

مدل‌سازی علل تنگنای اعتباری در ایران: رهیافت DSGE

عزت‌الله عباسیان

دانشیار اقتصاد، گروه مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، تهران (نویسنده مسئول)

e.abbasian@ut.ac.ir

کلثوم روشنی

دکتری اقتصاد، دانشگاه بولوی سینا و کارشناس ارشد وزارت امور اقتصادی و دارایی، تهران

kolsoom.roshani@yahoo.com

بازار مالی در هر نظام اقتصادی نقش موتور محرك اقتصاد را از طریق تأمین مالی بخش واقعی ایفا می‌نماید. نظر به سهم عملده بازار اعتبارات از کل تأمین مالی کشور بدیهی است ناکارآمدی و مخاطرات بازار پول می‌تواند به طرز محسوسی بخش واقعی را تحت تأثیر قرار دهد. در اقتصاد ایران، در سال‌های اخیر به دلیل عدیدهای تنگنای اعتباری رخ داده است. هدف کلی این مقاله بررسی مهمترین دلایل تنگنای اعتباری در شبکه بانکی ایران و اثرات آنها بر تسهیلات‌دهی بانک‌ها و متغیرهای کلان اقتصادی می‌باشد. بنابراین سعی شده سیستم بانکی ایران در چارچوب مدل تعادل عمومی پویای تصادفی، بر پایه آموزه‌های مکتب کیزین‌های جدید، سازماندهی شود تا بتواند افق جدیدی برای بررسی اثر سیاست‌گذاری‌ها ایجاد نماید. نتایج نشان می‌دهد که شوک تسهیلات غیرجاری به شبکه بانکی در مقایسه با سایر شوک‌ها اثر بیشتری در تنگنای اعتباری دارد و مدت زمانی که این اثر از بین رود طولانی‌تر است.

طبقه‌بندی E44, E32 JEL

واژگان کلیدی: مدل تعادل عمومی پویای تصادفی، تنگنای اعتباری، بخش حقیقی اقتصاد

۱. مقدمه

امروزه بانک‌ها به عنوان بزرگ‌ترین واسطه‌های مالی از یک طرف با سازماندهی دریافت‌ها و پرداخت‌ها امر مبادلات تجاری و بازرگانی را تسهیل می‌کنند و موجب گسترش بازارها می‌شوند، از طرف دیگر با تجهیز پس‌اندازهای ریز و درشت و هدایت آنها به سمت بنگاه‌های تولیدی زمینه‌های رشد و شکوفایی اقتصاد را فراهم می‌آورند.

در کشورهای در حال توسعه با توجه به عدم وجود بازارهای مالی گستردۀ وفعال، نیاز مالی سرمایه‌گذاران در بازار پول توسط بانک‌ها و مؤسسات اعتباری تأمین می‌شود. بانک، محور بودن بازارهای مالی و اتکای بیش از اندازه اقتصاد این کشورها به تأمین مالی از محل شبکه بانکی، سبب شده در صورت بروز هرگونه ناکارآمدی در تأمین مالی، تنگی اعتباری، اثرات منفی شدیدی بر کل اقتصاد داشته باشد. تنگی اعتباری که در واقع وجود مازاد تقاضای اعتبارات قابل توجه از سوی بنگاه‌ها و خانوارها و عدم پاسخ به این تقاضا از سوی عرضه کنندگان تسهیلات و اعتبارات می‌باشد در سال‌های اخیر به دلایل عدیده در اقتصاد ایران شکل گرفته است. با توجه به تأثیر آن بر بخش حقیقی اقتصاد تجزیه تحلیل روند شکل گیری شرایط موصوف به تنگی اعتباری از درجه اهمیت بسزایی برخوردار است. زیرا با بررسی عوامل ایجاد کننده تنگی اعتباری و پی بردن به سهم تأثیرگذاری آنها، می‌توان سیاست برخوبی رفت از مشکل را تدوین و به کار گرفت.

بررسی ترازنامه سیستم بانکی نمایانگر وجود اختلال وسیع در ترکیب ترازنامه بانک‌ها و مؤسسات اعتباری دارای مجوز است. مانده تسهیلات غیرجاری رسمی کشور در شهریور ۱۳۹۶ برای بانک‌های دولتی ۱۰/۴ درصد و در بانک‌های غیردولتی ۱۱/۶ درصد و به طور کلی در کل شبکه بانکی ۱۱/۱ درصد کل مانده تسهیلات اعطایی گزارش شده است. از سوی دیگر بیش از ۱۵ درصد از منابع تجهیز شده بانک‌ها و مؤسسات اعتباری به جای قرار گرفتن در چرخه تأمین مالی و تجهیز منابع به مقاضیان دریافت تسهیلات، صرف امور سرمایه‌گذاری در مستغلات و مسکن و

نیز بنگاهداری و انجماد دارایی در این بخش شده است. در شهریور ۱۳۹۶ بدھی دولت به شبکه بانکی بدون سود سال‌های آتی به ۱۷۱۹/۱ هزار میلیارد ریال رسیده است که سهم آن از مانده تسهیلات اعطایی بانک‌ها ۱۶/۵ درصد است عملاً به سیستم بانکی بازنگشته است و در نتیجه به سرفصل بدھی‌های دولت به بانک‌ها در طرف دارایی ترازنامه بانک‌ها انتقال یافته است. لذا به نظر می‌رسد حداقل حدود ۴۳ درصد از منابع بانک‌ها از جریان خلق اعتبار خارج گردیده و بانک‌ها حداقل ۵۷ درصدی از توان خود به امر تأمین مالی اقتصاد می‌پردازند. بنابراین به نظر می‌رسد کاهش قدرت وامدهی بانک‌ها از ابانت دارایی‌های نامناسب مطالبات غیرجاری، بدھی‌های بازپرداخت نشده دولت و سرمایه‌گذاری‌های نقدنشونده در ترازنامه بانک‌ها نشأت گرفته است.

از آنجا که هدف کلی این مقاله بررسی مهمترین دلایل تنگنای مالی در شبکه بانکی و اثرات آنها بر بخش حقیقی اقتصاد می‌باشد، بنابراین شوک قیمت دارایی‌ها نظریه مسکن، شوک حجم مطالبات دولت از شبکه بانکی و شوک تسهیلات غیرجاری به عنوان مهمترین عوامل در ایجاد تنگنای اعتباری بررسی شده است. برای نیل به این هدف، با توجه به ویژگی‌های منحصر به فرد الگوهای تعادل عمومی پویای تصادفی در تحلیل اثرات و نوسانات مختلف، در این پژوهش از الگوی DSGE^۱ کینزین جدید با لحاظ بخش بانکی استفاده شده است. نوآوری این تحقیق در طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی است که در آن به میزان اثرات شوک‌های مختلف بر محدودیت‌های اعتباری سیستم بانکی در اقتصاد ایران پرداخته است و تأثیر این تنگنای اعتباری را بر متغیرهای کلان اقتصادی نظری تولید، اشتغال و... را بررسی می‌کند.

در بخش دوم، به بیان مرور ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق پرداخته می‌شود. در بخش سوم مدل طراحی شده به تفکیک بخش‌های مختلف اقتصادی ارائه می‌گردد. در بخش چهارم نتایج حاصل از کالیبراسیون و شیوه‌سازی مدل گزارش شده و در نهایت بخش پنجم به نتیجه‌گیری و ملاحظات اختصاص دارد.

1. Dynamic Stochastic General Equilibrium Model

۲. ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق

۲-۱. تنگنای اعتباری و بخش حقیقی اقتصاد

تنگنای اعتباری را می‌توان وجود مازاد تقاضای اعتبارات قابل توجه از سوی بنگاه‌ها و خانوارها و عدم ارائه پاسخ مقتضی و یا متناسب با تقاضای صورت گرفته از سوی عرضه‌کنندگان تسهیلات و اعتبارات دانست (برنانکه و لاؤن^۱، ۱۹۹۱) بانک‌ها معمولاً بعد از زیان ترازنامه‌ای، که در اثر اباحت تسهیلات غیرجاری و کاهش قیمت دارایی‌های بانک ایجاد شده و متعاقب آن سودآوری بانک‌ها و کفایت سرمایه آنها بدتر می‌شود، عرضه اعتبارات خود را کاهش می‌دهند (دیمليس و همکاران^۲، ۲۰۱۳).

در واقع اگر وضعیت ترازنامه‌ای بانک‌ها در وضعیت نامناسبی قرار گیرد آنگاه با انقباض اساسی در سرمایه رو به رو می‌شوند. بنابراین بانک‌ها بایستی یکی از دو راه کاهش وامدهی و یا افزایش سرمایه را انتخاب کنند. با توجه به وضعیت نامناسب ترازنامه این نهادها، افزایش سرمایه با مشکلات عدیدهای مواجه است، بنابراین واکنش بانک‌ها با مشکل ترازنامه، کاهش اعتباردهی است که فعالیت‌های اقتصادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (مشکین^۳، ۲۰۰۴) کاهش در تمایل بانک‌ها به وامدهی، وام گیرندگان وابسته به بانک را یا از طریق کاهش منابع مالی در دسترس یا افزایش هزینه تأمین مالی بیرونی متأثر می‌سازد. در هر حالت، بنگاه‌های اقتصادی با کمبود منابع مورد نیاز جهت اجرای طرح‌های سرمایه‌گذاری خود مواجه شده بنابراین این مسئله سبب کاهش تولید و رکود اقتصادی می‌شود.

