

# تأثیر سیاست پولی از کانال تسهیلات بانکی بر متغیرهای کلان در اقتصاد ایران با رویکرد مدل DSGE

منصور حق طلب (نویسنده مسئول)

دانشجوی دکتری اقتصاد، اقتصاد مالی، پردیس بین المللی ارس، دانشگاه تهران

[Mansour.haghtalab@ut.ac.ir](mailto:Mansour.haghtalab@ut.ac.ir)

محسن مهر آرا

استاد اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران

[mmehrara@ut.ac.ir](mailto:mmehrara@ut.ac.ir)

سجاد برخوردار

دانشیار اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران

[s.barkhordari@ut.ac.ir](mailto:s.barkhordari@ut.ac.ir)

نوع مقاله: علمی - پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۵/۰۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۹/۰۷

## چکیده:

هدف این مطالعه بررسی تأثیر سیاست پولی از کانال تسهیلات بانکی بر متغیرهای کلان در اقتصاد ایران است. در راستای تجزیه و تحلیل نتایج از روش تعادل عمومی پویای تصادفی با لحاظ ساختار سیستم بانکی در بازه زمانی ۱۳۷۰-۱۳۹۹ بر اساس فراوانی داده‌های فصلی استفاده گردید. در بخش تحلیل آماری اثر تکانه وارد شده از ناحیه شاخص سیاست پولی بر متغیرهای بانکی و اقتصاد کلان مورد مقایسه و ارزیابی قرار گرفت. بر اساس نتایج بدست آمده می‌توان بیان کرد که اکثر متغیرهای کلان اقتصادی بیشترین واکنش مثبتی به شوک وارد شده از ناحیه تسهیلات بانکی به عنوان کانال اثر گذاری سیاست پولی از خود نشان داده‌اند. بر این اساس استقلال بانک مرکزی و عدم تحمیل نتایج سیاست‌های بودجه‌ای دولت بر سیاست‌های پولی بانک مرکزی، راه حلی برای کارآمد نمودن سیاست‌های پولی در میان‌مدت و بلندمدت است.

طبقه‌بندی *JEL*: K33, E51, G21, M10, C61

**کلید واژه‌ها:** سیاست پولی، کانال سیاست پولی، تسهیلات بانکی، ترازنامه، مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE).

## ۱. مقدمه

سیاستگذاران پولی برای تصمیم‌گیری در خصوص سیاست‌های پولی، باید ارزیابی دقیقی از مدت زمان و میزان اثر سیاست‌ها بر اقتصاد داشته باشند. این ارزیابی دقیق سیاست‌ها، نیازمند درک سازوکارهایی است که منطبق بر آن، سیاست پولی بر بخش‌های واقعی اقتصاد تاثیر می‌گذارد. بر اساس مطالعات صورت گرفته، این توافق وجود دارد که پول در بلندمدت خنثی است و تاثیری بر بخش حقیقی اقتصاد ندارد، اما در مورد اثر سیاست پولی بر متغیرهای واقعی در کوتاه‌مدت، اتفاق نظر وجود ندارد. بنابراین ارتباط کوتاه مدت میان متغیرهای اسمی و واقعی، برای اجرای سیاست پولی بسیار مهم بوده و نیاز به بررسی بیشتر داشته است. از سوی دیگر برای همه سیاستگذاران حوزه پولی مسجل شده است که برای اجرای موفقیت آمیز و به موقع سیاست پولی، باید از سازوکار انتقال پولی آگاهی کافی داشته باشند.

مشکین<sup>۱</sup> (۱۹۹۵) کانال‌های انتقال پولی را دربرگیرنده چهار کانال نرخ بهره، نرخ ارز، قیمت سایر دارایی‌ها و اعتبارات می‌داند. کانال نرخ بهره، اصلی‌ترین مکانیزم انتقال پولی در مدل IS-LM کینزینی است. مکانیزم انتقال در کانال سنتی نرخ بهره به این صورت است که یک سیاست پولی با تاثیر بر نرخ بهره، منجر به تغییر سرمایه‌گذاری و به دنبال آن تقاضای کل می‌شود. به عبارت دیگر، در صورت اجرای سیاست پولی انقباضی و کاهش حجم پول، نرخ بهره واقعی افزایش یافته و به دنبال آن هزینه سرمایه افزایش خواهد یافت. افزایش هزینه سرمایه، میزان سرمایه‌گذاری را کاهش داده و بنابراین تقاضای کل کاهش خواهد یافت.

اثر قیمت سایر دارایی‌ها شامل اثر نرخ ارز،  $q$  توبین و اثر ثروت است. کانال نرخ ارز هم دربرگیرنده اثر نرخ بهره است به این صورت که با کاهش در نرخ بهره واقعی داخلی، نگهداری پول داخلی نسبت به ارزهای خارجی جذابیت کمتری خواهد داشت. بنابراین ارزش پول داخلی کاهش یافته و به دنبال آن صادرات و بنابراین تقاضای کل افزایش خواهد یافت. در کانال  $q$  توبین، با افزایش  $q$  (ارزش بازاری شرکت تقسیم بر هزینه جایگزینی سرمایه) ارزش بازاری شرکت نسبت به هزینه جایگزینی سرمایه افزایش می‌یابد و تجهیزات سرمایه‌ای جدید نسبت به ارزش بازاری بنگاه ارزانتر می‌شود. در نتیجه شرکت‌ها می‌توانند با صدور سهام، قیمت بالاتر برای آن نسبت به امکانات و تجهیزات در حال

<sup>۱</sup> Mishkin

خرید دریافت کنند و از آنجا که بنگاه‌ها می‌توانند با صدور سهام کم، کالاهای سرمایه‌گذاری جدید بیشتری خریداری کنند، مخارج سرمایه‌گذاری افزایش خواهد یافت. مکانیزم اثر ثروت به این صورت است که با افزایش قیمت سهام، ارزش ثروت مالی افزایش یافته و بنابراین مصرف و به دنبال آن تقاضای کل افزایش می‌یابد (تقی زاده و همکاران، ۱۳۹۶). در کانال ترانزنامه، یک سیاست پولی انبساطی با افزایش در قیمت سهام باعث افزایش ارزش خالص شرکت شده و بنابراین مخارج سرمایه‌گذاری و تقاضای کل در نتیجه کاهش مشکل انتخاب ناسازگار و مخاطره اخلاقی، افزایش می‌یابد. کانال اعتباری شامل کانال‌های تسهیلات‌دهی و ترانزنامه است. کانال تسهیلات‌دهی بر پایه این تحلیل است که بانک‌ها نقش مهمی در سیستم مالی بازی می‌کنند زیرا مشکل اطلاعات نامتقارن در بازارهای اعتباری را حل می‌کنند. بنابراین تسهیلات گیرندگان خاص دسترسی به بازارهای اعتباری نخواهند داشت مگر اینکه از بانک وام بگیرند. مکانیزم انتقال این کانال به این صورت است که به عنوان مثال یک سیاست پولی انبساطی منجر به افزایش سپرده‌های بانکی شده و در نتیجه قدرت تسهیلات‌دهی بانک‌ها افزایش می‌یابد. افزایش در قدرت تسهیلات‌دهی باعث افزایش سرمایه‌گذاری و تقاضای کل می‌شود (شریفی رنای و همکاران، ۱۳۸۸).

کینزی‌های جدید نخستین بار با اتکا به فرضیه اطلاعات نامتقارن و اصطکاک‌های بازار اعتبارات، کانال اعتباری را به عنوان ساز و کاری جدید در انتقال اثرات سیاست پولی مطرح کردند. براساس تئوری کانال اعتباری، اثرات مستقیم سیاست پولی روی نرخ بهره به واسطه تغییرات درون‌زا در پاداش تامین مالی بیرونی گسترش می‌یابد. هزینه یا پاداش تامین مالی بیرونی تمایز بین هزینه تامین وجوه سرمایه از منابع خارج بنگاه و هزینه فرصت تامین سرمایه از محل منابع داخلی بنگاه است (بوین<sup>۱</sup>، ۲۰۰۱). زمانی که بانک مرکزی یک سیاست پولی انقباضی در عرضه پول را اجرا می‌کند، در این حالت بانک‌های تجاری مجبور به کاهش تسهیلات‌دهی می‌شوند. نتیجه کاهش تسهیلات بانکی، کاهش سرمایه‌گذاری و فعالیت‌های واقعی اقتصاد است، این بدان علت است که کسب و کارها و مصرف‌کننده‌ها به تسهیلات بانکی متکی بوده و با کاهش تسهیلات بانکی قادر به تامین وجوه مورد نیاز خود برای خرید کالاهای بادوام و دارایی‌های سرمایه‌ای نخواهند بود. لازم به ذکر است که بانک‌ها با ویژگی و قدرت مالی متفاوت (از نظر اندازه، نقدینگی و سرمایه) نقش متمایزی در ساز و کار انتقال شوک‌های سیاست پولی دارند (باستین و همکاران، ۱۳۹۹).

---

<sup>۱</sup>. Bovin

اثرگذاری سیاست پولی از طریق کانال تسهیلات دهی بانکی مورد توجه ویژه‌ای در مطالعاتی هم‌چون بیکنر<sup>۱</sup> (۱۹۹۶) و تیلور<sup>۲</sup> (۱۹۹۹) قرار گرفته است. یکی از فروض کانال تسهیلات دهی بانکی، مربوط به نحوه تامین مالی بنگاه‌ها است به نحوی که بنگاه‌های بزرگ می‌توانند به طور مستقیم از طریق انتشار سهام و اوراق قرضه به بازارهای اعتباری دسترسی داشته باشند، اما اعتبارات بانکی منبع اصلی تامین مالی بنگاه‌های کوچک و متوسط هستند. بنابراین اعتبارات نقش مهمی در انتقال و ایجاد ارتباطات بین بخش پولی و مالی و بخش واقعی اقتصاد بازی می‌کنند. برنانکه و گرتلر<sup>۳</sup> (۱۹۹۵) معتقدند کاهش تسهیلات دهی بانک‌ها که نتیجه یک سیاست پولی انقباضی است منجر به یک کاهش پایدار در قدرت خرید مصرف کنندگان می‌شود. هم‌چنین آن‌ها نشان داده‌اند که سیاست پولی انقباضی سبب کاهش غیرمستقیم مخارج از طریق کاهش عرضه تسهیلات بانکی می‌شود زیرا انقباض‌های پولی، سپرده‌ها را در سمت بدهی‌های ترازنامه بانک‌ها کاهش خواهد داد. با فرض این‌که وام‌ها و اوراق بهادار در سمت دارایی‌های ترازنامه بانک‌ها جانشین ناقص یکدیگر باشند، بانک‌ها تمایل به جذب کامل زیان‌های سپرده از طریق کاهش نگهداری اوراق بهادار را نخواهند داشت و در نتیجه تحت چنین شرایطی انقباض پولی باعث کاهش عرضه وام‌های بانکی خواهد شد (شریفی رنانی و همکاران، ۱۳۸۸).

