

Analyzing the Interplay of Central Bank Behavior, Liquidity Growth, and Economic Growth Using the Structural Vector Autoregression (SVAR) Approach¹

Saeed Iranpour², Saleh Ghavidel Doostkouei³, Mehdi Fathabadi⁴, Mir Hossein Mousavi⁵

Received: 2024/11/09

Accepted: 2025/02/18

Abstract

This study introduces an index to assess central bank behavior by using the interest rate-to-inflation ratio as a key measure. Maintaining this ratio at or above one reflects positive real interest rates and indicates prudent monetary policies. Using time series data for Iran's economy from 1991 to 2023 and employing the Structural Vector Autoregression (SVAR) model, this study examines the interactions between liquidity growth, economic growth, and central bank behavior. The results revealed that liquidity shocks do not have a significant impact on the interest rate-to-inflation ratio, suggesting that central bank behavior does not directly follow fluctuations in liquidity growth. However, economic growth shocks influence central bank behavior, and a shock to the interest rate-to-inflation ratio reduces liquidity growth with a three-year lag, indicating that monetary policy affects liquidity over time. The results highlight the importance of maintaining a stable interest rate-to-inflation ratio in controlling liquidity, managing inflation, and promoting economic growth.

Keywords: Central Bank Behavior, Interest Rate-To-Inflation Ratio, Liquidity Growth, Economic Growth, Structural Vector Autoregression (SVAR).

JEL Classification: E52, E31, C32, E43.

1 .doi: 10.22051/ieda.2025.48871.1444

2. Ph.D. Student, Department of Economics, Faculty of Humanities, Firoozkooh Branch, Islamic Azad University, Firoozkooh, Iran. Email:saeediranpour1351@gmail.com.

3. Associate Professor, Department of Economics, Firoozkooh Branch, Islamic Azad University, Firoozkooh, Iran. Corresponding Author. Email:saleh.ghavidel@iau.ac.ir.

4. Assistant Professor, Department of Economics, Firoozkooh Branch, Islamic Azad University, Firoozkooh, Iran. Email:Fathabadi.Mehdi@iau.ac.ir.

5. Associate Professor, Department of Economics, Faculty of Social Sciences and Economics, Alzahra University, Tehran, Iran. Email:hmousavi@alzahra.ac.ir.

مقاله پژوهشی

تحلیل تأثیر متقابل رفتار بانک مرکزی، رشد نقدینگی و رشد اقتصادی با استفاده از رویکرد

خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR)^۱

سعید ایران پور^۲، صالح قویدل دوستکوئی^۳، مهدی فتح آبادی^۴ و میرحسین موسوی^۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۳۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۸/۱۹

چکیده

این پژوهش شاخصی برای ارزیابی رفتار بانک مرکزی معرفی می‌کند که نسبت نرخ بهره به تورم را به عنوان معیاری کلیدی در نظر می‌گیرد. حفظ این نسبت در سطح یک یا بالاتر، نشان دهنده نرخ بهره واقعی مثبت است و بیانگر اتخاذ سیاست‌های پولی هوشمندانه و هدفمند توسط بانک مرکزی است. هدف این تحقیق شناسایی رفتار متقابل رشد نقدینگی، رشد اقتصادی و رفتار بانک مرکزی بر یکدیگر است. این تحقیق با استفاده از داده‌های سری زمانی «نسبت نرخ بهره به تورم»، رشد نقدینگی و رشد اقتصادی در طی سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۲ به عنوان نمونه آماری از جامعه اقتصاد ایران و روش تحقیق کمی خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) اثرات متقابل این سه را بر یکدیگر آشکار کرد. پرسش اصلی این تحقیق این است که آیا انحراف نرخ بهره اسمی از تورم بر کاهش یا رشد نقدینگی مؤثر است؟ نتایج توابع واکنش ضربه‌ای نشان می‌دهد که شوک‌های نقدینگی تأثیر قابل توجهی بر «نسبت نرخ بهره به تورم» ندارند، به این معنی که رفتار بانک مرکزی به صورت مستقیم از نوسانات رشد نقدینگی تبعیت نمی‌کند. با این حال، شوک‌های رشد اقتصادی می‌توانند رفتار بانک مرکزی را تغییر دهند. از سوی دیگر، تأثیر شوک «نسبت نرخ بهره به تورم» بر خودش به طور فوری اما موقتی عمل می‌کند، به این معنی که این واکنش‌ها به سرعت فروکش می‌کنند و اثرات آن به سرعت محو می‌شود. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که شوک به «نسبت نرخ بهره به تورم» با یک تأخیر سه ساله منجر به کاهش رشد نقدینگی می‌شود. این نتیجه حاکی از آن است که رفتار بانک مرکزی، هرچند با تأخیر، بر رشد نقدینگی تأثیرگذار است. مهم‌ترین پیشنهاد سیاستی اقدام صحیح بانک مرکزی در جهت حفظ تعادل در «نسبت نرخ بهره به تورم» باعث کنترل نقدینگی و تورم و رشد اقتصادی می‌شود.

واژگان کلیدی: رفتار بانک مرکزی، نسبت نرخ بهره به تورم، رشد نقدینگی، رشد اقتصادی، خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR)

طبقه‌بندی موضوعی: E52, E31, C32, E43.

۱. DOI مقاله: 10.22051/ieda.2025.48871.1444

۲. دانشجوی دکتری، گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران.
Email:saeediranpour1351@gmail.com

۳. دانشیار، گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران. نویسنده مسئول.
Email:salehghavidel421@gmail.com

۴. استادیار، گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران. Email:fathabadi.mehdi@iaua.ac.ir

۵. دانشیار، گروه اقتصاد، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهرا، تهران، ایران. Email:hmousavi@alzahra.ac.ir

مقدمه

رشد نقدینگی همچنان یک تهدید جدی برای اقتصاد ایران به شمار می‌آید. روند افزایشی نقدینگی در سال‌های اخیر نه تنها باعث تورم شده، بلکه آثار منفی دیگری چون کاهش قدرت خرید، بیکاری، کاهش رشد اقتصادی و نوسانات شدید در بازارهای مالی را نیز به دنبال داشته است. ادامه این روند می‌تواند ریسک‌های اقتصادی را تشدید کرده و اعتماد عمومی به سیستم اقتصادی را کاهش دهد. رشد نقدینگی باید با رشد اقتصادی هماهنگ باشد، زیرا در غیر این صورت، به مشکلات متعددی منتهی خواهد شد. متأسفانه در ایران رشد نقدینگی به مراتب بیشتر از رشد اقتصادی بوده است؛ به طوری که در چهار دهه گذشته، متوسط رشد سالانه نقدینگی ۲۵ درصد بوده، در حالی که رشد اقتصادی سالانه به طور متوسط تنها ۳ درصد بوده است (بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، بانک سری زمانی، ۱۴۰۱).

سیاست‌گذاری نادرست در حوزه پولی کشور، نه تنها موجب عقب‌افتادگی بیشتر از مسیر توسعه می‌شود، بلکه وضعیت امنیت اقتصادی را نیز به شدت آسیب‌پذیر می‌کند. مقایسه رشد بدهی بخش‌های دولتی و غیردولتی به سیستم بانکی، به وضوح فشار دولت بر منابع بانکی از طریق روش‌های مستقیم و غیرمستقیم را نمایان می‌سازد. به طور خاص، در پنج ماه اول سال ۱۴۰۱، رشد بدهی بخش دولتی به سیستم بانکی تقریباً چهار برابر رشد بدهی بخش غیردولتی بوده است (خاوری و ابراهیمی سالاری، ۱۴۰۲).

در اقتصاد ایران، رشد نقدینگی به یک روند مستمر و نهادینه تبدیل شده است. متوسط رشد سالانه نقدینگی از سال ۱۳۵۳ تا ۱۳۹۹ حدود ۲۷ درصد بوده است. این رشد، در همه دوره‌ها اعم از تحریم، غیرتحریم، جنگ و غیرجنگ، ادامه داشته است. هرچند در دوره‌های بی‌ثباتی اقتصادی، رشد نقدینگی بیش از نرخ متوسط مذکور بوده است. متأسفانه در دوره ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۲، متوسط رشد نقدینگی به ۴۰ درصد رسیده است (بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، بانک سری زمانی، ۱۴۰۱).

رشد بی‌رویه نقدینگی از چالش‌های اصلی اقتصاد ایران است که تحت تأثیر عواملی چون کسری بودجه دولت، تحریم‌ها، ناترازی مالی بانک‌ها و تفاوت نرخ بهره بازار با نرخ ترجیحی قرار دارد. این پژوهش به بررسی تأثیر تفاوت نرخ بهره با استفاده از شاخص «نسبت نرخ بهره به تورم» به عنوان معیاری برای ارزیابی سیاست‌های پولی بانک مرکزی می‌پردازد. این شاخص نشان می‌دهد که افزایش تورم و نرخ بهره اسمی جذابیت دارایی‌های پولی بدون بهره را کاهش داده و باعث افزایش هزینه‌های تعدیل و کاهش رفاه اقتصادی می‌شود. پرسش اصلی این تحقیق این است که آیا انحراف نرخ بهره اسمی از تورم بر کاهش یا رشد نقدینگی مؤثر است؟

برای بررسی رفتار بانک مرکزی که با نسبت «نرخ بهره به تورم» نشان داده می‌شود، به بررسی اثر متقابل و سیستماتیک سه متغیر «نسبت نرخ بهره به تورم»، رشد نقدینگی و رشد اقتصادی پرداخته می‌شود. این بررسی با استفاده از داده‌های سری زمانی مربوط به سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۲ انجام شده و از روش خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) برای مدل‌سازی این ارتباطات بهره گرفته شده است. در نهایت، توابع واکنش ضربه‌ای که اثر شوک‌های وارده بر یک متغیر و تأثیر آن بر سایر متغیرها را تحلیل می‌کند، مورد بررسی قرار می‌گیرد. این تحلیل‌ها به درک بهتر از نحوه واکنش متغیرهای کلان اقتصادی به تغییرات سیاست‌های پولی و تأثیرات آن بر رشد اقتصادی و نقدینگی کمک می‌کند.

مهم ترین مشارکت این تحقیق تعریف جدید برای رفتار بانک مرکزی است و تأثیر این رفتار بر رشد نقدینگی و متقابلاً تأثیر رشد نقدینگی بر این رفتار بانک مرکزی است. هدف این تحقیق تعیین اثرات متقابل رشد نقدینگی بر نسبت نرخ بهره به تورم است که رشد اقتصادی نیز به عنوان یک متغیر مداخله گر در سیستم خودرگرسیون برداری آمده است. پرسش اصلی در این تحقیق به شرح زیر است: آیا انحراف نرخ بهره اسمی از تورم بر کاهش یا رشد نقدینگی مؤثر است؟ پژوهش های پیشین به بررسی علیت انحراف بین نرخ بهره واقعی هدف و نرخ بهره واقعی بازار یا تغییرات نرخ بهره ترجیحی بانکی توسط بانک مرکزی پرداخته اند. این پژوهش با استفاده از مدل SVAR، تأثیر انحراف نرخ بهره بازار و نرخ ترجیحی بانکی (اندازه گیری شده با نسبت نرخ بهره به تورم) بر رشد نقدینگی و اثر متقابل رشد نقدینگی بر این انحرافات را بررسی می کند. روش SVAR امکان پیش بینی ساختار اثرات متقابل این متغیرها را با دقت بیشتری فراهم می کند.

این مقاله در شش بخش تنظیم شده است. بخش اول مقدمه است. بخش دوم مبانی نظری را ارائه می کند. بخش سوم به پیشینه تحقیق می پردازد. بخش چهارم روش تحقیق را ارائه می کند. بخش پنجم نتایج را تحلیل و تفسیر می کند و در نهایت بخش ششم به جمع بندی مقاله می پردازد.

مبانی نظری

در اقتصاد پولی، نرخ بهره اسمی بیانگر هزینه فرصت نگهداری دارایی های پولی بدون بهره است. افزایش نرخ تورم باعث افزایش نرخ بهره اسمی می شود و جذابیت دارایی های پولی بدون بهره را کاهش می دهد. در این شرایط، فعالان اقتصادی تمایل دارند تراز پولی خود را کاهش داده و دارایی های پولی بدون بهره کمتری نگهداری کنند تا از زیان های سرمایه ای جلوگیری کنند. این امر نه تنها خدمات حاصل از دارایی های پولی در تسهیل معاملات را کاهش می دهد، بلکه هزینه های تعدیل را به فعالان اقتصادی تحمیل می کند که در نهایت به کاهش رفاه آن ها منجر می شود. این ایده اولیه که تورم موجب هزینه های رفاهی می شود، توسط فریدمن مطرح شد (لوکاس^۱، ۲۰۰۰).