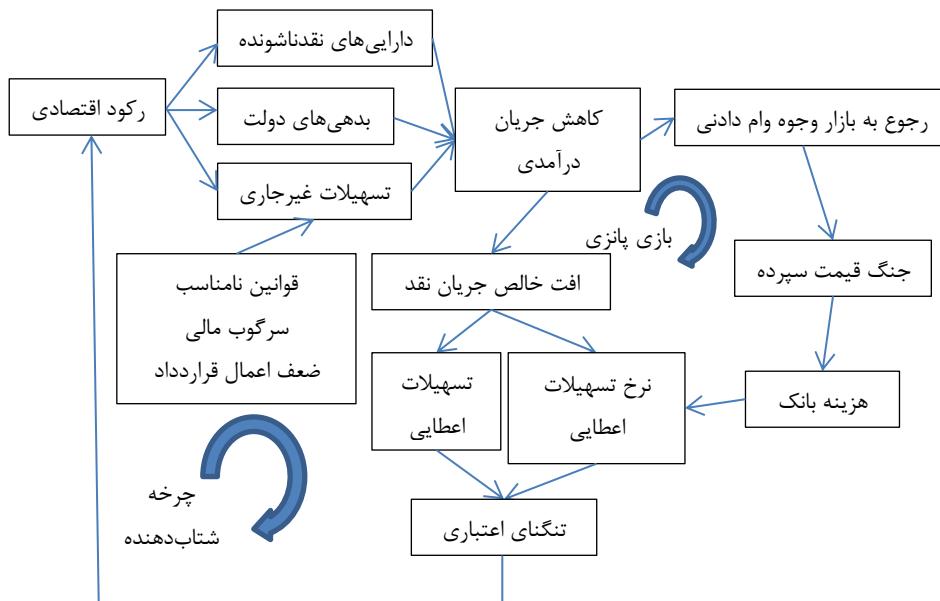
بانک‌های کشور طی سالیان گذشته به تدریج از ایفای کارکردهای اصلی خود در اقتصاد، شامل تأمین مالی تولید و تخصیص کارای منابع، بازماندهاند. در سطح خرد گزارش‌های محیط کسب و کار نشان می‌دهد از سال ۱۳۹۰ به بعد مشکل دریافت تسهیلات از بانک‌ها نامساعدترین مؤلفه اثر گذار بر کاهش تولید شناخته شده است. در سطح کلان نسبت تسهیلات به خالص سپرده

1. Bernanke and Lown

2. Dimelis et al

3. Mishkin

به عنوان شاخصی از قدرت وامدهی بانک‌ها به حدود ۸۰ درصد در پایان سال ۱۳۹۶ کاهش یافته است. کاهش قدرت وامدهی بانک‌ها از کاهش مستمر سلامت آنها (که حاصل سال‌ها فعالیت تحت مدیریت غیراقتصادی، نظارت ناکافی و همچنین قوانین و استانداردهای نامناسب است) از اباحت دارایی‌های نامناسب (تسهیلات غیرجاری، بدھی‌های بازپرداخت نشده دولت و سرمایه‌گذاری‌های نقدنشونده در املاک و مستغلات و بنگاهداری) نشأت گرفته است. اباحت دارایی‌های ناسالم علاوه بر ایجاد زیان در ترازنامه بانک‌ها مانع ایجاد جریان نقد مکفی شده و ادامه حیات بانک‌ها را به رقابت در بازار سپرده، بین بانکی و استقراض از بانک مرکزی منوط کرده است که این امر سبب سوق دادن اقتصاد به یک رکود تورمی شده است.



نمودار ۱. کanal ایجاد کننده تنگنای اعتباری در ایران

مأخذ: رئیسی و همکاران، ۱۳۹۵

۲-۲. مطالعات انجام شده

برزوآ-برزینا و مکارسکی^۱ (۲۰۱۱) با استفاده از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای یک اقتصاد باز کوچک به تجزیه و تحلیل اثر تنگنای اعتباری بر بخش حقیقی اقتصاد پرداختند. در این مدل آنها بانک به صورت انحصاری عمل می‌کند که سپرده‌ها را جمع‌آوری و تسهیلات ارائه می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد محدودیت رهنی باعث تقویت اثرات سیاست پولی شده و چسبندگی نرخ بهره از انتقال اثرات نرخ‌های بهره جلوگیری کرده و شوک‌های مالی اثرات واقعی و اسمی چشمگیری دارند به عنوان مثال شوک‌های مالی در دوره بحران ۲۰۰۸ لهستان تقریباً ۱/۵ درصد تولید ناخالص داخلی را کاهش داد.

پیواله^۲ (۲۰۱۲) به تجزیه و تحلیل اثرات قیمت دارایی بر رشد عرضه اعتبارات در فرانسه با در نظر گرفتن عوامل تقاضا و عرضه اعتبارات برای کل سال‌های ۱۹۹۳-۲۰۱۰ و دوره بی‌ثباتی مالی می‌پردازد. نتایج نشان می‌دهد که قیمت سهام بر رشد وامدهی در کل دوره معنی‌دار بوده است. اما در مقابل، قیمت مسکن فقط در طول دوره بی‌ثباتی مالی بر رشد وامدهی اثرات معنی‌داری دارد. همچنین طبق نتایج به دست آمده عوامل تقاضای اعتبار نه تنها نقش بزرگی دارند بلکه محدودیت‌های اعتباری بر خانوارها در دوره بی‌ثباتی مالی شدیدتر می‌شود.

تاجیک^۳ و همکاران (۲۰۱۵) با استفاده از داده‌های پنل بانک‌های آمریکا به بررسی عوامل تعیین‌کننده تسهیلات غیرجاری با تمرکز بر نوسانات قیمت مسکن پرداختند. نتایج نشان داد که نوسانات قیمت مسکن تأثیر معناداری بر پویایی‌های تسهیلات غیرجاری دارد و میزان اثرگذاری آن بسته به نوع بانک متفاوت است.

جیمنز^۴ و همکاران (۲۰۱۷) با استفاده از داده‌های بانکی اسپانیا در طول دوره ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۰ به بررسی اثرات ترازنامه‌ای جهت دسترسی به اعتبارات بانکی پرداختند. نتایج حاکی از آن بود که در طول دروه بحران اقتصادی، قدرت ترازنامه بانک‌ها در اعطای اعتبارات مؤثر بوده است. در

1. Brzoza-Brzezina &Makarski

2. Pouvelle

3. Tajik

4. Jiménez

حالی که قدرت ترازنامه‌ای شرکت‌ها در اعطای اعتبارات بانکی هم در زمان بحران و هم زمان غیربحران نقش بهسزایی داشته‌اند.

Hamada^۱ (۲۰۱۷) تأثیر کanal وام‌دهی بانکی در بخش بانکی اندونزی را بررسی کرده و تأثیر شوک‌های سیاست پولی در وام از طریق سطح سرمایه بانکی را بررسی می‌کند. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که بانک‌های دارای سرمایه خوب، وام‌های خود را بالا می‌برند، اما بانک‌هایی که معاملات ارزی انجام نمی‌دهند در برابر سیاست‌های پولی واکنش نشان نمی‌دهند.

Ashmiit و Zwick^۲ (۲۰۱۸) به بررسی عرضه اعتبارات در طول بحران اقتصادی در آلمان پرداختند تایج نشان داد علی‌رغم انتظارات در طول بحران به دو دلیل تنگنای اعتباری رخ نداده است: اول اینکه تقاضای بیش از حد وام در دوره بحران کاهش یافته بود و شرکت‌ها جهت تأمین مالی از سایر ابزارها استفاده کرده‌اند. دوم اینکه ساختار متنوع بانکی در آلمان (بانک‌های منطقه‌ای، بین‌المللی و...) با توجه به عملکرد رفتاری متفاوت هر بانک در سیستم در شرایط بحران، به تأمین اعتبار پایدار کمک کرده است.

Akhtar و Hemkaran^۳ (۲۰۱۹) در مطالعه خود تحت عنوان تأثیر نیازهای سرمایه نظارتی و ساختار مالکیت بر وام بانکی در بازارهای نوظهور آسیا به بررسی تأثیر الزامات سرمایه نظارتی و ساختار مالکیت در وام بانکی در بازارهای نوظهور آسیا می‌پردازد. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که بانک‌های دارای سرمایه اضافی کمتر تحت تأثیر محدودیت‌های سرمایه قرار گرفته و از فرصت‌هایی برای گسترش اوراق بهادر اعتباری خود بهره‌مند می‌شوند. شاخص سیاست پولی تأثیر منفی و قابل توجهی بر وام بانکی دارد. یافته‌ها همچنین نشان می‌دهد که بانک‌های با سرمایه با مالکیت مدیریتی تمایل به کاهش وام را دارند که تئوری نمایندگی حاکمیت شرکت‌ها را تأیید می‌کند.

1. Hamada, Miki.

2. Schmidt & Zwick

3. Akhtar, Y.; Kayani, G.M.; Yousaf, T.

مطالعه هارдинگ و همکاران^۱ (۲۰۱۹) به بررسی ارتباط بین چرخه اهرم خانگی، محدودیت‌های وثیقه و سیاست‌های پولی می‌پردازد. با استفاده از داده‌های مربوط به اقتصاد ایالات متحده، دریافتند که شوک سیاست پولی انقباضی منجر به افت بزرگ و قابل توجه در فعالیت اقتصادی می‌شود. در مقابل، شوک‌های سیاست پولی فقط تأثیرات ناچیزی در طی یک وضعیت اعمال نفوذ در خانوار دارند. یافته‌های تجربی این مقاله با استفاده از یک مدل DSGE پولی با محدودیت‌های وثیقه الزام آور برآورد شده است.

