



Journal Website

Article history:

Received 28 February 2025

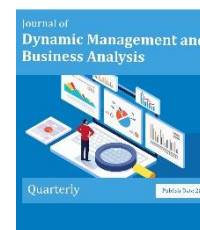
Revised 14 April 2025

Accepted 06 May 2025

Published online 03 June 2025

Dynamic Management and Business Analysis

Volume 4, Issue 2, pp 83-101



E-ISSN: 3041-8933

Examining the Impact of Monetary Policy Through the Bank Lending Channel and Balance Sheet Channel on the Commercial Banking System

Bahareh Mansoor Sadeghi Gilani¹, Karim Emami^{2*}, Ebrahim Rezaee³

¹ Department of Economics, SR.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran.

² Department of Economics, SR.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran (Corresponding Author).

³ Associate Professor, The institute for Research and Development in Humanities, SAMT, Tehran, Iran.

* Corresponding author email address: k-emami@sibiau.ir

Article Info

Article type:

Original Research

How to cite this article:

Mansoor Sadeghi Gilani, B., Emami, K., Rezaee, E. (2025). Examining the Impact of Monetary Policy Through the Bank Lending Channel and Balance Sheet Channel on the Commercial Banking System. *Dynamic Management and Business Analysis*, 4(2), 83-101.

<https://doi.org/10.22034/dmbaj.2025.2060025.1299>



© 2025 the author(s). Published by Knowledge Management Scientific Association. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) License.

ABSTRACT

Objective: This study aims to investigate the impact of monetary policy through the bank lending channel and the balance sheet channel on the commercial banking system in Iran between 2016 and 2022.

Methodology: The research uses quarterly panel data from six major Iranian commercial banks (Mellat, Tejarat, Sepah, Refah, Melli, and Saderat) during the period 2016:Q1 to 2022:Q4. A Bayesian Vector Autoregression (BVAR) model, panel data techniques, and cointegration tests (Kao, Pedroni, Westerlund) were employed. Key variables included base money growth, government expenditure, output gap, consumer price index, and real exchange rate.

Findings: Causality tests and impulse response functions revealed that government spending, output gap, CPI, and real exchange rate significantly influence base money growth. A long-term equilibrium relationship was confirmed, with a statistically significant negative error correction coefficient (-0.12), indicating a steady return to equilibrium following shocks. The model showed strong explanatory power ($R^2 = 0.88$), validating the robustness of the BVAR framework in capturing short- and long-run dynamics.

Conclusion: Monetary transmission through lending and balance sheet channels plays a pivotal role in shaping macroeconomic outcomes. The presence of off-balance sheet items complicates the transmission mechanism by introducing liquidity outside the central bank's control. Differentiated impacts of on- and off-balance sheet credit underscore the need for precise regulatory oversight and targeted monetary strategies to enhance effectiveness and economic stability.

Keywords: Monetary policy, bank lending channel, balance sheet channel, commercial banks, off-balance sheet items, BVAR model

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Monetary policy remains one of the most critical tools employed by governments and central banks to stabilize economies, control inflation, and stimulate sustainable growth. The effectiveness of monetary policy is largely determined by the strength and clarity of its transmission mechanism, which refers to the pathways through which changes in policy instruments—such as interest rates or base money—affect real economic variables like output and employment. Among the recognized channels of monetary transmission, the bank lending channel and the balance sheet channel play pivotal roles, particularly in bank-dominated financial systems like Iran's.

In the bank lending channel, changes in policy instruments influence the supply of loans extended by banks to businesses and consumers. When the central bank enacts contractionary policy, it typically leads to reduced bank reserves and loanable funds, thereby curbing lending activity. Conversely, expansionary policies facilitate increased credit availability, potentially spurring investment and consumption. As noted by Svensson (2020), the responsiveness of the banking sector to monetary shocks can significantly condition the efficacy of overall monetary policy implementation (Svensson, 2020). In economies with underdeveloped capital markets, this channel gains even greater importance.

The balance sheet channel, on the other hand, functions through the net worth and creditworthiness of borrowers. A contractionary monetary policy that increases interest rates can reduce the market value of collateral and worsen borrowers' balance sheets. This, in turn, reduces their access to credit, slows investment, and dampens aggregate demand. Hafezian et al. (2022) emphasize that financial development strengthens the balance sheet channel, making it a vital link in the chain of monetary transmission in Iran's sanction-impacted economy (Hafezian et al., 2022).

Iran's commercial banking system, characterized by substantial government ownership and regulatory control, provides a unique case study to examine these channels. Frequent governmental interventions—such as interest rate caps, compulsory lending mandates, and credit rationing—often hinder the effectiveness of traditional policy tools (Raei et al., 2018). As Absalamov (2020) and Chatziantoniou et al. (2021) suggest, the structure and behavior of the financial sector greatly influence the precision and predictability of policy outcomes (Absalamov, 2020; Chatziantoniou et al., 2021).

Moreover, off-balance sheet (OBS) items—such as credit guarantees and contingent liabilities—have become increasingly relevant in recent years. According to Shahchera and Taheri (2016), OBS operations can supplement liquidity and credit supply when banks face balance sheet constraints, thereby altering the classical mechanics of monetary policy transmission (Shahchera & Taheri, 2016). These instruments are particularly influential in developing countries where informal and semi-formal financial instruments complement formal banking mechanisms.

This study contributes to the existing literature by empirically investigating how monetary policy affects Iran's commercial banks through both the bank lending and balance sheet channels, with a special focus on the role of off-balance sheet components. The analysis draws upon a panel dataset covering six key Iranian commercial banks over a seven-year period. The results add to prior works such as those by Mehdilo and Asgharpour (2020) and Mbabazize et al. (2020), which underscored the complexity and non-linearity of monetary transmission in emerging markets (Mbabazize et al., 2020; Mehdilo & Asgharpour,

2020). This study aims to investigate the impact of monetary policy through the bank lending channel and the balance sheet channel on the commercial banking system in Iran between 2016 and 2022.

Methodology

The present study adopts a quantitative, applied research design utilizing quarterly data from six major Iranian commercial banks—Mellat, Tejarat, Sepah, Refah, Melli, and Saderat—from Q1 2016 to Q2 2022. The primary estimation method employed is the Bayesian Vector Autoregressive (BVAR) model, selected for its flexibility and ability to incorporate prior information into the estimation process. The research also uses panel unit root tests (Levin–Lin–Chu, Im–Pesaran–Shin, and Breitung) to verify the stationarity of time series data. Pedroni, Kao, and Westerlund tests are applied to examine long-run cointegration among the key variables, while Hausman tests determine the appropriateness of fixed versus random effects models.

Key variables include base money growth (monetary policy indicator), real exchange rate, government expenditures, output gap, and the consumer price index. The study focuses on evaluating the direct and indirect impacts of these variables on monetary expansion and bank credit provision. Diagnostic checks and optimal lag selection criteria such as AIC, SC, and HQ are used to improve model robustness.

Findings

Descriptive statistics indicate considerable variance in real exchange rates and consumer prices, suggesting strong monetary and macroeconomic volatility over the studied period. All time series are confirmed to be integrated of order one, and cointegration analysis reveals stable long-run relationships among the variables. The panel-based Granger causality tests show that all independent variables—including real exchange rate, government spending, and CPI—significantly affect base money growth.

The error correction term is statistically significant and negative (-0.12), implying that 12% of deviations from long-term equilibrium are corrected each quarter. The model's R^2 value of 0.88 highlights strong explanatory power. Impulse response functions (IRFs) illustrate that a one-standard deviation shock to government spending initially reduces base money growth, followed by a recovery and stabilization. Shocks to the output gap and CPI cause oscillatory but converging patterns in monetary growth.

Shocks to the real exchange rate reveal that monetary policy is sensitive to external macroeconomic variables. Furthermore, findings indicate that banks frequently resort to off-balance sheet instruments—particularly during times of liquidity constraint—to maintain credit flow. This behavior underscores the dynamic interaction between policy transmission and financial innovation within the Iranian context.

Discussion and Conclusion

The results confirm that both the bank lending channel and the balance sheet channel are operative in Iran's monetary system, albeit with complexities introduced by institutional and regulatory peculiarities. The significance of government spending, real exchange rate, and consumer price index in shaping base money growth supports the view that Iran's monetary transmission mechanism is multi-dimensional and deeply intertwined with fiscal dynamics.



The activation of off-balance sheet items as alternative liquidity tools highlights a nuanced adaptation of commercial banks to regulatory and economic constraints. By engaging in contingent credit facilities, banks circumvent direct exposure on their balance sheets while continuing to influence money supply and credit availability. This behavior aligns with Shahchera and Taheri's (2016) assertion that off-balance sheet items can widen the gap between central bank intentions and real-world credit expansion, thus complicating the management of monetary aggregates.

The impact of real exchange rate shocks on monetary variables further illustrates the vulnerability of Iran's banking sector to international financial pressures. Given the heavy reliance on imported goods and foreign exchange earnings, any fluctuations in exchange rates exert significant influence on both inflationary expectations and base money growth. These findings resonate with Mehdilo and Asgharpour (2020), who emphasized the importance of incorporating exchange rate dynamics into domestic monetary policy models.

The observed long-run relationships among the variables suggest that monetary authorities must adopt a holistic approach to policy formulation—one that accounts not only for traditional indicators like inflation and GDP, but also for banking sector behavior and off-balance sheet practices. This implies that conventional monetary tools may require recalibration or augmentation through macroprudential measures and coordinated fiscal strategies.