نگاهی به روند متغیرهای پولی و اعتباری در سال‌های مختلف در اقتصاد ایران نشان می‌دهد که نوسان بالا در نرخ رشد نقدینگی، اعطای اعتبارات، قیمت دارایی‌های مختلف اعم از سکه، مسکن و غیره و رشد حباب گونه شاخص کل بازار سهام، همگی بیانگر عدم ثبات پولی و اعتباری در نظام بانکی کشور است که در نهایت موجب نوسان در نرخ تورم و تولید واقعی شده است. این نوسان‌ها در سطح اقتصاد کلان نیز بر انتظارات آینده و تصویر کلی اقتصاد کشور، تاثیر منفی دارد و فرصت‌های رشد بالاتر و باثبات تر را محدود می‌کند (کميجانی و علی نژاد، ۱۳۹۱). لذا هر چه اطلاعات بیشتری درباره آثار سیاست پولی و نحوه تاثیر آن بر متغیرهای اقتصادی در اختیار مقامات پولی قرار گیرد، سیاست پولی با کارایی بیشتری اجرا خواهد شد. با توجه به مطالب بیان شده، چگونگی تاثیر سیاست‌های پولی بر اقتصاد، یکی از مسائل مهم و قابل توجه اقتصاددانان و مقامات پولی است. از آنجا که در تصمیم‌گیری برای اجرای سیاست‌های پولی، شناسایی کانال‌های

1. Beckner

2. Taylor

3. Bernanke and Gertle

انتقال و میزان اثر هر کدام تاثیر گذار است، لذا مساله مهم این تحقیق، ارزیابی سازوکار اثرگذاری سیاست پولی بر متغیرهای اقتصادی از کانال تسهیلات‌دهی بانکی است. مقاله حاضر از پنج بخش تشکیل شده است. در ادامه و در بخش دوم به بررسی ادبیات نظری تحقیق و مروری بر مطالعات پیشین پرداخته می‌شود. بخش سوم اختصاص به مدل‌سازی تحقیق دارد. در بخش چهارم مدل تجربی برآورد گردیده و در نهایت در بخش انتهایی نتیجه‌گیری و پیشنهادهای ارائه می‌شود.

## ۲. پیشینه تحقیق

### ۲-۱. کانال اثرگذاری سیاست پولی

به مجموعه اقداماتی که بانک مرکزی انجام می‌دهد تا عملکرد متغیرهای اقتصادی را تحت کنترل در آورد، سیاست‌های پولی گفته می‌شود. بانک مرکزی برای اجرای سیاست‌ها و دستیابی به اهداف خویش ابزارهای متفاوتی را در اختیار دارد که از آنها به عنوان ابزارهای سیاست پولی نام برده می‌شود. این ابزارها به دو دسته مستقیم و غیر مستقیم تقسیم می‌شوند. این ابزارها از طرق مختلفی بر عملکرد متغیرهای اقتصادی تاثیرگذار خواهند بود که شامل نرخ بهره، نرخ ذخیره قانونی، اعتبارات اعطایی است. عدم اقتناع نسبت به مسیرهای متداول انتقال سیاست پولی مثل نرخ بهره منجر به طرح دیدگاه‌های جدیدی در خصوص مسیر انتقال سیاست پولی شد. دیدگاه‌های جدید بر این نکته تاکید می‌کند که چگونه عدم تقارن اطلاعات و هزینه‌ی اعمال قراردادهای باعث بروز مشکلاتی در بازارهای مالی می‌شود. دو کانال پایه‌ای که در پی مشکلات بازارهای اعتباری مطرح می‌شوند، عبارتند از کانال تسهیلات بانکی و کانال ترازنامه (حافظیان و همکاران، ۱۳۹۹). کانال تسهیلات بانکی مبتنی بر این نگاه است که بانک‌ها نقش به خصوصی را در نظام مالی ایفا می‌کنند چرا که آنها برای تعامل با انواع به خصوصی از تسهیلات گیرندگان بسیار مناسب هستند، خصوصا شرکت‌های کوچک که مشکلات عدم تقارن اطلاعات می‌تواند پررنگ‌تر باشد. سیاست پولی انقباضی که ذخایر بانک‌ها و سپرده‌های آنها را کاهش می‌دهد با تاثیر بر این تسهیلات گیرندگان می‌تواند اثرگذار باشد. کانال ترازنامه از طریق ثروت کل شرکت‌های تجاری عمل می‌کند. کاهش ثروت کل به این معنی است که وام دهندگان در عمل وثایق کمتری برای تسهیلات دارند، لذا زیان‌های

ناشی از انتخاب معکوس<sup>۱</sup> افزایش می‌یابد. کاهش در ثروت کل، که منجر به افزایش مشکل انتخاب ناصحیح می‌شود، باعث کاهش اعطای تسهیلات برای تامین مالی مخارج سرمایه‌گذاری می‌شود. کاهش ثروت کل شرکت‌های تجاری همچنین باعث افزایش مساله‌ی مخاطرات اخلاقی<sup>۲</sup> می‌شود، زیرا کاهش ثروت کل به معنی این است که صاحبان بنگاه‌ها سهم کمتری از سهام شرکتشان دارند و لذا انگیزه‌ی بیشتری برای شرکت در پروژه‌های سرمایه‌گذاری پرخطر دارند. از آنجا که شرکت در پروژه‌های پر ریسک‌تر احتمال عدم بازگشت تسهیلات را افزایش می‌دهد، کاهش ثروت بنگاه‌ها باعث کاهش تسهیلات و در نتیجه مخارج سرمایه‌گذاری می‌شود (باستین و همکاران، ۱۳۹۹).

## ۲-۲. مروری بر مطالعات پیشین

پیرسمن<sup>۳</sup> (۲۰۱۱) با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری پانلی به بررسی تاثیر سیاست پولی بر رشد اقتصادی از کانال وام‌دهی بانکی پرداخته است. نتایج این تحقیق نشان داد که نحوه تاثیر شوک‌های پولی بر رشد اقتصادی از کانال اعتباری بانک‌ها به منبع ایجاد شوک بستگی دارد و چنانچه افزایش وام‌دهی به علت شوک سمت عرضه بازار بانکی باشد و شوک پولی تاثیر مثبتی بر تورم و رشد اقتصادی دارد. اما چنانچه افزایش وام از سمت شوک تقاضا باشد، نتیجه عکس مورد قبلی می‌شود.

انور و نگوین<sup>۴</sup> (۲۰۱۴) به بررسی کانال‌های انتقال سیاست پولی در ویتنام با روش خود رگرسیون برداری ساختاری (SVAR) پرداختند. با استفاده از داده‌های سه ماهه سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۰، این مقاله بر روی مکانیزم‌های انتقال پولی در ویتنام تمرکز دارد. به طور خاص، در این مطالعه پاسخ دینامیک اقتصاد ویتنام به نرخ بهره، نرخ ارز و شوک‌های خارجی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج برآورد شده نشان می‌دهد که شوک‌های پولی تاثیر مهم و معنی‌داری در تولید ویتنام دارند. نتایج نشان داد که سیاست پولی ویتنام نسبت به شوک‌های خارجی نسبتاً حساس است.

رسویو<sup>۵</sup> (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای مکانیسم انتقال سیاست پولی را بررسی کرده است. بدین منظور اثر تغییرات در نرخ بهره روی متغیرهای نرخ تورم و بیکاری اندازه‌گیری شده است. نتایج نشان می‌دهند که افزایش در نرخ بهره منجر به کاهش نرخ تورم می‌شود. دلیل این

1. Adverse Selection

2. Moral Hazard

3. Peersman

4. Anwar and Nguyen

5. Rosoiu

امر کاهش جذابیت سرمایه‌گذاری و به دنبال آن مصرف می‌باشد. از طرفی نرخ بیکاری در پاسخ به افزایش نرخ بهره افزایش می‌یابد که دلیل آن افزایش هزینه‌های شرکت برای ادامه فعالیت می‌باشد.

وانگ<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) به بررسی مکانیسم انتقال سیاست پولی در کشور چین پرداختند. در این مطالعه از اطلاعات آماری بازه زمانی ۱۹۸۰-۲۰۱۶ برای کشور چین و مدل خودرگرسیون برداری استفاده شد. نتایج بدست آمده بیانگر این بود که سیاست پولی و کانال‌های آن منجر به ایجاد ثبات در اقتصاد این کشور شده است.

چمیلوسکی<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۲۰) به بررسی مکانیسم انتقال سیاست پولی در کشور لهستان پرداختند. در این مطالعه از اطلاعات آماری بازه زمانی ۱۹۹۰-۲۰۱۸ برای کشور لهستان و مدل خودرگرسیون برداری با ضرایب متغیر در طول زمان استفاده شد. نتایج بدست آمده بیانگر این بود که اثرگذاری کانال‌های سیاست پولی بر متغیرهای کلان اقتصادی در طول زمان متغیر بوده است.

آپانیسیله<sup>۳</sup> (۲۰۲۱) به بررسی مکانیسم اثرگذاری سیاست پولی با استفاده از رویکرد مدل تعادل عمومی پویای تصادفی در نیجریه پرداخت. در این مطالعه از اطلاعات آماری بازه زمانی ۱۹۸۶-۲۰۱۸ استفاده شد. نتایج بدست آمده بیانگر این بود که عملکرد سیستم بانکی از طریق اعطای تسهیلات منجر به افزایش در سرمایه‌گذاری در اقتصاد خواهد شد. ادريسو و آلاگیدد<sup>۴</sup> (۲۰۲۱) به بررسی مکانیسم اثرگذاری سیاست پولی از کانال نرخ بهره و تسهیلات پرداختند. این مطالعه برای کشور آفریقا در بازه زمانی ۲۰۰۰-۲۰۱۸ بر اساس فراوانی داده‌های فصلی و مدل خودرگرسیون برداری انجام پذیرفت. نتایج بدست آمده از این مطالعه بیانگر این بود که شوک سیاست پولی از کانال نرخ بهره به کاهش به تولید و شوک تسهیلات بانکی منجر به افزایش تولید در این کشور شده است.