بحث "مقدار بهینه پول" فریدمن^۲ (۱۹۶۹) نشان داد که اقتصاد لزوماً مجبور به تحمل این هزینه نیست. اگر سیاست پولی به گونه ای تنظیم شود که نرخ بهره اسمی دارایی های بدون مخاطره را به صفر برساند که به "قاعده فریدمن" معروف است، دیگر جرمه ای برای نگهداری دارایی های پولی بدون بهره وجود نخواهد داشت. فریدمن بیان می کند که مقدار بهینه پول زمانی حاصل می شود که نرخ بهره اسمی به صفر برسد که این امر باعث می شود هزینه اجتماعی تولید آخرین واحد پول نیز صفر باشد. در این سناریو، تورم منفی می شود و نرخ بهره واقعی را منعکس می کند، زیرا نرخ بهره اسمی مجموع از نرخ بهره واقعی و نرخ تورم است. فریدمن نشان داد که اجرای این قاعده می تواند فایده اجتماعی معادل ۰/۳ درصد از تولید ناخالص داخلی آمریکا ایجاد کند (تقوی و صفرزاده، ۱۳۸۹)؛ اما مطالعات بعدی نشان دادند که مردم در

1. Lucas
2. Friedman

شرایط تورمی، مقدار پولی که با قاعده فریدمن سازگار باشد، تقاضا نمی‌کنند. ایراد اصلی این قاعده این است که برای الگوهایی مناسب است که پول کاملاً خنثی باشد؛ درحالی‌که در الگوهایی که پول کاملاً خنثی نیست، رشد نقدینگی حتی در نرخ‌های تورم مثبت می‌تواند منجر به فواید رفاهی شود. سامرز این ادعا را آزموده و تأیید کرده است (سامرز^۱، ۱۹۸۱).

این استدلال با گسترش الگوهای نسل‌های هم‌پوش در دهه‌های اخیر تقویت شده است. این الگوها نشان داده‌اند که در وضعیت تعادل پایدار، یک رابطه مثبت بین تورم و انباشت سرمایه وجود دارد. وقتی این اثر بروز پیدا می‌کند، در شرایط تعادل پایدار، نرخ رشد سریع پول دو اثر متضاد بر رفاه دارد: یک اثر مثبت ناشی از افزایش منابع در طول زندگی و یک اثر منفی ناشی از انحراف در تصمیم‌گیری‌های نهایی مردم. در نرخ‌های پایین رشد پول، اثر درآمدی بر اثر جانشینی غالب است؛ اما در نرخ‌های بالای رشد پول، اثر خالص ممکن است منفی شود (ویس^۲، ۱۹۸۰).

۱. رابطه نقدینگی با نرخ بهره

رابطه بین رشد نقدینگی و نرخ‌های سود یکی از موضوعاتی است که از دهه‌ها پیش مورد توجه تحقیقات و سیاست‌گذاری قرار گرفته است. این رابطه پیچیده و چندوجهی است، زیرا تحت تأثیر عوامل متعددی قرار می‌گیرد که شامل عوامل اقتصادی، سیاستی و موضوعات مالی است. کاکران^۳ (۱۹۹۱) از جمله اولین تحقیق‌هایی بود که رابطه‌ی منفی بین حرکات کوتاه‌مدت در رشد پول و نرخ‌های سود را شناسایی کرد. او بیان کرد که تأثیر نقدینگی ممکن است تفاوت‌هایی با تأثیر تورم داشته باشد و در کوتاه‌مدت می‌تواند اثرات قابل‌توجهی بر نرخ‌های بهره بگذارد. لیپر^۴ (۱۹۹۱) به نقدهایی اشاره کرد که نشان می‌دهند رابطه میان رشد نقدینگی و نرخ‌های بهره به تغییرات دوره نمونه، شرایط اقتصادی و مفروضات وابسته است. او تأکید کرد که در تحلیل این رابطه باید محدودیت‌های موجود در داده‌ها و فرضیات را در نظر گرفت. آگیون^۵ (۲۰۱۲، ۲۰۱۰) به تحقیقاتی پرداخت که بیشتر به بررسی تأثیرات تعامل بین نرخ‌های واقعی کوتاه‌مدت و محدودیت‌های مالی، از جمله محدودیت‌های نقدینگی، بر رشد صنعت می‌پرداختند. او نشان داد که این تعاملات می‌تواند بهبودی مثبت در رشد صنعت، به‌ویژه در دوره‌های رکود اقتصادی داشته باشد. به‌طور خلاصه، تحقیقات اخیر نشان داده است که رابطه بین رشد نقدینگی و نرخ‌های سود بسیار پیچیده است و نیازمند بررسی دقیق و جامع است. برای درک بهتر این رابطه، لازم است که تأثیرات عوامل مختلفی که بر آن تأثیر می‌گذارند را در نظر گرفت و محدودیت‌های موجود در داده‌ها و فرضیات را مدنظر قرار داد. این نتایج می‌توانند به تصمیم‌گیری‌های بهتر در زمینه سیاست‌گذاری اقتصادی کمک کنند و نشان می‌دهند که برای درک بهتر این پدیده، نیاز به تحلیل ژرف و جامع داریم.

1. Summers
2. Weiss
3. Cochrane
4. Leeper
5. Aghion



یک نکته مهم در این زمینه آن است که هنگام بررسی رابطه نرخ بهره و رشد نقدینگی، بهتر است ابتدا رابطه بین نرخ بهره و نرخ تورم مورد توجه قرار گیرد. رابطه میان تورم و نرخ بهره پیچیده است و در کشورهای مختلف و دوره های زمانی متفاوت، به شکل های گوناگون ظاهر می شود. محمدی و محمودی (۱۳۹۶) به شناسایی یک رابطه تعادلی منحصر به فرد میان نرخ بهره و نرخ تورم در برخی کشورها پرداختند که نشان دهنده همگرایی در تورم بود، اما این همگرایی در نرخ بهره مشاهده نشد. اصغریپور و همکاران^۱ (۲۰۰۷) در مطالعه ای بر کشورهای اسلامی، یک رابطه علی یک طرفه از نرخ بهره به تورم را گزارش کرد. لارسن^۲ (۱۹۵۰) و مندل^۳ (۱۹۶۳) نیز نظریه هایی درباره این رابطه ارائه کردند. جاف پیشنهاد داد که نرخ بهره اسمی، اطلاعات کاملی درباره تورم آینده منعکس می کند، در حالی که مندل رابطه ای معکوس میان نرخ بهره واقعی و تورم مطرح کرد. این مطالعات به طور کلی بر پیچیدگی و تغییرپذیری رابطه میان تورم و نرخ بهره تأکید دارند.

در تحلیل ارتباط بین نرخ بهره و نرخ تورم، چندین تئوری و فرضیه مطرح شده است که توضیح داده می شوند. برخی از مهم ترین تئوری ها و فرضیه ها عبارت اند از:

۱. تئوری نرخ بهره-تورم فیشر^۴ (۱۹۳۰): این تئوری توسط ایروینگ فیشر ارائه شد و ادعا می کند که نرخ واقعی بهره (بهره منهای نرخ تورم) ثابت است. به عبارت دیگر، این تئوری افتراق بین نرخ بهره و نرخ تورم را به نرخ واقعی بهره نسبت می دهد. تئوری اثر فیشر یکی از تئوری های مهم در بررسی ارتباط بین نرخ تورم و نرخ بهره است. این تئوری بیان می کند که تورم با نرخ بهره مرتبط است. به طور دقیق تر، نرخ بهره اسمی شامل نرخ بهره واقعی بعلاوه تورم مورد انتظار است. عوامل واقعی مانند کارایی سرمایه و ترجیحات زمانی پس انداز کنندگان تعیین کننده این نرخ بهره واقعی هستند. بر اساس نظر فیشر، هرگونه تغییر در تورم بر نرخ بهره واقعی خنثی است و تأثیری بر نرخ بهره واقعی ندارد؛ اما تغییرات در نرخ تورم تأثیر مستقیمی بر نرخ بهره اسمی دارد. به عبارت دیگر، افزایش در نرخ تورم باعث می شود که سرمایه گذاران انتظار تورم بیشتری در آینده داشته باشند که این موضوع منجر به افزایش نرخ بهره اسمی می شود.^۵ نظریه تعادل عمومی که از دیدگاه اقتصاد کلان سرچشمه گرفته است، بیان می کند که نرخ بهره و نرخ تورم در نقطه تعادل به یکدیگر واکنش نشان می دهند. به عبارت دیگر، در شرایط تعادل، تغییرات در نرخ بهره منجر به تغییرات متناظر در نرخ تورم می شود. این نظریه ابتدا توسط والراس^۵ (۱۸۷۴) پایه گذاری شد و بعدها توسط اقتصاددانانی مانند ارو و دیرو^۶ (۱۹۵۴) در نظریه های مدرن تعادل عمومی گسترش یافت.

1. Asgharpur et al.

2. Larsen

3. Mundell

4. Fisher

5. Walras

6. Arrow & Debreu



۳. تئوری تعقیب‌کننده تورم: این تئوری ادعا می‌کند که نرخ بهره برای جلوگیری از تورم، بالا رفته و به تورم پیش از آن واکنش نشان می‌دهد. به عبارت دیگر، بانک مرکزی نرخ بهره را افزایش می‌دهد تا اثر تورم را کاهش دهد. این دیدگاه ریشه در نظریات اقتصادی تیلولر^۱ (۱۹۹۳) دارد.

۴. تئوری انتظارات تورمی بیان می‌کند که نرخ بهره تحت تأثیر انتظارات بازار درباره نرخ تورم آینده قرار دارد. به عبارت دیگر، اگر بازار انتظار داشته باشد که تورم در آینده افزایش یابد، نرخ بهره نیز به دلیل پیش‌بینی هزینه‌های بالاتر وام‌دهی افزایش خواهد یافت و بالعکس. این دیدگاه توسط فیشر (۱۹۳۰) در نظریه نرخ بهره فیشر مطرح شد. طبق این نظریه، نرخ بهره اسمی از جمع نرخ بهره واقعی و انتظارات تورم تشکیل می‌شود.

پیشینه پژوهش

تحقیقات در خصوص رابطه رشد نقدینگی و نرخ بهره ناچیز است اما تحقیقات در خصوص نرخ تورم که منشأ آن نقدینگی است با نرخ بهره فراوان است که به برخی از آن‌ها اشاره شده است.

۱. تحقیقات داخلی

دژپسند و سالاری شهری (۱۴۰۳) در تحقیقاتی که در بازه زمانی ۱۳۸۴-۱۴۰۰ انجام شده است، تحلیل عواملی که بر تورم و نقدینگی تأثیر دارند را مورد بررسی قرار دادند. این پژوهش از سیستم معادلات هم‌زمان و مدل عطفی استفاده کرده است که شامل دو معادله است. یکی معادله نقدینگی و دیگری معادله شاخص قیمت مصرف‌کننده. در معادله اول، عواملی مانند بدهی دولت به بانک‌ها، بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی، خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی و ویروس کرونا با نقدینگی رابطه مثبت دارند، درحالی‌که نرخ سود سپرده‌های بانکی یک‌ساله رابطه منفی با نقدینگی دارد. در معادله دوم، متغیرهایی مانند نقدینگی، سهم منابع نفتی از تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز و تحریم‌ها بر افزایش نرخ تورم اثر مثبت دارند. همچنین، بین تولید ناخالص داخلی و شاخص قیمت مصرف‌کننده رابطه منفی مشاهده شده است که نشان‌دهنده تأثیر مثبت رشد تولید در کاهش تورم است.

مطالعه‌ای که توسط باغستانی و رحیمی (۱۴۰۰) انجام شده است، نشان می‌دهد که نرخ سود یکی از مؤثرترین کانال‌های انتقال پول است که می‌تواند از طریق تعیین سطح بسیاری از متغیرهای اقتصادی مانند سرمایه‌گذاری، جریان سرمایه، تقاضای اعتبار، سودآوری بانک، ایجاد نقدینگی و نرخ ارز، به‌طور بالقوه کل اقتصاد را تحت تأثیر قرار دهد. در این مطالعه جهت بررسی تأثیر نرخ سود بر نقدینگی از الگوی خودتوضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL) استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که متغیرهای نرخ سود و سرمایه تأثیر مثبت و معنی‌داری بر نقدینگی دارند، درحالی‌که نرخ تورم تأثیری منفی بر نقدینگی دارد. این نتایج نشان می‌دهند که تغییرات دستوری نرخ سود بانکی فاقد کارایی لازم برای تحریک بخش واقعی اقتصاد

است. همچنین، تعیین نرخ سود بانکی بدون توجه به تغییرات نرخ تورم قادر به توجیه عدم پس انداز در بانکها نیست. برای اینکه دولتمردان بتوانند ابزارهای لازم را برای بانک مرکزی جهت تحریک بخش واقعی اقتصاد فراهم کنند، ضروری است که در کنار اختیار دادن به بانک مرکزی برای منطقی کردن نرخ سود، به کاهش ریسک اقتصادی نیز توجه کنند. در این صورت، بانک مرکزی می تواند از نرخ سود بانکی به عنوان ابزاری کارآمد برای مدیریت نقدینگی و تبدیل آن به جریان سرمایه گذاری و تولید استفاده کند.

سعیدی و همکاران (۱۳۹۱) در تحقیق خود به بررسی ارتباط بین نرخ تورم و نرخ بهره پرداخته اند. هدف اصلی این مطالعه، تحلیل ارتباط نرخ تورم با سه نوع نرخ بهره (کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت) با استفاده از مدل های اقتصادسنجی و تخمین کمترین مجذورات بوده است. داده ها از دوره زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۸ (۱۹ سال) جمع آوری شده است و شامل نرخ بهره سپرده های بانکی اعلام شده توسط بانک مرکزی و نرخ تورم بر اساس شاخص کل بهای کالاها و خدمات مصرفی در مناطق شهری ایران است. نتایج نشان داد که تنها ارتباط معناداری بین نرخ تورم و نرخ بهره یک ساله وجود دارد؛ در حالی که ارتباط با نرخ های بهره میان مدت و بلند مدت معنادار نبوده است. این تحقیق به ویژه نشان دهنده تأثیر بیشتر نرخ تورم بر نرخ بهره کوتاه مدت است.