Ultimately, this study reinforces the necessity of institutional reforms in Iran's banking system to enhance policy transmission effectiveness. These reforms include strengthening central bank independence, reducing political interference in credit allocation, and improving transparency in off-balance sheet disclosures. The policy relevance of these findings lies in their capacity to inform both monetary and financial regulatory frameworks in a way that aligns with macroeconomic stability goals.



بررسی تاثیر سیاست‌های پولی از کانال وام دهی بانک‌ها و کانال ترازنامه‌ای بر سیستم بانک‌های تجاری

بهاره منصور صادقی گیلانی^۱، کریم امامی^۲، ابراهیم رضائی^۳

۱. گروه مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲. گروه اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

۳. دانشیار، پژوهشکده تحقیق و توسعه علوم انسانی، سازمان سمت، تهران، ایران.

*ایمیل نویسنده مسئول: k-emami@sibiau.ir

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله

پژوهشی/اصیل

نحوه استناد به این مقاله:

منصور صادقی گیلانی، بهاره، امامی، کریم، رضائی، ابراهیم. (۱۴۰۴). بررسی تاثیر سیاست‌های پولی از کانال وام دهی بانک‌ها و کانال ترازنامه‌ای بر سیستم بانک‌های تجاری. *مدیریت پویا و تحلیل کسب و کار*، ۴(۲)، ۱۰۱-۸۳.



© ۱۴۰۴ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده(گان) است. انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY 4.0) صورت گرفته است.

هدف: هدف این پژوهش بررسی تاثیر سیاست‌های پولی از طریق کانال وام‌دهی بانک‌ها و کانال ترازنامه‌ای بر سیستم بانک‌های تجاری ایران در دوره ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۱ است. **روش‌شناسی:** این تحقیق با استفاده از داده‌های فصلی بانک‌های ملت، تجارت، سپه، رفاه، ملی و صادرات در دوره ۱۳۹۵:۱ تا ۱۴۰۱:۴ انجام شده است. مدل اقتصادسنجی BVAR و روش‌های داده‌های پانل با آزمون‌های هم‌انباشتگی، ایستایی و هاسمن برای تحلیل داده‌ها استفاده شده است. متغیرهای کلیدی شامل رشد پایه پولی، مخارج دولت، شکاف تولید، شاخص قیمت مصرف‌کننده و نرخ ارز حقیقی بوده‌اند. **یافته‌ها:** نتایج آزمون علیت پانل و تحلیل پویای توابع عکس‌العمل آنی نشان داد که متغیرهای مخارج دولت، شکاف تولید، شاخص قیمت مصرف‌کننده و نرخ ارز حقیقی تاثیر معنی‌داری بر رشد پایه پولی دارند. همچنین، اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت بین متغیرها وجود دارد و ضریب تصحیح خطا (ECM) نیز معنی‌دار و منفی بود (۰.۱۲-)، که نشان‌دهنده روند بازگشت به تعادل در بلندمدت است. ضریب تعیین مدل نیز بالا (۰.۸۸) گزارش شد. **نتیجه‌گیری:** سیاست‌های پولی از طریق کانال‌های وام‌دهی و ترازنامه‌ای نقش مؤثری در انتقال شوک‌های اقتصادی ایفا می‌کنند. در شرایط وجود اقلام زیرخط، اثرگذاری سیاست‌های پولی پیچیده‌تر می‌شود و می‌تواند منجر به افزایش نقدینگی و کاهش کارایی سیاست‌ها گردد. نقش متفاوت بانک‌ها در مدیریت دارایی‌های داخل و خارج ترازنامه، تأکید بر اهمیت نظارت دقیق بر ساختار اعتباری و سیاست‌گذاری مالی را افزایش می‌دهد.

کلیدواژه‌گان: سیاست پولی، کانال وام‌دهی، کانال ترازنامه‌ای، بانک‌های تجاری، اقلام زیرخط، مدل BVAR.

مقدمه

در نظام‌های اقتصادی معاصر، سیاست پولی به عنوان یکی از مهم‌ترین ابزارهای دولت‌ها برای تثبیت اقتصادی، کنترل تورم و ایجاد رشد اقتصادی پایدار شناخته می‌شود. مکانیزم انتقال سیاست پولی، مجموعه‌ای از فرآیندها و کانال‌هایی است که از طریق آن‌ها تغییرات در ابزارهای سیاست پولی بر متغیرهای واقعی اقتصاد مانند تولید، اشتغال و قیمت‌ها اثر می‌گذارد. یکی از مهم‌ترین این کانال‌ها، کانال وام‌دهی بانکی و کانال ترازنامه‌ای است که نقش کلیدی در تبیین نحوه واکنش بخش مالی به سیاست‌های پولی دارد (Svensson, 2020).

کانال وام‌دهی بانکی، که بر پایه نظریات کلاسیک و نئوکلاسیک توسعه یافته است، بر این فرض مبتنی است که بانک‌ها به عنوان واسطه‌های مالی، در پاسخ به تغییرات سیاست پولی، میزان اعتبارات اعطایی خود را تغییر می‌دهند. تغییر در نرخ بهره سیاستی، تأثیر مستقیم بر توانایی و تمایل بانک‌ها به اعطای وام داشته و به این ترتیب، تغییراتی در سرمایه‌گذاری، مصرف و در نهایت تولید ملی ایجاد می‌کند (Chatziantoniou et al., 2021). پژوهش‌های بین‌المللی نیز نشان می‌دهند که عملکرد کانال وام‌دهی در کشورهایی که بازارهای مالی توسعه‌نیافته‌تری دارند، از اهمیت بیشتری برخوردار است (Absalamov, 2020).

از سوی دیگر، کانال ترازنامه‌ای با تمرکز بر وضعیت مالی و اعتباری وام‌گیرندگان، نشان می‌دهد که سیاست پولی از طریق تأثیرگذاری بر ارزش خالص دارایی‌ها، اعتبارسنجی و ریسک اعتباری بنگاه‌ها، می‌تواند بر میزان اعتبارات و سرمایه‌گذاری تأثیرگذار باشد. در این چارچوب، ثبات یا بی‌ثباتی مالی نهادهای اقتصادی نقش واسطه‌ای مهمی در انتقال سیاست پولی ایفا می‌کند (Hafezian et al., 2022).

در اقتصاد ایران، نقش بانک‌ها به دلیل وابستگی قابل توجه بخش تولید به اعتبارات بانکی و نیز تمرکز قدرت مالی در دست بانک‌های تجاری، پررنگ‌تر از سایر کشورهاست. با این حال، مداخلات گسترده دولت در نظام بانکی، از جمله تعیین نرخ سود بانکی، اعطای تسهیلات تکلیفی و محدودسازی فعالیت‌های رقابتی، موجب شده تا کارایی این کانال‌ها در انتقال سیاست پولی با چالش‌هایی مواجه شود (Raei et al., 2018). این موضوع، به ویژه در دوره‌هایی که تحریم‌های بین‌المللی شدت یافته و فشار بر منابع مالی بانک‌ها افزایش یافته است، بیشتر نمود پیدا می‌کند (Bastin et al., 2020).

مطالعات انجام‌شده در زمینه سیاست پولی در ایران حاکی از آن است که بسیاری از تغییرات در متغیرهای کلان اقتصادی را می‌توان به عملکرد کانال‌های انتقالی نسبت داد. برای نمونه، پژوهش (Zarrin Iqbal et al., 2018) به بررسی رابطه بین استقلال بانک مرکزی و نوسانات تولید و تورم پرداخته و نشان می‌دهد که فقدان استقلال نهادی، انتقال مؤثر سیاست پولی را با اختلال مواجه می‌سازد. همچنین، مطالعه (Mahmoudinia & Abdolahi Nasab, 2023) با استفاده از چارچوب‌های قاعده‌مند و اختیاری در سیاست پولی، نقش ترجیحات بانک مرکزی در مهار تورم را مورد تحلیل قرار داده است.

در همین راستا، استفاده از مدل‌های اقتصادسنجی ساختاری و غیرخطی مانند مدل‌های MS-VAR برای بررسی مکانیزم‌های انتقالی به عنوان رویکردی نوین در ادبیات اقتصادی مطرح شده است (Mehdilo & Asgharpour, 2020). پژوهش‌هایی مانند (Mehdilo et al., 2018) و (Erfani & Kasaipour, 2018) نیز با به‌کارگیری این روش‌ها، به بررسی رفتار سیاست پولی در چرخه‌های تجاری ایران پرداخته و اثرگذاری نرخ ارز و ترازنامه‌های بانکی را در فرآیند انتقال تحلیل کرده‌اند. یکی از چالش‌های کلیدی در سیاست‌گذاری پولی در اقتصادهای در حال توسعه، از جمله ایران، مسئله اطلاعات نامتقارن در بازار اعتبارات است. این مسأله منجر به تقویت نقش بانک‌ها به عنوان نهادهای اعتبارسنجی و فیلترکننده ریسک اعتباری می‌شود. در این زمینه، فعالیت‌های بانکی از طریق اقلام زیرخط، اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند؛

زیرا این اقلام می‌توانند به عنوان جایگزینی برای نقدینگی رسمی تلقی شده و تأثیر قابل توجهی بر انتقال سیاست پولی از خود بر جای گذارند (Shahchera & Taheri, 2016).