مارشال و توبی<sup>۵</sup> (۲۰۲۱) به بررسی مکانیسم اثرگذاری سیاست پولی بر متغیرهای اقتصادی در کشور نیجریه پرداختند. در این مطالعه از روش خودرگرسیون برداری (VAR) و اطلاعات دوره زمانی ۱۹۶۰-۲۰۱۶ استفاده گردید. نتایج نشان داد که یک رابطه کوتاه‌مدت و بلندمدت بین کانال تسهیلات بانکی و رشد اقتصادی در این کشور

1. Wang

2. Chmielewski

3. Apanisile

4. Iddrisu and Alagidede

5. Marshal & Toby

وجود داشته است. همچنین نتایج نشان دهنده این بود که شوک سیاست پولی از ناحیه تسهیلات بانکی منجر به افزایش رشد اقتصادی در این کشور شده است. بنیگنو<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۲) به بررسی سازوکار انتقال پولی در کشورهای اروپایی در دوران همه‌گیری کرونا پرداختند. در این مطالعه از روش داده‌های پنلی برای بازه زمانی ۱۹۹۰-۲۰۲۱ استفاده شد. نتایج بدست آمده بیانگر این بود که در دوران همه‌گیری کرونا سیاست پولی و کانال‌های اثر گذاری آن تأثیر معنی‌داری بر تولید در این کشورها داشته است.

رضایی و جلیلی (۱۳۹۰) کانال اعتباری اثرگذاری سیاست‌های پولی را در بستر ادوار تجاری در اقتصاد ایران در دوره ۱۳۸۱-۱۳۸۰ مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه از مدل گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) استفاده شد. نتایج نشان داد که کانال اعتباری بانک در نظام بانکی ایران با در نظر گرفتن برخی ویژگی‌های بانک‌ها مانند اندازه و نقدینگی، سازوکار انتقال سیاست پولی را فراهم می‌کند، هرچند شواهد ضعیفی از اثرگذاری سیاست پولی از طریق نرخ سود بانکی مشاهده شده است.

مهدیلو و همکاران (۱۳۹۷) به برآورد غیرخطی نقش کانال‌های انتقال سیاست پولی در اقتصاد ایران با رویکرد MS-VAR پرداختند. در این مطالعه نقش کانال‌های قیمت مسکن، قیمت سهام، نرخ ارز و اعتبارات مورد بررسی قرار گرفت. همچنین در این مطالعه از اطلاعات آماری بازه زمانی اول ۱۳۷۰ تا فصل چهارم ۱۳۹۴ استفاده شد. نتایج نشان داد که در رژیم یک (سال‌های قبل از ۱۳۸۵)، کانال اعتباری در کوتاه‌مدت، کانال نرخ ارز در میان‌مدت و کانال قیمت مسکن در بلندمدت و در رژیم صفر (سال‌های بعد از ۱۳۸۵)، کانال اعتباری در کوتاه‌مدت، کانال قیمت مسکن در میان‌مدت و کانال قیمت سهام در بلندمدت بیشترین سهم را در انتقال آثار پول بر تولید داشته‌اند. از طرفی سیاست‌های پولی در رژیم یک از طریق کانال نرخ ارز و در رژیم صفر از طریق کانال اعتباری بیشترین تأثیر را بر سطح قیمت‌ها داشته‌اند.

راعی و همکاران (۱۳۹۷) به بررسی تأثیر شوک‌های پولی و کانال‌های انتقال دهنده سیاست پولی در اقتصاد ایران با تأکید بر کانال نرخ ارز، قیمت مسکن و اعتبارات پرداختند. در این مطالعه از اطلاعات دوره زمانی ۱۳۶۹ تا ۱۳۹۵ و مدل چرخشی مارکوف استفاده شد. نتایج بدست آمده نشان داد که سه کانال نرخ ارز، قیمت مسکن و اعتبارات در انتقال اثرات سیاست پولی در بلندمدت ناتوان است، این به معنای خنثایی پول در بلندمدت

<sup>۱</sup>. Benigno



است. از سوی دیگر نتایج نشان داد که کانال اعتبارات نقش قوی‌تری در انتقال اثرات سیاست پولی نسبت به دو کانال دیگر در اقتصاد ایران دارد. باستین و همکاران (۱۳۹۹) به تحلیل مقایسه‌ای کانال‌های انتقال سیاست پولی در شرایط تحریم اقتصادی ایران پرداختند. در این مطالعه از اطلاعات بازه زمانی ۱۳۶۱-۱۳۹۶ و روش رگرسیون کوانتایل استفاده شد. نتایج این مطالعه نشان داد که نرخ ارز تاثیر منفی و معنی‌داری بر رشد اقتصادی داشته است که در کوانتایل‌های بالا رشد اقتصادی نیز تقویت شده است. همچنین با لحاظ تحریم‌ها در مدل مورد بررسی اثرات منفی نرخ ارز بر رشد اقتصادی بیشتر نیز شده است. همچنین براساس سایر نتایج این مطالعه، اعتبارات بانکی اثر مثبت و معنی‌داری بر رشد اقتصادی داشته است. همچنین با لحاظ متغیر تحریم در مدل، اثرات اعتبارات بانکی در کوانتایل‌های بالای رشد اقتصادی نیز تقویت شده است. سایر نتایج این مطالعه نشان داد که نرخ بهره تاثیر معنی‌داری بر رشد اقتصادی نداشته است.

کاکاوند و همکاران (۱۴۰۰) به ارائه مدل تأثیر سیاست‌گذاری بانک مرکزی ایران بر متغیرهای کلان اقتصادی پرداختند. در این مطالعه شرایط اقتصادی کشور در یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی و با استفاده از اطلاعات فصلی در دوره زمانی ۱۳۶۸-۱۳۹۷ شبیه‌سازی شده؛ تا اثر شوک‌های پولی، اعتباری و حقیقی بر اقتصاد کشور تجزیه و تحلیل گردد. بر اساس نتایج به‌دست آمده، بروز یک شوک منفی اعتباری موجب کاهش تولید، مصرف و سرمایه‌گذاری شده و نرخ سود تسهیلات را نیز با افزایش مواجه خواهد کرد. همچنین شوک مذکور موجب افزایش تورم و کاهش ساعات کار خواهد شد. همچنین در صورت اعمال سیاست پولی انقباضی، تولید، مصرف، سرمایه‌گذاری و میزان ساعات کار نیروی کار و تورم کاهش یافته و نرخ سود تسهیلات افزایش می‌یابد.

با مروری بر مطالعات پیشین مشخص گردید که نوآوری مطالعه حاضر در بررسی اثر گذاری سیاست پولی از کانال تسهیلات بانکی با تاکید بر مدل‌سازی بخش بانکی در قالب رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی است که کمتر در مطالعات پیشین مورد توجه بوده است.

### ۳. روش تحقیق

مدل پژوهش حاضر دارای پنج بخش خانوار، تولیدکنندگان کالاهای واسطه‌ای و کالاهای نهایی، بخش بانکی، دولت و بانک مرکزی است. بخش خانوار تابع مطلوبیت تنزیل شده

انتظاری را نسبت به قید بودجه بین دوره‌ای حداکثر می‌نماید. بنگاه‌های واسطه‌ای به دنبال حداقل‌سازی تابع هزینه تولید هستند و بنگاه تولیدکننده کالای نهایی در چارچوب تئوری چسبندگی قیمت روتمبرگ، به قیمت‌گذاری می‌پردازد. بخش بانکی در راستای حداکثرسازی تابع سود انتظاری، تصمیمات خود را در تعیین نرخ‌های بهینه سود سپرده و تسهیلات به دو بخش خانوار و بنگاه اتخاذ می‌نمایند. لازم به ذکر است که در خصوص نرخ‌های بانکی در مورد سپرده‌ها و تسهیلات به این موضوع اشاره کرد که هر چند دامنه نرخ‌های سود سپرده و تسهیلات به بانک‌ها ابلاغ می‌شود اما بانک‌ها براساس سایر متغیرهایی که در اختیار دارند مانند میزان مانده ثابت در حساب مشتری‌گیرنده تسهیلات یا سایر روش‌های پرداخت سود به سپرده‌گذاران سعی می‌کنند براساس اقتضائات خود بیشینه تابع سود انتظاری را مورد توجه قرار دهند. در نهایت، دولت و بانک مرکزی با قید بودجه بین دوره‌ای مواجه هستند.

### ۳-۱. خانوار

فرض می‌شود که اقتصاد از تعداد زیادی خانوار تشکیل شده است که با اندیس (i) نشان داده شده و همه آنها همگن هستند. خانوار از مصرف کالاها و نگهداری ترکیبی از دارایی پولی مطلوبیت کسب می‌کنند و با کار بیشتر از مطلوبیتش کاسته می‌شود زیرا فراغت وی کاهش می‌یابد ارزش حال مطلوبیت انتظاری که خانوار نماینده در طول دوران زندگی خود به دست می‌آورد به شکل زیر است<sup>۱</sup>:

$$E. \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i u_t^i(0) \quad (1)$$

که در آن ( $\beta$ ) عامل تنزیل زمانی است شکل تابع مطلوبیت خانوار که تابعی از مصرف کل خانوار، نگهداری ترکیبی از دارایی پولی و عرضه کار است به شرح زیر در نظر گرفته شده است:

$$u_t^i = \left[ \frac{1}{1-\sigma_c} (c_t^i - hc_{t-1})^{1-\sigma_c} - \frac{1}{1+\sigma_1} (L_t^i)^{1-\sigma_1} + \frac{1}{1-\sigma_D} \left( \frac{D_t^{c,t}}{p_t^c} \right)^{1-\sigma_D} \right] \quad (2)$$

در رابطه (۲) کالاهای مصرفی ترکیبی از کالاهای مصرفی تولید داخلی و خارجی هستند که توسط تولیدکنندگان داخلی و خارجی ایجاد می‌شود. در تابع مطلوبیت (۲)، ( $\sigma_c$ ) ضریب ریسک‌گریزی نسبی را بیان می‌کند که عکس کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف را نشان می‌دهد و  $h$  بیانگر ماندگاری عادات مصرفی است. پارامتر ( $\sigma_1$ ) بیانگر عکس

<sup>۱</sup> . لازم به ذکر است که به دلیل محدودیت در تعداد صفحات و زیاد بودن تعداد معادلات اختصار نویسی رعایت شده و معادلات مرتبه اول استخراج شده از بهینه‌یابی در مقاله آورده نشده است.