در تحقیق ارائه شده توسط طیب نیا و زندیه (۱۳۸۸) با عنوان "اثرات فرآیند جهانی شدن بر تورم در ایران"، دوره زمانی بین سال های ۱۳۶۷ تا ۱۳۸۴ مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج این تحقیق نشان می دهد که هرچه اقتصاد ایران بازتر باشد، انتظار می رود تورم دارای نوسانات کمتری باشد. افزایش قیمت نسبی کالاهای وارداتی، همچون شوک عرضه در اقتصاد عمل می کند و تورم را افزایش می دهد. رکود در شرکای تجاری ایران می تواند از رونق و رکود شرکا به کشور منتقل شده و تورم داخلی را تحت تأثیر قرار دهد. در مقاله دیگری توسط سامتی و دیگران (۱۳۸۸) به نام "تحلیل روابط علی بین متغیرهای کلان اقتصادی به منظور کاهش نرخ بهره در ایران"، دوره زمانی بین سال های ۱۳۵۵ تا ۱۳۸۵ بررسی شده است. نتایج به دست آمده نشان می دهد که سیاست های کنترل حجم پول و کاهش کسری بودجه می تواند نرخ بهره کاهش می دهد. تعدیل انتظارات نرخ تورم در جامعه و تورمی که مردم متوقع هستند نیز می تواند بر نرخ بهره تأثیرگذار باشد. این دو مقاله از روش شناسی تحقیق نقشه علی و استفاده از مکتب شیکاگو در طی دوره زمانی مورد بررسی استفاده کرده اند. همچنین، کهرادی و نوفرستی (۱۳۸۵) در تحقیقی دیگر اثر تغییرات نرخ سود تسهیلات بانکی بر تورم را مورد بررسی قرار داده اند. این تحقیق با استفاده از الگوی تصحیح خطا در دوره زمانی ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۵ انجام شده است. نتایج نشان می دهند که نرخ سود تسهیلات بانکی در کوتاه مدت و بلند مدت بر تورم تأثیر معناداری دارد، اما میزان تأثیر آن بسیار کم است و کاهش نرخ سود به عنوان ابزاری برای کنترل تورم پیشنهاد نمی شود.

در مقاله دیگری که توسط مهرگان و همکاران (۱۳۸۵) ارائه شده است، رابطه بین نرخ بهره و تورم با استفاده از داده های تابلویی و مدل های زمانی برای ۲۴ کشور بررسی شده است. این تحقیق از دوره ی زمانی بین سال های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۳ استفاده کرده و رابطه بین نرخ بهره و تورم با استفاده از روش شناسی آزمون علیتی بررسی شده است. نتایج نشان دادند که وجود ارتباط بین نرخ بهره و تورم تأیید شده است؛ اما برخی

از مطالعات نشان داده‌اند که این رابطه دوطرفه قوی نیست. به عبارت دیگر، نرخ بهره علت نرخ تورم است، اما افزایش نرخ تورم نمی‌تواند موجب افزایش نرخ بهره به‌طور معنی‌داری شود. در کل، نتایج مطالعات نشان می‌دهند که تورم می‌تواند تأثیر مثبتی بر نرخ بهره داشته باشد، اما به‌طور معنی‌داری نرخ بهره را تحت کنترل نمی‌آورد و این ممکن است به علت‌های دیگری غیر از تورم باشد.

۲. تحقیقات خارجی

نگوین و همکاران^۱ (۲۰۲۳) رابطه بین سیاست‌های پولی و مالی و تورم در ویتنام را در دوره زمانی ۱۹۹۷ تا ۲۰۲۰ مورد بررسی قرار دادند. این مطالعه از مدل خودرگرسیون برداری همراه با داده‌های جمع‌آوری‌شده از بانک جهانی و دفتر آمار عمومی ویتنام استفاده کرده است. نتایج تحقیق نشان داد که تورم در ویتنام تحت تأثیر مثبت کسری بودجه دولت، عرضه پول، هزینه‌های دولتی و نرخ بهره قرار دارد که در این بین، هزینه‌های دولتی بیشترین تأثیر را بر تورم داشته است. علاوه بر این، آزادسازی تجاری تأثیر منفی بر تورم دارد، اما این اثر جزئی و ناچیز است. در نهایت، نتایج تحقیق به سیاست‌گذاران توصیه می‌کند که با هماهنگ کردن سیاست‌های مالی و پولی، سطح معتدلی از تورم را حفظ کرده و از آن برای حمایت از رشد اقتصادی استفاده کنند.

در تحقیقی که توسط بیر و همکاران^۲ (۲۰۰۹) انجام شده است، رابطه بین نرخ بهره و نرخ تورم در ۹ کشور اروپایی بررسی شد. نتایج نشان داد که به جز یک مورد، رابطه‌ای مثبت بین نرخ بهره و نرخ تورم وجود دارد. همچنین، در این مقاله به بررسی اثرات تئوری فیشر بر روی رابطه بین نرخ بهره و نرخ تورم در کشورهای صنعتی دنیا پرداخته شده است. آن‌ها بیان کرده‌اند درحالی‌که بیشتر مطالعات اخیر نتایج تئوری فیشر را تأیید می‌کنند، شواهدی وجود دارد که در برخی کشورها این رابطه را به چالش می‌کشند. همچنین، نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد درحالی‌که برخی مطالعات در مورد ایالات متحده نشان می‌دهند که نرخ تورم با نرخ بهره ارتباط مثبتی دارد، این رابطه در یک سطح یک‌به‌یک تأثیر چندانی ندارد. این تحقیقات می‌گویند که شواهد مرتبط با ایالات متحده تا حدودی با تئوری فیشر همخوانی دارند، درحالی‌که نتایج برای سایر کشورها به‌صورت واضحی مشخص نیستند.

در مقاله‌ای که جنسن^۳ (۲۰۰۹) ارائه کرده است، بررسی شده که آیا می‌توان تئوری فیشر را برای کشورهای صنعتی مانند استرالیا، اتریش، بلژیک، کانادا، دانمارک، فرانسه، آلمان، یونان، ایرلند، سوئیس و چند کشور دیگر آزمایش کرد. جنسن با استفاده از روش‌های مختلف مانند برآورد احتمال دریافت و تحلیل شوک‌های برون‌زا، نشان داده است که نرخ بهره اسمی و واقعی به مرور زمان بر روند تورم تأثیرگذار هستند و مسیر آینده تورم را تعیین می‌کنند.

نوآوری اصلی تحقیق حاضر در تعریف شاخص «رفتار بانک مرکزی» است که به‌عنوان یک معیار جدید برای تحلیل سیاست‌های پولی در نظر گرفته می‌شود. برخلاف تحقیقات پیشین که بیشتر به بررسی روابط مستقیم

1. Nguyen
2. Beyer et al.
3. Jensen

و ساده میان نرخ بهره و تورم پرداخته‌اند، این مقاله به معرفی «نسبت نرخ بهره به تورم» به‌عنوان یک شاخص کلیدی برای ارزیابی عملکرد بانک مرکزی می‌پردازد. این شاخص به‌ویژه نشان می‌دهد که بانک مرکزی باید به‌گونه‌ای عمل کند که این نسبت برابر با ۱ یا بیشتر از آن باشد تا نرخ بهره واقعی مثبت و سیاست پولی مؤثر باشد. همچنین، از طریق تحلیل اثرات متقابل رشد نقدینگی، رشد اقتصادی و رفتار بانک مرکزی، مقاله حاضر شکاف‌های نظری موجود در تحقیقات گذشته را پر می‌کند و رابطه پیچیده‌تر این متغیرها را در سیاست‌گذاری‌های پولی به تصویر می‌کشد؛ بنابراین، این نوآوری نه‌تنها به نظریه‌های موجود در اقتصاد کلان افزوده می‌شود، بلکه به تحلیل دقیق‌تر و چندبعدی سیاست‌های پولی بانک مرکزی در ایران پرداخته و توصیه‌های سیاستی مبتنی بر تعادل «نسبت نرخ بهره به تورم» را برای کنترل تورم، رشد اقتصادی و نقدینگی ارائه می‌دهد.

روش پژوهش

در این تحقیق به جای افتراق بین نرخ بهره ترجیحی و نرخ تورم، نسبت این دو در نظر گرفته شد؛ زیرا نسبت نرخ بهره ترجیحی به نرخ تورم به‌گونه‌ای رفتار بانک مرکزی را نشان می‌دهد و یکی از اهداف این تحقیق نیز تأثیر رفتار بانک مرکزی بر رشد نقدینگی است و همچنین اثر رشد نقدینگی بر تغییر رفتار بانک مرکزی است. تئوری فیشر (۱۹۳۰) و مدل‌های پولی مختلف که رابطه بین نرخ بهره و تورم که تأثیر مستقیمی بر سیاست‌های پولی و در نتیجه بر متغیرهای کلان اقتصادی مانند رشد نقدینگی را بررسی می‌کنند مانند تیلور (۱۹۹۳) از جمله مبانی نظری این مهم هستند. برای این منظور دو متغیر کلیدی در این تحقیق «نسبت نرخ بهره ترجیحی به نرخ تورم» و «رشد نقدینگی» است. برای نشان دادن اثر متقابل این دو از روش خودرگرسیون برداری (SVAR) استفاده شده است.

۱. الگوی خودرگرسیون ساختاری (SVAR)

در این پژوهش جهت بررسی رابطه بین «نسبت نرخ بهره ترجیحی به نرخ تورم» و «رشد نقدینگی» از مدل خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) استفاده می‌شود. برای توضیح این مدل با متغیرهای «رشد نقدینگی»، «نسبت نرخ بهره به تورم» و «رشد اقتصادی»، مراحل زیر را دنبال می‌شود.

Y_{1t} نرخ رشد نقدینگی، Y_{2t} «نسبت نرخ بهره ترجیحی به نرخ تورم» است و Y_{3t} نرخ رشد اقتصادی است. پس با توجه به متغیرها، سه معادله داریم. با فرض اینکه یک وقفه وجود دارد، یک سیستم سه متغیره ساده با یک وقفه به‌صورت زیر است:

$$\begin{pmatrix} 1 & -b_{12} & -b_{13} \\ -b_{21} & 1 & -b_{23} \\ -b_{31} & -b_{32} & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \\ y_{3t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_{10} \\ b_{20} \\ b_{30} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} & \gamma_{13} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} & \gamma_{23} \\ \gamma_{31} & \gamma_{32} & \gamma_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_{1,t-1} \\ y_{2,t-1} \\ y_{3,t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_{y1,t} \\ \varepsilon_{y2,t} \\ \varepsilon_{y3,t} \end{pmatrix} \quad (1)$$

و یا به طور خلاصه تر به شکل زیر نوشته می شود:

$$BY_t = \Gamma_0 + \Gamma_1 Y_{t-1} + \varepsilon_{yt} \quad (2)$$

اگر دو طرف رابطه (۲) در B^{-1} پیش ضرب شود، به فرم استاندارد مدل دست خواهیم یافت:

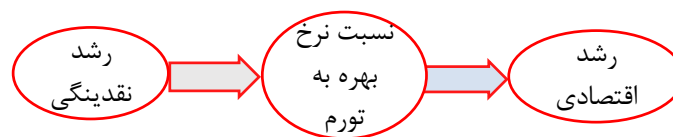
$$Y_t = A_0 + A_1 Y_{t-1} + e_{yt} \quad (3)$$

به معادله (۳) فرم خلاصه شده VAR مدل A گفته می شود.

برای شناسایی و قابل برآورد کردن معادله (۲) باید سه پارامتر را صفر در نظر گرفت. یکی از روش های بسیار مشهور که کاربرد زیادی نیز دارد استفاده از روش تجزیه چولسکی است. در این روش سه پارامتر b_{12} و b_{13} و b_{23} صفر در نظر گرفته می شود و معادله (۲) به صورت زیر خواهد شد^۱:

$$\underbrace{\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -b_{21} & 1 & 0 \\ -b_{31} & -b_{32} & 1 \end{pmatrix}}_{\text{Cholsky Factorization}} \begin{pmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \\ y_{3t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_{10} \\ b_{20} \\ b_{30} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} & \gamma_{13} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} & \gamma_{23} \\ \gamma_{31} & \gamma_{32} & \gamma_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_{1,t-1} \\ y_{2,t-1} \\ y_{3,t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_{y1,t} \\ \varepsilon_{y2,t} \\ \varepsilon_{y3,t} \end{pmatrix} \quad (4)$$

به عبارت دیگر، در این تجزیه متغیر علت العلل رشد نقدینگی است که می تواند بر دو متغیر دیگر یعنی نسبت نرخ بهره و رشد اقتصادی اثر بگذارد. همچنین متغیری که خود تأثیری بر متغیرهای دیگر ندارد رشد اقتصادی است. به عبارت دیگر زنجیره علی از طرف رشد نقدینگی به سوی نسبت نرخ بهره و سپس رشد اقتصادی است (نمودار ۱).