علاوه بر این، تجربیات بین‌المللی نیز حاکی از آن است که سیاست پولی نه تنها از مسیر داخلی، بلکه از طریق تعاملات خارجی و اثرات سرریز نیز می‌تواند بر متغیرهای اقتصادی تأثیرگذار باشد. مطالعه (Lei, 2024) به بررسی اثرات جهانی سیاست پولی چین پرداخته و نشان داده است که تحولات پولی قدرت‌های اقتصادی بزرگ، حتی بر کشورهای در حال توسعه نیز اثرگذار است. از سوی دیگر، تحقیق (Mbabazize et al., 2020) نشان می‌دهد که ارتباط بین سیاست پولی و سودآوری بانک‌های تجاری در کشورهای آفریقایی نیز اهمیت زیادی دارد؛ به طوری که نرخ بهره و تورم، مهم‌ترین متغیرهای مؤثر در پیش‌بینی بازده دارایی‌های بانکی محسوب می‌شوند. نتایج مشابهی نیز در مطالعه (Christou et al., 2018) درباره کشورهای در حال ظهور به دست آمده که اهمیت تحلیل کانال‌های غیرخطی را برجسته می‌سازد. همچنین، نقش نرخ ارز به عنوان یکی از متغیرهای حیاتی در مکانیزم انتقال سیاست پولی در بسیاری از پژوهش‌ها مورد توجه قرار گرفته است. بر اساس یافته‌های (Mehdilo & Asgharpour, 2020)، نوسانات نرخ ارز از طریق تأثیر بر قیمت دارایی‌ها، مخارج وارداتی و سرمایه‌گذاری خارجی، می‌تواند به صورت مستقیم یا غیرمستقیم بر اثرگذاری سیاست پولی تأثیرگذار باشد.

در سطح نظری، بررسی سیاست‌های پولی همچنین در بستر ساختار سیاسی و میزان استقلال بانک مرکزی قرار دارد. مطالعه (Qanas & Sawyer, 2023) در این زمینه تأکید می‌کند که استقلال عملیاتی و نهادی بانک‌های مرکزی، عاملی تعیین‌کننده در اثربخشی سیاست‌های پولی است؛ در حالی که پژوهش (Khalili et al., 2023) به بررسی اثرات غیرخطی نرخ تورم بر رشد اقتصادی در کشورهای صادرکننده نفت پرداخته و نشان داده که سیاست‌های پولی در این کشورها نیازمند توجه خاص به ساختار تورم و درآمدهای نفتی است. از دیگر عوامل مؤثر در عملکرد سیاست پولی، رفتارهای جمعی و روانی فعالان بازار است که می‌تواند بر چگونگی انتقال تکانه‌های سیاستی تأثیرگذار باشد. پژوهش (Sibande, 2023) با تحلیل رفتار گله‌ای در بازار ارز آفریقای جنوبی، نشان داده است که انتظارات ناپایدار می‌تواند اثربخشی سیاست پولی را تضعیف کرده و حتی به انحرافات ساختاری منجر شود. بنابراین، پژوهش حاضر با هدف بررسی کانال‌های وام‌دهی بانکی و ترازنامه‌ای در نظام بانکی ایران، به تبیین نقش این کانال‌ها در انتقال سیاست پولی انجام شد.

روش پژوهش

این تحقیق میدانی و کتابخانه‌ای می‌باشد. در همین راستا ابتدا با استفاده از شاخص‌های تمرکز، ساختار صنعت بانکی از لحاظ درجه تمرکز اندازه‌گیری و سپس برای پاسخگویی به پرسش‌های فوق از مدل‌های تعادلی عمومی پویای تصادفی به عنوان ابزار تحقیق بهره‌برداری شد. جامعه آماری این پژوهش شامل مجموع بانک‌های تجاری کشور شامل بانک‌های بورسی و غیر بورسی مانند بانک‌های تجاری ایران می‌باشد. نمونه آماری شامل بانک ملت، تجارت، سپه، رفاه، ملی و صادرات است. برای مدلسازی، از داده‌های فصلی اقتصاد ایران در دوره ۱۳۹۵:۱-۱۴۰۱:۴، استفاده شده است. همچنین با توجه به ماهیت این پژوهش در این تحقیق جهت گردآوری اطلاعات از بانک‌های اطلاعاتی، اسناد، سوابق و گزارش‌های مالی شرکت‌های بورسی مربوطه استفاده شد. برای مقایسه قدرت شبیه‌سازی مدل‌ها، از مقایسه انحرافات نسبی داده‌های شبیه‌سازی شده با داده‌های واقعی و میانگین مجذور خطای پیش‌بینی هر کدام از مدل‌ها استفاده شد و برای مدلسازی، از داده‌های فصلی مربوط به ۱۳۹۵:۱-۱۴۰۱:۴، استفاده شد. پارامترهای هر کدام از مدل‌ها نیز با استفاده از روش BVAR محاسبه شد.

معرفی مدل و متغیرها

کریستو و همکاران (۲۰۱۸) معادله ذیل را گسترش دادند و در آن اثر نرخ ارز حقیقی را لحاظ نمودند تا واکنش سیاست پولی به حرکت نرخ ارز حقیقی را هم نشان دهند:

$$i_t = f(y_t, \pi_t, RER_t) \quad (1)$$

که در معادله (۱)، i_t : نرخ بهره اسمی، y_t : شکاف تولید، π_t : نرخ تورم و RER_t : نرخ ارز حقیقی در زمان t هستند. رابطه تیلور با استفاده از تجربیات گذشته اقتصاد به عنوان یک قاعده پولی برای تصمیم‌سازی در مورد نرخ بهره به عنوان ابزار پولی مورد استفاده قرار گرفته می‌شود (Christou et al., 2018).

مدل مورد مطالعه برای آنالیز شاخص عملکرد بانک‌های تجاری بر متغیرهای سیاستی پولی در ایران با رویکرد قاعده تیلور بر اساس مبانی نظری و مطالعه کریستو و همکاران (۲۰۱۸) می‌باشد که متغیرهای پژوهش شامل HMR_t : نرخ رشد پایه پولی، $LGVO_t$: لگاریتم مخارج دولت، $GDPGAP_t$: شکاف تولید، $LCPI_t$: لگاریتم شاخص قیمت مصرف‌کننده به قیمت ثابت سال پایه ۱۳۹۵، CPI_t : شاخص قیمت مصرف‌کننده به قیمت ثابت سال پایه ۱۳۹۵ و $LRER_t$: لگاریتم نرخ ارز حقیقی و کلیه آمار و اطلاعات متغیرهای سری زمانی بخش پولی ایران طی دوره ۱۳۹۵-۱۴۰۱ از سایت بانک مرکزی ایران بدست آمده است. شکاف تولید از تفاضل تولید ناخالص داخلی و بالقوه محاسبه می‌شود. برای تولید ناخالص داخلی از اطلاعات تولید ناخالص داخلی سال پایه ۱۳۸۳ منتشره از بانک مرکزی استفاده شده است و تولید ناخالص داخلی بالقوه از روش فیلتر هودریک - پرسکات محاسبه شده و سپس از تفاضل تولید ناخالص داخلی واقعی و مقدار بالقوه آن شکاف تولید بدست آمده است. نرخ ارز حقیقی از معادله ۲ که به صورت حاصل ضرب نرخ ارز اسمی در نسبت شاخص قیمت خارجی به شاخص قیمت داخلی بدست می‌آید.

$$RER = e * CPI^{US} / CPI^{IR} \quad (2)$$

که در آن RER نشان‌دهنده نرخ ارز حقیقی، e نرخ ارز اسمی (بازار آزاد)، CPI^{IR} شاخص قیمت مصرف‌کننده در ایران، CPI^{US} شاخص قیمت مصرف‌کننده در خارج (آمریکا) است.

یکی از مهم‌ترین ملاحظات در تفسیر نتایج تجربی این مطالعه در ارزیابی قاعده‌مندی رفتار سیاستگذاران پولی انتخاب ابزار سیاست پولی و مالی است. ابزار سیاستگذاری در قاعده تیلور نرخ بهره است، اما در این پژوهش به دلیل حاکمیت سیستم بانکداری بدون ربا در ایران از نرخ رشد پایه پولی استفاده شده است. در این ارتباط مطالعاتی (Erfani & Kasaipour, 2018; Zarrin Iqbal et al., 2018) از پایه پولی به عنوان متغیر سیاست پولی استفاده کرده‌اند. همچنین برای تحلیل شوک‌های متغیرهای کلان اقتصادی بر سیاست‌های مالی برخلاف سیاست پولی، یک قاعده سیاست مالی که به طور گسترده مورد پذیرش همه مقامات مالی باشد وجود ندارد. اما امروزه مخارج دولت و مالیات به عنوان یکی از ابزارهای مهم سیاست اقتصادی محسوب شده و مقامات اقتصادی کشور به کاهش مخارج دولت و افزایش سهم منابع مالیاتی به عنوان منبع پایدار در ترکیب منابع دولت و ابزار مناسب تأمین بودجه توجه می‌کنند. از دیگر ملاحظات در تفسیر نتایج تجربی این مطالعه در نظر گرفتن مخارج کل دولت به عنوان ابزار سیاستگذاری مالی است.

