



## Investigating the Performance of Iran's Monetary Policy Transmission Mechanisms Under Uncertainty Conditions

Reza Alaei\* 

Assistant Professor of Economics, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

Ahmad Salahmanesh 

Associate Professor of Economics, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

### Abstract

The present study examined the effect of uncertainty on specific monetary policy transmission mechanisms in Iran from the first quarter of 1990 to the fourth quarter of 2022. First, the three variables representing the Central Bank's policy instruments were considered, namely monetary base (BM), money ( $M_1$ ), and liquidity ( $M_2$ ), along with two target variables of GDP and inflation. The VAR-X method was used to analyze the three monetary transmission channels: Interest rate, exchange rate, and credits. The findings indicated the central role of the credit channel, regardless of the Central Bank's policy variable or target. However, the effectiveness of the interest rate and exchange rate channels varies depending on the type of policy instrument and the target variable. The study also explored the effect of different levels of uncertainty on the monetary transmission channels. The 90th and 10th percentiles of the optimal economic uncertainty index were used as proxies for high and low uncertainty, respectively. The analysis employed the interaction vector autoregression (IVAR) method and extracted impulse response functions (IRFs) for GDP and inflation. According to the results, monetary policy transmission functions operated differently under varying levels of uncertainty, indicating that the level of uncertainty significantly affects the monetary policy transmission channels.

\* Corresponding Author: r.alaei@scu.ac.ir

**How to Cite:** Alaei, R. & Salahmanesh, A. (2024). Investigating the Performance of Iran's Monetary Policy Transmission Mechanisms Under Uncertainty Conditions. *Iranian Journal of Economic Research*, 29(99), 127-165.

## 1. Introduction

An examination of changes in Iran's economy over the past few decades shows that it has faced multiple challenges, including chronic recessions, inflation, exchange rate fluctuations, economic reform plans, and severe international sanctions. These factors have contributed to heightened economic uncertainty. Meanwhile, monetary policies have been widely applied in Iran to stabilize the economy and achieve policymakers' objectives, despite the theoretical and empirical evidence emphasizing the impact of uncertainty on monetary policy effectiveness. Concerning the literature on monetary policy transmission mechanisms in Iran, while some research has identified various transmission channels, no studies have specifically examined the performance of these channels under different uncertainty conditions. Understanding the transmission channels of monetary policy and the impact of uncertainty on them can help policymakers control the monetary policy and make its outcomes more predictable across varying economic conditions. In this respect, the current study aimed to analyze the three primary channels of monetary policy transmission: Interest rate, exchange rate, and credit. Then, it applied the optimal economic uncertainty index developed by Alaei et al. (2018) to evaluate the uncertainty effect on the transmission channels.

## 2. Materials and Methods

This study followed a three-step process. First, an uncertainty index was created by updating the optimal economic uncertainty index for Iran's economy, originally developed by Alaei et al. (2018). Second, the two-stage approach used in studies by Poddar et al. (2006), Nyumuah (2018), and Anwar and Nguyen (2018) was applied—along with the extraction of impulse response functions (IRFs) from VAR and VAR-X models—to examine the monetary transmission mechanisms. Finally, the interactive vector autoregression (IVAR) method was employed to assess the effect of uncertainty on the monetary transmission mechanisms.

## 3. Results and Discussion

The analysis focused on the three policy instruments adopted by the Central Bank: The growth rate of monetary base, money growth, and liquidity. It thus examined the three monetary transmission channels: interest rate, exchange rate, and credit. These channels were analyzed in relation to two target variables, inflation (LCPI) and production (LGDP). The results indicate that the effectiveness of each transmission

channel varies depending on the type of policy instrument used and the specific target variable, as shown in Table 1.

**Table 1. Results of Examination of Monetary Transmission Channels**

Instrument	Target	Confirmed Monetary Transmission Channels
Logarithm of Monetary Base (LBM)	Logarithm of Production (LGDP)	Credit
	Logarithm of Consumer Price Index (LCPI)	Real Exchange Rate, Credit
Logarithm of Money ( $LM_1$ )	Logarithm of Production (LGDP)	Real Exchange Rate, Credit
	Logarithm of Consumer Price Index (LCPI)	Interest Rate, Credit
Logarithm of Liquidity ( $LM_2$ )	Logarithm of Production (LGDP)	Interest Rate, Credit
	Logarithm of Consumer Price Index (LCPI)	Real Exchange Rate, Credit

Source: Research results

The investigation into the effect of uncertainty on monetary transmission channels reveals that it varies depending on the type of policy instrument and the Central Bank's target variable. During the period under study, when the logarithm of the monetary base (LBM) was used as a policy instrument with the growth rate of the logarithm of the consumer price index (LCPI) as the target variable, high levels of uncertainty would weaken both the exchange rate and credit channels. This results in less effective transmission of shocks from the LBM variable to the LCPI target, as uncertainty reduces the power of these monetary transmission channels. However, when the production variable (LGDP) served as the target, high uncertainty instead strengthened the credit channel. In this case, LGDP exhibited a heightened response to shocks on the LBM variable. Considering the logarithm of money ( $LM_1$ ) as the policy instrument, the analysis of the interest rate channel indicated that lower uncertainty strengthened this channel in transmitting shocks on  $LM_1$  toward the LCPI target. In contrast, differing levels of uncertainty did not significantly impact the effectiveness of the exchange rate channel in transmitting  $LM_1$  shocks to LGDP. For the credit channel, high uncertainty caused LGDP to respond more slowly to shocks, while uncertainty did not appear to affect the credit channel's influence on the response of LCPI to  $LM_1$  shocks. Considering the logarithm of liquidity ( $LM_2$ ) as the policy instrument, not only did uncertainty lead to a change of the interest rate channel to LGDP, but also the response of the target variable at high uncertainty levels increased. Similarly, high uncertainty strengthened the exchange rate channel, resulting in an increased LCPI response to

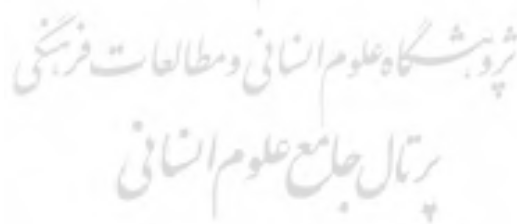
shocks on  $LM_2$ . An analysis of the credit channel under high uncertainty revealed a stronger LGDP response to shocks in the 4th period; however, this response weakened over time. In contrast, with LCPI as the target, lower levels of uncertainty strengthened the credit channel, leading to a greater response of the target variable to shocks.

#### 4. Conclusion


The findings revealed that the credit channel remained valid regardless of the Central Bank's policy instrument or target variable. However, the validity of other channels was sensitive to changes in the policy instrument or the target variable. Concerning the period under study, the monetary transmission channels operated differently across different levels of uncertainty. In fact, the impact of uncertainty on the monetary transmission channels proved to be significant, though its influence varied in degree across channels.

**Keywords:** Optimal Economic Uncertainty Index, Monetary Policy Transmission Mechanism, VAR-X Model, IVAR Model.

**JEL Classification:** C51, E52, E58, D81



## بررسی عملکرد سازوکارهای انتقال پولی ایران تحت شرایط نااطمینانی

رضا علائی\*  استادیار اقتصاد، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

احمد صلاح‌منش  دانشیار اقتصاد، دانشگاه شهیدچمران اهواز، اهواز، ایران

### چکیده

در مطالعه حاضر به بررسی اثر نااطمینانی بر سازوکارهای انتقال پولی منتخب ایران طی دوره ۱۳۶۹:۱ تا ۱۴۰۱:۴ پرداخته شده است. در این راستا ابتدا با توجه به سه متغیر ابزار سیاستی بانک مرکزی (پایه پولی (BM)، پول ( $M_1$ ) و نقدینگی ( $M_2$ )) و دو متغیر هدف آن (تولید و تورم) و به کارگیری روش VAR-X، سه مسیر انتقال پولی منتخب نرخ بهره، نرخ ارز و اعتبارات بررسی شده است. نتایج نشان‌دهنده آن است که طی دوره مورد بررسی بدون توجه به نوع متغیر سیاستی و هدف بانک مرکزی، مسیر انتقال اعتبارات نقش ایفا کرده است. این در حالی است که نقش دو مسیر انتقالی دیگر بستگی به نوع ابزار سیاستی و متغیر هدف دارد. پس از شناسایی مسیرهای انتقال پولی، به منظور بررسی اثر سطوح مختلف نااطمینانی بر سازوکارهای انتقال پولی، از صدک ۱۹۰ام و ۱۱۰ام شاخص نااطمینانی اقتصادی بهینه به عنوان جایگزین سطوح نااطمینانی بالا و پایین استفاده و با به کارگیری روش خودرگرسیون برداری برهم‌کنشی (IVAR) و استخراج توابع واکنش تکانه‌ای (IRFs) دو متغیر تولید و تورم، بررسی مورد نظر انجام شده است. نتایج حاکی از آن است که طی دوره مورد بررسی مسیرهای انتقال پولی در سطوح نااطمینانی مختلف به صورت متفاوت عمل کرده و در واقع میزان اثر نااطمینانی بر مسیرهای انتقال پولی مؤثر و البته متفاوت است.

کلیدواژه‌ها: شاخص نااطمینانی اقتصادی بهینه، سازوکار انتقال پولی، مدل VAR-X، مدل

IVAR

طبقه‌بندی JEL: C51, E52, E58, D81

\* نویسنده مسئول: r.alaei@scu.ac.ir

## ۱. مقدمه

سیاست‌های پولی توسط سیاستگذاران اقتصادی به عنوان ابزاری در جهت دستیابی به اهداف اقتصادی دولت‌ها به صورت متداول مورد استفاده قرار می‌گیرند. از جمله ویژگی این سیاست‌ها عدم اثرگذاری مستقیم بر هدف نهایی مورد نظر سیاستگذار است (فارغ از بحث نوع هدفی که سیاستگذار پولی دنبال می‌کند). ابزارهای سیاست پولی از طریق سازوکار و مسیرهایی که تحت عنوان مسیرهای انتقال پولی<sup>۱</sup> شناخته می‌شوند بر اهداف نهایی مد نظر سیاستگذاران اقتصادی اثر می‌گذارند. بررسی تحولات رخ داده در اقتصاد ایران طی چند دهه اخیر به خوبی دو موضوع را نشان می‌دهد: اول اینکه اقتصاد ایران با تغییر و تحولات ارادی و غیرارادی مختلفی از قبیل رکودها و تورم‌های مزمن، تغییرات نرخ ارز، اجرای طرح تحول اقتصادی و مواجه شدن با تحریم‌های شدید بین‌المللی و... روبه‌رو بوده است که می‌توانند به عنوان عاملی در جهت افزایش سطح ناطمینانی در اقتصاد مطرح گردند. موضوع دوم این است که سیاست‌های پولی در اقتصاد ایران به عنوان ابزاری معمول در راستای تثبیت اقتصاد و دستیابی به اهداف سیاستگذاران به کار گرفته شده است. این در حالی است که از لحاظ تئوریک و تجربی، اثرگذاری ناطمینانی<sup>۲</sup> بر سیاست پولی مورد تأکید است (Balcilar, et al., 2017; Aastveit, et al., 2017).

مرور مطالعات صورت گرفته درخصوص شناسایی سازوکارهای انتقال سیاست پولی در ایران بیانگر آن است که با وجود مطالعاتی که به شناسایی مسیرهای انتقال پولی پرداخته‌اند ولی تاکنون مطالعه‌ای که عملکرد این مسیرها را تحت شرایط ناطمینانی مختلف بررسی کرده باشد وجود ندارد. شناسایی مسیرهای انتقال سیاست پولی و اثرگذاری ناطمینانی بر آنها می‌تواند به کنترل بیشتر سیاستگذار بر سیاست پولی اعمالی و پیش‌بینی پذیرتر شدن نتایج آن تحت شرایط مختلف اقتصادی کمک کند. بنا به اهمیت این موضوع، در مطالعه حاضر ابتدا سه مسیر انتقال سیاست پولی (کانال نرخ بهره، نرخ ارز و اعتبار) بررسی و سپس با

## 1. Monetary Policy Transmission (Mechanism or Chanel)

۲. نایت (۱۹۲۱) تفاوت بین ریسک و ناطمینانی واقعی را بیان کرده است. درواقع ریسک اشاره به امکان رخداد پیامدهایی در آینده دارد که احتمال وضعیت‌های ممکن مختلف، شناخته شده است و این در حالی است که ناطمینانی اشاره به رخداد پیامدهایی در آینده دارد که اطلاعی از احتمالات مرتبط با وضعیت‌های ممکن مختلف آن وجود ندارد (Amélie Charles, Olivier Darné & Fabien Tripier, 2018).

بروزرسانی و استفاده از شاخص بهینه نااطمینانی اقتصادی ایجاد شده توسط علائمی و همکاران (۱۳۹۸) اثر نااطمینانی بر این مسیرها ارزیابی شده است. در این راستا مقاله حاضر به صورت ذیل تدوین گردیده است: بخش دوم به مبانی نظری اختصاص یافته و در بخش سوم تا پنجم به ترتیب پیشینه تحقیق، روش تحقیق و نتایج تحقیق ارائه شده و در بخش آخر نیز نتیجه‌گیری و پیشنهادات تحقیق بیان شده است.

## ۲. مبانی نظری

در این بخش مبانی نظری شکل گرفته در رابطه با سازوکارهای انتقال پولی و اثرگذاری نااطمینانی بر سازوکارهای انتقال پولی در دو بخش مجزا مورد بررسی قرار گرفته است.

### ۱-۲. سازوکارهای انتقال پولی

از نقطه نظر تعریف، سازوکار (مسیر یا کانال) انتقال پولی اشاره به این موضوع دارد که تغییر ابزار سیاست پولی (مانند نرخ ذخایر قانونی) چگونه فعالیت اقتصادی، اشتغال و تورم را (به عنوان اهداف نهایی سیاستگذار پولی) متأثر می‌سازد (Atkin & Cava, 2017). از بعد نظری، مسیرهای انتقال پولی متعددی در مطالعات مختلف بیان گردیده و در مطالعات تجربی نیز وجود آنها مورد بررسی قرار گرفته است.

