

Research Paper

Supply-Side Determinants of Inflation in Iran with an Emphasis on The Threshold Effect of Economic Growth

Seyed Kamal Sadeghi*¹ , Obaida Amer Khudhair² ¹ Prof. in Economics, Faculty of Economics and Management, Tabriz University, Tabriz, Iran.Email: sadeghiseyedkamal@gmail.com² PhD Candidate in Economics, Faculty of Economics and Management, Tabriz University, Tabriz, Iran.Email: albaziobaida@gmail.com

10.22080/mrl.2024.27322.2094

Received:

June 24, 2024

Accepted:

July 21, 2024

Available online:

September 14, 2024

Keywords:

Iran Economy, Oil Price, Phillips Curve, Threshold Regression Method.

JEL Classification:

C22, C24, E31.

Abstract

Inflation is one of the challenging and vital issues of economics that undeniably affects economic stability in countries all over the world. For this reason, many researchers and policymakers have always sought to identify factors affecting inflation. In the meantime, oil price, as one of the global and strategic variables, can have a significant effect on inflation, especially in countries dependent on oil revenues, such as Iran. Accordingly, considering the importance of inflation and the need to identify the causes and factors affecting it on the one hand and the prominent role of supply-side factors on the other hand, this study aims to investigate the effect of oil price fluctuations on the inflation rate considering the threshold effect of economic growth. To identify the other supply-side factors affecting the inflation rate, including technology and labor market dynamics during 1375-1401, this research applied the threshold regression of time series. According to the results, the oil price has a positive and significant effect on the inflation rate when economic growth is lower than 4.303%. This effect is also positive and significant in the economic growth above the mentioned threshold, but its amount is less. In addition, unemployment and technology have negative and significant effects on the inflation rate, which respectively confirms Phillips's theory and Solow growth theory. However, population size has a positive and significant effect on the inflation rate.

***Corresponding Author:** Seyed Kamal Sadeghi**Address:** Faculty of Economics and Management,
Tabriz University, Tabriz, Iran**Email:** sadeghiseyedkamal@gmail.com**Tel:** 09144170963

This work is licensed under the Creative Commons—Attribution—Non Commercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

© **University of Mazandaran**

Extended Abstract

1. Introduction

Inflation, as one of the most basic economic challenges, inevitably affects the economic growth in all countries. Therefore, this issue has always been one of the main concerns of economists and researchers (Taheri Bazkhaneh and Seifi Khodashahri, 2021). Changes in the inflation rate have spread to different areas of the economy, causing changes in savings, investment, and consumption patterns (Ahmad et al., 2024). In the meantime, as supply-side factors are generally associated with problems related to production and the economy's structure, it is very important to identify the supply-side determinants of the inflation rate, the most important one of which is energy price. Accordingly, considering the importance of inflation on the one hand and the prominent role of supply-side factors on inflation on the other hand, the main purpose of this study is to investigate the effect of key supply-side determinants such as oil price, technology, and labor market dynamics on the inflation rate with an emphasis on the threshold effect of economic growth in the period from 1375 to 1401 by applying the time series threshold regression method.

2. Methods

The theoretical model used in this study is an improved and adjusted model of Ahmed et al. (2024), considering the conditions of economic downturn and upturn. In this model, in addition to the economic growth threshold variable and oil price, labor force indexes and technological innovation are also included as control variables. As the effect of oil price on inflation does not cross all observations uniformly and is asymmetric in different economic conditions, traditional regression analysis

methods can lead to misleading results. Therefore, this study applied threshold time series regression to achieve efficient and reliable results. It is worth mentioning that in order to ensure the direction of causality between the three basic variables of oil price, unemployment rate, and technology with the inflation rate, this study applied Granger's (1969) causality test. Granger causality is a statistical test that is used to detect the superiority of explanatory power. In fact, according to Granger causality, if the current values of variable Y are predicted using the lagged values of variable X with more accuracy than in the case where the lagged values of X are not included, then X is called Granger's cause of Y. Therefore, it can be said that if variable X at time $t-k$ can predict the behavior of variable Y at time t , then X is Granger's cause of Y.

3. Results

Before estimating the model, the first step is to check the stationarity of the dependent variable and independent variables included in the model. Applying the generalized Dickey-Fuller unit root test, the results of this study show that none of the variables has a unit root. In addition, the threshold effect test statistic shows that there is a threshold effect in the estimated model. Moreover, based on the results of the Granger causality test, it can be ensured that there is causality from the oil price, unemployment rate, and technology index to the inflation rate. Therefore, the model related to factors affecting the inflation rate can be estimated, including the mentioned variables. According to the results of the estimation, the null hypothesis based on the absence of a threshold effect of economic growth is rejected. Therefore, it can be said that there is a threshold effect in the estimated model. The estimated

threshold model shows that the oil price has a positive and significant effect on the inflation rate when economic growth is lower than 4.303%. This effect is also positive and significant in the economic growth above the mentioned threshold, but its amount is less. In fact, the coefficient of oil price is 0.14 when economic growth is lower than the threshold but 0.08 when economic growth is higher than the threshold. The positive relationship between oil price and inflation rate is consistent with studies such as Ahmad et al. (2024). In addition, unemployment has a significant negative effect on the inflation rate. This result confirms Phillips's theory based on the negative relationship between unemployment and inflation. Moreover, according to the results, research and development also have a negative and significant effect on the inflation rate, confirming Solow growth theory. However, population size has a positive and significant effect on the inflation rate, which is consistent with studies like Ahmad et al. (2024).

4. Conclusion

Based on the results of this research, the following policy suggestions are presented:

- Due to the positive effect of oil prices on inflation, the government should control the oil price to reduce the inflation rate, especially in conditions of low economic growth.
- Due to the trade-off between inflation and unemployment, the government should adopt an

optimal combination of inflation and unemployment to achieve macroeconomic goals. In fact, too much reduction of unemployment can lead to higher than optimal inflation. Therefore, the government should consider an optimal point of unemployment and inflation as a macroeconomic goal instead of focusing on the continuous reduction of unemployment.

- Given the positive effect of population growth on inflation, it is suggested that policies be adopted to reduce the birth rate and, as a result, control the population growth.
- According to the negative effect of research and development on inflation, government policymakers can control the country's inflation through increasing investment in research and development and technology promotion.

Funding

There is no funding support

Authors' contributions

The authors contributed to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work.

Conflict of Interest

The authors declared no conflict of interest

علمی

عوامل طرف عرضه تورم در ایران با تأکید بر اثر آستانه-ای رشد اقتصادی

سید کمال صادقی^۱، عبیده عامر خضیر^۲^۱ استاد، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.ایمیل: sadeghiseyedkamal@gmail.com^۲ دانشجوی دکتری تخصصی، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.ایمیل: albaziobaida@gmail.com

doi 10.22080/mrl.2024.27322.2094

چکیده

نرخ تورم یکی از مباحث چالش‌برانگیز و اساسی اقتصاد است که تأثیر غیرقابل انکاری بر ثبات اقتصادی همه کشورهای جهان دارد. به همین دلیل بسیاری از محققان و سیاست‌گذاران همواره به دنبال شناسایی عوامل مؤثر بر تورم بوده‌اند. در این میان، قیمت نفت به عنوان یکی از متغیرهای جهانی و استراتژیک، می‌تواند تأثیر قابل توجهی به ویژه در کشورهای وابسته به درآمدهای نفتی همچون ایران، بر تورم داشته باشد. بر این اساس، با توجه به اهمیت تورم و ضرورت شناسایی علل و عوامل مؤثر بر آن از یک سو، و نقش برجسته عوامل طرف عرضه از سوی دیگر، هدف مطالعه حاضر، بررسی تأثیر نوسانات قیمت نفت بر نرخ تورم با در نظر گرفتن اثر آستانه‌ای رشد اقتصادی و همچنین شناسایی سایر عوامل طرف عرضه تعیین‌کننده نرخ تورم از جمله فناوری و پویایی بازار کار در دوره زمانی ۱۳۷۵ تا ۱۴۰۱ با استفاده از رویکرد اقتصادسنجی رگرسیون آستانه‌ای سری زمانی می‌باشد. با توجه به نتایج حاصل، قیمت نفت در شرایطی که رشد اقتصادی پایین‌تر از ۴/۳۰۳ درصد است، تأثیر مثبت و معنی‌داری بر نرخ تورم دارد. این تأثیر در شرایط رشد اقتصادی بالاتر از حد آستانه‌ای مذکور نیز مثبت و معنی‌دار است، اما مقدار آن کمتر است. علاوه بر این شاخص‌های بیکاری و فناوری تأثیر منفی و معنی‌داری بر نرخ تورم دارد که به ترتیب تأییدی بر نظریه فیلیپس و نظریه رشد سولو (۱۹۵۶) می‌باشند. در مقابل، متغیر اندازه جمعیت تأثیر مثبت و معنی‌داری بر نرخ تورم دارد.