نیل و دمیتری^۲ (۲۰۲۰) نشان دادند که ایجاد و نابودی اشتغال (جریان شغلی) می‌تواند برای اندازه‌گیری اثرات اختلال اعتبارات بر اشتغال شرکت استفاده شود. در این مطالعه با استفاده از یک مدل دینامیک بنگاه، مشخص شد که تشدید اعتبار برای بنگاه‌ها باعث کاهش اشتغال و در درجه اول با کاهش اشتغال ناخالص اثرات قوی تر در شرکت‌های نو ظهور و متوسط می‌شود. کاهش اعتبار شرکت نسبت به تخریب شغل تأثیر بیشتری در ایجاد اشتغال دارد با استفاده از داده‌های جریان کار در سطح MSA، نشان داده شد که پاسخ جریان کار به شوک‌های اعتباری مشخص شده مطابق با پیش‌بینی‌های مدل طراحی شده است.

در زمینه مدل‌سازی بخش بانکی برای ایران در قالب مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی چند مطالعه محدود، مطالعه مهرگان و دلیری (۱۳۹۲)، احمدیان (۱۳۹۳)، درگاهی و هادیان (۱۳۹۵)، شاه‌حسینی و بهرامی (۱۳۹۵) و حیدری و ملابهرامی (۱۳۹۵) به چشم می‌خورد.

درگاهی و هادیان (۱۳۹۵) به بررسی اثر تکانه‌های بهره‌وری، مطالبات عموق و انجامداد دارایی بانک‌ها پرداخته است نتایج نشان می‌دهد که اثر تکانه‌های مطالبات عموق و انجامداد دارایی به ترازنامه بانک‌ها نقش مهمی در نوسانات اقتصاد کلان داشته و تکانه بهره‌وری بر نوسانات بخش مالی مؤثر است. همچنین انجامداد دارایی‌های بانکی نسبت به آثار مطالبات عموق بر نوسانات اقتصادی اثرگذارتر بوده است.

1 Harding, Martin and Klein, Mathias

2. Neil Mehrotra, Dmitriy Sergeyev

شاه حسینی و بهرامی (۱۳۹۵)، اثربخشی مالی را در انتقال شوک‌ها به بخش حقیقی اقتصاد را بررسی می‌کند. نتایج نقش بانک‌ها به عنوان شتاب‌دهنده مالی را در اقتصاد و اثر هم جهت متغیرهای بخش بانکی با ادوار تجاری را در ایران نشان می‌دهند.

حیدری و ملا بهرامی (۱۳۹۵)، به بررسی تأثیر شوک‌های اعتباری نظیر شوک نرخ سود سپرده و تسهیلات بانکی بر متغیرهای بخش حقیقی و تصمیم‌گیری خانوار جهت سرمایه‌گذاری در دارایی‌های نظری سهام، املاک، ارز و سپرده‌گذاری بانکی می‌پردازد. نتایج حاکی از آن است که یک شوک مثبت نرخ سود سپرده‌ها، سبب کاهش تقاضای سرمایه‌گذاری در دارایی‌ها و افزایش هزینه تأمین مالی و در نتیجه افزایش هزینه نهایی تولید می‌گردد. علاوه بر این، کاهش سرمایه‌گذاری در بخش تولید سبب کاهش در موجودی سرمایه، سرمایه‌گذاری، تولید و تورم و مصرف می‌شود.

لازم است اشاره شود در هیچ یک از مطالعات داخلی به بررسی اثر قیمت دارایی بادوام همچون مسکن و اثربدهی‌های دولت بر تنگنای اعتباری پرداخته نشده است که این وجه تمایز این مقاله با سایر مقالات داخلی است. در مطالعات خارجی صورت گرفته است اما کanal اثر گذاری در مسکن بر تنگنای اعتباری هر چند پژوهش‌های فراوانی صورت گرفته است اما کanal اثر گذاری در این مقاله متفاوت از مطالعات خارجی است چرا که در آن مطالعات چون بنگاهها و خانوارها از دارایی به عنوان وثیقه برای تسهیلات بانکی استفاده می‌کنند قیمت دارایی بر تقاضای تسهیلات و در نتیجه آن بر عرضه تأثیر می‌گذارد، در حالی در ساختار بانکی ایران علاوه بر این، از آنجایی که بخشی از سرمایه بانک‌ها به صورت دارایی نگه داشته می‌شود، قیمت دارایی می‌تواند ظرفیت قرض دهی بانک‌ها و در نتیجه عرضه اعتبارات را مستقیماً متأثر سازد و در خصوص شوک تأمین مالی دولت از سیستم بانکی در قالب مدل تعادل عمومی پویای تصادفی مطالعه دیده نشده است.

۳. طراحی مدل

در این بخش یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی کیزی جدید برای اقتصاد ایران طراحی شده است. این مدل شامل بخش خانوار، تولید کنندگان کالای مسکن، تولید کنندگان کالای واسطه‌ای و نهایی غیرمسکن، بخش بانکی، دولت و بانک مرکزی است. بخش خانوار به دنبال

حداکثر کردن مطلوبیت تنزیل شده مورد انتظارش نسبت به قید بودجه بین دوره‌ای است. در بخش تولید مسکن و کالای نهایی، هر تولید کننده تحت رقابت کامل فعالیت می‌کند اما در بخش تولید کالای واسطه‌ای بنگاه‌ها تحت شرایط رقابت انحصاری در چارچوب تئوری چسبندگی قیمت کالا^۱ و^۲ (۱۹۸۳) به قیمت گذاری می‌پردازند. سیستم بانکی در یک ساختار رقابتی عمل می‌کند. سرانجام دولت و بانک مرکزی با قید بودجه بین دوره‌ای روبرو هستند.

۱-۳. خانوار

در این بخش فرض می‌کنیم که خانوارها مالک نیروی کار و سرمایه در اقتصاد هستند و هدف‌شان آن است که تابع مطلوبیت انتظاری خود را طی دوره زندگی با توجه به مصرف_t، موجودی سرمایه_{K_{j,t}}، مانده‌های حقیقی پول_{P_t^{M_t}}، ساعات کار نیروی کار_{L_{j,t}} و اوراق مشارکت داخلی_{B_t}، سپرده گذاری بانکی_{D_t} و استفاده از خدمات مسکن_{H_t^c} و تقاضای غیرمصرفی در مسکن_{H_t^e} حداکثر کنند. فرض می‌شود تقاضای مسکن توسط خانوار با یکی از دو هدف مصرفی و یا غیرمصرفی صورت می‌گیرد. مقاضیان مصرفی افرادی هستند که با هدف تأمین سرپناه اقدام به خرید مسکن می‌نمایند. این نوع مقاضیان بیشتر به مطلوبیت سکونت در آن واحد مسکونی و محدودیت بودجه خود اهمیت می‌دهند و کمتر به شرایط بازار توجه دارند.

مقاضیان غیرمصرفی، سرمایه گذارانی هستند که با هدف کسب بازدهی از محل افزایش قیمت مسکن، حفظ قدرت خرید در برابر تورم و دریافت اجاره‌بها وارد این بازار می‌شوند و دیدی بلندمدت دارند. مطابق ادبیات استاندارد مدل‌های DSGE (آیکوویلو^۲، ۲۰۰۵، ۲۰۱۵) مطلوبیت انتظاری خانوار با مصرف کالاها و خدمات مصرفی غیرمسکن، استفاده از خدمات مسکن و مانده حقیقی پول رابطه مستقیم و با مقدار ساعات عرضه شده نیروی کار رابطه عکس دارد. به تبعیت از ابوالحسنی و همکاران (۱۳۹۵)، تابع مطلوبیت تنزیل شده انتظاری بخش خانوار در قالب معادله زیر تصریح می‌شود:

1. Calvo
2. Iacoviello

$$E \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\frac{C_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \frac{\gamma}{1-\kappa} \left(\frac{M_t}{P_t} \right)^{1-\kappa} - \psi \frac{L_t^{1+\nu}}{1+\nu} + a_2 A_{j,t} \ln (H_{t+1}^c) \right] \quad (1)$$

$A_{j,t}$ شوک تقاضای مسکن است که فرض شده از فرآیند خودرگرسیونی مرتبه اول تبعیت می‌کند. از طرفی خانوار نمونه با قید بودجه ذیل که بر حسب قیمت‌های واقعی است، مواجه است:

$$\frac{P_{H',t}}{P_t} (C_t + I_{j,t}) + m_t + b_t + d_t + \frac{P_{H,t}}{P_t} I_{H^c,t} + \frac{P_{H,t}}{P_t} I_{H^c',t} + t_t \leq \sum w_{j,t} L_{j,t} + \sum r_{j,t}^k K_{j,t} + \frac{m_{t-1}}{\pi_t} + (1 + r_{t-1}^b) \frac{b_{t-1}}{\pi_t} + (1 + r_{t-1}^d) \frac{d_{t-1}}{\pi_t} + r^H H_t^{c'} + div_t \quad (2)$$

طرف چپ معادله (2) بیانگر مجموع مخارج حقیقی و طرف راست نشان‌دهنده مجموع درآمدهای حقیقی خانوار است که در آن t_t مالیات پرداختی توسط خانوار، w_t نرخ دستمزد حقیقی نیروی کار، r_t^k نرخ بازدهی حقیقی سرمایه، I_t سرمایه‌گذاری کل، r_t^b نرخ بازدهی حقیقی اوراق مشارکت، r_t^d نرخ سود سپرده و $P_{H,t}$ ، $P_{H',t}$ به ترتیب شاخص قیمت مسکن و شاخص قیمت کالای غیرمسکن و شاخص قیمت کل مصرف کننده است (اندیس H, H' به ترتیب مربوط به بخش‌های تولید مسکن و غیرمسکن است).