یافته‌ها

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، بالاترین میانگین مربوط به لگاریتم نرخ ارز حقیقی می‌باشد. کمترین داده مربوط به لگاریتم شاخص قیمت مصرف‌کننده می‌باشد. بیشترین داده مربوط به لگاریتم نرخ ارز حقیقی است. مقدار کشیدگی نیز نشان می‌دهد توزیع پراکندگی نمونه بالاتر از توزیع نرمال بوده یا کوتاه‌تر از آن می‌باشد. در نمونه مورد بررسی کشیدگی متغیرها نشان می‌دهد توزیع پراکندگی متغیرها بالاتر از نوع نرمال می‌باشد. در مورد سایر متغیرهای تحقیق و همین‌طور سایر معیارها نیز به همین صورت می‌توان قضاوت نمود.

جدول ۱

آمار توصیفی و شاخص‌های پراکندگی متغیرها

متغیرها	میانگین	مینیم	ماکزیمم	چولگی	کشیدگی	انحراف استاندارد
نرخ رشد پایه پولی	۰,۲۶۴	۰,۱۲۳	۰,۳۴۲	۱,۷۲۳۳۲	۸,۴۹۸۲۴	۰,۲۳۹۴
لگاریتم مخارج دولت	۰,۲۵	۰,۱۱۴	۰,۴۳۱	۰,۱۵۹۸۸	۱,۹۷۱۲۴	۰,۲۴۱۶۷
شکاف تولید	۰,۲۳۵	۰,۱۳	۰,۴۵۱	۰,۱۹۳۰۳	۱,۷۰۲۲۵۵	۰,۴۶۰۱
لگاریتم شاخص قیمت مصرف‌کننده	۰,۲۹۳	۰,۰۴	۰,۵۲۱	۲,۳۵۹۹۱۴	۱۴,۱۶۳۹۹	۰,۳۱۱۷
لگاریتم نرخ ارز حقیقی	۰,۵۲۵	۰,۰۲۳	۰,۶۷۳	۱,۲۵۷۵۷	۲,۷۹۲۲۵۹	۰,۶۵۲۲

برای تعیین وجود (یا عدم وجود) عرض از مبدأ جداگانه برای بانک‌های ایران از آماره F به صورت زیر استفاده شد:

$$H_0: \alpha_0 = \alpha_1 = \dots = \alpha_k = \alpha$$

$$H_1: \alpha_i \neq \alpha_j$$

$$= \frac{R_U^2 - R_P^2}{1 - R_U^2} \frac{n-1}{nt-n-1} F(n-1, nt-n-k) = \frac{(RSS_{UR} - RSS_P)/(n-1)}{(1 - RSS_{UR})/(nt-n-k)} \quad \text{رابطه (۳)}$$

در رابطه (۳) اندیس UR، بیانگر مدل محدود نشده و اندیس P، نشان‌دهنده مدل پولینگ یا محدود شده با یک عبارت ثابت برای کلیه گروه‌های باشد. k ، تعداد متغیرهای توضیحی ملحوظ در مدل، n تعداد مقطع‌ها و $N = nt$ تعداد کل مشاهدات (و t دوره زمانی موردنظر) می‌باشد.

جدول ۲

محاسبه نتایج آزمون همگنی (F /لیمر)

جامعه آماری	آماره	مقدار بحرانی	مقدار آماره F
بانک‌های ایران	۰,۰۰	۴,۱۸	(۰,۰۰۳۱) ۶,۳۲

با توجه به اینکه F محاسبه شده بیشتر از F جدول برای همه گروه‌های باشد، فرضیه H_0 رد شده و اثرات گروه پذیرفته می‌شود و باید عرض از مبدأهای مختلفی را در برآورد لحاظ نمود و مدل از نوع پانل می‌باشد. برای آزمودن اینکه مدل با بهره‌گیری از روش اثرات ثابت یا اثرات تصادفی برآورد گردد از آزمون هاسمن به صورت زیر تعریف می‌شود باید استفاده شود:

$$H_0: \text{Random Effects}$$

$$H_1: \text{Fixed Effects}$$

$$H = n\hat{q}(A \text{ var}(\hat{q}))^{-1}\hat{q} \quad \text{رابطه (۴):}$$

$$\hat{q} = (\hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{EC})$$

$\hat{q}$ تفاضل ضرایب برآورد شده برای متغیرهای توضیحی لحاظ شده در روش اثرات ثابت و تصادفی



$A \text{ var}(\hat{q})$: واریانس مجانبی $\hat{q}$ و n تعداد مشاهدات می‌باشد. آماره آزمون هاسمن دارای توضیح کای-دو با درجه آزادی k می‌باشد مقدار آماره آزمون هاسمن به صورت ذیل آمده است که این مقدار دلیلی بر استفاده از اثرات ثابت در برآورد داده‌های تلفیقی است و مقدار آماره آن نیز به وسیله Eviews9 محاسبه شده است که در آن فرضیه صفر این است که تخمین‌زن‌های مدل اثرات تصادفی و اثرات ثابت به طور اساسی تفاوتی با یکدیگر ندارند. اگر فرضیه صفر رد شود نتیجه می‌گیریم که روش اثرات تصادفی مناسب نیست و بهتر است از روش اثرات ثابت استفاده کنیم، آماره هاسمن دارای توزیع کای دو با درجه آزادی برابر تعداد ضرایب تخمین زده شده در مدل می‌باشد. اگر آماره محاسبه شده در سطح احتمال معین از توزیع کای-دو جدول بزرگ‌تر باشد در این صورت فرضیه صفر رد می‌شود.

جدول ۳

محاسبه نتایج آزمون همگنی (آزمون هاسمن با توزیع χ^2_β)

جامعه آماری	آماره	مقدار بحرانی	مقدار آماره F
بانک‌های ایران	۰,۰۰	۹/۴۵۶	۱۲/۲۵ (۰,۰۰۱۷)

همانطور که ملاحظه می‌گردد، آماره محاسبه شده در سطح احتمال معین از توزیع کای-دو جدول بزرگ‌تر است و فرضیه صفر رد می‌شود و مدل با اثرات ثابت پذیرفته می‌شود.

باید توجه داشت که پیش از برآورد مدل باید جهت جلوگیری از بروز مشکل رگرسیون کاذب، ایستایی تمامی متغیرها، مورد آزمون قرار گیرند. به این منظور می‌توان از آزمون فیشر (PP) استفاده کرد. نتایج حاصل از این آزمون در جدول ۴، ارائه شده است.

جدول ۴

نتایج آزمون ریشه واحد پانل متغیرها در سطح

فرضیه	فرضیه صفر: عدم وجود ریشه واحد							فرضیه یک: وجود ریشه واحد	نتیجه آزمون
نوع آزمون متغیر	آزمون لوین، لین و چو	آزمون بریتونگ	آزمون پسران و شین	آزمون دیکی فولر یافته فیشر	آزمون فیلیپس پرون فیشر	آزمون هاردی	آزمون ناهمسانی سازگار		
نرخ رشد پایه پولی	آماره	۷,۲۳	۲,۵۵۱	۷,۶۴۳	۴,۳۴۳	۴۳,۶۴۳	۶,۳۲۱	۳,۴۴۱	مانا از مرتبه اول
	احتمال	۱,۰۰۰	۰,۰۰۵۴	۰,۵۴۳	۰,۴۳۲۳	۰,۴۳۱	۰,۰۰۳۱	۰,۴۲۲	مانا از مرتبه اول
لگاریتم مخارج دولت	آماره	۴,۴۲	۱,۹۴۱	۴,۶۵۳	۶,۵۳۵۴۳	۳,۶۷۱	۶,۴۳۲۵	۷,۷۶۵	مانا از مرتبه اول
	احتمال	۱,۰۰۰	۰,۰۹۱۲۳	۱,۰۰۰	۰,۰۶۴۳	۰,۸۷۶۱	۰,۰۰۵۲	۰,۵۴۵۴۳	مانا از مرتبه اول
شکاف تولید	آماره	۵,۸۸	۲,۳۴۱	۵,۶۴۳	۴,۸۷	۹,۳۲۱	۷,۲۳۲	۸,۵۶۵۴۳	مانا از مرتبه اول
	احتمال	۱,۰۰۰	۰,۰۱۵۶۴	۱,۰۰۰	۰,۴۳۴۳	۰,۴۷۳	۰,۰۰۲۳	۰,۹۸۴۱	مانا از مرتبه اول
لگاریتم شاخص قیمت مصرف‌کننده	آماره	-۲,۳۰	۲,۴۳۵	۷,۸۶۵	۸,۳۴۲	۱۴,۲۴۳۴	۱۴,۵۳	۱۹,۴۲۱۳	مانا از مرتبه اول
	احتمال	۰,۰۱۰۵	۰,۹۹۵۴	۰,۰۹۳۲	۰,۱۵۳۳	۰,۳۲۴۳۲	۰,۰۰۵۴	۰,۹۷۴	مانا از مرتبه اول
لگاریتم نرخ ارز حقیقی	آماره	۳,۴۲	۶,۹۴۵	۸,۵۲۴	۷,۵۴۵۴	۴,۷۵۱	۹,۳۱۳	۸,۲۱۱	مانا از مرتبه اول
	احتمال	۰,۹۴۸	۰,۷۵۴	۰,۵۶۲۳۴	۰,۶۵۶۷	۰,۸۹۳۱	۰,۰۰۳۱	۰,۳۱۳۲۱	مانا از مرتبه اول

یافته‌های حاصل از جدول ۴، بیانگر رد فرضیه صفر در سطح خطای ۱ درصد می‌باشد. بعد از حصول نتایج آزمون‌های ریشه واحد و با کسب اطمینان از اینکه تمام متغیرهای مورد استفاده در این مطالعه هم انباشته از مرتبه اول هستند. حال می‌توان به بررسی وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها پرداخت. به این منظور از آزمون کائو استفاده شده است. نتایج این آزمون در جداول (۵) ارائه شده است. نتایج حاصل از آزمون هم جمعی نشان می‌دهد که فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود هم جمعی بین متغیرها را نمی‌توان پذیرفت و در نتیجه بین متغیرهای ذکر شده در مدل، رابطه بلندمدت معنی داری وجود دارد.