تاریخ دریافت:

۱۴۰۳ تیر ۰۴

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۳ تیر ۳۱

تاریخ انتشار:

۲۴ شهریور ۱۴۰۳

کلیدواژه‌ها:

اقتصاد ایران، روش رگرسیون آستانه-ای، قیمت نفت، منحنی فیلیپس

طبقه‌بندی:

C22، C24، E31.

* نویسنده مسئول: نویسنده مسئول

آدرس: گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، ایمیل: sadeghiseyedkamal@gmail.com

تلفن: ۰۹۱۴۴۱۷۰۹۶۳

تبریز، ایران



© این اثر تحت مجوز بین المللی Creative Commons-Attribution-Non Commercial 4.0 می‌باشد

© تمام حقوق برای ناشر (دانشگاه مازندران) محفوظ است

۱ مقدمه

به اینکه قیمت نفت در سطح بین‌المللی تعیین می‌شود، یک معیار اساسی برای بسیاری از صنایع به شمار می‌رود. از این رو متخصصان و سیاست‌گذاران به دنبال شناسایی تأثیرات تورمی قیمت نفت می‌باشند. فناوری اطلاعات و ارتباطات یکی دیگر از متغیرهای طرف عرضه است که به عنوان عامل مهم مؤثر بر تورم شناخته می‌شود. در دهه‌های اخیر با گسترش فناوری، تحولات عظیمی در ساختار اجتماعی و اقتصادی جوامع ایجاد شده است. این تحولات منجر به تغییرات قابل توجهی در متغیرهای کلان اقتصادی از جمله رشد و توسعه اقتصادی و نرخ تورم شده است. از این رو در سال‌های اخیر، فناوری به عنوان یکی از عوامل مؤثر بر تورم مورد توجه سیاست‌گذاران و اقتصاددانان قرار گرفته است. پویایی بازار کار، یکی دیگر از عوامل اساسی تعیین‌کننده نرخ تورم به شمار می‌رود. در دهه‌های اخیر، مسائل بازار کار از جمله افزایش بیکاری و نرخ مشارکت پایین مهم‌ترین چالش‌های بازار کار می‌باشند که می‌توانند منجر به تغییراتی در سایر بخش‌های دیگر اقتصاد از جمله تورم می‌شود (کشاورز، ۱۳۹۸).

بنابر آنچه ذکر شد و با توجه به اهمیت تورم از یک سو، و نقش برجسته عوامل طرف عرضه بر تورم از سوی دیگر، هدف اساسی مطالعه حاضر بررسی تأثیر عوامل کلیدی طرف عرضه از جمله قیمت نفت، فناوری، و پویایی بازار کار بر نرخ تورم با در نظر گرفتن اثر آستانه‌ای رشد اقتصادی در دوره زمانی ۱۳۷۵ تا ۱۴۰۱ با بکارگیری روش رگرسیون آستانه‌ای سری زمانی می‌باشد.

۲ پیشینه نظری

تورم یکی از مباحث مهم اقتصاد کلان است که مطالعات نظری فراوانی در ارتباط با آن انجام گرفته است. تورم به مفهوم افزایش سطح عمومی قیمت‌ها به طور مداوم است. به بیان دیگر، درصد افزایش سطح قیمت‌ها در یک دوره نسبت به دوره قبل، نرخ

تورم به عنوان یکی از اساسی‌ترین چالش‌های اقتصادی، تأثیر اجتناب‌ناپذیری بر رشد اقتصادی کشورها دارد و هزینه‌های ناشی از تورم یکی از معضلات پذیرفته‌شده در ادبیات اقتصاد به شمار می‌رود. به همین دلیل این موضوع همواره یکی از دغدغه‌های اساسی اقتصاددانان و محققان بوده است (طاهری بازخانه و سیفی خداهشهری، ۱۴۰۰). تورم به معنای افزایش مداوم سطح عمومی قیمت‌ها یا به عبارت دیگر کاهش قدرت خرید پول یک کشور است. تغییرات نرخ تورم به حوزه‌های مختلف اقتصاد سرایت کرده، باعث تغییر در پس‌انداز، سرمایه‌گذاری و الگوی مصرف خانوارها شده و سلامت اقتصادی کشور را متأثر می‌کند (احمد^۱ و همکاران، ۲۰۲۴). نرخ تورم کمیتی است که از حاصل کنش‌ها و واکنش‌های دو طرف عرضه و تقاضای کل اقتصاد حاصل می‌شود. به عبارت دیگر آنچه موجب افزایش سطح عمومی قیمت‌های می‌شود، مازاد تقاضای کل نسبت به عرضه است (اکبری فرد و همکاران ۱۳۹۶). در این میان، عوامل طرف عرضه یا زنجیره تأمین اقتصاد که عموماً با مشکلات مرتبط با تولید و توزیع و مسائل ضعف ساختاری همراه است، به یک شاخص کلیدی مؤثر بر تورم تبدیل شده است. بر این اساس، شناسایی عوامل طرف عرضه تعیین‌کننده نرخ تورم در چشم‌اندازی گسترده از جمله تولید و در دسترس بودن محصولات و خدمات و نیز هر گونه مسائل ساختاری مرتبط با عرضه حائز اهمیت فراوانی است.

یکی از متغیرهای کلیدی طرف عرضه مؤثر بر تورم، قیمت انرژی است. از آنجایی که نفت خام نقش مهمی در گسترش صنعت و همچنین مصرف داخلی جوامع، به ویژه کشورهای صادرکننده نفت از جمله ایران دارد، یکی از مهمترین ابعاد انرژی به شمار می‌رود (سارما و پراساد بال^۲، ۲۰۲۱). با توجه

² Sarmah and Prasad Bal

¹ Ahmad

(۲۰۱۵)، و به تغییر قیمت نهاده‌ها و افزایش هزینه تولید به عنوان فشار تورم اشاره کرده‌اند. نظریه دیگر که به عوامل مؤثر بر تورم اشاره دارد، نظریه تورم ساختاری است. این نظریه، دلیل رخ دادن پدیده تورم را وضعیت مربوط به ساختار اقتصادی، سیاسی، حکومتی، فرهنگی و اجتماعی و تداوم این وضعیت در جامعه می‌داند. در این میان، یکی از دلایل تورم ساختاری وابستگی بخش‌های اقتصادی به درآمد نفتی است. بر این اساس، تغییر قیمت این کالای استراتژیک می‌تواند منجر به تغییر سطح عمومی قیمت‌ها شود (مهدوی عادل و همکاران، ۱۳۹۱). انتظارات تورمی تئوری دیگری است که توسط گروهی از اقتصاددانان مطرح شده است. بر این اساس انتظارات نقش مهمی در تعیین تورم ایفا می‌کند. یعنی مردم بر اساس تجربیات گذشته خود یا بر مبنای مشاهدات بازار پیش‌بینی می‌کنند که در آینده نزدیک، قیمت‌ها افزایش خواهد یافت. بنابراین، از یک سو، مصرف‌کنندگان مخارج و خریدهای خود را افزایش می‌دهند و از سوی دیگر، تولیدکنندگان و فروشندگان به امید افزایش قیمت از عرضه و فروش کالا خودداری می‌کنند. همچنین انتظارات قیمتی، در مذاکرات و چانه‌زنی‌های دستمزد و تعیین قیمت در قراردادهای نیز وارد می‌شود. این امر منجر به افزایش نرخ تورم می‌گردد. با توجه به نظریه انتظارات تورمی، می‌توان بیان نمود که با توجه به حساسیت اقتصاد به نفت به عنوان یک کالای استراتژیک، تغییر قیمت نفت، یک سیگنال برای تولیدکنندگان به شمار می‌رود و انتظارات قیمتی و رفتار عرضه را تحت تأثیر قرار می‌دهد و از این طریق بر نرخ تورم تأثیر می‌گذارد (منجذب و علیمردانی، ۱۴۰۰). در این میان، بسیاری از مطالعات به اثرات غیرخطی و نامتقارن قیمت نفت نیز اشاره نموده‌اند. وجود اثرات نامتقارن تکانه‌های قیمت

