

آثار حقیقی کارکرد بانک به عنوان خالق نقدینگی از مجاری وام‌دهی و

استمهال صوری مطالبات غیر جاری: رهیافت DSGE

- محمد امیرعلی^۱، رسول بخشی دستجردی^۲✉، محمد واعظ برزانی^۳ 
۱. گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران،
m.amirali@ase.ui.ac.ir
۲. گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران،
r.bakhshi@ase.ui.ac.ir
۳. گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران،
m.vaez@ase.ui.ac.ir

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله:

علمی پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۲/۲۵

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۱/۰۷/۲۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۲/۰۶

تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۲/۳۰

کلیدواژه‌ها:

استمهال مطالبات غیرجاری،

خلق اعتبار در بانکداری،

ضریب فزاینده،

الگوی DSGE

طبقه‌بندی JEL:

E27, E31, E32, E51, M41

شواهد تجربی و بررسی‌های حسابداری نشان می‌دهند که پول در نظام بانکی، نه بر مبنای نظریه «ضریب فزاینده»، بلکه بر مبنای نظریه «خلق اعتبار در بانکداری» و بدون نیاز به پایه پولی خلق می‌شود. این نوع بانکداری اگر چه به باور حامیان آن، موجب رشد و توسعه اقتصادی است، اما به باور منتقدان در صورت آزادی عمل بیشتر بانک‌ها، نوع محدودیت‌ها و رفتار بانک‌ها در آن امکان رشد نقدینگی نامولد را از مجاری گوناگون افزایش می‌دهد. در نظام بانکی ایران افزون بر وام‌دهی، انتقال مطالبات غیرجاری به سرفصل جاری با استمهال صوری آن و شناسایی سود موهوم برای بانک‌ها، یکی از این مجاری بوده است. هدف این مقاله تحلیل تعادل عمومی پویای تصادفی این ترتیبات پولی می‌باشد که در الگوسازی‌ها کمتر مورد توجه قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهد که یک تکانه بهره‌وری کل منفی، منجر به کاهش بزرگ‌تر و سریع‌تر در سرمایه‌گذاری، تولید، مصرف، درآمد نیروی کار و به طور کلی رفاه در این الگو نسبت به الگوی ضریب فزاینده می‌شود. استمهال صوری مطالبات غیرجاری نیز موجب افزایش بدهی بنگاه، نکول بدهی، ریسک اعتباری، تنگنای اعتباری بنگاه، کندی در محو نقدینگی و خلق نقدینگی انباشت شونده در سپرده‌های مدت‌دار می‌شود، که یا سیال شدن آثار منفی ایجاد می‌کند. سودآوری بنگاه‌ها و بانک‌ها نیز بیشتر کاهش می‌یابد و تورم با افزایش بیشتری مواجه می‌شود. همچنین برخلاف الگوی ضریب فزاینده، نرخ‌های سود افزایش خواهند داشت، بنابراین کنترل دقیق رفتار بانک‌ها در این بستر ضروری است. سیاست‌های احتیاطی کلان، ذخیره‌گیری مطالبات غیرجاری با رویکرد پویا و اصلاح نظام حسابداری، از پیشنهادهای مقاله در این جهت است.

امیرعلی، محمد، بخشی دستجردی، رسول و واعظ برزانی، محمد (۱۴۰۱). آثار حقیقی کارکرد بانک به عنوان خالق نقدینگی از مجاری وام‌دهی و استمهال صوری مطالبات غیرجاری: رهیافت DSGE. *تحقیقات اقتصادی*، ۴(۱۷۷)، ۵۸۳-۶۲۸.

© نویسندگان.

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.



DOI: 10.22059/jfe.2023.92422

۱- مقدمه

در اقتصادهای امروزی بخش مهمی از نقدینگی، بدهی بانکها می‌باشد.^۱ از این رو پیش‌نیاز طراحی یک نظام پولی ایده‌آل، درک دقیق از چیستی و کارکرد بانک در نظام پولی و اعتباری است. چند نظریه در این زمینه مطرح شده است. بر مبنای نظریه مسلط از دهه ۱۹۶۰ که نظریه «واسطه‌گری وجوه قابل وام‌دهی»^۲ نامیده می‌شود، بانکها تنها منابع را جمع‌آوری می‌کنند و تخصیص می‌دهند. بر مبنای نظریه مسلط از دهه ۱۹۳۰ تا ۱۹۶۰ و روایت رایج امروز از خلق نقدینگی که نظریه «اصل ذخیره جزئی»^۳ یا «ضریب فزاینده»^۴ نامیده می‌شود، هر بانک به‌تنهایی واسطه وجوه است و قادر به خلق نقدینگی نمی‌باشد، اما مجموع بانکها می‌توانند به‌صورت دسته‌جمعی^۵ و محدود به پایه پولی برون‌زا، به خلق نقدینگی بپردازند. با وقوع بحران مالی ۲۰۰۷، مشخص شده است که این دو نظریه، علاوه بر ضعف‌های ماهوی و حسابداری، نقش بانکها در اقتصاد کلان را دست‌کم می‌گیرند و در توضیح نوسانات چرخه‌های مالی و تجاری، حرکت موافق چرخه‌ای^۶ متغیرها و حرکت‌های سریع و بزرگ ترازنامه بانکها دارای ضعف‌های جدی هستند. بر این اساس نظریه «تأمین مالی از طریق خلق پول»^۷ یا «خلق اعتبار در بانکداری»^۸ که نظریه مسلط بانکداری تا دهه ۱۹۳۰ بوده دوباره مورد توجه قرار گرفته است. که بر اساس آن تک‌تک بانکها می‌توانند با نقش آفرینی ویژه در اقتصاد کلان، با انعطاف‌پذیری بالاتر و بدون نیاز به پس‌انداز و پایه پولی و محدود به سودآوری و ریسک، به خلق نقدینگی بپردازند و پایه پولی را به‌صورت پسینی ایجاد کنند. هر پرداختی بانک به عوامل غیربانکی موجب خلق و هر دریافتی از آنها موجب محو نقدینگی می‌شود، بنابراین خالص رشد نقدینگی از تفاوت خلق و محو آن ایجاد می‌شود (ورنر^۹، ۲۰۱۴).

۱. براساس داده‌های بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران برای سال ۱۴۰۰، به میزان ۹۸/۲ درصد از نقدینگی، جمع سپرده‌های دیداری و سپرده‌های سرمایه‌گذاری بوده است و تنها ۱/۸ درصد از نقدینگی به صورت اسکناس و مسکوک بوده است.

2. Intermediation of Loanable Funds (ILF)
3. The Fractional Reserve Theory
4. Deposit Multiplier (DM)
5. Collectively
6. Procyclical
7. Financing Through Money Creation (FMC)
8. Credit Creation Theory Of Banking
9. Werner

این نوع ترتیبات پولی با توجه به آثار آن در اقتصاد کلان اهمیت بالایی دارد و از این رو دارای حامیان و منتقدانی بوده است. افرادی چون شومپیتر^۱ (۱۹۳۴)، با توجه به عدم نیاز به پس انداز در این نوع خلق نقدینگی، آن را موجب رشد و توسعه اقتصادی دانسته‌اند، اما به باور منتقدان، در این ترتیبات پولی هر چه بانک‌ها آزادانه‌تر عمل کنند، امکان ایجاد حباب قیمتی، بی‌ثباتی، رفتار موافق چرخه‌ای بانک‌ها و بی‌عدالتی افزایش می‌یابد (مزکاتو و ری،^۲ ۲۰۱۵).

بررسی‌ها نشان می‌دهد که رویکرد مسلط در تحلیل‌ها و الگوسازی‌ها، بر مبنای نظریه‌های «واسطه‌گری وجوه» و «ضریب فزاینده» بوده است که می‌تواند نتایج و توصیه‌های سیاستی گمراه‌کننده‌ای ارائه دهد. بر این اساس هدف این مطالعه، الگوسازی تعادل عمومی پویای تصادفی^۳ نظریه «خلق اعتبار در بانکداری» و بررسی نتایج آن می‌باشد. از آنجا که مطابق با این نظریه، رفتار متقابل کارگزاران اقتصادی در یک فضای تعادل عمومی و پویا (و نه پس انداز و پایه پولی)، تعیین کننده خلق و محو نقدینگی می‌باشد، این الگو جهت بررسی موضوع انتخاب شده است.

طراحی الگوی خلق نقدینگی در این مطالعه، تنها محدود به عملیات وام‌دهی نمی‌شود. در این ارتباط با نگاهی به اصطکاک‌های مرتبط به محو نقدینگی از جمله نکول مطالبات و نحوه مواجهه با آن، می‌توان به یکی دیگر از لایه‌های رشد ترازنامه بانک‌ها دست یافت. بانک‌ها در مواجهه با مطالبات غیرجاری می‌توانند به ذخیره‌گیری^۴ و یا مدارا با وام‌گیرندگان و استمهال^۵ مطالبات غیرجاری بپردازند که در بستر ضعف‌های نظارتی، به دلایل مختلف از جمله مخفی نمودن زیان‌های ایجاد شده از مطالبات غیرجاری و اجتناب از هزینه‌های ناشی از ذخیره‌گیری، به صورت داوطلبانه رویکرد دوم را انتخاب می‌نمایند. استمهال صوری مطالبات غیرجاری نیز می‌تواند محو نقدینگی را با اختلال مواجهه نموده و با ایجاد دارایی‌های موهوم، بر اندازه ترازنامه بانک‌ها تأثیر گذاشته و موجب افزایش رشد نقدینگی شود.

اهمیت این پژوهش از دو جهت افزایش می‌یابد: ۱- یکی از مهم‌ترین چالش‌های اقتصاد ایران رشد نقدینگی بالا و به‌طور متوسط ۲۸ درصد در بازه زمانی ۱۳۷۰-۱۴۰۰ و به تبع آن تورم پایدار به‌طور متوسط ۲۰ درصد در این دوره بوده است؛ ۲- بررسی روند بانکداری در ایران بیانگر تقویت مسیر خلق درون‌زای نقدینگی بوده است. بر مبنای شکل ۱، افزایش نسبت «بدهی

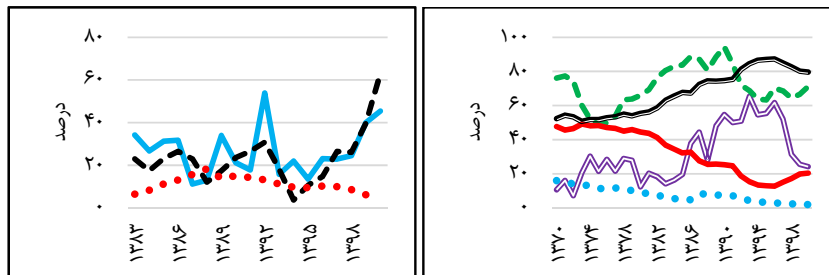
1. Schumpeter
2. Mazzucato & Wray
3. Dynamic Stochastic General Equilibrium
3. Provisioning

۴. در این مقاله واژه استمهال معادل با واژه Rollover در ادبیات اقتصادی در نظر گرفته شده است.

بانک‌ها به بانک مرکزی به پایه پولی» از حدود ۱۰ درصد در سال ۱۳۷۰ به بالای ۶۰ درصد در سال ۱۳۹۳، نشان می‌دهد که بانک‌ها بیش از ظرفیت متناسب با پایه پولی برون‌زا، به خلق نقدینگی پرداخته‌اند و برای جبران کسری ذخایر، به استقراض از بانک مرکزی روی آورده‌اند. همچنین نسبت «تسهیلات به سپرده‌ها» در بازه ۱۳۷۰-۱۴۰۰ همواره و با فاصله معنادار کمتر از عدد ۱ بوده است، که بیان‌گر آن است که مسیرهای دیگر برای خلق درون‌زای نقدینگی علاوه بر وام‌دهی فراهم بوده است. به علاوه، نسبت «اسکناس و مسکوک به نقدینگی» از حدود ۲۰ درصد در سال ۱۳۷۰ به حدود ۲ درصد در سال ۱۴۰۰ رسیده است، که این مسیر را تقویت نموده است و افزایش نسبت شبه پول به نقدینگی از حدود ۵۰ درصد به بالای ۸۰ درصد در این بازه زمانی، باعث تقویت خلق نقدینگی از جنبه پرداخت سود به سپرده‌ها شده است. افزون بر این، نسبت «مطالبات غیرجاری به کل مطالبات» به طور متوسط در حدود ۱۲ درصد در بازه ۱۳۸۳-۱۴۰۰ و با فاصله معنادار با متوسط ۳ درصد جهانی^۱، محو نقدینگی را با اختلال مواجه کرده و بانک‌ها را برای اجتناب از شناسایی زیان‌های ایجاد شده، به استمهال مطالبات غیرجاری تشویق کرده است. در ارتباط با استمهال مطالبات غیرجاری از آنجا که آمار رسمی برای این متغیر منتشر نمی‌شود، چاره‌ای جز رجوع به آمار برخی از متغیرهای کلان اقتصادی و تفسیر آنها وجود ندارد. در این ارتباط می‌توان گفت چنانچه رشد اسمی اقتصاد متناسب با رشد حجم تسهیلات بانک‌ها و در معنای وسیع‌تر دارایی‌های بانک‌ها باشد، در سطح کلان مطالبات بانکی قابل بازپرداخت خواهد بود (درودیان و دولت‌آبادی، ۱۴۰۰). بر مبنای شکل ۲، در اقتصاد ایران در بیشتر سال‌ها نرخ رشد دارایی‌های بانک‌ها بالاتر از نرخ رشد اسمی اقتصاد بوده است، که در کنار آمار بالای نسبت «مطالبات غیرجاری به کل مطالبات»، حکایت از آن دارد که بخشی از دارایی‌های ایجاد شده، موهومی و از جنبه استمهال صوری مطالبات غیرجاری بوده است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

۱. البته در محاسبه این نسبت، بخشی از مطالبات غیرجاری استمهال شده نیز به عنوان مطالبات جاری محاسبه شده است که با تعدیل این موضوع، این نسبت بسیار بزرگتر از این نیز خواهد بود.



شکل ۲. روند نرخ رشد دارایی‌های سیستم بانکی - نرخ رشد تولید ناخالص داخلی به قیمت اسمی و نسبت مطالبات غیرجاری به کل مطالبات
منبع: داده‌های بانک مرکزی و محاسبات پژوهش

شکل ۱. روند نسبت بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی به پایه پولی - نسبت تسهیلات به سپرده‌ها - نسبت پول به نقدینگی و نسبت اسکناس و مسکوک به نقدینگی
منبع: داده‌های بانک مرکزی و محاسبات پژوهش

علاوه بر این، تغییر مبنای حسابداری نقدی به تعهدی در سال ۱۳۸۲ و از این رو شناسایی سود در هنگام اعطای وام، به همراه وجود ضعف نظارت بر عملکرد شبکه بانکی، بانک‌ها را به استمهال صوری مطالبات غیرجاری و زنده نگه داشتن سودهای شناسایی شده تشویق کرده است.

۲- مبانی نظری

به طور کلی سه نظریه «واسطه‌گری و جوه قابل وام‌دهی»، «ضریب فزاینده» و «خلق اعتبار در بانکداری» در رابطه با کارکرد بانک و خلق نقدینگی مطرح شده است، بر مبنای نظریه «واسطه‌گری و جوه قابل وام‌دهی»، که بعد از کارهای گرلی و شاو^۱ در دهه ۱۹۵۰ به تدریج به نظریه مسلط بانکداری تبدیل شد، اقتصاد پولی در قالب «سنت تحلیل حقیقی^۲» تحلیل شده و پول در یک «اقتصاد مبادله واقعی^۳» π امین کالای اقتصاد می‌باشد. نقش بانک‌ها در جایگاه انبارکننده پس‌اندازهای حقیقی و سپس هدایت آن به سرمایه‌گذاری، کمک به صرفه‌های ناشی از مقیاس و کاهش مشکلات ناشی از اطلاعات نامتقارن، خلاصه می‌شود و بانک‌ها از جنبه اقتصاد کلان جایگاه مهمی ندارند. با اعطای وام از قدرت خرید سپرده‌گذاران کاسته شده و به قدرت

1. Gurley & Shaw
2. Real Analysis Tradition
3. Real exchange Economy

خرید وام‌گیرندگان افزوده می‌شود، بنابراین قدرت خرید کل جامعه تغییری نمی‌کند (فرکسیس و روچت^۱، ۲۰۰۸). در این ارتباط گرلی و شاو (۱۹۶۰) معتقد بوده‌اند نه بانک و نه هیچ واسطه مالی دیگری وجوه وام‌دانی خلق نمی‌کنند. نگاهی به پژوهش‌ها و الگوهای طراحی شده در دهه‌های اخیر نیز نشان از پیش فرض گرفتن درستی این نظریه در بیشتر مطالعات دارد، که به‌عنوان نمونه می‌توان به مطالعات دیاموند و دیویگ^۲ (۱۹۸۳)، برنانکه و گرتلر^۳ (۱۹۹۵)، وودفورد^۴ (۲۰۰۳)، و گرتلر و کیوتاکي^۵ (۲۰۱۱) اشاره کرد.

بر مبنای نظریه مسلط از دهه ۱۹۳۰ تا ۱۹۶۰ و روایت رایج امروز از خلق نقدینگی که نظریه «اصل ذخیره جزئی» یا «ضریب فزاینده» نامیده می‌شود، بانک‌ها به تنهایی واسطه وجوه هستند و قادر به خلق نقدینگی نیستند، اما می‌توانند به‌صورت دسته‌جمعی با چند برابر کردن پایه پولی موجود، به خلق نقدینگی بپردازند (منکیو^۶، ۲۰۱۱؛ میشکین و همکاران^۷، ۲۰۱۳). فرآیند خلق نقدینگی با فرض ساده‌سازی، با سپرده‌گذاری یک فرد در بانک اول آغاز می‌شود، سپس این بانک درصدی از این سپرده‌ها را نزد بانک مرکزی به‌عنوان ذخیره قانونی سپرده‌گذاری می‌کند و مابقی آن را وام می‌دهد، وام دریافت شده در بانک دوم سپرده‌گذاری می‌شود و این بانک نیز همانند بانک اول عمل می‌کند، سپس این فرآیند در بانک‌های بعدی نیز تکرار می‌شود و به تدریج خلق نقدینگی به صفر میل می‌کند. در نهایت مبتنی بر رابطه (۱)، به اندازه پایه پولی اولیه، ضرب در یک ضریب فزاینده، پول در اقتصاد وجود خواهد داشت:

$$M = H \times \frac{c+1}{c+rr+er} \quad (1)$$

در این رابطه c نسبت اسکناس و مسکوک به سپرده‌های دیداری، rr نرخ ذخایر قانونی، er نرخ ذخایر اضافی، H پایه پولی یا پول پر قدرت و M حجم پول در اقتصاد می‌باشد. بنابراین، جهت کنترل حجم نقدینگی بر کنترل نرخ ذخیره قانونی و پایه پولی تأکید می‌شود (فرزین‌وش و رحمانی، ۱۳۷۹). ردپای این نظریه در نوشته‌های قدیمی افرادی چون مارشال^۸ (۱۸۸۸) یافت می‌شود. بعد از آن نیز با مقالات کانن^۹ (۱۹۲۱)، کتاب «اعتبار بانکی»^{۱۰} فیلیپس^۱ (۱۹۲۰) و

1. Freixas & Rochet
2. Diamond & Dybvig
3. Bernanke & Gertler
4. Woodford
5. Gertler & Kiyotaki
6. Mankiw
7. Mishkin et al.
8. Marshal
9. Cannan
10. Bank Credit

کتاب «علم اقتصاد»^۳ ساموئلسون (۱۹۴۸) به دیدگاه مسلط تبدیل شد و بعدها نیز مورد توجه اقتصاددانانی همچون آچیم^۴ (۱۹۵۹)، سولومون^۵ (۱۹۵۹)، پاول اسمیت^۶ (۱۹۶۶)، و استیگلیتز^۷ (۱۹۹۷) نیز قرار گرفت.