از طرفی:

$$K_{j,t+1} = (1 - \delta) K_{j,t} + I_{j,t} \quad (3)$$

$$H_{t+1}^c = (1 - \delta') H_t^c + I_{H^c,t} \quad (4)$$

$$H_{t+1}^{c'} = (1 - \delta') H_t^{c'} + I_{H^c',t} \quad (5)$$

$$L_t = L_{H',t} + L_{H,t} \quad (6)$$

که δ نرخ استهلاک سرمایه و δ' نرخ استهلاک در استفاده از خدمات بخش مسکن و در سرمایه‌گذاری در بخش مسکن است.

۲-۳. تولید کننده مسکن

بنگاه تولید کننده بخش مسکن به صورت رقابتی عمل می‌کند و مالک آن خانوار است. این بنگاه برای تولید خود از نهاده نیروی کار $L_{H,t}$ ، سرمایه $K_{H,t}$ استفاده می‌کند. بنگاه به دنبال حداکثر کردن سود خود با توجه به تابع تولیدش بر حسب موجودی سرمایه و نیروی کار است. تابع تولید این بنگاه به صورت زیر است:

$$H_t = A_t K_{H,t}^{\alpha_H} (\eta^t L_{H,t})^{\beta_H} \quad (7)$$

^{۱۰} بیانگر نرخ رشد نیروی کار یا همان نرخ رشد اقتصاد است و A_t در تابع تولید بیانگر بهره‌وری (تکنولوژی) می‌باشد.

بخشی از تولید این بنگاه توسط خانوار، بخشی دیگر توسط بانک جهت سرمایه‌گذاری تقاضا می‌شود و بخشی دیگر نیز توسط بنگاه مورد اجاره قرار می‌گیرد.

۳-۳. تولید‌کننده کالای غیرمسکن

بنگاه تولید‌کننده نهایی کالای غیرمسکن، کالاهای متمايز تولید شده توسط بنگاه‌های واسطه‌ای تولید‌کننده کالای غیرمسکن (J) را خریداری و از ترکیب آنها کالای نهایی غیرمسکن H_t را تولید می‌کند (طبق معادله ۸). به عبارت دیگر فرض شده بنگاه نهایی در این بخش از تولید، یک جمع گر تولیدات بنگاه‌های واسطه‌ای است و نیاز به نهاده‌های نیروی کار، سرمایه و املاک ندارد (در گاهی و هادیان، ۱۳۹۵).

$$H'_t = \left[\int_0^1 (H'_t(i))^{\frac{\omega-1}{\omega}} di \right]^{\frac{\omega}{\omega-1}} \quad (8)$$

بنگاه تولید‌کننده نهایی در شرایط رقابتی عمل می‌کند بنابراین تقاضای خود از کالاهای واسطه‌ای غیرمسکن را به اندازه‌ای تعیین می‌کند که با توجه به قیمت تولید‌کننده واسطه‌ای، سودش حداقل شود. تابع سود تولید‌کننده به صورت زیر می‌باشد:

$$\max_{H'_t(i)} q_{H',t} H'_t - \int_0^1 q_{H',t}(i) H'_t(i) di \quad (9)$$

با حداکثرسازی معادله (۹) با توجه به تابع تولید (۸)، تقاضا برای هر یک از کالاهای بنگاه‌های واسطه‌ای غیرمسکن و قیمت کالای نهایی غیرمسکن به دست می‌آید.

فرض شده بنگاه‌های تولید‌کننده واسطه‌ای غیرمسکن به صورت رقابت اتحادی عمل می‌کنند و با گرفتن تسهیلات از بانک‌ها و مؤسسات اعتباری و به کارگیری نهاده‌های نیروی کار و سرمایه و املاک به تولید کالای غیرمسکن می‌پردازنند. در این بخش برای قیمت‌گذاری از قاعده کالو استفاده شده است.

تابع تولید بنگاه تولید کننده کالای غیرمسکن عبارتند از:

$$H_t' = A_t K_{H,t}^{\alpha_{H'}} (\eta^t L_{H',t})^{\beta_{H'}} H_t^{c' \theta_{H'}} \quad (10)$$

که در آن H_t' نهاده املاک و مستغلات است که توسط تولید کننده مسکن تولید شده و صاحب آن خانوار بوده که به تولید کنندگان واسطه‌ای این بخش با نرخ r^{H^H} اجاره داده می‌شود. تولید این بخش با قیمت واقعی $q_{H',t}$ به تولید کننده کالای نهایی فروخته می‌شود. η^t بیانگر نرخ رشد نیروی کار یا همان نرخ رشد اقتصاد است و A_t در تابع تولید بیانگر بهره‌وری (تکنولوژی) می‌باشد که از یک فرآیند اتورگرسیو مرتبه اول تعیت می‌کند.

مطابق راونا و والش^۱ (۲۰۰۶) میزان تقاضای وام توسط بنگاه نسبتی از مجموع هزینه‌های به کارگیری نهاده‌های تولید است که توسط وجوده مالی تأمین اعتبار می‌شود.

$$lo_t^d = \gamma^{lo} (r_{H',t}^k K_{H',t} + w_{H',t} L_{H',t} + r_t^H H_t^{c'}) \quad (11)$$

فرض شده بخشی از تولید کنندگان کالاهای غیرمسکن در هر دوره قادر به تعدیل قیمت هستند ($\rho - 1$) و بقیه نمی‌توانند بهینه‌یابی انجام دهنند و قیمت‌هایش را ثابت نگه می‌دارند.

$$q_{H',t} = q_{H',t-1} \quad (12)$$

در نهایت شاخص کل قیمت حقیقی کالای غیرمسکن از رابطه زیر حاصل می‌شود:

$$q_{H',t}^{1-\omega} = \rho \left(\frac{q_{H',t-1}}{\pi_t} \right)^{1-\omega} + (1 - \rho) q_{H',t}^* \quad (13)$$

که

$$q_{H',t}^*(i) = \frac{\omega}{\omega-1} \frac{E_t \sum_{j=0}^{\infty} (\beta\rho)^j q_{H',t+j} H'^{t+j}(i) MC_{H',t+j}}{E_t \sum_{j=0}^{\infty} (\beta\rho)^j H'^{t+j}(i)} \quad (14)$$

است. از ترکیب روابط (۱۳) و (۱۴) و خطی‌سازی^۲، معادله فیلیپس حاصل می‌شود.^۳

$$\tilde{n}_{H',t} = \beta E_t \tilde{n}_{H',t} + \frac{(1-\rho)(1-\beta\rho)}{\rho} \tilde{m} c_{H',t} \quad (15)$$

1. Ravenna and Walsh

2. Log-Linearization

3. McCandless, 2008

۴-۳. بانک

در چارچوب این مدل بانک‌ها نقش واسطه‌گر مالی را به عهده دارند. که منابع را از بخش خانوار جذب کرده و پس از تودیع ذخایر قانونی و احتیاطی (rr) صرف اعطای تسهیلات می‌شود. با توجه به شرایط کلان اقتصادی بخشی از تسهیلات اعطای شده به سیستم بانکی برگشت داده نشده و به تسهیلات غیرجاری (σ_t) تبدیل می‌شوند که از یک فرایند خودرگرسیونی تعیت می‌کند. بخشی هم از منابع در دسترس بانک به جای اعطای تسهیلات صرف خرید املاک و مستغلات شده که در شرایط رکودی بازار مسکن و عدم نقدشوندگی آنها بر قدرت وامدهی بانک تأثیر گذاشته است، در این شرایط بانک‌ها برای تأمین منابع کافی اقدام به استقرارض از بانک مرکزی ($d_{c,t}$) می‌نمایند. هدف بانک حداکثرسازی سود خود با توجه به قید ترازنامه‌اش است (هولاندر و لیو^۱، ۲۰۱۳).^۲

$$\Pi_{B,t} = \sum \beta^t (1 + r_{t-1}^{lo}) \frac{lo_{g,t-1}}{\pi_t} - (1 - \sigma_t) (1 + r_{t-1}^{lo}) \frac{lo_{H',t-1}}{\pi_t} - lo_{H',t} - lo_{g,t} + d_t - (1 + r_{t-1}^d) \frac{d_{t-1}}{\pi_t} - rr_t d_t + rr_t \frac{d_{t-1}}{\pi_t} - q_{H,t} I_{H^b,t} + d_{c,t} - (1 + r_{t-1}^c) \frac{d_{c,t-1}}{\pi_t} \quad (16)$$

$$lo_{H',t} + lo_{g,t} + q_{H,t} H_{t+1}^b + rr_t d_t = d_{c,t} + d_t + k_{B,t} \quad (17)$$

که H_t^b سرمایه‌گذاری در املاک و مستغلات، $k_{B,t}$ موجودی سرمایه بانک، $lo_{g,t}$ تسهیلات اعطایی به دولت و $lo_{H',t}$ تسهیلات اعطایی به تولیدکننده است. همچنین فرض می‌شود که سرمایه بانک حاصل انباشت سود و موجودی سرمایه دوره قبل و میزان سرمایه‌گذاری در املاک و مستغلات است (گرالی و همکاران^۲، ۲۰۱۰).

$$k_{B,t} = (1 - \delta_{kB}) k_{B,t-1} + \Pi_{B,t} + (q_{H,t} - q_{H,t-1}) H_{t+1}^b \quad (18)$$

$$TLO = lo_t^d - lo_{H',t} \quad (19)$$

TLO همان تنگنای اعتباری است که به صورت مازاد تقاضای اعتبارات تعريف شده است.

