

**Applied Economics Studies, Iran (AESI)**

P. ISSN:2322-2530 & E. ISSN: 2322-472X

Journal Homepage: <https://aes.basu.ac.ir/>

Scientific Journal of Department of Economics, Faculty of Economic and Social Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamadan, Iran.

Publisher: Bu-Ali Sina University. All rights reserved.

Copyright©2022, The Authors. This open-access article is published under the terms of the Creative Commons. (© The Author(s))



The Role of the Unproductive Sector of the Economy and Currency Crisis in Causing Inflation

Mohammad Mostafazadeh¹ , Parviz Davoodi² , Aliakbar Arabmazar³ ,
Hossein Samsami⁴ 

Type of Article: Research

 <https://dx.doi.org/10.22084/aes.2024.29432.3696>

Received: 2024.06.04; Revised: 2024.10.20; Accepted: 2024.10.21

Pp: 73-101

Abstract

In recent decades, inflation has become one of the most important issues in Iran's economy, and the question arises as to what factor has caused prices to continue to be high. The current research has examined the issue of the unproductive sector of the economy and the currency crisis and their effect on inflation in the period of 1991-2022. In this regard, the PCA econometric method has been used to combine the variables, the Hodrick-Prescott filter to identify the currency crisis, and the ARDL method to estimate the research models. According to the results; the share of the underground economy in the GDP has a positive effect on inflation, and with an increase of one percent, inflation increases by 0.25 units. Also, the coefficient related to the variable of speculation is estimated to be large and more than 14. Therefore, speculation is one of the key factors in creating inflation in Iran. The currency crisis variable has the greatest effect compared to other variables and its coefficient of 17.63 proves that it is one of the most effective factors of inflation in Iran. Liquidity, on the one hand, causes an increase in asset prices, and on the other hand, its growth leads to the growth of inflation, so this result is in accordance with the opinion of those who claim that inflation is a monetary phenomenon. Since the agents of the unproductive sector and the currency crisis in Iran have the biggest role in creating inflation, it is suggested that the country's managers limit informal activities and prevent the creation of a currency crisis by presenting policy packages to reduce inflation.

Keywords: Unproductive Economy, Currency Crisis, Inflation.

JEL Classification: E2, E31, F31.

1. PhD Student, Department of Economy, Faculty of Economic and Political Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

2. Professor, Department of Economy, Faculty of Economic and Political Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

3. Professor, Department of Economy, Faculty of Economic and Political Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran (Corresponding Author). **Email:** A-Arabmazar@sbu.ac.ir

4. Assistant Professor, Department of Economy, Faculty of Economic and Political Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Citations: Mostafazadeh, M., Davodi, P., Arabmazar, A. & Samsami, H., (2025). "The Role of the Unproductive Sector of the Economy and Currency Crisis in Causing Inflation". *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, 13(52): 73-101. doi: [10.22084/aes.2024.29432.3696](https://dx.doi.org/10.22084/aes.2024.29432.3696)

Homepage of this Article: https://aes.basu.ac.ir/article_5776.html?lang=en

1. Introduction

Inflation, as the most well-known variable and problem of Iran's economy, is in the focus of attention of economists, economic agents and policy makers. Inflation is the increase in the price level and it is a situation where more money has to be paid for the same goods and services over time. Therefore, the main problem of Iran's economy today is the irreversible and constant increase in the general level of prices, a process in which the value of the national currency decreases continuously.

A high inflation rate is a sign of economic instability, inefficiency of monetary policies, and uncertainty in the net current value of projects, deviation of economic choices. Reduction of incentives for productive investment, increase in crime, and change in saving behavior of economic factors are among other results of inflation. Therefore, inflation with the importance it has, especially the situation it has suffered in Iran's economy; it has been in the focus of attention of analysts and economic managers of the country. Therefore, applying correct economic policies to reduce inflation requires a more accurate identification of the factors that cause it in the country's economic system. On the other hand, in order to identify factors affecting inflation, economic analyzes have focused more on the structural factors of inflation, cost pressure, and demand pressure. This research proposed a different view of inflation and according to Iran's economic system, along with the important factors already identified; It has examined the role of the informal sector, including speculation and the underground economy, as well as the currency crisis in causing inflation. In the following, with a brief statement of the theoretical foundations of inflation and the description of econometric models, the results are discussed and analyzed.

2. Methodology

In this research, from several econometric methods; Principal Component Analysis (PCA), Auto Regressive Distributed Lag (ARDL) and Hodrick-Prescott Filter are used. Since the number of variables in creating some of the required indices is large and a composite index is required in each section, it is necessary to use the PCA method. On the other hand, in order to investigate the factors affecting asset prices and estimate the factors affecting inflation, since all the variables are not at a stable level, the Auto Regressive Distributed Lag (ARDL) has been chosen to estimate them. On the other hand, Hodrick-Prescott Filter has been used to create an index related to the currency crisis in Iran's economy. It is worth mentioning that the appropriate index for the

underground economy is obtained by following the multiple index-multiple cause's model. In the following, a brief description of the mentioned methods will be given.

3. Discussion

As a result of the estimation of the inflation function, it was observed that all the variables, except liquidity growth and the logarithm of total demand, which are significant at a lower confidence level, are significant at a confidence level above 90% and all of them show a positive effect on inflation. The variable related to the share of the underground economy in the GDP with a coefficient of 0.25 shows that with a one percent increase, inflation increases by 0.25 units. On the other hand, the coefficient related to the speculation variable is estimated to be relatively large and more than 14. This means that a one-unit increase in the logarithm of speculation increases inflation by more than 14 units. Regarding the effect of exchange rate on inflation, the model shows that the variable related to the currency crisis has the greatest effect compared to other variables, and its coefficient of 17.63 proves that the currency crisis in the country has become one of the most effective factors of inflation. It can be said that creating a crisis in one's own country increases the country's inflation by more than 17%. The effect of liquidity growth on inflation is also positive and has become significant with a coefficient of about 40% in the long term. In other words, an increase of one unit in liquidity growth increases inflation by 0.40 units.

5. Conclusion

In Iran, especially in recent decades, inflation has been one of the most important economic issues, and its high level has created many challenges for analysts and economic policy makers. This question was raised that what factor was effective in the formation of inflation in Iran and caused the continuation of high prices? In this regard, the issue was investigated by using econometric models. First, in order to obtain the speculation index from the combination of assets and create a single price index for them, and then the factors affecting their prices, the residual changes of the estimation of asset prices have entered the inflation function as a speculation index. In the next steps, using the Hodrick Prescott technique, the currency crisis in the country was discussed, as a result of the Hodrick Prescott filter for the exchange rate of the free market of the Iranian economy in the period 1991 to 2022; 1992, 1993, 1996, 1997, 1999, 2012, 2015 to 2017 and 2022; They were identified as the years with currency crisis in the country.

According to the research estimation results, all the selected variables showed a positive effect on inflation. The coefficient related to the speculation variable is relatively large and shows that speculation in the country's economy is one of the key and effective factors in causing inflation. The low effect of the exchange rate gap on inflation is a sign of the weak effect of this gap on inflation. But regarding the effect of exchange rate changes on inflation, the model showed that the variable related to the currency crisis has the greatest effect compared to other variables, and this also indicates that the currency crisis in the country is one of the most effective factors of inflation in the country.

Since according to the results of the research, it was observed that the agents of the unproductive sector and the currency crisis in Iran have the biggest role in creating inflation, it is suggested that the managers of the country should provide policy packages to limit speculation and informal activities in order to reduce inflation. Weaken the informal and unproductive sector of the economy and strengthen economic activities in the formal sector. On the other hand, by providing appropriate policies, the creation of a currency crisis, in other words, a sudden and relatively high growth in the exchange rate, can be prevented.

Acknowledgments

I need to express my gratitude and appreciation for the efforts and valuable efforts of the guide of this research, Dr. Davodi, and the research advisors, Dr. Samsami and Dr. Arab Mazar.

Observation Contribution

According to the authors, this paper is an extract from a PhD thesis. As a result, the first author wrote the article with the guidance and supervision of the second author and the consultation of the third and fourth author.

Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest.



فصلنامه علمی مطالعات اقتصادی کاربردی ایران
 شاپای چاپی: ۲۵۳۰-۲۳۲۲؛ شاپای الکترونیکی: ۴۷۲۸-۲۳۲۲
 وبسایت نشریه: <https://aes.basu.ac.ir>
 نشریه گروه اقتصاد، دانشکده علوم اقتصادی و علوم اجتماعی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران
 حق نشر متعلق به نویسنده(گان) است و نویسنده تحت مجوز Creative Commons Attribution License به مجله اجازه می‌دهد مقاله چاپ شده را در سامانه به اشتراک بگذارد، منوط بر این که حقوق مؤلف اثر حفظ و به انتشار اولیه مقاله در این مجله اشاره شود.



نقش بخش نامولد اقتصاد و بحران ارزی در ایجاد تورم*

محمد مصطفی زاده^۱ ID، پرویز داودی^۲ ID، علی اکبر عرب‌مازار^۳ ID، حسین صمصامی^۴ ID

نوع مقاله: پژوهشی

شناسه دیجیتال: <https://dx.doi.org/10.22084/aes.2024.29432.3696>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۳/۱۵، تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۷/۲۹، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۷/۳۰

صص: ۷۳-۱۰۱

چکیده

تورم در چند دهه اخیر به یکی از موضوعات مهم در اقتصاد ایران تبدیل شده و این پرسش مطرح می‌شود که چه عاملی موجب تداوم در بالا بودن قیمت‌ها شده است. پژوهش حاضر با نگاهی متفاوت به عوامل تشکیل دهنده تورم، موضوع بخش نامولد اقتصاد و بحران ارزی و اثرگذاری آن‌ها بر تورم در دوره ۱۳۷۰-۱۴۰۱ را مورد بررسی قرار داده است. در این راستا، از روش اقتصادسنجی PCA برای ترکیب متغیرها، فیلتر هودریک پرسکات برای شناسایی بحران ارزی و روش ARDL برای برآورد مدل‌های پژوهش استفاده شده است. با توجه به نتایج، سهم اقتصاد زیرزمینی از تولید ناخالص داخلی دارای اثر مثبت بر تورم بوده و با افزایش ۱٪ آن، تورم ۰/۲۵ واحد افزایش پیدا می‌کند؛ هم‌چنین افزایش یک واحدی سفته‌بازی منجر به رشد ۱۴٪ تورم می‌گردد. متغیر مربوط به بحران ارزی دارای بیشترین اثر نسبت به دیگر متغیرها بوده و ضریب ۱۷/۶۳ آن اثبات می‌کند وجود بحران ارزی در یک سال، موجب رشد بیش از ۱۷ واحد تورم در ایران می‌گردد. نقدینگی نیز از طرفی موجب افزایش قیمت‌داری شده و از طرفی دیگر، رشد آن رشد تورم را در پی دارد؛ لذا این نتیجه مطابق با نظر کسانی است که ادعا می‌کنند تورم یک پدیده پولی است. از آنجا که عاملین بخش نامولد و بحران ارزی در ایران، بیشترین نقش در ایجاد تورم دارند، پیشنهاد می‌شود، مدیران کشور جهت کاهش تورم با ارائه بسته‌های سیاستی فعالیت‌های غیررسمی را محدود کرده و از ایجاد بحران ارزی جلوگیری کنند.

کلیدواژگان: اقتصاد نامولد، بحران ارزی، تورم.

طبقه‌بندی JEL: E26, E31, F31

*. این مقاله مستخرج از رساله دکتری نویسنده اول در دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی دانشگاه شهید بهشتی تهران است.

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

Email: m_mostafazadeh@sbu.ac.ir

۲. استاد گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

Email: P_Davoodi@sbu.ac.ir

۳. استاد گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

Email: A-Arabmazar@sbu.ac.ir

۴. استادیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

Email: H-Samsami@sbu.ac.ir

۱. مقدمه

«تورم» به عنوان شناخته شده ترین متغیر و معضل اقتصاد ایران، در کانون توجه اقتصاددانان، عاملین اقتصادی و سیاست گذاران قرار دارد. تورم، به رشد سطح قیمت ها گفته می شود که وضعیتی است که باید پول بیشتر برای کالاها و خدمات یکسان در طول زمان پرداخت شود (طاهری بازخانه، ۱۴۰۲). اگرچه دانش بشری درخصوص اندازه گیری، آثار و رصد آن نسبتاً به اجماع رسیده است (تورسوی و محمد، ۲۰۲۰)، اما علل خلق این مشکل گسترده و در طول زمان و جوامع مختلف متغیر بوده است. آن چه به عنوان مشکل اصلی امروزه اقتصاد ایران مطرح است، افزایش غیرقابل برگشت و مدام سطح عمومی قیمت ها است، فرآیندی که در آن ارزش پول ملی به صورت مداوم کاهش پیدا می کند. باوجود پیروی از علم اقتصاد و به کارگیری سیاست های اقتصادی به هدف کاهش آن، مدیران اقتصادی نتوانسته اند تورم در اقتصاد ایران را مهار کنند و طی چند دهه اقتصاد کشور شاهد تورم دو رقمی و حتی در سال های اخیر تورم بالای ۴۰٪ بوده است.