نمودار ۱. رابطه علی میان متغیرها

۱. به صورت کلی اعمال قید در مدل SVAR از رابطه $\frac{k(k-1)}{2}$ استفاده می شود که k تعداد متغیرها در سیستم VAR است. اگر تعداد قید بیشتر باشد، بیش از حد شناسا می شود و اگر تعداد قید کمتر باشد، کمتر شناسا می شود. درحالتی که تعداد قید برابر با فرمول بالا باشد، دقیقاً شناسا است.



دلالت^۱ در SVAR:

از ماتریس زیر شروع می‌کنیم که در رابطه ۳ وجود داشت:

$$e_{yt} = B^{-1} \varepsilon_{yt} \quad (5)$$

وقتی باز می‌شود به صورت زیر خواهد بود:

$$\begin{pmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \\ e_{3t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ b_{21} & 1 & 0 \\ b_{31} & b_{32} & 1 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ \varepsilon_{3t} \end{pmatrix} \quad (6)$$

و در نتیجه:

$$\begin{pmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \\ e_{3t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \varepsilon_{1t} \\ b_{21}\varepsilon_{1t} + \varepsilon_{2t} \\ b_{21}b_{32} + b_{31} + b_{32}\varepsilon_{2t} + \varepsilon_{3t} \end{pmatrix} \quad (7)$$

به این مدل SVAR مدل A گفته می‌شود. مدل دیگری تحت عنوان مدل B نیز هست که محدودیت‌ها و ماتریس آن‌ها را به گونه‌ای دیگر مطرح می‌کند. در این تحقیق مدل B دنبال نمی‌شود و برای تخمین از مدل A استفاده می‌شود. مدل دیگری که عمومی‌تر است مدل AB است. در اصل مدل A و B دو حالت خاص از مدل AB هستند.

برآورد مدل و نتایج

۱. برآورد و تفسیر نتایج مدل SVAR (وقتی متغیر علت‌العلل رشد نقدینگی است)

در این بخش سه مدل برآورد می‌شود. ابتدا فرض می‌شود بر اساس مبانی نظری رشد نقدینگی علت‌العلل است و دو متغیر دیگر یعنی نسبت نرخ بهره به تورم و رشد اقتصادی دنباله‌رو هستند. این اثرگذاری شبیه نمودار (۱) است و از نظریه تجزیه چولسکی استفاده شده است. در مدل اول، فرض بر این است که رشد نقدینگی به عنوان علت‌العلل است و بررسی می‌شود که چگونه تغییرات در میزان نقدینگی می‌تواند بر نسبت نرخ بهره به تورم و رشد اقتصادی تأثیر بگذارد.

مانایی متغیرها

برای برآورد مدل SVAR ابتدا باید مدل VAR را برآورد کرد و برای برآورد مدل VAR باید متغیرها مانا باشند. آزمون مانایی متغیرها در جدول (۱) آمده است.

جدول ۱. بررسی مانایی متغیرها

متغیر		آماره ADF	p-value	آستانه ۱٪	آستانه ۵٪	آستانه ۱۰٪
LIQUIDITY_GR	رشد نقدینگی	-۳/۷۲	۰/۰۳۴	-۴/۲۷	-۳/۵۵	-۳/۲۱
RATIO_GR	رشد "نسبت نرخ بهره به تورم"	-۵/۴۲	۰/۰۰۰	-۴/۲۸	-۳/۵۶	-۳/۲۱
GDP_GR	رشد اقتصادی	-۴/۸۵	-۰/۰۰۲	-۴/۲۷	-۳/۵۴	-۳/۲۱

آزمون ADF برای ارزیابی مانایی سه فرآیند سری زمانی انجام شد. نتایج نشان می‌دهد که رشد نقدینگی (LIQUIDITY_GR) با آماره -۳/۷۲ و مقدار p برابر ۰/۰۳۴ مانا است. همچنین، رشد نسبت نرخ بهره به تورم (RATIO_GR) با آماره -۵/۴۲ و مقدار p معادل ۰/۰۰۰ از مانایی کامل برخوردار است. در نهایت، رشد اقتصادی (GDP_GR) نیز با آماره -۴/۸۵ و مقدار p برابر ۰/۰۰۲ پایدار است. بدین ترتیب، می‌توان نتیجه گرفت که هر سه فرآیند سری زمانی مورد بررسی مانا هستند.

تعیین وقفه VAR

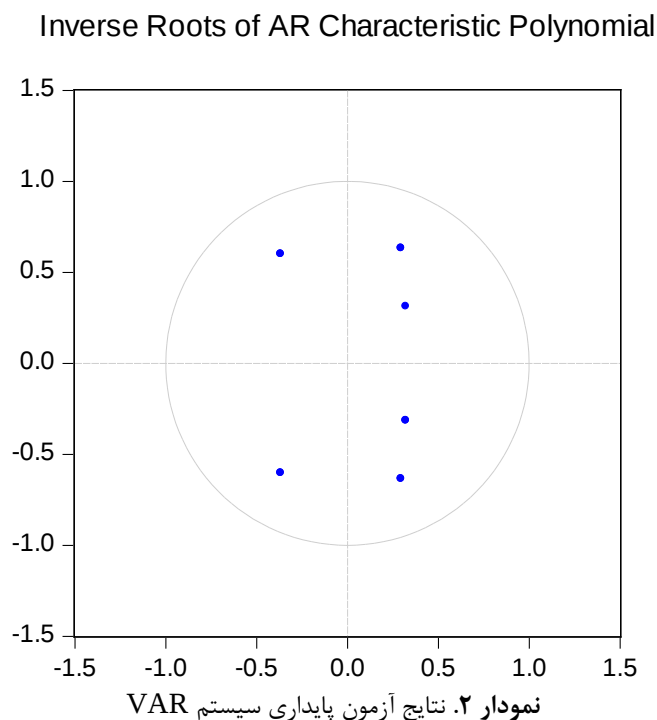
برای تعیین وقفه‌های مناسب، مدل‌های مختلف با تعداد وقفه‌های متفاوت را برازش داده و AIC برای هر کدام محاسبه می‌شود. مدل با کمترین مقدار AIC به عنوان بهترین مدل انتخاب می‌شود، زیرا نشان‌دهنده تعادل بهینه بین دقت برازش و سادگی مدل است. این روش به تحلیلگر کمک می‌کند تا مدلی را انتخاب کند که اطلاعات را به خوبی مدل‌سازی کرده و در عین حال از پیچیدگی غیرضروری پرهیز کند. بر اساس این معیار وقفه بهینه برای برآورد VAR در مدل اول ۲ انتخاب شد.

جدول ۲. تعیین وقفه مدل خودرگرسیون برداری بر اساس شش معیار

وقفه	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
۰	۶۲۴۱/۳۲۲-	NA	۲۵۳۴۰۳۲	۲۵۸۸۶/۲۳	*۴۰۱۶۰/۲۳	۳۰۲۵۰/۲۳
۱	۳۰۶۵/۳۱۴-	۲۵۸۷۰/۱۴	۲۶۷۶۱۲۲	۳۰۷۶۱/۲۳	۸۷۸۵۵/۲۳	۴۸۲۱۵/۲۳
۲	۷۸۹۷/۲۹۹-	*۷۷۵۲۴/۲۱	*۱۸۵۳۱۴۳	*۹۱۳۵۵/۲۲	۹۱۲۷۰/۲۳	*۲۱۹۰۰/۲۳
۳	۸۷۸۳/۲۹۴-	۳۱۴۶۲۷/۶	۲۶۵۱۷۹۵	۲۰۵۵۹/۲۳	۶۳۲۹۵/۲۴	۶۴۱۹۵/۲۳
۴	۱۹۸۵/۲۸۹-	۰۸۵۵۴۴/۶	۲۸۳۶۱۰۰	۴۴۲۷۵/۲۳	۲۹۸۳۲/۲۵	۰۱۰۰۱/۲۴



همچنین، نتایج آزمون پایداری سیستم VAR نشان می‌دهد که تمامی ریشه‌های چندجمله‌ای مشخصه در داخل دایره واحد قرار دارند (نمودار ۲). این موضوع بیانگر آن است که مدل VAR برآورد شده پایدار است و می‌تواند به‌درستی پویایی‌های میان متغیرها را بدون واگرایی یا انفجار در مقادیر پیش‌بینی‌شده مدل شبیه‌سازی کند؛ بنابراین، نتایج تحلیل مبتنی بر این مدل قابل اعتماد است.

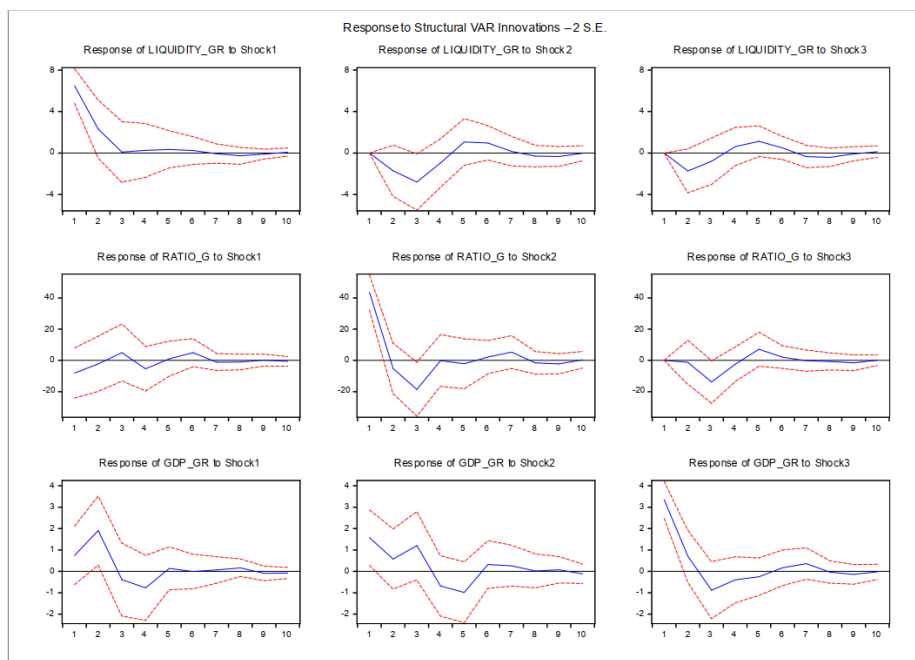


برآورد توابع ضربه-واکنش^۱

توابع ضربه-واکنش در مدل‌های VAR و SVAR به تحلیل پاسخ متغیرها به شوک‌های اقتصادی کمک می‌کنند، اما تفاوت‌های مهمی در نحوه استفاده و تفسیر آن‌ها وجود دارد. در مدل‌های VAR، توابع ضربه-واکنش نشان‌دهنده چگونگی تأثیر شوک‌های غیرساختاری به یک متغیر بر روی دیگر متغیرها در طول زمان هستند. این مدل‌ها به‌طور پیش‌فرض فرض می‌کنند که شوک‌ها مستقل و غیرساختاری هستند و هیچ ساختار خاصی درون مدل لحاظ نمی‌شود. به عبارت دیگر، VAR به شما اجازه می‌دهد تا تأثیرات و تعاملات بین متغیرها را بررسی کنید، اما بدون اطلاعات ساختاری درباره چگونگی منبع یا مکانیسم شوک‌ها. در مقابل، مدل‌های SVAR به مدل‌های VAR ساختار می‌دهند و از فرضیات ساختاری برای شناسایی شوک‌ها استفاده می‌کنند. این مدل‌ها به شما اجازه

می‌دهند تا شوک‌های ساختاری (که به‌طور واقعی در اقتصاد وجود دارند) را شناسایی کرده و تأثیرات آن‌ها را بر روی متغیرهای مختلف تحلیل کنید. به عبارت دیگر، SVAR به شما این امکان را می‌دهد که به دنبال درک بهتری از منابع و مکانیزم‌های شوک‌ها در سیستم باشید و نتایج دقیق‌تری را نسبت به مدل‌های VAR ارائه دهد.

برای مثال، در این تحقیق که سه متغیر رشد نقدینگی (LIQUIDITY_GR)، رشد نسبت نرخ بهره به تورم (RATIO_GR) و رشد اقتصادی (GDP_GR)، داریم. توابع ضربه-واکنش در مدل VAR نشان می‌دهند که یک شوک موقتی به یکی از این متغیرها چگونه به دیگر متغیرها منتقل می‌شود و چگونه بر آن‌ها تأثیر می‌گذارد. به عبارت دیگر، VAR به شما می‌گوید که یک تغییر ناگهانی در رشد نقدینگی (مثلاً افزایش نقدینگی) چه تأثیراتی بر رشد نسبت نرخ بهره به تورم و رشد اقتصادی دارد و این تأثیرات چگونه در طول زمان تغییر می‌کند. در مدل SVAR، این تحلیل دقیق‌تر و با ساختار مشخص‌تری انجام می‌شود. فرض کنید که رشد نقدینگی تحت تأثیر شوک‌های ساختاری ناشی از سیاست‌های پولی است. مدل SVAR می‌تواند تأثیر دقیق‌تری از این شوک‌های ساختاری بر روی رشد اقتصادی و رشد نسبت نرخ بهره به تورم ارائه دهد. به علاوه، SVAR به شما این امکان را می‌دهد که به‌طور مشخص‌تری مکانیزم‌های اصلی و کانال‌های تأثیر شوک‌ها را تحلیل کنید. در نهایت، مدل‌های SVAR به دلیل داشتن فرضیات ساختاری، معمولاً به تحلیل‌های عمیق‌تری نسبت به مدل‌های VAR می‌پردازند و اطلاعات دقیق‌تری درباره تأثیرات شوک‌های مختلف در سیستم اقتصادی فراهم می‌آورند. در نمودار (۳) توابع ضربه-واکنش در مدل اول نشان داده شده است.