بویوین و سایرین<sup>۱</sup> (۲۰۱۰) مسیرهای انتقال پولی را در دو گروه اصلی تقسیم‌بندی کرده‌اند:<sup>۲</sup> کانال‌های نئوکلاسیکی<sup>۳</sup> که در آنها بازارهای مالی کامل و کانال‌های غیرنئوکلاسیکی<sup>۴</sup> که شامل بازارهای مالی ناقص هستند (البته به غیر از آنهایی که مرتبط با چسبندگی‌های دستمزد اسمی و قیمت هستند) و معمولاً تحت عنوان دیدگاه اعتباری<sup>۵</sup> شناخته

1. Boivin, J., et al.

۲. عمده مطالب این بخش از (2010) Jean Boivin, Michael T. Kiley & Frederic S. Mishkin گرفته شده است.

3. Neoclassical Channels

4. Non-Neoclassical Channels

در برخی مطالعات به عنوان کانال‌های نئوکینزینی معرفی شده‌اند. به عنوان نمونه به صمصامی و سایرین (۱۴۰۲) مراجعه شود.

5. Credit View

به‌طور کلی سازوکارهای انتقال پولی غیرنئوکلاسیکی شامل نقص‌های بازار در بازارهای اعتباری هستند و به همین دلیل نام دیدگاه اعتباری به آن اطلاق گردیده است.

می‌شوند در این تقسیم‌بندی جای می‌گیرند. علاوه بر آنها دو مسیر ریسک‌پذیری<sup>۱</sup> (Borio & Zhu, 2012) و انتظارات<sup>۲</sup> (Guler, 2016) نیز در مطالعات مختلف بررسی شده است. با توجه به هدف مطالعه حاضر و برای جلوگیری از طولانی شدن مقاله به بحث در رابطه با کانال نرخ بهره، کانال نرخ ارز و کانال اعتبار پرداخته شده و فرض گردیده است که سیاستگذار پولی از یک نرخ بهره کوتاه‌مدت (مثلاً نرخ بهره شبانه یا ریپو) به عنوان ابزار سیاست پولی استفاده می‌کند.

**الف.** نرخ بهره به عنوان مسیر انتقال پولی: زمانی که ابزار سیاستگذار پولی منجر به تغییر نرخ بهره می‌شود، این تغییر نرخ بهره می‌تواند سرمایه‌گذاری را تحت تأثیر قرار داده و به دنبال آن تقاضای کل اقتصاد تحت تأثیر قرار گیرد. در توجیه این سازوکار از دو رویکرد می‌توان استفاده کرد: رویکرد اول تأثیر نرخ بهره را بر هزینه سرمایه مورد توجه قرار می‌هد. این مسیر سنتی‌ترین کانال انتقال پولی است که در مدل‌های اقتصاد کلان تعبیه شده و شامل تأثیر نرخ‌های بهره بر هزینه‌های سرمایه و در نتیجه بر تجارت و مخارج سرمایه‌گذاری خانوار است. مدل‌های نئوکلاسیک استاندارد سرمایه‌گذاری نشان می‌دهند که هزینه کاربری<sup>۳</sup> سرمایه یکی از کلیدی‌ترین تعیین‌کننده‌های تقاضا برای سرمایه است؛ خواه اینکه این کالاهای سرمایه‌ای، خانه‌های مسکونی باشند و یا کالاهای مصرفی بادوام. رویکرد دوم در چارچوب تئوری جیمز توبین<sup>۴</sup> (۱۹۶۹) مورد توجه قرار می‌گیرد. برای سرمایه‌گذاری تجاری، توبین،  $q$  را به عنوان نسبت ارزش بازاری شرکت به هزینه جایگزینی سرمایه تعریف کرده است. زمانی که  $q$  بالا باشد، قیمت بازاری بنگاه نسبت به جایگزینی هزینه سرمایه بالا است و کارخانه و تجهیزات سرمایه‌ای جدید نسبت به ارزش بازاری بنگاه‌ها ارزان است. پس شرکت‌ها می‌توانند سهام منتشر کرده و قیمت بالایی نسبت به هزینه تجهیزات و امکاناتی که خریداری می‌کنند دریافت کنند. بنابراین از آنجا که بنگاه‌ها قادر می‌شوند مقدار زیادی کالاهای سرمایه‌گذاری را فقط با انتشار مقدار کمی سهام خریداری کنند، مقدار مخارج سرمایه‌گذاری افزایش می‌یابد.<sup>۵</sup> همانگونه که به وسیله هیاشی<sup>۶</sup> (۱۹۸۲) نشان داده شده است،

- 
1. Risk-Taking
  2. Expectations Channel
  3. User Cost
  4. Tobin, J.

۵. دلیل مشابهی برای تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری خانوارها نیز قابل بیان است.

6. Hayashi, F.



تئوری توبین می‌تواند به رویکرد هزینه‌کاربری سرمایه ارتباط پیدا کند و در واقع  $q$  توبین منجر به ایجاد کانال دیگر انتقال پولی شود. زمانی که سیاست پولی منجر به کاهش نرخ‌های بهره می‌شود، تقاضا برای سهام افزایش و قیمت‌های سهام زیاد می‌شود که در پی آن مخارج سرمایه‌گذاری و تقاضای کل افزایش می‌یابد.

**ب.** نرخ ارز به عنوان مسیر انتقال پولی: تغییرات در نرخ‌های بهره کوتاه‌مدت، منجر به تغییراتی در نرخ ارز از طریق برابری بهره غیرپوششی<sup>۱</sup> می‌شود. زمانی که بانک مرکزی نرخ‌های بهره را به عنوان ابزار سیاستی کاهش می‌دهد، بازدهی دارایی‌های داخلی نسبت به دارایی‌های خارجی کاهش یافته که به دنبال آن ارزش دارایی‌های داخلی نسبت به سایر دارایی‌های ارزی<sup>۲</sup> نیز کاهش می‌یابد و ارزش پول داخلی کم می‌شود. ارزش پایین پول داخلی منجر به ارزان‌تر شدن کالاهای داخلی نسبت به کالاهای خارجی و در نتیجه تغییر در مخارج و افزایش خالص صادرات و به عبارتی افزایش تقاضای کل می‌شود. بنابراین، کانال نرخ ارز نقش مهمی در چگونگی اثرگذاری سیاست پولی بر اقتصاد دارد که البته در این رابطه دو عامل مهم است: عامل اول حساسیت نرخ ارز به تغییرات نرخ بهره و عامل دیگر (که کم‌اهمیت‌تر است) وجود این مطلب است که اقتصادهای بازتر گرایش به اثرات بزرگتر از طریق این کانال دارند (Boivin, et al., 2010).

**ج.** کانال اعتبار به عنوان مسیر انتقال پولی: این کانال‌ها می‌توانند به علت دخالت دولت در بازارها و یا نقص‌هایی در بازارهای خصوصی از قبیل اطلاعات نامتقارن یا بخش‌بندی بازار<sup>۳</sup> که منجر به موانعی برای نقش بازارهای مالی کارا می‌شود، به وجود آیند. سه مسیر اصلی در این گروه شامل اثرات بر عرضه اعتبار ناشی از دخالت‌های دولت در بازارهای اعتباری<sup>۴</sup>، کانال‌های مبتنی بر بانک (از طریق وام و سرمایه بانک) و کانال ترازنامه‌ای (که هر دوی بنگاه‌ها و خانوارها را متأثر می‌سازد) است.<sup>۵</sup> به‌طور کلی کانال‌های فوق هر کدام به

1. Uncovered Interest Rate Parity (UIRP)

این نظریه بیان می‌کند که تفاوت در نرخ بهره بین دو کشور برابر با تغییر نسبی نرخ ارز خارجی در یک دوره مشابه خواهد بود.

2. Currency Assets

3. Market Segmentation

4. Effects on Credit Supply from Government Interventions in Credit Markets

۵. کانال‌های ترازنامه و جریان نقدی (Balance Sheet and Cash Flow Channels) سیاست پولی برخی اوقات

تحت عنوان کانال اعتباری سیاست پولی شناخته می‌شود (Mishkin, F. (1996)).

شکلی رابطه قدرت خلق پول و وام‌دهی بانک‌ها و تأثیر آن بر تأمین مالی مخارج مصرفی و سرمایه‌گذاری و به دنبال آن تقاضا را تئوری‌سازی کرده و مورد بررسی قرار می‌دهند.

### اثر نااطمینانی بر سازوکارهای انتقال پولی

اثر نااطمینانی بر کانال‌های فوق را می‌توان از طریق نظریه اختیار واقعی<sup>۱</sup>، پس‌انداز احتیاطی نااطمینانی<sup>۲</sup> و اثر پاداش ریسک<sup>۳</sup> بررسی نمود. طبق نظریه اختیار واقعی، نااطمینانی سرمایه‌گذاران را تحت فشار قرار می‌دهد تا تصمیمات سرمایه‌گذاری خود را به منظور کسب اطمینان نسبت به آینده به تعویق بیندازند که به دنبال آن تعویق در تصمیمات مربوط به افزایش تولید و استخدام رخ می‌دهد. این استدلال ناشی از ذهنیتی است که مواجه با یک دنیای نامطمئن است و در حضور هزینه‌های غیرقابل برگشت<sup>۴</sup> مهم، «صبر کردن و دیدن»<sup>۵</sup> بهترین گزینه برای سرمایه‌گذاران است و همین صبر کردن عاملی است که واکنش سرمایه‌گذاران را نسبت به تغییر متغیرهای اقتصادی مانند نرخ بهره کاهش می‌دهد. نظریه پس‌انداز احتیاطی نااطمینانی بیان می‌کند که افزایش نااطمینانی ممکن است منجر به تحریک خانوارها به افزایش پس‌انداز احتیاطی و بنابراین کاهش مصرفشان شود. این نظریه پیش‌بینی می‌کند که نسبت پس‌انداز خانوارها زمانی که رشد مصرف (به‌ویژه مصرف صلاح‌دید<sup>۶</sup>) به دلیل افزایش در نااطمینانی کاهش می‌یابد، افزایش یابد (Kimball, 1990; Carrol, 1997). براساس این دو نظریه، کانال‌های نرخ بهره و نرخ ارز متأثر از سطح نااطمینانی می‌شوند.

نظریه اثر پاداش ریسک اشاره به افزایش پاداش ریسک به علت نااطمینانی بالا در بازارهای اعتبار دارد و می‌تواند چگونگی متأثر شدن کانال اعتبار انتقال پولی را از میزان و سطح نااطمینانی توضیح دهد. برای مثال فرض کنید که بانک‌ها در جهانی مطمئن می‌دانند که کدام یک از وام‌گیرندگان وام‌های خود را بازپرداخت کرده و کدام یک بازپرداخت نمی‌کنند. در این حالت، بانک‌ها فقط به آن متقاضیان وامی که از تأدیه وام آنها اطمینان

- 
1. Real Options
  2. Precautionary Savings Channel of Uncertainty
  3. Risk Premium Effect
  4. Irreversible Costs
  5. Wait-and-See
  6. Discretionary Consumption

دارند وام پرداخت می‌کنند. حال فرض کنید که یک شوک نااطمینانی وجود دارد. همانطور که نااطمینانی افزایش می‌یابد دیگر بانک‌ها مطمئن نیستند افرادی که قبلاً وام‌های خود را به‌طور قطع بازپرداخت می‌کرده‌اند، اکنون قادر به بازپرداخت بدهی خود باشند. بنابراین بانک‌ها نسبت به وام دادن سختگیر<sup>۱</sup> می‌شوند و در واکنش به این سناریوی جدید، باید نرخ بهره را به منظور دربرگیری ریسک بالاتری که با آن مواجه هستند افزایش دهند. در نتیجه، هزینه دریافت وجوه افزایش یافته و شروع یک پروژه جدید، پرهزینه‌تر می‌گردد و سرمایه‌گذاری کاهش می‌یابد.

### ۳. پیشینه پژوهش

مطالعات صورت گرفته در رابطه با سازوکار انتقال سیاست پولی به دو دلیل جزو یکی از پرمطالعه‌ترین مباحث اقتصاد پولی بوده است: اول اینکه دانستن چگونگی متأثر ساختن اقتصاد توسط سیاست پولی، برای ارزیابی وضعیت سیاست پولی<sup>۲</sup> در یک نقطه خاص از زمان ضروری است. دوم، در جهت تصمیم برای چگونگی تنظیم ابزارهای سیاستی، سیاستگذاران پولی باید دارای یک ارزیابی دقیق از زمان‌بندی و اثر سیاست‌ها بر اقتصاد باشند. در راستای این ارزیابی، آنها نیازمند فهم سازوکارهایی که از طریق آنها سیاست پولی فعالیت اقتصاد واقعی و تورم را متأثر می‌سازد، هستند (Boivin, et al., 2010)؛ هرچند که درک دقیق از سازوکارهای انتقال پولی را می‌توان به جعبه سیاهی تشبیه کرد که هنوز ابعاد شناخته نشده زیادی دارد.

نئونکیرچ<sup>۳</sup> (۲۰۱۳) به مطالعه نقش ارتباطات بانک مرکزی<sup>۴</sup> در انتقال سیاست پولی پرداخته است. وی از روش خودرگرسیون برداری (VAR) و داده‌های ماهانه مربوط به دوره ژانویه ۱۹۹۹ تا دسامبر ۲۰۱۲ و جهت اندازه‌گیری وضعیت آتی سیاست پولی بانک مرکزی اروپا<sup>۵</sup> از ارتباط‌دهنده سیاست پولی<sup>۶</sup> مؤسسه اقتصادی سوئیس استفاده کرده است. از جمله نتایج وی این است که سازوکار انتقال سیاست پولی در طول بحران مالی تغییر کرده، به‌طوری

---

1. Resilient  
2. Stance of Monetary Policy  
3. Neuenkirch, M.  
4. Central Bank Communication  
5. European Central Bank  
6. Monetary Policy Communicator

که اثر کل سیاست پولی بر تورم انتظاری و تولید ضعیف‌تر و دارای مدت کوتاه‌تری در طول دوره بحران مالی نسبت به کل دوره مورد بررسی شده است.