1. Hollander& Liu
2. Gerali et al

۳-۵. دولت و بانک مرکزی

در اقتصاد ایران دولت مالک نفت است و از فروش آن عایدی کسب می‌کند. فرض می‌شود درآمد حاصل از فروش نفت به خارج از کشور or_t بروزرا است و از فرآیند خودرگرسیونی مرتبه اول تبعیت می‌کند.

$$\log(or_t) = (1 - \rho_{or})\log(or_t) + \rho_{or}\log(or_{t-1}) + \varepsilon_{or,t} \quad (20)$$

از طرفی به دلیل عدم استقلال بانک مرکزی از دولت فرض می‌کنیم که دولت بخشی از درآمدهای ارزی حاصل از فروش نفت به خارج کشور φ_{FR} را به بانک مرکزی فروخته و موجب افزایش ذخایر خارجی بانک مرکزی شده و باقی درآمدهای ارزی حاصل از فروش نفت $(1 - \varphi_{FR})$ را نزد بانک مرکزی سپرده‌گذاری خواهد کرد.

قید بودجه حقیقی دولت به شکل زیر بیان می‌شود (حیدری و همکاران، ۱۳۹۵):

$$t_t + b_t + lo_{g,t} + fr_t - \frac{fr_{t-1}}{\pi_t} + d_{g,t} - \frac{d_{g,t-1}}{\pi_t} = g_t + (1 + r_{t-1}^b) \frac{b_{t-1}}{\pi_t} + (1 + r_{t-1}^{lo}) \frac{lo_{g,t-1}}{\pi_t} \quad (21)$$

طرف راست معادله بالا مخارج دولت را که شامل مخارج مصرفی دولت g_t و پرداخت نرخ بهره اوراق مشارکت و نرخ بهره بانکی است، نشان می‌دهد و طرف چپ، منابع درآمدی دولت را که شامل درآمد حاصل از مالیات t_t ، فروش اوراق مشارکت داخلی b_t و استقراض از بانک مرکزی و بانک‌ها و فروش نفت است، نشان می‌دهد. مخارج واقعی دولت به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$\log(lo_{g,t}) = (1 - \rho_{lo})\log(lo_{g,t}) + \rho_b\log(lo_{g,t-1}) + \varepsilon_{b,t} \quad (22)$$

$$\log(g_t) = (1 - \rho_{g_3})\log(g) + \rho_{g_1}\log(or_t) + \rho_{g_2}\log(t_t) + \rho_{g_3}\log(g_{t-1}) + \varepsilon_{g,t} \quad (23)$$

در ادامه ترازنامه بانک مرکزی را بررسی می‌کنیم. پایه پولی بر حسب منابع تابعی از ذخایر خارجی بانک مرکزی fr_t و خالص سپرده دولت نزد بانک مرکزی $d_{g,t}$ و خالص بدھی بانک‌ها به بانک مرکزی $d_{c,t}$ است (کمیجانی و توکلیان، ۱۳۹۱).

$$mb_t = d_{c,t} + fr_t + d_{g,t} \quad (24)$$

فرض می‌شود که ذخایر خارجی بانک مرکزی تابعی از مقادیر با وقفه خود و درآمدهای ارزی حاصل از فروش نفت است و دولت بقیه درآمدهای ارزی حاصل از فروش نفت را نزد بانک مرکزی سپرده‌گذاری می‌کند.

$$\log(fr_t) = (1 - \rho_{fr})\log(fr) + \rho_{fr}\log(fr_{t-1}) + \varphi_{fr}\log(or_t) + \varepsilon_{fr,t} \quad (25)$$

$$\log(d_{g,t}) = (1 - \rho_{d_g})\log(d_g) + \rho_{d_g}\log(d_{g,t-1}) + (1 - \varphi_{d_g})\log(or_t) + \varepsilon_{d_g,t} \quad (26)$$

همچنین پایه پولی بر حسب مصارف نیز مجموع پول در گردش و ذخایر بانک‌ها نزد بانک مرکزی به شکل رابطه (۲۷) است.

$$mb_t = m_t + rr_t d_t \quad (27)$$

تابع سیاستی بانک مرکزی به این صورت در نظر گرفته می‌شود که در آن بانک مرکزی رشد پایه پولی π_t به نوعی کنترل می‌کند که در آن اهداف تورم و تولید تأمین شود (حیدری و همکاران، ۱۳۹۵).

$$\mu_t = \mu_{t-1}^{\rho_\mu} \left(\frac{\pi_t}{\pi_t^*} \right)^{\lambda_\pi} y_t^{\lambda_y} v_t \quad (28)$$

$$\mu_t = \frac{m_t}{m_{t-1}} \pi_t \quad (29)$$

که v_t تکانه سیاست پولی و π^* نرخ تورم هدف سیاست‌گذار پولی است که هر دو از یک فرآیند خودرگرسیونی مرتبه اول تبعیت می‌کنند.

$$\log(v_t) = (1 - \rho_v)\log(v) + \rho_v\log(v_{t-1}) + \varepsilon_{v,t} \quad (30)$$

$$\log(\pi_t^*) = (1 - \rho_{\pi^*})\log(\pi^*) + \rho_{\pi^*}\log(\pi_{t-1}^*) + \varepsilon_{\pi^*,t} \quad (31)$$

۶-۳. شرط تسويه بازار

تولید کل از مجموع تولید بخش مسکن و تولید در بخش غیرمسکن به دست می‌آید.

$$Y_t = q_{H,t} H_t + q_{H',t} H'_t \quad (32)$$

$$H_t = I_{H^c,t} + I_{H^{c'},t} + I_{H^b,t} \quad (33)$$

$$H'_t = c_t + I_{H',t} + I_{H,t} + g_t \quad (34)$$

۴. حل و تقریب الگو

برای حل الگو، پس از بهینه‌یابی، برای تحلیل‌های صحیح اقتصادی، متغیرهای مدل با تقسیم بر نرخ رشد اقتصاد، مانا شده سپس ضرایب ساختاری مدل براساس آمارهای بررسی شده در پژوهش، تنظیم و کالیبره می‌شود. آنگاه مدل در حالت وضعیت تعادل پایدار حل شده و مقادیر

متغیرها در این موقعیت به دست می‌آید. سپس مدل غیرخطی در حول تعادل پایدار غیرتصادفی، لگاریتم- خطی شده و مدل در نرم افزار داینار حل می‌شود. در نهایت آثار شوک‌های بروزنزای مدل بر رفتار بلندمدت متغیرها بررسی و ارزیابی می‌شود.

۴-۱. کالیبراسیون

در این بخش، قبل از انجام فرآیند شیوه‌سازی و تحلیل توابع عکس‌العمل آنی مدل، نتایج حاصل از کالیبراسیون پارامترهای ساختاری مدل گزارش می‌شود. هدف این بخش این است که به پارامترهای مدل، مقادیری تخصیص داده شوند که این مقادیر معمولاً از مطالعات گذشته و در صورت نبود، با استفاده از داده‌های سری زمانی تخمین زده می‌شوند که در جدول ذیل گزارش می‌شوند.

جدول ۱. مقدار کالیبره شده پارامترهای مدل

پارامتر	توضیح	مقدار	منبع
β	نرخ تنزیل	۰/۹۶	کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)
σ	عکس کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف	۱/۵۷۱	کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)
τ	عکس کشش عرضه نیروی کار	۲/۱۷	کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)
γ	ضریب ترجیح مانده پولی	۰/۲	حیدری و ملا بهرامی (۱۳۹۵)
κ	عکس کشش مانده تقاضای حقیقی پول	۲/۲۴	ابوالحسنی و همکاران (۱۳۹۵)
δ	نرخ استهلاک در کالاهای غیرمسکن	۰/۰۴۴	ابوالحسنی و همکاران (۱۳۹۵)
δ'	نرخ استهلاک کالاهای مسکن	۰/۰۲۵	ابوالحسنی و همکاران (۱۳۹۵)
α_H	کشش جانشینی بین نیروی کار و سرمایه در بخش مسکن	۰/۳۸	ابوالحسنی و همکاران (۱۳۹۵)
$\alpha_{H'}$	سهم سرمایه در تولید کالای غیرمسکن	۰/۵۳۸	مهرگان و دلیری (۱۳۹۲)
$\beta_{H'}$	سهم نیروی کار در تولید کالای غیرمسکن	۰/۴۱۲	مهرگان و دلیری (۱۳۹۲)
ρ	درجه چسبندگی قیمت‌ها	۰/۵	کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)
δ_{kB}	نرخ استهلاک سرمایه بانک	۰/۱	حیدری و ملا بهرامی (۱۳۹۵)
λ_π	ضریب اهمیت تورم در تابع عکس‌العمل سیاست پولی	-۰/۹۸	کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)
λ_y	ضریب اهمیت تولید در تابع عکس‌العمل سیاست پولی	-۲/۹۶	کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)