بحران مالی ۲۰۰۷ عاملی شد تا این دو نظریه از جنبه‌های نظری و تجربی مورد بررسی و نقد قرار گیرند که از آن جمله می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد: اینکه پول چیزی است که ابتدا باید سپرده شود و سپس بانک آن را وام‌دهی کند، ریشه در کالا دانستن پول است. در حالی که پول بر خلاف کالاها همزمان هم دارایی صاحب آن و هم بدهی بانک محسوب می‌شود و الزامی برای جمع‌آوری این بدهی و سپس وام‌دهی آن وجود ندارد. همچنین در این دو نظریه به ماهیت تلفیقی ترازنامه شبکه بانکی توجه نمی‌شود، به آن معنا که پس انداز کردن معادل با ورود سپرده و ذخایر به یک بانک و خروج سپرده و ذخایر از بانک دیگر است و منابع جدیدی برای وام‌دهی ایجاد نمی‌کند. افزون بر آن در این دو نظریه، به اصول حسابداری دو طرفه توجه نمی‌شود. در واقع واسطه‌گری وجوه یعنی از حساب سپرده فردی کم شده و به حساب دیگری افزوده می‌شود، در حالی که در حسابداری بانکی دو طرف ترازنامه همزمان رشد می‌کند. همچنین در این دو نظریه به تفاوت ذخایر و سپرده‌ها در وام‌دهی توجه نمی‌شود، در حالی که ذخایر بانکی ماهیت جنسی متفاوت با سپرده‌های بانکی دارند و قابلیت وام‌دهی به بخش غیر بانکی را ندارند. علاوه بر آن، عرضه ذخایر عظیم بعد از بحران مالی ۲۰۰۷ و عدم رشد نقدینگی متناسب با آن بر مبنای نظریه ضریب فزاینده و گرایش سیاست‌گذاران پولی به هدف‌گذاری نرخ بهره به جای کل‌های پولی، به نوعی ضعف این دو نظریه را نمایان می‌کنند (جکاب و کامهوف^۱، ۲۰۱۵).

بر این اساس نظریه «خلق اعتبار در بانکداری» که نظریه مسلط تا دهه ۱۹۳۰ بوده است و از سوی مکتب بانکی^۲ در اواخر قرن هجدهم و اقتصاددانانی همچون شومپتر^۳ (۱۹۳۴)، ویکسل^۴ (۱۹۰۶) و کینز^۵ (۱۹۳۰) مورد توجه قرار گرفته بود و البته در این میان بعد از دهه ۱۹۷۰ مورد توجه اقتصاددانان پساکینزی^۶ نیز قرار داشت، مجدداً از سوی بانک‌های مرکزی، مراکز

1. Philips
2. Economics
3. Samuelson
4. Aschheim
5. Solomon
6. Paul Smith
7. Stiglitz

سیاست‌گذاری و پژوهش‌های بسیاری از جمله بانک تسویه بین‌الملل (دیسایاتات^۷، ۲۰۱۱)، بانک مرکزی اروپا (۲۰۱۱)، فدرال رزرو (کیستر و مک اندریو^۸، ۲۰۰۹)، صندوق بین‌المللی پول (۲۰۱۹) و بانک مرکزی انگلستان (ترنر^۹، ۲۰۱۳)، مورد توجه قرار گرفت.

بر مبنای این نظریه، پول به مثابه یک رابطه اجتماعی^{۱۰}، نوعی سند بدهی^{۱۱} است. بانکداری استفاده از یک «حق ویژه»^{۱۲} است، به گونه‌ای که بانک‌ها و فقط بانک‌ها، می‌توانند بدون نیاز به پس‌اندازها (سپرده‌ها) یا ذخایر پیشین و با ثبت‌های حسابداری دو طرفه^{۱۳}، مبتنی بر ملاحظات سودآوری و ریسک‌های مربوطه و مبتنی بر رفتار بازیگران مختلف در بهینه‌یابی توابع هدف خود در یک تعادل عمومی، سند بدهی خود را به پول رسمی کشور تبدیل کنند. ذخایر مورد نیاز نیز با از قبل به‌صورت برون‌زا به‌عنوان مثال از طریق ذخایر خارجی حاصل از فروش نفت، وارد اقتصاد شده است، یا اینکه به‌صورت پسینی و درون‌زا، از طریق استقراض از بانک مرکزی خلق می‌شود. در این ترتیبات پولی، بانک‌ها از جنبه اقتصاد کلان دارای اهمیت بالایی هستند. همچنین بانک‌های مرکزی به‌جای کنترل مستقیم کل‌های پولی، با کنترل برخی از نرخ‌ها از جمله نرخ بهره بازار بین بانکی و با استفاده از ابزارهایی مانند عملیات بازار باز، رفتار بانک‌ها در خلق نقدینگی را کنترل می‌کنند و در این ارتباط سیاست‌های احتیاطی خرد^{۱۴} و به‌خصوص کلان^{۱۵} نیز از اهمیت بالایی برخوردارند (بنس^{۱۶} و کامهوف، ۲۰۱۴). مبتنی بر این نظریه هر پرداختی بانک به عوامل غیربانکی همچون وام‌دهی، پرداخت دستمزد به نیروی کار، پرداخت بهره به سپرده‌گذاران و خرید دارایی‌ها موجب خلق نقدینگی و هر دریافتی از آنان همچون بازپرداخت وام، دریافت بهره از وام‌گیرندگان و فروش دارایی‌ها موجب محو نقدینگی می‌شود (رایان کولینز و

7. Jakab & Kumhof
8. Banking School
3. Schumpeter
4. Wicksell
5. Keynes
6. Post-Keynesian
7. Disyatat
8. Keister & McAndrews
9. Turner
10. Money as a Social Relationship
11. IOU
12. Privileged Right
13. Double-Entry Bookkeeping
14. Microprudential Policies
15. Macroprudential Policies
12. Benes

همکاران^۱، ۲۰۱۲). بنابراین خالص رشد نقدینگی از تفاوت خلق و محو آن ایجاد می‌شود و جهت عدم رشد نامتوازن نقدینگی، محو آن از اهمیت بالایی برخوردار است.

در این ارتباط با نگاهی به اصطکاک‌های مرتبط به محو نقدینگی از جمله نکول مطالبات و نحوه مواجهه بانک‌ها با آن، می‌توان به یکی دیگر از لایه‌های رشد ترازنامه بانک‌ها دست یافت. به طور کلی بانک‌ها می‌توانند از دو روش در مواجهه با نکول وام‌ها اقدام کنند: روش اول ذخیره‌گیری و به اجرا گذاشتن وثایق و خارج کردن تسهیلات از دارایی‌ها می‌باشد. در روش دوم بانک‌ها به مدارا کردن با بدهکاران، به تعویق انداختن، تجدید ساختار و استمهال بدهی‌ها می‌پردازند. اگر مشکل تسهیلات‌گیرندگان از جنس اعسار ترازنامه‌ای آنها باشد، روش اول مناسب‌تر است، اما اگر مشکل تسهیلات‌گیرندگان از جنس کمبود نقدینگی باشد، روش دوم مناسب‌تر است (هومر و همکاران^۲، ۲۰۱۵). با این وجود حتی با علم به اعسار ترازنامه‌ای بدهکاران، به دلایل مختلف روش دوم به گزینه داوطلبانه بانک‌ها تبدیل می‌شود: ۱- مطابق با قانون بانک‌ها می‌بایست متناسب با مدت زمان تعویق بدهی خود نسبت به ذخیره‌گیری اختصاصی از ۱۰ تا ۱۰۰ درصد اقدام کنند و تسهیلات سوخت شده را از دفاتر خود حذف^۳ کنند، اما این ثبت از ذخیره - هزینه مطالبات غیرجاری، دارایی‌ها و سودآوری بانک‌ها را کاهش می‌دهد؛ ۲- آشکار نمودن مطالبات غیرجاری و شناسایی زیان برای بانک‌ها، وجهه آنها را در برابر سهام‌داران بانک‌ها، بانک مرکزی و جامعه مخدوش می‌کند و بانک‌ها برای جلوگیری از این موضوع، سعی در مخفی کردن آن می‌کنند؛ ۳- مبتنی بر اصول حسابداری تعهدی^۴، بانک‌ها می‌توانند به محض اعطای تسهیلات، بلافاصله برای این تسهیلات سود شناسایی کنند و در مواجهه با نکول مطالبات نیز با استمهال مطالبات غیرجاری، سعی در زنده نگه داشتن این سودها دارند؛ ۴- عدم دریافت وثایق کافی، مشکلات حقوقی وثایق موجود، عدم رشد ارزش وثایق به تناسب ارزش تسهیلات و عدم نقدشوندگی کافی وثایق موجود نیز این موضوع را تقویت می‌کند (شریف‌زاده، ۱۳۹۴). استمهال مطالبات غیرجاری نیز می‌تواند محو نقدینگی را با اختلال مواجه نموده و با ایجاد دارایی‌های موهوم، بر اندازه ترازنامه بانک‌ها تأثیر گذاشته و موجب رشد نقدینگی شود. در ادامه، مبتنی بر یک مثال عددی اثر دو فرآیند ذخیره‌گیری و استمهال مطالبات غیرجاری بر ترازنامه بانک تشریح می‌شود.

1. Ryan Collins
2. Homar et al.
3. Write-off
4. Accrual Accounting

فرض می‌شود که یک بانک در مهر ماه سال t وامی به ارزش ۵۰۰ واحد با سررسید بازپرداخت یک ساله به فرد الف پرداخت می‌کند. نرخ بهره روی وام ۱۰ درصد و نرخ بهره روی سپرده صفر است. همچنین ذخیره قانونی برای سپرده‌ها اعمال نمی‌شود و رویکرد حسابداری، تعهدی می‌باشد. نرخ ذخیره‌گیری برای مطالبات غیرجاری ۱۰۰ درصد است و نرخ جریمه دیرکرد بازپرداخت وام نیز صفر می‌باشد و وام‌دهی بدون وثیقه انجام می‌گیرد. بر این اساس، ثبت‌های ذیل انجام می‌شود: ۱- بانک در مهر ماه سال t ، ۵۰۰ واحد وام به فرد الف پرداخت می‌کند و فرد الف آن را برای خرید کالا از فرد ب خرج می‌کند؛ ۲- فرد الف بعد از سه ماه از موعد بازپرداخت وام یعنی در دی ماه سال $t+1$ هنوز قادر به بازپرداخت وام خود نیست و بانک مطابق با قانون برای آن ذخیره‌گیری می‌کند. بر این اساس این ثبت از ذخیره - هزینه مطالبات غیرجاری مُنجر به کاهش دارایی‌ها و افزایش هزینه‌ها برای بانک می‌شود؛ ۳- پس از گذشت ۲ ماه، یعنی در اسفند ماه سال $t+1$ ، بانک وام را از سر فصل مطالبات جاری خود حذف می‌کند و آن را به‌عنوان مطالبات سوخت شده^۱ در نظر می‌گیرد و به‌دلیل اینکه «هزینه» یک حساب موقت در ترازنامه محسوب می‌شود، این حساب در انتهای سال $t+1$ بسته می‌شود؛ ۴- فرض می‌شود که در سال $t+2$ ، فرد الف مبلغ بازپرداخت بدهی را به حساب خود منتقل کرده و از این رو قادر است تا مبلغ مربوط به بدهی خود را به بانک بازگرداند. در این ارتباط ابتدا با یک ثبت، حساب‌های دریافتی بانک افزایش می‌یابد؛ ۵- بعد از آن حساب‌های دریافتی و سپرده‌ها از ترازنامه حذف می‌شوند و به این میزان پول در اقتصاد محو می‌شود.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
 رتال جامع علوم انسانی

۱. جهت ساده‌سازی، در این مثال اصول زمان بندی مرتبط با معوق شدن، مشکوک‌الوصول شدن و سوخت شدن مطالبات غیرجاری به صورت دقیق و متناسب با قانون مدنظر نیست.

جدول ۱. فرآیند ذخیره‌گیری، حذف مطالبات غیرجاری و محو سپرده‌ها از ترازنامه بانک

بدهی‌ها و سرمایه			دارایی‌ها				
۵۰۰	+	ت	سپرده فرد الف	۵۵۰	+	ت	وام به فرد الف (ح د)
-۵۰۰	-	ت					
۵۰۰	+	ت	سپرده فرد ب				
۵۰	+	ت	سرمایه بانک				
۵۵۰	+	ت	جمع	۵۵۰	+	ت	جمع
۲- ناتوانی فرد الف در بازپرداخت بدهی و ذخیره‌گیری بانک در دی ماه سال t+1							
۰			سپرده فرد الف	۵۵۰			وام به فرد الف (ح د)
۵۰۰			سپرده فرد ب	-(۵۵۰)	-	ت	-(ذخیره مطالبات غیرجاری)
-(۵۵۰)	-	ت	-(هزینه مطالبات غیرجاری)				
۵۰			سرمایه بانک				
۰	-	ت	جمع	۰	-	ت	جمع
۳- خارج کردن مطالبات غیرجاری از دارایی‌ها و بستن حساب‌ها در اسفند ماه سال t+1							
۰			سپرده فرد الف	۰	-	ت	وام به فرد الف (ح د)
۵۰۰			سپرده فرد ب	-(۰)	+	ت	-(ذخیره مطالبات غیرجاری)
-۵۰۰			سرمایه بانک				
۰			جمع	۰			جمع
۴- انتقال پول به حساب فرد الف و بازدریافت مطالبات سوخت شده در سال t+2، ثبت اول							
۵۵۰	+	ت	سپرده فرد الف	۵۵۰	+	ت	حساب‌های دریافتی
۰	-	ت	سپرده فرد ب	-(۵۵۰)	-	ت	-(ذخیره مطالبات غیرجاری)
-۵۰۰			سرمایه بانک	۵۰	+	ت	ذخایر
۵۰			جمع	۵۰			جمع
۵- بازدریافت مطالبات سوخت شده در سال t+2، ثبت دوم: محو سپرده‌ها							
۰	-	ت	سپرده فرد الف	۰	-	ت	حساب‌های دریافتی
۰			سپرده فرد ب	-(۵۵۰)			-(ذخیره مطالبات غیرجاری)
-۵۰۰			سرمایه بانک	۵۰			ذخایر
-۵۰۰	-	ت	جمع	-۵۰۰	-	ت	جمع

منبع: یافته‌های پژوهش، با استنباط از والتر، ۱۹۹۱، و جمشیدی، ۱۳۹۱.

۱. حساب‌های دریافتی

2. Walter

همان طور که ملاحظه می‌شود در این رویکرد، بانک پس از آنکه ناتوانی بنگاه در بازپرداخت بدهی را مشاهده می‌کند، این مطالبات را از ترازنامه حذف می‌کند و اجازه رشد ترازنامه را نمی‌دهد و خود بانک زیان ناشی از این فرآیند را بر عهده می‌گیرد.

در ادامه، مبتنی بر همان مثال ارائه شده، اثر استمهال صوری مطالبات غیرجاری بر ترازنامه بانک ارزیابی می‌شود: ۱- فرد الف در مهره ماه سال t وام را دریافت می‌کند و مبلغ دریافت شده را برای خرید کالا به حساب فرد ب انتقال می‌دهد؛ ۲- در دی ماه سال t+1 فرد الف قادر به بازپرداخت بدهی خود نیست و مطالبات به صورت غیرجاری تبدیل می‌شود؛ ۳- با توافق میان بانک و فرد الف، مطالبات غیرجاری از سرفصل آن جدا شده و به عنوان یک وام جدید در سرفصل جاری ثبت شده و استمهال می‌شود و مبتنی بر حسابداری تعهدی، ۱۰ درصد نیز سود روی آن شناسایی می‌شود.

جدول ۲. فرآیند استمهال صوری مطالبات غیرجاری و اثر آن بر ترازنامه بانک

۲- ناتوانی فرد الف در بازپرداخت بدهی در دی ماه سال t+1 و غیرجاری شدن مطالبات					
بدهی‌ها و سرمایه			دارایی‌ها		
۰		سپرده فرد الف	۰	-ت	مطالبات جاری: وام به فرد الف
۵۰۰		سپرده فرد ب	۵۵۰	+ت	مطالبات غیرجاری: وام به فرد الف
۵۰		سرمایه بانک			
۵۵۰		جمع	۵۵۰		جمع
۳- استمهال صوری مطالبات غیرجاری: ثبت وام جدید بدون پرداخت نقدینگی به فرد الف					
۰		سپرده فرد الف	۶۰۵	+ت	مطالبات جاری: وام به فرد الف
۵۰۰		سپرده فرد ب	۰	-ت	مطالبات غیرجاری: وام به فرد الف
۱۰۵	+ت	سرمایه بانک			
۶۰۵	+ت	جمع	۶۰۵	+ت	جمع

منبع: یافته‌های پژوهش، با استنباط از بدری و زمان‌زاده، ۱۳۹۶ و جمشیدی ۱۳۹۱.

بر مبنای این رویکرد، دو طرف ترازنامه در یک مرحله استمهال بدهی و بدون پرداخت نقدینگی جدید به فرد الف، تا عدد ۶۰۵ واحد رشد کرد و بانک ۱۰۵ واحد سود موهومی شناسایی کرد. بر این اساس این فرآیند می‌تواند موجب تخصیص نادرست منابع بانک و تنگنای اعتباری برای بنگاه‌ها، افزایش فزاینده و مرکب بدهی بنگاه‌ها (۶۰۵ واحد در مثال ارائه شده) و بر این اساس افزایش احتمال نکول بدهی، اختلال در محو نقدینگی و افزایش خلق نقدینگی، افزایش

ریسک اعتباری برای بانک‌ها، افزایش عدم اطمینان در مورد کیفیت دارایی‌های بانک‌ها، اعسار ترازنامه‌ای بانک‌ها و تضعیف اعتماد به بخش بانکی شود. بنابراین این موضوع از سطح خرد برای برخی بانک‌ها تبدیل به مسئله‌ای در سطح کلان می‌شود (سوارز و سرانو، ۲۰۱۸).