پرسش های پژوهش: براساس توضیحات پیشین این پرسش ها مطرح می شوند که، علاوه بر عوامل بدیهی در اثرگذاری بر تورم، چه عوامل دیگری نقش برجسته تری در ایجاد آن دارند؟ آیا بخش نامولد و غیررسمی اقتصاد می تواند جزء عوامل مؤثر و غیرقابل انکار در ایجاد تورم ایران باشد؟ بخش نامولد با چه ضریبی در ایجاد تورم نقش داشته است؟

نرخ بالای تورم نشانه ای از بی ثباتی اقتصادی، ناکارایی سیاست های پولی، ناطمینانی در ارزش خالص فعلی پروژه ها (تریوینو و میکسون، ۲۰۰۴: ۲۳۶)، انحراف انتخاب های اقتصادی (گومه، ۲۰۱۵: ۱۳۲) می شود. کاهش انگیزه های سرمایه گذاری مولد (عرب مازار و نظری گوار، ۱۳۹۱: ۳۹۹؛ سرون، ۱۹۹۸؛ بایرن و دیویس، ۲۰۰۴)، افزایش جرم (عیسی زاده و همکاران، ۱۳۹۱؛ تامایو و همکاران، ۲۰۱۳؛ تانگ و لین، ۲۰۰۹)، تغییر رفتار پس انداز عوامل اقتصادی (اوزجان و همکاران، ۲۰۰۳؛ احمد، ۲۰۱۵؛ انگ، ۲۰۰۹) از جمله دیگر نتایج تورم است؛ بنابراین، تورم با اهمیتی که دارد، علی الخصوص وضعیتی که در اقتصاد ایران بدان دچار شده است؛ در کانون توجه محققان و مدیران اقتصادی کشور قرار گرفته است؛ لذا اعمال سیاست های درست اقتصادی به هدف کاهش تورم نیازمند شناسایی دقیق تر عوامل ایجاد آن در سیستم اقتصادی کشور است؛ از طرف دیگر، تحلیل های اقتصادی در راستای شناسایی عوامل مؤثر بر تورم تاکنون بیشتر بر عوامل ساختاری تورم، فشار هزینه، فشار تقاضا بوده است. این پژوهش نگاه متفاوت به تورم را مطرح کرده و با توجه به سیستم اقتصادی ایران، درکنار عوامل مهم از قبل شناسایی شده؛ نقش بخش غیررسمی از جمله سفته بازی و اقتصاد زیرزمینی و همچنین بحران ارزی در ایجاد تورم را بررسی کرده است؛ لذا با پیروی از یک مدل علمی، به دنبال جواب

¹ Tursoy & Muhammad

² Treviño & Mixon

³ Gomme

⁴ Serven

⁵ Byrne & Davis

⁶ Tamayo et al.

⁷ Tang and Lean

⁸ Ozcan et al.

⁹ Ahmad

¹⁰ Ang

پرسش‌های مطرح شده در این زمینه است؛ در ادامه با بیان مختصری از مبانی نظری تورم در بخش دوم و مرور برخی از مطالعات انجام شده در بخش سوم مطالعه، شرح مدل‌های اقتصادسنجی و نتایج مربوط به پژوهش حاضر در بخش‌های چهارم و پنجم ارائه می‌گردد و مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد.

۲. ادبیات نظری

در دهه ۶۰ م. «فریدمن»^۱ (۱۹۹۵) اظهار داشت تورم همیشه و همه‌جا یک پدیده پولی است و افراد زیادی این نتیجه‌گیری فریدمن را در جوامع مختلف تأیید کرده‌اند (توگای و کوسی^۲، ۲۰۱۳؛ تورسوی و ماری^۳، ۲۰۲۰؛ ولادا و یانچیف^۴، ۲۰۱۵). در ادامه الگوهای نیوکینزی در تبیین تورم کنار گذاشتن کل‌های پولی را توصیه می‌کردند (نلسون^۵، ۲۰۰۳). در عمل سیاست‌گذاران از دهه ۱۹۹۰ م. به بعد توجه کمتری به کل‌های پولی داشته‌اند؛ در این راستا، «تورنتن»^۶ (۲۰۱۴) کنار گذاشتن کل‌های پولی را اغراق‌آمیز می‌داند و بر اهمیت پول در دستیابی به ثبات قیمت‌ها تأکید می‌کند (بکیروس و همکاران^۷، ۲۰۱۷).

براساس نظریه‌های اقتصادی عوامل اثرگذار بر تورم را می‌توان به سه دسته تقسیم کرد؛ تورم ناشی از فشار تقاضا^۸، که ناشی از به‌کارگیری سیاست‌های پولی و مالی انبساطی است. تورم ناشی از فشار هزینه^۹، که در نتیجه شوک‌های طرف عرضه، افزایش هزینه دستمزد و سایر نهاده‌های تولید، افزایش قیمت حامل‌های انرژی و کاهش بهره‌وری و سیاست‌های مالیاتی ناکارآمد در بخش تولید، افزایش نرخ ارز و تورم وارداتی است. تورم ساختاری^{۱۰}، که ناشی از رشد نامتوازن بخش‌های مختلف اقتصادی، بازارهای غیررقابتی، وابستگی درآمدهای دولت به درآمدهای نفتی در کشورهای صادرکننده نفت، محدودیت‌های موجود در عرضه نهاده‌های تولیدی و محدودیت‌های در تجارت خارجی است (ایزدخواستی و همکاران، ۱۴۰۱). براساس ادبیات نظری «نفترین منابع طبیعی»، رانت منابع طبیعی و منابع حاصل از صادرات نفت می‌تواند از کانال افزایش حجم نقدینگی باعث افزایش تورم شود (البناساوی و الیس^{۱۱}، ۲۰۲۲). با توجه به تقسیم‌بندی مذکور، مباحث مربوط به بخش نامولد اقتصاد (سفته‌بازی و اقتصاد زیرزمینی) در رابطه با تورم، می‌توان چنین نتیجه گرفت که، در ابتدا سیاست‌های ایجاد کننده فشار تقاضا و فشار هزینه از جمله سیاست‌های مالی و مالیاتی و سیاست‌های محدود کننده در بخش تورم ساختاری، هم‌زمان با ایجاد تورم میل اقتصاد به سمت نامولد را افزایش داده و سپس قدرت بخش نامولد خود به صورت مستقیم ایجاد کننده تورم خواهد بود؛ بنابراین اثرگذاری بخش نامولد بر تورم می‌تواند در هر سه بخش تقسیم‌بندی بالا خود را نشان دهد.

¹ Friedman

² Togay & Kose

³ Tursoy & Mar'i

⁴ Vladova & Yanchev

⁵ Nelson

⁶ Thornton

⁷ Bekiros et al.

⁸ demand-pull inflation

⁹ cost-push inflation

¹⁰ structural inflation

¹¹ Elbahnasawy & Ellis

از آنجا که سیاست‌های ارزی به همراه نرخ ارز بر تورم مؤثر هستند و مطابق با پژوهش‌های انجام شده؛ آنچه در خصوص تورم اهمیت پیدا می‌کند نرخ ارز اعمالی در اقتصاد است. تغییرات نرخ ارز به طور مستقیم و غیرمستقیم تأثیر زیادی بر اقتصاد کل خواهد داشت؛ نوسانات نرخ ارز می‌تواند از طریق تقاضای کل و عرضه کل بر سطح قیمت‌ها تأثیر زیادی بگذارد. از نظر عرضه کل، کاهش ارزش پول داخلی می‌تواند به طور مستقیم از طریق کالاهای وارداتی که مصرف‌کنندگان داخلی پرداخت می‌کنند بر سطح قیمت تأثیر بگذارد (شاکری و باقرپور، ۱۴۰۲). تأثیر غیرمستقیم کاهش ارزش پول در برابر سطح قیمت کشورها را نیز می‌توان از قیمت کالاهای سرمایه‌ای وارد شده توسط تولید کننده به عنوان ورودی مشاهده کرد (همان). تضعیف نرخ ارز باعث گران شدن قیمت نهاده‌ها و در نتیجه افزایش هزینه تولید می‌شود؛ در نتیجه تولیدکنندگان قیمت کالاها را افزایش می‌دهند که در نهایت هزینه افزایش داده شده توسط مصرف‌کنندگان پرداخت می‌شود و این به معنی افزایش سطح کل قیمت‌ها در کشور بوده و در نهایت منجر به تورم می‌گردد (مادشا و همکاران^۱، ۲۰۱۳). اثرگذاری نرخ ارز بر تورم و رشد قیمت‌ها در مطالعات زیادی بررسی شده است و عمدتاً بر تأیید این اثر تأکید می‌کنند (هیمانا^۲، ۲۰۱۶؛ لادو^۳، ۲۰۱۵)؛ از طرفی دیگر، نوسانات نرخ ارز و در اقتصادهای بی‌ثبات‌تر و دارای رشد ناگهانی نرخ ارز، با ایجاد نااطمینانی در اقتصاد یک کشور، خود موجب رشد قیمت‌ها در آن جامعه می‌شود (یولیها و وینکز^۴، ۲۰۱۸؛ اینیاما و ایکوی^۵، ۲۰۱۴). برای کشور ایران نیز در چارچوب اثر نااطمینانی نرخ ارز بر تورم، «عزیززاد» و «کميجانی» (۱۳۹۶) در پژوهش خود اثرگذاری نوسانات نرخ ارز بر نرخ تورم تحصیلی (۱۴۰۱) و اثر تکانه نرخ ارز بر تورم را به نتیجه رساندند.

جهت تبیین اثرگذاری بخش نامولد بر تورم می‌توان از موضوع سرعت گردش پول شروع کرد. سرعت معاملاتی گردش پول به متوسط چرخش پول جهت معاملات گفته می‌شود؛ بنابراین معاملات می‌توانند در دو بخش رسمی و غیررسمی اقتصاد صورت بگیرند؛ به عبارتی دیگر، معاملات یا مربوط به تولید ناخالص ملی بوده و یا خارج از اقتصاد رسمی و در اقتصاد زیرزمینی و دیگر بخش‌های سفته‌بازی انجام می‌شوند. اما آنچه در مطالعات به عنوان سرعت گردش پول در نظر گرفته می‌شود، سرعت درآمدی گردش پول یا به عبارتی دیگر، تعداد متوسط معاملات مربوط به تولید ناخالص ملی است و با تقسیم تولید ناخالص ملی اسمی بر انباره نقدینگی به دست می‌آید. تغییر ترکیب معاملات نامربوط به تولید ناخالص داخلی و معاملات مربوط به سرعت معاملاتی گردش پول، می‌تواند سرعت درآمدی گردش پول را تحت تأثیر قرار داده و تغییر دهد، طوری که باوجود ثابت بودن سرعت معاملاتی گردش پول در صورت تغییر ترکیب از معاملات مرتبط با تولید ناخالص داخلی به سمت معاملات سوداگری و بخش غیررسمی اقتصاد -اقتصاد زیرزمینی-، سرعت درآمدی گردش پول کاهش پیدا می‌کند و برعکس (خضری و همکاران^۱، ۱۳۹۴)؛ بنابراین افزایش بازده بخش سفته‌بازی و غیررسمی می‌تواند از طریق تغییر ترکیب معاملات روی اثرات نقدینگی بر تورم اثرگذار باشد.

¹ Madsha et al² Habimana³ Lado⁴ Uliha & Vincze⁵ Inyiam & Ekwe

درمجموع، گروهی از متغیرها در ایجاد تورم نقش ایفا می‌کنند که با توجه به مباحث مطرح شده؛ پیش‌بینی می‌شود تحولات بخش نامولد اقتصاد، ازجمله سفته‌بازی و اقتصاد زیرزمینی، تغییرات نرخ ارز و بحران‌های ایجاد شده و نقدینگی از مهم‌ترین آن‌ها برای اقتصاد ایران باشند که این پژوهش به دنبال بررسی این ادعا خواهد بود.