کشش عرضه نیروی کار نسبت به دستمزد واقعی و  $(\sigma_D)$  عکس کشش ترکیب دارایی پولی  $(d_1^{c,t} = \frac{D_t^{c,t}}{p_t^c})$  نسبت به نرخ بهره (نرخ سود سپرده) را نشان می‌دهد. این دارایی شامل پول، سپرده، اوراق و سایر دارایی‌های مالی است. نکته مورد توجه در این مدل‌سازی این است که عرضه‌کننده سپرده‌های بانکی خانوارها هستند (ایزدی و سیاره، ۱۳۹۸). همچنین شاخص ترکیبی دارایی‌های پولی بر اساس رویکرد آگنور و همکاران (۲۰۱۴) به صورت زیر در نظر گرفته شده است:

$$x_t = (m_t^c)^\mu (xz_t^c)^{1-\mu} \quad (3)$$

بطوریکه در معادله فوق  $\mu$  سهم دارایی‌ها در شاخص ترکیبی دارایی‌های پولی است. بر این اساس مانده نقدی یا تقاضای پول با نماد  $m_t^c$  و سایر دارایی‌ها با نماد  $xz_t^c$  نمایش داده شده است.

تابع مطلوبیت در رابطه (۲)، عادات رفتار مصرف‌کننده را منعکس می‌کند که این عادات به میزان متوسط مصرف سرانه فرد بستگی دارد. در معادله (۲) فرض می‌شود مصرف کل به قیمت حقیقی  $(C_t^I)$ ، ترکیبی از مصرف کالاهای داخلی  $(C_t^d)$  و کالاهای وارداتی  $(C_t^m)$  است که به ترتیب توسط بنگاه‌های تولیدکننده داخلی و وارداتی تامین می‌شود. این کالاها از طریق تابع جمع‌گر دیکسیتز<sup>۱</sup> با هم ترکیب می‌شوند یعنی:

$$c_t = \left[ \varepsilon_c^{\frac{1}{\mu_c}} (C_t^d)^{\frac{\mu_c-1}{\mu_c}} + (1 - \varepsilon_c)^{\frac{1}{\mu_c}} (C_t^m)^{\frac{\mu_c-1}{\mu_c}} \right]^{\frac{\mu_c}{\mu_c-1}} \quad (4)$$

که در آن  $(\varepsilon_c)$  و  $(1 - \varepsilon_c)$  به ترتیب سهم کالاهای داخلی و خارجی در کل سبد مصرفی خانوارها و  $(\mu_c)$  کشش جانشینی بین کالاهای داخلی و خارجی را نشان می‌دهد. در حالت کلی، مسئله تصمیم‌گیری خانوار را می‌توان در دو مرحله مورد بررسی قرار داد. در مرحله اول: خانوار سطح ترکیب بهینه کالاهای مصرفی را انتخاب می‌کند تا این که هزینه بدست آوردن سطح معینی از مصرف کالاهای ترکیبی حداقل شود در این مرحله، خانوارها هزینه خرید مصرف ترکیبی  $(C_t)$  را حداقل می‌کنند.

در مرحله دوم: با توجه به هزینه دسترس در هر سطح معینی از مصرف  $(C_t)$ ، خانوار مقادیر بهینه‌ای از  $(\frac{m_t^c}{p_t})$  و  $(L_t)$  و  $(C_t)$  را به گونه‌ای انتخاب می‌کند که مطلوبیتش حداکثر شود. برای انجام مرحله اول، خانوارها هزینه خرید سطح مصرف ترکیبی  $(C_t)$ ، با انتخاب کالاهای مصرفی تولید داخل و خارجی به صورت زیر حداقل می‌کند:

<sup>۱</sup>. Dixit-Stiglitz

$$\text{Min: } c_t^i = p_t^d c_t^d + p_t^m c_t^m \quad (5)$$

$$\text{s. t: } c_t = \left[ \varepsilon_c^{\mu_c} (c_t^d)^{\frac{\mu_c-1}{\mu_c}} + (1 - \varepsilon_c)^{\frac{1}{\mu_c}} (c_t^m)^{\frac{\mu_c-1}{\mu_c}} \right]^{\frac{\mu_c}{\mu_c-1}}$$

در رابطه (۵) مقادیر  $(c_t^d)$  و  $(c_t^m)$  به ترتیب نشان‌دهنده مصرف کالاهای داخلی و وارداتی بوده و  $(p_t^d)$  و  $(p_t^m)$  به ترتیب بیان‌گر شاخص قیمت کالاهای داخلی و وارداتی است. از حل شرایط مرتبه اول از رابطه (۵) توابع تقاضا برای کالای مصرفی داخلی و خارجی بدست می‌آید:

$$c_t^m = (1 - \varepsilon_c) \left( \frac{p_t^m}{p_t^c} \right)^{-\mu_c} c_t^i \quad (6)$$

$$c_t^d = \varepsilon_c \left( \frac{p_t^d}{p_t^c} \right)^{-\mu_c} c_t^i \quad (7)$$

رابطه (۶) بیانگر تقاضا برای کالاهای خارجی و رابطه (۷) تقاضا برای کالاهای داخلی است. با جایگزین نمودن روابط (۶) و (۷) در سبد مصرفی خانوار شاخص کل قیمت مصرف‌کننده، با اجزاء آن بدست می‌آید:

$$p_t^c = \left[ \varepsilon_c (p_t^d)^{1-\eta_c} + (1 - \varepsilon_c) (p_t^m)^{1-\eta_c} \right]^{\frac{1}{1-\pi_c}} \quad (8)$$

که در آن  $(p_t^c)$  بیان‌گر شاخص کل قیمت مصرف‌کننده بوده است. در مرحله دوم، هدف خانوارها این است که تابع مطلوبیت انتظاری خود را نسبت به قید بودجه بین‌دوره‌ای حداکثر نمایند. هدف خانوارها این است که مقادیر بهینه‌ای از مصرف  $(C_t)$ ، نیروی کار  $(L_t)$  و دارایی‌های مالی را به گونه‌ای انتخاب کند که مطلوبیت انتظاری وی حداکثر شود. میزان دارایی‌های مالی خانوارها در پایان دوره  $(t)$  شامل پول نقد، سپرده‌های بانکی، اوراق مشارکت را نشان می‌دهد. بر این اساس منابع درآمدی هر خانوار در ابتدای دوره شامل ثروت مالی از خالص دستمزد، اجاره سرمایه و مجموعه‌ای از ثروت مالی از دوره قبل (شامل پول، سپرده‌های بانکی، اوراق مشارکت و ...) است. هم‌چنین قید بودجه بین دوره‌ای خانوارها بر حسب قیمت‌های حقیقی را می‌توان بصورت زیر بیان کرد:

$$\frac{n_t(j)}{\varepsilon_t^s} d_j + \frac{b_t^i}{\pi_t^c} + m_t^{c,i} = (1 + r_{t-1}^d) \frac{b_{t-1}^i}{\pi_t^c} + \frac{m_t^{c,i}-1}{\pi_t^c} + TR_t^i - T_t^i + y_t^i c_t^i + I_t^i + b_t^i \quad (9)$$

که در آن  $(I_t^i)$  میزان سرمایه‌گذاری،  $(b_t^i)$  اوراق مشارکت،  $(r_{t-1}^d)$  بیان‌گر نرخ بهره اسمی اوراق مشارکت،  $(T_t^i)$  مالیات خانوارها (مالیات مستقیم و غیرمستقیم و ارزش افزوده)،  $(TR_t^i)$  پرداخت‌های یارانه‌ای دولت،  $(p_t^i)$  شاخص قیمت سرمایه‌گذاری است. خانوار ثروت خود را بصورت: مانده واقعی دارایی مالی  $(M_t^{c,i})$  و اوراق مشارکت  $(b_t^i)$  و سپرده بانکی

$(d_t^i)$  نگهداری می‌کنند همچنین متغیرهای  $n_t$  و  $\varepsilon_t^S$  به ترتیب بیانگر انواع سپرده بانک  $Z$  ام و تکانه مربوط به سپرده بانکی است (تکانه سپرده بانکی به صورت یک فرآیند اتورگرسیو مرتبه اول به صورت  $\varepsilon_t^S = \rho_S \varepsilon_{t-1}^S + \varepsilon_t$  در نظر گرفته شده است).  $(\pi_t^C)$  نرخ تورم بر مبنای شاخص کل قیمت مصرف‌کننده و  $(y_t^I)$  بیان‌گر درآمد خانوارها است که بصورت زیر تعریف می‌شود:

$$y_t^i = \frac{w_t^i}{p_t^i} L_t^i + R_t^k z_t^i k_{t-1}^i + R_t^d d_t^i + h l_t^i - \psi(z_t^i) k_{t-1}^i + Div_t^i \quad (10)$$

درآمد کل خانوارها از محل دستمزد نیروی کار  $(\frac{w_t^i}{p_t^i} L_t^i)$ ، اجاره سرمایه منهای هزینه مربوط به تغییرات در نرخ بهره‌برداری از ظرفیت سرمایه، سود سپرده‌های بانکی، تسهیلات دریافتی از سیستم بانکی  $(h l_t^i)$  و سودهای تقسیم شده بنگاه‌های تولیدکننده کالاها و واسطه‌های  $(Div_t^i)$  بدست می‌آید. رابطه (۹)،  $(w_t^i)$  دستمزد اسمی،  $(R_t^k)$  نرخ بازدهی حقیقی سرمایه و  $(z_t^i)$  شدت استفاده (نرخ بهره‌برداری) از ظرفیت سرمایه و  $(\psi(z_t^i))$  هزینه بهره‌برداری از سرمایه است هزینه بهره‌برداری از ظرفیت سرمایه  $(\psi(z_t^i))$  بیان‌گر هزینه هر واحد سرمایه فیزیکی است در حالت تعادل بلندمدت رابطه زیر برقرار است:

$$k_t^i = (1 - \delta) k_{t-1}^i + \left[ 1 - s \left( \frac{I_t^i}{I_{t-1}^i} \right) \right] I_t^i \quad (11)$$

موجودی سرمایه در مالکیت خانوارهاست و به عنوان عامل تولید همگن در فرآیند تولید مورد استفاده قرار می‌گیرد خانوارها موجودی سرمایه خود را با نرخ  $(R_t^k)$  به بنگاه‌های تولیدکننده کالاها و واسطه‌ای اجاره می‌دهند خانوارها می‌توانند به دو صورت سرمایه را افزایش دهند (کاویانی، ۱۳۹۸):

- ۱- از طریق افزایش سرمایه‌گذاری  $(I_t)$  که منجر به افزایش در موجودی سرمایه می‌شود.
- ۲- تغییر در میزان بهره‌برداری از موجودی سرمایه.