تورم آن دوره را نشان می‌دهد. علیرغم وجود یک تعریف مشخص برای نرخ تورم، در رابطه با علل و عوامل ایجاد آن دیدگاه‌های متفاوتی وجود دارد. در حالت کلی، تورم را می‌توان به اجزای مبتنی بر طرف تقاضا و طرف عرضه تقسیم‌بندی کرد. بر اساس این طبقه‌بندی، بعضی از محققان استدلال کرده‌اند که عوامل سمت تقاضا باعث ایجاد فشارهای اقتصادی می‌شود و این فشارها به نوبه خود منجر به تورم می‌شود (مونفورت و پنا،^۱ ۲۰۰۹؛ حسین و عبیدی،^۲ ۲۰۱۳). بسیاری دیگر از محققان بر این باورند که اختلالات زنجیره تأمین و عوامل سمت عرضه نقش مهمی در افزایش تورم دارد (دی گیوانی^۳ و همکاران، ۲۰۲۲؛ کریر-سوالو^۴ و همکاران، ۲۰۲۳؛ و دائو^۵ و همکاران، ۲۰۲۳). نظریات گوناگونی از جمله تورم ناشی از فشار تقاضا، تورم ناشی از فشار هزینه‌ها، تورم ساختاری، و تورم انتظاری از سوی صاحب‌نظران اقتصادی برای بیان علت بروز تورم ارائه شده است. در این میان، شوک‌های طرف عرضه که به رویدادها یا تغییرات مرتبط با تولید و عرضه کالاها و خدمات اشاره دارد، حائز اهمیت فراوانی است. یکی از مهم‌ترین نظریه‌های تورم مرتبط با طرف عرضه اقتصاد، نظریه تورم ناشی از فشار هزینه است. بر اساس این تئوری، دلیل اصلی تورم، افزایش هزینه تولید کالاها و خدمات است (آسایش و همکاران، ۱۴۰۲). بر این اساس، تورم ناشی از فشار هزینه زمانی رخ می‌دهد که سطح عمومی قیمت‌ها به دلیل افزایش هزینه‌های تولید مانند هزینه‌های نیروی کار یا قیمت مواد خام بالا می‌رود (سیهوتانگ و نوپلین^۶، ۲۰۲۰). بنابراین، زمانی که قیمت نفت خام و در نتیجه هزینه استفاده از نفت به عنوان یکی از اصلی‌ترین عوامل تولید افزایش می‌یابد، هزینه تولید کالا و خدمات نیز افزایش می‌یابد و در نهایت منجر به تورم می‌شود (بابائی و همکاران، ۱۳۹۷). بسیاری از مطالعات از قبیل جاوید^۷ و همکاران (۲۰۱۰) و تاکامی^۸

^۵ Dao^۶ Sihotang & Nopeline^۷ Javed^۸ Takami^۱ Monfort & Pena^۲ Hussain & Obaid^۳ Di Giovanni^۴ Carrière-Swallow

است. ارتباط بین تورم و پیشرفت تکنولوژی، مورد توجه بسیاری از محققان از قبیل شون^۲ (۱۹۸۱)، مینسر و دانیگر^۳ (۲۰۰۰)، و مک آدام و ویلمن^۴ (۲۰۱۳) قرار گرفته است. در حالت کلی، پیشرفت تکنولوژی از طریق تأثیر بر رفتار تولیدکننده در سطح بنگاه‌های اقتصادی و در نتیجه تغییرات مؤثر در کمیت و کیفیت تولید کالاها و خدمات منجر به رشد بهره‌وری عوامل تولید می‌شود. این امر هزینه تولید را کاهش می‌دهد و منجر به کاهش نرخ تورم در جامعه می‌گردد (سپهردوست و زمانی شبخانه، ۱۳۹۴). در این راستا، وادهانی^۵ (۲۰۰۰) استدلال می‌کند که پیشرفت تکنولوژی با کاهش هزینه‌های تحقیق و توسعه و نیز کاهش موانع و کوتاه نمودن زنجیره عرضه، باعث افزایش بهره‌وری و در نتیجه کاهش هزینه تولید می‌شود. این امر به گسترش حاشیه سود و کاهش نرخ تورم کمک می‌کند. علاوه بر این، بر اساس الگوی رشد سولو^۶ (۱۹۵۶)، پیشرفت تکنولوژی را می‌توان به عنوان کاتالیزوری برای رشد اقتصادی بلندمدت در نظر گرفت. این نظریه بیان می‌کند که ارتقای تکنولوژی منجر به افزایش بهره‌وری و افزایش تولید بدون افزایش هزینه می‌گردد و از این طریق نرخ تورم را کاهش می‌دهد. بر این اساس، انتظار می‌رود که تغییرات فناوری تأثیر منفی بر نرخ تورم داشته باشد.

متغیر دیگر طرف عرضه که تورم را تحت تاثیر قرار می‌دهد، پویایی بازار کار است. یکی از نظریه‌های اساسی که رابطه بین پویایی بازار کار و نرخ تورم را توصیف می‌کند، منحنی فیلیپس است. این نظریه نخستین بار توسط فیلیپس^۷ (۱۹۵۸) معرفی شده است. بر اساس این منحنی، همواره یک رابطه

نفث بر متغیرهای اقتصادی، توسط تاتوم^۱ (۱۹۸۸) مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به مطالعات پیشین، می‌توان انتظار داشت که تغییرات قیمت نفث به ویژه در کشورهای متکی به درآمد نفثی، تأثیرات متفاوتی در شرایط اقتصادی متفاوت بر تورم داشته باشد. بر اساس مطالعه صمصامی و هلالی (۱۳۹۳) یکی از علت‌های این تفاوت، ترکیب بودجه دولت است. در شرایط رشد اقتصادی و درآمد پایین، درآمدهای نفثی بخش عمده‌ای از بودجه دولت را به خود اختصاص می‌دهند. بنابراین با توجه به سهم مهم دولت در اقتصاد، در این شرایط تکانه‌های نفثی می‌تواند تأثیر بیشتری بر متغیرهای کلان اقتصادی داشته باشد. اما در شرایطی که رشد اقتصادی بالاتر است، انتظار می‌رود که این تأثیر کم‌رنگ‌تر باشد. عامل دیگری که منجر به تأثیرات غیرخطی قیمت نفث بر تورم می‌شود، این است که با بروز یک تکانه نفثی در شرایط رشد اقتصادی پایین، ظرفیت‌های خالی اقتصادی بسیاری وجود دارد که با جذب درآمدهای نفثی پر می‌شوند و از این طریق تأثیر تغییر قیمت نفث بر متغیرهای کلان اقتصادی را تسریع می‌کنند (حسینی‌نسب و میرکازمی مود، ۱۳۸۹). اما در شرایطی که رشد اقتصادی بالاتر است، ظرفیت سرمایه‌گذاری ضروری کمتر بوده و عموماً درآمدهای حاصل از نفث بر پروژه‌های دیربازده‌تر سرمایه‌گذاری می‌گردند که تأثیر آن بر متغیرهای اقتصادی همچون تورم، با وقفه‌های طولانی همراه است. بنابراین در حالت کلی، می‌توان انتظار داشت که تأثیر نوسانات قیمت نفث بر نرخ تورم در شرایطی که رشد اقتصادی پایین است و اتکای اقتصاد به نفث بیشتر است، نسبت به شرایط رشد اقتصادی بالاتر، بیشتر باشد.

متغیر دیگر طرف عرضه که می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر تورم داشته باشد، پیشرفت تکنولوژی

⁵ Wadhvani

⁶ Solow

⁷ Phillips

¹ Tatom

² Shone

³ Mincer and Danninger

⁴ McAdam and Willman

خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL BT)، حداقل مربعات معمولی کاملاً اصلاح شده (FMOLS)، و رگرسیون هم‌انباشتگی متعارف (CCR) به بررسی رابطه تورم و قیمت نفت پرداخته‌اند. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که قیمت نفت یک عامل تعیین‌کننده تورم در بلندمدت است که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم از طریق عرضه پول بر سطح عمومی قیمت‌ها تأثیر می‌گذارد. همچنین، این اثر در کوتاه‌مدت نیز معنی‌دار است. علاوه بر این، بر اساس نتایج مطالعه مذکور، قیمت نفت تأثیر عرضه پول بر تورم را در کوتاه مدت تعدیل می‌کند.

اببای^۵ و همکاران (۲۰۲۲) با استفاده از آمار و اطلاعات PCE در بازه زمانی ۱۹۹۷-۲۰۲۱ و بکارگیری روش شاپیرو و خودرگرسیون به بررسی رابطه عوامل طرف عرضه بر تورم پرداخته و دریافتند که هر دو عامل تقاضا و عرضه در ایجاد پویایی تورم اخیر اهمیت دارند؛ به‌صورتی که در ابتدا در سال ۲۰۲۰، کاهش جهانی تورم کل در زمان شروع همه‌گیری کووید-۱۹ عمدتاً به کاهش تورم سمت تقاضا همزمان با اقدامات قرنطینه‌ای مرتبط است. اما قبل از آن، از اوایل ۲۰۱۲، هر دو عامل تقاضا و عرضه به افزایش تورم کمک کرده‌اند. علاوه بر این، بر اساس نتایج مطالعه مذکور، تورم مبتنی بر تقاضا و عرضه در اواخر سال ۲۰۲۲ کاهش یافته است.