جدول ۵

آزمون هم انباشتگی پانل وسترلاند

فرضیه صفر: عدم وجود هم انباشتگی						
آماره	بدر نظر گرفتن عرض از مبدأ			با عرض از مبدأ و روند		
	آماره آزمون	احتمال	احتمال قوی	آماره آزمون	احتمال	احتمال قوی
G_1	-۴,۹۸۵	۰.۰۰۰۱۸	۰.۰۱۰.۰۰	-۵,۹۸۴	۰.۰۰۰۷۹	۵۰۰.۰۰
G_2	-۵,۹۷۵	۰.۰۰۰۳۸	۰.۳۰۰۰.۰	-۴,۰۸۹	۰.۰۲۰.۰۰	۰۰۰.۰۰
P_1	-۵,۸۷۵	۰.۰۰۰۲۰	۰.۲۰۰.۰۰	-۵,۸۷۶	۵۰۰.۰۰	۰۱۰.۰۰
P_2	-۴,۶۵۱	۰.۰۰۰۴۱	۰.۱۰۰.۰۰	-۵,۳۲۳	۰.۰۰۸۵۰	۰۳۰.۰۰

جدول ۶

آزمون هم انباشتگی باقیمانده کائو

نتیجه آزمون	مدل	آماره t	احتمال
وجود رابطه بلند مدت	$dY_{it}, dPR_{it}, dHC_{it}, dKL_{it}, dEF_{it}, dAVREGGOOD_{it}, dDEMO_{it}, dOPEN_{it}$	-۳,۵۲۱۴۷	۰,۰۰۵۴

جدول ۷

آزمون هم انباشتگی پدرونی

فرضیه صفر: عدم وجود هم انباشتگی پانل							
آماره‌های پدرونی با در نظر گرفتن عرض از مبدأ				آماره‌های پدرونی با در نظر گرفتن عرض از مبدأ و روند زمانی			
آماره‌های پانل میان گروهی				آماره‌های پانل میان گروهی			
پدرونی، ۱۹۹۹		پدرونی، ۲۰۰۴ (آماره وزنی)		پدرونی، ۱۹۹۹		پدرونی، ۲۰۰۴ (آماره وزنی)	
آماره	احتمال	آماره	احتمال	آماره	احتمال	آماره	احتمال
نوع آزمون	۰.۱۴۴۵۷	۴۳۵۱۰۰.	۰.۲۷۳۳۰	۸۳۷۱۰۰.	۰.۰۳۷۲۵	۳۵۶۷۰۰.	۰.۳۴۹۰۵
Panel V-Statistic	۰.۳۵۹۲۲	۵۳۳۱۰۰.	۰.۲۸۴۶۶	۵۵۹۳۰۰.	-۰.۰۵۷۴۵	۸۶۸۱۰۰.	۰.۳۷۳۶۷
Panel rho-Statistic	۰.۴۱۶۰۴	۷۵۳۲۱۰۰.	۰.۲۹۹۸۱	۴۳۹۴۰۰.	۰.۰۹۴۰۷	۱۴۹۱۰۰.	۰.۳۸۰۶۲



Panel PP-Statistic	۰.۲۶۴۵۲	۳۰۵۴۶۰.	۰.۳۲۱۹۱	۶۷۹۳۰۰.	-۰.۰۷۶۳۹	۱۸۷۰۰۰.	۰.۳۶۴۲۰	۲۶۸۷۰۰.
Panel ADF-Statistic	۰.۱۴۴۵۷	۱۱۸۶۲۰۰.	۰.۲۷۳۳۰	۸۳۷۱۰۰.	۰.۰۳۷۲۵	۱۵۶۷۰۰.	۰.۳۴۹۰۵	۸۷۰۲۰۰.
آمارهای پانل بین گروهی (آماره‌های فردی)								
آمارهای پانل بین گروهی (آماره‌های فردی)								
نوع آزمون	آماره		احتمال		آماره		احتمال	
Group rho - Statistic	۰.۳۸۵۱۳-		۱۶۲۱۸۰۰.		۳۴۵۲۷۵		۲۹۶۹۷۰۰.	
Group PP - Statistic	۰.۱۱۴۲۷۵-		۴۳۲۴۰۱۰.		۳۰۳۶۰۴		۳۴۶۸۴۰۰.	
Group ADF - Statistic	۶۴۳۳۱۸.		۰۰۴۳۳۰.		۴۳۸۵۲		۰۲۷۶۵۵۰.	

به‌طور معمول، تأثیر تغییرات مستقل بر روی متغیر وابسته آنی نیست و اثر تصمیم‌گیری اقتصادی روی متغیرهای موردنظر با وقفه ظاهر می‌شود. یافتن وقفه بهینه در مدل‌های خود رگرسیون داده‌های ترکیبی مسئله مهمی به شمار می‌آید زیرا علیت و نتایج آن، به تعداد وقفه‌های متغیرهای توضیحی وابسته است. به‌طور کلی سه روش در انتخاب وقفه بهینه وجود دارد در روش نخست، وقفه بدون هیچ آزمون آماری و تنها بر اساس نظر محقق تعیین می‌شود در این روش محقق خود تصمیم می‌گیرد که متغیر وابسته، حداکثر از تغییرات چند دوره پیشین خود و یا دیگر متغیرهای توضیحی متأثر می‌شود. مشکل این روش آن است که متکی بر نظر فردی است و ممکن است یک مدل در تحقیقات مختلف، نتایج متفاوتی بدهد. در روش دوم، شاخص‌های آماری همچون شاخص اطلاعات آکاییک (AIC)، شوارتز (SC)، حنان - کوئین (HQ)، خطای پیش‌بینی نهایی (FPE) و آزمون نسبت راست نمایی تعدیل‌شده (LR) مشخص‌کننده حداکثر وقفه بهینه هستند. در این روش، وقفه‌ها تا جایی اضافه می‌شوند که شاخص‌های فوق حداقل شوند. این روش به‌ویژه در مدل‌های دارای بازه زمانی کوتاه مشکل‌ساز است، زیرا با هر وقفه، یک درجه از درجات آزادی مدل کاسته می‌شود. در روش سوم که در این تحقیق مورد استفاده قرار می‌گیرد ترکیبی از دو روش فوق بکار رفته است. بدین صورت که محقق بر اساس دانش و بازه زمانی، حداکثر وقفه را مشخص می‌کند و سپس با استفاده از شاخص آکاییک و شوارتز، بهترین میزان وقفه را در این بازه از پیش تعیین شده، مشخص می‌کند. در تحقیق حاضر حداکثر چهار وقفه پیشنهاد می‌شود و معیار شوارتز دو وقفه را تأیید می‌کند. با توجه به این که این معیار در انتخاب تعداد وقفه‌ها صرفه‌جویی می‌نماید و با توجه به کوتاه بودن بازه زمانی مورد مطالعه همان دو وقفه به‌عنوان وقفه بهینه طبق جدول (۸) انتخاب گردید.

جدول ۸

نتایج انتخاب وقفه بهینه

طول وقفه	FPE	AIC	SC	HQ
۰	۲۲۴/۲۳۵	۴۵/۸۱۵۴۱	۴۵/۹۹۱۳۶	۴۵/۸۷۶۸۲
۱	۲۷۱/۵۷۹۶	۳۷/۹۴۳۶۷	۳۸/۸۲۳۴	۳۸/۲۵۰۷۲
۲	۸۱/۸۸۷۴۹	۳۵/۷۹۹۶۹	۳۳/۶۰۴۵۰*	۳۶/۳۵۲۳۸
۳	۳۳/۱۹۲۵۸	۳۵/۲۴۵۴۲	۳۷/۵۳۲۷۲	۳۶/۰۴۳۷۵

۴	۱۰۲/۰۵۶۵*	۳۰/۷۶۲۹۲	۳۳/۷۵۴۰۱	۳۱/۸۰۶۸۹
۵	۲۶/۱۳۲۷۹	۲۹/۹۰۹۶۲*	۳۷/۳۸۳۲	۳۱/۱۹۹۲۳*

برای تعیین تعداد بردارهای هم انباشتگی از آماره حداکثر مقادیر ویژه ($\lambda - Max$) استفاده شده است. کمیت آماره ($\lambda - Max$) ۲۲/۰۸ است و فرضیه صفر رد می‌گردد. (22.08) بیشتر از مقدار بحرانی ۲۱،۴۶ در سطح احتمال ۹۵٪ است و فرضیه صفر رد می‌گردد.