که در آن  $\delta$  نرخ استهلاک سرمایه‌گذاری،  $I_t^i$  سرمایه‌گذاری ناخالص بخش خصوصی و  $s \left( \frac{I_t^i}{I_{t-1}^i} \right)$  تابع هزینه تعدیل سرمایه‌گذاری است که تابعی مثبت از تغییرات در سرمایه‌گذاری است (ایزدی و سیاره، ۱۳۹۸).

با در نظر گرفتن  $ex_t = \left( \frac{e_t}{e_{t-1}} \right)$  به عنوان تغییرات ارزش نرخ ارز اسمی و  $\pi_t = \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right)$  به عنوان نرخ تورم ناخالص، معادله برابری نرخ بهره بدون پوشش<sup>۱</sup> به صورت زیر بدست می‌آید:

<sup>۱</sup>. Uncovered interest rate parity

$$R_t - R_t^{fr} = E_t e x_{t+1} \quad (12)$$

در معادله (۱۲)  $R_t^{fr}$  بیانگر نرخ بهره جهانی،  $R_t$  انحراف نرخ بهره از مقدار تعادلی است. بر این اساس تفاضل نرخ بهره داخل و خارج برابری با انتظارات تغییرات در نرخ ارز، این معادله بیان می‌کند که در تعادل و به منظور حذف فرصت آربیتراژ، با فرض تحرک کامل سرمایه بین کشور داخلی و دنیای خارج، بایستی نرخ بهره داخلی برابر با نرخ بهره خارجی به علاوه تغییرات انتظاری نرخ ارز اسمی باشد.

از آنجا که در طراحی مدل به عنوان یک اقتصاد باز کوچک در نظر گرفته شده است. لذا در ادامه، تعریف نرخ ارز حقیقی و رابطه مبادله، با فرض گذار ناقص<sup>۱</sup> نرخ ارز بیان می‌گردد. یکی از پیشرفت‌های مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی نیوکینزی در نظر گرفتن وجود انحراف از قانون قیمت واحد<sup>۲</sup>، از طریق در نظر گرفتن قانون شکاف قیمت واحد است. بر این اساس به دلیل وجود آربیتراژ و یکسان شدن قیمت‌ها در بخش‌های مختلف به دلیل تجارت شکاف قیمتی به صورت زیر تعریف شده است:

$$\zeta_t = \frac{e_t P_t^{fr}}{P_{F,t}} \quad (13)$$

در معادله بالا  $\zeta_t$  شکاف قیمت واحد،  $e_t$  نرخ ارز اسمی،  $P_t^{fr}$  شاخص قیمت جهانی و  $P_{F,t}$  متوسط قیمت کالاهای وارداتی بر حسب پول داخلی است. به عبارت دیگر قانون شکاف قیمت واحد از نسبت شاخص قیمت کالاهای خارجی بر حسب پول داخلی به شاخص قیمت داخلی واردات بدست می‌آید. اگر این نسبت برابر یک باشد قانون شکاف قیمت واحد به قانون قیمت واحد تبدیل می‌شود. نرخ ارز حقیقی به صورت نسبت شاخص قیمت جهانی (سایر نقاط جهان) بر حسب پول داخلی به شاخص قیمت داخلی، به صورت معادله زیر تعریف می‌شود (عبدخانی و همکاران، ۱۴۰۰):

$$RER_t = \frac{e_t P_t^{fr}}{P_t} \rightarrow \widehat{RER}_t = \hat{e}_t + \hat{P}_t^{fr} - \hat{P}_t \quad (14)$$

### ۲-۳. بنگاه‌ها

رفتار بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای نهایی: در خصوص بنگاه نوعی فرض شده است بر اساس دیدگاه آیرلند<sup>۳</sup> (۲۰۰۴) تولیدکننده کالای نهایی از واحدهای کالای واسطه  $(Y_{jt})$  که در آن  $(j \in [0,1])$  است را با قیمت اسمی  $(P_{jt})$  خریداری و کالای نهایی  $(Y_t)$

1. Incomplete pass-through.

2. Law of One Price

3. Ireland

را تولید می‌کند. تابع تولید جمع‌گر را می‌توان به صورت رابطه (۱۵) نشان داد (گودرزی و همکاران، ۱۴۰۰):

$$\left[ \int_0^1 Y_{jt}^{\frac{\theta-1}{\theta}} d_j \right]^{\frac{\theta}{\theta-1}} \geq Y_t \quad (15)$$

که در آن  $(\theta > 1)$  و کالاهای واسطه‌ای، متمایز و جانشین ناقص همدیگر بوده و کشش جانشینی ثابت  $(\theta)$  بین آنها برقرار است پس در طی دوره  $(t=0,1,2,3,\dots)$  بنگاه نمونه تولیدکننده کالاهای نهایی  $(Y_{jt})$  را برای همه  $(j \in (0,1))$  به‌گونه‌ای انتخاب می‌کند تا سودش حداکثر شود.

$$Y_{jt} = \left[ \frac{p_{jt}}{p_t} \right]^{-\theta} Y_t \quad (16)$$

که در آن  $(-\theta)$  کشش قیمتی تقاضا برای کالای واسطه  $(j)$  را نشان می‌دهد. در بازارهای رقابتی، سود اقتصادی بنگاه تولیدکننده کالای نهایی صفر است. شرط سود صفر  $(P_t)$  بصورت زیر تعریف می‌شود (لطفعلی پور و همکاران، ۱۳۹۷):

$$p_t = \left[ \int_0^1 p_{jt}^{1-\theta} d_j \right]^{\frac{1}{1-\theta}} \quad (17)$$

**رفتار بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای:** اقتصاد زنجیره‌ای از بنگاه‌های فعال در بازار رقابت انحصاری است که بخش تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای را تشکیل داده و در دامنه  $(0,1)$  شاخص‌بندی می‌شود هر کدام از بنگاه‌ها کالاهای متمایزی تولید می‌کنند. این بنگاه‌ها با به کارگیری نیروی کار و سرمایه و سایر نهاده‌ها به تولید کالاهای واسطه‌ای  $(j)$  می‌پردازند. تابع تولید بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای به شکل کاب-داگلاس به شرح زیر تصریح می‌شود:

$$Y_{jt} = A_t L_{jt}^{1-\alpha} K_{jt}^{\alpha} \quad (18)$$

که  $L$  تعداد ساعات کار،  $\alpha \in (0,1)$  و  $A_t$  بیان‌گر شوک تکنولوژی است که از فرآیند زیر پیروی می‌کند:

$$\varepsilon_t^A = \rho_A \varepsilon_{t-1}^A + u_t^A \sim N(0, \delta_A^2) \quad (19)$$

هر بنگاه  $j$  مقدار  $L_{jt}$  تسهیلات از بانک در آغاز هر دوره دریافت می‌کند و مقدار  $X_{jt}$  را به صورت فروش سهام تامین مالی می‌کند به نسبت  $\gamma_t$  از هزینه سرمایه و نیروی کار را از طریق دریافت تسهیلات تامین مالی می‌کند که از یک فرآیند  $AR(1)$  به صورت زیر پیروی می‌کند:

$$\varepsilon_t^{\gamma} = \rho_{\gamma} \varepsilon_{t-1}^{\gamma} + u_t^{\gamma} \sim N(0, \delta_{\gamma}^2) \quad (20)$$

مقدار تسهیلات دریافتی برابر است با:

$$L_{jt} + X_{jt} = \gamma_t (P_{jt} r_{jt}^k + P_{jt} W_t L_{jt}) \quad (21)$$

نرخ بازپرداخت تسهیلات در پایان دوره  $r_{jt}^k$  است. مطابق با رویکرد روتنبرگ<sup>۱</sup> (۱۹۸۲) بنگاه تولیدکننده کالای واسطه‌ای با هزینه تعدیل زیر مواجه است:

$$PAC_t^j = \frac{\varphi_f}{2} \left( \frac{P_{jt}}{(\bar{\pi}) P_{jt-1}} - 1 \right)^2 Y_t \quad (22)$$

که  $\varphi_f \geq 0$ ، پارامتر هزینه تعدیل یا درجه چسبندگی قیمت،  $\bar{\pi}$  نرخ تورم در وضعیت تعادل پایدار و  $Y_t$  کل تولید است. بنگاه به دنبال حداکثرسازی مجموع سود حقیقی جاری و آتی است:

$$E_t \sum_{t=0}^{\infty} \left[ \lambda_t (\beta^s)^{\frac{\pi_{t+s}^f}{P_{t+s}}} \right] \quad (23)$$

که در آن تابع سود اسمی عبارت است از:

$$\pi_{jt}^f = P_{jt} Y_{jt} - P_t mc_t Y_{jt} - PAC_t^j \quad (24)$$

$PAC_t^j$  هزینه تعدیل قیمت و  $mc_t$  هزینه نهایی بنگاه است. بنگاه سود انتظاری را با توجه به روابط فوق و نسبت به سرمایه  $K_{jt}$ ، نیروی کار  $L_{jt}$  و  $P_{jt}$  حداکثر می‌سازد.