۳- پیشینه پژوهش

تا قبل از بحران مالی ۲۰۰۷ الگوهای طراحی شده با حضور بخش بانک بر مبنای نظریه‌های «واسطه‌گری و جوه قابل وام‌دهی» و «ضریب فزاینده» بوده است، اما بعد از آن برخی از مطالعات به الگوسازی نظریه «خلق اعتبار در بانکداری» پرداخته‌اند. برخی مطالعات نیز به بررسی آثار خلق پول بانکی بر متغیرهای کلان اقتصادی پرداخته‌اند.

کارملاوویکیوس و رامنسکاس^۲ (۲۰۱۹) با استفاده از یک الگوی DSGE به این نتیجه رسیده‌اند که بانک در جایگاه خالق نقدینگی در بستر قیمت‌های انعطاف‌پذیر قادر است بدون نیاز به افزایش نرخ بهره سپرده، اعتبار را گسترش دهد، درحالی‌که در بستر قیمت‌های چسبنده نیازمند افزایش نرخ بهره سپرده می‌باشد. فیور^۳ و همکاران (۲۰۱۷)، با استفاده از یک الگوی تعادل عمومی نشان می‌دهند که در غیاب نااطمینانی در اقتصاد، نتایج دو الگوی «واسطه‌گری و جوه» و «خلق اعتبار در بانکداری»، مشابه خواهد بود. جکاب و کامهوف (۲۰۱۵)، با استفاده از یک الگوی DSGE نشان می‌دهند که در الگویی که بانک به عنوان خالق نقدینگی عمل می‌کند در اثر تکانه‌های یکسان، متغیرهای اقتصادی واکنشی سریع‌تر و بزرگ‌تر از خود نشان می‌دهند. بنس و همکاران (۲۰۱۴)، با استفاده از یک الگوی DSGE نتیجه می‌گیرند که وام‌های بسیار بزرگ و با ریسک بالا می‌توانند ترازنامه بانک‌ها را مختل کنند و بذر بحران مالی را در اقتصاد پیاشند. همچنین بانک‌ها در شرایط رکود، نرخ‌های بهره را افزایش می‌دهند. با این اقدام روند اعطای اعتبار کند می‌شود و اثرات نامطلوبی در اقتصاد برجای خواهد گذاشت. بنس و کامهوف (۲۰۱۲)، با استفاده از یک الگوی DSGE نشان می‌دهند که طرح فیشر^۴ (۱۹۳۶) مبنی بر سیاست ذخیره ۱۰۰ درصدی سپرده‌ها و حذف خلق پول بانکی، منجر به کنترل بیشتر نوسانات چرخه‌های تجاری، از بین رفتن هجوم بانکی و کاهش چشمگیر بدهی‌های عمومی و خصوصی می‌شود. ادن^۵ (۲۰۱۲)، با استفاده از یک الگوی تعادل عمومی نشان می‌دهد که خلق نقدینگی

1. Suarez & Sanchez Serrano
2. Karmelavicius & Ramanauskas
3. Faure
4. Fisher
5. Eden

سطح قیمت تعادلی را بالا می‌برد، که بر این اساس اثر منفی بر متغیرهای اقتصادی گذاشته و در نهایت منجر به تضييع و استفاده بی‌فایده از منابع می‌شود.

موضوع تجدید ساختار بدهی و استمهال مطالبات غیرجاری و آثار ایجاد شده از آن نیز توسط برخی از محققان مورد مطالعه قرار گرفته است. در این ارتباط یوجی و همکاران^۱ (۲۰۱۵)، کابالرو و همکاران^۲ (۲۰۰۸)، پک و روزنگرین^۳ (۲۰۰۵) و سکین و همکاران^۴ (۲۰۰۳) در مطالعات خود مبتنی بر داده‌های کشور ژاپن نتیجه گرفته‌اند که این نوع وام‌دهی بعد از بحران ۱۹۹۰ ژاپن، عموماً از طرف بانک‌های ضعیف و برای پوشاندن زیان‌هایشان انجام و این موضوع موجب تخصیص غیربهبینه تسهیلات و کمک به بنگاه‌های با بهره‌وری پایین‌تر و تضعیف بنگاه‌های با بهره‌وری بالاتر شده است. باربارو و همکاران^۵ (۲۰۲۱)، با استفاده از یک الگوی DSGE نشان می‌دهند که مذاکره مجدد بانک و بنگاه در رابطه با بدهی و تجدید ساختار آن در صورتی که منجر به عدم شفافیت ترازنامه بانک‌ها و مخاطرات اخلاقی بانک‌ها شود، می‌تواند موجب بدتر شدن وضعیت اقتصاد کلان شود. تریسی^۶ (۲۰۲۱)، بر مبنای یک الگوی DSGE برای منطقه اروپا در بین سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۴ نتیجه می‌گیرد که مدارا با وام‌گیرندگان سبب کمک به بنگاه‌هایی می‌شود که بهره‌وری‌شان پایین است و در نهایت سطح تولید، سرمایه‌گذاری و بهره‌وری کاهش می‌یابد. نتایج مشابه با این تحقیق در قاره اروپا، در مطالعات دیگری همچون پیوآردی و همکاران^۷ (۲۰۲۰)، آچاریا و همکاران^۸ (۲۰۲۰)، بانرجی^۹ (۲۰۲۰)، بلاتنر و همکاران^{۱۰} (۲۰۱۹)، اندرسون^{۱۱} (۲۰۱۹) و استورز^{۱۲} (۲۰۱۷) به‌دست آمده است.

در مطالعات داخلی، محمودی‌نیا و همکاران (۱۴۰۰) از الگوی سازگار جریان - سهام نتیجه می‌گیرند که در چارچوب الگوی بانکداری ذخیره کامل، بدهی‌های دولت می‌تواند در بلندمدت به سمت صفر حرکت کند و متغیرهای کلان اقتصادی در وضعیت پایدار خود قرار گیرند. شکری و همکاران (۱۳۹۸)، با استفاده از الگوی DSGE، به تبیین تفاوت عملکرد بانک‌ها مبتنی بر امهال

1. Ug et al.
2. Caballero et al.
3. Peek & Rosengren
4. Sekine et al.
5. Barbaro et al.
6. Tracey et al.
7. Schivardi et al.
8. Acharya
9. Banerjee
10. Blattner et al.
11. Anderson
12. Storz

تسهیلات غیرجاری (مدل CU) و عملکرد بانک‌ها مبتنی بر ذخیره‌گیری برای مطالبات معوق (BM) پرداخته‌اند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که در مورد بیشتر متغیرها اثر تکانه‌ها در الگوی BM به دلیل چرخه اثرگذاری تکانه‌های انقباضی در زیان‌های بانکی و فرسایش سرمایه، شدیدتر از مدل رقیب بوده و ویژگی‌های این مدل منجر به تشدید چرخه رکود می‌شود. بخشی دستجردی و همکاران (۱۳۹۸) با بررسی تأثیرات پویای سیستمی خلق پول درونی بر تورم در اقتصاد ایران نشان می‌دهند که افزایش نرخ ذخیره‌ی قانونی در ازای سپرده‌های کوتاه‌مدت قدرت خلق پول بانک‌ها را کاهش می‌دهد و منجر به ثبات عرضه‌ی پول، ثبات سطح قیمت‌ها و هزینه‌های تولید در درازمدت می‌گردد. عزیزی و همکاران (۱۳۹۸)، الگویی برای تبیین تأثیر دارایی‌های موهوم بر ترازنامه بانک‌ها ارائه می‌نمایند و با استفاده از الگوی حداقل مربعات، شواهدی از تشدید شکنندگی نظام بانکی طی سال‌های اخیر ارائه می‌نمایند. مهدوی و همکاران (۱۳۹۷)، با استفاده از الگوی خودتوضیح با وقفه‌های گسترده نشان می‌دهند که در کنار ضریب فزاینده نقدینگی، این بخش نامولد اقتصاد است که به دلیل حاشیه سود بالا حجم قابل توجهی از سپرده‌های بانکی را ایجاد و به خود اختصاص داده است. بدری و زمان‌زاده (۱۳۹۶)، با برآورد الگوی تصحیح خطای برداری نتیجه می‌گیرند که انباشت دارایی‌های موهوم و بروز ناترازی در ترازنامه نظام بانکی، جریان ناسالمی از خلق نقدینگی را شکل داده که عامل کلیدی چسبندگی نرخ سود بانکی به‌رغم کاهش نرخ تورم و اثرات منفی آن در اقتصاد کلان است. واعظ برزانی و ابراهیمی (۱۳۹۳) با استفاده از یک الگوی تعادل عمومی نتیجه می‌گیرند که خلق اعتبار و ارزش‌های غیرواقعی اصلی‌ترین و مهم‌ترین علت بروز بحران‌های مالی می‌باشد. مجاهدی مؤخر و همکاران (۱۳۹۰)، با الگوسازی الگوی رفتار بین نسلی از عملکرد بانکداری ذخیره‌ی جزئی نتیجه می‌گیرند که در وضعیت پایدار ناپایدار مصرف و همچنین ناپایدار در انباشت سرمایه در بستر عملکرد بانکداری ذخیره‌ی جزئی، امکان بروز دارد.

با جمع‌بندی مطالعات انجام شده می‌توان گفت که: ۱- تاکنون مطالعه‌ای که به‌طور همزمان به الگوسازی کارکرد بانک به عنوان خالق نقدینگی از مجاری وام‌دهی و استمهال مطالبات غیرجاری بپردازد، انجام نشده است؛ ۲- مطالعه داخلی منتشر شده‌ای که بانک را به عنوان خالق نقدینگی وارد الگو نماید، مشاهده نمی‌شود؛ بنابراین در این مطالعه با الگوسازی تعادل عمومی پویای تصادفی نظریه «خلق اعتبار در بانکداری» از مجاری وام‌دهی و استمهال صوری مطالبات غیرجاری، به بررسی نتایج این نوع بانکداری پرداخته می‌شود.

۴- ساختار الگو

الگوی این پژوهش شامل بخش‌های خانوارها، بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای نهایی، بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای، بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای سرمایه‌ای، بانک‌ها، دولت و سیاست‌گذار پولی می‌باشد. بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای برای تأمین مالی خرید سرمایه فیزیکی مورد نیاز از منابع داخلی و وام بانکی استفاده می‌کنند. در این ارتباط دو الگو طراحی می‌شود. در الگوی (۱)، خلق نقدینگی بدون اتکا به وجود پایه پولی و با یک ثبت حسابداری دوطرفه در ترازنامه بانک انجام می‌شود و پایه پولی به صورت پسینی وارد شبکه بانکی می‌شود، همچنین اقساط و بهره وام‌ها در صورت نکول تا سقف دارایی‌های بنگاه استمهال می‌شوند. در الگوی (۲) نیز خلق نقدینگی مبتنی بر برون‌زایی خلق پول و چند برابر کردن پایه پولی موجود می‌باشد و مطالبات غیرجاری نیز از ترازنامه حذف می‌شوند.

در الگوسازی این پژوهش، مطالعه فرناندز^۱ و همکاران (۲۰۱۱)، به‌عنوان مقاله پایه و نقطه شروع استفاده شده است. برای ورود مفاهیم مختلف از جمله فرآیند درون‌زایی خلق نقدینگی توسط بانک‌ها، استمهال بدهی و تأثیر آن بر بدهی بین زمانی بنگاه به بانک، بر مبنای یک رویکرد ثبت گام به گام و پویای تراکنش‌ها در ترازنامه بانک نوآوری صورت گرفته و روابط مربوطه استخراج شده است. همچنین برای در نظر گرفتن فرآیند بازپرداخت اقساطی بدهی، مقاله فورلاتی و لامبرتینی^۲ (۲۰۱۴) و در رابطه با نحوه ورود مفهوم نکول بدهی نیز مقاله هیرستو^۳ (۲۰۱۷) مدنظر قرار گرفته است.

۴-۱- الگوی (۱) (کارکرد بانک به‌عنوان خالق نقدینگی از مجاری وام‌دهی و استمهال

صوری مطالبات غیرجاری)

۴-۱-۱- خانوارها

خانوارها با طول عمر نامحدود، بر مبنای تابع مطلوبیت زیر به حداکثرسازی مطلوبیت حاصل از مصرف، C_t و استراحت، $1-H_t$ می‌پردازند.

$$E_0 \left[\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[(1-\psi) \ln C_t + \psi \ln (1-H_t) \right] \right] \quad (2)$$

1. Fernandez
2. Forlati & Lambertini
3. Hristov

به تبعیت از فرناندز و همکاران (۲۰۱۱)، فرض می‌شود که ترجیحات خانوارها نسبت به مصرف و استراحت به صورت لگاریتمی، با وزن ψ نسبت به استراحت و $1 - \psi$ نسبت به مصرف می‌باشد. خانوارها در هنگام خرید کالاهای نهایی از بنگاه‌ها با قید پیش نقد^۱ زیر مواجه هستند:

$$P_t C_t \leq B_{t-1} + W_t H_t + M_t - T_t \quad (۳)$$

در این رابطه، B_{t-1} ، $W_t H_t$ و T_t به ترتیب بیانگر سپرده‌های جاری منتقل شده از دوره $t-1$ ، درآمد خانوارها از ارائه خدمات نیروی کار به بنگاه‌ها و مالیات پرداخت شده خانوارها به دولت می‌باشد. همچنین خانوارها به میزان γM_t از حساب سرمایه‌گذاری خود برداشت کرده و به حساب جاری منتقل می‌کنند. بر این اساس معادله تشکیل سپرده سرمایه‌گذاری خانوارها به صورت زیر به دست می‌آید:

$$D_t = D_{t-1} (1 + i_{t-1}^d) - M_t \quad (۴)$$

در این رابطه D_t و i_{t-1}^d به ترتیب بیانگر نرخ سود و حجم سپرده‌های سرمایه‌گذاری خانوارها در بانک‌ها می‌باشد. همچنین معادله مربوط به سپرده‌های جاری خانوارها در انتهای دوره t به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$B_t = B_{t-1} + W_t H_t + M_t - T_t - P_t C_t + \Pi_t^b + \theta \Pi_t^f + \Pi_t^k \quad (۵)$$

Π_t^b و Π_t^f ، Π_t^k به ترتیب بیانگر سود پرداخت شده از سوی بنگاه‌های تولید کالاهای واسطه‌ای، بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای سرمایه‌ای و بانک‌ها به حساب جاری خانوارها می‌باشد. θ نیز برابر درصد سود پرداختی از کل سود کسب شده بنگاه‌ها به خانوارها می‌باشد. پس از حداکثرسازی تابع مطلوبیت نسبت به قیود ۳، ۴ و ۵، معادله اوپلر^۳ و عرضه نیروی کار به صورت زیر به دست می‌آید:

$$E_t \left(\frac{C_{t+1}}{C_t} \right) = \beta E_t \left(\frac{(1+i_t^d)}{1+\pi_{t+1}} \right) \quad (۶)$$

$$\frac{\psi}{(1-\psi)} \frac{C_t}{1-H_t} = W_t \quad (۷)$$

در رابطه ۶، متغیر π بیانگر نرخ تورم خالص در اقتصاد است.

1. Cash in Advance

۲. فرض بر این است که کل پول موجود در اقتصاد در قالب سپرده‌های بانکی است و اسکناس و مسکوک وجود ندارد.

3. Euler Equation

۴-۱-۲- بنگاه‌های تولیدکننده کالای نهایی

بنگاه نماینده‌ای وجود دارد که کالاهای متمایز عرضه شده توسط بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای ($Y_{j,t}, j \in (0,1)$) را با قیمت $P_{j,t}$ خریداری کرده و از ترکیب آنها با استفاده از جمع‌گر دیکسیت-استیگلیتز^۱، کالای نهایی Y_t را تولید می‌کند و به قیمت P_t به متقاضیان می‌فروشد:

$$Y_t = \left[\int_0^1 \left((\omega_{j,t}^Y)^{\frac{1}{\xi}} Y_{j,t}^{\frac{\xi-1}{\xi}} \right) dj \right]^{\frac{\xi}{\xi-1}} \quad (۸)$$

که در آن $\omega_{j,t}^Y$ وزن کالاهای متمایز را در تولید کالای Y نشان می‌دهد. همچنین ξ بیان‌گر کشش جانشینی ثابت ($\xi > 1$) بین کالاهای متمایز است. بنگاه تولیدکننده کالای نهایی که در شرایط رقابتی فعالیت می‌کند، تلاش دارد تا با توجه به قیمت کالاهای متمایز واسطه‌ای، خرید خود را طوری انجام دهد تا سود را حداکثر کند. بر این اساس تابع تقاضا برای کالاهای متمایز تولید شده توسط بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای و همچنین قیمت به ترتیب به صورت زیر به دست می‌آید:

$$Y_{j,t} = \omega_{j,t}^Y \left(\frac{P_{j,t}}{P_t} \right)^{-\xi} Y_t \quad (۹)$$

$$P_t = \left[\int_0^1 \left(\omega_{j,t}^Y P_{j,t}^{1-\xi} \right) dj \right]^{\frac{1}{1-\xi}} \quad (۱۰)$$

۴-۱-۳- بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای

الف- تابع تولید

زنجیره‌ای از بنگاه‌ها با طول عمر نامحدود در یک محیط رقابت انحصاری فعالیت می‌کنند. تابع تولید بنگاه j ام به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$Y_{j,t} = A_{j,t} K_{j,t-1}^\alpha H_{j,t}^\gamma S_{j,t-1}^{1-\alpha-\gamma} \quad (۱۱)$$

بنگاه‌ها برای تولید کالاهای نهایی $Y_{j,t}$ ، نهاده نیروی کار $H_{j,t}$ را از خانوارها استخدام کرده نهاده سرمایه $K_{j,t-1}$ را از تولیدکنندگان کالاهای سرمایه‌ای خریداری می‌کنند و نهاده مواد اولیه $S_{j,t-1}$ نیز از انبار کردن بخشی از کالاهای تولید شده در دوره $t-1$ به دست می‌آید. بهره‌وری بنگاه j ام، $A_{j,t}$ در دوره t شامل دو جزء بهره‌وری کل مبتنی بر یک فرآیند $AR(1)$ و بهره‌وری ویژه^۲ بنگاه $\omega_{j,t}^Y$ می‌باشد.