آلمگرن و هولمبرگ^۶ (۲۰۲۲) با بهره‌گیری از آمار و اطلاعات کشورهای G-7 و با بکارگیری مدل خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) به بررسی این سؤال پرداخته است که آیا کاهش وابستگی به نفت تأثیر شوک‌های قیمت نفت بر تورم را تضعیف می‌کند؟ یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که در دوره‌هایی که اقتصاد کشورهای تحت بررسی وابستگی کمتری به نفت داشته‌اند، شوک‌های قیمت نفت واکنش کمتری را در تورم نسبت به

معکوس بین بیکاری و افزایش دستمزدها و نرخ تورم وجود دارد (فطرس و همکاران، ۱۴۰۰). علت این رابطه معکوس، آن است که با کاهش نرخ بیکاری، تعداد کارگران بیکار کاهش می‌یابد. بنابراین کارگران قدرت چانه‌زنی بیشتری در مذاکره خواهند داشت و کارفرمایان برای جذب کارکنان باید دستمزدهای بالاتری ارائه دهند (لابونت^۱، ۲۰۱۶). از این‌رو، بر اساس نظریه تورم فشار هزینه، کاهش بیکاری باعث رشد دستمزدها و افزایش هزینه تولید می‌شود. این افزایش هزینه‌ها به شکل افزایش قیمت‌ها به خریداران منتقل شود. علاوه بر این، رابطه معکوس بین بیکاری و تورم می‌تواند به این دلیل باشد که کاهش بیکاری باعث می‌شود که انتظارات تورمی افزایش یابد و افراد بر اساس این انتظارات، در مذاکرات خود درخواست دستمزد بیشتری می‌کنند. این افزایش دستمزدها، سطح قیمت‌ها را افزایش می‌دهد (یولداشف^۲ و همکاران، ۲۰۲۳).

۳ پیشینه تجربی

۳٫۱ مطالعات خارجی

احمد^۳ و همکاران (۲۰۲۴) با استفاده از داده‌های پانل مربوط به کشورهای منتخب آسیای جنوبی در دوره زمانی ۱۹۹۵ تا ۲۰۲۲ و با بکارگیری روش رگرسیون ARDL پانل، اثرات نوسانات قیمت نفت، پیشرفت‌های تکنولوژیکی و پویایی بازار کار را بر تورم بررسی کرده و دریافته‌اند که تغییرات قیمت نفت رابطه مثبت و معنی‌داری با تورم دارد. از سوی دیگر یافته‌های این تحقیق بیانگر این است که پیشرفت‌های تکنولوژیکی می‌تواند فشارهای تورمی را کاهش دهد. همچنین، بیکاری نیز تأثیر منفی معنی‌داری بر تورم دارد.

علی اف و همکاران^۴ (۲۰۲۳) با بهره‌گیری از آمار و اطلاعات کشور آذربایجان در بازه زمانی ۲۰۲۱-۱۹۹۷ و با استفاده از روش‌های آزمون کرانه‌ای

⁴ Aliyev

⁵ Abbai

⁶ Almgren and Holmberg

¹ Labonte

² Yuldashev

³ Ahmad

مواجهه است، افزایش قیمت نفت و در نتیجه افزایش سطح عمومی قیمت‌ها می‌تواند بحران را بیشتر کند.

رحیم^۳ و همکاران (۲۰۲۰) از یک مدل تأثیر توزیع شده خودبازگشتی غیر خطی آستانه چندگانه در اثر همبسته مشترک پویا در محیط چارچوب پانل ناهمگن استفاده کرده‌اند و با بهره‌گیری از داده‌های ۲۰ اقتصاد نفتی شامل کشورهای صادرکننده و وارد کننده نفت به بررسی رابطه نامتقارن بین قیمت نفت و تورم پرداخته‌اند. بر اساس نتایج این مطالعه، عدم تقارن در مدل اهمیت فراوانی دارد و نرخ تورم به شوک‌های مثبت، بیشتر از شوک‌های منفی واکنش نشان می‌دهد. همچنین، با بررسی جداگانه دو گروه، مشاهده شده است که اثر عدم تقارن تغییر قیمت نفت برای کشور واردکننده نفت از بین می‌رود، اما برای کشورهای صادرکننده نفت، وجود دارد.

ال وی^۴ و همکاران (۲۰۱۹) با استفاده از روش داده‌های پانی پویای گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) و با بکارگیری آمار و اطلاعات فصلی ایالات متحده از فصل اول سال ۱۹۹۹ تا فصل چهارم سال ۲۰۱۶، به بررسی منحنی فیلیپس نئوکینزی و تبیین میزان سهم فناوری و متغیرهای جهانی شدن در تورم ایالات متحده را بررسی نموده و دریافته‌اند که پیشرفت فناوری و جهانی شدن به‌طور معنی‌داری پویایی‌های تورم را توضیح می‌دهد.

چوی^۵ و همکاران (۲۰۱۸) با بهره‌گیری از آمار و اطلاعات سالانه ۷۲ کشور پیشرفته و در حال توسعه در بازه زمانی ۱۹۷۰-۲۰۱۵ و بکارگیری روش خودرگرسیون برداری (VAR) به بررسی رابطه بین قیمت نفت و پویایی‌های نرخ تورم پرداختند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که افزایش ۱۰ درصدی تورم جهانی نفت، به‌طور متوسط حدود ۰/۴ درصد تورم داخلی را افزایش می‌دهد. همچنین مطالعه

دوره‌هایی که وابستگی به نفت در این کشورها بیشتر بوده است، ایجاد می‌کند.

نجاتی چوبان^۱ (۲۰۲۲) با تجزیه و تحلیل به روش رگرسیون حداقل مربعات معمولی (OLS) داده‌های پانلی و با استفاده از داده‌های کشورهای ASEAN-5 (اندونزی، مالزی، فیلیپین، سنگاپور و تایلند) در دوره زمانی ۲۰۱۴-۱۹۹۴ به تجزیه و تحلیل و بررسی تأثیر استفاده از اینترنت بر نرخ تورم پرداخته است. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که با افزایش استفاده از اینترنت در کشورهای تحت بررسی، نرخ تورم کاهش می‌یابد.

سارما و پراسادبال (۲۰۲۱) بر اساس یک چارچوب خودرگرسیون ساختاری و با استفاده از داده‌های ماهانه کشور هند در فاصله زمانی ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۶، به بررسی تأثیر قیمت نفت خام بر نرخ تورم و رشد اقتصادی پرداخته و دریافته‌اند که قیمت نفت خام تأثیر مثبتی بر نرخ تورم دارد، در حالی که یک رابطه معکوس بین قیمت نفت خام و رشد اقتصادی وجود دارد. این مطالعه همچنین، قیمت نفت خام را به دو جزء، یعنی مجموع جزئی مثبت و منفی، تفکیک می‌کند و نتیجه مشابهی در مورد مجموع جزئی مثبت قیمت نفت بر نرخ تورم و رشد اقتصادی به دست می‌آید. با این حال، یک رابطه منفی معنی‌دار در مجموع جزئی منفی قیمت نفت خام بر رشد اقتصادی یافت شده است.

سلطان^۲ و همکاران (۲۰۲۰) با استفاده از آمار و اطلاعات کشور هند بین سالهای ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۷ و با بکارگیری روش همجمعی یوهانسن به تجزیه و تحلیل تأثیر افزایش قیمت نفت خام بر سطح تورم پرداختند. تحقیق مذکور بیان می‌کند که قیمت نفت بر سطح تورم در هند هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت تأثیر می‌گذارد. این تحقیق همچنین مشخص می‌کند که در شرایطی که کشور با مشکل کاهش تقاضا برای مصرف و همچنین سرمایه‌گذاری

⁴ Lv

⁵ Choi

¹ Necati Çoban

² Sultan

³ Raheem

(NARDL) و با استفاده از آمار ایران در دوره ۱۳۹۸-۱۳۵۸، به بررسی اثرات نامتقارن شوک‌های قیمت نفت، ناطمینانی قیمت نفت و تحریم‌های اقتصادی بر رشد اقتصادی و نرخ تورم پرداخته و دریافته‌اند که شوک مثبت قیمت نفت اثر منفی و شوک منفی قیمت نفت، اثر مثبت بر تورم دارد. همچنین، تحریم‌های اقتصادی، آزادسازی تجاری و مخارج دولت اثر مثبت و معنی‌دار، و ناطمینانی قیمت نفت و تولید ناخالص داخلی اثر منفی و معنی‌داری بر تورم دارند. همچنین این مطالعه به این نتیجه رسیده است که اثر شوک‌های قیمت نفت بر تورم هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت نامتقارن است.

قلعه‌وندی و زندی (۱۴۰۰)، با بهره‌گیری از آمار و اطلاعات سالانه ایران در بازه زمانی ۱۳۶۳ تا ۱۳۹۸ و بکارگیری روش خودرگرسیون برداری (VAR) تأثیر قیمت جهانی نفت را بر رشد اقتصادی، تورم، بیکاری و کسری بودجه بررسی کردند. نتایج مطالعه مذکور حاکی از آن است که شوک قیمت نفتی بر رشد اقتصادی و بیکاری تأثیر مستقیم داشته و بر تورم و کسری بودجه تأثیری ندارد.