### ۳-۳. بخش بانکی

با توجه به این که تعداد زیادی بانک ناهمگن در سیستم بانکی وجود دارد و خدماتی در یک راستا؛ اما با کیفیت‌های مختلف را ارائه می‌نمایند و هدف آن‌ها تعیین نرخ بهره ناخالص  $r_{t+1}^d(i)$  است بطوریکه تابع سود بانک را با توجه به شرایط اقتصادی و همچنین مولفه‌های در اختیار بانک در خصوص نرخ سود سپرده و نرخ تسهیلات حداکثر سازد. بر این اساس تابع سپرده‌ها ( $D_t$ ) و کل تسهیلات بانکی ( $B_t$ ) به صورت زیر است (گودرزی و همکاران، ۱۴۰۰):

$$D_t = \left[ \int D_t(i)^{\frac{\eta_d-1}{\eta_d}} d_i \right]^{\frac{\eta_d}{\eta_d-1}} \quad (25)$$

$$B_t = \left[ \int B_t(i)^{\frac{\eta_b-1}{\eta_b}} d_i \right]^{\frac{\eta_b}{\eta_b-1}} \quad (26)$$

نرخ بهره کل ناخالص اسمی به شرح ذیل است:

$$(r_{t+1}^d)^{-1} = \left[ \int (r_{t+1}^d(i)^{-1})^{1-\eta_d} d_i \right]^{\frac{1}{1-\eta_d}} \quad (27)$$

<sup>۱</sup>. Rotemberg



$$r_{t+1}^b = [\int r_{t+1}^b(i)^{1-\eta_b} d_i]^{\frac{1}{1-\eta_b}} \quad (28)$$

$\eta_b$  و  $\eta_d$  کشش جانشینی در بازارهای سپرده و تسهیلات هستند. مدل پایه رقابت انحصاری از دیگسیت و استیگلیتز (۱۹۷۷)، گرفته شده است. منحنی تقاضا برای سپرده‌های بانکی و تسهیلات به عنوان تابعی از تقاضای کل و قیمت‌ها قابل ارائه است؛ که در رابطه (۲۹) ارائه شده است:

$$D_{t+1} = D_{t+1} \left( \frac{r_{t+1}^d}{r_{t+1}^d(i)} \right)^{-\eta_d} \quad (29)$$

$$B_{t+1} = B_{t+1} \left( \frac{r_{t+1}^b}{r_{t+1}^b(i)} \right)^{\eta_b} \quad (30)$$

بانک‌ها برای ایجاد تسهیلات و پذیرش سپرده‌های بانکی خانوارها از نیروی کار استفاده می‌کنند. نیروی کار بهینه سپرده،  $H_t^d$  و تسهیلات  $H_t^b$ ، بر اساس روابط زیر تعریف می‌شود:

$$H_t^d(i) = \gamma^d(i) D_{t+1}(i) \quad (31)$$

$$H_t^b(i) = \gamma^b(i) B_{t+1}(i) \quad (32)$$

$\gamma^b$  و  $\gamma^d$  برای نمایش رفتار ناهمگن بانک‌ها است. مسیر رسیدن به تعادل یکنواخت بانک‌ها به شرح رابطه ذیل است:

$$\gamma^b(i) - \gamma^d(i) = \rho_{\gamma^b} \left( \gamma_{t-1}^b(i) - \gamma_t^b(i) \right) + \varepsilon_t^{\gamma^b}(i) \quad (33)$$

$\rho_{\gamma^b}$  تکانه‌هایی است که کل سیستم بانکی را درگیر می‌کند و  $\varepsilon_t^{\gamma^b}$  یک تکانه است که به صورت متغیر تصادفی مستقل با توزیع یکسان در نظر گرفته شده است. قید بانک در حداکثرسازی سود خود به صورت زیر است:

$$B_{t+1}(i) \leq D_{t+1}(i) + L_{t+1}(i) \quad (34)$$

بانک لازم است تابع سود خود را با توجه به محدودیتی که با آن مواجه است و در رابطه پیشین ارائه شد، حداکثر نماید.

$$\begin{aligned} \Pi_t^B(i) = & (1 - F_{t-1}(\bar{\omega}_t)) r_t^b(i) B_t(i) + \left( \frac{B_t(i)}{B_t} \right) (1 - \mu) \bar{\varphi}_t^y - \\ & r_t^d(i) D_t(i) - r_t^l(i) L_t(i) + D_{t+1}(i) + L_{t+1}(i) - B_{t+1}(i) - \\ & w_t \gamma_t^b(i) B_{t+1}(i) - w_t \gamma_t^d(i) D_{t+1}(i) \end{aligned} \quad (35)$$

در رابطه فوق  $w_t$  دستمزد اسمی است.  $F_{t-1}(\bar{\omega}_t)$  نیز میزان تسهیلاتی است که بنگاه در دوره  $t-1$  اقدام به دریافت دریافت آن نموده است. و در دوره  $t$  امکان بازپرداخت آن را نداشته است.  $\mu$  هزینه پی‌گیری و رصد کردن تسهیلات‌گیرندگان است و  $\bar{\omega}_t$  ارزش

دارایی‌های بنگاه است که در گذشته تسهیلات دریافت کرده است و در دوره جاری امکان بازپرداخت آن را نداشته است.

### ۳-۴. بخش دولت

قید بودجه دولت به قیمت حقیقی از طریق رابطه زیر تعیین می‌شود:

$$g_t + \frac{(1+r_{t-1}^d)b_{t-1}}{\pi_t^c} = \frac{w.Ex_t.or_t}{p_t^c} + T_t + fa_t + \frac{GBD}{p_t^c} + other_t \quad (36)$$

که در آن ( $g_t$ ) کل مخارج دولت، ( $EX_t$ ) نرخ ارز اسمی، ( $OR_t$ ) درآمدهای نفتی، ( $b_t$ ) اوراق مشارکت، ( $T_t$ ) درآمدهای مالیاتی، ( $other$ ) سایر درآمدها، ( $fa_t$ ) واگذاری شرکت‌های دولتی، ( $GBD_t$ ) کسری بودجه دولت است علاوه بر این دولت ( $w$ ) درصد از درآمد نفت را از طریق بودجه خرج می‌کند.

### ۳-۵. سیاست‌گذار پولی

در چارچوب این مدل، بانک مرکزی از استقلال و ابزارهای کافی جهت تعیین حجم پول برخوردار نیست که در آن سیاست مالی دولت بر سیاست پولی بانک مرکزی جهت تعیین حجم پول مسلط است. فرض شده که پایه پولی شامل بدهی دولت به بانک مرکزی ( $GD$ ) و دارایی‌های خارجی بانک مرکزی ( $FR$ ) است (گودرزی و همکاران، ۱۴۰۰):

$$H_t = GD_t + FR_t \quad (37)$$

بدهی دولت به بانک مرکزی و دارایی‌های خارجی بانک مرکزی نیز در هر دوره از روابط زیر تبعیت می‌نمایند:

$$GD_t = GBD_t + GD_{t-1} \quad (38)$$

$$FR_t = FR_{t-1} + ER_t(CR_t OR_t) \quad (39)$$

همانطور که ملاحظه می‌شود، بدهی دولت به بانک مرکزی به طور کامل توسط سیاست مالی دولت و کسری بودجه دولت تعیین می‌گردد. دارایی‌های خارجی بانک مرکزی نیز ضریبی از درآمدهای نفتی است که بانک مرکزی تنها از طریق تغییر این ضریب قادر است بر فرآیند انباشت دارایی‌های خارجی خود تأثیر گذار باشد. به عبارت بهتر در چارچوب این مدل، دولت عامل اصلی تعیین پایه پولی از مسیر سیاست مالی است و بانک مرکزی تنها از طریق تغییر ضریب انباشت درآمدهای نفتی ( $CR$ ) قادر است بر پایه پولی اثرگذار باشد. در عین حال، در این الگو فرض می‌شود که ضریب فزاینده پولی برابر یک است. بنابراین میزان حجم پول در اقتصاد در هر دوره عبارت است از:

$$M_t = H_t = (GD_t + FR_t) \quad (40)$$

بنابراین با توجه به عوامل تعیین‌کننده پایه پولی، تنها ابزار بانک مرکزی در اعمال سیاست پولی، تغییر ضریب انباشت درآمدهای نفتی ( $CR$ ) است. فرض شده که بانک مرکزی بر اساس یک ملاحظه سیاستی که در آن نرخ ارز به عنوان لنگر اسمی است به سیاستگذاری می‌پردازد:

$$\left(\frac{CR_t}{CR}\right) = \left(\frac{gexr_t}{gexr}\right)^{-\mu_{er}} \quad (41)$$

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

$$mb_t = dc_t + fr_t \quad (42)$$

$$fr_t = \frac{fr_{t-1}}{\pi_t} + \omega \cdot or_t \quad (43)$$

در واقع، در این رابطه فرض شده که انباشت دارایی خارجی بانک مرکزی به نحوی است که به میزان فروش مستقیم درآمدهای حاصل از نفت  $or_t$  به وسیله دولت به بانک مرکزی بستگی دارد. با توجه به نکات ذکر شده، ابزار سیاست پولی نرخ رشد پایه پولی در نظر گرفته می‌شود.

در ایران بانک مرکزی با استفاده از ابزار نرخ رشد پایه پولی، نسبت به نوسان‌های کلان اقتصادی از جمله تورم، تولید، شوک ارزی و ... واکنش نشان می‌دهد. هدف از این واکنش حفظ این متغیرها حول یک روند مشخص است به نحوی که هدف بانک مرکزی (یا دولت) برقرار باشد. بر این اساس سیاست پولی در ایران را به صورت زیر در نظر گرفته شده است:

$$\widehat{mb}_t = \rho_m \widehat{mb}_{t-1} + \rho_\pi \widehat{\pi}_t + \rho_y \widehat{y}_t + \varepsilon_t^m \quad (44)$$

فرض می‌شود از یک فرایند خودرگرسیون مرتبه اول به صورت زیر تبعیت می‌کند:

$$v_t = \rho_v v_{t-1} + \varepsilon_t^m \quad (45)$$

در معادله فوق  $\varepsilon_t^m$  تکنه‌ای است که به تورم هدف سیاست‌گذار پولی وارد می‌شود.

### ۳-۶. تعادل بازار

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

$$y_t = c_t + i_t + g_t + ex_t \frac{x_t}{p_t^c} - \frac{p_t^m im_t}{p_t^c} \quad (46)$$

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

#### ۴. برآورد مدل تجربی

در راستای مدلسازی تحقیق مهمترین متغیرهای مورد استفاده در این مطالعه شامل مصرف، سرمایه گذاری بخش خصوصی و دولتی، مخارج دولت، درآمدهای نفتی، تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز، نرخ تورم، مطالبات معوق سیستم بانکی، تسهیلات پرداختی، حجم سپرده‌های بانکی، کسری بودجه دولت، ذخایر خارجی، پایه پولی، حجم پول و نرخ سپرده‌های بانکی در بازه زمانی ۱۳۷۰-۱۳۹۹ بوده است. اطلاعات مورد استفاده از وب سایت بانک مرکزی ایران و همچنین گزارش‌های فصلی منتشر شده توسط بانک مرکزی در بخش پولی و بانکی استخراج شده است. برآوردهای صورت گرفته در نرم افزار داینر تحت متلب صورت گرفته است.