نمودار ۳. توابع ضربه واکنش وقتی متغیر علت‌العلل رشد نقدینگی است

در این نمودار، ستون نشان‌دهنده متغیر و سطر نشان‌دهنده شوک‌ها هستند. با توجه به اینکه در مدل اول قرار شد متغیر علت‌العلل رشد نقدینگی باشد و اثرگذاری متغیرها از رشد نقدینگی به "رشد نسبت نرخ بهره به تورم" و سپس نرخ رشد اقتصادی است، بنابراین شوک اول نقدینگی، شوک دوم "رشد نسبت نرخ بهره به تورم" و شوک سوم رشد اقتصادی است. در ضمن جدول تجزیه واریانس نیز در پیوست آمده است.

پاسخ رشد نقدینگی به شوک اول (رشد نقدینگی)

در نمودار (۳) اولین شکل سمت چپ و بالا نشان‌دهنده اثر شوک در رشد نقدینگی بر خودش است، یعنی رشد نقدی را نشان می‌دهد. ملاحظه می‌شود که وقتی یک شوک به میزان ۲ انحراف معیار به رشد نقدینگی وارد می‌شود، در همان زمان رشد نقدینگی $6/48$ درصد افزایش می‌یابد و یک دوره بعد اثر این شوک به $2/31$ درصد کاهش می‌یابد و دو دوره بعد اثر آن به $0/09$ درصد می‌رسد و از آن به بعد اثر شوک تقریباً از بین می‌رود. همان‌طور که باندهای بالا و پایین این نمودار (خطوط قرمز رنگ) نشان می‌دهد تنها در دوره اول و دوم اثر شوک از نظر آماری معنادار است و در دوره‌های بعد اثر شوک هم به لحاظ عددی و هم از نظر آماری معنادار نیست. تقریباً در تمام تحلیل‌های توابع ضربه-واکنش اثر شوک به یک متغیر بر خودش قابل توجه است و پس از چند دوره زمانی که در اینجا سال است اثر شوک از بین می‌رود. در نمودار (۳) نمودارهایی که روی قطر قرار گرفته‌اند همگی این وضعیت را دارند.

پاسخ رشد نقدینگی به شوک دوم ("نسبت نرخ بهره به تورم")

اگر به صورت سطری نمودار (۳) را تفسیر کنیم، نوبت به اثر شوک واردشده به "نسبت نرخ بهره به تورم" و تاثیر آن بر رشد نقدینگی می‌رسد که مربوط به نمودار سطر اول و ستون دوم است. این نمودار نشان می‌دهد که اگر شوک به "نسبت نرخ بهره به تورم" وارد شود، در همان دوره اثری بر نقدینگی ندارد، در یک دوره بعد رشد نقدینگی را به میزان $1/7$ درصد کاهش می‌دهد اما از نظر آماری در سطح اطمینان ۱۰ درصد این اثر معنادار نیست. در دوره سوم اثر شوک بیشتر می‌شود و از نظر آماری نیز معنادار می‌شود. در دوره سوم رشد نقدینگی به اثر شوک واردشده در ابتدای دوره به "نسبت نرخ بهره به تورم" پاسخ نشان می‌دهد و رشد نقدینگی $2/8$ درصد کاهش می‌یابد. سپس در دوره‌های بعد اثر شوک "نسبت نرخ بهره به تورم" به مرور با یک نوسان کم از بین می‌رود. نکته مهم این‌که با وارد شدن شوک به "نسبت نرخ بهره به تورم" که یا ممکن است از طرف دستکاری نرخ بهره توسط بانک مرکزی باشد یا از طریق شوک به تورم باشد، می‌تواند رشد نقدینگی در سه سال بعد را تحت تأثیر قرار دهد. برای مثال اگر بانک مرکزی تصمیم بگیرد نرخ بهره را متناسب با تورم افزایش دهد این امر بعد از سه

سال می‌تواند تا ۲/۸ درصد رشد نقدینگی را کاهش دهد. این مهم را می‌توان به رفتار بانک مرکزی و تأثیر آن بر رشد نقدینگی از طریق سیگنال داده شده به عاملان اقتصادی بیان کرد. اگر بانک مرکزی نرخ بهره را متناسب با تورم افزایش و کاهش دهد رشد نقدینگی در کل اقتصاد می‌تواند کاهش یابد. اینکه چگونه این اتفاق می‌افتد بستگی به عاملان اقتصادی در سرمایه‌گذاری و پس‌انداز دارد. برای مثال اگر نرخ تورم افزایش یابد و بانک مرکزی متناسب با تورم نرخ بهره را تغییر دهد عاملان اقتصادی و خانوارها از تبدیل سپرده‌های بانکی به دارایی‌های غیر مولد مثل نگه‌داری طلا و ارز دوری می‌کنند و به همین دلیل نرخ رشد نقدینگی نیز کاهش می‌یابد یا حداقل افزایش نمی‌یابد؛ بنابراین رفتار بانک مرکزی بسیار مهم است که می‌تواند به عاملان اقتصادی سیگنال بدهد که چگونه سبب دارایی‌های خود را تغییر دهند. حال در نظر بگیرید اگر رفتار بانک مرکزی بر اساس این تئوری در بلندمدت تنظیم شود چگونه بخشی از رشد نقدینگی کنترل می‌شود.

عاملان اقتصادی در نرخ تورم بالا اعتماد خود به بانک مرکزی به‌عنوان یک ابر نهاد سیاست پولی کشور از دست می‌دهند و خود از طریق تغییرات در سبب دارایی خود باعث افزایش رشد نقدینگی می‌شوند. برای این منظور مهم‌ترین پیشنهاد این است که در درجه اول بانک مرکزی باید تورم را کنترل کند تا بالای ۲۵ درصد نرود که نتواند نرخ بهره را همراه آن افزایش دهد. دوم اینکه در صورتی که به هر دلیلی، مثلاً تحریم به‌عنوان یک شوک، نرخ تورم به بالای ۲۵ درصد افزایش یابد بانک مرکزی به همراه دولت بازار موازی مانند بازار سرمایه را رونق داده تا نقدینگی به بازارهای دارایی‌های غیر مولد مانند سکه، طلا و ارز سرازیر نشود. البته همراه با آن تا حد امکان نرخ بهره باید افزایش یابد تا نرخ بهره واقعی منفی، هرچند اجتناب‌ناپذیر است، اما به حداقل برسد. این تحلیل‌ها و پیشنهادها می‌تواند راهگشای بهبود سیاست‌های پولی و مالی باشد تا از تأثیرات منفی شوک‌های اقتصادی بر رشد نقدینگی جلوگیری شود و ثبات اقتصادی حفظ گردد.

تأثیر شوک به "نسبت نرخ بهره به تورم" نشان‌دهنده پیچیدگی‌های واکنش‌های اقتصادی است. در دوره‌های اولیه، اثرات شوک بر رشد نقدینگی کم و در دوره‌های بعدی قابل‌توجه‌تر می‌شود که نشان‌دهنده تأخیر در پاسخ سیستم اقتصادی است. اثرات آماری در دوره‌های مختلف نشان‌دهنده این است که شوک‌ها به مرور زمان تأثیر بیشتری می‌گذارند و بعد از سه سال به تدریج کاهش می‌یابند. انتظارات اقتصادی نقش کلیدی در واکنش به این شوک‌ها دارند؛ تغییرات در نرخ بهره به سرعت توسط عاملان اقتصادی پیش‌بینی می‌شود و می‌تواند تأثیرات بلندمدت قابل‌توجهی بر رشد نقدینگی داشته باشد. هنگامی که بانک مرکزی نرخ بهره را به تناسب با تورم تغییر نمی‌دهد، اعتماد به سیاست‌های پولی کاهش می‌یابد و عاملان اقتصادی ممکن است به سمت دارایی‌های غیرمولد حرکت کنند. در مواجهه با شوک‌های غیرمنتظره، مانند تحریم‌ها، بانک مرکزی باید به سرعت اقداماتی مانند تقویت بازارهای مالی

و تنظیم نرخ بهره را در نظر بگیرد تا از افزایش بی‌رویه نقدینگی و آسیب به اقتصاد جلوگیری کند. به‌طور کلی، هماهنگی صحیح بین سیاست‌های پولی و مالی و تنظیم نرخ بهره به تناسب با تورم، می‌تواند به پایداری اقتصادی و مدیریت بهتر نوسانات اقتصادی کمک کند.

پاسخ رشد نقدینگی به شوک سوم (رشد اقتصادی)

اگر شوک به اندازه ۲ انحراف معیار به رشد اقتصادی وارد شود، نتایج تحلیل نشان می‌دهد که اثر این شوک بر رشد نقدینگی در همان دوره و دوره‌های بعد به‌صورت زیر است: در نمودار ارائه‌شده در نمودار (۳)، ستون سوم و سطر اول، مشاهده می‌شود که اثر شوک به رشد اقتصادی بر رشد نقدینگی در همان دوره از نظر آماری معنادار نیست. نمودار آبی رنگ که در طول دوره در بین دو خط نقطه‌چین قرمز قرار دارد، تأکید می‌کند که اثر شوک در تقریباً در همه دوره‌ها به‌طور کلی قابل توجه نیست. این به این معناست که شوک به رشد اقتصادی در کوتاه‌مدت تأثیر زیادی بر نقدینگی ندارد. با این حال، اگر به تأثیرات دوره‌های بعدی توجه کنیم، می‌بینیم که شوک به رشد اقتصادی در یک دوره بعد موجب کاهش ۱/۷ درصدی در رشد نقدینگی می‌شود. این اثر در سطح اطمینان ۱۵ درصد معنادار است که نشان‌دهنده این است که تغییرات در رشد اقتصادی می‌تواند به تأثیرات قابل توجهی بر رشد نقدینگی در دوره بعدی منجر شود، هرچند این تأثیر در کوتاه‌مدت از نظر آماری معناداری کمی دارد.

نتیجه‌گیری از این تحلیل این است که تأثیر شوک‌های بزرگ به رشد اقتصادی بر رشد نقدینگی در دوره‌های ابتدایی به وضوح مشخص نمی‌شود، اما در دوره‌های بعد، کاهش در رشد نقدینگی به وضوح مشاهده می‌شود. این نشان‌دهنده وجود تأثیرات تأخیری در پاسخ سیستم اقتصادی به شوک‌های رشد اقتصادی است؛ بنابراین، سیاست‌گذاران باید در تحلیل تأثیرات شوک‌های اقتصادی به این تأخیرات توجه داشته باشند و به تغییرات بلندمدت در رشد نقدینگی ناشی از شوک‌های اقتصادی نیز توجه کنند.

پاسخ "نسبت نرخ بهره به تورم" به شوک اول (رشد نقدینگی)

نموداری که در ستون اول سمت چپ و سطر دوم مشاهده می‌شود اثر شوک به رشد نقدینگی بر "نسبت نرخ بهره به تورم" در طول ۱۰ دوره نشان می‌دهد. با توجه به اینکه نمودار آبی رنگ در داخل دو باند نقطه‌چین که محور صفر را شامل می‌شود قرار دارد، این اثر در همه دوره‌ها از نظر آماری معنادار نیست؛ بنابراین در این مدل که ما متغیر علت‌العلل را رشد نقدینگی در نظر گرفتیم نمی‌توان به‌صورت قاطع گفت که رشد نقدینگی بر نسبت نرخ بهره به تورم اثر دارد. هرچند که ممکن است در دو مدل بعد که متغیر علت‌العلل متفاوت می‌شود، نتیجه تغییر کند. البته در نهایت ما نتایج را جمع‌بندی می‌کنیم.

پاسخ "نسبت نرخ بهره به تورم" به شوک دوم ("نسبت نرخ بهره به تورم")

نموداری که در ستون دوم و سطر دوم قرار دارد اثر شوک "نسبت نرخ بهره به تورم" بر خود این نسبت را نشان می‌دهد. همان‌طور که قبلاً نیز یادآور شدیم معمولاً در توابع واکنش ضربه‌ای اثر یک شوک به یک متغیر و تأثیر آن بر خودش قابل توجه است. در اینجا نیز از آن واقعیت مستثنا نیست. اگر یک شوک به اندازه ۲ انحراف معیار به "نسبت نرخ بهره به تورم" وارد شود در همان لحظه ۴۳/۵ درصد این نسبت افزایش می‌یابد و در دوره بعد (دوره دوم) ۵/۱۸ درصد این نسبت را کاهش می‌دهد که البته از نظر آماری معنادار نیست. مجدداً در دوره سوم اثر به منفی ۱۸/۵۷ می‌رسد و از نظر آماری نیز معنادار است؛ بنابراین اثر شوک در دوره اول و سوم معنادار است.