پارامتر	توضیح	مقدار	منبع
ρ_{π^*}	ضریب فرایند خودرگرسیون تکانه تورم هدف	۰/۸۰۰۵	تقی پور و منظور (۱۳۹۴)
ρ_v	ضریب فرایند خودرگرسیون تکانه پولی	۰/۴۷۳۱	تقی پور و منظور (۱۳۹۴)
ρ_{fr}	ضریب فرایند خودرگرسیون ذخایر خارجی بانک مرکزی	۰/۹۱۵۳	محاسبات محقق
ρ_{d_g}	ضریب فرایند خودرگرسیون سپرده‌های دولت	۰/۹۲۱۵	کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)
ρ_{g_1}	ضریب درآمدهای نفتی در معادله مخارج دولت	۰/۲۹	محاسبه محقق
ρ_{g_2}	ضریب مالیات در معادله مخارج دولت	۰/۲۰	محاسبه محقق
ρ_{g_3}	ضریب وقفه مخارج دولت در معادله مخارج دولت	۰/۵۷	محاسبه محقق
φ_{fr}	درصد فروش مستقیم درآمدهای ارزی نفت به بانک مرکزی	۰/۴۶۰۸	کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)
ρ_{μ}	ضریب فرایند خودرگرسیون پولی درتابع عکس العمل بانک مرکزی	۰/۳۰۵۱	تقی پور و منظور (۱۳۹۴)

مأخذ: گردآوری محقق

پس از آنکه پارامترهای مدل برآورد شد، باید قدرت مدل برای شبیه‌سازی داده‌های واقعی اقتصاد مورد ارزیابی قرار گیرد. برای این کار باید گشتاورهای به دست آمده از مدل با گشتاورهای نمونه مورد مطالعه که براساس داده‌های موجود می‌باشد، با یکدیگر مقایسه شود. برای محاسبه گشتاورهای واقعی نمونه مورد مطالعه از سری زمانی ۱۳۶۹–۱۳۹۴ استفاده شد. داده‌های متغیرهای کلان اقتصادی از منابع حساب‌های ملی بانک مرکزی و سازمان آمار جمع‌آوری شده با استفاده از فیلتر هدريك پرسکات^۱ روندزدایی و سپس مورد استفاده قرار گرفتند.

با توجه به نتایج حاصل از مقایسه ویژگی‌های مدل معرفی شده با داده‌های واقعی اقتصاد ایران می‌توان به این نتیجه رسید که مدل، قدرت شبیه‌سازی نسبی داده‌های واقعی اقتصاد ایران را دارا بوده و از این رو می‌توانیم در ادامه نتایج حاصل از بروز شوک‌های سیستمی به اقتصاد را بررسی کنیم.

1. Hodrik-Prescott Filter

جدول ۲. مقایسه گشتاورهای نمونه مورد مطالعه با گشتاورهای مدل

تغییرات نسبی ^۱		انحراف معیار		نام متغیر
داده های واقعی	داده های شبیه سازی	داده های واقعی	داده های شبیه سازی	
۱	۱	۰/۰۲۴	۰/۰۲۹	تولید ناخالص داخلی
۱/۹۲	۲/۱۴	۰/۰۴۶	۰/۰۶۲	سرمایه گذاری
۱/۲۹	۱/۲۸	۰/۰۳۱	۰/۰۳۷	صرف
۱/۷۵	۱/۱۴	۰/۰۴۲	۰/۰۳۳	تورم
۱/۹۶	۱/۷۶	۰/۰۴۷	۰/۰۵۱	نقدینگی

مأخذ: یافته های تحقیق

۴-۲. بررسی تکانه ها بر تسهیلات دهی بانک ها و متغیرهای کلان اقتصادی

پس از مقداردهی به متغیرهای مدل، به حل مدل با استفاده از الگوی بلاتچارد-کان بر حسب شوک های برونزآ و شبیه سازی آن برای اقتصاد ایران پرداخته می شود. با استفاده از نتایج حاصل از شبیه سازی مدل، آثار شوک های مختلف بر اعتبارات پرداختی و بخش حقیقی اقتصاد به شرح زیر است: در نمودار شماره ۲، تابع واکنش تسهیلات دهی بانک نسبت به شوک منفی بخش مسکن، به شوک مثبت افزایش بدھی دولت به بانک و به شوک افزایش تسهیلات غیر جاری نشان داده شده است. همان طور که ملاحظه می شود با کاهش هر یک درصدی در تقاضای مسکن، تسهیلات حدود ۱/۲ درصد کاهش می یابد. زیرا شوک کاهش تقاضای مسکن سبب کاهش قیمت مسکن شده که این امر از طریق افت ارزش دارایی های بانک، تنگنای اعتباری را فراهم نموده است. همچنین شوک افزایش مطالبات بانک از دولت به میزان یک درصد سبب کاهش تسهیلات حدود ۱ درصد شده و در نهایت افزایش تسهیلات غیر جاری به دلیل کاهش قدرت وام دهی نیز سبب کاهش تسهیلات حدود ۳ درصد می گردد. بنابراین همان گونه که نتایج نشان می دهد با مقایسه اثرات شوک ها، شوک تسهیلات غیر جاری بیشترین اثر در کاهش عرضه تسهیلات دارد و مدت زمانی که این اثر از بین رود طولانی تر است، زیرا بانک ها بر مبنای تحلیل هزینه - فایده، با دیدگاه

۱. نسبت انحراف معیار متغیر به انحراف معیار تولید کل

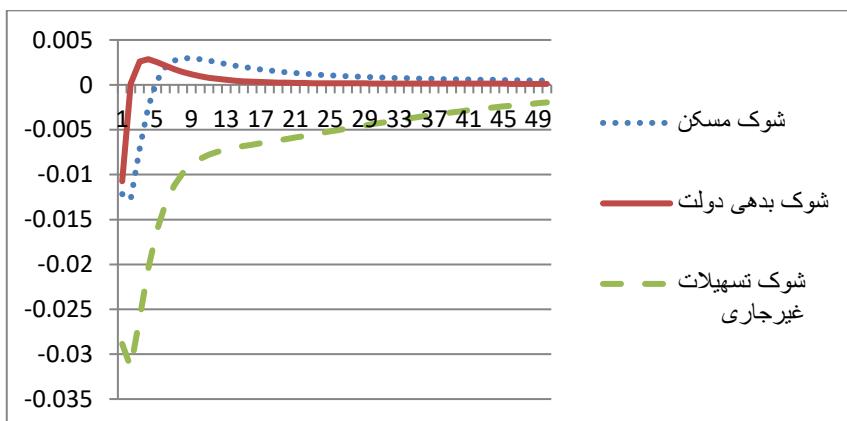
کلان و با هدف کسب بیشترین بازده، اقدام به تخصیص می‌کنند در صورت افزایش ریسک اعتباری سعی در کاهش اعتبارات می‌نمایند که تا مطمئن به بازگشت دارایی نشوند تسهیلات‌دهی افزایش نمی‌یابد.

با بروز شوک منفی تقاضای مسکن، به میزان یک انحراف معیار معادل یک درصد، قیمت در بازار مسکن کاهش یافته و تولید در بخش مسکن کاهش می‌یابد براین اساس اشتغال و سرمایه‌گذاری در بخش مسکن نیز کاهش می‌یابد. از سوی دیگر مصرف سایر کالاها افزایش یافته که این امر سبب رونق تولید در سایر کالاها و افزایش قیمت در آنها و متعاقباً افزایش سرمایه‌گذاری و اشتغال در بخش غیرمسکن می‌گردد. بنابراین در واکنش به کاهش تقاضای مسکن، تولید ناخالص داخلی، سرمایه‌گذاری و اشتغال در کل اقتصاد افزایش می‌یابد. اما در دوره بعدی به دلیل کاهش تسهیلات‌دهی به بنگاه‌ها تولید ناخالص داخلی کاهش یافته و در نهایت پس از ۵ دوره به میرایی می‌رسد. لازم به ذکر است با توجه به بالا بودن ضریب اهمیت بخش مسکن در محاسبه شاخص بهای کالا و خدمات مصرفی، با کاهش قیمت مسکن تورم شاخص بهای مصرف کننده کاهش می‌یابد. در مقابل افزایش تقاضا در بخش مسکن و رونق در این بخش هر چند کاهش تنگنای اعتباری را بهمراه دارد اما با توجه به سرمایه‌گذاری بیشتر در بخش مسکن، تقاضا برای مصرف سایر کالاها و خدمات کاهش یافته در نتیجه تولید، سرمایه‌گذاری و اشتغال در بخش غیرمسکن کاهش می‌یابد و در نهایت منجر به کاهش سطح تولید کل اقتصاد می‌شود. در نتیجه رونق از سمت تقاضا در بازار مسکن نه تنها اثر مثبت در اقتصاد ندارد؛ بلکه، عاملی در پیدایش تورم رکودی در اقتصاد می‌باشد.

در اقتصاد ایران با افزایش سهم دولت از اعتبارات سیستم بانکی با توجه به محدودیت منابع اعتباری موجود در کشور، سبب بروز رانی منابع اعتباری از دست بخش خصوصی شده و اقتصاد را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد. در این حالت اثر جانشینی تأمین مالی بخش دولتی از شبکه بانکی داخلی سبب کاهش تسهیلات‌دهی به بخش خصوصی و به تبع آن کاهش تولید، اشتغال و سرمایه‌گذاری خواهد شد.