۳. پیشینه پژوهش

از آنجا که با توجه به مبانی نظری، بخش نامولد می‌تواند از کانال‌های مستقیم و غیرمستقیم (ازجمله نقدینگی) به همراه دیگر متغیرهای مهم (ازجمله نرخ ارز و بحران‌های ارزی) بر تورم اثر بگذارد، در ادامه به برخی از مطالعات انجام شده در چارچوب مذکور اشاره می‌شود.

۳-۱. مطالعات داخلی

«دانش» و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهش خود، به این نتیجه رسیدند که درآمدهای نفتی یکی از عاملین تورم در کوتاه‌مدت تلقی می‌شود. نتایج تحقیق در بلندمدت نشان‌دهنده نرخ تورم باعث افزایش رشد نقدینگی می‌شود؛ همچنین در بلندمدت درآمدهای نفتی عامل تورم است. «طاهری‌بازخانه» (۱۴۰۲) از جدیدترین مطالعات روی تورم ایران است که بر اثرگذاری نقدینگی و نرخ ارز بر تورم متمرکز شده است؛ نتایج حاکی از آن است که رشد نرخ ارز اثرگذاری باثباتی بر تورم دارد. رابطه میان رشد نقدینگی و تورم از نظر جریان، جهت و شدت علیت ناپایدار است. «شاکری» و «باقرپوراسکویی» (۱۴۰۲) با استفاده از رویکرد تبدیل موجک پیوسته پویایی‌های رابطه علی میان تورم و نقدینگی و رابطه میان تورم و نرخ ارز در اقتصاد ایران مورد بررسی قرار دادند. طبق نتایج تحقیق آن‌ها، نقدینگی در بلندمدت بر نرخ تورم تأثیرگذار نیست و علیت معکوس (علیت از سمت تورم به نقدینگی) وجود هم‌چنین تکانه‌های رشد نرخ ارز (طرف عرضه اقتصاد) بر تورم مؤثر است. «تحصیلی» (۱۴۰۱) در یک پژوهش نشان‌داد اثرگذاری نرخ ارز بر سطح عمومی قیمت‌ها به مقادیر تورم (محیط تورمی و آستانه آن) وابسته است که به دلیل نبود سیاست هدف‌گذاری تورم در اقتصاد ایران، اثرگذاری شوک نرخ ارز بر تورم در مقادیر کمتر از سطح $5/48\%$ کمتر است. «فرخی بالاچاده» و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی نشان‌دادند بر مبنای نظریه مقداری پول، عرضه پول (به‌ویژه پایه پولی) هم‌چنان یک ابزار سیاستی قدرتمند در اختیار بانک مرکزی ایران است. نتایج مطالعه «بابائی» و همکاران (۱۳۹۷) نشان‌داد که نرخ رشد نقدینگی، نرخ رشد اقتصادی، نرخ بیکاری، نرخ ارز، تغییرات نرخ سود تسهیلات بانکی، نرخ رشد درآمدهای نفتی، نااطمینانی تورم، نرخ رشد کسری بودجه ۴ دوره از ۱۰۰ دوره زمانی مورد بررسی، همگی تأثیر معناداری بر تورم داشتند. «یزدانی» و «قشلاقی» (۱۳۹۵) در پژوهش خود به ارزیابی تأثیر تغییرات نرخ ارز بر تورم در اقتصاد ایران با استفاده از آمار فصلی سری زمانی دوره ۱۳۹۱-۱۳۷۹ و هم‌چنین الگوی خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها حاکی از آن است که در دوره مورد بررسی، یکی از عوامل مهم و ریشه‌ای تأثیرگذار بر تورم، تغییرات نرخ ارز و به‌طور کلی سیاست‌های ارزی بوده است که سبب ایجاد یک تورم ساختاری در اقتصاد کشور گردیده است. خضری و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهشی تحت عنوان اثر بازده بخش سوداگری بر تورم در اقتصاد ایران، عوامل مؤثر بر تورم را با تأکید بر نقش نقدینگی مورد بررسی قرار دادند. براساس نتایج، رشد نقدینگی شدید در اقتصاد

ایران و ضعف‌های ساختاری و نهادی در جذب منابع حاصل از افزایش نقدینگی توسط بخش تولیدی کشور، علاوه بر حرکت نقدینگی به سمت بخش نامولد و سوداگری کشور، زمینه‌ساز تورم‌های شدیدی در اقتصاد کشور شده است.

«کاکویی» و «نقدی»^۱ (۱۳۹۳) در مطالعه خود با دیدگاه پولی در قالب مدل P^* به آزمون پولی بودن تورم در اقتصاد ایران با استفاده از تکنیک‌های OLS و ARDL، طی دوره زمانی ۸۷-۱۳۵۸ ه.ش. پرداخته است. این مطالعه نشان داده که نظریه مقداری پول برای اقتصاد ایران صدق نمی‌کند. مطابق یافته‌های تحقیق «سحابی» و همکاران^۲ (۱۳۹۲)، اثرات نقدینگی بر تورم در طی زمان یکسان نبوده است، به این صورت که در رژیم تورم متوسط، رشد نقدینگی با یک وقفه منجر به ۰/۵۷ تورم در ایران می‌شود، اما در رژیم تورم بالا اثر معناداری از رشد نقدینگی بر تورم تشخیص داده نشده است. «غفاری» و «نعم‌پژوه» (۱۳۹۱)، نشان دادند که رابطه بین رشد تولید و تورم منفی و رابطه بین رشد نقدینگی و رشد نرخ ارز و رشد شاخص بهای کالاها و خدمات وارداتی با تورم مثبت است. «حسینی» و «محتشمی»^۳ (۱۳۸۷) در مطالعه‌ای وجود رابطه پایدار میان تورم و رشد نقدینگی را تأیید می‌کند و بیانگر این است که در بلندمدت ۱٪ افزایش در رشد نقدینگی به افزایش ۰/۸۹٪ تورم منجر می‌شود. «عمادزاده» و همکاران (۱۳۸۴) به بررسی عوامل (پولی و غیرپولی) مؤثر بر تورم در ایران طی دوره ۱۳۳۸ تا ۱۳۸۲ پرداختند. با توجه به نتایج پژوهش آن‌ها با وجود این که تورم در ایران صرفاً یک پدیده پولی نیست، رشد نقدینگی تأثیر زیادی در شکل‌گیری تورم داشته است و بعد از آن متغیرهایی همچون تورم وارداتی، تورم انتظاری، رشد نرخ ارز و شکاف تورم عوامل مثبت و تأثیر گذار بر تورم می‌باشند.

۳-۲. مطالعات خارجی

«آلوز» و «فریرا»^۴ (۲۰۲۳) با تخمین منحنی فیلیپس کینزین‌های جدید برای برزیل با استفاده از تبدیل موجک پیوسته، رابطه میان نرخ ارز و تورم را بررسی کرده‌اند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داده است در بازه کوتاه‌مدت و بلندمدت رابطه علی دوسویه میان تورم و نرخ ارز ضعیف است؛ در بلندمدت، این ارتباط شدت یافته است. درخصوص اثرپذیری تورم از اقتصاد زیرزمینی، «البناساوی» و «الیس»^۵ (۲۰۲۲)، در مقاله‌ای اثرات ساختار اقتصادی و سیاسی را بر تورم در کشورهای منتخب با استفاده از روش گشتاور تعمیم‌یافته بررسی کرده‌اند؛ نتایج حاصل‌شده بیانگر این است که تورم بالاتر با افزایش اقتصاد زیرزمینی، اندازه بخش منابع طبیعی، بی‌ثباتی سیاسی بیشتر و سیستم‌های سیاسی کمتر دموکراتیک همراه بوده است. این نتایج برای نمونه‌های فرعی کشورهای درحال توسعه نیز صادق بوده است. «ریچکوفیسکی»^۶ (۲۰۲۱) به ارزیابی ارتباط میان رشد پول و تورم در ۱۶ کشور پرداخته است؛ نتایج پژوهش آن مبتنی بر تبدیل موجک نشان داده است که رشد پول در افق ادوار تجاری اثر علی بر تورم دارد؛ بر این اساس، بازگشت به چارچوب پولی برای کنترل عرضه پول را پیشنهاد داده

¹ Kakuei & Naghdi (2017)

² Sahabi, Soleymani, Khezri & Khezri (2012)

³ Hoseini & Mohtashemi (2011)

⁴ Alves & Ferreira

⁵ Elbahnasawy & Ellis

⁶ Ryczkowski

است. «بکیروس» و همکاران^۱ (۲۰۱۷) از ابزار مویک پیوسته برای تحلیل پویایی‌های رابطه بین رشد پول و تورم در سه کشور هند، ژاپن و مالزی استفاده کرده‌اند؛ طبق نتایج تحقیق، در هند در کوتاه‌مدت و میان‌مدت رابطه علی از تورم به رشد پول است. در مالزی علیت‌دو طرفه در بازه بسیار کوتاه‌مدت و بسیار بلندمدت برقرار است. در ژاپن، رابطه علی از تورم به رشد پول در کوتاه‌مدت و بلندمدت برقرار است. نتایج مطالعات جیانگ و همکاران^۲ (۲۰۱۵) در ارتباط بین رشد پول و تورم نشان می‌دهد در میان‌مدت و بلندمدت رابطه بین دو متغیر رشد پول و تورم یک‌به‌یک و باثبات است و سیاست پولی عملکرد خوبی دارد. «وولان» و «نورفایزا»^۳ (۲۰۱۴) به بررسی تحلیل عوامل مؤثر بر تورم در اندونزی پرداختند. نتایج نشان‌دهنده که عرضه پول و نرخ ارز تأثیر معنی‌داری بر نرخ تورم داشته باشد. «روا»^۴ (۲۰۱۲) به بررسی ارتباط پویا میان رشد پول و تورم در اروپا و در یک بازه زمانی ۴۰ ساله پرداخته است، که مشخص‌گردید در سال‌های اخیر نمی‌توان با قطعیت رشد پول را به‌عنوان متغیر عامل تورم دانست.

همان‌طور که از مطالعات انجام‌شده می‌توان دریافت، اکثر مطالعات بیشتر به رابطه رشد پول و تورم و همچنین بررسی اثرگذاری عواملی از جمله: نرخ ارز، درآمدهای نفتی، نقدینگی، نرخ سود تسهیلات بانکی، رشد اقتصادی بر تورم پرداخته‌اند و بر اهمیت بخش نامولد اقتصاد و بحران ارزی در شکل‌گیری تورم توجه چندانی نداشته و مطالعاتی در این زمینه یافت نشده است؛ لذا این پژوهش با بررسی نقش بخش نامولد در شکل‌گیری تورم در اقتصاد ایران، سعی داشته است نگاهی متفاوت به تورم در ایران داشته باشد.

۴. شرح مدل و نتایج

۴-۱. روش‌شناسی

در این پژوهش از چند روش اقتصادسنجی از جمله: تحلیل مؤلفه‌های اصلی^۵ (PCA)، الگوی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL)^۶ و فیلتر هودریک-پرسکات^۷ استفاده می‌شود. از آنجا که تعداد متغیرها در ایجاد برخی از شاخص‌های موردنیاز زیاد بوده و ایجاد یک شاخص ترکیبی در هر بخش موردنیاز است، استفاده از روش PCA ضرورت پیدا می‌کند (برومند، ۱۳۸۷)؛ از طرفی دیگر، جهت بررسی عوامل مؤثر بر قیمت‌داری‌ها و برآورد عوامل مؤثر بر تورم، از آنجا که فرض می‌شود جهت اثرگذاری از متغیرهای مستقل به وابسته است و متغیرهای دارای انباشتگی از مرتبه اول و دوم هستند، الگوی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) برای برآورد آن‌ها انتخاب شده است. همچنین برای ایجاد شاخص مربوط به بحران ارزی در اقتصاد ایران از فیلتر هودریک پرسکات استفاده شده است. شایان ذکر است، شاخص مناسب برای اقتصاد زیرزمینی با پیروی از الگوی شاخص چندگانره - علل چندگانره به‌دست آمده است. از آنجا که این روش استفاده شده است که اقتصاد زیرزمینی یک

¹ Bekiros et al.