$$A_{j,t} = \omega_{j,t}^Y A_t \quad (۱۲)$$

1. Dixit Stiglitz
2. Idiosyncratic

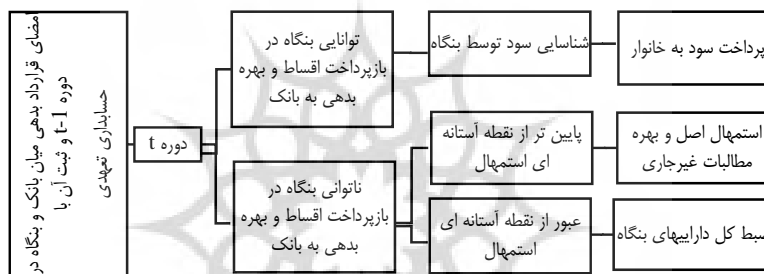
$$\log A_t = \rho_A \log A_{t-1} + (1 - \rho_A) \log \bar{A} - \varepsilon_{a,t} \quad \varepsilon_{a,t} \sim N(0, \sigma_A^2) \quad (13)$$

که در آن، $\varepsilon_{a,t}$ بیانگر تکانه برون زای بهره‌وری کل است. فرض می‌شود که بهره‌وری ویژه بنگاه‌ها از یک توزیع یکنواخت پیوسته $f(\cdot)$ با تکیه‌گاه $[\underline{\omega}^Y, \bar{\omega}^Y]$ و میانگین واحد پیروی می‌کند.

$$\omega_j^Y \sim \text{uniform}[\underline{\omega}^Y, \bar{\omega}^Y] \quad E[\omega_j^Y] = 1 \quad (14)$$

ب- قرارداد بدهی میان بانک و بنگاه

قرارداد بدهی از نوع هزینه بر وضعیت^۱ تاونسند^۲ (۱۹۷۹) می‌باشد، اما مبتنی بر مفاهیم استمهال مطالبات غیرجاری و پرداخت بدهی به صورت اقساطی، تعدیلاتی در آن صورت گرفته است. در شکل ۳ به طور خلاصه به چگونگی این قرارداد پرداخته شده است:



شکل ۳. قرارداد بدهی میان بانک و بنگاه

منبع: یافته‌های پژوهش

ج- تعیین نقطه آستانه‌ای^۳ نکول اقساط سررسید شده و بهره بدهی

بدهی بنگاه در صورتی نکول می‌شود که ارزش تولیدات بنگاه پس از کنار گذاشتن بخشی از آن به عنوان نهاده موجودی انبار جهت استفاده در تولید سال بعد و پرداخت دستمزد نیروی کار و در نظر گرفتن هزینه تعدیل قیمت، برای پرداخت اقساط سررسید شده و بهره بدهی به بانک، کافی نباشد:

$$P_t Y_{j,t} - P_t S_{j,t} - W_t H_{j,t} - PAC_{j,t} < (\Phi_d + i_{t-1}^l) DEBT_{j,t-1} \quad (15)$$

1. Costly State Verification (CSV)
2. Townsend
3. Cutoff Point

DEBT_{j,t-1}، $\Phi_d \in (0,1)$ ، i_{t-1}^1 و $PAC_{j,t}$ به ترتیب بیانگر میزان کل بدهی بنگاه به بانک، درصد اقساط سررسید شده بدهی از کل بدهی، نرخ بهره وام و هزینه تعدیل قیمت می‌باشد. به تبعیت از ایرلند^۲ (۲۰۰۷) و اسکری و همکاران^۳ (۲۰۱۲)، فرض بر این است که قیمت نسبت به تورم بلندمدت و تورم گذشته شاخص‌بندی^۴ می‌شود. بر این اساس هزینه تعدیل قیمت به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$PAC_{j,t} = \frac{\theta}{2} \left(\frac{P_{j,t}}{P_{i,t-1}(\Pi_{t-1}\chi)^\mu (\bar{\Pi}\chi)^{1-\mu}} - 1 \right)^2 P_t Y_t \quad (16)$$

در این رابطه θ ، Π ، $\chi \in [0,1]$ و $\mu \in [0,1]$ به ترتیب بیانگر درجه چسبندگی قیمت، نرخ تورم ناخالص، درجه شاخص‌بندی قیمت و وزن شاخص‌بندی نسبت به تورم گذشته هستند. با فرض تعادل متقارن، نقطه آستانه‌ای نکول مبتنی بر ارزشی از تکانه ویژه به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\tilde{\omega}_t^Y = \frac{PAC_t + P_t S_t + W_t H_t + (\Phi_d + i_{t-1}^1) DEBT_{t-1}}{P_t A_t K_{t-1}^\alpha H_t^\gamma S_{t-1}^{1-\alpha-\gamma}} \quad (17)$$

بر این اساس با افزایش هزینه‌های بنگاه که شامل بدهی به بانک، هزینه دستمزد، انبار کردن بخشی از کالاها به عنوان مواد اولیه و هزینه تعدیل قیمت است و همچنین با کاهش تولید و تورم، احتمال نکول بدهی بنگاه افزایش می‌یابد.

همچنین، با توجه به ویژگی‌های تعریف شده برای تابع توزیع یکنواخت پیوسته، می‌توان کران این توزیع را به صورت $[1-z^Y, 1+z^Y]$ نیز در نظر گرفت. بر این اساس روابط ذیل بر مبنای ویژگی‌های این نوع توزیع، قابل تعریف است:

$$\Phi^Y = \int_{\tilde{\omega}_Y}^{\tilde{\omega}_Y^Y} f(\omega^Y) d\omega^Y = \frac{\tilde{\omega}_Y^Y - (1-z^Y)}{2z^Y} \quad (18)$$

$$MD = \frac{1}{\Phi^Y} \int_{\tilde{\omega}_Y}^{\tilde{\omega}_Y^Y} \omega^Y f(\omega^Y) d\omega^Y = z^Y \left(\Phi^Y + \frac{1-z^Y}{z^Y} \right) \quad (19)$$

$$MND = \frac{1}{1-\Phi^Y} \int_{\tilde{\omega}_Y}^{\tilde{\omega}_Y^Y} \omega^Y f(\omega^Y) d\omega^Y = z^Y \left(-(1-\Phi^Y) + \frac{1+z^Y}{z^Y} \right) \quad (20)$$

1. Rate of Amortization
2. Ireland
3. Ascari et al.
4. Indexation

در این روابط Φ^Y بیانگر احتمال نکول اقساط سررسید شده و بهره بدهی، MD میانگین انتظاری بهره‌وری ویژه به شرط نکول اقساط سررسید شده و بهره بدهی و MND میانگین انتظاری بهره‌وری ویژه به شرط عدم نکول اقساط سررسید شده و بهره بدهی است.

د- تعیین نقطه آستانه‌ای استمهال مطالبات غیر جاری

بانک استمهال بدهی‌ها را تا زمانی که ارزش کل بدهی بنگاه کمتر از ارزش کل دارایی‌های بنگاه است، ادامه می‌دهد. برای در نظر گرفتن این موضوع فرض می‌شود که پس از تولید کالاها شوک ویژه‌ای به سرمایه مستهلک نشده وارد می‌شود و ارزش سرمایه را به صورت زیر تغییر می‌دهد:

$$P_t^K (1-\delta) \omega_{j,t}^K K_{j,t-1} \quad (21)$$

فرض می‌شود که شوک ویژه به سرمایه از یک توزیع یکنواخت پیوسته $f(\cdot)$ با تکیه‌گاه $[\underline{\omega}^K, \bar{\omega}^K]$ و میانگین واحد پیروی می‌کند:

$$\omega_j^K \sim \text{uniform}[\underline{\omega}^K, \bar{\omega}^K] \quad E[\omega_j^K] = 1 \quad (22)$$

بنابراین شرط استمهال بدهی‌ها به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$(1+i_{t-1}^l) DEBT_{j,t-1} < P_t Y_{j,t} + P_t^K (1-\delta) \omega_{j,t}^K K_{j,t-1} - P_t S_{j,t} - PAC_{j,t} - W_t H_{j,t} \quad (23)$$

نقطه آستانه‌ای استمهال مطالبات غیرجاری مبتنی بر ارزشی از شوک ویژه که منجر به برابری نامساوی بالا می‌شود، به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\tilde{\omega}_t^K = \frac{PAC_t + P_t S_t + W_t H_t + (1+i_{t-1}^l) DEBT_{t-1} - P_t Y_t}{P_t^K (1-\delta) K_{t-1}} \quad (24)$$

بنابراین با کاهش بدهی و هزینه‌های بنگاه و افزایش تولید، تورم و ارزش سرمایه، احتمال استمهال مطالبات غیرجاری افزایش می‌یابد.

همچنین با توجه به ویژگی‌های تعریف شده برای تابع توزیع یکنواخت پیوسته مرتبط با این توزیع، می‌توان کران این توزیع را به صورت $[1-z^K, 1+z^K]$ نیز در نظر گرفت. بر این اساس روابط ذیل بر مبنای ویژگی‌های این نوع توزیع، قابل تعریف است:

$$\Phi^K = \int_{\omega^K}^{\tilde{\omega}^K} f(\omega^K) d\omega^K = \frac{\tilde{\omega}^K - (1-z^K)}{2z^K} \quad (25)$$

$$D = \frac{1}{\Phi^K} \int_{\omega^K}^{\tilde{\omega}^K} \omega^K f(\omega^K) d\omega^K = q^K \left(\Phi^K + \frac{1-z^K}{z^K} \right) \quad (26)$$

$$KND = \frac{1}{(1-\Phi^K)} \int_{\tilde{\omega}^K}^{\omega^K} \omega^K f(\omega^K) d\omega^K = z^K \left(-(1-\Phi^K) + \frac{1+z^K}{z^K} \right) \quad (27)$$

در این روابط، Φ^K بیانگر احتمال نکول کل بدهی‌ها بر مبنای کل دارایی‌ها، KD میانگین انتظاری تکانه ویژه سرمایه به شرط نکول کل بدهی‌ها بر مبنای کل دارایی‌ها و KND میانگین انتظاری تکانه ویژه سرمایه به شرط عدم نکول کل بدهی‌ها بر مبنای کل دارایی‌ها می‌باشد.

۵- بدهی بنگاه به بانک از مجرای دریافت وام و استمهال مطالبات غیر جاری

بدهی بنگاه به بانک شامل سه بخش است: ۱- وام دریافت شده در دوره t ، L_t ۲- اقساط باقیمانده از بدهی دوره $t-1$ در صورت توانایی بنگاه در بازپرداخت اقساط و بهره بدهی ۳- استمهال اصل و بهره مطالبات غیر جاری. در رابطه با عبارت سوم از آنجا که در دو حالت عدم نکول و قبض کل دارایی‌های بنگاه، رابطه بدهی قطع می‌شود، بنابراین میزان استمهال بدهی بنگاه برابر با عبارت آخر است.

$$DEBT_{j,t} = L_{j,t} + \int_{\omega_{j,t}^Y}^{\infty} \left[(1 - \Phi_d) DEBT_{j,t-1} \right] f(\omega_{j,t}^Y) d\omega_{j,t}^Y + \left[DEBT_{j,t-1} \left(1 - \int_{\omega_{j,t}^Y}^{\infty} f(\omega_{j,t}^Y) d\omega_{j,t}^Y - \int_{\omega_{j,t}^K}^{\infty} f(\omega_{j,t}^K) d\omega_{j,t}^K \right) \right] (1 + i_{t-1}^1) \quad (28)$$

احتمال استمهال اقساط سررسید شده و بهره بدهی نیز به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\Phi_t^F = 1 - \int_{\omega_{j,t}^Y}^{\infty} f(\omega_{j,t}^Y) d\omega_{j,t}^Y - \int_{\omega_{j,t}^K}^{\infty} f(\omega_{j,t}^K) d\omega_{j,t}^K \quad (29)$$

و- تابع سود بنگاه و انتخاب بهینه نهاده‌ها، قیمت، وام و بدهی

تابع سود بنگاه Z ام از طریق شرط زیر تعیین می‌شود:

$$\Pi_{j,t}^f = \begin{cases} P_{j,t} Y_{j,t} - W_t H_{j,t} - P_t S_{j,t} - PAC_{j,t} - (\Phi_d + i_{t-1}^1) DEBT_{j,t-1} & \text{عدم نکول} \\ 0 & \text{نکول} \end{cases} \quad (30)$$

در حقیقت بنگاه بر مبنای نقطه آستانه‌ای نکول تابع سود زیر را بیشینه می‌کند:

$$\max E_0 \left[\sum_{t=0}^{\infty} \frac{\beta^t}{P_t C_t} \int_{\omega_{j,t}^Y}^{\infty} \left[P_{j,t} Y_{j,t} - W_t H_{j,t} - P_t S_{j,t} - PAC_{j,t} - (\Phi_d + i_{t-1}^1) DEBT_{j,t-1} \right] f(\omega_{j,t}^Y) d\omega_{j,t}^Y \right] \quad (31)$$

قید پیش نقد بنگاه برای خرید سرمایه به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$P_t^K K_{j,t} - (1 - \delta) P_t^K K_{j,t-1} + \int_{\omega_{j,t}^K}^{\infty} \left[\omega_{j,t}^K (1 - \delta) P_t^K K_{j,t-1} \right] f(\omega_{j,t}^K) d\omega_{j,t}^K \leq (P_{j,t} Y_{j,t} - PAC_{j,t} - P_t S_{j,t} - W_t H_{j,t}) \left[1 - \int_{\omega_{j,t}^K}^{\infty} f(\omega_{j,t}^K) d\omega_{j,t}^K \right] - \int_{\omega_{j,t}^Y}^{\infty} \left[(\Phi_d + i_{t-1}^1) DEBT_{j,t-1} \right] f(\omega_{j,t}^Y) d\omega_{j,t}^Y - \theta \Pi_{j,t}^f + L_{j,t} \quad (32)$$

بر مبنای این رابطه، بنگاه برای تأمین مالی سرمایه مورد نیاز خود (طرف چپ رابطه) از جمع منابع داخلی و وام بانکی (طرف راست رابطه) استفاده می‌کند. بنگاه تابع سود (۳۱) را نسبت به قیود (۲۸) و (۳۲) حداکثر می‌نماید. پس از تشکیل تابع لاگرانژ مسئله، شرایط مرتبه اول نسبت به نیروی کار، مواد اولیه، سرمایه فیزیکی، بدهی، قیمت (منحنی فیلیپس) و وام نقدی به ترتیب به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\begin{aligned} \gamma E_{\omega} [mc_t \omega_t] = & \\ \frac{w_t H_t}{Y_t} \left[\int_{\bar{\omega}_{j,t}^Y}^{\bar{\omega}_{j,t}^Y} f(\omega_{j,t}^Y) d\omega_{j,t}^Y + \mu_{B,t} \left[\left[1 - \int_{\bar{\omega}_{j,t}^K}^{\bar{\omega}_{j,t}^K} f(\omega_{j,t}^K) d\omega_{j,t}^K \right] - \right. \right. & \\ \left. \left. \vartheta \left(\int_{\bar{\omega}_{j,t}^Y}^{\bar{\omega}_{j,t}^Y} f(\omega_{j,t}^Y) d\omega_{j,t}^Y \right) \right] \right] & \quad (33) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (1 - \alpha - \gamma) E_t \left[\frac{\beta c_t}{(1 + \pi_{t+1}) c_{t+1}} Y_{t+1} E_{\omega} [mc_{t+1} \omega_{t+1}] \right] = & \\ S_t \left[\int_{\bar{\omega}_{j,t}^Y}^{\bar{\omega}_{j,t}^Y} f(\omega_{j,t}^Y) d\omega_{j,t}^Y + \right. & \\ \left. \mu_{B,t} \left[\left[1 - \int_{\bar{\omega}_{j,t}^K}^{\bar{\omega}_{j,t}^K} f(\omega_{j,t}^K) d\omega_{j,t}^K \right] - \vartheta \left(\int_{\bar{\omega}_{j,t}^Y}^{\bar{\omega}_{j,t}^Y} f(\omega_{j,t}^Y) d\omega_{j,t}^Y \right) \right] \right] & \quad (34) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \alpha E_t \left\{ \frac{\beta c_t}{(1 + \pi_{t+1}) c_{t+1}} \left(\frac{Y_{t+1}}{K_t} \right) E_{\omega} [mc_{t+1,j} \omega_{t+1,j}] \right\} - \mu_{B,t} p_t^K + & \\ \frac{\beta c_t}{(1 + \pi_{t+1}) c_{t+1}} \mu_{B,t+1} p_{t+1}^K (1 - \delta) \left(1 - \int_{\bar{\omega}_{j,t+1}^K}^{\bar{\omega}_{j,t+1}^K} \omega_{j,t+1}^K f(\omega_{j,t+1}^K) d\omega_{j,t+1}^K \right) = 0 & \quad (35) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_t \left[\frac{\beta c_t}{(1 + \pi_{t+1}) c_{t+1}} \frac{1}{1 + \pi_{t+1}} \left\{ \mu_{D,t+1} \left[(1 - \right. \right. \right. & \\ \Phi_d) \left(\int_{\bar{\omega}_{j,t+1}^Y}^{\bar{\omega}_{j,t+1}^Y} f(\omega_{j,t+1}^Y) d\omega_{j,t+1}^Y \right) + \left(1 - \int_{\bar{\omega}_{j,t+1}^Y}^{\bar{\omega}_{j,t+1}^Y} f(\omega_{j,t+1}^Y) d\omega_{j,t+1}^Y - \right. & \\ \left. \left. \int_{\bar{\omega}_{j,t+1}^K}^{\bar{\omega}_{j,t+1}^K} f(\omega_{j,t+1}^K) d\omega_{j,t+1}^K \right) (1 + i_t^i) \right] - \mu_{B,t+1} \left[(1 - \vartheta) (\Phi_d + \right. & \\ i_t^i) \left(\int_{\bar{\omega}_{j,t+1}^Y}^{\bar{\omega}_{j,t+1}^Y} f(\omega_{j,t+1}^Y) d\omega_{j,t+1}^Y \right) \right] - \left(\int_{\bar{\omega}_{j,t+1}^Y}^{\bar{\omega}_{j,t+1}^Y} f(\omega_{j,t+1}^Y) d\omega_{j,t+1}^Y \right) (\Phi_d + & \quad (36) \\ i_t^i) \left. \right\} \right] = \mu_{D,t} & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \theta \frac{\Pi_t}{(\Pi_{t-1}^X)^\mu (\bar{\Pi}^X)^{1-\mu}} \left(\frac{\Pi_t}{(\Pi_{t-1}^X)^\mu (\bar{\Pi}^X)^{1-\mu}} - 1 \right) \left[\int_{\bar{\omega}_t^Y} \omega_t^Y f(\omega_t^Y) d\omega_t^Y + \right. \\ & \left. \mu_{B,t} \left(1 - \int_{\bar{\omega}_t^K} \omega_t^K f(\omega_t^K) d\omega_t^K - \vartheta \left(\int_{\bar{\omega}_t^Y} \omega_t^Y f(\omega_t^Y) d\omega_t^Y \right) \right) \right] = \\ & \theta E_t \left[\frac{\beta c_t}{(1+\pi_{t+1})c_{t+1}} \frac{\Pi_{t+1}}{(\Pi_{t-1}^X)^\mu (\bar{\Pi}^X)^{1-\mu}} \left(\frac{\Pi_{t+1}}{(\Pi_{t-1}^X)^\mu (\bar{\Pi}^X)^{1-\mu}} - \right. \right. \\ & \left. \left. 1 \right) \frac{Y_{t+1}}{Y_t} \right] \left[\int_{\bar{\omega}_{t+1}^Y} \omega_{t+1}^Y f(\omega_{t+1}^Y) d\omega_{t+1}^Y + \mu_{B,t+1} \left(1 - \int_{\bar{\omega}_{t+1}^K} \omega_{t+1}^K f(\omega_{t+1}^K) d\omega_{t+1}^K - \right. \right. \\ & \left. \left. \vartheta \left(\int_{\bar{\omega}_{t+1}^Y} \omega_{t+1}^Y f(\omega_{t+1}^Y) d\omega_{t+1}^Y \right) \right) \right] + (1 - \xi) \left[\int_{\bar{\omega}_t^Y} \omega_t^Y f(\omega_t^Y) d\omega_t^Y + \right. \\ & \left. \mu_{B,t} \left(1 - \int_{\bar{\omega}_t^K} \omega_t^K f(\omega_t^K) d\omega_t^K \right) \right] - \mu_{B,t} \vartheta \int_{\bar{\omega}_t^Y} \omega_t^Y f(\omega_t^Y) d\omega_t^Y \Big] + \\ & \xi E_\omega [mc_t \omega_t] \end{aligned} \quad (37)$$

$$\mu_{B,t} = -\mu_{D,t} \quad (38)$$

در این روابط μ_B و μ_D به ترتیب بیانگر ضرایب لاگرانژ نسبت به قیود (۳۲) و (۲۸) می‌باشند.