جدول ۹

کمیت‌های آماره آزمون Max برای تعیین الگوی بردارهای هم جمعی

HH	مقدار بحرانی در سطح ۹۵٪	مقدار آماره آزمون	ارزش احتمال
Max	$r=0, r=1$	۴۰/۱۹	۵۷/۶۴
	$r \leq 1, r=2$	۲۱/۴۶	۲۲/۰۸
	$r \leq 2, r=3$	۱۵/۳۳	۱۳/۳۵
	$r \leq 3, r=4$	۱۲/۲۸	۸/۳۴

با توجه به جدول (۹) تعداد دو بردار هم انباشتگی تشخیص داده شد، بنابراین رابطه هم انباشتگی مثبت بین متغیرهای تأثیرگذار بر سیاست پولی وجود دارد و می‌توان الگوی تصحیح خطا را برای بررسی روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت متغیرها مورد استفاده قرار داد. نتایج آزمون علیت پانل و تأثیر کوتاه‌مدت متغیرها مستقل بر سیاست پولی، در کشور ایران در جدول ۱۰، ارائه شده است.

برای تعیین تعداد بردارهای هم انباشتگی از آماره حداکثر مقادیر ویژه ($\lambda - Max$) استفاده شده است. کمیت آماره ($\lambda - Max$) ۲۲/۰۸ است و فرضیه صفر رد می‌گردد. (22.08) بیشتر از مقدار بحرانی ۲۱،۴۶ در سطح احتمال ۹۵٪ است و فرضیه صفر رد می‌گردد. جدول ۱۰. آزمون علیت پانل و بررسی رابطه کوتاه‌مدت بین متغیرها

جدول ۱۰

آزمون علیت پانل و تأثیر کوتاه‌مدت متغیرها مستقل بر سیاست پولی

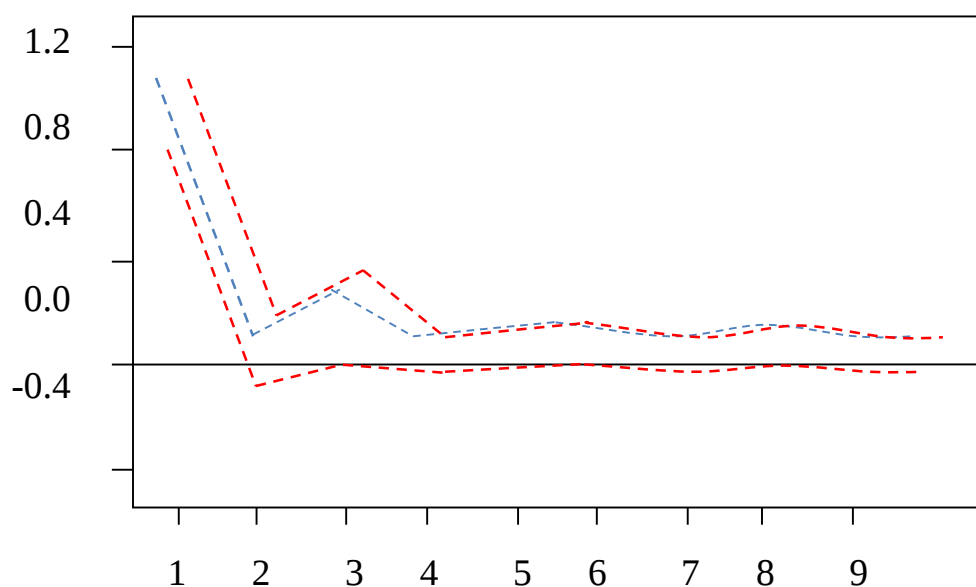
متغیر وابسته: رشد پایه پولی			
دوره نمونه: ۱۳۹۵-۱۴۰۱			
تعداد سال مورد بررسی: ۶ سال			
کشور: بانک‌های ایران			
آماره t	انحراف معیار	ضرایب	متغیرها
۲،۳۸	۰،۱۲۸	۰،۸۹	نرخ رشد پایه پولی
۱،۷۶	۰،۰۲۴۵	۰،۷۳	لگاریتم مخارج دولت
۲،۱۲	۰،۰۱۴۵	۰،۲۵	شکاف تولید
۲،۶۹	۰،۰۱۱۶	۰،۸۰	لگاریتم شاخص قیمت مصرف‌کننده
۳،۴۷	۰،۱۲۵	۰،۳۴	لگاریتم نرخ ارز حقیقی
۱،۹۹	۰،۱۲۱	۰،۱۲	جمله تصحیح خطا
$R^2=0,88$			

همان طور که در جدول مشاهده می‌شود، تمام متغیرهای مورد بررسی معنی دار می‌باشند. ضریب تصحیح خطا منفی، معنادار و معادل ۰/۱۲ است که نشان دهنده این است که در صورت وارد شدن شوک و انحراف از تعادل در هر دوره ۰/۱۲ از عدم تعادل دوره کوتاه مدت برای رسیدن به تعادل بلندمدت تعدیل می‌شود. به عبارتی در هر سال ۱۲ درصد از عدم تعادل متغیر وابسته در دوره بعد تعدیل می‌شود و بنابراین تعدیل به سمت تعادل، نسبتاً به خوبی صورت می‌گیرد. ضریب R^2 برابر ۰,۸۸ است که نشان دهنده قدرت توضیح دهنده بالایی الگو است.

توابع عکس‌العمل آنی (IRFS)، رفتار پویای متغیرهای الگورا به هنگام ضربه واحد به هریک از متغیرها در طول زمان نشان می‌دهد این تکانها (ضربه‌ها) معمولاً به اندازه یک انحراف معیار انتخاب می‌شود و به آنها تکانها یا ضربه واحد می‌گویند. بر اساس شکل‌های ارائه شده در زیر عکس‌العمل رشد پایه پولی نسبت به یک انحراف معیار تکانه در متغیرهای مخارج دولت، شکاف تولید، شاخص قیمت مصرف‌کننده و نرخ ارز حقیقی نشان داده شده است.

شکل ۱

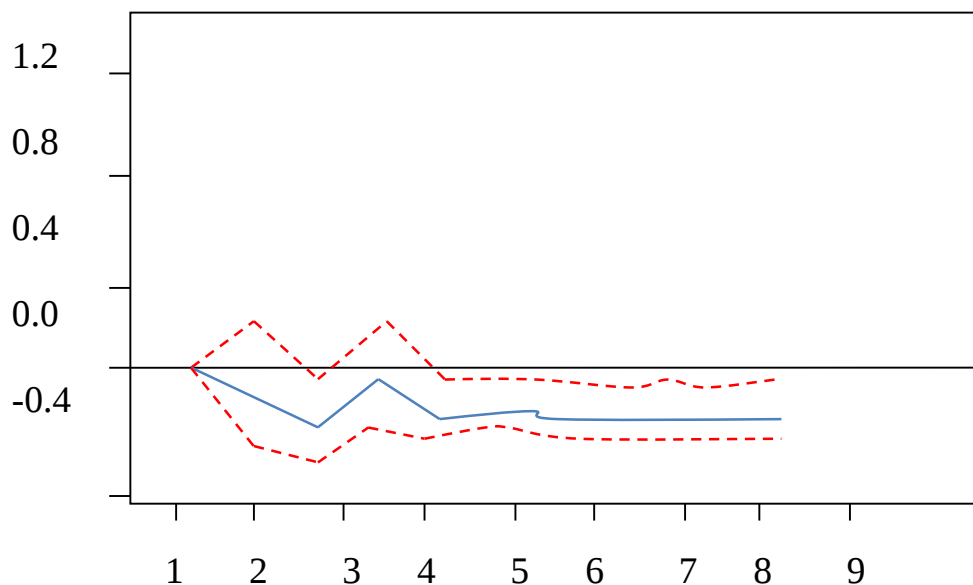
توابع عکس‌العمل رشد پایه پولی در مقابل رشد مخارج دولت



طبق شکل ۱، اگر یک تکانه یا تغییر ناگهانی به اندازه یک انحراف معیار در متغیر مخارج دولت ایجاد شود، اثر آن بر رشد پایه پولی تا دوره دو با شیب تند کاهشی و بعد تا دوره سه افزایشی و سپس با شیب ملایم کاهشی و به ثبات می‌رسد.

شکل ۲

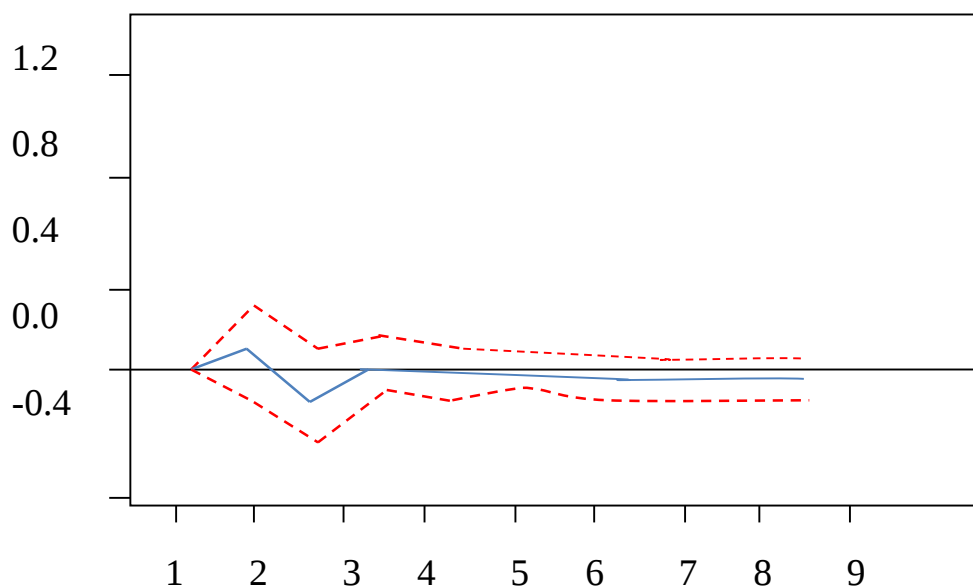
توابع عکس‌العمل رشد پایه پولی در مقابل شکاف تولید



طبق شکل ۲، اگر یک تکانه یا تغییر ناگهانی به اندازه یک انحراف معیار در متغیر شکاف تولید ایجاد کند، اثر آن بر رشد پایه پولی تا دوره دو با شیب تند افزایش و بعد تا دوره سه ناگهان کاهش و سپس با شیب تند تا دوره چهار افزایش و ناگهانی تا دوره پنج کاهش یافته و بعد به ثبات می‌رسد.