پاسخ "نسبت نرخ بهره به تورم" به شوک سوم (رشد اقتصادی)

اگر یک شوک به اندازه ۲ انحراف معیار به رشد اقتصادی در اولین دوره زمانی وارد شود، در دوره سوم "نسبت نرخ بهره به تورم" به میزان ۱۳/۸ درصد کاهش می‌یابد. این کاهش نشان‌دهنده تأثیر غیرمستقیم رشد اقتصادی بر سیاست‌های پولی بانک مرکزی است. درعین حال، اثر شوک در دوره اول و دوم از نظر آماری معنادار نیست که بیانگر آن است که واکنش بانک مرکزی به تغییرات رشد اقتصادی ممکن است با تأخیر انجام شود. این نتیجه مهم نشان می‌دهد که افزایش رشد اقتصادی می‌تواند رفتار بانک مرکزی را به سوی اتخاذ سیاست‌هایی هدایت کند که به دنبال حفظ یا حتی افزایش نرخ بهره واقعی مثبت هستند. این امر به‌ویژه زمانی حائز اهمیت است که بدانیم این اثر با تأخیر سه ساله خود را نشان می‌دهد. درواقع، این تأخیر به بانک مرکزی فرصت می‌دهد تا تغییرات اقتصادی را بررسی کند و با دقت بیشتری تصمیمات سیاستی اتخاذ کند. کاهش "نسبت نرخ بهره به تورم" در اثر افزایش رشد اقتصادی به این معناست که توان بانک مرکزی در کنترل و کاهش تورم افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر، با رشد اقتصادی، بانک مرکزی می‌تواند نرخ بهره اسمی را به‌گونه‌ای با تورم هماهنگ کند که نرخ بهره واقعی مثبت، صفر یا یک عدد منفی کوچک باشد. این هماهنگی به بانک مرکزی اجازه می‌دهد تا از ابزارهای پولی خود برای ایجاد تعادل بین تورم و نرخ بهره استفاده کند، به‌نحوی که هم رشد اقتصادی حفظ شود و هم تورم تحت کنترل قرار گیرد.

درنهایت، این تحلیل نشان می‌دهد که رشد اقتصادی می‌تواند به‌طور غیرمستقیم به بهبود شرایط اقتصادی کلی منجر شود، به‌ویژه از طریق تأثیرگذاری بر تصمیمات پولی بانک مرکزی. این امر نه تنها به کنترل تورم کمک می‌کند، بلکه شرایطی را فراهم می‌آورد که نرخ بهره واقعی در محدوده‌ای مطلوب و پایدار باقی بماند که این موضوع به ثبات اقتصادی و افزایش اعتماد عمومی به سیاست‌های پولی منجر می‌شود.

پاسخ "رشد اقتصادی" به شوک اول (رشد نقدینگی)

در این بخش، نمودار مربوط به سطر سوم و ستون اول (از چپ) نمودار (۳) تفسیر می‌شود. ملاحظه می‌شود که اگر یک شوک در دوره اول به رشد نقدینگی وارد شود، می‌تواند رشد اقتصادی را در دوره دوم به میزان $1/9$ درصد افزایش دهد. این افزایش نشان‌دهنده تأثیر مثبت و فوری سیاست‌های پولی انبساطی بر فعالیت‌های اقتصادی است. به عبارتی، افزایش نقدینگی به دلیل تسهیل شرایط مالی، می‌تواند موجب افزایش سرمایه‌گذاری و مصرف شود که در نهایت منجر به افزایش رشد اقتصادی در دوره بعدی می‌شود. با این حال، اثر شوک در دوره اول و همچنین در دوره‌های دیگر (به جز دوره دوم) از نظر آماری معنادار نیست. این امر نشان می‌دهد که تأثیر اولیه شوک نقدینگی بر رشد اقتصادی چندان قابل توجه نیست و تنها در دوره دوم این تأثیر به‌طور معناداری ظاهر می‌شود. همچنین، لازم به ذکر است که اثر شوک در دوره سوم منفی است، اما این تأثیر از نظر آماری معنادار نیست و نمی‌توان آن را به‌عنوان یک نتیجه قطعی در نظر گرفت. اثر شوک تا دوره پنجم ادامه دارد و سپس به تدریج محو می‌شود.

یکی از علل اینکه شوک به رشد نقدینگی می‌تواند بر رشد اقتصادی اثر مثبت داشته باشد، استدلال سیاست پولی انبساطی است. این سیاست معمولاً در شرایطی که اقتصاد نیاز به تحریک دارد، توسط بانک مرکزی اتخاذ می‌شود. با افزایش نقدینگی و کاهش نرخ بهره، هزینه وام‌گیری کاهش یافته و در نتیجه، مصرف و سرمایه‌گذاری افزایش می‌یابد. این افزایش در تقاضای کل می‌تواند رشد اقتصادی را در کوتاه‌مدت تحریک کند. با این حال، باید به این نکته توجه کرد که تأثیرات سیاست پولی انبساطی ممکن است در بلندمدت محدود باشد و حتی در برخی موارد منجر به تورم شود. به همین دلیل، عدم معناداری آماری در دوره‌های بعد از دوره دوم می‌تواند بیانگر این باشد که اثرات مثبت اولیه به تدریج کاهش یافته و از بین می‌رود. در واقع، سیاست‌های پولی انبساطی اگر به درستی مدیریت نشود، ممکن است به نتایج معکوسی مانند تورم بالا و ناپایداری اقتصادی منجر شود. در نهایت، تحلیل این نمودار نشان می‌دهد که شوک‌های نقدینگی می‌توانند تأثیرات فوری و موقتی بر رشد اقتصادی داشته باشند، اما برای حفظ این رشد، نیاز به سیاست‌های اقتصادی پایدار و دقیق‌تر است.

پاسخ "رشد اقتصادی" به شوک دوم (نسبت نرخ بهره به تورم)

اگر یک شوک به میزان ۲ انحراف معیار در دوره اول به "نسبت نرخ بهره به تورم" وارد شود، بلافاصله و در همان دوره، رشد اقتصادی را تا $1/5$ درصد افزایش می‌دهد. این افزایش نشان‌دهنده واکنش سریع اقتصاد به بهبود در سیاست‌های پولی و هماهنگی بهتر بین نرخ بهره و تورم است. به عبارتی، افزایش ناگهانی در این نسبت می‌تواند به‌عنوان یک علامت مثبت برای فعالان اقتصادی تلقی شود که شرایط مالی پایدارتر و قابل پیش‌بینی‌تری در آینده وجود خواهد داشت.

در دوره دوم، اثر این شوک کاهش می‌یابد و به نظر می‌رسد که رشد اقتصادی تحت تأثیر این شوک قرار نمی‌گیرد؛ اما در دوره سوم، اثر شوک مجدداً افزایش می‌یابد، هرچند که این افزایش به‌طور کلی کمتر از دوره اول است. این حرکت سینوسی در اثر شوک نشان‌دهنده نوساناتی است که ممکن است به دلیل انتظارات مختلف و تعدیلاتی که در واکنش به تغییرات سیاستی در اقتصاد رخ می‌دهد، ایجاد شود. با وجود این نوسانات، اثر شوک به نسبت نرخ بهره به تورم فقط در دوره اول بر رشد اقتصادی از نظر آماری معنادار است. این نتیجه نشان می‌دهد که تغییرات در رفتار بانک مرکزی به سوی بهبود نسبت نرخ بهره به تورم می‌تواند بلافاصله رشد اقتصادی را تحریک کند؛ اما این اثر اولیه ممکن است به تدریج کاهش یابد و در دوره‌های بعدی اثرات قابل توجهی مشاهده نشود.

این واقعیت از آنجا ناشی می‌شود که وقتی بانک مرکزی نسبت نرخ بهره به تورم را بهبود می‌دهد، به این معناست که یا تورم را کنترل می‌کند یا نرخ بهره اسمی را با تورم هماهنگ می‌کند، به‌طوری‌که نرخ بهره واقعی مثبت شود. این تغییرات باعث می‌شود تا انتظارات اقتصادی به سمت بهبود حرکت کند. به عبارتی، بانک مرکزی با ارسال این سیگنال که سیاست‌های پولی به سمت ثبات و پایداری پیش می‌رود، می‌تواند اعتماد فعالان اقتصادی را جلب کند. این اعتماد بلافاصله می‌تواند به عاملان اقتصادی پیام بدهد تا سرمایه‌گذاری خود را افزایش دهند که در نهایت منجر به افزایش رشد اقتصادی می‌شود. درواقع، بهبود در نسبت نرخ بهره به تورم به‌عنوان یک محرک اقتصادی عمل کرده و می‌تواند بهبود در شرایط اقتصادی کلی را تسریع کند. با این حال، ادامه این روند به نحوه مدیریت بانک مرکزی و توانایی آن در حفظ تعادل بین نرخ بهره و تورم بستگی دارد.

پاسخ "رشد اقتصادی" به شوک سوم (رشد اقتصادی)

آخرین نمودار که مربوط به سطر سوم و ستون سوم است، نشان می‌دهد که اگر یک شوک به میزان ۲ انحراف معیار به رشد اقتصادی وارد شود، چه تأثیری بر خود رشد اقتصادی خواهد داشت و اثر این شوک در طول زمان چگونه تغییر می‌کند. در دوره اول، رشد اقتصادی به میزان ۳/۳۴ درصد افزایش می‌یابد که نشان‌دهنده واکنش قوی و مثبت اقتصاد به شوک اولیه است. این افزایش می‌تواند به دلیل افزایش ناگهانی در فعالیت‌های اقتصادی، سرمایه‌گذاری و مصرف باشد که معمولاً در پاسخ به یک شوک مثبت در رشد اقتصادی رخ می‌دهد. با این حال، این اثر مثبت دوام زیادی ندارد و سریعاً کاهش می‌یابد. در دوره دوم، اثر شوک به حدی کاهش پیدا می‌کند که از نظر آماری معنادار نیست، یعنی دیگر نمی‌توان به‌صورت قطعی گفت که شوک هنوز تأثیری بر رشد اقتصادی دارد. این کاهش سریع می‌تواند نشان‌دهنده این باشد که اقتصاد به سرعت به شرایط قبل از شوک بازمی‌گردد یا اینکه عوامل دیگری وارد عمل می‌شوند که تأثیر اولیه شوک را تضعیف می‌کنند.



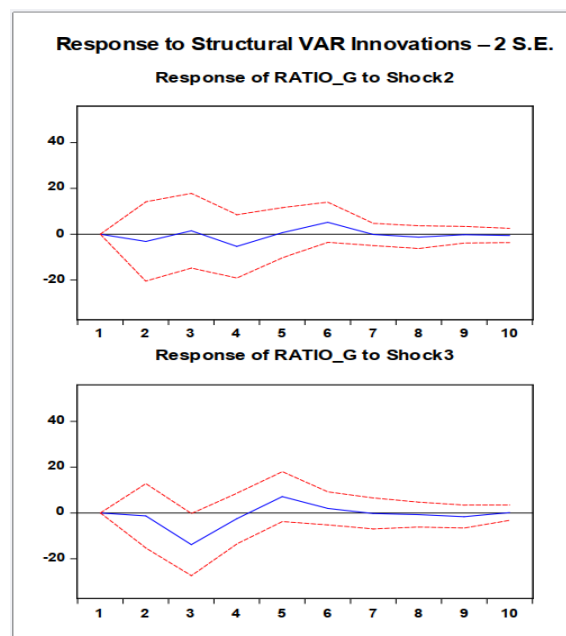
در دوره سوم، اثر شوک منفی می‌شود که ممکن است ناشی از تعدیلات و بازتاب‌های اقتصادی باشد که پس از یک افزایش ناگهانی رخ می‌دهد. این تغییر به سمت منفی ممکن است به دلیل عواملی مثل افزایش فشارهای تورمی یا کاهش اعتماد به بازارها باشد که پس از یک شوک اولیه مثبت، می‌تواند باعث کاهش فعالیت‌های اقتصادی شود. پس از این دوره، اثر شوک با نوسانات کوچکی همراه است و به تدریج از بین می‌رود. این نوسانات کوچک و محو شدن تدریجی اثر شوک نشان می‌دهد که اقتصاد به تعادل بازمی‌گردد و اثرات اولیه شوک به مرور زمان کاهش می‌یابد. این الگوی مشاهده‌شده می‌تواند نشان‌دهنده این باشد که شوک‌های اقتصادی اگرچه می‌توانند تأثیرات اولیه و کوتاه‌مدت مثبتی بر رشد اقتصادی داشته باشند، اما این تأثیرات ممکن است به سرعت کاهش یابد و در طول زمان معکوس شود. به همین دلیل، درک دقیق دینامیک‌های اقتصادی و توانایی پیش‌بینی واکنش‌های بلندمدت اقتصاد به چنین شوک‌هایی، برای سیاست‌گذاران و تحلیل‌گران اقتصادی بسیار مهم است.