آفرین<sup>۱</sup> (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای به تحلیل اثر اعتبارات شوک‌ها و سیاست‌های پولی بر روی هر دوی قیمت‌ها و اقتصاد واقعی با بررسی کانال نرخ ارز و کانال اعتباری در بنگلادش پرداخته است. وی با به کارگیری روش SVAR بازگشتی بلوکی<sup>۲</sup> به این نتیجه رسیده است که کانال اعتباری نقش مهمی<sup>۳</sup> در انتقال پولی ایفا می‌کند و این در حالی است که کانال نرخ ارز دارای اثر کمتری در این انتقال است.

داکمن و تیکا<sup>۴</sup> (۲۰۱۷) به شناسایی و تخمین انتقال تکانه‌های سیاست پولی از طریق کانال‌های اعتبار گسترده<sup>۵</sup> (ترازنامه‌ای) و سرمایه بانک در کشورهای مرکزی و پیرامونی منطقه یورو پرداخته‌اند. در این راستا از مدل خودرگرسیون برداری پنلی (PVAR)<sup>۶</sup> به منظور بررسی عبور از طریق تکانه‌های سیاست پولی استاندارد و غیراستاندارد، تولید ناخالص داخلی (GDP)، تورم و حجم وام استفاده کرده‌اند. نتایج آنها نشان می‌دهد که کانال‌ها دارای ارتباط درونی بوده و کانال اعتبار گسترده به صورت نسبی قوی‌تر از کانال سرمایه بانک است.

اسچاسفورت و سایرین<sup>۷</sup> (۲۰۱۸) تنوع کانال‌های انتقال سیاست پولی را در یک مدل اقتصاد کلان مبتنی بر عامل<sup>۸</sup> بررسی کرده‌اند. آنها هشت کانال انتقال را شناسایی و یک مدل بر مبنای کائینی و سایرین<sup>۹</sup> (۲۰۱۶) ارائه کرده‌اند و سپس نتایج شبیه‌سازی مدل شوک‌های نرخ بهره بر حسب GDP و تورم را برای چهار کانال انتقال پولی مورد تحلیل قرار داده‌اند. نتایج آنها نشان‌دهنده ضعیف بودن اثرات است که در واقع تأییدکننده دیدگاهی است که سیاست پولی را ابزار ضعیفی برای کنترل تورم می‌داند.

نوین و سایرین<sup>۱۰</sup> (۲۰۲۲) در مطالعه‌ای به آزمون اثر توسعه مالی بر کانال وام‌دهی بانک به عنوان کانال انتقال سیاست پولی پرداخته‌اند. آنها با استفاده از تخمین روش سیستم

1. Afrin, S.
2. Block Recursive SVAR
3. Non-Trivial
4. Dajcman, S. & Tica, J.
5. Broad Credit
6. Panel Vector Autoregression Model
7. Schasfoort, J., et al.
8. Agent Base Model
9. Caiani, et al.
10. Nguyen, T., et al.

گشتاورهای تعمیم‌یافته دومرحله‌ای<sup>۱</sup> برای یک نمونه جامع از بانک‌های تجاری، طی دوره ۲۰۲۰-۲۰۰۷ نشان داده‌اند که توسعه مالی، کانال وام‌دهی بانک را ضعیف می‌کند.

مورالس و سایرین<sup>۲</sup> (۲۰۲۲) در مطالعه خود طی دوره ۲۰۰۶:۱ تا ۲۰۱۷:۲ در کلمبیا دریافته‌اند که رشد وام و نرخ وام بانک‌های بین‌المللی نسبت به بانک‌های داخلی کمتر به تغییرات سیاست پولی واکنش نشان می‌دهد و بین‌المللی‌سازی تا حدی کانال ریسک‌پذیری سیاست پولی را کاهش داده است.

الکساندر و سایرین<sup>۳</sup> (۲۰۲۳) در مقاله‌ای به بررسی اثر شوک‌های سیاست پولی بر یک شبکه مالی که آن را «کانال شبکه مالی انتقال سیاست پولی»<sup>۴</sup> نامگذاری کرده، پرداخته‌اند. در این راستا، آنها یک مدل مبتنی بر عامل (ABM)<sup>۵</sup> که در آن بانک‌ها به شرکت‌ها وام می‌دهند را توسعه داده‌اند. شبیه‌سازی‌های آنها نشان می‌دهد که ویژگی‌های توپولوژیکی شبکه اعتباری بانک-شرکت<sup>۶</sup> به‌طور قابل توجهی تحت تأثیر شوک‌های نرخ بهره سیاست قرار می‌گیرد و این تأثیر از نظر کمی و کیفی با علامت، بزرگی و مدت شوک‌ها متفاوت است.

در مطالعات داخلی مهرگان و دلیری (۱۳۹۲) با استفاده از روش تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) و با بهره‌گیری از داده‌های فصلی اقتصاد ایران در دوره ۱۳۶۸-۱۳۸۷ به بررسی واکنش بانک‌ها در صورت بروز شوک‌های پولی پرداخته‌اند. نتایج حاصل از مدل آنها نشانگر آن است که بانک‌ها به دلیل عدم توانایی در تعدیل نرخ بهره پس از بروز شوک پولی نمی‌توانند به سازوکار انتقال کمک‌چندانی کنند و شوک پولی باعث کاهش سپرده‌گذاری در بانک و افزایش تقاضا برای وام خواهد شد.

شهرکی و سایرین (۱۳۹۴) در مقاله‌ای به بررسی اینکه در کنار نرخ بهره، نرخ ارز می‌تواند به عنوان سازوکار انتقال سیاست پولی قرار گیرد و یا خیر، پرداخته‌اند. آنها از داده‌های دوره بهار ۱۳۷۱ تا زمستان ۱۳۸۹ و مدل DSGE در قالب یک اقتصاد باز کوچک استفاده کرده‌اند. متغیرهای به کار گرفته شده توسط آنها برای اقتصاد داخلی عبارت از شاخص

---

1. Two-Step System Generalized Moments

2. Morales, P., et al.

3. Alexandre, M., et al.

4. Financial Network Channel of Monetary Policy Transmission

5. Agent-Based Model

6. Bank-Firm Credit Network

CPI، تولید ناخالص داخلی (GDP) و نرخ بهره است. نتایج آنها حاکی از آن است که نرخ ارز واقعی در کنار نرخ بهره به عنوان سازوکار انتقال پولی ایفای نقش می‌کند. شاهچرا و طاهری (۱۳۹۵) با استفاده از داده‌های پنلی، ۱۸ بانک ایران طی دوره ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۲ به بررسی اثرات مثبت میان ارقام زیر خط ترازنامه و وام‌دهی بانک‌ها در شبکه بانکی کشور پرداخته و تأثیرگذاری کم سیاست پولی روی کانال وام‌دهی بانک‌ها را از طریق ارقام زیر خط بررسی کرده‌اند. نتایج آنها نشان داده است که در ایران ارقام زیر خط، اثرات سیاست پولی بر وام‌دهی بانک‌ها را کاهش داده و منجر به تضعیف اثرات سیاست پولی از طریق کانال وام‌دهی بانک‌ها خواهد شد.

خداپرست شیرازی (۱۳۹۶) در مطالعه خود به بررسی اثرات سیاست پولی بر متغیرهای اقتصاد کلان و تعیین مهمترین سازوکارهای انتقال سیاست پولی در اقتصاد ایران پرداخته است. در این راستا با استفاده از الگوهای خودرگرسیون برداری (VAR) و تعادل عمومی تصادفی پویا (DSGE) و بهره‌گیری از داده‌های فصلی سری زمانی ۱۱۰ متغیر اقتصاد کلان ایران طی دوره فصل اول ۱۳۶۹ تا فصل چهارم ۱۳۹۳، سیاست‌های پولی را مورد ارزیابی قرار داده است. کانال‌های انتقال سیاست پولی بررسی شده در این مطالعه شامل کانال نرخ بهره، قیمت دارایی‌ها (قیمت مسکن)، اعتبار، نرخ ارز و ترازنامه و متغیر سیاستی به کار گرفته شده حجم نقدینگی بوده است. ایشان در ابتدا سازوکارهای اصلی انتقال سیاست پولی را در اقتصاد ایران مورد بررسی قرار داده که نتایج برآورد الگوهای مختلف نشان‌دهنده این است که به غیر از کانال نرخ ارز، سایر کانال‌ها نقش حائز اهمیتی در سازوکار انتقال پولی در اقتصاد ایران ایفا نکرده‌اند.

علائی و همکاران (۱۳۹۹) در مطالعه‌ای با استفاده از داده‌های فصل اول سال ۱۳۶۹ تا فصل چهارم سال ۱۳۹۶ اقتصاد ایران به بررسی تأثیر نااطمینانی اقتصادی بر کارایی سیاست پولی با استفاده از رویکرد خودرگرسیون برداری برهم‌کنشی (IVAR) پرداخته‌اند. نتایج آنها بیانگر آن است که تحت سطوح نااطمینانی مختلف، واکنش متغیر تولید و تورم به شوک وارد شده بر متغیر حجم پول متفاوت است به طوری که واکنش متغیر تولید تحت سطح نااطمینانی پایین بیشتر از سطح نااطمینانی بالا است و این در حالی است که واکنش متغیر تورم برعکس است.

حافظیان، زمانیان و شهرکی (۱۴۰۱) در مقاله‌ای به بررسی تأثیر توسعه مالی بر کانال ترازنامه انتقال سیاست پولی پرداخته‌اند. برای این منظور، آنها ابتدا وجود کانال ترازنامه انتقال سیاست پولی را با استفاده از داده‌های مربوط به ۵۰ شرکت غیرمالی عضو بورس اوراق بهادار تهران، از سال ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۷ و از طریق آزمون اثر موقعیت مالی و ترازنامه‌ای شرکت‌ها بر روی سرمایه‌گذاری بررسی و تأیید کرده‌اند. سپس اثر توسعه مالی بر کانال ترازنامه انتقال سیاست پولی را از طریق آزمون اثر متقابل توسعه مالی و موقعیت ترازنامه‌ای بر سرمایه‌گذاری مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج آنها نشان می‌دهد که توسعه مالی منجر به تضعیف کانال ترازنامه انتقال سیاست پولی گردیده و سرمایه‌گذاری در شرکت‌های کوچک که با محدودیت مالی بیشتری روبرو هستند را در مقایسه با شرکت‌های بزرگتر به میزان بیشتری تحت تأثیر قرار داده است.

رحیمی و دیگران (۱۴۰۱) در مقاله‌ای به شناسایی مهم‌ترین سازوکارهای انتقال سیاست پولی بر رشد اقتصادی در اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۹۹-۱۳۷۰ پرداخته‌اند. آنها ۳۴ متغیر مؤثر بر انتقال سیاست پولی از کانال نئوکلاسیکی و ۲۲ متغیر مؤثر بر سازوکار انتقال پولی از کانال غیرنئوکلاسیکی را وارد الگوی خود کرده و نشان داده‌اند که کانال نئوکلاسیکی سهم بالاتری در انتقال سازوکار انتقال پولی دارد. براساس نتایج، مهم‌ترین کانال‌های انتقال سیاست پولی نرخ ارز حقیقی مؤثر، نرخ سود بانکی بلندمدت، انحراف نرخ ارز غیررسمی از رسمی، نرخ رشد شاخص کل سهام، شاخص قیمت زمین در تهران، حجم پول، کل بدهی به سیستم بانکی و نرخ رشد اعتبارات اعطایی به بخش خصوصی بوده‌اند. همچنین براساس نتایج متغیرهای کل بدهی به سیستم بانکی، نرخ سود بانکی بلندمدت، انحراف نرخ ارز غیررسمی از رسمی بر رشد اقتصادی تأثیر منفی و سایر متغیرها در کل دوره تأثیر مثبتی بر این متغیر داشته‌اند.

مرور مطالعات فوق و همچنین سایر مطالعات داخلی و خارجی صورت گرفته در رابطه با سازوکار انتقال پولی نشان می‌دهد که این مطالعات عمدتاً به شناسایی سازوکارهای انتقال پولی پرداخته‌اند و بررسی متأثر شدن این سازوکارها از متغیرهای مختلف و بالاخص متغیر

نااطمینانی در آنها مغفول مانده است.<sup>۱</sup> لذا مطالعه حاضر را می‌توان پیشگام این قبیل بررسی‌ها دانست.

#### ۴. روش‌شناسی پژوهش

در راستای هدف مطالعه حاضر نیازمند ۱. تهیه شاخص نااطمینانی ۲. روشی جهت بررسی سازوکارهای انتقال پولی مورد نظر و ۳. روش بررسی اثر نااطمینانی بر سازوکارهای انتقال پولی هستیم که در ادامه به توضیح هر یک از موارد فوق و سپس معرفی داده‌ها پرداخته شده است.