² Chun Jiang, Tsangyao Chang, Xiao-Lin Li

³ Wulan & Nurfaiza

⁴ Rua

⁵ Principal Component Analysis

⁶ AutoRegressive Distributed Lag

⁷ Hodrick-Prescott Filter

متغیر پنهان بوده و با توجه به عوامل مؤثر بر آن و اثرگذاری آن در اقتصاد متغیر پنهان برآورد می‌شود؛ لذا روش میمیک برای این هدف انتخاب شده است. در ادامه به تشریح مختصری از روش‌های مذکور پرداخته می‌شود.

۴-۱-۱. روش مؤلفه‌های اصلی^۱

تحلیل داده‌های چندگانه، در تحلیل اطلاعات اهمیت اساسی دارد. مجموعه داده‌های چندگانه، متغیرهای زیادی را برای هر مشاهده دربر دارند. این روش تجزیه داده‌ها اولین بار توسط کارل پیرسون در سال ۱۹۰۱ م. به کار گرفته شد. اما روش وی تنها برای محاسبه دو یا سه متغیر قابل استفاده بود و روش عملی در سال ۱۹۹۳ م. توسط هتلینگ شرح داده شد (برومند، ۱۳۸۷).

متدولوژی PCA بر مبنای کاربرد یک تکنیک آماری استوار است که با تبدیل خطی مجموعه‌ای از متغیرها به مجموعه‌ای کوچک‌تر از متغیرهای ناهم‌بسته که اکثر اطلاعات و ویژگی‌های متغیرهای اصلی و اولیه را نشان می‌دهند، متغیرهای جدیدی را ایجاد می‌کند. حفظ اطلاعات و ویژگی‌های متغیرها، این روش را به یکی از متداول‌ترین روش‌های مورد استفاده در تجمیع عناصر تبدیل کرده است؛ بنابراین، اگر P متغیر در مجموعه اولیه هم‌بستگی داشته باشند، به‌ویژه از هم‌بستگی بالایی برخوردار باشند، می‌توان ترکیب خطی از این P متغیر هم‌بسته را به مجموعه‌ای کوچک‌تر، متشکل از K متغیر ناهم‌بسته تبدیل کرد. فرض کنید مجموعه‌ای از n متغیر وجود داشته باشد، آنگاه، دو جزء اول اصلی به ترتیب زیر به دست می‌آیند:

$$Y_1 = a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_n x_n \quad (۱)$$

$$Y_2 = b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_n x_n$$

توجه کنید که a ها (b ها) به‌گونه‌ای برآورد و انتخاب می‌شوند که Y_1 (Y_2) نسبت به قید $a_1 + a_2 + \dots + a_n = 1$ ($b_1 + b_2 + \dots + b_n = 1$) که شرط نرمالایزاسی است، ماکزیمم شود. این ضرایب به‌عنوان ضرایب وزنی برای محاسبه وزن هر یک از متغیرها در شاخص ترکیبی به کار می‌رود. Y_1 اولین جزء اصلی است. Y_1 تابعی خطی از X هاست که بالاترین واریانس را دارند. Y_2 که با Y_1 ناهم‌بسته است، دومین جزء اصلی است. ترکیبات خطی دیگر را نیز می‌توان به دست آورد، اما دو جزء اول اجزاء اصلی، کافی است؛ به عبارتی شاخص را می‌توان با بهترین ترکیب خطی از متغیرها به دست آورد، یعنی ترکیبی که دارای بالاترین واریانس باشد (برومند، ۱۳۸۷). نرم‌افزارهای متفاوتی همچون SAS^۲ برای محاسبه ضرایب وجود دارد که این تحقیق با استفاده از نرم‌افزار E-views 12 ضرایب را برآورد کرده است.

۴-۱-۲. الگوی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL)^۳

الگوی آماری و روش برآورد مدل‌های مطالعه، الگوی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) است، که تعداد وقفه‌های مورد نیاز متغیرها، با استفاده از شاخص‌ها به دست می‌آید. پیش شرط استفاده از روش OLS این است که تمام متغیرها در سطح پایا باشند؛ به عبارت دیگر، متغیرها جمعی از مرتبه صفر باشند و این مطلب نیز به ندرت پیش می‌آید که یک متغیر در طول زمان در سطح پایا باشد؛ بلکه در اکثر موارد متغیرها جمعی از مرتبه

^۱ Principal Component Analysis

^۲ Statistical Analysis System

^۳ AutoRegressive Distributed Lag

یک یا ۲ می‌باشند. به همین خاطر از روش ARDL استفاده می‌شود. شکل کلی الگوی ARDL برای یک مدل پایه به صورت فرمول ۲، خواهد بود (Y متغیر وابسته و Xها متغیرهای توضیحی):

$$Y_t = a_0 + \sum_{j=1}^p a_j Y_{t-j} + \sum_{j=0}^{q_1} \beta_{1j} X_{1t-j} + \sum_{j=0}^{q_2} \beta_{2j} X_{2t-j} + \sum_{j=0}^{q_3} \beta_{3j} X_{3t-j} + \dots + v_t \quad (2)$$

در این رابطه، فرض بر این است که جملات خطای آن نوفه سفید یا دارای فروض کلاسیک است؛ به عبارت دیگر جملات اخلاص دارای واریانس همسانی، همبستگی صفر و توزیع نرمال هستند. تعداد وقفه‌های بهینه برای هر یک از وقفه‌های توضیح‌دهنده را می‌توان به کمک یکی از شاخص‌های آکائیک (AIC)، شوارتز-بیزین (SBC) و یا حنان-کوئین (HQC) مشخص کرد. شرط این که تابع یک رابطه بلندمدت تعادلی داشته باشد باید مجموع ضرایب متغیرهای با وقفه مربوط به متغیر وابسته، کوچک‌تر از یک باشد (نوفرستی، ۱۳۷۸). برای این کار نیز باید آزمون بنرجی-دولادو-مستر را به صورت زیر انجام داد.

$$\begin{aligned} H_0 &= \sum_{j=1}^p a_j - 1 \geq 0 \\ H_1 &= \sum_{j=1}^p a_j - 1 \leq 0 \\ \frac{\sum_{j=1}^p \hat{a}_j - 1}{\sum_{j=1}^p \delta \hat{a}_j} \end{aligned} \quad (3)$$

زمانی که در آزمون بالا H_0 رد شود، رابطه تعادلی بلندمدت وجود دارد و می‌توان رابطه بلندمدت بین متغیرها به دست آورد. در ادامه به منظور بررسی رابطه نوسانات کوتاه مدت و بلندمدت بین متغیر وابسته و متغیرهای توضیح‌دهنده از الگوی تصحیح خطا (ECM) استفاده می‌شود؛ بدین منظور، جمله پسماند رابطه تعادلی بلندمدت فوق را بایک وقفه زمانی در کنار تفاضل مرتبه اول سایر متغیرها آورده و الگو به روش OLS برآورد می‌شود:

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta X_{1t} + \alpha_2 \Delta X_{2t} + \alpha_3 \Delta X_{3t} + \dots + \alpha_6 \hat{\varepsilon}_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

جای ذکر است که از ضرایب رابطه بلندمدت برای تفسیر و سیاست گذاری‌ها استفاده می‌شود؛ به عبارتی دیگر، آنچه برای تحلیل و سیاست گذاری درخصوص درجه تأثیرگذاری عوامل مؤثر اهمیت پیدا می‌کند، ضرایب بلندمدت برآورد هستند. اضافه کردن این نکته نیز خالی از اهمیت نیست که براساس شرایط هر اقتصاد و تابعی که برآورد می‌شود، می‌توان برای فرم توابع از رابطه‌های زیر استفاده کرد.

$$\begin{aligned} Y_t &= A_t e^{T_t} \\ e^{Y_t} &= A_t e^{T_t} \\ e^{Y_t} &= A_t \\ Y_t &= A_t \end{aligned}$$

در مجموعه رابطه بالا Y متغیر وابسته، A و T مجموعه متغیرهای مستقل می‌باشند؛ اگر از رابطه‌های ۴ لگاریتم طبیعی گرفته شود، رابطه اول متغیر وابسته لگاریتمی، مجموعه متغیرهای A لگاریتمی و مجموعه

متغیرهای T به صورت غیرلگاریتمی ظاهر می شوند. رابطه دوم به همین شکل، فقط متغیر وابسته غیرلگاریتمی خواهد شد. توضیح بقیه رابطه ها نیز به همین شکل خواهند بود؛ لذا با توجه به سیستم اقتصاد هر جامعه و با پیروی از مبانی نظری، هرکدام از رابطه های بالا می توانند مناسب باشند؛ به عبارتی دیگر، برخی از متغیرها با فرم لگاریتمی و برخی دیگر غیرلگاریتمی در تابع برآوردی ظاهر شوند.

۳-۱-۴. فیلتر هودریک-پرسکات^۱

بر بنیاد منطق فیلتر HP^2 ، یک متغیر سری زمانی مانند نرخ ارز، ترکیبی از یک جزء روند و یک جزء سیکلی است. فیلتر هودریک-پرسکات روشی را برای جداسازی تواترهای مربوط به جزء سیکلی (نوسانات یا دوران) از جزء روند ارائه می دهد. جداسازی جزء روند و سیکلی، یکی از ویژگی های فیلتر هودریک-پرسکات است که این روش را بین اقتصاددانان محبوب کرده است (علوی، ۱۴۰۲). بنابر فرض فیلتر مذکور، یک متغیر سری از قبیل دنباله y_1 تا y_T به یک جزء روند و یک جزء سیکلی (تصادفی) قابل تجزیه هست. عمل تجزیه جزء روند بلندمدت و جزء سیکلی از طریق حداقل کردن مجموع مجذورات انحراف متغیر سری زمانی y_t از روند τ به دست می آید؛ این امر مستلزم حل مسأله بهینه یابی ذیل است.

$$\text{Min} \sum_{t=1}^T (y_t - \tau_{y,t})^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(\tau_{y,t+1} - \tau_{y,t}) - (\tau_{y,t} - \tau_{y,t-1})]^2 \quad (5)$$

که در آن T تعداد مشاهدات، λ پارامتر عامل موزون است که میزان هموار بودن و یکنواختی روند را اندازه می گیرد. هرچه قدر این پارامتر بزرگ تر باشد، جزء روند یکنواخت می گردد؛ از این رو، شناسایی λ عنصر مهم در فیلتر مذکور است و انتخاب آن به اندازه دوره و نیز میزان سیکل بستگی دارد (علوی، ۱۴۰۲). براساس پیشنهاد هودریک و پرسکات مقدار آن برای داده های سالانه برابر با ۱۰۰، برای داده های فصلی عدد ۱۶۰۰ و برای داده های ماهانه ۱۴۴۰۰ است (هودریک و پرسکات، ۱۹۹۷: ۳).

۳-۱-۴. الگوی شاخص چندگانه-علل چندگانه^۳

مدل معادلات ساختاری رابطه بین متغیر پنهان غیرقابل مشاهده و شاخص ها و علل مشاهده شده (MIMIC)^۴ را نشان می دهد. الگوی مذکور به صورت فراوان در علوم مختلف، از جمله اقتصاد مورد استفاده قرار گرفته است. در اقتصاد درخصوص روش SEM^5 ، «گلدبرگر»^۶ در سال ۱۹۷۹م. از اولین کسانی بود که در تحقیقات خود کاربرد آن را به نمایش گذاشت (زروکی و همکاران، ۱۴۰۱). مدل میمیک، دو بخش اصلی دارد؛ جزء اول، یک معادله ساختاری و جزء دوم یک معادله اندازه گیری. معادله ساختاری با مجموعه ای از شاخص های قابل مشاهده به صورت رابطه ۶ است:

$$Y_i = \lambda_i \mu + u_i \quad (6)$$

¹ Hodrick-Prescott Filter

² Hodrick-Prescott

³ multiple indicators multiple causes

⁴ Multiple Indicators & Multiple Causes

⁵ Structural Equation Model

⁶ Goldberger

که Y_i شاخص‌های قابل مشاهده اقتصاد زیرزمینی شامل نقدینگی و نرخ مشارکت نیروی کار در اقتصاد را نشان می‌دهد. μ متغیر پنهان اقتصاد زیرزمینی، u_i خطاهای تصادفی و λ_i مجموعه پارامترهای ساختاری مدل اندازه‌گیری هستند. جزء دوم یا به عبارت دیگر، معادله اندازه‌گیری به صورت رابطه ۷، بیان می‌شود:

$$\mu = r_1x_1 + r_2x_2 + \dots + r_px_p + v \quad (7)$$

در معادله ۷، x_p ها نشانگر مجموعه‌ای از متغیرهای علی قابل مشاهده از قبیل بار مالیات بر واردات، اندازه دولت، نرخ رشد درآمد سرانه، سهم درآمدهای نفتی از تولید ناخالص داخلی است. r_p پارامترهای ساختاری الگو، v جزء اخلاص و μ اقتصاد زیرزمینی یا به عبارت دیگر، اقتصاد زیرزمینی را نشان می‌دهد. دو معادله را می‌توان بازنویسی کرد:

$$\begin{aligned} Y &= \lambda\mu + u \\ \mu &= rx + v \end{aligned} \quad (8)$$

در این معادلات فرض می‌شود که بین جملات خطا هم‌بستگی وجود ندارد؛ به عبارت دیگر:

$$E(u'u) = \theta^2 \text{ و } E(v^2) = \sigma^2 \text{ و } E(v^2) = \sigma^2$$

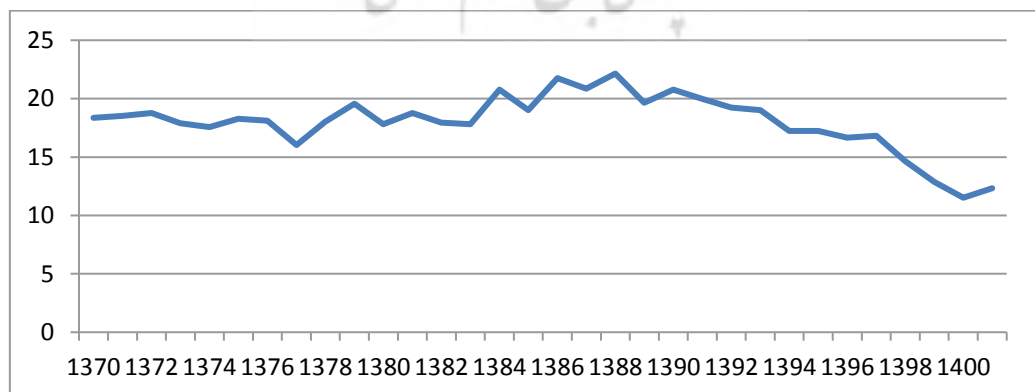
جهت به دست آوردن یک تابع از متغیرهای قابل مشاهده، در معادله ۸، ترکیب زیر به دست می‌آید:

$$Y = rx + u \quad (9)$$

درواقع، معادله بالا شکل کاهش یافته مدل *MIMIC* معرفی می‌شود. فرم نموداری مدل پیشنهادی برای برآورد حجم اقتصاد زیرزمینی در ایران به صورت رابطه ۱۰، بیان می‌شود.

$$\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \lambda_1 \\ \lambda_2 \end{pmatrix} (\mu) + \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \end{pmatrix} \quad (10)$$

رابطه ۱۰ها ستون مربوط به مجموعه متغیرهایی که متغیر پنهان (اقتصاد زیرزمینی) بر آن‌ها مؤثر است یا به عبارتی دیگر، شاخص‌های قابل مشاهده اقتصاد زیرزمینی شامل نقدینگی و نرخ مشارکت نیروی کار در اقتصاد را نشان می‌دهد و λ ها پارامترهای ساختاری مدل می‌باشند. رویکرد انتخاب مدل نهایی برای اقتصاد زیرزمینی استفاده شده در این پژوهش رویکرد دوگانه بوده است که نتیجه آن در نمودار ۱ قابل مشاهده است؛ بنابراین، از سری زمانی آن برای شاخص اقتصاد زیرزمینی در این پژوهش استفاده شده است.



نمودار ۱: نسبت اقتصاد زیرزمینی به تولید ناخالص داخلی در ایران (درصد) ۱۳۷۰-۱۴۰۱

Graph. 1: Ratio of underground economy to GDP in Iran (percentage) 1991-2022

۴-۲. نتایج پژوهش

روش به کار رفته در این پژوهش، یک روش کمی چندمرحله‌ای و برپایه الگوهای اقتصادسنجی است. جهت برآورد تأثیربخش نامولد اقتصاد بر تورم، از دو متغیر سفته‌بازی یا حباب دارایی‌ها و همچنین اندازه اقتصاد زیرزمینی استفاده شده است. در ابتدا طریقه به دست آوردن سفته‌بازی ارائه می‌گردد؛ لذا در مرحله نخست با پیروی از مطالعه «صمصامی» و همکاران (۱۳۹۵) و با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی^۱ (PCA)، چهار متغیر شاخص: قیمت مسکن، نرخ ارز، قیمت سکه طلا و شاخص کل قیمت سهام ترکیب می‌شود و شاخص ترکیبی قیمت دارایی‌ها به دست می‌آید؛ سپس، عوامل مؤثر بر شاخص قیمت دارایی‌ها بررسی و با استفاده از روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی برآورد شده است که تغییرات پسماند آن به عنوان شاخص سفته‌بازی ذخیره می‌شود. در ادامه، روش به دست آمدن سال‌های بحران ارزی در ایران با استفاده از فیلتر هودریک پرسکات تشریح شده و سپس نتایج حاصل از برآورد عوامل مؤثر بر تورم با توجه به شاخص‌های ساخته شده ارائه می‌گردد. شایان ذکر است به دلیل اجتناب از طولانی شدن بحث، در اکثر موارد نتایج نهایی برآوردها ارائه و تشریح می‌شود؛ همچنین در جهت انتخاب متغیرهای روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA) براساس مبانی نظری و از تحلیل ضریب هم‌بستگی برای آزمون آن‌ها استفاده شده است.

۴-۲-۱. ترکیب چهار متغیر دارایی‌ها (۱۳۷۰ - ۱۴۰۱) با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی جهت استخراج شاخص سفته‌بازی

با پیروی از مطالعات انجام شده و مبانی نظری، دارایی‌هایی که انتظار می‌رود در سبد مصرفی خانوارها و بنگاه‌ها و همچنین در تورم انتظاری و محقق شده تأثیر داشته باشند، در جدول ۱، آورده شده‌اند؛ لذا جهت ساخت شاخص قیمت دارایی‌ها، از چهار دارایی مذکور به عنوان مهم‌ترین آن‌ها در اقتصاد کشور استفاده شده است.

جدول ۱: متغیرهای شاخص قیمت دارایی‌ها

Tab. 1: Asset Price Index Variables

متوسط قیمت فروش یک مترمربع زیربنای مسکونی برحسب شهرهای منتخب کشور (هزار ریال)	قیمت سکه تمام بهار (طرح قدیم)	نرخ ارز بازار غیر رسمی	شاخص قیمت سهام (کل)
HPI	COP	EXN	SPI

(منبع: یافته‌های پژوهش).

از آنجا که داده‌های مربوط به چهار متغیر مذکور از مقیاس‌های متفاوتی تشکیل شده و با واحدهای متفاوتی نیز اندازه‌گیری می‌شوند، لذا لازم است مقیاس‌ها و واحدهای اندازه‌گیری از بین رفته و داده‌های مربوطه استانداردسازی شوند. بعد از استانداردسازی و محاسبه شاخص قیمت دارایی‌ها به روش PCA، به صورت جدول ۲، خواهد بود.

¹ Principal Component Analysis

جدول ۲: مؤلفه‌های اساسی شاخص ترکیبی قیمت دارایی‌ها

Tab. 2: Basic components of the Composite Asset Price Index

متغیر	مؤلفه اول	مؤلفه دوم	مؤلفه سوم	مؤلفه چهارم
COP	۰/۵۰۱۵۰۵	۰/۰۴۳۸۱۹	-۰/۱۱۰۵۳۱	-۰/۸۵۶۹۴۵
EXN	۰/۴۹۹۰۰۳	۰/۷۹۵۵۱۵	-۰/۰۵۳۲۷۶	۰/۳۳۹۵۷۸
HPI	۰/۴۹۹۷۷۶	-۰/۳۳۵۹۵۴	۰/۷۷۸۹۷۰	۰/۱۷۴۸۲۸
SPI	۰/۴۹۹۷۱۱	-۰/۵۰۲۳۶۵	-۰/۶۱۴۹۴۰	۰/۳۴۶۰۷۲

(منبع: یافته‌های پژوهش).

با توجه به جدول ۲، مؤلفه اول به عنوان ضرایب قابل قبول برای ایجاد شاخص قیمت دارایی‌ها انتخاب می‌شود؛ بنابراین مقادیر شاخص قیمت دارایی‌ها به صورت معادله ۱۱، به دست می‌آید:

$$API = 0.501505 * COP + 0.499003 * EXN + 0.499776 * HPI + 0.499713 * SPI \quad (11)$$

۲-۲-۴. برآورد معادله شاخص قیمت دارایی‌ها به روش ARDL

پس از تولید شاخص ترکیبی برای قیمت دارایی‌ها، در مرحله بعدی با توجه به مطالعاتی از جمله «چن» و «پاتل»^۱ (۱۹۹۸)، «چانگ» و «تای»^۲ (۱۹۹۸)، «دلوری» و «رحمتی» (۱۳۸۹) و «صمصامی» و همکاران (۱۳۹۵)؛ شاخص قیمت دارایی‌ها، تابعی از متغیرهای قیمت نفت، تورم، تولید ناخالص داخلی و نقدینگی به روش اقتصادسنجی ARDL برآورد شده است؛ لذا معادله‌ی شاخص قیمت دارایی‌ها به صورت ۱۲، بیان می‌شود.

$$LAPI_t = \sum_{j=1}^p a_j LAPI_{t-j} + \sum_{j=0}^{q_1} \beta_{1j} LLIQ_{t-j} + \sum_{j=0}^{q_2} \beta_{2j} LGDP_{t-j} + \sum_{j=0}^{q_3} \beta_{3j} INF_{t-j} + \sum_{j=0}^{q_4} \beta_{4j} LSOP_{t-j} + v_t \quad (12)$$

متغیرهای رابطه ۱۲ به صورت جدول ۳ معرفی می‌شوند؛ همان طور که در ردیف آخر جدول مشاهده می‌شود، متغیرهای مدل در سطح و با یکبار تفاضل گیری پایا شده‌اند.

جدول ۳: متغیرهای توضیح دهنده شاخص قیمت دارایی‌ها برای اقتصاد ایران ۱۴۰۱-۱۳۷۰

Tab. 3: Explanatory variables of the asset price index for the Iranian economy 1991-2022

نام متغیر	لگاریتم قیمت نفت خام سبک ایران (دلار/ بشکه)	تورم	لگاریتم محصول ناخالص داخلی سال پایه ۱۳۹۵ - (میلیارد ریال (با نفت)	لگاریتم نقدینگی (میلیارد ریال)	لگاریتم شاخص قیمت دارایی‌ها
نماد	LSOP	INF	LGDP	LLIQ	LAPI
پایایی	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)	I(0)

(منبع: یافته‌های پژوهش).

¹ Chen & Patel² Chung & Tai

بعد از برآورد کوتاه‌مدت، آزمون بنرجی دولادو مستر انجام شده و با تأیید رابطه بلندمدت بین متغیرها، نتایج رابطه بلندمدت آن در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴: نتایج برآورد بلند مدت عوامل تعیین‌کننده قیمت دارایی‌ها به روش ARDL

Tab. 4: Results of long-term estimation of asset price determinants using the ARDL method

متغیر	ضریب	خطای استاندارد	آماره T	احتمال
LLIQ	۰/۸۷۲۴	۰/۰۳۹۳	۲۲/۱۸۰۲	۰/۰۰۰۰
LGDP	-۰/۶۲۸۷	۰/۰۲۴۴	-۲۵/۷۰۰۶	۰/۰۰۰۰
INF	۰/۰۲۸۷۸	۰/۰۰۴۵	۶/۳۷۷۱	۰/۰۰۰۰
LSOP	-۰/۲۶۰۵	۰/۱۰۸۷	-۲/۳۹۶۸	۰/۰۲۴۳
ضریب تصحیح خطای برداری			-۰/۴۶۶۶۷	

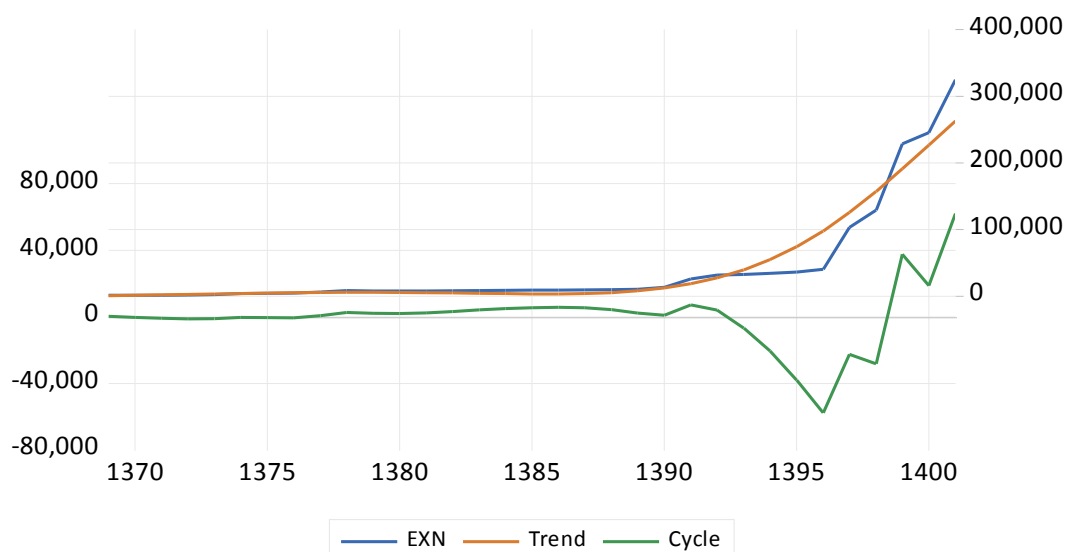
(منبع: یافته‌های پژوهش).