۴-۱-۴ - بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای سرمایه‌ای

بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای سرمایه‌ای در یک محیط رقابتی با خرید کالاهای نهایی، کالای سرمایه‌ای جدید تولید کرده و به تولیدکنندگان کالاهای واسطه‌ای می‌فروشند. تابع سود اسمی انتظاری این بنگاه‌ها به صورت زیر می‌باشد:

$$\max E_0 \left[\sum_{t=0}^{\infty} \frac{\beta^t}{P_t C_t} \{ [P_t^K [K_t - (1 - \delta)K_{t-1}] - P_t I_t] \} \right] \quad (39)$$

قید تشکیل سرمایه به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$K_t = (1 - \delta)K_{t-1} + I_t - \frac{\kappa}{2} \left(\frac{I_t}{I_{t-1}} - 1 \right)^2 I_t \quad (40)$$

به تبعیت از کریستیانو و همکاران^۱ (۲۰۰۵)، فرض بر این است که بنگاه‌ها در سرمایه‌گذاری با هزینه تعدیل درجه دوم مواجه هستند که κ برابر با پارامتر هزینه تعدیل می‌باشد. همچنین δ

1. Christiano et al.

پارامتر استهلاک سرمایه فیزیکی است. با حداکثر سازی تابع سود (۳۹) نسبت به قید (۴۰)، قیمت بهینه سرمایه به صورت زیر به دست می آید:

$$\frac{1}{P_t^K} = 1 - \kappa \left(\frac{I_t}{I_{t-1}} - 1 \right) \frac{I_t}{I_{t-1}} + E_t \left(\frac{\beta c_t}{(1 + \pi_{t+1}) c_{t+1}} \kappa \left(\frac{I_{t+1}}{I_t} - 1 \right) \left(\frac{I_{t+1}}{I_t} \right)^2 \frac{P_{t+1}^K}{P_t^K} \right) \quad (41)$$

۴-۱-۱-۵- بانکها

بانکها با یکدیگر مشابه بوده و در یک محیط رقابتی به فعالیت می پردازند. تابع سود بانک به صورت زیر تعریف می شود:

$$\begin{aligned} \Pi_t^b = & \int_{\omega_t^Y}^{\omega_t^Y} i_{t-1}^l DEBT_{t-1} f(\omega_t^Y) d\omega_t^Y + i_{t-1}^l DEBT_{t-1} \\ & \left(1 - \int_{\omega_t^Y}^{\omega_t^Y} f(\omega_t^Y) d\omega_t^Y - \int_{\omega_t^K}^{\omega_t^K} f(\omega_t^K) d\omega_t^K \right) + \\ & \int_{\omega_t^K}^{\omega_t^K} [(1 - \delta) \omega_t^K P_t^K K_{t-1} + P_t Y_t - PAC_t - P_t S_t - W_t H_t - \\ & DEBT_{t-1}] f(\omega_t^K) d\omega_t^K - i_{t-1}^d D_{t-1} - i_{t-1}^{bd} BD_{t-1} \end{aligned} \quad (42)$$

در این رابطه Π_t^b و BD_{t-1} به ترتیب بیانگر متغیر سود اسمی بانک و استقراض بانک از بانک مرکزی می باشند. همچنین i_{t-1}^d ، i_{t-1}^l و i_{t-1}^{bd} به ترتیب بیانگر متغیر نرخ بهره وام، نرخ بهره سپرده سرمایه گذاری و نرخ بهره استقراض از بانک مرکزی هستند. عبارت اول در تابع سود بیانگر درآمد بهره ای به دست آمده از بنگاههایی است که توان بازپرداخت اقساط سررسید شده و بهره بدهی را دارند. عبارت دوم بیانگر درآمد بهره ای صوری و موهومی ثبت شده از استمهال مطالبات غیرجاری است. عبارت سوم نیز بیانگر قبض داراییهای بنگاه و سپس قطع رابطه بدهی بنگاه با بانک می باشد. بانک برای حداکثرسازی سود با قید ترازنامه زیر مواجه است:

$$D_t + B_t + BD_t = R_t + DEBT_t \quad (43)$$

در این رابطه R_t بیانگر ذخایر بانکها نزد بانک مرکزی است. همچنین بانکها پس از خلق نقدینگی با حسابداری دو طرفه و مبتنی بر الگوی درون زایی خلق نقدینگی، ذخایر موجود و ذخایر مورد نیاز خود را بررسی کرده و سپس به اندازه اختلاف این دو از بانک مرکزی مبتنی بر رابطه زیر استقراض می کنند:

$$BD_t = rr_b B_t + rr_d D_t - [R_{t-1} - BD_{t-1} (1 + i_{t-1}^{bd}) + P_t G_t - P_t T_t] \quad (44)$$

rr_d و rr_b ، به ترتیب بیانگر نرخ ذخیره قانونی سپرده های جاری و سپرده های سرمایه گذاری هستند. T_t و G_t نیز به ترتیب هزینه های دولت و مالیات دریافتی دولت از خانوارها را نشان می دهند. در حقیقت فرض بر این است که دولت از طریق شبکه بانکی، دریافتیها و پرداختیهای خود را انجام می دهد و از آنجا که بر مبنای معادله بودجه دولت (۴۹)، تنها مالیات

موجب افزایش پایه پولی نمی‌شود، بنابراین این موضوع در رابطه (۴۴) منعکس شده است. بر این اساس مبتنی بر درون‌زایی خلق نقدینگی، بخشی از پایه پولی به شکل پسینی خلق می‌شود. پس از حداکثرسازی تابع سود (۴۲) نسبت به قیود (۴۳) و (۴۴)، شرایط مرتبه اول نسبت به متغیرهای بدهی، سپرده مدت‌دار، بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی و سپرده جاری به ترتیب به صورت زیر به دست می‌آید:

$$i_t^d E_t \left(1 - \int_{\underline{\omega}^K}^{\bar{\omega}^K} f(\omega_{t+1}^K) d\omega_{t+1}^K \right) - E_t \left(\int_{\underline{\omega}^K}^{\bar{\omega}^K} f(\omega_{t+1}^K) d\omega_{t+1}^K \right) + E_t \left((1 + \pi_{t+1}) \left[\frac{(1 - \delta) p_{t+1}^K K_t \int_{\underline{\omega}^K}^{\bar{\omega}^K} \omega_{t+1}^K f(\omega_{t+1}^K) d\omega_{t+1}^K}{\int_{\underline{\omega}^K}^{\bar{\omega}^K} [Y_{t+1} - \text{pac}_{t+1} - S_{t+1} - w_{t+1} H_{t+1}] f(\omega_{t+1}^K) d\omega_{t+1}^K} \right] \right) = \gamma_{b,t} \text{debt}_t \quad (45)$$

$$i_t^d = \gamma_{b,t} + \gamma_{bd,t} r r_D \quad (46)$$

$$E_t \left(\frac{\beta c_t}{(1 + \pi_{t+1}) c_{t+1}} [Y_{bd,t+1} (1 + i_t^{bd})] \right) = \gamma_{bd,t} - \gamma_{b,t} + i_t^{bd} \quad (47)$$

$$\gamma_{b,t} = -\gamma_{bd,t} r r_b \quad (48)$$

۴-۱-۶- دولت

دولت تلاش دارد تا هزینه‌های خود را از محل دریافت مالیات‌ها و فروش نفت تأمین کند و در صورت کسری نیز از بانک مرکزی استقراض می‌کند:

$$P_t G_t = P_t T_t + OR_t + GD_t - GD_{t-1} \quad (49)$$

که در آن OR_t بیان‌گر درآمدهای نفتی دولت و GD_t نشان دهنده تأمین ملی دولت از طریق استقراض از بانک مرکزی می‌باشد. فرض می‌شود که درآمد مالیاتی دولت بستگی به سطح تولید دارد:

$$T_t = \varphi Y_t^\tau \quad (50)$$

که در آن τ و φ به ترتیب بیان‌گر نرخ مالیات و کشش درآمدی مالیات هستند. همچنین فرض می‌شود که هزینه‌های دولت و درآمدهای نفتی از یک فرآیند $AR(1)$ تبعیت می‌کنند:

$$\log G_t = \rho_g \log G_{t-1} + (1 - \rho_g) \log \bar{G} + \varepsilon_{g,t} \quad \varepsilon_{g,t} \sim N(0, \sigma_g^2) \quad (51)$$

$$\log OR_t = \rho_{or} \log OR_{t-1} + (1 - \rho_{or}) \log \bar{OR} + \varepsilon_{or,t} \quad \varepsilon_{or,t} \sim N(0, \sigma_{or}^2) \quad (52)$$

۴-۱-۷- سیاست پولی

در بسیاری از مطالعات از قواعد سیاست‌گذاری پولی مانند قاعده تیلور استفاده می‌شود، اما نکته مهم آن است که سیاست‌گذاری پولی در ایران از قواعد متعارف پولی تبعیت نمی‌کند، به گونه‌ای که تابع هدف سیاست‌گذار پولی به شکاف تولید و تورم واکنش نشان نمی‌دهد (عرفانی و مرادی، ۱۳۹۳، بیات و بهرامی، ۱۳۹۶ و فرنقی و همکاران، ۱۴۰۰). بر این اساس، در این مقاله فرض می‌شود که عرضه ذخایر مبتنی بر رابطه ذیل تابعی از وقفه خود می‌باشد:

$$R_t = (1 + \tau_t) R_{t-1} \quad (53)$$

که در آن τ نرخ رشد ذخایر است و از یک فرآیند $AR(1)$ تبعیت می‌کند:

$$\log \tau_t = \rho_\tau \log \tau_{t-1} + (1 - \rho_\tau) \log \bar{\tau} + \varepsilon_{\tau,t} \quad \varepsilon_{\tau,t} \sim N(0, \sigma_\tau^2) \quad (54)$$

۴-۱-۸- شرط تسویه بازار

شرط تسویه بازار کالا به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$P_t Y_t = P_t C_t + P_t I_t + P_t S_t + P_t G_t + \frac{\theta}{2} \left(\frac{P_t}{P_{t-1} (\Pi_{t-1}^X)^\mu (\bar{\Pi}^X)^{1-\mu}} - 1 \right)^2 P_t Y_t \quad (55)$$

۴-۲- الگوی (۲) (الگوی ضریب فزاینده)

در این الگو بخش‌های بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای و بانک، متفاوت با الگوی (۱) می‌باشد، اما سایر بخش‌ها ویژگی‌های مشترکی با الگوی (۱) دارند. در این الگو در صورت ناتوانی بنگاه‌ها در بازپرداخت اصل و بهره وام، استمهال مطالبات معوق صورت نمی‌گیرد بلکه بانک حساب جاری بنگاه را برداشت کرده و رابطه بدهی از ترازنامه حذف می‌شود. بر این اساس بر مبنای نقطه آستانه‌ای نکول، تابع سود بنگاه مشابه با الگوی (۱) است، با این تفاوت که در اینجا Φ_d برابر ۱ در نظر گرفته می‌شود^۱ و در حقیقت بازپرداخت وام در یک سررسید انجام می‌شود، اما قید پیش نقد بنگاه برای خرید سرمایه به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$P_t^K K_{j,t} - (1 - \delta) P_t^K K_{j,t-1} \leq (P_{j,t} Y_{j,t} - PAC_{j,t} - P_t S_{j,t} - W_t H_{j,t}) - \int_{\bar{\omega}_{j,t}^Y}^{\omega_{j,t}^Y} [(1 + i_{t-1}^l) DEBT_{j,t-1}] f(\omega_{j,t}^Y) d\omega_{j,t}^Y - \theta \Pi_{j,t}^f - \int_{\bar{\omega}_{j,t}^Y}^{\omega_{j,t}^Y} [P_{j,t} Y_{j,t} - PAC_{j,t} - P_t S_{j,t} - W_t H_{j,t}] f(\omega_{j,t}^Y) d\omega_{j,t}^Y + L_{j,t} \quad (56)$$

۱. البته برای انجام مقایسه بهتر دو الگوی ۱ و ۲، در الگوی ۱ نیز Φ_d برابر با عدد ۱ کالیبره می‌شود.

همچنین بدهی کل بنگاه به بانک به صورت رابطه ۵۷ به دست می آید:

$$DEBT_{j,t} = L_{j,t} \quad (57)$$

بنگاه، تابع سود (۳۱) (با فرض $\Phi_d = 1$) را نسبت به قیود (۵۶) و (۵۷) بیشینه می کند. به دلیل محدودیت فضای مقاله نتایج مربوطه ارائه نمی شود.

همچنین در این الگو متفاوت با الگوی (۱) بانک از جنبه استمهال مطالبات غیرجاری سود موهومی ثبت نمی کند. همچنین بانک از ذخایر موجود برای خلق نقدینگی استفاده می کند و مبتنی بر الگوی ضریب فزاینده آن را چند برابر می کند و از منابع بانک مرکزی استفاده نمی کند. بر این اساس تابع سود بانک به صورت زیر تعریف می شود:

$$\Pi_t^b = \int_{\omega_t^Y} \omega_{t-1}^l DEBT_{t-1} f(\omega_t^Y) d\omega_t^Y + \int_{\omega_t^Y} [P_t Y_t - PAC_t - P_t S_t - W_t H_t - DEBT_{t-1}] f(\omega_t^K) d\omega_t^K - i_{t-1}^d D_{t-1} - i_{t-1}^{bd} BD_{t-1} \quad (58)$$

همچنین قید ترانامه بانک به صورت زیر تعریف می شود:

$$D_t + B_t = R_t + DEBT_t \quad (59)$$

بر این اساس بانک تابع سود (۵۸) را نسبت به قید (۵۹) بیشینه می کند که به دلیل محدودیت فضای مقاله نتایج مربوطه ارائه نمی شود.

۵- حل مدل و تجزیه و تحلیل نتایج

۵-۱- کالیبراسیون

برای کالیبراسیون الگوی (۱) مراحل ذیل انجام شده است: ۱- معادلات وضعیت پایدار الگو استخراج و دستگاه معادلات وضعیت پایدار تشکیل شده است. ۲- برخی پارامترها و متغیرهای مهم الگو در وضعیت پایدار بر مبنای داده های اقتصاد ایران در بازه سال های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۰ به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰ محاسبه شده اند، همچنین برخی از پارامترها نیز از نتایج موجود در مطالعات دیگر مقداردهی شده اند. ۳- سایر پارامترها و متغیرهای الگو در وضعیت پایدار از حل دستگاه معادلات وضعیت پایدار با استفاده از نرم افزار MAPLE استخراج شده اند. همچنین برای کالیبراسیون الگوی (۲) نیز پارامترهای به دست آمده از الگوی (۱) در دستگاه معادلات وضعیت

۱. منظور از الگوی ضریب فزاینده در اینجا خلق پول دسته جمعی و تدریجی بانکها نیست، بلکه وام دهی با توجه به محدودیت ذخایر برون زای از پیش وارد شده مدنظر است، چرا که اساساً مبتنی بر نوع پول امروزی، این الگو رد می شود. بر این اساس یک بانک به تنهایی قادر است مبتنی بر فرآیند حسابداری دوطرفه، متناسب با یک ضریب فزاینده حتی در یک بار وام دهی سپرده های متناسب با ذخایر موجود را خلق کند.