شکل ۳

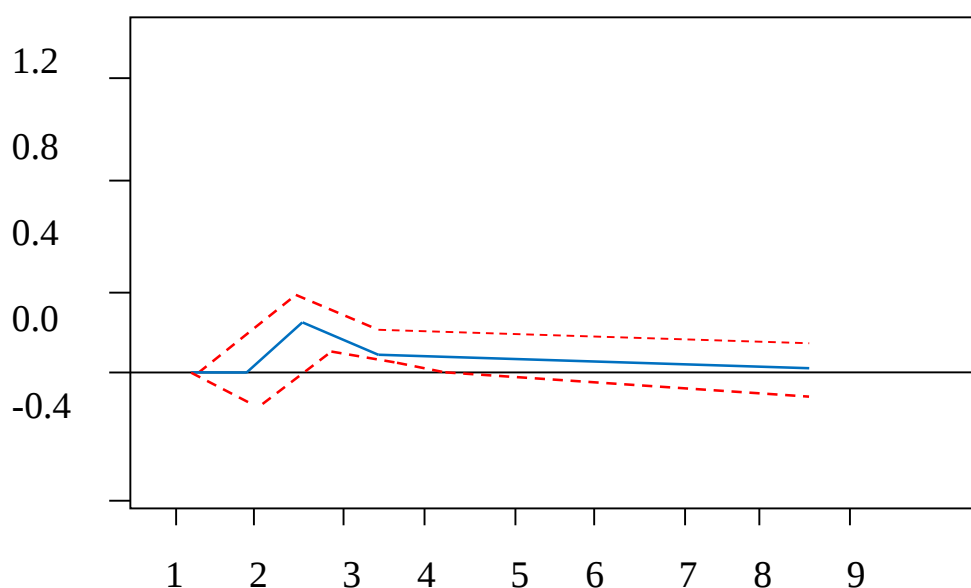
توابع عکس‌العمل رشد پایه پولی در مقابل شاخص قیمت مصرف‌کننده



طبق شکل ۳، اگر یک تکانه یا تغییر ناگهانی به اندازه یک انحراف معیار در متغیر شاخص قیمت مصرف‌کننده ایجاد کند، اثر آن بر رشد پایه پولی تا دوره دو با شیب تند افزایش و بعد تا دوره سه ناگهان کاهش و سپس با شیب خیلی ملایم تا دوره چهار افزایش یافته و بعد به ثبات می‌رسد.

شکل ۴

توابع عکس‌العمل رشد پایه پولی در مقابل نرخ ارز حقیقی



طبق شکل ۴، اگر یک تکانه یا تغییر ناگهانی به اندازه یک انحراف معیار در متغیر نرخ ارز حقیقی ایجاد شود، اثر آن بر رشد پایه پولی تا دوره سه با شیب ملایم افزایش یافته و سپس با شیب ملایم کاهش می‌یابد و سپس به ثبات می‌رسد.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر که با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری بیزی (BVAR) و داده‌های فصلی بانک‌های تجاری ایران طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۱ تحلیل شد، نشان‌دهنده وجود رابطه معنادار میان متغیرهای کلان اقتصادی شامل مخارج دولت، شکاف تولید، شاخص قیمت مصرف‌کننده و نرخ ارز حقیقی با رشد پایه پولی است. نتایج آزمون علیت پانل و آزمون‌های هم‌انباشتگی (کائو، پدرونی و وسترلاند) نیز حاکی از وجود روابط بلندمدت بین متغیرهای مورد بررسی هستند. ضریب معنی‌دار و منفی تصحیح خطا ($ECM = -0.12$) نیز بیانگر این نکته است که در صورت بروز انحراف از تعادل، سیستم با سرعت مناسبی به تعادل بلندمدت بازمی‌گردد.

به طور مشخص، تأثیر متغیرهای مذکور بر رشد پایه پولی بیانگر آن است که کانال وام‌دهی بانکی و کانال ترازنامه‌ای در نظام پولی ایران فعال و معنادار عمل می‌کنند. تأثیر مستقیم شکاف تولید و نرخ ارز حقیقی بر رشد پایه پولی نیز تأییدکننده ارتباط تنگاتنگ سیاست‌های پولی و متغیرهای واقعی اقتصاد است. در همین راستا، یافته‌های حاضر با نتایج پژوهش (Raei et al., 2018) همسوست که نشان می‌دهد کانال‌های نرخ ارز و اعتبارات بانکی از مهم‌ترین مجاری انتقال سیاست پولی در ایران محسوب می‌شوند.

تحلیل توابع عکس‌العمل آنی (IRF) نیز نشان داد که واکنش رشد پایه پولی به تکانه‌های وارد بر متغیرهای کلان اقتصادی، از الگوی مشخصی تبعیت می‌کند؛ به گونه‌ای که واکنش ابتدایی معمولاً شدید است، سپس با کاهش نوسانات، سیستم به سطحی از ثبات می‌رسد. این ویژگی، هم‌راستا با یافته‌های (Christou et al., 2018) درباره ماهیت کوانتایل‌محور و غیرخطی واکنش‌های سیاست پولی در اقتصادهای نوظهور است.

از منظر کانال وام‌دهی بانکی، نتایج نشان می‌دهد که بانک‌ها با توجه به وضعیت کلان اقتصادی، میزان تسهیلات اعطایی خود را تنظیم می‌کنند. در دوره‌های رکودی یا هنگام مواجهه با شوک‌های پولی، بانک‌ها با استفاده از اقلام زیرخط همچون تعهدات اعتباری، تسهیلات غیررسمی خود را گسترش داده و از این طریق، تا حدی نقش تعدیل‌کننده در انتقال شوک ایفا می‌کنند. این یافته با نتایج پژوهش (Shahchera & Taheri, 2016) مطابقت دارد که تأکید دارد اقلام زیرخط، عملکرد متفاوتی از سیاست پولی را در کانال وام‌دهی ایجاد می‌کند. از سوی دیگر، یافته‌های حاصل از اثر نرخ ارز حقیقی بر رشد پایه پولی، نقش برجسته نرخ ارز را در نظام پولی ایران برجسته می‌کند. نوسانات نرخ ارز، از طریق تأثیرگذاری بر واردات، قیمت‌داری‌ها و انتظارات تورمی، می‌تواند اثرگذار بر سیاست پولی باشد. این موضوع توسط (Mehdilo & Asgharpour, 2020) نیز مورد تأکید قرار گرفته و نشان می‌دهد که نرخ ارز کانالی پر قدرت برای انتقال سیاست پولی در اقتصاد ایران محسوب می‌شود، به‌ویژه در دوره‌هایی که دسترسی به منابع ارزی با چالش‌هایی مواجه بوده است.

همچنین، اهمیت متغیر شاخص قیمت مصرف‌کننده در تحلیل حاضر به‌خوبی اثبات شده و بیانگر آن است که نوسانات قیمت‌ها در بخش مصرف، از جمله عوامل کلیدی تأثیرگذار بر سیاست پولی و رفتار بانک‌ها هستند. در این زمینه، پژوهش (Mahmoudinia & Abdolahi Nasab, 2023) نیز به این نکته اشاره دارد که سیاست‌های پولی مبتنی بر هدف‌گذاری تورم، نیازمند درک دقیق از واکنش‌پذیری شاخص قیمت مصرف‌کننده به سایر متغیرهای کلان هستند.

تحلیل عملکرد بانک‌ها در واکنش به تکانه‌های سیاست پولی نیز نشان می‌دهد که ساختار مالی و نقدینگی بانک‌ها نقش مؤثری در شدت و جهت اثرگذاری دارند. بانک‌هایی که دارای اقلام زیرخط بیشتری هستند یا از نظر سرمایه‌ای در وضعیت قوی‌تری قرار دارند، در مواجهه با شوک‌های پولی، توان تعدیل بیشتری دارند. این یافته با پژوهش (Hafezian et al., 2022) همسوست که تأکید می‌کند توسعه مالی می‌تواند توان کانال ترازنامه‌ای را در انتقال سیاست پولی افزایش دهد.

مطابق با مدل مورد استفاده در این پژوهش، استفاده از نرخ رشد پایه پولی به جای نرخ بهره به عنوان ابزار سیاست پولی، با توجه به ساختار بانکداری بدون ربا در ایران، تصمیمی علمی و مبتنی بر شرایط نهادی کشور بوده است. مطالعات پیشین نیز از این رویکرد تبعیت کرده‌اند؛ به‌ویژه پژوهش (Erfani & Kasaipour, 2018) که نشان می‌دهد در نظام‌های فاقد نرخ بهره رسمی، استفاده از متغیرهای جایگزین مانند پایه پولی برای مدل‌سازی رفتاری بانک مرکزی امری ضروری است.