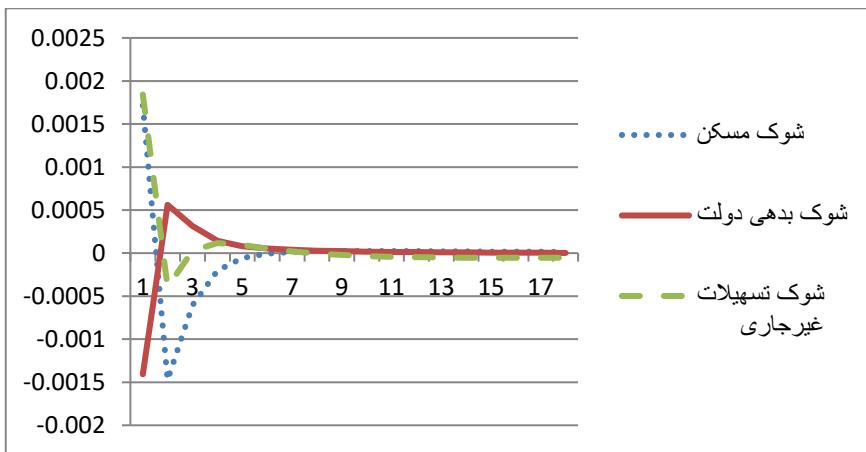
شوک تسهیلات غیرجاری بر تولید تأثیر آنی مثبت دارد؛ زیرا تسهیلات غیرجاری برای بانک به متزله زیان و برای تولید کننده با توجه به عدم پازپرداخت یه معنی سود است ولی بعد از یک دوره از کanal کاهش تسهیلات دهی بانک ها به بنگاه ها، با توجه به عدم دریافت تسهیلات در دوره های آتی باعث کاهش تولید به میزان کمتر از تعادل می شود و بعد از سه دوره تولید به میزان تعادل بلندمدت بر می گردد که این امر سبب کاهش تورم در دوره اول و افزایش اشتغال و سرمایه گذاری می شود و سپس با کاهش تولید اثرات منفی بر سایر بخش های حقیقی دیده می شود.

نتیجه کلی اینکه با بروز شوک های ترازنامه ای بانک، به طور آنی تسهیلات دهی بانک کاهش می یابد، اما بسته به اثری که روی تولید ناخالص داخلی می گذارند بر تورم، اشتغال و سرمایه گذاری تأثیر گذار هستند.



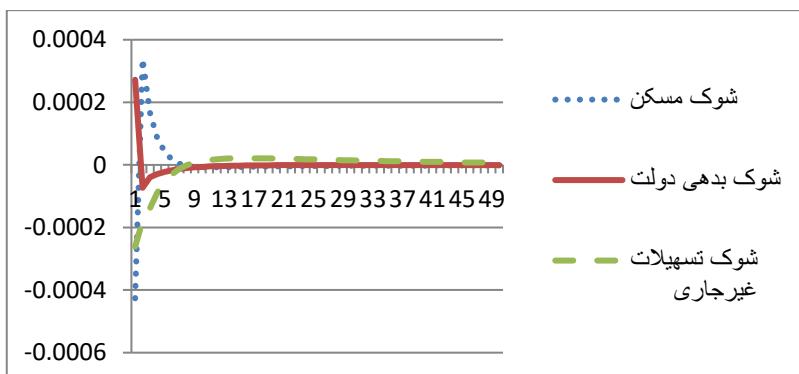
نمودار ۲. توابع عکس العمل آنی تسهیلات به شوک های مختلف

مأخذ: یافته های محقق



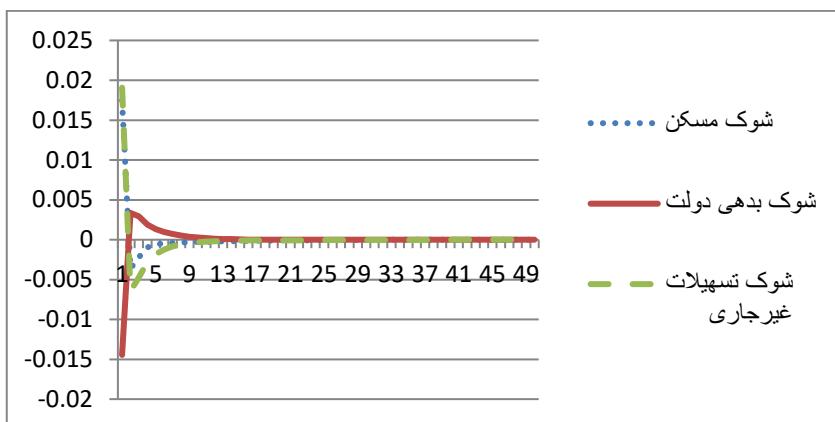
نمودار ۳. توابع عکس‌العمل آنی تولید ناخالص داخلی به شوک‌های مختلف

مأخذ: یافته‌های محقق



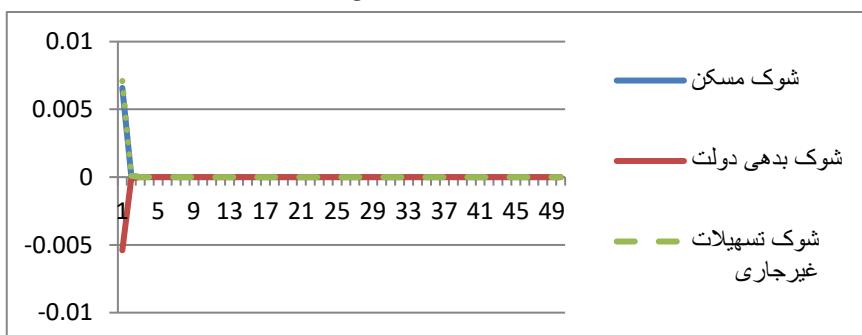
نمودار ۴. توابع عکس‌العمل آنی تورم به شوک‌های مختلف

مأخذ: یافته‌های محقق



نمودار ۵. توابع عکس العمل آنی سرمایه‌گذاری به شوک‌های مختلف

مأخذ: یافته‌های محقق



نمودار ۶. توابع عکس العمل آنی اشتغال به شوک‌های مختلف

مأخذ: یافته‌های محقق

۵. نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

در کشورهای در حال توسعه با توجه به عدم وجود بازارهای مالی گستره و فعل، نیاز مالی سرمایه‌گذاران در بازار پول توسط بانک‌ها و مؤسسات اعتباری تأمین می‌شود. بانک محور بودن بازارهای مالی و اتكای بیش از اندازه اقتصاد این کشورها به تأمین مالی از محل شبکه بانکی، سبب شده در صورت بروز هر گونه ناکارآمدی در تأمین مالی، تنگنای اعتباری، اثرات منفی شدیدی بر کل اقتصاد داشته باشد. بنابراین در این مقاله به بررسی مهمترین دلایل تنگنای مالی در شبکه بانکی ایران و اثرات آنها بر بخش حقیقی اقتصاد با استفاده از مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی

پرداخته شده است. با توجه به نمودارهای توابع عکس‌العمل آنی این نتیجه حاصل شد که تکانه منفی در بازار مسکن با کاهش کیفیت ترازنامه بانک‌ها، تسهیلات‌دهی بانک‌ها به بنگاه‌ها را کاهش داده اما از آنجا که تقاضا در بازارهای غیرمسکن افزایش می‌یابد رونق در سایر بازارها ایجاد شده و سبب افزایش تولید، اشتغال و سرمایه‌گذاری از آن طریق شده است.

در مقابل افزایش تقاضا در بخش مسکن و رونق در این بخش هر چند کاهش تنگنای اعتباری را به همراه دارد، اما با توجه به سرمایه‌گذاری بیشتر در بخش مسکن، تقاضا برای مصرف سایر کالاها و خدمات کاهش یافته در نتیجه تولید، سرمایه‌گذاری و اشتغال در بخش غیرمسکن کاهش می‌یابد و در نهایت منجر به کاهش سطح تولید کل اقتصاد می‌شود. در نتیجه رونق از سمت تقاضا در بازار مسکن نه تنها اثر مثبت در اقتصاد ندارد؛ بلکه، عاملی در پیدایش تورم رکودی در اقتصاد می‌باشد. بنابراین به نظر می‌رسد سیاست افزایش تقاضای مسکن جهت بهبود وضعیت اقتصادی و کیفیت دارایی‌های بانک که در سال‌های اخیر توسط دولتمردان دنبال می‌شود نه تنها سبب افزایش قیمت در بازار مسکن و ایجاد تورم شده بلکه سبب کاهش تولید در سایر بازارها شده است. تکانه مثبت در افزایش بدھی دولت به بانک‌ها باعث کاهش اعتباردهی بانک‌ها به بخش خصوصی شده و این امر سبب کاهش تولید، اشتغال و سرمایه‌گذاری شده است. تکانه مثبت تسهیلات غیرجاری نه تنها بیشترین تأثیر را در کاهش اعتبارهی بانک‌ها دارد بلکه دوره‌ای که طول می‌کشد تا متغیر تولید به تعادل بازگردد طولانی‌تر است. در واقع، بانک‌ها به دنبال عدم بازگشت منابع خود، به دلیل کمبود منابع و جریان نقد حاصل از آن، از یک سو به تسهیلات‌دهی جدید احتیاط بیشتری می‌کنند که نتیجه آن کاهش رشد اعتبارات و در نتیجه رکود اقتصادی خواهد بود. از سوی دیگر، همزمان به استفاده از منابع بانک مرکزی جهت تداوم فعالیت خود روی می‌آورند که علاوه بر افزایش پایه پولی از این کانال باعث افزایش مشکلات ترازنامه‌ای می‌شود.