سلاطین و رضایی (۱۳۹۹)، با استفاده از آمار و اطلاعات مربوط به گروه کشورهای منتخب با درآمد متوسط در دوره زمانی ۲۰۰۵-۲۰۱۶ و با بکارگیری روش پویای گشتاورهای تعمیم‌یافته برای داده‌های پانل به بررسی میزان تأثیرگذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات بر نرخ تورم پرداختند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که فناوری اطلاعات و ارتباطات تأثیر منفی و معنی‌داری بر تورم دارد. همچنین نتایج این تحقیق حاکی از آن است که افزایش استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، سبب بهبود فرایند تولید، تعمیق سرمایه، رشد اقتصادی و کاهش تورم در کشورهای تحت بررسی شده است.

تک‌روستا و همکاران (۱۳۹۸) با کمک مدل خودرگرسیون برداری پانلی و با بهره‌گیری از داده‌های فصلی بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۶ در کشورهای منتخب اوپک، به تحلیل اثر شوک‌های قیمت نفت

نشان داد که این اثر، نامتقارن است و شوک‌های مثبت قیمت نفت تأثیر بیشتری نسبت به شوک‌های منفی دارند.

۳،۲ مطالعات داخلی

آسایش و همکاران (۱۴۰۲) با استفاده از آمار و اطلاعات ایران در دوره زمانی ۱۳۶۰-۱۴۰۰ و با بهره‌گیری از رویکرد خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی و تصحیح خطا عوامل مؤثر بر تورم را بررسی نموده و دریافته‌اند که همه‌گیری کووید ۱۹ و تحریم‌های اقتصادی منجر به افزایش تورم شده است. علاوه بر این، بر اساس نتایج مطالعه مذکور، متغیرهای نقدینگی و نرخ ارز واقعی تأثیر مثبت و معنی‌دار و متغیرهای مخارج آموزشی دولت و درآمد سرانه تأثیر منفی و معنی‌داری بر تورم داشته است.

پورجمشیدی و همکاران (۱۴۰۲) با بکارگیری روش رگرسیون کوانتایل و با استفاده از آمار سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۰ در ایران، به بررسی تأثیر ناترازی بانک‌ها بر تورم پرداخته و دریافته‌اند که با افزایش نرخ رشد بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی، نرخ رشد بدهی دولت به بانک مرکزی و نرخ ارز، تورم افزایش می‌یابد، و همچنین نرخ رشد شکاف تولید و باز بودن بازار مالی تأثیر منفی و معناداری بر تورم دارد.

ایزدخواستی و همکاران (۱۴۰۱) با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) و بر اساس داده‌های کشورهای صادرکننده نفت در فاصله زمانی ۲۰۱۱-۲۰۲۱ عوامل اثرگذار بر تورم را بررسی کرده و دریافته‌اند که فناوری اطلاعات و ارتباطات اثرات معناداری بر تورم نداشته است. همچنین بر اساس نتایج این مطالعه، وقفه تورم، رشد نقدینگی، تفاضل رشد تولید ناخالص داخلی از رشد نقدینگی، باز بودن اقتصاد و مخارج مصرفی دولت اثر مثبت و رشد تولید ناخالص داخلی حقیقی، رژیم نهادی و مشوق‌های اقتصادی، سرمایه انسانی، تحقیقات و پیچیدگی بازار اثر منفی بر نرخ تورم داشته‌اند.

کمیجانی و حاجی حیدری (۱۴۰۰) با بکارگیری الگوی خودرگرسیونی با وقفه‌های توزیعی غیرخطی

۴ روش‌شناسی پژوهش

۴.۱ تصریح مدل

در مطالعه حاضر از داده‌های سری زمانی مربوط به کشور ایران در دوره زمانی ۱۳۷۵ تا ۱۴۰۱ استفاده می‌گردد. متغیرهای مورد استفاده در مدل این پژوهش عبارتند از: نرخ تورم، نرخ بیکاری، رشد جمعیت، نرخ بیکاری، تعداد اختراعات، و قیمت نفت. در این مطالعه، برای جمع‌آوری داده‌ها از سالنامه آماری کشور در پایگاه داده‌های مرکز آمار ایران استفاده شده است.

مطالعه حاضر به بررسی تأثیرات عوامل تعیین‌کننده طرف عرضه تورم و همچنین تأثیر آستانه‌ای قیمت جهانی نفت در دوران رکود و رونق اقتصادی بر نرخ تورم با استفاده از روش رگرسیون آستانه‌ای داده‌های سری زمانی می‌پردازد. مدل مورد استفاده در این مطالعه، یک الگوی بهبودیافته و تعدیل‌یافته-ای از احمد^۱ و همکاران (۲۰۲۴) با در نظر گرفتن شرایط رکود و رونق اقتصادی می‌باشد. در این مدل علاوه بر متغیر آستانه‌ای رشد اقتصادی و متغیر قیمت نفت، شاخص‌های نیروی انسانی (متغیر جمعیت و نرخ بیکاری) و نوآوری تکنولوژی (متغیر تعداد ثبت اختراع) نیز به عنوان متغیرهای کنترل وارد مدل می‌گردند. بر این اساس، می‌توان بیان نمود که مدل سری زمانی آستانه‌ای به صورت زیر تعریف می‌گردد:

$$Inf_t = \alpha_1 + \beta_1^{(1)} op_t I(eg_t \leq \gamma_1) + \beta_j^{(2)} op_t I(eg_t > \gamma_1) + un_t + lpop_t + lpat_t + \varepsilon_t \quad (1) \text{ معادله}$$

در اینجا Inf_t نشان‌دهنده متغیر نرخ تورم (متغیر وابسته)، eg_t نشان‌دهنده رشد اقتصادی (متغیر آستانه‌ای)، op_t نشان‌دهنده قیمت نفت، un_t نشان‌دهنده نرخ بیکاری، $lpop_t$ نشان‌دهنده لگاریتم

بر متغیرهای مهم اقتصاد پرداخته و دریافتند که آن دسته از شوک‌های قیمت نفت که ناشی از تکانه‌های امنیتی ملی است، رابطه معنی‌داری با تورم ندارند. همچنین بر اساس نتایج مطالعه مذکور، واکنش تورم به تکانه‌های مثبت قیمتی ناشی از کاهش عرضه نیز معنی‌دار نیست، اما سایر شوک‌های قیمتی نفت به افزایش تورم منجر می‌شود.

بابائی و همکاران (۱۳۹۷) با استفاده از آمار و اطلاعات فصلی بین سالهای ۱۳۷۰-۱۳۹۴ و با بکارگیری مدل TVP-DMA، به پیش‌بینی نحوه اثرگذاری عوامل مؤثر بر تورم در ایران پرداخته‌اند. نتایج مطالعه مذکور بر اساس مدل‌های رگرسیون TVP، DMS و DMA نشان می‌دهد که نرخ رشد اقتصادی، نرخ رشد درآمدهای نفتی، و ناپاطمینی تورم دارای تأثیر معناداری بر نرخ تورم هستند.

کازرونی و همکاران (۱۳۹۶) با بکارگیری روش اقتصادسنجی رگرسیون کوانتایل و بهره‌گیری از داده‌های فصلی ایران در بازه زمانی ۱۳۶۹-۱۳۹۳ به بررسی عوامل مؤثر بر نرخ تورم و کاربرد منحنی فیلیپس هابیریدی کینزی‌های جدید پرداخته و دریافته‌اند که در چندک‌های ابتدایی، شکاف تولید و تغییرات نرخ ارز اثر مثبت و معنی‌داری بر تورم دارند، اما در چندک‌های میانی انتظارات شکل گرفته و اثرات مثبت و متقارنی بر تورم خواهند داشت، و در چندک‌های انتهایی این اثرات افزایش می‌یابند.

اثنی عسری و همکاران (۱۳۹۴) با بکارگیری روش تعیین نقاط شکست ساختاری و تخمین در رژیم‌های مختلف کو و پرون (۲۰۰۷) بر مبنای یک مدل خودرگرسیون برداری و با استفاده از آمار و اطلاعات فصلی ایران از فروردین ۱۳۴۰ تا اسفند ۱۳۹۰، تأثیر تکانه‌های قیمت نفت بر تورم، رشد و پول را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که تکانه‌های ساختاری نفت در اقتصاد ایران تورم‌زا می‌باشد.