قبل از تفسیر نتایج، آزمون‌های لازم جهت اعتبارسنجی برآورد انجام شده‌اند (پیوست ۱: جدول ۱) که نتایج عاری از نقض و هرگونه نقض فروض را نشان می‌دهد. با توجه به نتایج بلندمدت برآورد مشاهده می‌شود که نقدینگی و تورم دارای اثر مثبت و تولید ناخالص داخلی دارای اثر منفی بر شاخص قیمت دارایی‌ها است؛ حال پس از برآورد معادله‌ی شاخص قیمت دارایی‌ها، با پیروی از مطالعات اشاره شده در اوایل همین بخش و مبانی نظری ایجاد حباب در شاخص قیمت دارایی‌ها، تغییرات پسماند معادله به‌عنوان شاخص سفته‌بازی در نظر گرفته می‌شود. از آنجا که بعد از استانداردسازی با نماد SRSI مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳-۴. به‌دست آوردن سال‌های بحران ارزی با استفاده از فیلتر هودریک پرسکات

در ایران داده‌های سری زمانی نرخ ارز بازار آزاد طی دوره ۱۳۷۰ الی ۱۴۰۱ ه.ش. به تواترهای مربوط به جزء سیکلی (نوسانات یا دوران) و جزء روند مطابق با نمودار ۲، به روش هودریک-پرسکات، تفکیک شده است.

Hodrick-Prescott Filter (lambda=100)



نمودار ۲: جزءهای سیکلی و روند نرخ ارز بازار آزاد ایران با استفاده از فیلتر هودریک پرسکات ۱۴۰۱-۱۳۷۰ (منبع: یافته‌های پژوهش).

Graph. 2: Cyclical components and trends in Iran's free market exchange rate using the Hodrick-Prescott filter 1991-2022 (Source: Research findings).

ملاحظه می‌شود که از سال ۱۳۹۰ به بعد روند نرخ ارز در ایران به شدت صعودی شده و در اطراف خط روند، حرکت‌های مقطعی و کوتاه‌مدت نرخ ارز، توانایی از چرخه‌ها و سیکل‌ها را پدید آورده است. براساس نتایج نرافزاری توسط اویوز و با پیروی از فیلتر هودریک-پرسکات، مقدار نوسانات نرخ ارز به صورت درصد تغییرات سالانه در سنوات مختلف، محاسبه شده است. براساس تعریف عملیاتی، سال‌هایی که درصد تغییرات سالانه نرخ ارز در آن بیش از ۴۰٪ باشد به آن عدد یک نسبت داده شده و سال بحران ارزی تعریف می‌گردد. سنواتی که درصد تغییرات سالانه نرخ ارز کمتر از ۴۰٪ باشد، به آن عدد صفر نسبت داده شده و سال بحرانی تلقی نمی‌گردد.

$$CC_{n,t} = \begin{cases} 1, & \text{if } voex \geq 40\% \\ 0, & \text{if } voex < 40\% \end{cases}$$

براساس معیار ارائه شده در فوق، در بازه زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱؛ سال‌های ۱۳۷۱، ۱۳۷۲، ۱۳۷۵، ۱۳۷۶، ۱۳۷۸، ۱۳۹۱، ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۶ و سال ۱۴۰۱؛ به عنوان سال‌های دارای بحران ارزی در کشور شناسایی شده‌اند.

۴-۲-۴: برآورد تابع تورم

با استفاده از شاخص‌های به دست آمده در مراحل قبل، از جمله شاخص سفته‌بازی، اقتصاد زیرزمینی و شاخص بحران ارزی در کشور و همچنین دیگر متغیرها که مجموعاً در جدول ۵ ارائه شده‌اند، در این بخش برآورد عوامل مؤثر بر تورم ایران ارائه می‌شود.

جدول ۵: متغیرهای توضیح‌دهنده تورم در ایران ۱۳۷۰-۱۴۰۱

Tab. 5: Variables explaining inflation in Iran, 1991-2022

نام متغیر	تورم سالانه - درصد	لگاریتم شاخص سفته بازی	رشد نقدینگی	سهم بخش نامولد از کل اقتصاد (درصد)
نماد	INF	LSRSI	LIQG	UERP
پایایی	I(1)	I(0)	I(0)	I(1)
نام متغیر	فیلتر هودریک پرسکات متغیر بحران ارزی با توجه به نرخ ارز آزاد	لگاریتم تقاضا کل (میلیارد ریال) - قیمت های ثابت سال ۱۳۹۵	رشد سالانه شکاف نرخ ارز مطلوب با نرخ ارز اعمالی بانک مرکزی	
نماد	HPEXN	LTDE	FEGG	
پایایی	I(0)	I(1)	I(0)	

(منبع: یافته‌های پژوهش).

با توجه به جدول ۵، مشاهده می‌شود که برخی از متغیرها در سطح و برخی دیگر با یک وقفه پایا شده‌اند. شایان ذکر است جهت به دست آوردن شکاف نرخ ارز مطلوب از نرخ اعمالی، از آمار مربوط به نرخ ارز بازار ارز رسمی از سال ۱۳۷۰ الی ۱۳۹۶ واقع در وبسایت بانک مرکزی و از ۱۳۹۶ به بعد با استفاده از آمار ارزش ریالی صادرات و ارزش دلاری آن استفاده شده است. حال معادله‌ی تورم به صورت رابطه ۱۳ بیان می‌شود.

$$\begin{aligned}
 INF_t = & \sum_{j=1}^p a_j INF_{t-j} + \sum_{j=0}^{q_1} \beta_{1j} LSRSI_{t-j} + \sum_{j=0}^{q_2} \beta_{2j} LIQG_{t-j} \\
 & + \sum_{j=0}^{q_3} \beta_{3j} UERP_{t-j} + \sum_{j=0}^{q_4} \beta_{4j} HPEXN_{t-j} \\
 & + \sum_{j=0}^{q_5} \beta_{5j} LTDE_{t-j} + \sum_{j=0}^{q_6} \beta_{6j} FEGG_{t-j} + \beta_7 U_1 + v_t
 \end{aligned} \quad (13)$$

بعد از برآورد کوتاه‌مدت و اطمینان حاصل کردن از معنادار شدن متغیرها و وقفه‌های آن‌ها، آزمون بنرجی دولادو مستر رابطه بلندمدت در سطح ۰/۰۱ بین متغیرها را تأیید کرده است.

جدول ۶: نتایج برآورد بلند مدت عوامل تعیین‌کننده تورم ایران به روش ARDL

Tab. 6: Results of long-term estimation of Iran's inflation determinants using the ARDL method

احتمال	آماره T	خطای استاندارد	ضریب	متغیر
۰/۱۴۰۲	۱/۹۹۳۶	۰/۱۹۹۶	۰/۳۹۸۰	LIQG
۰/۱۱۳۷	۲/۲۱۳۳	۶/۱۳۴۵	۱۳/۵۷۸۰	LTDE

UERP	۰/۲۵۱۵	۱/۰۷۱۲	۰/۲۳۴۷	۰/۰۲۹۵
LSRSI	۱۴/۲۹۷	۳/۳۰۵۱	۴/۳۲۵۷	۰/۰۲۲۸
FEGG	۰/۰۴۴۸	۰/۰۱۲۱	۳/۶۸۲۹	۰/۰۳۴۷
HPEXN	۱۷/۶۳۲۳	۶/۹۳۶۹	۲/۵۴۱۷	۰/۰۸۴۵
C	-۲۷۱/۰۷۷۷	۱۲۰/۱۰۶۰	-۲/۲۵۶۹	۰/۱۰۹۲
ضریب تصحیح خطای برداری				-۱/۵۴۶۷

(منبع: یافته‌های پژوهش).

قبل از تفسیر نتایج، آزمون‌های لازم جهت اعتبارسنجی برآورد انجام شده‌اند (پیوست ۱: جدول ۱)؛ بنابراین تابع برآورد شده تورم عاری از نقض بوده و ضرایب آن را می‌توان تفسیر و برای سیاست‌گذاری استفاده کرد. در جدول ۶، مشاهده می‌شود که تمامی متغیرها به جز رشد نقدینگی و لگاریتم تقاضا کل که در سطح اطمینان پایین‌تری معنادار شده‌اند، در سطح اطمینان عمدتاً بالای ۹۰٪ معنادار شده و همگی دارای اثر مثبت بر تورم را نشان می‌دهند. متغیر مربوط به سهم اقتصاد زیرزمینی از تولید ناخالص داخلی با ضریب ۰/۲۵ نشان از این است که با افزایش ۱٪ آن، تورم ۰/۲۵ واحد افزایش پیدا می‌کند؛ از طرفی دیگر، ضریب مربوط به متغیر سفته‌بازی نسبتاً بزرگ و بیش از ۱۴ برآورد شده است؛ بدین معنا است که افزایش یک واحدی لگاریتم سفته‌بازی، تورم را بیش از ۱۴ واحد افزایش می‌دهد. اثرگذاری رشد شکاف نرخ ارز اعمالی از نرخ از مطلوب بر تورم با ضریب نسبتاً پایین و کمتر از ۰/۰۵ برآورد شده است که نشان از اثر ضعیف این شکاف بر تورم است؛ اما درخصوص اثر تحولات نرخ ارز بر تورم، مدل نشان می‌دهد که متغیر مربوط به بحران ارزی دارای بیشترین اثر نسبت به دیگر متغیرها بوده و ضریب ۱۷/۶۳ آن اثبات می‌کند با توجه به برآورد این پژوهش، بحران ارزی در کشور یکی از مؤثرترین عاملین تورم در کشور هستند. می‌توان گفت ایجاد بحران در کشور خود بیش از ۱۷٪ تورم کشور را افزایش می‌دهد. اثر رشد نقدینگی بر تورم نیز مثبت بوده و در بلندمدت با ضریب حدود ۴۰٪ و در سطح ۸۵٪ معنادار شده است؛ به عبارتی دیگر، افزایش یک واحدی در رشد نقدینگی، تورم را ۰/۴۰ واحد افزایش می‌دهد.