از منظر سیاست‌گذاری، نتایج پژوهش تأیید می‌کنند که سیاست‌های پولی تنها زمانی مؤثر خواهند بود که ساختار بانکی، استقلال نهادی، و شفافیت مالی در سطح مناسبی باشند. همان‌طور که در پژوهش (Zarrin Iqbal et al., 2018) و (Qanas & Sawyer, 2023) نیز مطرح شده، استقلال عملیاتی بانک مرکزی و کاهش مداخلات دستوری، شرط لازم برای اثربخشی کانال‌های انتقال پولی در کشورهای در حال توسعه محسوب می‌شود.

همچنین، تحلیل ساختار نوسانات در توابع عکس‌العمل آنی نشان می‌دهد که در بسیاری از موارد، واکنش‌ها غیرخطی و دارای الگوهای پیچیده هستند. این نتایج با یافته‌های (Bastin et al., 2020) همخوانی دارد که با استفاده از رگرسیون کوانتایل، پیچیدگی‌های واکنش متغیرهای پولی را در شرایط تحریم و نوسانات ساختاری ایران مورد بررسی قرار داده‌اند.



مطالعات بین‌المللی از جمله پژوهش (Mbabazize et al., 2020) نیز نشان داده‌اند که سودآوری بانک‌های تجاری در کشورهای در حال توسعه، به شدت از سیاست‌های پولی تأثیر می‌پذیرد؛ به‌ویژه در شرایطی که نرخ‌های بهره واقعی منفی یا نامنظم باشند. چنین شرایطی، کارایی سیاست‌های انقباضی را محدود می‌کند و موجب تضعیف توان بانک‌ها در مدیریت نقدینگی می‌گردد. در مجموع، نتایج پژوهش حاضر تأکید می‌کند که کانال‌های وام‌دهی و ترازنامه‌ای در ایران فعال هستند، اما تحت تأثیر شرایط نهادی، مداخلات دولتی و پیچیدگی اقلام مالی، گاه با انحرافات مواجه می‌شوند. توانایی بانک‌ها در مدیریت اقلام زیرخط و نیز توان مالی آن‌ها، تعیین‌کننده قدرت واکنش آن‌ها به سیاست‌های پولی خواهد بود. همچنین، نرخ ارز و شاخص قیمت مصرف‌کننده از جمله متغیرهای واسط کلیدی هستند که نقش میانجی در انتقال سیاست‌های پولی دارند.

یکی از مهم‌ترین محدودیت‌های پژوهش حاضر، تمرکز بر داده‌های بانک‌های منتخب و محدود به شش بانک تجاری در ایران بوده است که ممکن است نماینده کاملی از کل نظام بانکی کشور نباشد. همچنین، استفاده از مدل BVAR با وجود دقت بالا در تحلیل پویای روابط، نمی‌تواند تمام تعاملات ساختاری و نهادی موجود در اقتصاد ایران را به طور کامل در نظر گیرد. از دیگر محدودیت‌ها می‌توان به عدم تحلیل تفاوت‌های ساختاری میان بانک‌های دولتی و خصوصی و همچنین اثرات غیرخطی احتمالی اقلام زیرخط در سطوح مختلف تورم یا رکود اشاره کرد.

پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آینده، از داده‌های بیشتری شامل بانک‌های خصوصی، بانک‌های تخصصی و نیز مؤسسات مالی غیربانکی استفاده شود تا دید جامع‌تری از ساختار کانال‌های انتقال سیاست پولی حاصل شود. همچنین، بهره‌گیری از مدل‌های ساختاریافته‌تری مانند DSGE یا مدل‌های شبکه‌ای بانکی می‌تواند به درک بهتری از نحوه واکنش نهادهای مالی به شوک‌های پولی کمک کند. تحلیل اثر سیاست‌های پولی در دوره‌های خاص مانند دوران تحریم، شوک‌های نفتی، یا بحران‌های مالی نیز می‌تواند دیدگاه‌های جدیدی ارائه دهد. با توجه به یافته‌های پژوهش، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران پولی و مالی کشور، در طراحی و اجرای سیاست‌ها، نقش اقلام زیرخط ترازنامه را به رسمیت شناخته و ابزارهای کنترلی و نظارتی دقیق‌تری برای آن تعریف کنند. همچنین، ارتقاء استقلال بانک مرکزی، بازنگری در سیاست‌های سرکوب مالی و تقویت شفافیت اطلاعاتی در نظام بانکی، می‌تواند به بهبود کارایی کانال‌های انتقال سیاست پولی و ثبات اقتصادی کشور منجر شود. سیاست‌گذاران باید از ظرفیت بانک‌ها برای مدیریت شوک‌های پولی از طریق ابزارهای نوین اعتباری بهره‌برداری کنند، در عین حال مانع از انحراف نقدینگی خارج از کنترل سیاست‌گذار شوند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

موازین اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازین و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

شفافیت داده‌ها

داده‌ها و مآخذ پژوهش حاضر در صورت درخواست از نویسنده مسئول و ضمن رعایت اصول کپی رایت ارسال خواهد شد.

حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

References

- Absalamov, A. (2020). Interest rate channel of monetary policy transmission mechanism in Uzbekistan - VECM approach. *International Journal of Research in Social Sciences*, 10(1), 165-173. https://www.ijmra.us/project%20doc/2020/IJRSS_JANUARY2020/IJRSS11Jan20-16356.pdf
- Bastin, H., Sabit, S. A., Salehi Razveh, M., & Hosseinpour, A. (2020). Comparative analysis of monetary policy transmission channels under economic sanctions in Iran: A quantile regression approach. *Applied Economics*, 10(34-35), 31-46. <https://www.sid.ir/paper/514921/fa>
- Chatziantoniou, I., Gabauer, D., & Stenfors, A. (2021). Interest rate swaps and the transmission mechanism of monetary policy: A quantile connectedness approach. *Economics Letters*, 204, 109891. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2021.109891>
- Christou, C., Naraidoo, R., Rangan, G., & Kim, W. J. (2018). Monetary policy reaction functions of the TICKs: A quantile regression approach. *Journal of Emerging Markets Finance and Trade*, 54, 3552-3565. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2017.1422429>
- Erfani, A., & Kasaipour, N. (2018). Monetary policy behavior during business cycles in Iran's economy using a DSGE approach. *Journal of Applied Economic Theories*, 5(4), 53-80. https://ecoj.tabrizu.ac.ir/article_8401.html?lang=en
- Hafezian, F., Zamaniyan, G., & Shahraki, J. (2022). The effect of financial development on the balance sheet channel of monetary policy transmission. *Journal of Applied Economic Theories*, 9(2), 245-264. https://ecoj.tabrizu.ac.ir/article_15171.html
- Khalili, R., Peikarjou, K., Hezberkiani, K., & Memarnajad, A. (2023). Non-linear Effects of Inflation Rates on Economic Growth in Selected Oil Exporting Countries: The CSSS Approach. *Journal of Islamic Economics and Banking*, 12(42), 93-128.
- Lei, W. (2024). Global Spillovers of China's Monetary Policy. *China & World Economy*, 32(3), 1-30. <https://doi.org/10.1111/cwe.12530>
- Mahmoudinia, D., & Abdolahi Nasab, F. (2023). The Effects of Central Bank Independence Degree and Preferences on Inflation Targeting and Inflation under the Rule-Based and Discretionary Monetary Policy Approaches. *Applied Economic Theory Quarterly Journal*, 10(4), 235-276.
- Mbabazize, R. N., Turyareeba, D., Ainomugisha, P., & Rumanzi, P. (2020). Monetary policy and profitability of commercial banks in Uganda. *Open Journal of Applied Sciences*, 10(10), 625-653. <https://doi.org/10.4236/ojapps.2020.1010044>
- Mehdilo, A., & Asgharpour, H. (2020). The role of exchange rate channel in nonlinear monetary policy transmission mechanism in Iran: MS-VAR approach. *Quantitative Economics*, 121-153. <https://www.sid.ir/paper/385913/en>
- Mehdilo, A., Asgharpour, H., & Fallahi, F. (2018). Nonlinear estimation of monetary policy transmission channels in Iran's economy: MS-VAR approach. *Monetary and Banking Research*, 11(37), 319-354. <https://www.sid.ir/paper/363348/en>
- Qanas, J., & Sawyer, M. (2023). Independence of Central Banks and the Political Economy of Monetary Policy. *Review of Political Economy*, 1-16. <https://doi.org/10.1080/09538259.2023.2189006>
- Raei, R., Iravani, M. J., & Ahmadi, T. (2018). Monetary shocks and monetary policy transmission channels in Iran's economy: With emphasis on exchange rate, housing price and credit channels. *Journal of Economic Growth and Development Research*, 8(31), 29-44. https://egdr.journals.pnu.ac.ir/article_4342.html?lang=en
- Shahchera, M., & Taheri, M. (2016). The transmission mechanism of monetary policy on bank lending through off-balance sheet items. *Economic Research and Policies*, 24(78), 145-170. <https://www.sid.ir/paper/89472/en>
- Sibande, X. (2023). *Monetary policy and herding behaviour in the ZAR market*.
- Svensson, L. E. (2020). Monetary policy strategies for the Federal Reserve. <https://doi.org/10.3386/w26657>
- Zarrin Iqbal, H., Jafari Samimi, A., & Tehranchian, A. M. (2018). The effect of central bank independence on output volatility and inflation in Iran. *Journal of Economic Growth and Development Research*, 8(30), 33-54. https://egdr.journals.pnu.ac.ir/article_3935.html