¹ Ahmad

آستانه‌ای یکی از روش‌های غیرخطی تحلیل رگرسیونی به شمار می‌رود و بنابراین، برای اطمینان از صحت برآورد، باید آزمون غیر خطی بودن مدل نیز صورت بپذیرد. این آزمون به صورت آزمون برابری ضریب متغیر مورد نظر در شرایط کمتر و بیشتر از حد معین شده متغیر آستانه‌ای می‌باشد. شایان ذکر است که فرضیه صفر این آزمون برابری دو ضریب و در نتیجه خطی بودن مدل می‌باشد. شایان ذکر است که در مطالعه حاضر، برای اطمینان از جهت علیت بین سه متغیر اساسی قیمت نفت، نرخ بیکاری، و تکنولوژی با نرخ تورم، از آزمون علیت گرنجر^۲ (۱۹۶۹) استفاده می‌گردد. آزمون علیت گرنجر یک آزمون فرض آماری است که برای تشخیص تقدم در توضیح دهندگی مورد استفاده قرار می‌گیرد. بدین صورت که چنانچه مقادیر جاری متغیر Y با استفاده از مقادیر گذشته متغیر X با دقت بیشتری نسبت به حالتی که از آن مقادیر استفاده نمی‌شود، پیش‌بینی شود، در این صورت X را علت گرنجری Y می‌گویند. در واقع اگر متغیر X در زمان $t-k$ بتواند رفتار متغیر Y را در زمان t پیش‌بینی کند، X علت گرنجری Y خواهد بود.

۵ یافته‌های پژوهش

قبل از برآورد مدل، گام نخست بررسی ایستایی متغیر وابسته و متغیرهای مستقل مورد استفاده در مدل می‌باشد. در مطالعه حاضر، از روش آزمون ریشه واحد آزمون ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم یافته برای بررسی ریشه واحد متغیرها استفاده شده است. نتایج این آزمون در جدول (۱) گزارش شده است. مشاهده می‌شود که در سطح معنی‌داری ۰/۰۵، وجود ریشه واحد در همه متغیرها رد می‌گردد و بنابراین همه متغیرها در سطح، مانا می‌باشند و از مرتبه $I(0)$ هستند.

طبیعی اندازه جمعیت، و $lpat_t$ نشان‌دهنده لگاریتم طبیعی تعداد اختراعات در زمان t می‌باشد.

۴٫۲ روش رگرسیون آستانه‌ای سری زمانی

در بسیاری از مطالعات، توابع رگرسیونی از همه مشاهدات بطور یکنواخت عبور نمی‌کنند و به گروه‌های متمایز شکسته می‌شوند. در واقع روش‌های تجزیه و تحلیل رگرسیون سنتی، برای تصریح روابط غیرخطی و نامتقارن متغیرها، بر داوری‌ها و ترجیحات شخصی محقق استوار می‌باشد و انتخاب تعداد رژیم‌ها و مکان آن اختیاری و بر عهده پژوهشگر است. به همین دلیل، این روش‌ها فاق کارایی و اعتبار کافی می‌باشند (امام‌وردی و بلندقامت، ۱۳۹۷). در راستای رفع مشکل مذکور و افزایش اعتبار برآورد، هانسن^۱ (۲۰۰۰) یک روش رگرسیون دو رژیمی معرفی نموده است. در این روش، تقسیم‌بندی نمونه به دو گروه کمتر و بیشتر از مقادیر آستانه‌ای برآورد ضرایب جداگانه در داخل مدل و بدون دخالت تصورات ذهنی و ترجیحات شخصی محقق انجام می‌گیرد و بنابراین، نتایج کاراتر و دقیق‌تری ارائه می‌دهد. در حالت کلی، فرم ساختاری این مدل، بصورت زیر تعریف می‌گردد:

$$y_{it} = \beta_j^{(1)} x_{it} I(q_{it} \leq \gamma_1) + \beta_j^{(2)} x_{it} I(q_{it} > \gamma_1) + e_{it} \quad \text{معادله (۲)}$$

در این مدل، y_{it} متغیر وابسته، x_{it} متغیرهای مستقل و q_{it} متغیر آستانه‌ای می‌باشد.

برای اطمینان از اعتبار نتایج به دست آمده، بررسی ریشه واحد متغیرها ضروری است. بعد از اطمینان از عدم وجود ریشه واحد و تفاضل‌گیری از متغیرهای دارای ریشه واحد، آزمون غیرخطی بودن مدل انجام می‌گیرد. آشکار است که روش رگرسیون

² Granger

¹ Hansen

جدول (۱): نتایج آزمون ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم یافته

متغیر	آماره	P-Value
نرخ تورم (Inf)	-۱/۸۰۲	۰/۰۴۲۶
رشد اقتصادی (eg)	-۳/۶۶۱	۰/۰۰۴۷
قیمت نفت (op)	-۲/۰۶۶	۰/۰۲۴۹
نرخ بیکاری (un)	-۳/۹۱۴	۰/۰۱۱۶
لگاریتم اندازه جمعیت (lpop)	-۲/۶۴۲	۰/۰۰۷۴
لگاریتم تعداد ثبت اختراع (lpat)	-۲/۹۷۳	۰/۰۳۷۵

منبع: یافته‌های تحقیق

علاوه بر آنچه ذکر شد، فرض صفر آزمون اعتبار اثر آستانه‌ای به مفهوم عدم وجود این اثر است. با توجه به جدول (۲)، مشاهده می‌شود که فرض صفر رد می‌شود و بنابراین می‌توان بیان نمود که اثر آستانه-ای در مدل برآورد شده وجود دارد.

جدول (۲): نتیجه آزمون اثر آستانه‌ای

آماره	P-Value
۲۵۳۲/۰۴	۰/۰۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

علاوه بر این، برای اطمینان از جهت علیت بین سه متغیر اساسی قیمت نفت، نرخ بیکاری، و تکنولوژی با نرخ تورم، از آزمون علیت گرنجر استفاده شده است. نتایج حاصل از این آزمون در جدول (۳) قابل مشاهده است.

فرضیه صفر	آماره کاری دو	P-Value
قیمت نفت علت نرخ تورم نیست.	۹/۲۴	۰/۰۲۶*
نرخ بیکاری علت نرخ تورم نیست.	۱۷/۳۴	۰/۰۰۱*
متغیر تکنولوژی علت نرخ تورم نیست.	۱۰/۵۴	۰/۰۱۴*
قیمت نفت علت نرخ بیکاری نیست.	۸/۱۶	۰/۰۴۳*
نرخ تورم نفت علت نرخ بیکاری نیست.	۷/۷۷	۰/۰۵۱
متغیر تکنولوژی علت نرخ بیکاری نیست.	۱۱/۰۴	۰/۰۱۲*
قیمت نفت علت متغیر تکنولوژی نیست.	۸/۱۲	۰/۰۴۴*
نرخ بیکاری علت متغیر تکنولوژی نیست.	۱۱/۴۷	۰/۰۰۹*
نرخ تورم علت متغیر تکنولوژی نیست.	۱۵/۷۸	۰/۰۰۱*
نرخ بیکاری علت قیمت نفت نیست.	۱/۱۲	۰/۷۷۲
نرخ تورم علت قیمت نفت نیست.	۲/۵۵	۰/۴۶۵
تکنولوژی علت قیمت نفت نیست.	۱۰/۱۰	۰/۰۱۸*

منبع: یافته‌های تحقیق

بر اساس نتایج آزمون علیت گرنجر، می‌توان اطمینان حاصل نمود که علیت از سمت متغیرهای قیمت نفت، نرخ بیکاری و ثبت اختراعات به نرخ تورم وجود دارد. بنابراین می‌توان مدل مربوط به عوامل مؤثر بر نرخ تورم را با استفاده از متغیرهای مذکور برآورد نمود. جدول (۴) نتایج برآورد مدل رگرسیون آستانه‌ای را بر اساس اثر آستانه‌ای متغیر رشد اقتصادی نشان می‌دهد.

جدول (۴): نتایج تخمین مدل پویا با اثر آستانه‌ای رشد اقتصادی

متغیر	ضریب	خطای استاندارد	آماره Z	P-Value
قیمت نفت (op) پایین‌تر از نقطه آستانه رشد اقتصادی	۰/۱۳۹	۰/۰۳۰	۴/۵۶	۰/۰۰۰
قیمت نفت (op) بالا از نقطه آستانه رشد اقتصادی	۰/۰۸۰	۰/۰۳۷	۲/۱۷	۰/۰۳۰
نرخ بیکاری (un)	-۴/۲۹۷	۰/۸۴۸	-۵/۰۷	۰/۰۰۰
اندازه جمعیت (pop)	۰/۸۳۵	۰/۲۴۷	۳/۳۸	۰/۰۰۱
ثبت اختراع (pat)	-۰/۰۰۲	۰/۰۰۰	-۴/۴۱	۰/۰۰۰
عرض از مبدأ	-۱۴/۳۱	۴/۴۴	-۳/۲۲	۰/۰۰۱
نقطه آستانه رشد اقتصادی	۴/۳۰۳			

منبع: یافته‌های تحقیق

نتیجه آزمون غیرخطی بودن مدل، در جدول (۵) گزارش شده است. مشاهده می‌شود که فرضیه صفر خطی بودن، رد می‌گردد. بنابراین می‌توان گفت که غیرخطی بودن مدل مورد تأیید این آزمون است.