پایدار الگوی (۲) جایگذاری و متغیرها در وضعیت پایدار استخراج شده‌اند. در ادامه معادلات الگو در وضعیت پایدار ارائه شده است:

$$\beta = \frac{1+\pi}{1+i^d} \quad (۶۰)$$

$$\frac{\psi}{(1-\psi)} \frac{H}{1-H} = \frac{\frac{wH}{Y}}{\frac{C}{Y}} \quad (۶۱)$$

$$\frac{C}{Y} = \frac{b}{1+\pi} + \frac{m}{Y} + \frac{wH}{Y} - \frac{T}{Y} \quad (۶۲)$$

$$\frac{d}{Y} = \frac{d}{1+\pi} (1+i^d) - \frac{m}{Y} \quad (۶۳)$$

$$\frac{b}{Y} = \theta \frac{\pi^f}{Y} + \frac{\pi^k}{Y} + \frac{\pi^b}{Y} \quad (۶۴)$$

$$1 = \left(\frac{K}{Y}\right)^\alpha \left(\frac{H}{Y}\right)^\gamma \left(\frac{S}{Y}\right)^{1-\alpha-\gamma} \quad (۶۵)$$

$$p^k \frac{K}{Y} (1-\delta) [1 - \Phi^K K D] + [1 - \vartheta (1 - \Phi^Y) MND - \Phi^K] - \left[\frac{\theta}{2} (\Pi^{1-\chi} - 1)^2 + \frac{wH}{Y} + \frac{S}{Y} \right] (1 - \vartheta (1 - \Phi^Y) - \Phi^K) - \frac{\text{debt}}{Y} (1 - \Phi^Y) (\Phi_d + i^l) (1 - \vartheta) + \frac{1}{Y} = p^k \frac{K}{Y} \quad (۶۶)$$

$$\frac{\text{debt}}{Y} = \frac{1}{Y} + \frac{\text{debt}}{1+\pi} [(1 - \Phi^Y) (1 - \Phi_d) + \Phi^F (1 + i^l)] \quad (۶۷)$$

$$\frac{\pi^f}{Y} = (1 - \Phi^Y) MND - (1 - \Phi^Y) \left[\frac{\theta}{2} (\Pi^{1-\chi} - 1)^2 + \frac{wH}{Y} + \frac{S}{Y} \right] - (1 - \Phi^Y) (\Phi_d + i^l) \frac{\text{debt}}{1+\pi} \quad (۶۸)$$

$$\Phi^Y = \frac{\bar{\omega}^Y - (1-z^Y)}{2z^Y} \quad (۶۹)$$

$$\bar{\omega}^Y = \frac{(\Phi_d + i^l) \frac{\text{debt}}{Y}}{1+\pi} + \frac{\theta}{2} (\Pi^{1-\chi} - 1)^2 + \frac{wH}{Y} + \frac{S}{Y} \quad (۷۰)$$

$$\Phi^K = \frac{\bar{\omega}^K - (1-z^K)}{2z^K} \quad (۷۱)$$

$$\bar{\omega}^K = \frac{(1+i^l) \frac{\text{debt}}{Y}}{p^k(1-\delta)(1+\pi)} + \frac{\frac{\theta}{2} (\Pi^{1-\chi} - 1)^2 + \frac{wH}{Y} + \frac{S}{Y} - 1}{p^k(1-\delta) \frac{K}{Y}} \quad (۷۲)$$

$$\Phi^F = 1 - (1 - \Phi) - \Phi^K \quad (۷۳)$$

$$MND = z^Y \left(-(1 - \Phi^Y) + \frac{1+z^Y}{z^Y} \right) \quad (۷۴)$$

$$KD = z^K(\Phi^K + \frac{1-z^K}{z^K}) \quad (۷۵)$$

$$KND = z^K(-(1 - \Phi^K) + \frac{1+z^K}{z^K}) \quad (۷۶)$$

$$\gamma E_\omega[mc\omega] = \frac{w^H}{Y} [(1 - \Phi^Y) + \mu_B(1 - \vartheta(1 - \Phi^Y) - \Phi^K)] \quad (۷۷)$$

$$(1-\alpha-\gamma) \left[\frac{\beta}{(1+\pi)} E_\omega[mc\omega] \right] = \frac{S}{Y} [(1-\Phi^Y) + \mu_B[1-\Phi^K-\vartheta(1-\Phi^Y)]] \quad (۷۸)$$

$$\frac{\beta}{(1+\pi)} \alpha E_\omega[mc\omega] + \frac{\beta}{(1+\pi)} \mu_B p^K \frac{K}{Y} (1 - \delta)[1 - \Phi^K KD] = \mu_B p^K \frac{K}{Y} \quad (۷۹)$$

$$\left\{ \frac{\beta}{1+\pi} \frac{1}{1+\pi} [\mu_D [(1 - \Phi^Y)(1 - \Phi_d) + \Phi^F(1 + i^l)] - (\Phi_d + i^l)(1 - \Phi^Y) - \mu_B [(1 - \Phi^Y)(\Phi_d + i^l)(1 - \vartheta)]] \right\} = \mu_D \quad (۸۰)$$

$$\begin{aligned} & \theta \Pi^{1-\chi} (\Pi^{1-\chi} - 1) [1 - \Phi^Y + \mu_B (1 - \Phi^K - \vartheta(1 - \Phi^Y))] = \\ & \theta \left[\frac{\beta}{1+\pi} \Pi^{1-\chi} (\Pi^{1-\chi} - 1) \right] [1 - \Phi^Y + \mu_B (1 - \Phi^K - \\ & \vartheta(1 - \Phi^Y))] + (1 - \xi) [(1 - \Phi^Y)MND + \mu_B(1 - \Phi^K)] - \\ & \mu_B \vartheta(1 - \Phi^Y)MND + \xi E_\omega[mc\omega] \end{aligned} \quad (۸۱)$$

$$\mu_B = -\mu_D \quad (۸۲)$$

$$\delta \frac{K}{Y} = \frac{1}{Y} \quad (۸۳)$$

$$p^K = 1 \quad (۸۴)$$

$$\begin{aligned} \frac{\pi^b}{Y} &= (1 - \Phi^K) i^l \frac{\text{debt}}{1+\pi} + \left[(1 - \delta) p^K \frac{K}{Y} \Phi^K KD + \Phi^K \left[1 - \right. \right. \\ & \left. \left. \frac{\theta}{2} (\Pi^{1-\chi} - 1)^2 - \frac{w^H}{Y} - \frac{S}{Y} \right] - \Phi^K \frac{\text{debt}}{1+\pi} \right] - i^d \frac{d}{1+\pi} - i^{bd} \frac{bd}{1+\pi} \end{aligned} \quad (۸۵)$$

$$\frac{d}{Y} + \frac{b}{Y} + \frac{bd}{Y} = \frac{r}{Y} + \frac{\text{debt}}{Y} \quad (۸۶)$$

$$\frac{bd}{Y} = (rr_d \frac{d}{Y} + rr_b \frac{b}{Y}) - \left[\frac{r}{1+\pi} - \frac{bd}{1+\pi} (1 + i^{bd}) + \frac{G}{Y} - \frac{T}{Y} \right] \quad (۸۷)$$

$$i^l(1-\Phi^K)-\Phi^K+\frac{(1+\pi)\left[(1-\delta)p^K\frac{K}{Y}\Phi^KKD+\Phi^K\left[1-\frac{\theta}{2}(\Pi^{1-\chi}-1)^2\frac{wH}{Y}\frac{S}{Y}\right]\right]}{\frac{debt}{Y}}=\gamma_b \quad (88)$$

$$i^d = \gamma_b + \gamma_{bd}r_{rD} \quad (89)$$

$$\frac{\beta}{(1+\pi)}[\gamma_{bd}(1+i^{bd})] = \gamma_{bd} - \gamma_b + i^{bd} \quad (90)$$

$$\gamma_b = -\gamma_{bd}r_{rB} \quad (91)$$

$$\frac{C}{Y} + \frac{I}{Y} + \frac{\theta}{2}(\Pi^{1-\chi} - 1)^2 + \frac{G}{Y} + \frac{S}{Y} = 1 \quad (92)$$

$$\frac{G}{Y} = \frac{T}{Y} + \frac{or}{Y} + \frac{gd}{Y} - \frac{gd}{Y(1+\pi)} \quad (93)$$

نتایج به دست آمده از کالیبراسیون الگو در جداول ۳ و ۴ ارائه شده است:

جدول ۳. متغیرهای مهم الگو در وضعیت پایدار

منبع	مقدار	نماد	متغیر
داده‌های بانک مرکزی	۰/۵۶	C/Y	نسبت مخارج مصرفی خصوصی به تولید
براساس داده‌های π و مقداردهی برای $\Phi_d, \Phi^F, \Phi^Y, I, i^d$ در وضعیت پایدار ۶۷	۰/۷۹	$debt/Y$	نسبت بدهی بنگاه به بانک به تولید
داده‌های بانک مرکزی	۰/۱۹	I/Y	نسبت سرمایه‌گذاری به تولید
بر اساس وضعیت پایدار ۶۴	۰/۲۷	b/Y	نسبت سپرده دیداری به تولید
بر اساس داده‌های d و مقداردهی برای b, bd , $debt$ در وضعیت پایدار ۸۶	۰/۱۸	r/Y	نسبت ذخایر بانک‌ها نزد بانک مرکزی به تولید
بر اساس داده‌های $d, r_{rD}, \pi, i^{bd}, T, G$ و مقداردهی برای r_{rB}, b, r در وضعیت پایدار ۸۷	۰/۲۴	bd/Y	نسبت بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی به تولید
داده‌های بانک مرکزی	۰/۱۱	S/Y	نسبت موجودی انبار به تولید
بر اساس داده‌های S, π, Φ^K و مقداردهی برای $\Phi_d, \delta, \theta, \chi$ در وضعیت پایدار ۶۶ و ۶۷	۰/۳۵	I/Y	نسبت وام جدید به تولید
داده‌های بانک مرکزی	۰/۴۶	d/Y	نسبت سپرده مدت‌دار به تولید
بر اساس داده‌های S و مقداردهی برای H, α, K و γ در وضعیت پایدار ۶۵	۰/۳۹	Y	تولید در وضعیت پایدار
بر اساس داده‌های S و Π و مقداردهی برای Φ_d, θ , و χ در وضعیت پایدار ۶۹ و ۷۰	۰/۶۰	Φ^Y	متوسط احتمال نکول اقساط سررسید شده و بهره بدهی
داده‌های بانک مرکزی	۰/۱۴	G/Y	نسبت مخارج دولت به تولید
داده‌های بانک مرکزی	۰/۰۸	Φ^K	متوسط احتمال نکول کل بدهی
بر اساس وضعیت پایدار ۷۳	۰/۵۲	Φ^F	متوسط احتمال استمهال مطالبات غیرجاری
داده‌های بانک مرکزی	۰/۲۵	i^{bd}	متوسط نرخ سود بازار بین بانکی و اضافه برداشت بانک‌ها از بانک مرکزی
داده‌های بانک مرکزی	۰/۰۶	T/Y	نسبت درآمدهای مالیاتی دولت به تولید

منبع	مقدار	نماد	متغیر
بر اساس داده‌های I و مقداری برای δ در وضعیت پایدار ۸۳	۷/۹۱	K/Y	نسبت سرمایه به تولید
داده‌های بانک مرکزی	۰/۰۷	$o\Gamma/Y$	نسبت درآمد نفتی به تولید
داده‌های بانک مرکزی	۰/۳۰	π	متوسط نرخ تورم
داده‌های بانک مرکزی	۰/۴۳	wH/Y	سهم درآمد نیروی کار از تولید
بر اساس داده‌های d و π در وضعیت پایدار ۶۳	۰/۰۰۴	m/Y	نسبت تعدیل سپرده مدت‌دار به تولید
بر اساس داده‌های $\pi, G, T, o\Gamma$ در وضعیت پایدار ۹۳	۰/۰۶	gd/Y	نسبت استقراض دولت از بانک مرکزی به تولید
بر اساس وضعیت پایدار ۸۴	۱	p_k	قیمت حقیقی سرمایه
بر اساس داده‌های π و S و مقداری برای Φ_d, θ, χ در وضعیت پایدار ۶۸	۰/۳۱	π_r/Y	نسبت سود بنگاه تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای به تولید
بر اساس وضعیت پایدار ۷۴	۲/۱۷	MND	میانگین انتظاری بهره‌وری ویژه به شرط عدم نکول اقساط سررسید شده و بهره بدهی
بر اساس وضعیت پایدار ۷۵	۰/۱۱	KD	میانگین انتظاری تکانه ویژه سرمایه به شرط نکول کل بدهی
بر اساس داده‌های π, S, Φ^K, i^{bd} و مقداری برای θ, χ, β پایدار ۸۹، ۹۰ و ۹۱	۰/۲۱	i^d	متوسط نرخ سود سپرده
بر اساس داده‌های π, S, Φ^K, i^{bd} و مقداری برای θ, χ, β پایدار ۸۸، ۹۰ و ۹۱	۰/۲۸	i^l	متوسط نرخ سود وام
فرض کار به اندازه یک سوم از شبانه روز	۰/۳۳	H	متوسط ساعات کار

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۴. پارامترهای مقداری شده

منبع	مقدار	نماد	پارامتر
بر اساس داده‌های π و مقداری برای i^d در وضعیت پایدار ۶۰	۰/۹۸	β	نرخ تنزیل زمانی
بر اساس داده‌های W و C و مقداری برای H در وضعیت پایدار ۶۱	۰/۶۰	ψ	اهمیت نسبی مصرف و استراحت
پاک‌نیت و همکاران (۱۳۹۸)، پاشازانوس و همکاران (۱۳۹۸)، فرنقی و همکاران (۱۴۰۰)	۰/۰۲۴	δ	نرخ استهلاک سرمایه
بر اساس داده‌های S و مقداری برای K، H و Y در وضعیت پایدار ۷۷، ۷۸ و ۷۹	۰/۴۹	α	کشش تولید نسبت به سرمایه
بر اساس وضعیت پایدار ۸۱	۱۸	ξ	کشش جانشینی ثابت بین کالاهای متمایز
بر اساس داده‌های S و مقداری برای K، H و Y در وضعیت پایدار ۷۷، ۷۸ و ۷۹	۰/۳۹	γ	کشش تولید نسبت به نیروی کار

پارامتر	نماد	مقدار	منبع
درجه شاخص بندی قیمت	χ	۱	پروین و همکاران (۱۳۹۳)، پاشازانوس و همکاران (۱۳۹۸)
وزن شاخص بندی نسبت به تورم گذشته	μ	۰	پروین و همکاران (۱۳۹۳)، پاشازانوس و همکاران (۱۳۹۸)
نرخ ذخیره قانونی سپرده مدت دار	rr_d	۰/۱۰	داده های بانک مرکزی
نرخ ذخیره قانونی سپرده جاری	rr_b	۰/۵۰	انتخابی (با توجه به ماهیت سپرده جاری در مقایسه با سپرده مدت دار)
درصد توزیع سود بنگاه ها	θ	۰/۷۵	انتخابی
ضریب خودرگرسیون فرآیند بهره وری	ρ_A	۰/۷۲	برآورد فرآیند خودرگرسیون
ضریب خودرگرسیون فرآیند مخارج دولت	ρ_g	۰/۸۷	برآورد فرآیند خودرگرسیون
ضریب خودرگرسیون فرآیند درآمد نفتی	ρ_{or}	۰/۵۳	برآورد فرآیند خودرگرسیون
ضریب خودرگرسیون تکانه پولی	ρ_τ	۰/۳۲	برآورد فرآیند خودرگرسیون
انحراف معیار تکانه بهره وری	σ_A	۰/۱۰	برآورد فرآیند خودرگرسیون
انحراف معیار تکانه مخارج دولت	σ_g	۰/۰۹۲	برآورد فرآیند خودرگرسیون
انحراف معیار تکانه درآمد نفتی	σ_{or}	۰/۱۶	برآورد فرآیند خودرگرسیون
انحراف معیار تکانه پولی	σ_τ	۰/۱۷	برآورد فرآیند خودرگرسیون
هزینه تعدیل سرمایه	κ	۸/۶	پروین و همکاران (۱۳۹۳)
هزینه تعدیل قیمت	θ	۴/۲۶	پروین و همکاران (۱۳۹۳)
درصد سررسید اقساط از کل بدهی در هر دوره	Φ_d	۱	فرض پژوهش (برای تبیین بهتر اثر استمهال مطالبات غیرجاری و مقایسه پذیری با الگوی ۲)

منبع: یافته های پژوهش

۵-۲- ارزیابی برآزش الگو

به منظور ارزیابی برآزش الگو، با روندزدایی داده ها با استفاده از فیلتر هودریک پرسکات^۱، گشتاورهای مربوطه محاسبه و سپس با گشتاورهای تولید شده توسط الگو مقایسه شده است. نتایج ارائه شده در جدول ۵ حاکی از موفقیت نسبی الگوی طراحی شده برای شبیه سازی اقتصاد ایران می باشد.

1. Hodrick-Prescott Filter

جدول ۵. مقایسه گشتاورهای حاصل از الگو با گشتاورهای داده‌های دنیای واقعی

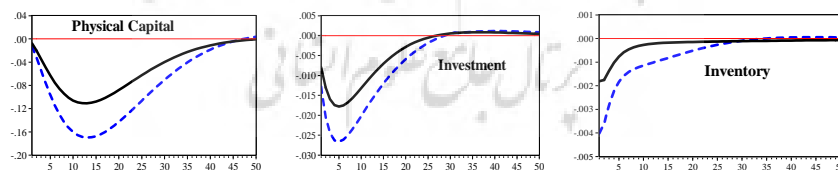
نام متغیر	میانگین		انحراف معیار		چولگی		کشیدگی
	داده‌ها	الگو	داده‌ها	الگو	داده‌ها	الگو	الگو
مصرف	۰/۲۲۱۲	۰/۲۲۷۵	۰/۰۵۵۶	۰/۰۴۳۵	۰/۲۰۴۱	۰/۰۵۰۶	-۰/۰۴۱۰
تولید	۰/۳۹۲۴	۰/۴۱۳۴	۰/۰۸۶۵	۰/۰۵۷۳	۰/۳۳۰۵	-۰/۰۰۶	-۰/۰۲۶۵
سپرده مدت‌دار	۰/۰۲۶۱	۰/۰۰۸	۰/۱۰۵۳	۰/۱۲۲۱	۰/۳۱۶۲	-۰/۰۸۹۳	-۰/۰۱۹۷
تورم	۰/۲۲۰۵	۰/۱۹۹۸	۰/۱۱۳۹	۰/۵۸۰	۰/۶۳۷	۰/۰۲۱۷	-۰/۰۳۶۸
سپرده جاری	۰/۱۲۴۳	۰/۱۲۳۳	۰/۱۳۶۴	۰/۰۵۴۹	۰/۰۸۵۱	۰/۰۶۷۸	-۰/۰۰۸۹

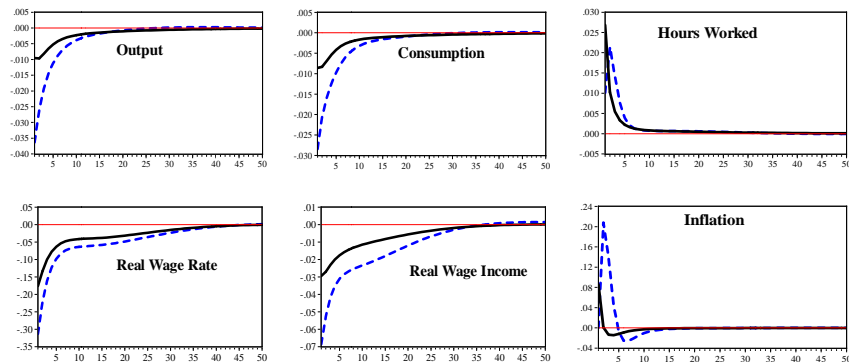
منبع: یافته‌های پژوهش

۵-۳- تحلیل نتایج

در این بخش به تحلیل توابع واکنش آنی متغیرها در واکنش به تکانه بهره‌وری کل منفی در الگوی (۱) و (۲) پرداخته می‌شود. الگوی (۱)، مبتنی بر عملکرد بانک‌ها به‌عنوان خالق نقدینگی از مجاری وام‌دهی و استمهال صوری مطالبات غیرجاری می‌باشد، در الگوی (۲) نیز عملکرد بانک‌ها بر مبنای نظریه ضریب فزاینده مدنظر قرار گرفته است.