به منظور برآورد تأثیر تکانه‌های ناشی از تسهیلات سیستم بانکی در مرحله اول معادلات خطی شده برآورد گردیده و پارامترهای الگو محاسبه می‌شوند. در ادامه به منظور برآورد پارامترهای ساختاری الگو از روش برآورد بیزین و الگوریتم متروپلیس - هستیگر با تکرار یک میلیون واحد و دو بلوک استفاده شده است. نتایج تخمین الگو در جدول (۱) آمده است:

جدول (۱): نتایج تخمین پارامترهای مدل

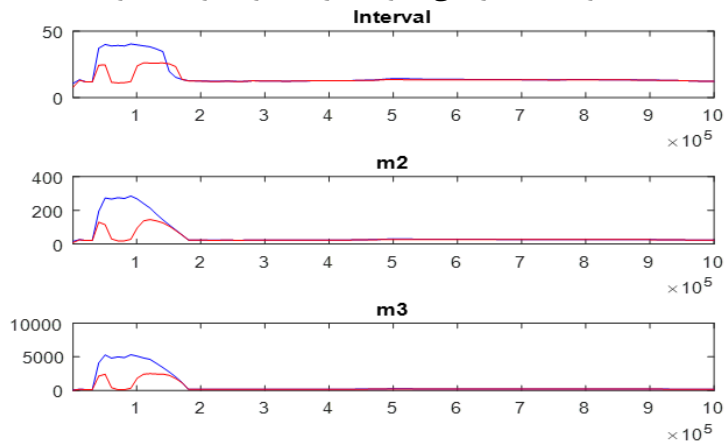
مقدار پسین	تابع توزیع پیشین	مقدار پیشین	پارامتر
۰/۹۹	بتا	۰/۹۸	نرخ تنزیل ذهنی
۰/۵۰	بتا	۰/۵۱	ماندگاری عادات مصرفی
۲/۰۶	گاما	۲/۰۵	معکوس کشش عرضه نیروی کار
۰/۰۱۳	بتا	۰/۰۱۳	نرخ استهلاک
۱/۶۵	گاما	۱/۵	معکوس کشش جانشینی مصرف بین دوره‌ای
۱/۷۴	گاما	۱/۵۲	معکوس کشش تقاضای پول
۱۰/۸	گاما	۱۰/۵	هزینه تعدیل یا درجه چسبندگی قیمت
۳/۱۵	گاما	۳/۱۲	کشش جانشینی در بازارهای سپرده و تسهیلات
۰/۵۸	بتا	۰/۵۲	درجه تعدیل قیمت‌ها نسبت به نرخ تورم
۰/۳۸	بتا	۰/۷	ضریب وزن اهمیت وقفه نرخ رشد پایه پولی در قاعده پولی
-۱/۷۰	نرمال	-۱/۵۸	ضریب وزن اهمیت نرخ تورم در قاعده پولی
۱/۶۸	نرمال	۱/۷۲	ضریب وزن اهمیت شکاف تولید در قاعده پولی
۰/۴۴	بتا	۰/۴۲	ضریب همبستگی تکانه تسهیلات بانکی
۰/۰۱	گامای معکوس	۰/۰۱	انحراف معیار تکانه تسهیلات بانکی
۰/۲۲	گاما	۰/۲۵	کشش تقاضای دارایی پولی
۰/۶۵	بتا	۰/۶۷	سهم سرمایه در تولید

۰/۲۴	بتا	۰/۲۶	سهم نیروی کار در تولید
۴/۸۶	گاما	۴/۳۳	کشش جانشینی میان گروه‌های مختلف کالاها
۱/۷	گاما	۱/۶	ریسک گریزی نسبی
۰/۰۸	بتا	۰/۰۸	نرخ نکول بنگاه
۰/۵۸	بتا	۰/۵۸	هزینه پیگیری و رصد کردن تسهیلات گیرندگان
۳/۳۵	گاما	۳/۳۶	کشش جانشینی در بازارهای سپرده و تسهیلات
۲/۵۵	گاما	۲/۵۸	کشش جانشینی بین کالاهای داخلی و خارجی

منبع: نتایج حاصل از تحقیق

در این مطالعه مدل پولی مورد استفاده شامل قاعده پولی مک‌کالم است که در آن بانک مرکزی با تغییر در نرخ رشد پایه پولی، نسبت به تورم و شکاف تولید واکنش نشان می‌دهد. مطابق با نتایج جدول، ضریب وقفه نرخ رشد پایه پولی، نرخ تورم و تولید در قاعده پولی به ترتیب برابر ۰/۷، ۱/۵۸- و ۱/۷۲ برآورد شده است. به عبارت دیگر این نتیجه مبین آن است که در واکنش به فشار تورمی، نرخ رشد پایه پولی نسبت به روند بلندمدت آن کاهش یافته و در واکنش به شرایط رکودی، افزایش خواهد یافت. به منظور بررسی صحت نتایج حاصل از برآورد الگو، لازم است از خروجی‌های مربوط به روش بیزین استفاده گردد. اولین آماره مورد استناد، آماره زنجیره مارکف مونت کارلو (MCMC) استفاده می‌شود. در برآورد به روش بیزین، برازش‌های مختلفی از شبیه‌سازی متروپلیس - هستیگز انجام می‌گیرد که اگر نتایج هر یک از زنجیره‌ها صحیح باشد آن‌گاه باید نتایج درون هر یک از تکرارهای متروپلیس - هستیگز شبیه هم بوده و نتایج میان زنجیره‌های مختلف نیز باید نزدیک باشد. این دو ویژگی توسط خطوط قرمز و آبی نشان داده می‌شوند که اولاً این خطوط باید نسبتاً باثبات باشند و ثانیاً همگرا به یکدیگر شوند. معیارهای مربوطه شامل سه مورد است؛ فاصله اطمینان ۰/۸٪ حول میانگین پارامترها که با interval نشان داده می‌شود؛ واریانس پارامترها که با m2 نشان داده می‌شود و گشتاور سوم پارامترها که با m3 نشان داده می‌شود. نتیجه این آماره در نمودار (۱) آمده است:

## نمودار (۱): خروجی الگو زنجیره مارکوف مونت کارلو

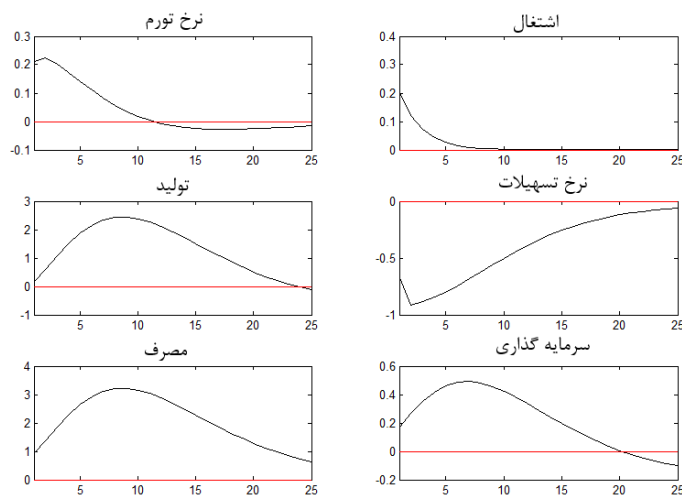


منبع: نتایج حاصل از تحقیق

همان‌طور که نمودار (۱) نشان می‌دهد، همگرایی و روند باثبات برای خطوط اشاره شده مشاهده می‌شود و لذا برآورد کلی الگو قابل قبول است. در ادامه به بررسی اثرات مربوط به واکنش متغیرهای اقتصاد کلان به تکانه مثبت وارد شده از ناحیه تسهیلات سیستم بانکی پرداخته می‌شود که این بحث در نمودار (۲) نمایش داده شده است.

## نمودار (۲): واکنش متغیرهای کلان اقتصادی به تکانه مثبت وارد شده

## از ناحیه تسهیلات بانکی



منبع: نتایج حاصل از تحقیق

نتایج بدست آمده نشان دهنده این موضوع است که متغیر نرخ تورم به تکانه وارد شده

از ناحیه تسهیلات بانکی به عنوان کانال سیاست پولی واکنش مثبتی از خود نشان داده و اثر این سیاست بر نرخ تورم مثبت بوده است و منجر به افزایش نرخ تورم شده است و اثر آن در بلندمدت از بین رفته است.

متغیر اشتغال به تکانه وارد شده واکنش مثبتی نشان داده است و با وارد شدن این تکانه از ناحیه تسهیلات بانکی منجر به افزایش در میزان اشتغال در کشور شده است.

متغیر تولید ناخالص داخلی به تکانه وارد شده از ناحیه تسهیلات بانکی واکنش مثبتی نشان داده است و اثر این تکانه در دوره ۱۰ به بالاترین مقدار خود رسیده است و در بلندمدت اثر آن از بین رفته است.

متغیر نرخ تسهیلات بانکی نیز در واکنش به تکانه وارد شده واکنش منفی از خود نشان داده است در واقع با افزایش در میزان عرضه تسهیلات منجر به کاهش در نرخ تسهیلات بانکی شده است.

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

## ۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هدف این مقاله بررسی تاثیر سیاست پولی از کانال تسهیلات بانکی بر منتخبی از متغیرهای کلان اقتصادی بود. به منظور بررسی این رابطه از یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی با لحاظ سیستم بانکی سعی شده تا کانال انتقال سیاست پولی مورد ارزیابی قرار گیرد. به منظور برآورد و محاسبه پارامترهای مدل از داده‌های بازه زمانی ۱۳۷۰-۱۳۹۹ بر اساس فراوانی داده‌های فصلی استفاده گردید. بر اساس نتایج بدست آمده مشاهده گردید که اثر سیاست پولی از کانال تسهیلات بر متغیرهای حقیقی اقتصاد مانند تولید، اشتغال، مصرف و سرمایه گذاری مثبت بوده است و منجر به رشد در متغیرهای کلان اقتصادی شده است. همچنین مشاهده گردید اثر این سیاست بر نرخ تورم مثبت اما بر نرخ تسهیلات بانکی منفی بوده است.