#### ۴-۱. تعیین شاخص نااطمینانی بهینه

در مطالعه حاضر شاخص نااطمینانی اقتصادی بهینه برای اقتصاد ایران که توسط علائی و همکاران (۱۳۹۸) ایجاد گردیده، استفاده شده است. این شاخص برخلاف سایر شاخص‌های به‌دست آمده از خانواده ARCH که به نااطمینانی فردی متغیرهای اقتصاد کلان توجه می‌کنند، براساس ساختار اقتصاد ایران ایجاد شده و نااطمینانی شرایط عمومی اقتصاد کلان را مورد توجه قرار داده است. ایشان تابع نااطمینانی همزمان که شامل متغیرهای شکاف رشد تولید، تورم، نرخ ارز و پایه پولی است را در کنار سایر معادلات ساختاری اقتصاد ایران تصریح کرده و پارامترهای آن را برای دوره ۱۳۶۹:۱ تا ۱۳۹۶:۴ توسط الگوریتم بهینه‌یابی جستجوی موجودات همزیست (SOS)<sup>۲</sup> به گونه‌ای تعیین کرده‌اند که تابع زیان بانک مرکزی ایران را حداقل کند (رابطه (۱)):

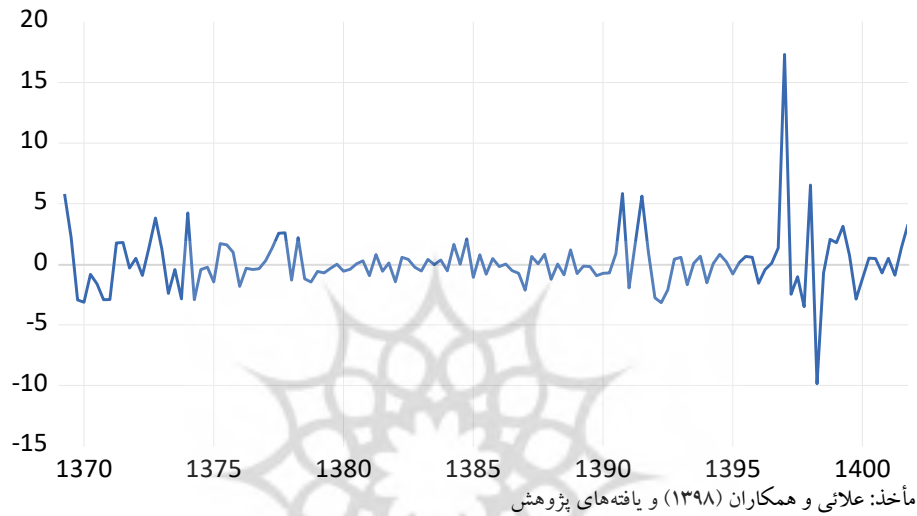
$$UI_t = 0.22y_t^g + 1.03\pi_t^g + 2.07e_t^g + 0.99BM_t^g \quad (1)$$

۱. حدود ۱۰۰ مقاله داخلی و خارجی در رابطه با سازوکارهای انتقال پولی مورد بررسی قرار گرفته که بنا به محدودیت در نگارش مقاله حاضر، تعداد اندکی از آنها آورده شده است.



که در آن  $UI$  سری زمانی شاخص نااطمینانی،  $y_t^g$  شکاف رشد تولید،  $\pi_t^g$  شکاف تورم،  $e_t^g$  شکاف نرخ ارز و  $BM_t^g$  شکاف نرخ رشد پایه پولی است.<sup>۱</sup> در راستای مطالعه حاضر این شاخص تا فصل چهارم سال ۱۴۰۱ بروزرسانی شده است (شکل ۱).<sup>۲</sup>

شکل ۱. شاخص نااطمینانی اقتصادی بهینه ایران



#### ۴-۲. روش‌شناسی بررسی سازوکارهای انتقال پولی

مرور مطالعات داخلی صورت گرفته در رابطه با سازوکارهای انتقال پولی در ایران نشان می‌دهد که مسیرهای انتقال متعددی تأیید شده است. البته نتایج این مطالعات با یکدیگر تفاوت دارند که دلیل آن را می‌توان در به‌کارگیری رویکردهای مختلف<sup>۳</sup> جهت شناسایی

۱. نرخ ارز برای فصل اول سال ۱۳۹۷ وجود ندارد که به جای آن مقدار موجود برای فصل دوم همان سال جایگزین شده است.

۲. در راستای بروزرسانی تابع فوق تا فصل چهارم سال ۱۴۰۱ دوباره فرآیند بهینه‌یابی توسط الگوریتم SOS صورت گرفته و ضرایب جدید تابع نااطمینانی استخراج شده‌اند. ضرایب به‌دست آمده به ترتیب برابر با ۰/۲۲، ۱/۰۲، ۲/۰۶ و ۱/۰۴ هستند. با وجود اختلاف اندک ضرایب، شاخص نااطمینانی ایجاد شده با این ضرایب با شاخص محاسبه شده توسط تابع علائی و همکاران (۱۳۹۸) تقریباً یکسان هستند و بنابراین از تابع نااطمینانی آنها استفاده شده است.

۳. روش‌های موجود را می‌توان در دو رویکرد جای داد: رویکرد اول که تعدد استفاده از آن نیز زیادتر است، استفاده از مدل‌های خانواده خودرگرسیون برداری (VAR) و رویکرد دیگر استفاده از مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) است. در مطالعه حاضر نیز از رویکرد VAR استفاده شده است که نه تنها دارای عمومیت زیادی در مطالعات

سازوکار انتقال پولی و استفاده از متغیرهای متفاوت به عنوان جایگزین ابزارهای سیاست پولی دانست. بنابراین به منظور اطمینان بیشتر به نتایج تحقیق، در مطالعه حاضر ۳ سازوکار انتقال پولی نرخ بهره (KER)، نرخ ارز (REX) و اعتبار (ETE) با توجه به سه ابزار سیاستی پایه پولی (BM)، حجم پول ( $M_1$ ) و حجم نقدینگی ( $M_2$ ) بررسی شده است. به منظور بررسی سازوکارهای انتقال پولی، در اینجا از رویکرد دومارحله‌ای مورد استفاده در مطالعاتی از قبیل پودار و سایرین<sup>۱</sup> (۲۰۰۶)، نیوما<sup>۲</sup> (۲۰۱۸) و انوار و گوئن<sup>۳</sup> (۲۰۱۸) و مدل‌های VAR استفاده شده است. مراحل این رویکرد عبارت است از:

مرحله اول: در این مرحله یک الگوی پایه‌ای برآورد گردیده تا بتوان مجموع تأثیر سیاست‌های پولی بر تولید و تورم را به صورت یکجا تخمین زد (رابطه (۲)):

$$Y_t = A_0 + \sum_{p=1}^P C_p Y_{t-p} + U_t \quad (2)$$

در رابطه (۲)،  $Y_t$  شامل یکی از سه متغیر ابزار سیاست پولی (پایه پولی (BM)، حجم پول ( $M_1$ ) و حجم نقدینگی ( $M_2$ ))، شاخص قیمتی مصرف‌کننده (CPI) و تولید ناخالص داخلی (GDP) است و  $U_t$  بردار پسماندهای فرم خلاصه شده در زمان  $t$  است. برای شناسا شدن الگوی فوق از تجزیه چولسکی<sup>۴</sup> استفاده گردیده است. نکته مهم درخصوص این روش شناسایی، حساسیت به ترتیب قرارگیری متغیرها است. لازم به ذکر است ترتیب متغیرها از اثرگذارترین متغیر که فرض می‌شود بر سایر متغیرها به‌طور همزمان و سریع اثر می‌گذارد به کم‌اثرگذارترین متغیر باید مرتب گردد. بر همین اساس کمیجانی و علی‌نژاد مهربانی (۱۳۹۱) ترتیب ذکر شده از متغیرهای تولید، تورم و نقدینگی را استفاده کرده و بیان می‌کنند که درواقع منطق نظری ترتیب فوق به این صورت است که بانک مرکزی برای اتخاذ

← مربوط به بررسی سازوکارهای انتقال پولی است بلکه به منظور شبیه‌سازی واکنش در طول زمان هر متغیر به شوک وارد بر خود متغیر و یا هر متغیر دیگر موجود در سیستم و تولید تجزیه واریانس متغیرها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

1. Poddar, T., et al.
2. Nyumuah, F.S.
3. Anwar, S. & Nguyen, L.P.
4. Cholesky Decomposition

یک روش شناسایی مدل VAR ساختاری است که مبنای تئوریک ندارد و درواقع یک روش رتبه‌بندی است (سوری، ۱۳۹۴).

سیاست‌های پولی به صورت منظم به آخرین اطلاعات موجود در مورد تورم و تولید توجه دارد. ضمن اینکه واکنش تولید و تورم به شوک پولی با وقفه است.

**مرحله دوم:** در این مرحله قدرت اثرگذاری برخی مسیرهای انتقال پولی به صورت تک تک بررسی شده است. بدین منظور و در جهت بررسی نقش هر یک از مسیرهای انتقال پولی در سازوکار انتقال پولی، ابتدا متغیری را که نماینده یا معرف کانال مورد نظر است به الگوی پایه رابطه (۲) به صورت درونزا اضافه نموده (این مدل، «مدل مسیر درونزا» نامیده شده است) و سپس متغیر فوق از فهرست متغیرهای درونزا حذف گردیده و به فهرست متغیرهای برونزا با همان تعداد وقفه در الگوی اول اضافه می‌شود (این مدل، «مدل مسیر برونزا» نامیده شده است). در ادبیات اقتصادسنجی به مدل‌های VAR که دارای متغیرهای درونزا و برونزا باشند عنوان VAR-X داده شده است<sup>۱</sup> که دارای تصریح زیر است:

$$Y_t = A_0 + \sum_{p=1}^P B_p Y_{t-p} + \sum_{q=1}^Q C_q X_{t-q} + U_t \quad (3)$$

در رابطه (۳)،  $Y_t$  شامل متغیرهای درونزا و  $X_t$  شامل متغیرهای برونزا است که در مطالعه حاضر همان کانال‌های انتقال پولی هستند و شامل کانال نرخ بهره (KER)، نرخ ارز (REX) و اعتبار (ETE) است.

در مدل مسیر درونزا، بخش  $\sum_{q=1}^Q C_q X_{t-q}$  رابطه (۳) حذف گردیده و در واقع بردار متغیرهای برونزای  $X_t$  در بردار متغیرهای درونزای  $Y_t$  قرار می‌گیرد. پس از برآورد مدل‌های مسیر درونزا و برونزا، توابع واکنش تکانه‌ای (IRF)<sup>۲</sup> محاسبه و با یکدیگر مقایسه می‌گردد. از آنجا که ورود متغیرهای مورد نظر در مدل به صورت یک متغیر برونزا، اجازه خنثی‌سازی هر واکنشی که از طریق متغیرهای مورد نظر در مدل درونزا عبور می‌کنند را می‌دهد، مقایسه توابع واکنش متغیرهای شاخص CPI و GDP به متغیر ابزار سیاست پولی در مدل مسیر

۱. اگر سیستم معادلات دارای N متغیر درونزا با وقفه بهینه P و M متغیر برونزا با Q وقفه بهینه باشد، آنگاه سیستم معادلات با Var-X(P,Q) نشان داده می‌شود. برای مروری مقدماتی بر مدل‌های Var-X به Ocampo, S & Rodríguez, N (2012) مراجعه کنید.

## 2. Impulse Response Function

توابع واکنش بیانگر آن است که هر یک از متغیرهای مدل Var چگونه به شوک‌ها که شامل تغییرات تصادفی در جزء اختلال‌های سیستم هستند واکنش نشان می‌دهند (سوری، ۱۳۹۴).

درونزا و برونزا، اندازه اهمیت کانال‌های مورد نظر را به عنوان مجرای برای انتقال سیاست پولی به بخش واقعی اقتصاد می‌دهد (Anwar & Nguyen, 2018). باید توجه کرد که الگوی مدل مسیر برونزا مشابه الگوی مدل مسیر درونزا بوده و حتی دارای اختلالات متعامد یکسانی است و تنها تفاوت آن است که در الگوی مسیر برونزا هر واکنشی که از مسیر کانال مورد نظر عبور می‌کند به طور کامل مسدود شده است (مشیری و واشقانی، ۱۳۹۰).

#### ۳-۴. روش‌شناسی بررسی اثر نااطمینانی اقتصادی بر سازوکارهای انتقال

##### پولی

در راستای بررسی اثر نااطمینانی بر سازوکارهای انتقال پولی از روش خودرگرسیون برداری برهم‌کنشی (IVAR)<sup>۱</sup> به کار گرفته شده توسط آستویت و سایرین<sup>۲</sup> (۲۰۱۷) استفاده شده است. در مطالعه حاضر مدل پایه‌ای مورد استفاده به صورت رابطه (۴) است:

$$Y_t = A_0 + \sum_{p=1}^P C_p X_{t-p} + \sum_{p=1}^P (A_p Y_{t-p} + B_p Y_{t-p} X_{t-p}) + U_t \quad (4)$$

که در آن  $U_t$  بردار پسماندهای فرم خلاصه شده در زمان  $t$  است. به منظور بررسی اثر نااطمینانی بر سازوکارهای انتقال سیاست پولی، بردار  $Y_t$  دربرگیرنده متغیر شاخص قیمتی مصرف‌کننده (CPI) یا تولید ناخالص داخلی (GDP)، متغیر ابزار سیاست پولی و متغیر بیان‌کننده مسیر انتقال پولی است. متغیر  $X_t$  نیز بیانگر شاخص نااطمینانی تعیین شده است. همانطور که نشان داده شده است، مدل به متغیرهای موجود در  $Y_t$  اجازه می‌دهد که با متغیر  $X_{t-1}$  که به صورت رگرسور جداگانه‌ای وارد شده است، برهم‌کنش داشته باشد. در رابطه (۴) مقادیر از پیش تعیین شده  $X$  مورد استفاده قرار گرفته است به طوری که متغیر شاخص نااطمینانی و برهم‌کنشی به صورت همزمان به وسیله  $Y$  تحت تأثیر قرار نگیرند. نااطمینانی باید در اصل با همه متغیرهای باوقفه در سیستم برهم‌کنش داشته باشد ولی در راستای هدف

1. Interacted Var

Sa, Filipa, Pascal Towbin, & (2014) و Towbin, Pascal & Sebastian Weber (2013) این روش توسط

Tomasz Wieladek توسعه داده شده است.