همان‌طور که در شکل ۴ مشخص است به دنبال وقوع این تکانه در هر دو الگوی (۱) و (۲)، تولید نهایی نهاده‌های تولید کاهش می‌یابد، بر این اساس تقاضای بنگاه‌ها برای نهاده‌های تولید کاهش پیدا می‌کند. نتیجه این تغییرات، کاهش سرمایه‌گذاری، تولید و مصرف می‌باشد. همچنین نتیجه خالص تغییرات عرضه و تقاضای کالاها به گونه‌ای است که در نهایت تورم در الگوی (۱) با افزایش مواجه شده و چند دوره طول می‌کشد تا کاهش یابد و در الگوی (۲) پس از یک دوره افزایش، با کاهش مواجه شده و منفی می‌شود. بر این اساس میزان افزایش تورم در الگوی (۱) بیشتر از الگوی (۲) می‌باشد. همچنین در اثر این تکانه نرخ دستمزد واقعی نیز با کاهش مواجه شده و خانوارها برای حفظ سطح مصرف خود مجبور به ارائه خدمات نیروی کار بیشتری می‌شوند. بر این اساس به‌طور کلی رفاه در هر دو الگو با کاهش مواجه می‌شود.





شکل ۴. توابع واکنش آنی متغیرهای سرمایه فیزیکی، سرمایه گذاری، مواد اولیه، تولید، مصرف، ساعات کار، نرخ دستمزد حقیقی، درآمد نیروی کار و تورم، در واکنش به تکانه بهره‌وری کل منفی، الگوی (۱) - الگوی (۲)

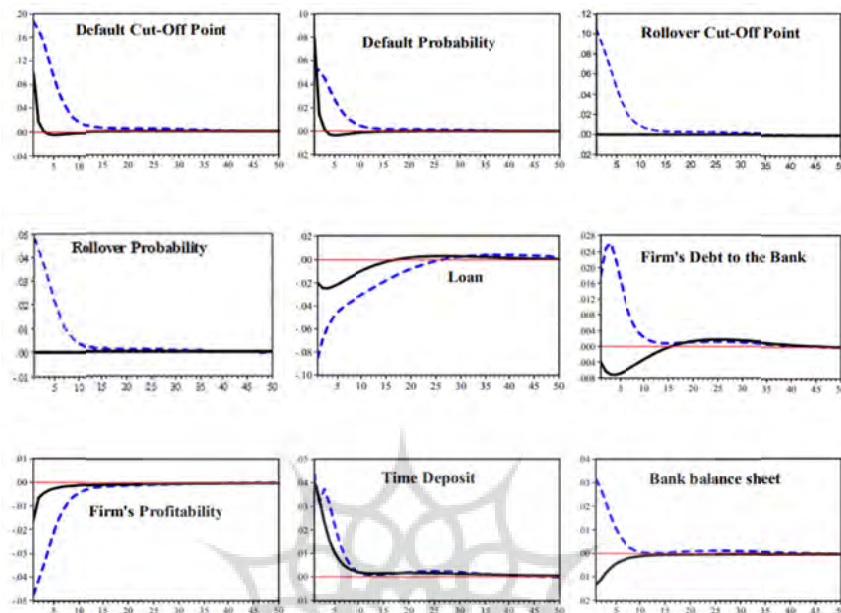
نکته مهم آن است که به دنبال وقوع این تکانه، تغییر متغیرها در الگوی (۱) نسبت به الگوی (۲) بزرگ‌تر و سریع‌تر است. این تفاوت به دو دلیل ایجاد می‌شود: ۱- از یک سو بانک‌ها در این الگو برخلاف الگوی ضریب فزاینده در قبض و بسط اعتبار با محدودیت‌های تکنیکی، سطح پس‌انداز، پایه پولی و در حقیقت متغیرهای از پیش تعیین شده مواجه نیستند، بلکه با محدودیت‌های اقتصادی (سودآوری و ریسک) و متغیرهای جهشی^۲ روبرو هستند؛ بنابراین عکس‌العمل بانک‌ها در بسط و قبض اعتبار سریع‌تر و بزرگ‌تر است و بر این اساس متغیرها بیشتر و سریع‌تر تحت تأثیر قرار می‌گیرند. ۲- به دنبال ایجاد تکانه بهره‌وری کل و از این رو کاهش سرمایه‌گذاری، تولید و مصرف، توانایی بنگاه برای بازپرداخت بدهی به بانک کاهش می‌یابد. در این ارتباط مطابق با شکل ۵، نکول بدهی‌ها در هر دو الگو با افزایش مواجه می‌شود، اما نحوه مواجهه با آن در دو الگو متفاوت است. در الگوی (۱) مطالبات غیرجاری با ثبت یک قرارداد صوری با بهره مرکب استمهال می‌شود، اما در الگوی (۲) رابطه بدهی با برداشت حساب جاری بنگاه توسط بانک قطع می‌شود. استمهال مطالبات غیرجاری نیز موجب انتقال بدهی به دوره‌های بعد با بهره مرکب می‌شود. از این رو بار بدهی بنگاه به بانک افزایش یافته و بنابراین امکان نکول بدهی در الگوی (۱) بیشتر از الگوی (۲) می‌شود. در این ارتباط افزایش نکول مطالبات موجب افزایش تا ریسک اعتباری شده بانک‌ها افزایش یافته و بر این اساس بانک‌ها

1. Predetermined Variables
2. Jump Variables

سخت‌گیری بیشتری در ارائه نقدینگی جدید به بنگاه‌ها انجام می‌دهند و از این رو بنگاه‌ها با تنگنای اعتباری بیشتری مواجه می‌شوند. این تغییرات در شکل ۵ نشان داده شده است. نتیجه این تغییرات نیز کاهش بیشتر در سرمایه‌گذاری، تولید و مصرف می‌باشد. در ارتباط با افزایش بیشتر تورم در الگوی (۱) نسبت به الگوی (۲) نیز به دلیل ویژگی‌های بیان شده برای الگوی (۱)، عرضه کالاها بیشتر از تقاضای آن تحت تأثیر قرار گرفته و موجب افزایش بیشتر تورم می‌شود. بر این اساس به‌طور کلی به دلایل بیان شده، در الگوی (۱) کاهش رفاه با مقیاس بالاتری ایجاد می‌شود.

از نتایج مهم دیگر آن است که در اثر این تکانه و در شرایط رکودی، اندازه ترازنامه بانک در الگوی (۱) با رشد مثبت مواجه می‌شود، اما در الگوی (۲) رشد منفی مشاهده می‌شود. این موضوع در شکل ۵ آمده است. این تفاوت از آنجا نشأت می‌گیرد که در الگوی (۲) متغیر بدهی بنگاه به بانک تنها شامل پرداخت وام (نقدینگی جدید) به بنگاه می‌باشد و بدهی معوق از ترازنامه حذف شده و استمهال نمی‌شود و به علت کاهش پرداخت نقدینگی جدید در شرایط رکودی، خلق نقدینگی نیز با کاهش مواجه می‌شود؛ اما در الگوی (۱) و مطابق با معادله ۲۸، بدهی بنگاه به بانک شامل دو جزء پرداخت وام (نقدینگی جدید) و استمهال مطالبات غیرجاری است. در این مورد اگرچه در شرایط رکودی، همانند الگوی (۲) پرداخت وام و نقدینگی جدید کاهش می‌یابد، اما از جنبه افزایش استمهال مطالبات غیرجاری محو نقدینگی با اختلال مواجه شده و با شناسایی درآمد روی دارایی‌های موهوم، حتی در شرایط رکودی نقدینگی جدید خلق می‌شود و ذخایر مورد نیاز برای آن نیز از طریق اضافه برداشت از بانک مرکزی تأمین می‌شود. نقدینگی خلق شده در این فرآیند نیز در سپرده‌های مدت‌دار انباشته شده و در صورت سیال شدن می‌تواند موجب ایجاد حباب در بازارهای دارایی‌ها، تورم و بی‌ثباتی شود. این موضوع نشان می‌دهد که چگونه در شرایط رکودی، بنگاه‌ها، اذعان به کمبود نقدینگی می‌کنند، اما این متغیر با رشد مواجه می‌شود.

همچنین به دلایل بیان شده، سودآوری بنگاه‌ها نیز در الگوی (۱) با کاهش بیشتری نسبت به الگوی (۲) مواجه می‌شود. در حقیقت برخلاف این تصور که استمهال بدهی‌ها می‌تواند موجب کمک به بنگاه‌ها شده و سودآوری آنها را افزایش دهد، اما در یک فضای تعادل عمومی و پویا این موضوع در نهایت از جنبه‌های گوناگون از جمله افزایش بار بدهی‌ها و احتمال نکول بدهی‌ها و در ادامه تنگنای اعتباری بیشتر برای بنگاه‌ها، سودآوری آنها را با کاهش بیشتری مواجه می‌کند.



شکل ۵. نمودار توابع واکنش آنی متغیرهای نقطه آستانه‌ای نکول، احتمال نکول، نقطه آستانه‌ای استمهال مطالبات غیرجاری، احتمال استمهال مطالبات غیرجاری، وام جدید، بدهی بنگاه به بانک، سودآوری بنگاه، سپرده سرمایه‌گذاری و اندازه ترازنامه بانک، در واکنش به تکانه بهره‌وری کل منفی، الگوی (۱) - الگوی (۲)

از سوی دیگر بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی نیز به دلیل تأمین ذخایر متناسب با بدهی ایجاد شده از سوی بنگاه‌ها، افزایش می‌یابد.

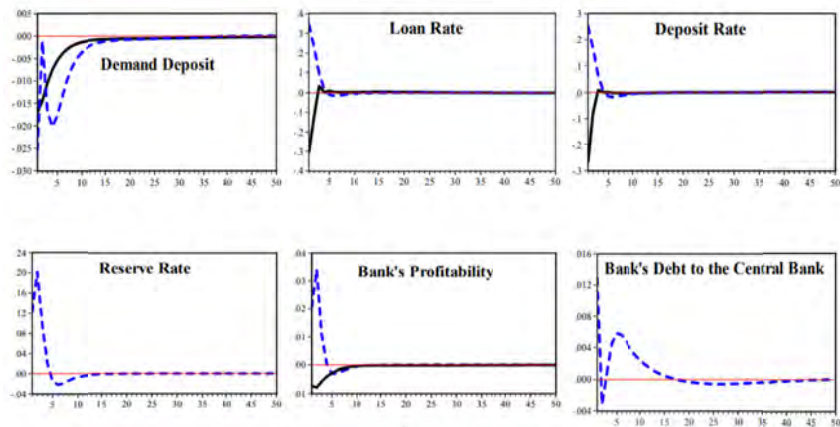
در الگوی (۱) بنگاه‌ها به سه دسته بنگاه‌های توانا در بازپرداخت اقساط سررسید شده و بهره بدهی، بنگاه‌هایی که کل دارایی‌های آنها قبض شده و رابطه بدهی قطع می‌شود و بنگاه‌هایی که بدهی آنها استمهال می‌شود، تقسیم می‌شوند. در اثر تکانه وارد شده، احتمال نکول اقساط سررسید شده و بهره بدهی‌ها افزایش می‌یابد، بنابراین تعداد بنگاه‌هایی که نیاز به استمهال بدهی‌های خود پیدا می‌کنند، افزایش می‌یابد، از سوی دیگر بر اساس کاهش ارزش کل دارایی‌هایی بنگاه و افزایش ارزش کل بدهی‌های بنگاه بر اثر تکانه ایجاد شده، نقطه آستانه‌ای استمهال مطالبات غیرجاری افزایش می‌یابد، بنابراین احتمال قبض کل دارایی‌های بنگاه‌ها نیز افزایش و بر این اساس احتمال استمهال بدهی بنگاه‌ها از این ناحیه کاهش می‌یابد. برآیند این موضوع آن است که احتمال استمهال مطالبات غیرجاری افزایش می‌یابد. در حقیقت اگرچه با

افزایش نقطه آستانه‌ای استمهال، احتمال قبض کل دارایی‌های بنگاه افزایش و از این رو احتمال استمهال بدهی‌های بنگاه‌ها کاهش می‌یابد، اما از سوی دیگر با توجه به اینکه تعداد بنگاه‌های در معرض استمهال بدهی‌ها افزایش یافته است، از این ناحیه احتمال استمهال بدهی‌ها بالا می‌رود. این موضوع در شکل ۵ مشخص شده است.

نکته مهم دیگر در رابطه با متغیر سود بانکی است. در الگوی (۱)، بانک‌ها برای اجتناب از ثبت هزینه مطالبات غیرجاری و کاهش سودآوری خود به استمهال مطالبات غیرجاری و انتقال آن به سرفصل مطالبات جاری و شناسایی درآمد روی دارایی‌های موهوم روی می‌آورند، اما این عمل در یک تعادل عمومی پویا از جنبه افزایش بار بدهی و نکول بیشتر و در حقیقت ریسک اعتباری بالاتر برای بانک‌ها، در نهایت به زیان و شکنندگی بیشتر آنها منجر می‌شود. در واقع با استمهال مطالبات غیرجاری، سود بانک‌ها در حد چند دوره با افزایش مواجه می‌شود و با وجود افزایش نرخ بهره ذخایر و افزایش بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی، بانک‌ها زیان ایجاد شده را در ترازنامه مخفی می‌کنند و خود را سودآور نشان می‌دهند، اما بعد از آن زیان بانک‌ها خود را نشان می‌دهد. این موضوع در شکل ۶ مشخص شده است.

از نتایج دیگر این پژوهش آن است که بر اثر تکانه ایجاد شده در هر دو الگو، سپرده جاری با کاهش مواجه شده و سپرده‌های مدت‌دار با افزایش مواجه می‌شود که این کاهش و افزایش در الگوی (۱) نسبت به الگوی (۲) بیشتر است. این موضوع به آن علت است که از یک سو به دلیل کاهش درآمد نیروی کار و سودآوری بنگاه‌ها و بانک‌ها و همچنین افزایش نرخ تورم، حساب جاری حقیقی خانوارها کاهش می‌یابد و از سوی دیگر با توجه به کاهش مصرف، خانوارها بخشی از سپرده‌های جاری خود را تبدیل به سپرده‌های مدت‌دار می‌کنند و به سبب دلایل عنوان شده در بخش‌های قبل این تغییرات در الگوی (۱) بیشتر از الگوی (۲) ایجاد می‌شود.

همچنین در الگوی (۱) با توجه به افزایش بدهی بنگاه‌ها به بانک‌ها از جنبه استمهال مطالبات غیرجاری و افزایش اندازه ترازنامه بانک از این جنبه، نیاز به تأمین ذخایر برای بانک‌ها و در این ارتباط استقراض از بانک مرکزی افزایش می‌یابد که مبنی بر آن نرخ تأمین ذخایر نیز با افزایش مواجه می‌شود. در این ارتباط نرخ بهره وام و سپرده نیز به تبعیت از آن و با توجه به افزایش نکول بدهی‌ها با افزایش مواجه می‌شود. از سوی دیگر در الگوی (۲) با توجه به کاهش تقاضای وام از سوی بنگاه‌ها به بانک‌ها، نرخ بهره وام با کاهش مواجه می‌شود. در این ارتباط بنگاه‌ها برای کاهش زیان خود نرخ بهره روی سپرده‌ها را نیز کاهش می‌دهند.



شکل ۶. نمودار توابع واکنش آنی متغیرهای سپرده جاری، نرخ سود وام، نرخ سود سپرده، نرخ بهره ذخایر، سودآوری بانک و بدهی بانک به بانک مرکزی، در واکنش به تکانه بهره‌وری کل منفی، الگوی (۱) - - - الگوی (۲) - - -

۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این مطالعه مبتنی بر الگوسازی تعادل عمومی پویای تصادفی به بررسی آثار حقیقی عملکرد بانک‌ها به‌عنوان خالق نقدینگی از مجاری وام‌دهی و استمهال صوری مطالبات غیرجاری پرداخته شده است. مبتنی بر نتایج، تحت تکانه بهره‌وری کل منفی، به دو دلیل متغیرهای سرمایه‌گذاری، تولید، مصرف، درآمد نیروی کار و به‌طور کلی رفاه در این الگو نسبت به الگوی ضریب فزاینده با کاهش سریع‌تر و بزرگ‌تری مواجه شده‌اند و تورم با افزایش بیشتری مواجه شده است: ۱- بانک‌ها در این الگو برخلاف الگوی ضریب فزاینده در قبض و بسط اعتبار با محدودیت‌های تکنیکی، سطح پس‌انداز، پایه پولی و متغیرهای از پیش تعیین شده مواجه نیستند، بلکه با محدودیت‌های اقتصادی و متغیرهای جهشی روبرو هستند. این نتیجه مطابق با نتیجه به دست آمده در مطالعه جکاب و کامهوف (۲۰۱۵) می‌باشد. ۲- احتمال نکول بدهی‌ها در این الگو به دلیل افزایش بار بدهی‌ها برای بنگاه‌ها از جنبه استمهال مطالبات غیرجاری با بهره مرکب بالاتر است و این موضوع از جنبه افزایش ریسک اعتباری برای بانک‌ها، موجب ایجاد تنگنای اعتباری بیشتری برای بنگاه‌ها هم از جنبه حجم و هم از جنبه نرخ آن می‌شود. در این ارتباط تأثیر منفی استمهال مطالبات غیرجاری بر تولید، در مطالعات دیگری از جمله بلانتر و همکاران (۲۰۱۹)، اندرسون و همکاران (۲۰۱۹)، بانرجی و همکاران (۲۰۲۰)، باربارو و همکاران (۲۰۲۱) و تریسی و همکاران (۲۰۲۱) به‌دست آمده است. از نتایج دیگر این پژوهش آن است که اگر چه بانک با استمهال مطالبات غیرجاری روی دارایی‌های موهوم سود شناسایی می‌کند و در حد چند دوره

کوتاه سودآوری بانک افزایش می‌یابد، اما افزایش امکان نکول بدهی‌ها در نهایت موجب زیان و شکنندگی بیشتر بانک می‌شود. همچنین به دلیل امکان افزایش نکول بدهی‌ها و کاهش تولید، سودآوری بنگاه‌ها نیز بیشتر کاهش می‌یابد. این نتیجه به نوعی در مطالعه سکین و همکاران (۲۰۰۳) نیز به دست آمده است. این نتیجه بیان‌گر آن است که انتخاب داوطلبانه استمهال صوری مطالبات غیرجاری با هدف زیان کمتر برای بنگاه‌ها و بانک‌ها، در نهایت در یک فضای تعادل عمومی و پویا موجب زیان بیشتر برای آنها می‌شود. همچنین در اثر این تکانه و با ایجاد رکود، به دلیل استمهال مطالبات غیرجاری، به دلیل کندی در محو نقدینگی و شناسایی سود موهوم برای بانک‌ها، اندازه ترانزنامه بانک با کارکرد خالق نقدینگی با رشد مثبت مواجه می‌شود، اما در الگوی ضریب فزاینده به دلیل آنکه بدهی بنگاه تنها شامل وام نقدی می‌باشد، که آن نیز در شرایط رکودی کاهش می‌یابد، ترانزنامه بانک با رشد منفی مواجه می‌شود. نقدینگی خلق شده در این فرآیند نیز در سپرده‌های مدت‌دار انباشت می‌شود و در صورت سیال شدن می‌تواند موجب ایجاد حباب در بازارهای دارایی‌ها، تورم و بی‌ثباتی شود. این موضوع نشان می‌دهد که چگونه در شرایط رکودی بنگاه‌ها اذعان به کمبود نقدینگی می‌کنند، اما این متغیر با رشد مواجه می‌شود. همچنین بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی نیز به دلیل تأمین ذخایر متناسب با نقدینگی ایجاد شده، افزایش می‌یابد، که بر این اساس نرخ آن نیز با افزایش مواجه شده و به دنبال آن نرخ سود وام و سپرده نیز بالا می‌رود، درحالی‌که در الگوی ضریب فزاینده با توجه به کاهش تقاضای وام از سوی بنگاه‌ها به بانک‌ها، نرخ سود وام با کاهش مواجه می‌شود. در این ارتباط بنگاه‌ها برای کاهش زیان خود نرخ سود سپرده‌ها را نیز کاهش می‌دهند. این نتایج مغایر با نتیجه به دست آمده در مطالعه شکری و همکاران (۱۳۹۸) می‌باشد، به این دلیل که در مطالعه شکری و همکاران، اولاً برای استمهال مطالبات غیرجاری سقفی در نظر گرفته نشده و دوماً این موضوع نادیده گرفته شده است که در یک فرآیند بین زمانی، استمهال مطالبات غیرجاری منجر به انتقال بدهی به دوره‌های بعد شده و با افزایش بار بدهی بنگاه بر احتمال نکول، سودآوری بنگاه‌ها و بانک‌ها و سایر متغیرها تأثیر می‌گذارد.