به نظر می‌رسد برای جلوگیری از آثار سوء افزایش تسهیلات غیرجاری، بدھی دولت به بانک‌ها و انباست دارایی‌های منجمد، بایستی اولاً بانک‌ها را ملزم به رعایت اجرای مقررات و استانداردهای بین‌المللی در زمینه نسبت‌های مربوط به کفایت سرمایه نموده و در زمینه

اعتباری سنجی و مدیریت انواع ریسک از جمله ریسک اعتباری در نظام بانکی نظارت بیشتری صورت گیرد. علاوه بر این با توجه به اینکه سلطه مالی دولت از کanal تأمین مالی مصارف بخش عمومی از محل منابع بانکی، زمینه رشد اصل و فرع بدھی های دولت به نظام بانکی شده و نقش قابل توجهی در افت توان تسهیلات دهی بانک ها داشته است. بنابراین تسویه بدھی های دولت به نظام بانکی و عدم بازگشت دولت به پارادایم سلطه مالی در بازار اعتبارات بسیار ضروری است و در نهایت با انتظام بخشی به وضعیت ترازنامه بانک ها از طریق خروج تدریجی دارایی های موہوم از ترازنامه بانک ها و اوراق بهادر سازی دارایی ها و اجتناب از سوق یافتن منابع بانک ها در سرمایه گذاری در دارایی های منجمد با نقدشوندگی پایین و هدایت آنها در مسیر تأمین مالی واحدهای اقتصادی اقدامی مهم در روند توسعه اقتصادی صورت گیرد.

۶. پیشنهاد برای مطالعات آتی

بنابر نظریه کanal وام دھی، ذخایر قانونی روی سپرده های دیداری، اصلی ترین عامل توضیح دهنده نقش بانک ها در مکانیزم وام دھی هستند. در واقع کل سپرده بانک ها و بسط دارایی های بانک ها در طرف عرضه به وسیله این ذخایر محدود می شوند، بنابراین اثر شوک های بیرونی - خواه واقعی یا پولی - به وسیله ذخایر بانک ها متأثر می شود. همچنین بانک ها چون باید خود را با حداقل سرمایه مورد نیاز قانونی وفق دهند با قید دیگری نیز روبرو هستند.^۱ براساس الزام حداقل سرمایه مورد نیاز مبتنی بر ریسک، در موقع نرمال، بانک ها نمی توانند بدون افزایش سرمایه، اعطای اعتبار را گسترش دهند (میرزاپی و همکاران، ۱۳۹۵). از این رو عوامل مختلفی همچون اثر حداقل کفايت سرمایه، اثر شوک نرخ ذخیره قانونی بانک ها و ... که در این تحقیق مورد بررسی قرار نگرفتند، می توانند تأثیر به سزایی بر تنگنای اعتباری داشته باشند. لذا، پیشنهاد می شود که در مطالعات آتی به بررسی این عوامل پرداخته شود.

۱. براساس توافق بال ۱ مربوط به سرمایه در سال ۱۹۸۸، واسطه های مالی نباید سرمایه ای کمتر از ۸ درصد دارایی های ریسک موزوم خود داشته باشند.

منابع

- ابوالحسنی، ا؛ ابواهیمی، ا؛ پور کاظمی، م.ح. و. بهرامی نیا (۱۳۹۵). "اثر تکانه‌های پولی و تکانه‌های نفتی بر تولید و تورم بخش مسکن در اقتصاد ایران: رویکرد تعادل عمومی پویایی تصادفی نیو کینزی"، *فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، ۷ (۲۵)، صص ۱۱۳-۱۱۲.
- پروین، س؛ ابواهیمی، ا و. احمدیان (۱۳۹۳). "تحلیلی بر تأثیر شوک‌های ترازنامه‌ای نظام بانکی بر تولید و تورم در اقتصادی ایران (رویکرد تعادل عمومی پویایی تصادفی)"، *DSGE*، ۵۲ (۱۴)، صص ۱۴۹-۱۸۶.
- حیدری، ح. و. ملا بهرامی (۱۳۹۵). "تأثیر شوک‌های اعتباری بر پویایی متغیرهای عمدۀ مالی و کلان اقتصادی ایران در قالب یک مدل DSGE"، *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۸۰ (۲۴)، صص ۸۵-۱۱۸.
- درگاهی، ح. و. م. هادیان (۱۳۹۵). "ارزیابی تعامل بخش‌های حقیقی و مالی در اقتصاد ایران: رویکرد DSGE"، *فصلنامه اقتصاد و الگوسازی*، ۷ (۲۶)، صص ۳۲-۱.
- رئیسی، ن؛ طاهری، س.ش؛ مدنی‌زاده، س.ع. و آ. محمودزاده (۱۳۹۵). "تحلیل تعادل عمومی تنگنای اعتباری"، مرکز همايش‌های پژوهشکده پولی و بانکی.
- شاه‌حسینی، س. و. ج. بهرامی (۱۳۹۵). "نوسانات اقتصاد کلان و سازو کار انتقال پولی در ایران رویکرد مدل DSGE"، *پژوهشنامه اقتصادی*، ۱۶ (۱)، صص ۴۹-۱.
- کمیجانی، ا. و.ح. توکلیان (۱۳۹۱). "سیاست گذاری پولی تحت سلطه مالی و تورم هدف ضمنی در قالب یک مدل تعادل عمومی پویایی تصادفی برای اقتصاد ایران"، *تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی*، ۸ (۲)، صص ۱۱۷-۸۷.
- منظور، د. و. تقی‌پور (۱۳۹۴). "تنظیم یک مدل تعادل عمومی پویایی تصادفی برای اقتصاد باز کوچک صادر کننده نفت: مورد مطالعه ایران"، *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، شماره ۷۵، ۷-۴۴.
- مهرگان، ن. و.ح. دلیری (۱۳۹۲). "واکنش بانک‌ها در برابر سیاست‌های پولی براساس مدل DSGE"، *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۶۶ (۲۱)، صص ۶۸-۳۹.
- میرزاچی، ا؛ محمدی، ت. و ع. شاکری (۱۳۹۵). "رابطه مقابل مطالبات غیرجاری بانک‌ها و شرایط اقتصاد کلان: یک رویکرد خود رگرسیون برداری پانل"، *فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی*، ۶۰ (۱۶)، صص ۲۲۰-۱۸۳.

- Akhtar Y., Kayani G.M. and T. Yousaf** (2019). "The Effects of Regulatory Capital Requirements and Ownership Structure on Bank Lending in Emerging Asian Markets". *J. Risk Financial Manag.* No.12, pp. 142.
- Bernanke B.S., C.S. Lown** (1991). "The Credit Crunch", *Brookings Papers on Economic Activity* 1991, pp. 205–247.
- Brzoza-Brzezina M. and K. Makarski** (2011). "Credit Crunch in a Small Open Economy". *Journal of International Money and Finance*, No. 30, pp. 1406–1428.
- Calvo G.A.** (1983). "Staggered Prices in a Utility-maximizing Framework". *Journal of monetary Economics*, 12(3), pp. 383-398.
- Dimelis S., Giotopoulos I. and H. Louri** (2013). "The Credit Crunch and Firm Growth in the euro area: 2005-2011. A Quantile Panel Analysis", *Working Papers* 165, Bank of Greece.
- Gerali A., Neri S., Sessa L. and F.M. Signoretti** (2010). "Credit and Banking in a DSGE Model of the Euro Area". *Journal of Money, Credit and Banking*, 42(s1), pp.107-141.
- Hamada Miki** (2017). Bank Capital and Bank Lending in the Indonesian Banking Sector. IDE Discussion Paper. Brighton: Development Studies Center, Institute of Developing Economies.
- Harding Martin and Klein Mathias** (2019). "Monetary Policy and Household Deleveraging", DIW Berlin Discussion Paper No. 1806, 2019. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3417568> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3417568>
- Hollander H. and G. Liu** (2013). The Equity Price Channel in a New-Keynesian DSGE Model with Financial Frictions and Banking, Stellenbosch Economic Working Papers.
- Iacoviello M.** (2005). "House Prices, Borrowing Constraints and Monetary Policy in the Business Cycle". *American Economic Review*, 95(3), pp. 739-764.
- Iacoviello M.** (2015). "Financial Business Cycles". *Review of Economic Dynamics*, 8(1), pp. 1-164.
- Jiménez G., Ongena S., Peydró J.L. and J. Saurina** (2017). "Do Demand or Supply Factors Drive Bank Credit, In Good and Crisis Times?". *European Banking Center Discussion Paper* No. 2012-003.
- McCandless G.** (2008). The ABCs of RBCs: An Introduction to dynamic Macroeconomic Models. Harvard University Press.
- Mishkin Frederic S.** (2004). "The Economics of Money, Banking and Financial Markets". 7th ed.
- Neil Mehrotra, Dmitriy Sergeyev** (2020). "Financial Shocks, Firm Credit and the Great Recession". *Journal of Monetary Economics* (In Press, Corrected Proof)
- Pouvelle C.** (2012). "Bank Credit, asset Prices and Financial Stability: Evidence from French banks", *IMF Working Paper*.
- Ravenna F. and C.E. Walsh** (2006). "Optimal Monetary Policy with the Cost Channel". *Journal of Monetary Economics*, 53(2), pp. 199-216.

- Salas S. (2013). "Credit Frictions and Unexpected Credit Crunches", *Journal of Macroeconomics*, No. 37, pp. 161–181.
- Schmidt T. and L. Zwick (2018). "Loan Supply and Demand in Germany's three-pillar Banking System During the Financial Crisis", *International Finance*, 21(1), pp. 23-38.
- Tajik M., Aliakbari S., Ghalia Th. and S. Kaffash (2015). "House Prices and Credit Risk: Evidence from the United States", No. 51, pp. 123-135.