2. Aastveit, et al.

مطالعه حاضر و صرفه‌جویی در از دست دادن درجه آزادی، متغیر شاخص نااطمینانی در دو مدل مختلف، با متغیر جانشین مسیر انتقال پولی (به منظور بررسی اثر آن بر سازوکار انتقال پولی) برهم‌کنش داده شده است.  $A_0$  بردار عبارات ثابت،  $A_p, C_p$  و  $B_p$  بردارهای پارامتر برای متغیر شاخص نااطمینانی  $(X_{t-p})$ ، متغیرهای درونزا  $(Y_t)$  و عبارت برهم‌کنش  $(Y_{t-p}X_{t-p})$  هستند. استفاده از رویکرد IVAR اجازه مطالعه اثرات متغیر در زمان را بدون تقسیم کردن نمونه به زیرگروه‌های مختلف می‌دهد (Filipa, et al, 2014). به‌طور کلی به منظور ارزیابی میزان اهمیت اثر نااطمینانی بر سازوکار انتقال سیاست پولی ابتدا سطوح بالا و پایین نااطمینانی محاسبه گردیده که در این راستا صدک ۱۹۰ام و ۱۱۰ام توزیع تاریخی شاخص نااطمینانی در نظر گرفته شده و به ترتیب با  $X^{high}$  و  $X^{low}$  نشان داده شده است. سپس مدل برهم‌کنش شاخص نااطمینانی با متغیر مسیر انتقال پولی در دو حالت نااطمینانی بالا و پایین به صورت جداگانه تصریح و سپس مدل IVAR تخمین زده می‌شود. با مقادیر اختصاص داده شده برای متغیر برهم‌کنش  $X_t$ ، مدل VAR تخمین زده شده به صورت زیر معرفی گردیده است:

$$Y_t^{high} = \hat{D}_0^{high} + \sum_{p=1}^P (\hat{D}_p^{high} Y_{t-p}) + \hat{U}_t \quad (5)$$

$$Y_t^{low} = \hat{D}_0^{low} + \sum_{p=1}^P (\hat{D}_p^{low} Y_{t-p}) + \hat{U}_t$$

که در آن

$$\hat{D}_0^{high} = \hat{A}_0 + \sum_{p=1}^P \hat{C}_p X^{high}$$

$$\hat{D}_0^{low} = \hat{A}_0 + \sum_{p=1}^P \hat{C}_p X^{low}$$

و به‌طور مشابه

$$\hat{D}_p^{high} = \hat{A}_p + \hat{B}_p X^{high}$$

$$\hat{D}_p^{low} = \hat{A}_p + \hat{B}_p X^{low}$$

است. رابطه (۵) شکل خلاصه شده مدل‌های VAR است. پس از تخمین مدل‌های فوق، توابع واکنش تکانه‌ای متغیرهای تولید و تورم نسبت به شوک پولی در دو حالت سطح نااطمینانی بالا و پایین محاسبه و با مقایسه توابع واکنش تکانه‌ای متغیرهای تولید و تورم نسبت

به شوک پولی در دو حالت مدل با سطح نااطمینانی بالا و مدل با سطح نااطمینانی پایین، می‌توان به بررسی اثر نااطمینانی بر مسیرهای انتقال پولی پرداخت.

به منظور برآورد مدل‌های مذکور لازم است مانایی متغیرها بررسی شود. به علت تناوب فصلی داده‌ها و طول دوره مورد بررسی که امکان رخداد شکست‌های ساختاری در آن وجود دارد، علاوه بر نتایج آزمون فیلیپس-پرون<sup>۱</sup> از آزمون زیووت و اندریو<sup>۲</sup> با یک شکست ساختاری و آزمون هیلبرگ، انگل، گرنجر و یو (HEGE)<sup>۳</sup> نیز استفاده شده است. طول وقفه بهینه نیز توسط مقایسه معیارهای آکائیک (AIC)، هنان کوئین (HQ)، شوآرتز-بیزین (SIC) و خطای پیش‌بینی نهایی (FPE) تعیین شده است. از آنجا که امکان تعیین وقفه‌های مختلف توسط هر یک از معیارها وجود دارد بنابراین در راستای دستیابی به بهترین وقفه، ابتدا از نتایج آزمون‌های تشخیصی و نقص فروض استفاده گردیده است. در این راستا از آزمون پایداری مدل، آزمون پرتمن و تائو<sup>۴</sup> و آزمون LM به منظور بررسی نبود خودهمبستگی و آزمون نرمالیتی جاک برا برای بررسی نرمال بودن جزء پسماندهای مدل و از آزمون وایت به منظور بررسی ناهمسانی واریانس استفاده شده است. اگر با بررسی آزمون‌های مذکور مناسب‌ترین وقفه مشخص نگردد (به علت رد یا تأیید فروض به صورت مشابه)، در مرحله بعد وقفه‌ای انتخاب گردیده است که معیارهای بیشتری بر آن تأکید دارند و اگر در این مرحله نیز وقفه مناسب مشخص نشود، آنگاه برای جلوگیری در از دست دادن درجه آزادی به معیاری که کمترین وقفه را ارائه می‌کند، ارجاع داده شده است.

#### ۴-۴. معرفی داده‌ها

داده‌های مورد استفاده در تحقیق حاضر از بخش سری‌های زمانی و نماگرهای اقتصادی سایت بانک مرکزی برای دوره‌های ۱۳۶۹:۴ تا ۱۴۰۱:۴ گردآوری شده است. متغیرهای CPI و GDP براساس سال پایه ۹۰ تهیه شده است. دو متغیر مذکور و همچنین متغیرهای پایه پولی (BM)، حجم پول ( $M_1$ ) و حجم نقدینگی ( $M_2$ ) به صورت نرخ رشد در نظر گرفته شده‌اند. از آنجا که در اقتصاد ایران نرخ سود در بازار پول به صورت دستوری و عمدتاً سالانه تعیین

---

1. Phillips-Perron  
 2. Zivot-Andrews  
 3. Hylleberg, Engel, Granger and Yoo  
 4. Portmanteau Test

می‌شود، به نظر می‌رسد که جایگزین مناسبی برای نرخ بهره نباشد و نتایج را تورش‌دار می‌سازد که البته با توجه به سالانه بودن داده‌های موجود و نیاز به فصلی‌سازی نرخ‌های سود بانکی به منظور استفاده در مطالعه حاضر، این تورش تشدید می‌شود. بنابراین در مطالعه حاضر از داده‌های فصل اول شاخص کرایه مسکن اجاره‌ای در شهرهای بزرگ به عنوان جایگزین نرخ بهره (KER) استفاده شده است. به منظور بررسی کانال اعتبارات (ETE) از متغیر مانده تسهیلات بانک‌ها و مؤسسات اعتباری به بخش غیردولتی استفاده شده است. با توجه به محدودیت‌های موجود برای این متغیر، سال‌های مورد بررسی از فصل اول سال ۱۳۷۸ تا فصل آخر سال ۱۴۰۱ در نظر گرفته شده‌اند. متغیر نرخ ارز (REX) شامل نرخ ارز غیررسمی است.<sup>۱</sup> به منظور واقعی‌تر شدن اثر سازوکار این متغیر، در نسبت شاخص قیمت مصرف‌کننده آمریکا بر ایران<sup>۲</sup> ضرب شده است تا نرخ ارز حقیقی به دست آید. متغیرهایی که به صورت شکاف مورد استفاده قرار گرفته‌اند، به صورت اختلاف خود متغیر از روند آن متغیر محاسبه گردیده است. روند متغیرها نیز توسط فیلتر هادریک- پرسکات ایجاد شده است. در آخر لازم به ذکر است که همه متغیرهای مذکور به صورت لگاریتمی در نظر گرفته شده‌اند و محاسبات توسط نرم‌افزار Eviews12 انجام گردیده است.

## ۵. نتایج پژوهش

### ۵-۱. نتایج بررسی سازوکارهای انتقال پولی

نتایج آزمون‌های مانایی فیلیپس- پرون (P.P)، زیوت و اندریوز (Z.A) و هیلبرگ، انگل، گرنجر و یو (HEGE) نشان می‌دهد که با وجود اینکه اکثر متغیرها به وسیله آزمون فیلیپس- پرون (P.P) نامانا هستند ولی با اعمال شکست ساختاری توسط آزمون زیوت و اندریوز (Z.A) و همچنین اثرات فصلی توسط آزمون هیلبرگ، انگل، گرنجر و یو (HEGE) مانا شده‌اند.<sup>۳</sup>

۱. به علت نبود داده برای فصل اول سال ۱۳۹۷، مقدار فصل دوم همین سال جایگزین آن شده است.

۲. این متغیرها از سایت بانک جهانی استخراج شده است.

۳. لازم به ذکر است که با توجه به نتایج آزمون HEGE بجز متغیر لگاریتم پایه پولی که در سطح ۹۰ درصد مانا است، سایر متغیرها در سطح اطمینان ۹۵ درصد مانا هستند. برای جلوگیری از طولانی شدن مقاله از ذکر نتایج خودداری شده است.

با توجه به سه ابزار سیاستی بانک مرکزی (نرخ رشد لگاریتم پایه پولی (LBM)، نرخ رشد لگاریتم حجم پول ( $LM_1$ ) و نرخ رشد لگاریتم حجم نقدینگی ( $LM_2$ )) به بررسی سه مسیر انتقال پولی لگاریتم نرخ بهره (LKER)، لگاریتم نرخ ارز (LREX) و لگاریتم اعتبارات (LETE) با توجه به دو متغیر هدف تورم (LCPI) و تولید (LGDP) پرداخته شده است. در واقع ۱۸ تابع IRF برآورد شده است (در ادامه جهت اختصار از آوردن عبارت نرخ رشد خودداری شده است). نتایج بیانگر مسیرهای متفاوت انتقال پولی با توجه به نوع ابزار سیاستی و همچنین متغیر هدف است. اگر ابزار سیاستی بانک مرکزی لگاریتم پایه پولی (LBM) باشد کانال نرخ ارز در انتقال شوک پایه پولی به متغیر LCPI و کانال اعتبارات در انتقال شوک به متغیرهای LGDP و LCPI نقش دارد. با در نظر گرفتن متغیر لگاریتم حجم پول ( $LM_1$ ) به عنوان ابزار سیاستی بانک مرکزی، بررسی‌ها بیانگر آن است که کانال‌های نرخ بهره و اعتبارات در انتقال اثر شوک وارده بر متغیر  $LM_1$  به سمت LCPI و کانال نرخ ارز و اعتبارات در انتقال اثر شوک وارده به متغیر  $LM_1$  به سمت LGDP نقش ایفا کرده‌اند. زمانی که ابزار سیاستی، لگاریتم حجم نقدینگی ( $LM_2$ ) باشد نرخ بهره در انتقال شوک به متغیر LGDP، نرخ ارز در انتقال به متغیر LCPI و متغیر اعتبارات در انتقال به سمت متغیرهای LGDP و LCPI نقش حائز اهمیتی دارند.<sup>۱</sup> با شناسایی مسیرهای مذکور با توجه به رابطه‌های (۴) و (۵) به بررسی اثر ناطمینانی بر مسیر انتقال پولی پرداخته شده است که در ادامه به تفکیک متغیر سیاستی و مسیرهای انتقال پولی شناسایی شده، نتایج ارائه گردیده است.

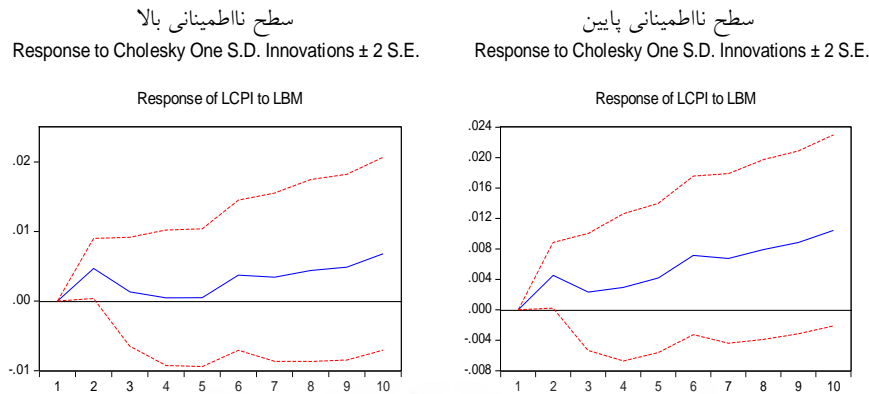
#### الف. متغیر سیاستی LBM باشد.

**کانال نرخ ارز:** در راستای برآورد مدل IVAR، وقفه بهینه برابر با ۴ تعیین و نتایج مدل‌های با سطح ناطمینانی بالا و پایین در شکل ۲ ارائه شده است. با توجه به شکل ۲ مشخص است که در دوره مورد بررسی، زمانی که سطح ناطمینانی بالا باشد کانال نرخ ارز در انتقال شوک وارده بر متغیر LBM به متغیر هدف LCPI ضعیف‌تر عمل می‌کند و ناطمینانی منجر به کاهش قدرت این مسیر انتقال پولی گردیده است.

۱. از آنجا که هدف اصلی تحقیق شناسایی مسیرهای انتقال پولی نبوده و ارائه نتایج منجر به طولانی شدن مقاله می‌شود، لذا از گزارش این نتایج خودداری شده است.