قبل از تفسیر نتایج به دست آمده، آزمون غیرخطی بودن مدل بررسی می‌گردد. برای این منظور برابری ضریب متغیر قیمت نفت در دو حالت رشد اقتصادی بالاتر و پایین‌تر از ۴/۳۰۳ بررسی می‌شود.

جدول (۵): آزمون خطی بودن مدل

آماره	P-Valu
۵/۵۰	۰/۰۱۹۰

منبع: یافته‌های تحقیق

و ثبت اختراع تأثیر منفی و معنی‌داری بر نرخ تورم دارد. رابطه منفی بین نرخ بیکاری و نرخ تورم نظریه فیلیپس را تأیید می‌کند و همچنین سازگار با بسیاری از مطالعات پیشین است که به وجود یک ده-بستان بین بیکاری و تورم رسیده‌اند. رابطه منفی بین ثبت اختراع و نرخ تورم نیز سازگار با نظریه رشد سولو (۱۹۵۶) و بسیاری از مطالعات تجربی همچون احمد و همکاران (۲۰۲۴) در حالی که متغیر اندازه جمعیت تأثیر مثبت و معنی‌داری بر نرخ تورم دارد. این نتیجه نیز با مطالعاتی همچون احمد و همکاران (۲۰۲۴) سازگار است.

۶ خلاصه و نتیجه‌گیری

با توجه به اهمیت تورم به عنوان یکی از عوامل اساسی ثبات اقتصادی در کشورهای مختلف از یک

بر اساس نتایج تخمین مدل پویا، مشاهده می‌گردد که قیمت نفت در شرایطی که رشد اقتصادی پایین‌تر از حد آستانه‌ای است، تأثیر مثبت و معنی‌داری بر نرخ تورم دارد. بدین معنی که در شرایط رشد اقتصادی پایین، افزایش قیمت نفت به میزان ۱ واحد منجر به افزایش نرخ تورم به میزان ۰/۱۴ واحد می‌شود. از سوی دیگر مشاهده می‌شود که افزایش قیمت نفت در شرایطی که رشد اقتصادی بالاتر از حد آستانه‌ای است نیز تأثیر مثبت و معنی‌داری بر نرخ تورم دارد، اما مقدار این تأثیر کمتر است. بدین صورت که با افزایش یک واحدی قیمت نفت در شرایط رشد اقتصادی بالا، نرخ تورم به میزان ۰/۰۸ افزایش می‌یابد. رابطه مثبت بین قیمت نفت و نرخ تورم سازگار با مطالعاتی همچون احمد و همکاران (۲۰۲۴) می‌باشد. علاوه بر این متغیرهای نرخ بیکاری

اقتصادی، اقدام به اتخاذ یک ترکیب بهینه‌ای از تورم و بیکاری نماید. در واقع می‌توان بیان نمود که کاهش بیش از حد بیکاری می‌تواند منجر به تورم بالاتر از بهینه گردد. بنابراین، دولت باید به جای تمرکز بر کاهش مداوم بیکاری، یک نقطه بهینه از بیکاری و تورم را به عنوان هدف کلان اقتصادی در نظر بگیرد.

- سیاست‌گذاران دولتی باید از طریق افزایش سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه و ارتقای فناوری می‌تواند تورم کشور را کنترل نماید.
- با توجه به تأثیر مثبت رشد جمعیت بر تورم، پیشنهاد می‌گردد که سیاست‌هایی جهت کاهش زاد و ولد و در نتیجه کنترل رشد جمعیت اتخاذ گردد.
- با توجه به نقش معنی‌دار نرخ جمعیت در تورم، سیاست‌های کنترل جمعیت و جلوگیری از تشویق جامعه به زاد و ولد بیش از اندازه، می‌تواند تأثیر مثبتی در کنترل تورم داشته باشد.

تأمین مالی

نویسندگان اعلام کردند که هیچ حمایت مالی برای این پژوهش وجود ندارد.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام کردند که هیچگونه تضاد منافع برای این پژوهش وجود ندارد.

مشارکت نویسندگان

نویسندگان در مفهوم‌سازی و نگارش مقاله مشارکت داشتند. همه نویسندگان محتوای مقاله را تأیید کردند و در مورد تمام جنبه‌های کار توافق داشتند.

سو، و نقش غیرقابل اجتناب عوامل طرف عرضه بر آن از سوی دیگر، هدف اساسی مطالعه حاضر بررسی تأثیر قیمت نفت، نرخ بیکاری و نرخ جمعیت بر نرخ تورم در کشور ایران در دوره زمانی ۱۳۷۵ تا ۱۴۰۱ بوده است. شایان ذکر است که در این میان، می‌توان انتظار داشت که قیمت نفت در شرایط رشد اقتصادی متفاوت، تأثیرات متفاوتی بر تورم داشته باشد. بر این اساس، مدل مورد نظر با بکارگیری روش رگرسیون آستانه‌ای و با در نظر گرفتن تأثیرات آستانه‌ای رشد اقتصادی بر رابطه بین قیمت نفت و نرخ تورم انجام شده است. نتایج مطالعه حاضر حاکی از آن است که قیمت نفت در شرایط رشد اقتصادی پایین‌تر از حد آستانه‌ای، با ضریب ۰/۱۴ و در شرایط شرایط رشد اقتصادی بالاتر از حد آستانه، با ضریب ۰/۰۸ تأثیر مثبت و معنی‌داری بر نرخ تورم دارد. این رابطه مثبت سازگار با مطالعاتی همچون احمد و همکاران (۲۰۲۴) می‌باشد. علاوه بر این، متغیرهای کنترل نرخ بیکاری و ثبت اختراع تأثیر منفی و معنی‌دار و متغیر نرخ جمعیت تأثیر مثبت و معنی‌داری بر نرخ تورم داشته است. رابطه منفی بین بیکاری و نرخ تورم منطبق با مطالعاتی همچون فیلیپس می‌باشد و رابطه منفی بین ثبت اختراع و نرخ تورم نیز تأییدی بر بسیاری از مطالعات پیشین همچون سولو (۱۹۵۶) و احمد و همکاران (۲۰۲۴) است. رابطه مثبت بین نرخ جمعیت و نرخ تورم نیز با مطالعاتی مثل احمد و همکاران (۲۰۲۴) سازگار است. بر اساس نتایج حاصل از این پژوهش، پیشنهادات سیاستی زیر ارائه می‌گردد:

- دولت بهتر است در راستای کاهش نرخ تورم، به ویژه در شرایط رشد اقتصادی پایین، قیمت نفت را کنترل کند.
- با توجه به وجود ده-بستان بین دو متغیر تورم و بیکاری، دولت باید در راستای رسیدن به اهداف کلان

منابع

- Abbai, B., Akinci, O., Benigno, G., Di Giovanni, J., Groen, J., Heymann, R. C., Lin, L., and Noble, A. I. (2022). The Global Supply Side of Inflationary Pressures. *Liberty Street Economics*, 20220128, Federal Reserve Bank of New York.
- Ahmad, M., Zebo, K. Ismailova, N., Eid Balbaa, M. Akramova, N., Ain, N. U. (2024). Effect of the Supply-Side Factors on Inflation in South Asia: An Analysis of Oil Price, Technology, and Labor Market Dynamics. *Research in Globalization*, 8, 100210. <https://doi.org/10.1016/j.resglo.2024.100210>.
- Akbari Fard, H., Ghasemi Nejad, A., and Rezaee Jafari, M. (2017). Modeling Factors Influencing Inflation Rate in Iran's Economy Using Firefly and Cuckoo Algorithm. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, 4 (3), pp. 143-168 (In Persian).
- Aliyev, K., Humbatova, S., and Hajiyev Gadim-Oglu, N. (2023). How Oil Price Changes Affect Inflation in an Oil-Exporting Country: Evidence from Azerbaijan. *Sustainability*, MDPI, 15 (7), pp. 1-11. <https://doi.org/10.3390/su15075846>.
- Almgren, P., and Holmberg, I. (2022). The Relationship between Oil Prices and Inflation – the Role of Oil Dependency. *LUP Student Papers*, Master Essay, [NEKP01](#) 20221.
- Asayesh, H., Kamali, M., and Jokar, S. (2024). Investigating the Impact of the Covid-19 Pandemic on Productive Inflation (Pressure on Businesses). *New Approaches in Management and Marketing*, 2 (2), pp. 133-148. doi: 10.22034/jnamm.2024.428458.1039 (In Persian).
- Asayesh, H., Mostafapour, Y., and Shamsollahi, R. (2023). Investigating the Impact of Various Factors on Inflation in Iran with an Emphasis on the Covid-19 Pandemic. *Economic Policies and Research*, 2 (1), pp. 95-121. doi: 10.22034/jep.2023.62838 (In Persian).
- Asna Ashari, A. A., Nadri, K., Abolhasani, A., Mehregan, N., and Babaei, M. R. (2016). The Impact of Oil Price Shocks on Inflation, Growth and Money; A Case Study of Iran. *Economic Growth and Development Research*, 6 (22), pp. 85-102 (In Persian).
- Babaie, M., Tavakolian, H., and Shakeri, A. (2018). Determinants of Inflation Forecast: A Dynamic Model Averaging Approach. *Economics Research*, 18 (71), pp. 261-311. doi: 10.22054/joer.2018.9835 (In Persian).
- Carrière-Swallow, Y., Deb, P., Furceri, D., Jimenez, D., and Ostry, J. D. (2023).