با توجه به نتایج بدست آمده و با توجه به تأثیر سیاست پولی از کانال تسهیلات، اجرای این سیاست می‌تواند بانک مرکزی را در دستیابی به هدف کنترل تورم موفق گرداند. این

علامت و نشانه‌ای برای مقامات پولی است که به منظور اثرگذاری برای تسهیلات بانکی از طریق اعمال سیاست پولی قادر خواهند بود بر تسهیلات اعطایی بانکی اثر بگذارند. همچنین بر خلاف آن چه که شبکه بانکی کشور شاهد آن بوده و بخش عمده‌ای از تسهیلات اعطایی بانک‌ها به صورت تسهیلات تکلیفی و در قالب تبصره‌های بودجه پرداخت می‌شود. لذا بانک‌ها می‌توانند در مورد اینگونه تسهیلات، نسبت به تغییرات متغیر سیاست پولی عکس‌العمل نشان دهند.

همچنین به منظور اثربخشی بیشتر مجرای تسهیلات‌دهی بانک‌ها در ایران و کارکرد بیشتر این مجرا پیشنهاد استقلال بانک مرکزی و عدم تحمیل نتایج سیاست‌های بودجه‌ای دولت بر سیاست‌های پولی بانک مرکزی، راه دیگری برای کارآمد نمودن سیاست‌های پولی در میان مدت و بلندمدت است. نکته مهم دیگری که از یافته‌های این پژوهش استنباط می‌شود، نقش مخرب تورم بر توان تسهیلات‌دهی بانک‌هاست. دلایل احتمالی این موضوع می‌تواند افزایش تمایل بانک‌ها به سرمایه‌گذاری در سایر دارایی‌های و یا ناشی از عدم تمایل تسهیلات‌گیرندگان به بازپرداخت بدهی‌هایشان و در نتیجه کاهش توان تسهیلات‌دهی بانک‌ها باشد.

### منابع:

ایزدی، حمیدرضا و سیاره، مرتضی (۱۳۹۸)، بررسی نقش تقسیم نیروی کار به دو بخش داخلی و خارجی در اقتصاد ایران در چهارچوب یک مدل تعادل عمومی تصادفی پویا، مدلسازی اقتصادسنجی، ۴(۳): ۸۷-۱۱۰.

باستین، حسین، ثابت، سید عبدالحمید، صالحی رزوه، مسعود و حسین پور، عبدالکریم (۱۳۹۹)، تحلیل مقایسه‌ای کانال‌های انتقال سیاست پولی در شرایط تحریم اقتصادی ایران: رویکرد رگرسیون کوانتایل، اقتصاد کاربردی، ۱۰(۳۴ و ۳۵): ۳۱-۴۶.

باستین، حسین، ثابت، سید عبدالحمید، صالحی رزوه، مسعود و حسین پور، عبدالکریم (۱۳۹۹)، تحلیل مقایسه‌ای کانال‌های انتقال سیاست پولی در شرایط تحریم اقتصادی ایران: رویکرد رگرسیون کوانتایل، اقتصاد کاربردی، ۱۰(۳۴ و ۳۵): ۳۱-۴۶.

تقی زاده، حجت، زمانیان، غلامرضا و هراتی، جواد (۱۳۹۶)، بررسی اثر شوک‌های پولی بر بخش‌های مختلف اقتصادی: با استفاده از رویکرد FAVAR، فصلنامه علمی نظریه‌های کاربردی اقتصاد، ۴(۴): ۱-۲۶.

حافظیان، فریده، زمانیان، غلامرضا و شهرکی، جواد (۱۳۹۹)، محدودیت مالی، سرمایه‌گذاری و کانال ترانزنام انتقال سیاست پولی، فصلنامه اقتصاد مقداری، ۱۷(۴): ۱۱۳-۱۳۶.



راعی، رضا، ایروانی، محمد جواد و احمدی، تیرداد (۱۳۹۷)، شوک‌های پولی و کانال‌های انتقال دهنده سیاست پولی در اقتصاد ایران: با تأکید بر کانال نرخ ارز، قیمت مسکن و اعتبارات. فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، ۸(۳۱): ۲۹-۴۴.

رضایی، ابراهیم و جلیلی، زهرا (۱۳۹۰)، نگرشی بر تاثیر سیاست پولی از کانال اعتبارات نظام بانکی در اقتصاد ایران، فصلنامه پول و اقتصاد، ۷(۱): ۱۲-۳۴.

شریفی رنانی، حسین، کمیجانی، اکبر و شهرستانی، حمید (۱۳۸۸)، بررسی ساز و کار انتقال پولی در ایران: رویکرد خودرگرسیون برداری ساختاری، فصلنامه پول و اقتصاد، ۲(۴): ۱۴۵-۱۷۶.

شریفی رنانی، حسین، هنرور، نغمه، امرالهی پورشیرازی، فرزانه و سعید دائی کریم زاده (۱۳۸۸)، بررسی اثرات سیاست پولی بر تولید ناخالص داخلی از طریق کانال وام دهی سیستم بانکی در ایران. فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی، ۳(۱۰): ۲۷-۴۸.

عبدخانی، روح الله موسوی، سید نعمت الله و مجدزاده طباطبایی، شراره (۱۴۰۰)، ارزیابی اثرات شوک مالیاتی بر متغیرهای کلان اقتصادی در یک اقتصاد نفتی با رویکرد مدل تعادل عمومی پویای تصادفی، فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، ۱۱(۴۳): ۶۵-۸۲.

کاکاوندی، محمد مهدی، رهبر، فرهاد، مهرآرا، محسن و صارم، مهدی (۱۴۰۰)، ارائه مدل تأثیر سیاست‌گذاری بانک مرکزی ایران بر متغیرهای کلان اقتصادی: رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی، سیاست‌گذاری اقتصادی، ۱۳(۲۵): ۱۰۹-۱۴۲.

کاوایانی، میثم (۱۳۹۸)، پویایی پیش بینی ضریب بتای سهام در چارچوب مدل‌های ساختاری اقتصاد کلان، نشریه تصمیم‌گیری و تحقیق در عملیات، ۴(۱): ۴۱-۶۱.

کمیجانی اکبر، علی نژاد مهربانی فرهاد (۱۳۹۱)، ارزیابی اثربخشی کانال‌های انتقال پولی بر تولید و تورم و تحلیل اهمیت نسبی آنها در اقتصاد ایران، فصلنامه برنامه ریزی و بودجه، ۱۷(۲): ۳۹-۶۳.

گودرزی فراهانی، یزدان، عربی، سیدهادی و عادل، امیدعلی (۱۴۰۰)، مدل‌سازی نقش ریسک‌های بانکی در عملکرد سیستم بانکی و متغیرهای کلان اقتصادی با رویکرد مدل DSGE، مدل‌سازی اقتصادسنجی، ۳(۳): ۱۵۱-۱۸۱.

لطفعلی پور، محمدرضا، کریم زاده، مصطفی و انعامی، علی (۱۳۹۷)، بررسی آثار شوک برداشت از منابع بانکی بر مصرف و سرمایه‌گذاری در اقتصاد ایران (رویکرد DSGE)، مدل‌سازی اقتصادسنجی، ۳(۳): ۱۱۳-۱۴۶.

مهدیلو، علی و حسین اصغرپور، فیروز فلاحی (۱۳۹۷)، برآورد غیرخطی نقش کانال‌های انتقال سیاست پولی در اقتصاد ایران: رویکرد MS-VAR، فصلنامه پژوهش‌های پولی و بانکی، ۱۱(۳۷): ۳۱۹-۳۵۵.

Anwar, S. & Nguyen, L.P. (2014), Is foreign direct investment productive? A case study of the region of Vietnam, Journal of Business Research, 4(3): 34-57.

- Apanisile, O. T (2021), Remittances, financial development and the effectiveness of monetary policy transmission mechanism in Nigeria: a DSGE approach (1986–2018), *Indian Economic Review*, 56(2): 91–112.
- Beckner, S.K (1996), *Back from the Brink: The Greenspan Years*. Wiley, New York.
- Benigno, P., Canofari, P. & Di Bartolomeo, G. (2022), The European Monetary Policy Responses During the Pandemic Crisis, *Open Economic Review*, 19(4): 23-35.
- Bernanke, B. and Gertler, M. (1995), Inside the black box: the credit channel of monetary Transmission, *Journal of Economic Perspectives*, 9(2): 27–48.
- Boivin, J (2001), *The Fed's conduct of monetary policy: has it changed and does it matter?* Columbia University.
- Chmielewski, Tomasz, Andrzej Kocięcki, Tomasz Łyziak, Jan Przystupa, Ewa Stanisławska, Małgorzata Walerych and Ewa Wróbel, (2020), Monetary policy transmission mechanism in Poland What do we know in 2019?, No 329, NBP Working Papers, Narodowy Bank Polski, Economic Research Department.
- Dixit, A. K. and J. E. Stiglitz (1977), Monopolistic competition and optimum product diversity, *The American economic review*, 67(3): 297-308.
- Iddrisu, A. A. & Alagidede, I. P. (2020), Revisiting interest rate and lending channels of monetary policy transmission in the light of theoretical prescriptions, *Central Bank Review*, 20(4): 183-192.
- Marshal, I. & Toby, A. J. (2021), Impact of credit channel of monetary policy transmission mechanism on the Nigerian economy, *Journal of Global Economics and Business*, 2(7): 1-31.
- Mishkin, F. (1995), Symposium on Monetary Transmission Mechanism, *Journal of Economic Perspectives*, 9(4): 3-10.
- Peersman, G. (2011), *Macroeconomic Effects of Unconventional Monetary Policy in the Euro Area*, CESifo Working Paper Series 3589, CESifo.
- Rosoiu, A. (2015), Monetary Policy and Factor-Augmented VAR Model, *Procedia Economics and Finance*, 32(2): 400-407.
- Rotemberg, J. (1982), Sticky Prices in the United States, *Journal of political Economy*, 90(4): 1187-1211.
- Taylor, J. B. (1999), *A Historical Analysis of Monetary Policy Rules*, in *Monetary Policy Rules*. Chicago: University of Chicago Press for NBER.
- Wang, Z. (2018), Monetary policy transmission mechanism: A survey, *Advances in Economics, Business and Management Research*, 51(12): 12-16.