۶. نتیجه‌گیری

در ایران و به خصوص در دهه‌های اخیر، تورم یکی از موضوعات مهم اقتصادی بوده و بالا بودن آن چالش‌های زیادی را برای تحلیل‌گران و سیاست‌گذاران اقتصادی به وجود آورده است؛ این پرسش مطرح شد که چه عاملی در تشکیل تورم در ایران مؤثر بوده و تداوم در بالا بودن قیمت‌ها را به وجود آورده است؟ اغلب مطالعات از ابعاد ساختاری، فشار هزینه و تقاضا به موضوع نگاه کرده و یا پولی بودن پدیده تورم در کشور را مورد بررسی قرار داده‌اند. این پژوهش با نگاهی متفاوت به عوامل تشکیل‌دهنده تورم، موضوع بخش نامولد اقتصاد و بحران ارزی و اثرگذاری آن‌ها بر تورم را تحلیل و برآورد کرد. در همین راستا با بهره‌گیری از آمار سری زمانی متغیرها در دوره ۱۳۷۰ الی ۱۴۰۱، و با استفاده از الگوهای اقتصادسنجی موضوع مورد بررسی قرار گرفته است. ابتدا جهت به دست آوردن شاخص سفته‌بازی از ترکیب دارایی‌ها با استفاده از روش اقتصادسنجی PCA و ایجاد شاخص قیمتی واحد برای آن‌ها و سپس عوامل مؤثر بر قیمت آن‌ها شروع شده که تغییرات پسماند برآورد قیمت دارایی‌ها به عنوان

شاخص سفته‌بازی وارد تابع تورم شده است. نکته‌ای که در برآورد قیمت دارایی‌ها جای بحث است اثر مثبت نقدینگی بر قیمت دارایی‌های منتخب است؛ به عبارتی دیگر، افزایش ۱٪ نقدینگی موجب افزایش ۰/۸۷٪ در قیمت دارایی‌های می‌شود. با استفاده از تکنیک هودریک پرسکات بحران ارزی در کشور مورد بحث قرار گرفت که در نتیجه فیلتر هودریک پرسکات برای نرخ ارز بازار آزاد اقتصاد ایران در بازه زمانی ۱۳۷۰ الی ۱۴۰۱؛ سال‌های ۱۳۷۱، ۱۳۷۲، ۱۳۷۵، ۱۳۷۶، ۱۳۷۸، ۱۳۹۱، ۱۳۹۴ الی ۱۳۹۶ و سال ۱۴۰۱؛ به عنوان سال‌های دارای بحران ارزی در کشور شناسایی شده‌اند. در نهایت با استفاده از شاخص‌های ساخته شده سفته‌بازی، سهم اقتصاد زیرزمینی از تولید ناخالص داخلی، شکاف نرخ ارز اعمالی با نرخ ارز مطلوب و بحران ارزی در کشور، در کنار دو عامل دیگر رشد نقدینگی و تقاضا کل، معادله تورم در ایران برآورد شد.

با توجه به نتایج برآورد پژوهش، متغیرهای انتخاب شده در پژوهش مطابق با مبانی نظری بوده و دارای اثر مثبت بر تورم بوده‌اند. افزایش ۱٪ سهم اقتصاد زیرزمینی تورم را به میزان ۰/۲۵٪ افزایش می‌دهد. نقش سفته‌بازی در ایجاد تورم نیز چشمگیر بوده، به طوری که افزایش ۱٪ آن تورم را ۱۴٪ تغییر می‌دهد؛ بنابراین سفته‌بازی در کشور از عوامل اصلی در ایجاد تورم به شمار می‌آید. درخصوص اثر ارز بر تورم باید گفت با توجه به نتایج این پژوهش، بحران ارزی به صورت قابل توجه بر تورم تأثیرگذار بوده و یکی از مؤثرترین عاملین تورم در کشور محسوب می‌شود. می‌توان گفت در هر سال که بحران ارزی در کشور اتفاق افتاده، علت ایجاد ۱۷٪ تورم کشور بوده است. نکته قابل ذکر این است که نتایج پژوهش درخصوص نقدینگی مطابق با نظر کسانی است که ادعا می‌کنند تورم یک پدیده پولی است؛ زیرا نقدینگی از طرفی موجب افزایش قیمت دارایی و از طرفی دیگر رشد آن، رشد تورم را افزایش می‌دهد.

از آنجا که با توجه به نتایج پژوهش مشاهده شد بخش نامولد و بحران ارزی در ایران، اثر چشمگیری بر تورم دارند؛ لذا جهت کنترل تورم بایستی سیاست‌های مدیران کشور، در راستای محدودسازی سفته‌بازی و فعالیت‌های غیررسمی باشد؛ به طوری که بخش غیررسمی و نامولد اقتصاد را تضعیف کرده و فعالیت‌های اقتصادی در بخش رسمی را تقویت بخشند. از طرفی دیگر، با ارائه سیاست‌های مناسب از ایجاد بحران ارزی، به بیان دیگر رشد ناگهانی و نسبتاً زیاد در نرخ ارز جلوگیری شود.

سپاسگزاری

در پایان، نویسندگان مقاله برخود لازم می‌دانند که از داوران ناشناس مقاله به خاطر بهبود و رونق بخشیدن به متن مقاله قدردانی نمایند.

درصد مشارکت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند که به دلیل استخراج مقاله از رساله دکتری، نگارش توسط نویسنده اول به ترتیب با راهنمایی و نظارت سایر نویسندگان انجام شده است.

تضاد منافع

نویسندگان ضمن رعایت اخلاق نشر در ارجاع‌دهی، نبود تضاد منافع را اعلام می‌دارند.

پیوست ۱:

جدول ۱: آزمون‌های فروض کلاسیک برآوردهای مدل: قیمت‌داری ها و تورم

Tab. 1: Tests of classical assumptions of model estimates: asset prices and inflation

نتیجه	آزمون خطای تصریح Ramsey RESET Test		آزمون خودهمبستگی Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test		آزمون نرمال بودن جملات خطا	آزمون واریانس ناهمسانی Heteroskedasticity Test: ARCH		آزمون صفر بودن میانگین جملات خطا Hypothesis Testing	آزمون	قیمت‌داری‌ها
	آماره-F	آماره-t	آماره-F	آماره-t		آماره-F	آماره-t			
عاری از نقض	۸/۵۵۶۹	۴/۱۳۴۷	۴/۷۱۶۳۹۱	۲/۰۶۳۵۸۶	۰/۴۲۷۵۲۰	۰/۰۹۶۳۸۹	۰/۰۹۰۲۵۳	۱/۱۷E-۱۶	آماره	خطا
	۰/۰۶۳۲	۰/۰۶۳۲	۰/۰۹۴۶	۰/۱۴۹۹	۰/۸۰۷۵	۰/۷۵۶۲	۰/۷۶۶۱	۱/۰۰۰۰	خطا	
عاری از نقض	۰/۸۸۶۲	۰/۹۴۱۴	۱۶/۹۷۰۳	۰/۷۰۵۳	۰/۰۱۶۰	۳/۱۶۲۵	۳/۳۱۰۶	۳/۲۳E-۱۳	آماره	تورم
	۰/۴۴۵۹	۰/۴۴۵۹	۰/۰۹۰۲	۰/۶۴۴۱	۰/۹۹۲۰	۰/۰۷۵۳	۰/۰۸۰۴	۱/۰۰۰۰	خطا	

(منبع: یافته‌های پژوهش).

کتابنامه

- ایزدخواستی، حجت؛ نگین تاجی، زریب؛ و نجفی، محمد مهدی، (۱۴۰۱). «بررسی عوامل اثرگذار بر تورم با تأکید بر اقتصاد دانش‌بنیان در کشورهای صادرکننده نفت». *اقتصاد باثبات*، ۳(۳): ۷۱-۵۰.

<https://doi.org/10.22111/sedj.2022.43997.1260>

- بابائی، مجید؛ توکلین، حسین؛ و شاکری، عباس. (۱۳۹۷). «پیش‌بینی نحوه اثرگذاری عوامل مؤثر بر تورم با استفاده از مدل‌های میانگین‌گیری پویا». *پژوهشنامه اقتصادی*، ۱۸(۷۱): ۳۱۱-۲۶۱.

<https://doi.org/10.22054/joer.2018.9835>

- تحصیلی، حسن، (۱۴۰۱). «اثرگذاری تکانه نرخ ارز بر تورم در اقتصاد ایران: کاربرد الگوی خود رگرسیون برداری آستانه‌ای». *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۹۱(۲۷): ۲۵۷-۲۸۵.

<https://doi.org/10.22054/ijer.2022.56063.912>

- حسینی، سید صفدر؛ و محتشمی، تکتیم، (۱۳۸۷). «رابطه تورم و رشد نقدینگی در اقتصاد ایران؛ گسست یا پایداری؟». *پژوهش‌های اقتصادی*، ۸(۳): ۴۲-۲۱.
<http://dorl.net/dor/20.1001.1.17356768.1387.8.3.7>
- خضری، محسن؛ سحابی، بهرام؛ یاوری، کاظم؛ و حیدری، حسن، (۱۳۹۴). «اثر بازده بخش سوداگری بر تورم در اقتصاد ایران: مدل TVP-FAVAR». *پژوهشنامه اقتصادی*، ۵۷(۱۵): ۱۹۳-۲۲۸.
https://joer.atu.ac.ir/article_1652.html
- دانش، حمیده؛ آرمن، سید عزیز؛ انواری، ابراهیم؛ و منصوری، امین، (۱۴۰۳). «بررسی رابطه بین متغیرهای کلان اقتصادی و نرخ تورم در ایران: کاربرد روش همدوسی مویک، مویک MODWT و علیت گرنجر». *مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، ۴۹(۱۳): ۹-۴۰.
<https://dx.doi.org/10.22084/aes.2022.26524.3481>
- زروکی، شهریار؛ نصرنژاد نشلی، سحر؛ و توسلی‌نیا، علی، (۱۴۰۱). «تحلیل اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر اقتصاد زیرزمینی در ایران با تأکید بر ابزارهای سیاست مالی دولت». *تحقیقات اقتصادی*، ۵۷(۱): ۸۵-۱۲۳.
<https://doi.org/10.22059/jte.2022.346438.1008695>
- سحابی، بهرام؛ سلیمانی، سیروس؛ خضری، سمیه؛ و خضری، محسن، (۱۳۹۲). «اثرات رشد نقدینگی بر تورم: مدل‌های تغییر رژیم». *راهبرد اقتصادی*، ۲(۴): ۱۴۶-۱۲۱.
https://econrahbord.csr.ir/article_103230.html
- شاکری، عباس؛ و باقرپوراسکویی، الناز، (۱۴۰۲). «بررسی ماهیت تورم در اقتصاد ایران: رویکرد همدوسی مویکی». *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۲۸(۹۴): ۴۷-۷۹.
<https://doi.org/10.22054/ijer.2022.63350.1036>
- طاهری‌بازخانه، صالح، (۱۴۰۲). «تحلیل اثرگذاری نقدینگی و نرخ ارز بر تورم در حوزه زمان-فرکانس». *سیاست‌گذاری اقتصادی*، ۲۹(۱۵): ۱۱۱-۱۴۸.
<https://doi.org/10.22034/epj.2023.19642.2399>
- عزیزنژاد، صمد؛ و کمیجانی، اکبر، (۱۳۹۶). «تغییرات نرخ ارز و اثر آن بر نوسانات متغیرهای منتخب اقتصاد کلان در ایران». *پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)*، ۱۷(۱): ۱۲۱-۱۴۳.
<http://dorl.net/dor/20.1001.1.17356768.1396.17.1.4.4>
- عمادزاده، مصطفی؛ صمدی، سعید؛ و حافظی، بهار، (۱۳۸۴). «بررسی عوامل (پولی و غیر پولی) مؤثر بر تورم در ایران (۱۳۸۲-۱۳۳۸)». *پژوهشنامه اقتصاد کلان*، ۵(۱۹): ۳۳-۵۲.
https://jes.journals.umz.ac.ir/article_136.html
- علوی، سید طالب، (۱۴۰۲). «بررسی منشأ نوسانات ارزی در کشورهای ایران، افغانستان، ترکیه و عراق، براساس نسل‌های بحران ارزی و توصیه‌های سیاستی با رویکرد اقتصاد اسلامی». رساله دکتری رشته علوم اقتصادی، مؤسسه آموزش عالی علوم انسانی اسلامی، جامعه المصطفی العالمیه، قم، ایران.