بر این اساس با توجه به آنکه بانک‌ها در عمل به عنوان خالق نقدینگی فعالیت می‌کنند، همچنین آثار حقیقی ایجاد شده بر مبنای کارکرد بانک بر مبنای این الگو، می‌بایست در سیاست‌گذاری توجه شود که تحلیل بانکداری در چارچوب واسطه‌گری مالی و برون‌زایی خلق نقدینگی منجر به اتخاذ سیاست‌های نادرست می‌شود. همچنین لازم است تا الگوی درون‌زایی خلق نقدینگی نیز به دقت تحلیل شود، چرا که این ماهیت از بانکداری، در صورت آزادی عمل بیشتر بانک‌ها می‌تواند امکان رشد بالاتر و با سرعت بیشتر نقدینگی نامتوازن با تولید از مجاری گوناگون (افزون بر وام‌دهی) از جمله استمهال صوری مطالبات غیرجاری را فراهم کند و با توجه

به رفتار موافق سیکلی و با کشش‌پذیری بالاتر و ترجیح بازارهای نامولد برای خلق نقدینگی می‌تواند امکان ایجاد بحران‌های مالی و حباب قیمتی در بازارهای مختلف را فراهم کند. در این ارتباط بعد از بحران مالی ۲۰۰۷، به این ماهیت از بانکداری توجه جدی شده است. برخی تحقیقات موضوع تغییر ماهیت آن را پیشنهاد کرده‌اند. به عنوان نمونه بنس و کامهوف (۲۰۱۲) نشان می‌دهند که طرح فیشر (۱۹۳۶) مبنی بر سیاست ذخیره ۱۰۰ درصدی سپرده‌ها و حذف خلق پول بانکی، منجر به کنترل بیشتر نوسانات چرخه‌های تجاری، از بین رفتن هجوم بانکی و کاهش چشمگیر بدهی‌های عمومی و خصوصی می‌شود. از سوی دیگر در مراکز سیاست‌گذاری، سال‌هاست که سیاست پولی از کنترل مستقیم کل‌های پولی به سمت هدف‌گذاری تورم و نرخ بهره بازار بین بانکی تغییر کرده است و در سال‌های اخیر نیز با درک رفتار موافق سیکلی بانک‌ها سیاست‌های احتیاطی کلان در بازل ۳ مدنظر قرار گرفته است. موضوعاتی که در مراکز سیاست‌گذاری ایران کمتر مورد توجه قرار گرفته است. نظارت بیشتر بر رفتار بانک‌ها و اصلاح نظام حسابداری و حسابرسی نیز یکی از الزامات جلوگیری از استمهال صوری مطالبات غیرجاری می‌باشد. در این راستا اجرای دقیق سیاست ذخیره‌گیری مطالبات غیرجاری با رویکرد کلان نیز ضروری به نظر می‌رسد، به طوری که بانک‌ها برخلاف رویکرد خرد، در شرایط رونق، ذخیره‌گیری بیشتری انجام می‌دهند و در شرایط رکود و افزایش نکول وام‌ها، این ذخایر را آزاد می‌کنند. این موضوع موجب استحکام بیشتر بانک‌ها می‌شود.

منابع

۱. بخشی‌دستجردی، رسول، طالب باغبانی، محمدرضا، مجاهدی‌موخر، محمدمهدی و احمدنیا، محمدصالح (۱۳۹۸). نگرش پویایی سیستم به اثر خلق پول بانکی بر تورم در اقتصاد ایران. *پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۸۹، ۹۷-۱۳۵.
۲. بیات، ندا و جاوید بهرامی (۱۳۹۶). ارزیابی قواعد پولی تیلور و نرخ رشد حجم پول برای اقتصاد ایران در قالب مدل تعادل عمومی تصادفی پویا. *پژوهشنامه بازرگانی*، ۸۳، ۶۷-۱۰۲.
۳. پاشازانوس، پگاه، بهرامی، جاوید، توکلین، حسین و محمدی، تیمور (۱۳۹۹). نقش ادغام مالی بین‌المللی بر نوسانات تولید و تورم در اقتصاد ایران: رهیافت تعادل عمومی پویای تصادفی. *تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی*، ۳۹، ۷-۴۴.
۴. پاک‌نیت، مرضیه، بهرامی، جاوید، توکلین، حسین و شاه‌حسینی، سمیه (۱۳۹۷). سرمایه‌گذاری بانک‌ها در بخش مسکن در اقتصاد نفتی ایران تحت رویکرد DSGE. *پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران*، ۲۹، ۲۷-۶۷.

۵. پروین، سهیلا، ابراهیمی، ایلناز و احمدیان، اعظم (۱۳۹۳). تحلیلی بر تأثیر شوک‌های ترازنامه‌ای نظام بانکی بر تولید و تورم در اقتصاد ایران (رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی). *پژوهشنامه اقتصادی*، ۵۲، ۱۸۶-۱۴۹.
۶. جمشیدی، سعید (۱۳۹۱). حسابداری بانکی تهیه صورت‌های مالی. ویراست سوم. تهران: *پژوهشکده پولی و بانکی*.
۷. درودیان، حسین و دولت‌آبادی، سیدمهدی (۱۴۰۰). ناترازی پنهان در شبکه بانکی ایران (۱۳۹۳-۱۳۹۶): تحلیل چپستی و ریشه‌ها. تهران: مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، شماره مسلسل: ۱۷۴۷۹.
۸. زمان زاده، حمید و بدری، احمد (۱۳۹۶). تحلیل آثار ناترازی ترازنامه نظام بانکی بر متغیرهای پولی و راهکارهای تعدیل این ناترازی. *پژوهش‌های پولی-بانکی*، ۳۴، ۶۵۶-۶۲۱.
۹. شریف‌زاده، محمدجواد (۱۳۹۴). معمای نرخ سود بانکی؛ کالبدشکافی بحران اعسار در برخی نهادهای مالی مجاز. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، تهران: شماره مسلسل: ۱۴۳۱۶.
۱۰. شکری، امیر، ابریشمی، حمید و مهرآرا، محسن (۱۳۹۸). زیان‌های پیش‌بینی نشده ناشی از تسهیلات بانک‌ها در قالب الگوی DSGE. *پژوهش‌های پولی-بانکی*، ۳۴(۴۰)، ۲۴۷-۲۹۸.
۱۱. عرفانی، علیرضا و مرادی، سمیرا (۱۳۹۳). رابطه پایداری شکاف تورم و سیاست پولی بانک مرکزی در برنامه‌های اول تا چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران. *مدل‌سازی اقتصادی*، ۲۸، ۱۳۳-۱۷۷.
۱۲. عزیزی، امیر، کمیجانی، اکبر و رحمانی، تیمور (۱۳۹۸). بررسی تأثیر تسهیلات غیرجاری بر خلق درون‌زای پول بانکی و شکنندگی نظام بانکی در ایران. *پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۹۱، ۴۳-۷۲.
۱۳. فرزین‌وش، اسدالله و رحمانی، تیمور (۱۳۷۹). درون‌زایی عرضه پول و تأثیر فشارهای هزینه‌ای بر آن در اقتصاد ایران. *تحقیقات اقتصادی*، ۵۶، ۸۳-۱۱۱.
۱۴. فرنقی، الهام، افشاری، زهرا و توکلیان، حسین (۱۴۰۰). ارزیابی چسبندگی دستمزد در اقتصاد ایران با مقایسه مدل تعادل عمومی پویای تصادفی. *پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۲۹(۲)، ۹۳-۱۳۳.
۱۵. مشیری، سعید، باقری پرمهر، شعله و موسوی‌نیک، سیدهادی (۱۳۹۰). بررسی درجه تسلط سیاست مالی در اقتصاد ایران در قالب مدل تعادل عمومی پویای تصادفی. *پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، ۵، ۶۹-۹۰.

۱۶. محمدی، تیمور، شاکری، عباس، امامی کلائی، معصومه و یدالله زاده طبری، ناصرعلی (۱۳۹۸). اثر تکانه‌های صادرات نفت و تعامل آن با قدرت انحصاری بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران: رهیافت DSGE. *تحقیقات اقتصادی*، ۱۲۷، ۳۹۵-۴۱۸.
۱۷. مجاهدی مؤخر، محمدمهدی، دلالی اصفهانی، رحیم، صمدی، سعید و بخشی دستجردی، رسول (۱۳۹۰). مدل‌سازی الگوی رفتار بین نسلی از عملکرد بانکداری ذخیره‌ی جزئی. *تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی*، ۵، ۷۴-۴۷.
۱۸. محمودی‌نیا، داوود، حسینی کندلجی، میرهادی و برهانی، لایلا (۱۴۰۰). تبیین مفهوم خلق پول از هیچ در نظام بانکداری متعارف و حرکت به سمت بانکداری اصل ذخیره کامل: کاربردی از مدل سازگار جریان - سهام. *مطالعات اقتصاد اسلامی*، ۱۳(۲)، ۳۳-۸۰.
۱۹. مهدوی مزده، ابوالقاسم، دادجوی توکلی، عباس و عسکری، آرین (۱۳۹۷). عوامل نامولد خلق سپرده‌های بانکی در اقتصاد ایران. تهران: بیست و هشتمین همایش سالانه سیاست‌های پولی و ارزی.
۲۰. واعظ برزانی، محمد و ابراهیمی، بهنام (۱۳۹۳). تحلیل نظری تأثیر خلق اعتبار بر بحران مالی. *معرفت اقتصاد اسلامی*، ۱۰، ۲۷-۵۰.
21. Acharya, V. V., Crosignani, M., Eisert, T., & Eufinger, C. (2020). Zombie credit and (dis-) inflation: evidence from Europe (No. w27158). National Bureau of Economic Research.
22. Anderson, G., Riley, R., & Young, G. (2019). Distressed banks, distorted decisions?. National Institute of Economic and Social Research.
23. Ascari, G., & Rossi, L. (2012). Trend inflation and firms price-setting: Rotemberg versus Calvo. *The Economic Journal*, 122(563), 1115-1141.
24. Aschheim, J. (1959). Commercial banks and financial intermediaries: fallacies and policy implications. *Journal of Political Economy*, 67(1), 59-71.
25. Banerjee, R., & Hofmann, B. (2018). The rise of zombie firms: causes and consequences. BIS Quarterly Review Spetember.
26. Barbaro, B., & Tirelli, P. (2021). Forbearance vs foreclosure in a general equilibrium model. European Central Bank Working Paper, NO, 2531.
27. Benes, M. J., & Kumhof, M. M. (2012). The Chicago plan revisited. IMF Working Paper.
28. Benes, M. J., Kumhof, M. M., & Laxton, M. D. (2014). Financial crises in DSGE models: Selected applications of mapmod. International Monetary Fund.
29. Bernanke, B. S., & Gertler, M. (1995). Inside the black box: the credit channel of monetary policy transmission. *Journal of Economic perspectives*, 9(4), 27-48.

30. Blattner, L., Farinha, L., & Rebelo, F. (2019). When losses turn into loans: The cost of undercapitalized banks, ECB Working Paper Series, No 2228.
31. Caballero, R. J., Hoshi, T., & Kashyap, A. K. (2008). Zombie lending and depressed restructuring in Japan. *American economic review*, 98(5), 1943-77.
32. Cannan, E. (1921). The meaning of bank deposits. *Economica*, (1), 28-36.
33. Christiano, L. J., Eichenbaum, M., & Evans, C. L. (2005). Nominal rigidities and the dynamic effects of a shock to monetary policy. *Journal of political Economy*, 113(1), 1-45.
34. Corugedo, E. F., McMahon, M. F., Millard, S., & Rachel, L. (2011). Understanding the macroeconomic effects of working capital in the United Kingdom. Bank of England Working Paper, No . 422.
35. Diamond, D. W., & Dybvig, P. H. (1983). Bank runs, deposit insurance, and liquidity. *Journal of political economy*, 91(3), 401-419.
36. Disyatat, P. (2011). The bank lending channel revisited. *Journal of money, Credit and Banking*, 43(4), 711-734.
37. Eden, M. (2012). The Wasteful'Money Creation'Aspect of Financial Intermediation. The World Bank .Available at SSRN 2023514.
38. European Central Bank (2011). Monthly Bulletin. October, Frankfurt.
39. Fama, E. (1980), "Banking in the Theory of Finance", *Journal of Monetary Economics*, 6(1), 39-57.
40. Faure, S., & Gersbach, H. (2017). "Loanable Funds versus Money Creation in Banking: A Benchmark Result", CFS Working Paper Series, No. 587.
41. Forlati, C., & Lambertini, L. (2014). Mortgage amortization and welfare. Ecole Polytechnique Federale de Lausanne Working Paper.
42. Freixas, X., & Rochet, J.-C. (2008). *Microeconomics of banking* (2nd ed.). Cambridge, MA: The MIT Press.
43. Gertler, M., & Kiyotaki, N. (2011). Financial intermediation and credit policy in business cycle analysis. In *Handbook of monetary economics* Elsevier, 3, 547-599.
44. Gurley, J. G., & Shaw, E. S. (1955). Financial aspects of economic development. *The American economic review*, 45(4), 515-538.
45. Homar T., Kick H., & Salleo, C. (2015). What Drives Foreabrance: Evidence from the ECB Comprehensive Assessment. European Central Bank. IMF. (2015). 2015 Article IV Consultation. Washington D.C.: International Monetary Fund.
46. Hristova, N., & Hulsewiga, O. (2017). Unexpected loan losses and bank capital in an estimated DSGE model of the euro area. *Banking in Macroeconomic Theory and Policy*, 54(1), 149-424.

47. Ireland, P. (2007). Changes in the federal reserves inflation target: Causes and consequences. *Journal of Money, Credit and Banking* 39, 1851-1882.
48. Jakab, Z., & Kumhof, M. (2015). Banks are not intermediaries of loanable funds—and why this matters. *Bank of England Working Paper* No. 529.
49. Karmelavicius, J., & Ramanauskas, T. (2019). Bank credit and money creation in a DSGE model of a small open economy (No. 52). *Bank of Lithuania*.
50. Keister, T., & McAndrews, J. (2009). Why Are Banks Holding So Many Excess Reserves? *Federal Reserve Bank of New York, Staff Report* No. 380.
51. Keynes, J. M. (1930). *Treatise on money* (2 Vols). London: Macmillan.
52. Mankiw, G. (2011). *Essentials of Economics*. Mason: South-Western Cengage Learning.
53. Marshall, A. (1888). Report by the Gold and Silver Commission of 1887, command 5512xxx.
54. Mazzucato, M., & Wray, L. R. (2015). Financing the capital development of the economy: a Keynes-Schumpeter-Minsky synthesis. *Levy Economics Institute of Bard College Working Paper*, (837).
55. McLeay, M., Radia, A., & Thomas, R. (2014). Money creation in the modern economy. *Bank of England Quarterly Bulletin*, 54(1), 4-13.
56. Mishkin, F., Matthews, K., & Giuliadori, M. (2013). *The Economics of Money, Banking & Financial Markets - European ed*. London: Pearson Education Limited.
57. Peek, J., & Rosengren, E. S. (2005). Unnatural selection: Perverse incentives and the misallocation of credit in Japan. *American Economic Review*, 95(4), 1144-1166.
58. Phillips, C. A. (1920). *Bank Credit*. Macmillan.
59. Ryan-Collins, J., Greenham, T., Werner, R., & Jackson, A. (2012). Where does money come from? A guide to the UK monetary and banking system. *The New Economics Foundation*.
60. Samuelson, P. (1948). *Economics*, McGraw-Hill.
61. Schivardi, F., Sette, E., & Tabellini, G. (2020). Identifying the real effects of zombie lending. *The Review of Corporate Finance Studies*, 9(3), 569-592.
62. Schumpeter, J.A. (1934). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle*, New Brunswick (U.S.A) and London (U.K.): Transaction Publishers.
63. Sekine, T., Kobayashi, K., & Saita, Y. (2003). Forebearance Lending: The Case of Japanese Firms, *Institute for Monetary and Economic Studies, Bank of Japan*, 21(2), 69-92.

64. Smets, F., & Wouters, R. (2003). An estimated dynamic stochastic general equilibrium model of the euro area. *Journal of the European economic association*, 1(5), 1123-1175.
65. Solomon, E. (1959). Financial institutions in the savings–investment process. In Conference on Savings and Residential Financing (pp. 10-55). US Savings and Loan League Chicago.
66. Stiglitz, J. (1997). *Economics*, (2nd ed.), W. W. Norton, New York.
67. Storz, M., Koetter, M., Setzer, R., & Westphal, A. (2017). Do we want these two to tango? On zombie firms and stressed banks in Europe. ECB Working Paper Series, NO 2104.
68. Suarez, J., & Sánchez Serrano, A. (2018). Approaching non-performing loans from a macroprudential angle. ESRB: Advisory Scientific Committee Reports, (2019/87).
69. Townsend, R. (1979). Optimal contracts and competitive markets with costly state verification. *Journal of Economic Theory*, 21(2), 265–293.
70. Tracey, B. (2019). The real effects of zombie lending in Europe. Bank of England Working Paper, No,783.
71. Walter, John. (1991). Loan Loss Reserves, Federal Reserve Bank of Richmond, *Economic Review*, 77, 20-30.
72. Werner, R. (2014). Can banks individually create money out of nothing – The Theories and the Empirical Evidence, *International Review of Financial Analysis*, 36, 1-19.
73. Wicksell, K. (1906). *Lectures on Political Economy*, Volume Two: Money. Lionel Robbins, ed., London: Routledge and Sons, Ltd.
74. Woodford, M. (2003). *Interest and Prices*, Princeton, Princeton University.