۲. برآورد و تفسیر نتایج مدل SVAR (وقتی متغیر علت‌العلل نسبت نرخ بهره به تورم است)

در این بخش تمام مراحل مربوط به برآورد مدل SVAR و استخراج توابع واکنش ضربه‌ای انجام می‌شود، اما با یک تفاوت کلیدی: متغیر "نسبت نرخ بهره به تورم" به‌عنوان متغیر علت‌العلل (متغیر اولیه) در تجزیه چولسکی مدنظر قرار می‌گیرد. این تغییر در ساختار مدل به این معناست که تأثیرات سایر متغیرها بر اساس این متغیر اولیه تحلیل می‌شود. در این مدل ساختار به‌صورت زیر تنظیم شده است: ابتدا، نسبت نرخ بهره به تورم به‌عنوان متغیر اولیه در رأس سلسله مراتب قرار می‌گیرد و تأثیر تغییرات آن بر سایر متغیرها تحلیل می‌شود. سپس، رشد نقدینگی به‌عنوان متغیر دوم مورد بررسی قرار می‌گیرد که به ما اجازه می‌دهد تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم شوک‌های وارده به نسبت نرخ بهره به تورم بر رشد نقدینگی و نهایتاً بر رشد اقتصادی را مشاهده کنیم. درنهایت، رشد اقتصادی به‌عنوان متغیر سوم تحلیل می‌شود تا زنجیره‌ای از واکنش‌ها از متغیر اولیه (نسبت نرخ بهره به تورم) تا متغیر نهایی (رشد اقتصادی) دنبال شود.

شوک به نسبت نرخ بهره به تورم

با توجه به اینکه اثر شوک به یک متغیر بر خود متغیر موضوع بحث این تحقیق نیست، از تفسیر آن خودداری می‌شود. لذا سطر اول نمودار اثر شوک دوم و سوم بر "نسبت نرخ بهره به تورم" است که در نمودار زیر نشان داده شده است.



نمودار ۴. پاسخ نسبت نرخ بهره به تورم به رشد نقدینگی و رشد اقتصادی

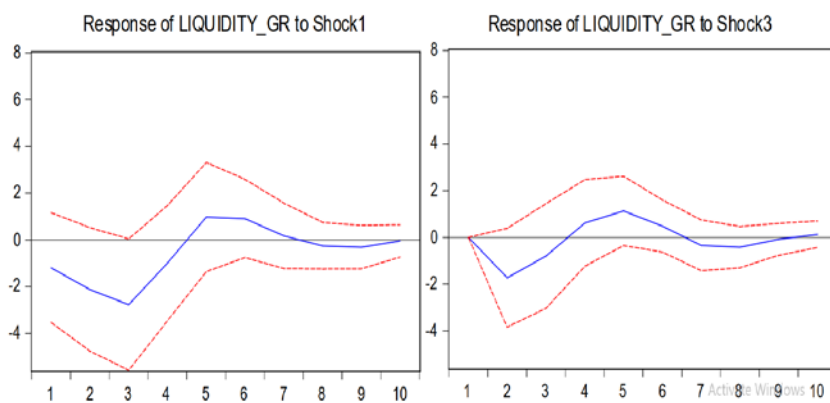
نمودار اول نشان می‌دهد که پاسخ نسبت نرخ بهره به تورم به شوک وارد شده به رشد نقدینگی (شوک دوم) به میزان ۲ انحراف معیار ناچیز و از نظر آماری در همه دوره‌ها معنادار نیست. این یافته با یافته‌ای بخش قبل که متغیر علت‌العلل رشد نقدینگی بود یکسان است. نمودار دوم نشان می‌دهد که اگر ۲ انحراف معیار شوک به رشد اقتصادی وارد شود در دوره سوم نسبت نرخ بهره به تورم به میزان ۱۳/۸ درصد کاهش می‌یابد. در دوره اول و دوم اثر شوک از نظر آماری معنادار نیست. این نتیجه دقیقاً با نتیجه بخش قبل مشابه است. به عبارت دیگر نمودار مذکور با نمودار سطر دوم ستون سوم از نمودار (۳) تقریباً یکسان است.

شوک به رشد نقدینگی

بر اساس شکل زیر پاسخ رشد نقدینگی از شوک وارد شده به "نسبت نرخ بهره به تورم" در سال سوم منفی است. این نتیجه نیز مانند بخش قبل است؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که با انضباط بیشتر در سیاست‌های پولی بانک مرکزی که یکی از آن‌ها کنترل تورم و هماهنگی بین نرخ بهره اسمی و تورم است یا به عبارت دیگر مدیریت نرخ واقعی بهره در اقتصاد می‌توان بخشی از رشد نقدینگی را از طریق اعتمادسازی عاملان اقتصادی به بانک مرکزی کنترل کرد.



Response to Structural VAR Innovations – 2 S.E.



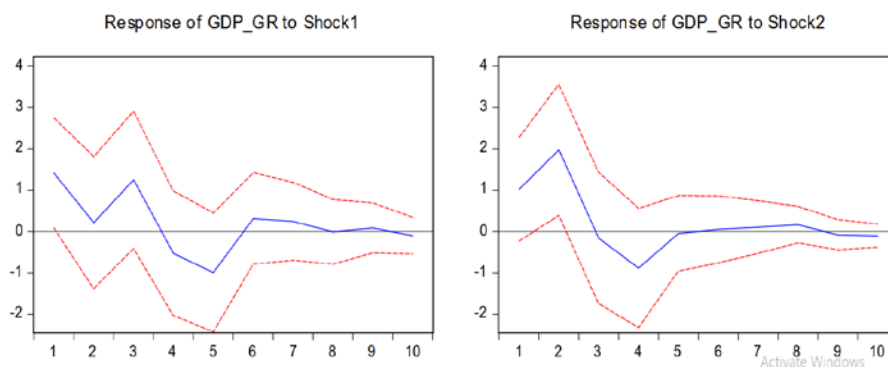
نمودار ۵. پاسخ رشد نقدینگی به نسبت نرخ بهره به تورم و رشد اقتصادی

نمودار دوم نیز که اثر شوک رشد اقتصادی بر رشد نقدینگی است که مشابه بخش قبل است.

شوک به رشد اقتصادی

نتیجه مانند بخش قبل است. با یک شوک به اندازه ۲ انحراف معیار به "نسبت نرخ بهره به تورم" در همان لحظه رشد اقتصادی تحریک می شود و ۱/۵ درصد افزایش می یابد. در مورد نمودار دوم نیز که اثر شوک نقدینگی بر رشد اقتصادی است به این صورت است که با یک شوک به میزان ۲ انحراف معیار به رشد نقدینگی، رشد اقتصادی در دوره دوم پاسخ می دهد. اندازه آن مانند بخش قبل ۱/۹ درصد است.

Response to Structural VAR Innovations – 2 S.E.



نمودار ۶. پاسخ رشد اقتصادی به نسبت نرخ بهره به تورم و رشد نقدینگی

بحث، نتیجه‌گیری و پیشنهادهای سیاستی

بررسی رفتار بانک مرکزی و تحلیل ارتباط آن با رشد نقدینگی و رشد اقتصادی، یکی از مسائل کلیدی در سیاست‌گذاری اقتصادی است که توجه بسیاری از سیاستمداران و اقتصاددانان را به خود جلب کرده است. در این تحقیق، شاخصی برای ارزیابی رفتار بانک مرکزی شناسایی شد که نسبت نرخ بهره به تورم را به‌عنوان معیاری معتبر برای این منظور معرفی می‌کند. بانک مرکزی به‌عنوان مسئول سیاست‌های پولی کشور باید به‌گونه‌ای عمل کند که این نسبت برابر یا بزرگ‌تر از یک باشد؛ به‌طوری‌که نرخ بهره واقعی در اقتصاد مثبت باقی بماند و این پیام را به فعالان اقتصادی منتقل کند که بانک مرکزی به‌طور هوشمندانه و مطابق با شرایط اقتصادی، سیاست‌های پولی را پیگیری می‌کند. برای نمونه، در صورتی‌که نرخ تورم از یک سال به سال بعد افزایش یابد، بانک مرکزی باید به‌طور متناسب نرخ بهره اسمی را افزایش دهد تا نسبت نرخ بهره به تورم ثابت بماند. البته باید یادآور شد که مهم‌ترین وظیفه بانک مرکزی کنترل تورم است، زیرا در صورت کنترل تورم یا افزایش اندک آن نسبت به دوره قبل، تثبیت این نسبت برای بانک مرکزی ساده‌تر خواهد بود.

این تحقیق با استفاده از داده‌های سری زمانی "نسبت نرخ بهره به تورم"، رشد نقدینگی و رشد اقتصادی در طی سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۲ و لینک آن‌ها توسط مدل خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) اثرات متقابل این سه را بر یکدیگر آشکار کرد. برای این منظور دو سناریو بر اساس مبانی نظری در نظر گرفته شد. در سناریوی اول بر اساس تجزیه چولسکی متغیر علت‌العلل رشد نقدینگی در نظر گرفته شد، سپس "نسبت نرخ بهره به تورم" و در آخر رشد نقدینگی. در سناریوی دوم مدل SVAR با فرض تجزیه چولسکی که متغیر "نسبت نرخ بهره به تورم" علت‌العلل است و سپس متغیر رشد نقدینگی و در آخر متغیر رشد اقتصادی برآورد شد. در هر دو سناریو تابع واکنش ضربه‌ای برآورد گردید و از طریق آن اثر شوک به یکی از متغیرها بر دو متغیر دیگر ارزیابی شد. نتایج زیر یافته‌هایی است که در هردو سناریو مشترک بوده است.

نتایج توابع واکنش ضربه‌ای نشان می‌دهد که شوک‌های نقدینگی تأثیر قابل توجهی بر "نسبت نرخ بهره به تورم" ندارند، به این معنی که رفتار بانک مرکزی به‌صورت مستقیم از نوسانات رشد نقدینگی تبعیت نمی‌کند. این واقعیت بیانگر آن است که بانک مرکزی در مواجهه با تغییرات نقدینگی، سیاست‌های خود را ثابت نگه می‌دارد و از تنظیم نرخ بهره به‌صورت واکنشی اجتناب می‌کند. با این حال، شوک‌های رشد اقتصادی می‌توانند رفتار بانک مرکزی را تغییر دهند. برای مثال، اگر به رشد اقتصادی شوکی به اندازه ۲ انحراف معیار وارد شود، در طی سه سال آینده "نسبت نرخ بهره به تورم" به میزان ۱۳/۸ درصد افزایش می‌یابد. این امر نشان می‌دهد که افزایش در رشد اقتصادی، بانک مرکزی را به سوی اتخاذ سیاست‌های پولی معقول‌تر و حرکت به سمت نرخ بهره واقعی مثبت سوق می‌دهد، هرچند این تغییر با تأخیر همراه است.

از سوی دیگر، تأثیر شوک "نسبت نرخ بهره به تورم" بر خودش به‌طور فوری اما موقتی عمل می‌کند، به این معنی که این واکنش‌ها به‌سرعت فروکش می‌کنند و اثرات آن به‌سرعت محو می‌شود. این الگوی

رفتاری حاکی از آن است که بانک مرکزی ممکن است در مواجهه با شرایط جدید، بدون توجه به رویه‌های گذشته خود، تغییرات اساسی و سریع در سیاست‌های پولی خود ایجاد کند. چنین رفتاری می‌تواند پیامدهای منفی برای اقتصاد به همراه داشته باشد، زیرا عاملان اقتصادی ممکن است سیاست‌های بانک مرکزی را ناپایدار تلقی کنند و اعتماد خود را به نهاد پولی از دست دهند. این بی‌ثباتی در سیاست‌گذاری می‌تواند منجر به رفتارهای نامناسب اقتصادی، مانند گرایش به سرمایه‌گذاری‌های غیرمولد و کاهش سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت شود که درنهایت به زیان اقتصاد کلان تمام می‌شود.

یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که شوک به "نسبت نرخ بهره به تورم" با یک تأخیر سه ساله منجر به کاهش رشد نقدینگی می‌شود. این نتیجه حاکی از آن است که رفتار بانک مرکزی، هرچند با تأخیر، بر رشد نقدینگی تأثیرگذار است. به عبارت دیگر، زمانی که بانک مرکزی تلاش می‌کند تا "نسبت نرخ بهره به تورم" را افزایش دهد، این اقدام توسط عاملان اقتصادی درک شده و به آن واکنش مثبت نشان می‌دهند. این واکنش مثبت به معنای افزایش سرمایه‌گذاری‌های مولد و کاهش سرمایه‌گذاری‌های غیرمولد است که درنهایت به کاهش رشد نقدینگی منجر می‌شود. این تحقیق به‌طور خاص نشان داد که اگر یک شوک معادل ۲ انحراف معیار به "نسبت نرخ بهره به تورم" در زمان حاضر وارد شود، سه سال بعد رشد نقدینگی حدود ۲۰۸ درصد کاهش خواهد یافت. این کاهش چشمگیر در رشد نقدینگی نشان می‌دهد که افزایش "نسبت نرخ بهره به تورم" و حرکت آن به سوی عدد واحد، نه تنها بر رفتار سرمایه‌گذاران تأثیرگذار است، بلکه نقش کلیدی در کنترل نقدینگی و جلوگیری از تورم‌های بالا ایفا می‌کند. به این ترتیب، سیاست‌های پایدار و هوشمندانه بانک مرکزی در حفظ تعادل میان نرخ بهره و تورم می‌تواند به تقویت اعتماد در اقتصاد و کاهش نوسانات نقدینگی کمک کند که این امر درنهایت به بهبود شرایط اقتصادی و رشد پایدار منتهی خواهد شد.