شکل ۲. توابع واکنش تکانه‌ای LCPI به شوک وارده بر LBM تحت سطوح نااطمینانی متفاوت؛ کانال نرخ ارز

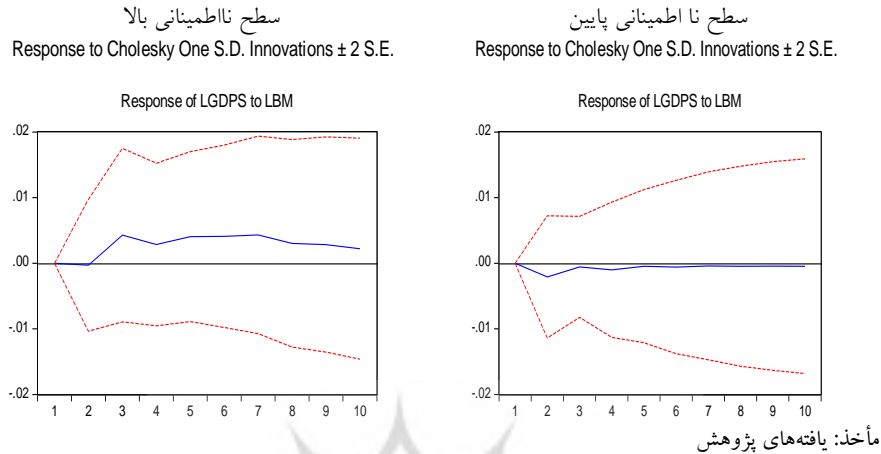


مأخذ: یافته‌های پژوهش

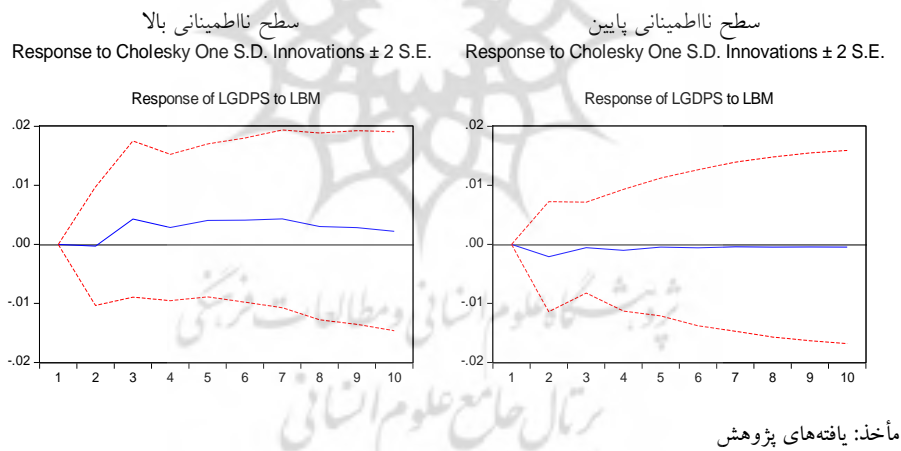
**کانال اعتبارات:** در این حالت وقفه بهینه زمانی که سطح نااطمینانی پایین باشد عدد ۲ و زمانی که سطح نااطمینانی بالا باشد عدد ۳ در نظر گرفته شده است. نتایج برآورد توابع واکنش تکانه‌ای در شکل‌های ۳ و ۴ ارائه شده است. همانگونه که در شکل ۳ مشخص است در دوره مورد بررسی<sup>۱</sup> سطح نااطمینانی بالا منجر به تقویت مسیر انتقال پولی متغیر اعتبارات گردیده است به طوری که واکنش متغیر  $LGDP$  به شوک وارده بر متغیر  $LBM$  را افزایش داده است. این در حالی است که در دوره مورد بررسی اثر نااطمینانی بر مسیر انتقال پولی متغیر اعتبارات زمانی که متغیر هدف  $LCPI$  باشد معکوس گردیده است (شکل ۴). با توجه به شکل مشخص است که سطح نااطمینانی بالا منجر به کاهش واکنش متغیر  $LCPI$  به شوک وارده بر متغیر  $LBM$  شده است.

۱. زمانی که IRF بی‌معنا باشند، نتایج قابل تعمیم به جامعه نیست و تنها می‌توان برای دوره مورد بررسی تفسیر توابع را انجام داد. از این رو در مطالعه حاضر زمانی که IRF از نظر آماری معنادار نیستند از عبارت «در دوره مورد بررسی» استفاده شده است.

شکل ۳. توابع واکنش تکانه‌ای LGDP به شوک وارده بر LBM تحت سطوح نااطمینانی متفاوت؛ کانال اعتبارات



شکل ۴. توابع واکنش تکانه‌ای LCPI به شوک وارده بر LBM تحت سطوح نااطمینانی متفاوت؛ کانال اعتبارات

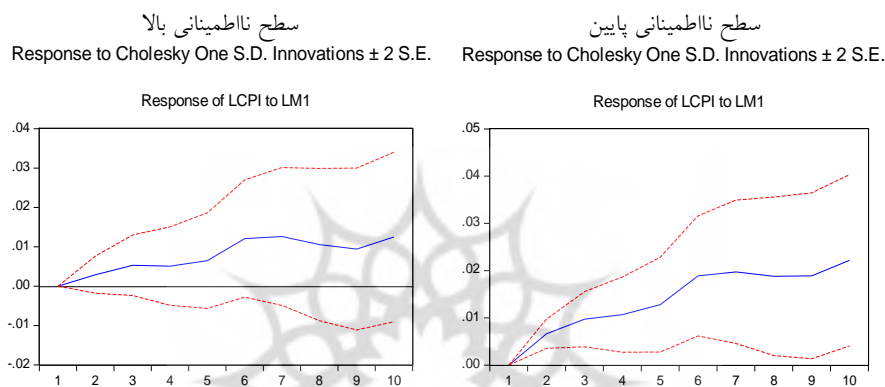


**ب. متغیر سیاستی  $LM_1$  باشد.**

کانال نرخ بهره: اگر سطح نااطمینانی پایین در نظر گرفته شود، تعداد وقفه بهینه برابر با ۵ و زمانی که سطح نااطمینانی بالا باشد تعداد وقفه بهینه برابر با ۶ در نظر گرفته شده است. نتایج مدل‌های با سطح نااطمینانی بالا و پایین در شکل ۵ ارائه شده است. براساس شکل، مشخص

است زمانی که سطح نااطمینانی پایین باشد مسیر انتقال پولی کانال نرخ بهره در انتقال شوک وارده بر متغیر  $LM_1$  به سمت متغیر هدف LCPI قوی‌تر عمل کرده و حتی نسبت به زمانی که سطح نااطمینانی بالا باشد منجر به معنادار شدن واکنش متغیر LCPI به شوک وارده بر  $LM_1$  گردیده است.

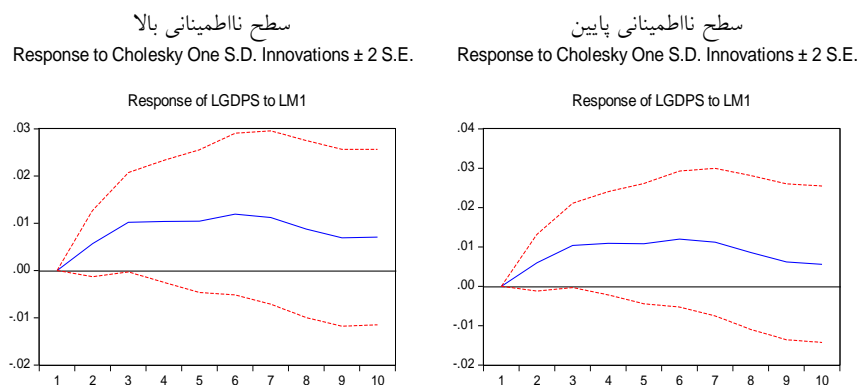
شکل ۵. توابع واکنش تکانه‌ای LCPI به شوک وارده بر  $LM_1$  تحت سطوح نااطمینانی متفاوت؛ کانال نرخ بهره



مأخذ: یافته‌های پژوهش

**کانال نرخ ارز:** در این حالت تعداد وقفه بهینه برابر با ۵ تعیین و نتایج مدل‌های با سطح نااطمینانی بالا و پایین در شکل ۶ نمایش داده شده است. با توجه به شکل، مشخص است که در دوره مورد بررسی سطوح نااطمینانی مختلف تأثیری بر مسیر انتقال پولی کانال نرخ ارز در انتقال شوک وارد شده بر متغیر  $LM_1$  به سمت LGDP ندارد.

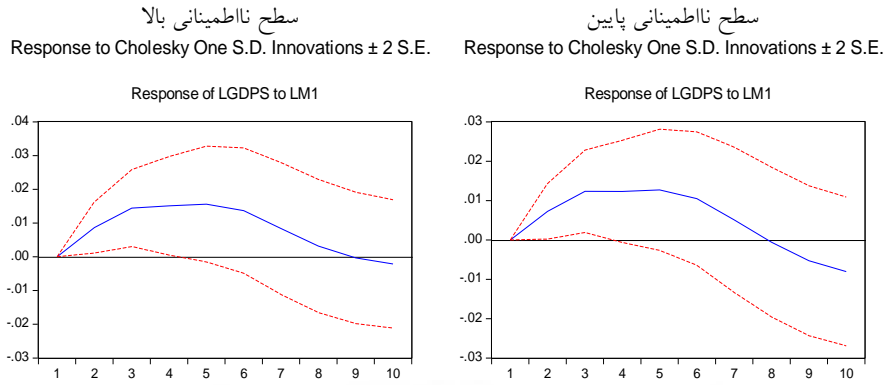
شکل ۶. توابع واکنش تکانه‌ای  $LGDP$  به شوک وارده بر  $LM_1$  تحت سطوح نااطمینانی متفاوت؛ کانال نرخ ارز



مأخذ: یافته‌های پژوهش

**کانال اعتبارات:** در این حالت تعداد وقفه بهینه برابر با ۵ تعیین و نتایج مدل‌های با سطح نااطمینانی بالا و پایین در شکل‌های ۷ و ۸ نشان داده شده است. همانگونه که در شکل ۷ مشخص است سطوح نااطمینانی متفاوت تا دوره ۶ اثری بر مسیر انتقال پولی کانال اعتبارات نداشته و البته پس از این دوره، سطح نااطمینانی بالا منجر به واکنش کندتر (شیب کمتر تابع واکنش) متغیر هدف به شوک شده است، به طوری که در حالت سطح نااطمینانی پایین، تمامی شوک در دوره ۸ جذب متغیر  $LGDP$  شده و در حالت سطح نااطمینانی بالا تمامی شوک در دوره ۹ جذب شده است. همچنین در حالتی که سطح نااطمینانی بالا است تا دوره ۴ و زمانی که سطح نااطمینانی پایین باشد تا دوره ۳ توابع واکنش تکانه‌ای معنادار و بعد از این دوره‌ها بی معنا هستند.

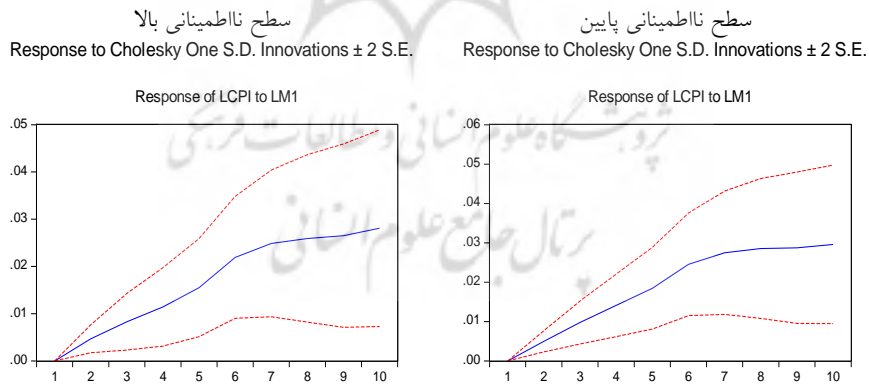
شکل ۷. توابع واکنش تکانه‌ای **LGDP** به شوک وارده بر **LM<sub>1</sub>** تحت سطوح نااطمینانی متفاوت؛ کانال اعتبارات



مأخذ: یافته‌های پژوهش

با توجه به شکل ۸ که واکنش متغیر **LCPI** به شوک وارده بر **LM<sub>1</sub>** را نشان می‌دهد نیز مشخص است که با وجود معنادار شدن **IRF**ها ولی سطوح نااطمینانی مختلف تأثیری بر عملکرد کانال اعتبارات در این حالت ندارد.

شکل ۸. توابع واکنش تکانه‌ای **LCPI** به شوک وارده بر **LM<sub>1</sub>** تحت سطوح نااطمینانی متفاوت؛ کانال اعتبارات

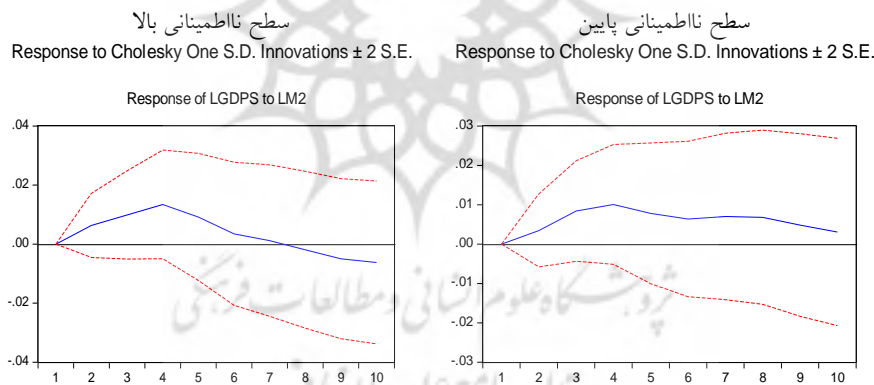


مأخذ: یافته‌های پژوهش

**ج. متغیر سیاستی LM<sub>2</sub> باشد.**

**کانال نرخ بهره:** در این حالت، زمانی که سطح نااطمینانی پایین باشد وقفه بهینه عدد ۲ و زمانی که سطح نااطمینانی بالا باشد وقفه بهینه عدد ۶ تعیین شده است. نتایج مدل‌های با سطح نااطمینانی بالا و پایین در شکل ۹ ارائه شده است. با توجه به شکل مشخص است که در دوره مورد بررسی نااطمینانی منجر به تغییر در مسیر انتقال پولی نرخ بهره شده و با وجود اینکه واکنش LGDP به شوک وارده بر متغیر LM<sub>2</sub> تا دوره ۴ مثبت است ولی در مدل با سطح نااطمینانی بالا میزان واکنش متغیر LGDP به شوک وارده در مدل با سطح نااطمینانی پایین بیشتر شده است. پس از این دوره نیز در مدل با سطح نااطمینانی بالا این واکنش در جهت عکس بیشتر شده است. در این مدل شاهد جذب کامل شوک در متغیر LGDP در دوره ۷ هستیم. این در حالی است که مدل با سطح نااطمینانی پایین طی دوره مورد بررسی شوک به صورت کامل جذب متغیر نگردیده است.