- غفاری، فرهاد؛ و نعیم‌پژوه، حامد، (۱۳۹۱). «بررسی آثار تکانه‌های داخلی و خارجی بر تورم در ایران». پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، ۲۰(۶۲): ۱۱۷-۱۴۲. <http://qjerp.ir/article-1-391-fa.html>
- فرخی بالاجاده، حشمت‌اله؛ خوجانی، رامین؛ و آسایش، حمید، (۱۳۹۸). «بررسی رابطه پویایی رشد پول و تورم در ایران: یک تحلیل اکونوفیزیک از رابطه مقداری پول». نظریه‌های کاربردی اقتصاد، ۶(۲): ۲۳۸-۲۱۵. https://ecoj.tabrizu.ac.ir/article_8868.html
- کاکویی، نصیبه؛ و نقدی، یزدان، (۱۳۹۳). «رابطه پول و تورم در اقتصادی ایران: شواهدی براساس مدل P*». پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، ۱۴(۲): ۱۵۶-۱۳۵. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.17356768.1393.14.2.6.7>
- نوفرستی، محمد، (۱۳۷۸). ریشه واحد و همجمعی در اقتصادسنجی. تهران: انتشارات رسا.
- یزدانی، مهدی؛ و زارع قشلاقی، سمیه، (۱۳۹۵). «ارزیابی اثر تکانه‌های نرخ ارز بر تورم در اقتصاد ایران طی دوره فصلی ۱۳۷۹-۱۳۹۱». مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، ۱۷(۵): ۱۹۷-۱۷۱. <https://doi.org/10.22084/aes.2016.1413>
- Ahmad, F., (2015). "Determinants Of Savings Behavior in Pakistan: Long Run-Short Run Association And Causality". *Timisoara Journal of Economics and Business*, 8(1): 103-136. <https://doi.org/10.1515/tjeb-2015-0011>.
- Alavi, S. T., (1402). "Investigating the Origin of Currency Fluctuations in Iran, Afghanistan, Turkey and Iraq, Based on Generations of Currency Crises and Policy Recommendations with an Islamic Economics Approach". *Doctoral Thesis in Economic Sciences*, Institute of Higher Education in Islamic Humanities, Al-Mustafa Al-Alamiyah Society, Qom, Iran. (In Persian).
- Alves, W. L. & Ferreira, R. T., (2023). "Phillips Curve and the Exchange Rate PassThrough: A Time-Frequency Approach". *Empirical Economics*, 64(5): 1-17. <https://doi.org/10.1007/s00181-022-02317-2>
- Ang, J., (2009). "Household saving behavior in an extended life cycle model: A comparative study of China and India". *Journal of Development Studies*, 45(8): 1344-1359. <https://doi.org/10.1080/00220380902935840>
- Aziznejad S. & Komijani A., (2017). "The Effects of Exchange Rate Volatility on the Selected Macroeconomic Variables: Case Study of IRAN". *The Economic Research (Sustainable Growth and Development)*, 17 (1): 121-143. URL: <http://ecor.modares.ac.ir/article-18-6317-fa.html> (In Persian).
- Babaie, M., Tavakolian, H. & Shakeri, A., (2018). "Determinants of Inflation Forecast: A Dynamic Model Averaging Approach". *Economics Research*, 18(71): 261-311. <https://doi.org/10.22054/joer.2018.9835> (In Persian).

- Bekiros, S., Muzaffar, A. T., Uddin, G. S., & Vidal-García, J., (2017). "Money Supply and Inflation Dynamics in the Asia-Pacific Economies: A Time-Frequency Approach". *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 21(3): 1-12. <https://doi.org/10.1515/snde-2016-0051>
- Byrne, J. P. & Davis, E. P., (2005). "Investment and uncertainty in the G7". *Review of World Economics*, 141(1): 1-32. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10290-005-0013-0>
- Chang, T., Jiang, C. & Li, X. L., (2015). "Money growth and inflation in China: New evidence from a wavelet analysis". *International Review of Economics & Finance*, 35: 249-261. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2014.10.005>
- Danesh, H., Arman, S. A., Anvari, E. & Mansouri, S. A., (2024). "A Study of Relation Between Macroeconomic Variables and Inflation Rate in Iran Using Wavelet Coherency, MODWT Wavelet and Granger Causality Method". *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, 13(49): 9-40. <https://doi.org/10.22084/aes.2022.26524.3481> (In Persian).
- Elbahnasawy, N. G. & Ellis, M. A., (2022). "Inflation and the Structure of Economic and Political Systems". *Structural Change and Economic Dynamics*, 60: 59–74. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2021.11.006>
- Emadzadeh, M., Samadi, S. & Hafezi, B., (2005). "Investigating the factors (monetary and non-monetary) affecting inflation in Iran". *Macroeconomics Research Letter*, 5(19): 33-52. https://jes.journals.umz.ac.ir/article_136.html?lang=fa (In Persian).
- Farrokhi Balajadeh, H., Khochiani, R. & Asayesh, H., (2019). "Investigating the Dynamic Relationship between the Money Growth and Inflation in Iran: An Econophysics Analysis of Quantity Theory of Money". *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, 6(2): 215-238. https://ecoj.tabrizu.ac.ir/article_8868.html (In Persian).
- Friedman, M., (1995). *The Role of Monetary Policy*. In *Essential Readings in Economics*, London: Macmillan education. https://doi.org/10.1007/978-1-349-24002-9_11
- Ghafari, F. & Naemy Pajoh, H., (2012). "An Investigation into the Impacts of Internal and External Shocks on Inflation in Iran". *Journal of Economic Research and Policies*, 20 (62): 117-142. URL: <http://qjerp.ir/article-1-391-fa.html> (In Persian).
- Gomme, P., (2015). "Measuring the welfare costs of inflation in a life-cycle model". *Journal of Economic Dynamics & Control*, 57: 132-144. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2015.06.002>
- Habimana, O., (2016). "Oil price, exchange rate and consumer price comovement: A continuous-wavelet analysis". MPRA Paper, 71886, University Library of Munich, Germany.

- Hodrick, R. J. & Prescott, E. C., (1997). "Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation". *Journal of Money, Credit and Banking*, 29(1): 1-16.
<http://www.jstor.org/stable/2953682?origin=JSTOR-pdf>
- Hosseini, S. S. & Mohtashami. T., (2008). "The Relations of Money Growth and Inflation in Iran Economy; Interruption or Satiabile?". *The Economic Research (Sustainable Growth and Development)*, 8 (3): 21-42
<http://dorl.net/dor/20.1001.1.17356768.1387.8.3.7> (In Persian).
- Inyama, O. I. & Ekwe, M. C., (2014). "Exchange rate and inflationary rate: Do they interact? Evidence from Nigeria". *International journal of economics and finance*, 6(3): 80-87. <https://ccsenet.org/journal/index.php/ijef/article/view/34573>
- Izadkhasti, H., Negintaji, Z. & Najafi, M. M., (2022). "Investigating the Factors Affecting on Inflation with Emphasis on Knowledge-based Economy in Oil Exporting Countries". *Stable Economy Journal*, 3(3): 50-71.
<https://doi.org/10.22111/sedj.2022.43997.1260> ((In Persian).
- Kakoui, N. & Naghdi, Y., (2014). "The Relationship between Inflation and Money in Iran: Evidence from P* Model". *The Economic Research (Sustainable Growth and Development)*, 14 (2): 135-156. URL: <http://ecor.modares.ac.ir/article-18-9302-fa.html> (In Persian).
- Khezri, M., Sahabi, B., Yavari, K. & Heydari, H., (2015). "Speculation Effects on Inflation in Iran Economy: TVP-FAVAR Model". *Economics Research*, 15(57): 193-228.
https://joer.atu.ac.ir/article_1652.html (In Persian).
- Lado, E. P. Z., (2015). "Test of relationship between exchange rate and inflation in South Sudan: Granger-Causality approach". *Economics*, 4(2): 34-40.
<http://dx.doi.org/10.11648/j.eco.20150402.13>
- Madesha, W., Chidoko, C. & Zivanomoyo, J., (2013). "Empirical test of the relationship between exchange rate and inflation in Zimbabwe". *Journal of economics and sustainable development*, 4(1): 52-58.
<https://www.iiste.org/Journals/index.php/JEDS/article/view/4096>
- Nelson, E., (2003). "The Future of Monetary Aggregates in Monetary Policy Analysis". *Journal of Monetary Economics*, 50(5): 1029-1059.
[https://doi.org/10.1016/S0304-3932\(03\)00063-1](https://doi.org/10.1016/S0304-3932(03)00063-1)
- Noforesti, M., (1999). *Unit Root and Co-Integration in Econometrics*. Tehran: Rasa Publications. (In Persian).
- Ozcan, K. M., Gunay, A. & Ertac, S., (2003). "Determinants of private savings behavior in Turkey". *Applied Economics*, 35(12): 1405-1416.
<https://doi.org/10.1080/0003684032000100373>

- Rua, A., (2012). "Money growth and inflation in the euro area: A time-frequency view". *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 74(6): 875-885. <https://doi.org/j.1468-0084.2011.00680.x>
- Ryczkowski, M., (2021). "Money and Inflation in Inflation-Targeting Regimes—New Evidence from Time—Frequency Analysis". *Journal of Applied Economics*, 24(1): 17-44. <https://doi.org/10.1080/15140326.2020.1830461>
- Sahabi, B., Soleimani, S., Khezri, S. & Khezri, M., (2013). "The Impact of Increase in Money Supply on Inflation in Iranian Economy: Regime-Change Models". *Economic Strategy*, 2(4): 121-146. https://econrahbord.csr.ir/article_103230.html?lang=env (In Persian).
- Servén, L., (1998). *Macroeconomic uncertainty and private investment in developing countries: An empirical investigation*. World Bank Policy Research Working Paper, (2035). <https://doi.org/10.1596/1813-9450-2035>
- Shakeri, A. & Bagherpour Oskouie, E., (2023). "Nature of the Inflation in Iranian Economy: Wavelet Coherence Approach". *Iranian Journal of Economic Research*, 28(94): 47-79. <https://doi.org/10.22054/ijer.2022.63350.1036> (In Persian).
- Tahsili, H., (2022). "The Impact of Exchange Rate Shock on Inflation in Iran's Economy: Application of the Threshold Vector Autoregression Model". *Iranian Journal of Economic Research*, 27(91): 257-285. <https://doi.org/10.22054/ijer.2022.56063.912> (In Persian).
- Taheri Bazkhaneh, S., (2023). "An investigation into the effect of liquidity and exchange rate on inflation in time-frequency domain". *The Journal of Economic Policy*, 15(29): 111-148. <https://doi.org/10.22034/epj.2023.19642.2399> (In Persian).
- Tamayo, A. M., Chavez, C. & Nabe, N., (2013). "Crime and Inflation Rates in the Philippines: A Co-integration Analysis". *International Journal of Economics, Finance and Management*, 2(5): 380-385. https://www.ejournalofbusiness.org/Download_August_pdf_7.html
- Tang, C. F. & Lean, H. H., (2009). "New evidence from the misery index in the crime function". *Economics Letters*, 102(2): 112-115. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2008.11.026>
- Thornton, D. L., (2014). "Monetary Policy: Why Money Matters (and Interest Rates Don't)". *Journal of Macroeconomics*, 40: 202-213. <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2013.12.005>
- Togay, S. & Kose, N., (2013). "Money-price relationships under a currency board system: the case of Argentina". *Journal of Applied Economics*, 16(2): 373-389. [https://doi.org/10.1016/S1514-0326\(13\)60016-1](https://doi.org/10.1016/S1514-0326(13)60016-1)
- Treviño, L. J. & Mixon, F. G., (2004). "Strategic factors affecting foreign direct investment decisions by multi-national enterprises in Latin America". *Journal of World*

Business, 39(3): 233-243.
<https://econpapers.repec.org/RePEc:eee:worbus:v:39:y:2004:i:3:p:233-243>

- Tursoy, T. & Muhammad, Mar'i. I., (2020). "Lead-Lag and Relationship between Money Growth and Inflation in Turkey: New Evidence from a Wavelet Analysis". *Theoretical and Practical Research in the Economic Fields*, 11(1): 47-57.
[http://dx.doi.org/10.14505/tpref.v11.1\(21\).04](http://dx.doi.org/10.14505/tpref.v11.1(21).04)

- Uliha, G. & Vincze, J., (2018). "Exchange rates and prices: a continuous wavelet perspective". *IEHAS Discussion Papers*, No. MT-DP-2018/33.

- Wulan, E. R. & Nurfaiza, S., (2014). "Analysis of Factors Affecting Inflation in Indonesia: an Islamic Perspective". *International Journal of Nusantara Islam*, 2(2): 67-80. <https://doi.org/10.15575/ijni.v2i2.149>.

- Vladova, Z. & Yanchev, M., (2015). "Empirical Evidence on the Relationship between money supply dynamics and prices in Bulgaria". *Bulgarian National Bank, Discussion Papers DP*, 100.

- Yazdani, M. & Zare, S., (2016). "Investigating Effect of Exchange Rate Shocks on Inflation in Iranian Economy during Seasonal Period 2000-2012". *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, 5(17): 171-197. <https://doi.org/10.22084/aes.2016.1413> (In Persian).

- Zaroki, S., Nasrnejad Nesheli, S. & Tavassoly Nia, A., (2022). "Analyzing the Effect of Macroeconomic Variables on the Underground Economy with Emphasis on Fiscal Policy Instruments". *Journal of Economic Research (Tahghighat- E- Eghtesadi)*, 57(1): 85-123. <https://doi.org/10.22059/jte.2022.346438.1008695> (In Persian).