یکی دیگر از یافته‌های مهم این تحقیق اثر شوک بر "نسبت نرخ بهره به تورم" و تأثیر آن بر رشد اقتصادی است. نتایج نشان می‌دهد که اگر شوکی به این نسبت وارد شود، رشد اقتصادی در همان زمان شوک تا ۱/۵ درصد افزایش می‌یابد. این یافته بسیار مهم نشان‌دهنده این واقعیت است که وقتی بانک مرکزی رفتار متناسب و هوشمندانه‌ای از خود نشان می‌دهد، به‌ویژه زمانی که "نسبت نرخ بهره به تورم" را افزایش می‌دهد و به سمت نرخ بهره واقعی مثبت حرکت می‌کند، رشد اقتصادی به‌سرعت به این رفتار واکنش مثبت نشان می‌دهد. علت این واکنش سریع و مثبت رشد اقتصادی این است که عاملان اقتصادی، به‌ویژه سرمایه‌گذاران، با مشاهده حرکت نرخ بهره واقعی به سمت مثبت شدن، انگیزه بیشتری برای انجام سرمایه‌گذاری‌های مولد پیدا می‌کنند. از آنجاکه سرمایه‌گذاری یکی از مهم‌ترین عوامل محرک رشد اقتصادی است، افزایش آن به‌طور مستقیم به بهبود شرایط اقتصادی منجر می‌شود. این امر نشان می‌دهد که سیاست‌های پولی مناسب و تلاش برای حفظ و تقویت نرخ بهره واقعی مثبت می‌تواند به‌سرعت اعتماد اقتصادی را تقویت کرده و موجب افزایش سرمایه‌گذاری و درنهایت رشد اقتصادی شود. به عبارت دیگر، اقدام صحیح بانک مرکزی در جهت حفظ تعادل در "نسبت نرخ بهره به تورم" نه تنها به کنترل نقدینگی و تورم

کمک می‌کند، بلکه به‌طور هم‌زمان موجب تقویت رشد اقتصادی می‌شود و این ارتباط مستقیم می‌تواند به سیاست‌گذاران در طراحی و اجرای سیاست‌های پولی مؤثرتر کمک کند.

پیشنهاد عملی این تحقیق بر این اساس استوار است که رفتار بانک مرکزی در تعیین نرخ بهره اسمی باید هم‌راستا با تغییرات نرخ تورم باشد؛ زیرا نتایج این مقاله نشان داد که رفتار بانک مرکزی به‌گونه‌ای که نرخ بهره را با تورم هماهنگ کند می‌تواند بر رشد کاهش رشد نقدینگی و افزایش رشد اقتصادی اثر بگذارد؛ بنابراین در گام نخست، بانک مرکزی باید قادر باشد تورم را در یک کانال معین و پایدار کنترل کند تا از نوسانات شدید و پیش‌بینی‌ناپذیر جلوگیری شود. در گام دوم، به تناسب میزان تغییرات نرخ تورم، باید نرخ بهره اسمی نیز افزایش یابد تا نرخ بهره واقعی منفی نشود. به عبارت دیگر، افزایش نرخ تورم باید به‌طور مستقیم و معقولی با افزایش نرخ بهره اسمی همخوانی داشته باشد. این اقدام به‌ویژه در شرایطی که نرخ تورم افزایش می‌یابد، ضروری است؛ زیرا نمی‌توان تورم را به اقتصاد تحمیل کرد و درعین‌حال نرخ بهره اسمی را بدون تغییر باقی گذاشت.

ملاحظات اخلاقی

حامی مالی: مقاله حامی مالی ندارد.

مشارکت نویسندگان: تمام نویسندگان در آماده سازی مقاله مشارکت داشتند.

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

تعهد کپی رایت: طبق تعهد نویسندگان حق کپی رایت رعایت شده است.



منابع

- باغستانی، علی اکبر و رحیمی، رضا. (۱۴۰۰). بررسی رابطه بین نرخ سود و نقدینگی در بانک تجارت. *فصلنامه اقتصاد محاسباتی*، ۵(۱)، ۱۴۵-۱۳۱.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. (۱۴۰۱). بانک سری زمانی.
- تقوی، مهدی و صفرزاده، اسماعیل. (۱۳۸۸). نرخ بهینه رشد نقدینگی در اقتصاد ایران در چارچوب الگوهای تعادل عمومی پویای تصادفی کینزی جدید (DSGE). *فصلنامه مدل سازی اقتصادی*، ۳(۹)، ۷۷-۱۰۴.
- خاوری، حمید و ابراهیمی سالاری، تقی. (۱۴۰۲). بررسی آثار سیاست های پولی مقابل با تورم بر امنیت و رشد اقتصادی در ایران. *اقتصاد و توسعه منطقه ای*، ۳۰(۲۵)، ۱۷۹-۱۴۰.
- دژسند، فرهاد و سالاری شهری، محمد. (۱۴۰۳). عوامل مؤثر بر تورم در سه برنامه توسعه دوره چشم انداز. *پژوهش های برنامه و توسعه*، ۵(۲)، ۹۷-۱۳۱.
- سامتی، مرتضی؛ دلالی اصفهانی، رحیم؛ خوش اخلاق، رحمان و شیرانی فخر، زهره. (۱۳۸۸). تحلیل روابط علی بین متغیرهای کلان اقتصادی، به منظور کاهش نرخ بهره در ایران با روش نقشه علی بیزین (BCM). *مجله تحقیقات اقتصادی*، ۴۴(۱).
- سعیدی، پرویز؛ مظهری، رضا و ولیان، حسن. (۱۳۹۱). بررسی ارتباط بین نرخ تورم با نرخ بهره بر اساس تئوری اثر فیشدر در اقتصاد ایران. *دانش مالی تحلیل اوراق بهادار (مطالعات مالی)*، ۵(۱۳)، ۸۳-۹۸.
- طیبنیا، علی و زندیه، رضوان. (۱۳۸۸). اثرات فرآیند جهانی شدن بر تورم در ایران. *پژوهش های اقتصادی ایران*، ۱۳(۳۸)، ۵۳-۹۶.
- کهزادی، نوروژ و نوفرستی، ابوالفضل. (۱۳۸۵). بررسی اثر تغییرات نرخ بهره بر تورم. *مجموعه مقالات شانزدهمین کنفرانس سیاست های پولی و ارزی، تهران: مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران*.
- محمدی، حسین و محمودی، مهدی. (۱۳۹۶). بررسی اثرات متقابل نرخ بهره با متغیرهای منتخب اقتصاد کلان در کشورهای اسلامی و غیراسلامی. *فصلنامه تحقیقات مدل سازی اقتصادی*، ۸(۲۸)، ۱۳۸-۱۰۳.
- مهرگان، نادر؛ عزتی، مرتضی و اصغرپور، حسین. (۱۳۸۵). بررسی رابطه علی بین نرخ بهره و تورم: با استفاده از داده های تابلویی. *پژوهش های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)*، ۶(۳)، ۹۱-۱۰۵.

References

- Aghion, P; Angeletos, G. M; Banerjee, A; & Manova, K. (2010). Volatility and growth: Credit constraints and the composition of investment. *Journal of Monetary Economics*, 57(3), 246-265.
- Aghion, P; Farhi, E; & Kharroubi, E. (2012). *Monetary policy, liquidity, and growth*. (No. w18072). National Bureau of Economic Research.



- Arrow, K. J; & Debreu, G. (1954). Existence of an equilibrium for a competitive economy. *Econometrica*, 22(3), 265–290.
- Baghestany, A; & Rahimi, R. (2022). Investigating the Relationship Between Interest Rates and Liquidity in Tejarat Bank. *Computational Economics*, (1)1, 131-145. (In Persian).
- Beyer, A; Haug, A. A; & Dewald, W. G. (2009). Structural breaks, cointegration and the Fisher effect. European Central Bank (ECB) Working Paper No. 1013.
- Central Bank of Iran. (2023). Time Series Data Bank.
- Cochrane, J. H. (1991). Production-based asset pricing and the link between stock returns and economic fluctuations. *The Journal of Finance*, 46(1), 209-237.
- Dejpasand, F; & Salari Shahri, M. (2024). Factors affecting inflation in three development plans of the perspective period. *Program and Development Research*, 5(2), 97-131. (In Persian).
- Fisher, I. (1930). *The theory of interest: As determined by impatience to spend income and opportunity to invest it*. New York: Macmillan.
- Friedman, M. (1969). *Optimum quantity of money and other essays*. Chicago: Aldine.
- Jensen, M. J. (2009). The Long-Run Fisher Effect: Can It Be Tested? *Journal of Money, Credit and Banking*, 41(1), 221-231.
- Kahzadi, N; & Noferesti, A. (2006). Examining the effect of interest rate changes on inflation. *Proceedings of the 16th Monetary and Banking Conference*, Tehran: Monetary and Banking Research Institute of the Central Bank of the Islamic Republic of Iran. (In Persian).
- Khavari, H; & Ebrahimi Salari, T. (2023). Investigation the Effects of Disinflation Monetary Policies on Economic Security and Growth in Iran. *Journal of Economics and Regional Revelopment*, 30(25), 140-179. (In Persian).
- Larsen, H. S. (1950). The liquidity preference of banks. *The Review of Economic Studies*, 18(2), 123-127.
- Leeper, E. M. (1991). Equilibria under 'active' and 'passive' monetary and fiscal policies. *Journal of monetary Economics*, 27(1), 129-147.
- Lucas, Jr, R. E. (2000). Inflation and welfare. *Econometrica*, 68(2), 247-274.
- Mehregan, N; Ezati, M; & Asgharpur, H. (2006). Causal relationship between the interest rate and inflation using panel data. *The Economic Research (Sustainable Growth and Development)*, 6(3), 91-105. (In Persian).
- Mohammadi, H; & Mahmoudi, M. (2017). Investigating the interaction between interest rates and selected macroeconomic variables in Islamic and non-Islamic countries. *Economic Modeling Research Quarterly*, 8(28), 103-138. (In Persian).
- Mundell, R. (1963). Inflation and real interest. *Journal of Political Economy*, 71(3), 280-283.
- Nguyen, T. T; Phan, T. D; & Tran, N. A. (2022). Impact of fiscal and monetary policy on inflation in Vietnam. *Investment Management and Financial Innovations*, 19(1), 201-209.



Saeedi, P; Mazhary, R; & Valian, H. (2012). Studying the relation between inflation rate and interest rate based on Fisher's theory of the Iranian economy. *Financial Knowledge of Securities Analysis*, 5(13), 83-98. (In Persian).

Sameti, M; Dallaly, R; Khoshakhlagh, R; & Shirani Fakhr, Z. (2010). Investigating the causal relationship between macroeconomics variables for reducing the rate of interest in Iran with Bayesian causal map (BCM) approach. *Journal of Economic Research (Tahghighat-E-Eghtesadi)*, 44(1). (In Persian).

Summers, L. H. (1981). Optimal inflation policy. *Journal of Monetary Economics*, 7(2), 175-194.

Taghavi, M; & Safarzadeh, E. (2009). The Optimum Rate of Money Growth in New Keynesian DSGE Framework for Iran Economy. *Economic Modeling Quarterly*, 3(9), 77-104. (In Persian).

Taiebni, A; & Zandyeh, R. (2009). The effects of globalization on inflation in Iran. *Iranian Journal of Economic Research*, 13(38), 53-96. (In Persian)

Taylor, J. B. (1993). Discretion versus policy rules in practice. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 39, 195-214.

Walras, L. (1874). *Éléments d'économie politique pure*. Lausanne.

Weiss, L. (1980). The effects of money supply on economic welfare in the steady state. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 565-576.

COPYRIGHTS



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

Variance Decomposition of LIQUIDITY_GR:				
Period	S.E.	LIQUIDITY	RATIO_G	GDP_GR
1	6.485523	100.0000	0.000000	0.000000
2	7.304868	88.85455	5.568764	5.576689
3	7.864709	76.66914	17.49668	5.834177
4	7.951267	75.10956	18.57769	6.312759
5	8.108321	72.41102	19.57755	8.011430
6	8.184112	71.15841	20.62886	8.212731
7	8.193157	71.00744	20.62178	8.370787
8	8.214113	70.75769	20.65376	8.588542
9	8.222107	70.63813	20.78039	8.581480
10	8.223489	70.62254	20.77463	8.602827

Variance Decomposition of RATIO_G:				
Period	S.E.	LIQUIDITY	RATIO_G	GDP_GR
1	44.25445	3.355686	96.64431	0.000000
2	44.63248	3.554754	96.36577	0.079471
3	50.53266	3.741544	88.68320	7.575258
4	50.88023	4.813020	87.47656	7.710415
5	51.43530	4.751893	85.77599	9.472117
6	51.74767	5.592605	84.90064	9.506750
7	52.03260	5.578543	85.01660	9.404853
8	52.07308	5.608421	84.98181	9.409771
9	52.14487	5.593942	84.92886	9.477199
10	52.15067	5.608147	84.91593	9.475921

Variance Decomposition of GDP_GR:				
Period	S.E.	LIQUIDITY	RATIO_G	GDP_GR
1	3.777031	3.864020	17.47423	78.66175
2	4.327449	22.32529	15.06937	62.60534
3	4.593110	20.52407	20.22738	59.24856
4	4.724558	22.08278	21.20855	56.70867
5	4.834324	21.17069	24.39150	54.43780
6	4.847766	21.05376	24.69123	54.25500
7	4.868366	20.89208	24.76965	54.33827
8	4.871291	20.98028	24.74176	54.27796
9	4.874888	20.98771	24.72616	54.28613
10	4.877025	20.99590	24.76280	54.24130