شکل ۹. توابع واکنش تکانه‌ای LGDP به شوک وارده بر LM<sub>2</sub> تحت سطوح نااطمینانی متفاوت؛ کانال نرخ بهره

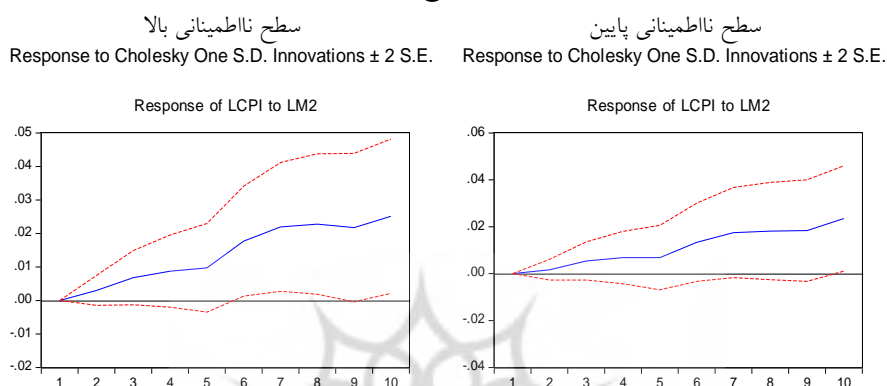


مأخذ: محاسبات تحقیق

**کانال نرخ ارز:** زمانی که سطح نااطمینانی پایین باشد وقفه بهینه عدد ۵ و زمانی که سطح نااطمینانی بالا باشد وقفه بهینه عدد ۴ تعیین شده است. نتایج مدل‌های با سطح نااطمینانی بالا و پایین در شکل ۱۰ ارائه شده است. با توجه به شکل، مشخص است که در دوره مورد

بررسی زمانی که سطح نااطمینانی بالا باشد مسیر انتقال پولی نرخ ارز قوی‌تر شده و در این حالت واکنش متغیر LCPI به شوک وارده بر متغیر  $LM_2$  بیشتر است.

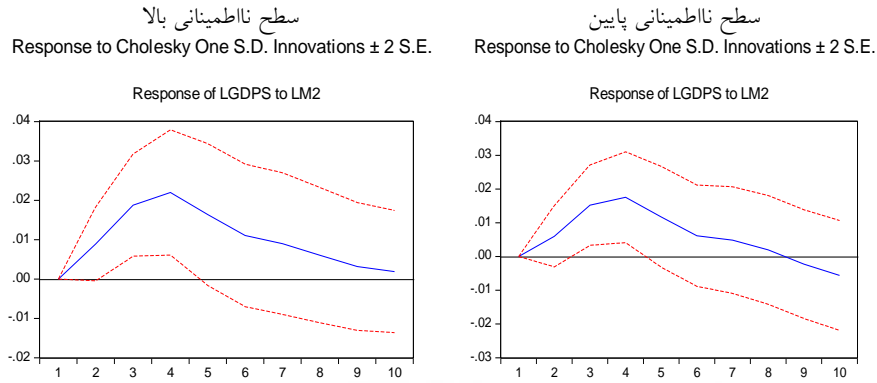
شکل ۱۰. توابع واکنش نکانه‌ای LCPI به شوک وارده بر  $LM_2$  تحت سطوح نااطمینانی متفاوت؛ کانال نرخ ارز



مأخذ: یافته‌های پژوهش

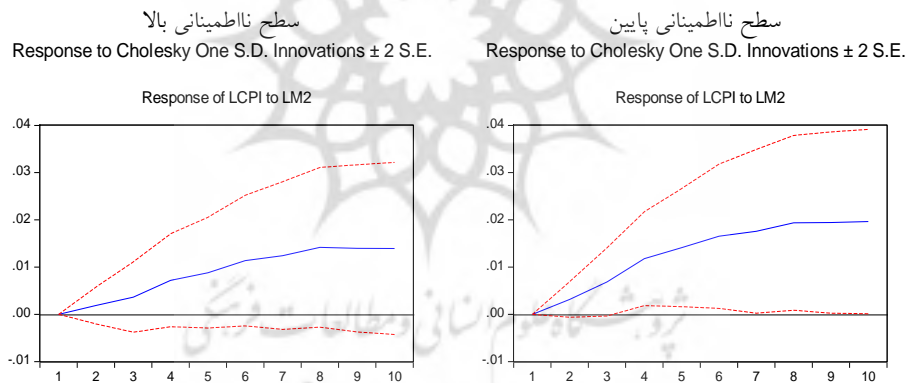
**کانال اعتبارات:** در این حالت زمانی که سطح نااطمینانی پایین و بالا باشد، وقفه بهینه عدد ۵ تعیین می‌شود. نتایج مدل‌های با سطح نااطمینانی بالا و پایین در شکل‌های ۱۱ و ۱۲ ارائه شده است. با توجه به شکل ۱۱ مشخص است که تا دوره ۴ سطح نااطمینانی بالا منجر به تقویت مسیر انتقال پولی اعتبارات گردیده و منجر به افزایش واکنش متغیر LGDP به متغیر سیاستی  $LM_2$  شده است. ولی پس از این دوره، سرعت واکنش متغیر به شوک وارده کاهش یافته است. مشاهده شکل ۱۲ نیز نشان می‌دهد در حالتی که سطح نااطمینانی پایین است واکنش متغیر LCPI به شوک وارده بر متغیر  $LM_2$  بیشتر و معنادار شده و در واقع کاهش سطح نااطمینانی منجر به تقویت مسیر انتقال پولی کانال اعتبارات شده است.

شکل ۱۱. توابع واکنش تکانه‌ای **LGDP** به شوک وارده بر **LM2** تحت سطوح نااطمینانی متفاوت؛ کانال اعتبارات



مأخذ: یافته‌های پژوهش

شکل ۱۲. توابع واکنش تکانه‌ای **LCPI** به شوک وارده بر **LM2** تحت سطوح نااطمینانی متفاوت؛ کانال اعتبارات



مأخذ: یافته‌های پژوهش

## ۶. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

مطالعه حاضر در راستای بررسی تأثیر نااطمینانی اقتصادی بر سازوکارهای انتقال پولی طی دوره ۱۳۶۹:۴ تا ۱۴۰۱:۴ تدوین گردیده است. در مرحله اول ابتدا شاخص نااطمینانی



اقتصادی بهینه ایجاد شده توسط علائی و همکاران (۱۳۹۸) پس از بروزرسانی جهت سنجش سطح نااطمینانی اقتصاد ایران مورد استفاده قرار گرفته است. در مرحله دوم با وجود اینکه در مطالعات داخلی به بررسی سازوکارهای انتقال پولی در اقتصاد ایران پرداخته شده است ولی به دو دلیل نبود اجماع بر روی مسیرهای انتقال پولی و متفاوت بودن نوع متغیر انتخابی به عنوان ابزار سیاست پولی؛ سه سازوکار انتقال پولی نرخ بهره، نرخ ارز و اعتبارات، با توجه به ابزارهای مختلف سیاست پولی (نرخ رشد پایه پولی (LBM)، نرخ رشد حجم پول ( $LM_1$ ) و نرخ رشد حجم نقدینگی ( $LM_2$ )) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان‌دهنده این است که عمده مسیرهای انتقال به نوع ابزار سیاستی و متغیر هدف بانک مرکزی وابسته است و فقط کانال اعتبارات که به صورت مانده تسهیلات بانک‌ها و مؤسسات اعتباری به بخش خصوصی تعریف شده، بدون توجه به نوع متغیر ابزار سیاستی و هدف بانک مرکزی به عنوان مسیر انتقال پولی مورد تأیید است (جدول ۱).

جدول ۱. نتایج بررسی مسیرهای انتقال پولی

نوع ابزار	متغیر هدف	مسیر انتقال پولی تأیید شده
	لگاریتم تولید (LGDP)	اعتبارات
لگاریتم پایه پولی (LBM)	لگاریتم شاخص قیمتی مصرف‌کننده (LCPI)	نرخ ارز حقیقی، اعتبارات
	لگاریتم تولید (LGDP)	نرخ ارز حقیقی، اعتبارات
لگاریتم حجم پول ( $LM_1$ )	لگاریتم شاخص قیمتی مصرف‌کننده (LCPI)	نرخ بهره، اعتبارات
	لگاریتم تولید (LGDP)	نرخ بهره، اعتبارات
لگاریتم حجم نقدینگی ( $LM_2$ )	لگاریتم شاخص قیمتی مصرف‌کننده (LCPI)	نرخ ارز حقیقی، اعتبارات

مأخذ: یافته‌های پژوهش

در مرحله آخر پس از بررسی و شناسایی مسیرهای انتقال پولی مختلف، صدک ۱۱۰م و ۹۰م شاخص نااطمینانی اقتصادی بهینه به عنوان سطح نااطمینانی پایین و بالا انتخاب و سپس با استفاده از روش IVAR اثر نااطمینانی بر مسیرهای انتقال پولی بررسی شد. نتایج به دست آمده براساس نوع ابزار سیاستی و همچنین نوع هدف سیاستگذار پولی متفاوت است،

به طوری که در دوره مورد بررسی اگر لگاریتم پایه پولی (LBM) به عنوان ابزار سیاست پولی و متغیر نرخ رشد لگاریتم شاخص قیمتی مصرف کننده (LCPI) به عنوان متغیر هدف باشد در حالی که سطح نااطمینانی بالا است، کانال نرخ ارز و کانال اعتبارات در انتقال شوک وارده بر متغیر LBM به متغیر هدف LCPI ضعیف تر عمل کرده و نااطمینانی منجر به کاهش قدرت این مسیر انتقال پولی می شود. این در حالی است که اگر متغیر تولید (LGDP) به عنوان متغیر هدف بانک مرکزی در نظر گرفته شود، سطح نااطمینانی بالا منجر به تقویت مسیر انتقال پولی متغیر اعتبارات می شود، به طوری که واکنش متغیر LGDP به شوک وارده بر متغیر LBM را افزایش داده است. زمانی که لگاریتم حجم پول ( $LM_1$ ) به عنوان ابزار سیاست پولی باشد، با بررسی اثر نااطمینانی بر مسیر انتقال پولی نرخ بهره مشخص شد که در دوره مورد بررسی سطح نااطمینانی پایین باعث شده است که مسیر انتقال پولی کانال نرخ بهره در انتقال شوک وارده بر متغیر  $LM_1$  به سمت متغیر هدف LCPI قوی تر عمل کند. همچنین بررسی اثر نااطمینانی بر مسیر انتقال پولی نرخ ارز بیانگر آن است که در دوره مورد بررسی سطوح نااطمینانی مختلف تأثیری بر مسیر انتقال پولی کانال نرخ ارز در انتقال شوک وارد شده بر متغیر  $LM_1$  به سمت LGDP ندارد. بررسی اثر نااطمینانی بر مسیر انتقال پولی اعتبارات نیز حاکی از آن است که سطح نااطمینانی بالا منجر به واکنش کندتر (شیب کمتر تابع واکنش) متغیر LGDP به شوک گردیده است و این در حالی است که سطوح نااطمینانی مختلف تأثیری بر عملکرد کانال اعتبارات در واکنش متغیر LCPI به شوک وارده بر  $LM_1$  نداشته است. در آخر، زمانی که لگاریتم حجم نقدینگی ( $LM_2$ ) به عنوان ابزار سیاست پولی در نظر گرفته شود، بررسی‌ها نشان داده است که در دوره مورد بررسی، نااطمینانی نه تنها منجر به تغییر در مسیر انتقال پولی نرخ بهره به متغیر LGDP گردیده بلکه واکنش متغیر هدف در سطح نااطمینانی بالا بیشتر شده است. همچنین اگر نرخ ارز به عنوان مسیر انتقال پولی باشد، سطح نااطمینانی بالا منجر به قوی تر شدن این مسیر شده و در این حالت واکنش متغیر LCPI به شوک وارده بر متغیر  $LM_2$  بیشتر شده است. بررسی اثر نااطمینانی بر مسیر انتقال پولی متغیر اعتبارات نشان داده است که تا دوره ۴ واکنش متغیر LGDP به سطح نااطمینانی بالا بیشتر و پس از این دوره، سرعت واکنش متغیر به شوک وارده کاهش یافته است و زمانی که متغیر LCPI به عنوان متغیر هدف باشد، کاهش سطح نااطمینانی منجر به تقویت مسیر انتقال پولی کانال اعتبارات و واکنش بیشتر متغیر هدف به شوک وارده شده است.

با توجه به نتایج مطالعه حاضر دو پیشنهاد ذیل ارائه می‌شود:

۱. بررسی مسیرهای انتقال پولی حکایت از اهمیت سازوکار انتقال پولی متغیر اعتبارات دارد که به صورت مانده تسهیلات بانک‌ها و مؤسسات اعتباری به بخش غیردولتی تعریف شده است. لذا توجه و کنترل به این متغیر که جزئی از قدرت خلق پول بانک‌ها است حائز اهمیت است.
۲. در این مطالعه به بررسی اثر نااطمینانی بر سه سازوکار انتقال پولی نرخ بهره، نرخ ارز و متغیر اعتبارات پرداخته شد. از آنجا که مسیرهای انتقال دیگر نیز شناسایی شده‌اند لذا می‌توان اثر نااطمینانی را بر این سازوکارها بررسی نمود.

### تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد.

### ORCID

Reza Alaei



<https://orcid.org/0000-0001-5240-4427>

Ahmad Salahmanesh



<https://orcid.org/0000-0001-7507-7756>

### منابع

- حافظیان، فریده، زمانیان، غلامرضا و شهرکی، جواد. (۱۴۰۱). اثر توسعه مالی بر کانال ترازنامه انتقال سیاست پولی. *نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، ۹(۲)، ۲۴۵-۲۶۴.  
doi:10.22034/eoj.2022.46269.2887
- خداپرست شیرازی، جلیل. (۱۳۹۶). دگرذیسی انتقال پولی در طی زمان: رویکرد الگوهای *DSGE* و *FVAR*. *فصلنامه اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)*، ۱۴(۱)، ۱۴۳-۱۷۲.  
<https://doi.org/10.22055/jqe.2017.20579.1546>
- رحیمی، مجید، ندری، کامران و یزدانی، مهدی. (۱۴۰۱). شناسایی مهم‌ترین سازوکارهای انتقال سیاست پولی بر رشد اقتصادی در اقتصاد ایران با رویکرد الگوهای میانگین پویا. *نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، ۹(۲)، ۱۵۱-۱۹۰.  
doi:10.22034/eoj.2022.50571.3024
- سوری، علی (۱۳۹۴). *اقتصادسنجی (پیشرفته) همراه با کاربرد 8 Eviews و 12 Stata* (جلد ۲)، چاپ چهارم، انتشارات فرهنگ شناسی.

شاهچرا، مهشید و طاهری، ماندانا. (۱۳۹۵). سازوکار انتقال سیاست پولی بر وام‌دهی بانک‌ها از طریق اقلام زیر خط ترازنامه. *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۲۴ (۷۸)، ۱۴۵-۱۷۰.

<http://qjerp.ir/article-1-1172-fa.html>

شهرکی، سارا، صباحی، احمد، مهدوی عادل، محمدحسین و سلیمی‌فر، مصطفی. (۱۳۹۴). نرخ ارز واقعی به عنوان سازوکار انتقال پولی جدید در اقتصاد ایران: یک مدل تعادل عمومی پویای

تصادفی. *مجله برنامه و بودجه*، ۲۰ (۴)، ۷۱-۱۰۶. <https://civilica.com/doc/1209984>

صمصامی، حسین، داودی، پرویز و عباسقلی‌نژاد اسبقی، رعنا. (۱۴۰۲). ارزیابی مقایسه‌ای میزان تأثیر اصطکاک‌های مالی بر سازوکار انتقال اثرگذاری سیاست پولی با تأکید بر درونزایی پول بر

اقتصاد ایران، *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۲۸ (۹۶)، ۲۰۷-۲۵۲.

doi: 10.22054/ijer.2023.76169.1224

علائی، رضا، صلاح‌منش، احمد و آرمن، سیدعزیز. (۱۳۹۸). تعیین شاخص نااطمینانی اقتصادی بهینه برای اقتصاد ایران. *راهبرد اقتصادی*، ۸ (۲۸)، ۱۱۱-۱۴۵.

علائی، رضا، صلاح‌منش، احمد و آرمن، سیدعزیز. (۱۳۹۹). بررسی کارایی سیاست پولی تحت شرایط نااطمینانی اقتصادی (پژوهشی در اقتصاد ایران). *پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، ۱۱ (۴۱)،

<https://doi.org/10.30473/egdr.2020.49960.5538>. ۱۵-۳۴

کیمیجانی، اکبر و علی‌نژادمهربانی، فرهاد. (۱۳۹۱). ارزیابی اثربخشی کانال‌های انتقال پولی بر تولید و تورم و تحلیل اهمیت نسبی آنها در اقتصاد ایران. *فصلنامه علمی-پژوهشی برنامه و بودجه*، ۱۷ (۲)، ۳۹-

<http://jpbud.ir/article-1-609-fa.html>. ۶۴

مشیری، سعید و واشقانی، محسن. (۱۳۸۹). بررسی مکانیزم انتقال پولی و زمان‌یابی آن در اقتصاد ایران. *فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی*، ۴ (۱۱)، ۱-۳۲.

<https://sanad.iau.ir/journal/eco/Article/555572?jid=555572&lang=en>

مهرگان، نادر و دلیری حسن. (۱۳۹۲). واکنش بانک‌ها در برابر سیاست‌های پولی بر اساس مدل *DSGE*.

*فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۲۱ (۶۶)، ۳۹-۶۸. [http://qjerp.ir/article-1-](http://qjerp.ir/article-1-725-fa.html)

725-fa.html

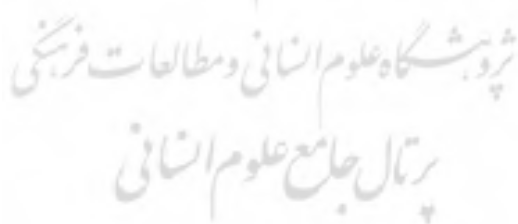
## References

- Aastveit, K.A., Natvik, G.J. & Sola, S. (2017). Economic uncertainty and the influence of monetary policy. *Journal of International Money and Finance*, 76, 50-67. <https://doi.org/10.1016/J.Jimonfin.2017.05.003>.
- Afrin, S. (2017). Monetary policy transmission in bangladesh: Exploring the lending channel. *Journal of Asian Economics*, 49, 60-80. <https://doi.org/10.1016/j.asieco.2016.10.003>.
- Alaei, R., Salahmanesh, A. & Arman, S.A. (2019). Determination of optimal economic uncertainty index for Iranian economy. *Economic Strategy*, 8(28).111-145. [In Persian]

- Alaei, R., Salahmanesh, A. & Arman, S.A. (2020). Monetary policy efficiency under economic uncertainty (research in Iranian economy). *Economic Growth and Development Research*, 11(41), 34-15. [In Persian] doi: 10.30473/egdr.2020.49960.5538
- Alexandre, M., Lima, G.T., Riccetti, L. & Russo, A. (2023). The financial network channel of monetary policy transmission: An agent-based model. *Journal of Economic Interaction and Coordination*, Springer; Society for Economic Science with Heterogeneous Interacting Agents, 18(3), 533-571. doi: 10.1007/s11403-023-00377-w.
- Anwar, S. & Nguyen, L.P. (2018). Channels of monetary policy transmission in vietnam. *Journal of Policy Modeling*, 40(4), 709–729. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2018.02.004>
- Atkin, T. & Cava, G. La. (2017). *Abstract for the transmission of monetary policy: How does it work?* Bulletin–September Quarter 2017. Retrieved From <https://Ho.Website.Rba.Gov.Au/Publications/Bulletin/2017/Sep/Bu-0917-1a.html>
- Balcilar, M., Demirer, R., Gupta, R. & Van Eyden, R. (2017). The impact of us policy uncertainty on the monetary effectiveness in the euro area. *Journal of policy modeling*, 39(6), 1052–1064. Retrieved From <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0161893817300923>. DOI: 10.1016/j.jpolmod.2017.09.002
- Boivin, J., Kiley, M.T. & Mishkin, F.S. (2010). How has the monetary transmission mechanism evolved over time? *In Handbook of Monetary Economics*, 369–422. Elsevier. Retrieved From <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780444532381000089>
- Borio, C. & Zhu, H. (2012). Capital regulation, risk-taking and monetary policy: A missing link in the transmission mechanism? *Journal of Financial Stability*, 8(4), 236-251. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2011.12.003>
- Carroll, C.D. (1997). Buffer-stock saving and the life cycle/permanent income hypothesis. *The Quarterly Journal of Economics*. 112(1), 1–55. <https://www.jstor.org/stable/2951275>
- Charles, A., Darné, O. & Tripier, F. (2018). Uncertainty and the macroeconomy: Evidence from an uncertainty composite indicator. *Applied Economics*. 50(10), 1093–1107. <https://doi.org/10.1080/00036846.2017.1349294>
- Dajcman, S. & Tica, J. (2017). The broad credit and bank capital channels of monetary policy transmission in the core and peripheral Euro area. *zbornik radova ekonomskog fakulteta u rijeci, časopis za ekonomsku teoriju i praksu - proceedings of rijeka faculty of economics. Journal of Economics and Business*, 35(2), 249-275, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3104373>
- Guler, A. (2016). Effectiveness of expectation channel of monetary transmission mechanism in inflation targeting system: An empirical study for turkey. *Global Journal of Business, Economics and Management*, 6(2), 222–231. doi: 10.18844/gjbem.v6i2.1394.
- Hafezian, F., Zamanian, G. & Shahraki, J. (2022). The effect of financial development on the firm balance sheet channel. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, 9(2), 245-264. [In Persian] doi: 10.22034/eoj.2022.46269.2887.

- Hayashi, F. (1982). Tobin's marginal q and average q: A neoclassical interpretation. *Econometrica*, 50(1), 213–224. <https://doi.org/10.2307/1912538>
- Khodaparast Shirazi, J. (2017). Metamorphosis of monetary transmission over time: DSGE and FAVAR approach. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 14(1), 143-172. [In Persian] doi: 10.22055/jqe.2017.20579.1546.
- Kimball, M.S. (1990). Precautionary saving in the small and in the large. *Econometrica*, 58(1), 53–73. <https://doi.org/10.2307/2938334>
- Komijani, A. & Alinejad-Mehrabani, F. (2012). Evaluating the effectiveness of monetary transmission channels on production and inflation besides analyzing their relative importance in Iran's economy. *Journal of Planning and Budgeting*, 1(2), 39-64. [In Persian]
- Mehregan, N. & Daliri, H. (2013). Banks respond to monetary policy shocks based on DSGE model. *Journal of Economic Research and Policies*, 21(66), 39-68. [In Persian]
- Mishkin, F. (1996). The channels of monetary transmission: Lessons for monetary policy. NBER Working Paper 5464.
- Morales, P., Osorio, D., Lemus, J.S. & Sarmiento, M. (2022). The internationalization of domestic banks and the credit channel of monetary policy. *Journal of Banking & Finance*, 135, 106317. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2021.106317>
- Moshiri, S. & Vasheghani, M. (2010). Study of the monetary policy transmission mechanism and its timing in Iran. *Journal of Economic Modelling*, 4(1), 1-32. [In Persian] [ps://sanad.iau.ir/journal/eco/Article/555572?jid=555572&lang=en](https://sanad.iau.ir/journal/eco/Article/555572?jid=555572&lang=en)
- Neuenkirch, M. (2013). Monetary policy transmission in vector autoregressions: A new approach using central bank communication. *Journal of Banking & Finance*, 37(11), 4278–4285. doi: 10.1016/j.jbankfin.2013.07.044
- Nguyen, T.P., Dinh, T.P. & Tran, N.T. (2022). Financial development and monetary policy transmission in a multiple-tool regime: The case of vietnamese commercial banks. *Cogent Business & Management*, 9(1), 2135218, doi: 10.1080/23311975.2022.2135218.
- Nyumuah, F.S. (2018). An empirical analysis of the monetary transmission mechanism of developing economies: Evidence from Ghana. *International Journal of Economics and Finance*, 10(4), 72–83. <https://doi.org/10.5539/ijef.v10n4p72>
- Ocampo, S. & Rodriguez, N. (2012). An introductory review of a structural VAR estimation and applications. *Revista Colombiana de Estadística*. 35(3), 479-508. doi: 10.32468/be.686
- Poddar, M., Khachatryan, H. & Sab, M. (2006). The monetary transmission mechanism in Jordan. International monetary fund. *IMF Working Paper*, No. 06/48, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=892939>
- Rahimi, M., Nadri, K. & Yazdani, M. (2022). Identification of the most important variables affecting the mechanism of monetary policy transmission in the Iranian economy with the dynamic model averaging approach. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*. 9(2), 151-190. [In Persian] doi:10.22034/ECOJ.2022.50571.3024.
- Sá, F., Towbin, P. & Wieladek, T. (2014). Capital inflows, financial structure and housing booms. *Journal of the European Economic Association*, 12(2),

- 522–546. Retrieved From <https://Academic.Oup.Com/Jeea/Article-Abstract/12/2/522/2317930>
- Samsami, H., Davoodi, P. & Abbasgholinezhad Asbaghi, R. (2023). A comparative evaluation of the effect of financial frictions on the transmission mechanism of monetary policy with an emphasis on the endogeneity of money on Iran's economy. *Iranian Journal of Economic Research*, 28(96), 207-252. [In Persian] doi: 10.22054 /ijer. 2023. 76169. 1224.
- Schasfoort, J., Godin, A., Bezemer, D., Caiani, A. & Kinsella, S. (2018). Monetary policy transmission in a macroeconomic agent-based model. *Advances In Complex Systems*, 20(08), 1850003. [https:// Doi. Org/ 10.1142/S0219525918500030](https://doi.org/10.1142/S0219525918500030)
- Shahchera, M. & Taheri, M. (2016). Impact of off-balance sheet banking on the bank lending channel of monetary transmission. *Journal of Economic Research and Policies*, 24(78), 145-170. [In Persian]
- Shahraki, S., Sabahi, A., Mahdavi Adeli, M.H. & Salimifar, M. (2016). The real exchange rate as a monetary transmission mechanism in the economy of Iran: A dynamic stochastic general equilibrium model. *The Journal of Planning and Budgeting*, 20(4), 1-20. [In Persian] <https://civilica.com/doc/1209984>
- Towbin, P. & Weber, S. (2013). Limits of floating exchange rates: The role of foreign currency debt and import structure. *Journal of Development Economics*, 101, 179–194. doi: 10.1016/j.jdeveco. 2012.10.007



استناد به این مقاله: علائمی، رضا و صلاح‌منش، احمد. (۱۴۰۳). بررسی عملکرد سازوکارهای انتقال پولی ایران تحت شرایط نااطمینانی. *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۲۹(۹۹)، ۱۲۷-۱۶۵.



Iranian Journal of Economic Research is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.