- Shipping Costs and Inflation. *Journal of International Money and Finance*, 130, No. 102771.
<https://doi.org/10.1016/j.jimon-fin.2022.102771>.
- Choi, S., Furceri, D., Loungani, P., Mishra, S., and Poplawski-Ribeiro, M. (2018). Oil Prices and Inflation Dynamics: Evidence from Advanced and Developing Economies. *Journal of International Money and Finance*, Vol. 82, pp. 71-96.
<https://doi.org/10.1016/j.jimon-fin.2017.12.004>
- Dao, M., Dizioli, A., Jackson, C., Gourinchas, P. O., and Leigh, D. (2023). Unconventional Fiscal Policy in Times of High Inflation. *IMF Working Paper*, WP/23/178.
- Di Giovanni, J., Kalemli-Ozcan, S., Silva, A., and Yildirim, M. A. (2022). Global Supply Chain Pressures, International Trade, and Inflation. *FRB of New York Staff Report, No. 1024*, Available at: SSRN:
<https://ssrn.com/abstract=4160084>
or
<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4160084>.
- Emamverdi, G, and Boland Ghamat, Z. (2019). Threshold and Asymmetric Effect of Foreign Direct Investment (FDI) on Economic Growth in Selected Countries of OPEC and OECD. *JPBUD*. 23 (4), pp. 113-135.
<http://jpbud.ir/article-1-1752-fa.html> (In Persian).
- Fotros, M. H., Fatemi Zardan, Y., and Moh-tashami, S. (2021). Comparative Comparison of Factors Affecting Inflation in OPEC and G7 Countries: A Hybrid New Keynesian Phillips Curve Approach. *Stable Economy Journal*, 2 (1), pp. 30-65. doi: 10.22111/sedj.2021.35339.1101 (In Persian).
- Ghalevandi, N., and Zandi, F. (2021). The Impact of World Oil Prices on Economic Growth, Unemployment, Inflation, and Budget Deficit in Iran. *Economics and Business*, 21, pp. 23-41 (In Persian).
- Granger, C. W. J. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometrica*, 37 (3), pp. 424-438.
<https://doi.org/10.2307/1912791>
- Hansen, B. E. (2000). Sample Splitting and Threshold Estimation. *Econometrica*, 68 (3), pp. 575-603.
<https://doi.org/10.1111/1468-0262.00124>.
- Hosseini Nasab, E., and Mirkazemi Mod, M. (2009). The Oil Shocks Effects on Macroeconomic Variables in Selected Oil-Exporting and Oil-Importing Countries. *Financial Economics*, 3 (7), pp. 1-15.
<https://sanad.iau.ir/Journal/ecj/Article/1062709> (In Persian).

- Hussain, A., and Obaid, Z. (2013). Cost-push vs Demand-Pull Inflation: Evidence from an Emerging Economy (Pakistan). *Journal of Humanities and Social Sciences*, 21 (2), pp. 23-42.
- Izadkhasti, H., Negintaji, Z., and 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), pp. 50-71. doi: 10.22111/sedj.2022.43997.1260 (In Persian).
- Javed, Z. H., Farooq, M. U., and Akram, S. (2010). Cost-Push Shocks and Inflation: An Empirical Analysis from the Economy of Pakistan. *Journal of Economics and International Finance*, 2 (12), pp. 308-312.
<https://doi.org/10.5897/JEIF.9000026>
- Kazerooni, A., Asgharpuor, H., and Nafisi Moghadam, M. (2017). Investigating the Main Determinants of Inflation in Iran: Application of Hybrid New Keynesian Philips Curve Using Quantile Regression. *Monetary and Financial Economics*, 24 (13), pp. 115-134. doi: 10.22067/pmv24i14.53467 (In Persian).
- Keshavarz, H. (2019). Dynamic Labor Market in a Dynamic Stochastic General Equilibrium Model: Case Study of Iranian Economy. *The Journal of Economic Modeling Research*, 10 (35), pp. 201-237. URL: <http://jemr.khu.ac.ir/article-1-1745-fa.html> (In Persian).
- Komijani, A., and Haji Heidari, A. (2024). Asymmetric Effects of Oil Price Shocks, Oil Price Uncertainty and Economic Sanctions on Economic Growth and Inflation in Iran. *The Journal of Economic Studies and Policies*, 10 (2), pp. 189-218. doi: 10.22096/esp.2024.539363.1573 (In Persian).
- Labonte, M. (2016). Unemployment and Inflation: Implications for Policymaking. *Congressional Research Service Report*, R44663. Source: EveryCRS-Report.com.
- Lv, L., Liu, Z., and Xu, Y. (2019). Technological Progress, Globalization and Low-Inflation: Evidence from the United States. *PLoS ONE*, 14 (4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215366>.
- Mahdavi Adeli, M., Ghezalbash, A., and Daneshnia, M. (2012). The Effect of Oil Price Changes on Some of the Main Iranian Macroeconomic Variables. *Iranian Energy Economics*, 1(3), pp. 131-170 (In Persian).
- McAdam, P., Willman, A. (2013). Technology, Utilization, and Inflation: What Drives the New Keynesian Phillips Curve? *Journal of Money, Credit and Banking*, 45 (8), pp. 1547-1579.
<https://doi.org/10.1111/jmcb.12062>

- Mincer, J., and Danninger, S. (2000). Technology, Unemployment, and Inflation. *NBER Working Paper, No. w7817*.
[https://doi.org/10.1016/S0147-9121\(00\)19002-8](https://doi.org/10.1016/S0147-9121(00)19002-8).
- Monfort, B., and Pena, S. (2009). Inflation Determinants: Cost Push Versus Demand Pull Factors *IMF Working Paper, No. 08/270*. Available at SSRN:
<https://ssrn.com/abstract=1316738>.
- Monjazebeh, M., and Alimardani, M. (2021). Investigating the Impact of Inflation Expectations on Consumption in Iran: Adaptive Expectations versus Rational Expectations (Kalman Filter Approach). *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 18(2), pp. 27-42. doi:
10.22055/jqe.2021.26608.1914 (In Persian).
- Necati Coban, M. (2022). The Effect of the Internet on Inflation: A Research on ASEAN-5 Countries. *Journal of ASEAN Studies*, 10 (1), pp. 61-79.
<https://doi.org/10.21512/jas.v10i1.7310>.
- Phillips, A. W. (1958). The Relation Between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1861-1957. *Economica*, 25 (100), pp. 283-299.
<https://doi.org/10.2307/2550759>
- Pourjamshidi, N., Sohaili, K., and Fatahi, S. (2023). Estimating the Impact of Banking System Imbalance on Inflation in Iran (Quantile Regression Approach). *Macroeconomics Research Letter*, 18(37), pp. 93-112. doi:
10.22080/iejm.2023.26291.2012 (In Persian).
- Raheem, I. D., Bello, A. K., and Agboola, Y. H. (2020). A New Insight into Oil Price-Inflation Nexus. *Resources Policy*, 68, No. 101804.
<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101804>.
- Salatin, P., and Rezaei, S. (2020). The Impact of Information and Communication Technology on Inflation in a Group of Selected Countries. *Economic Journal*, 20 (3 and 4), pp 81-110 (In Persian).
- Samsami, H., and Helali, A. (2012). Investigating The Effect of Oil Income on Production Level and Price in Iran. *Journal of Economic Studies*, 1 (3), pp. 25-51 (In Persian).
- Sarmah, A., and Prasad Bal, D. (2021). Does Crude Oil Price Affect the Inflation Rate and Economic Growth in India? A New Insight Based on Structural VAR Framework. *The Indian Economic Journal*, 69 (1): 001946622199883.
<https://doi.org/10.1177/0019466221998838>.
- Sepehrdoust, H., and Zamani Shabkhaneh, S. (2016). Impact of ICT on Rural Household's Income Gap in Iran. *Economic Growth and Development*

- Research, 5 (17 (3)), pp. 57-70 (In Persian).
- Shone, S. R. (1981). Technical Change, Inflation and Pricing Decisions. *Managerial and Decision Economics*, 2 (3), pp. 169-178.
<https://doi.org/10.1002/mde.4090020306>.
- Sihotang, J., and Nopeline, N. (2020). Analysis of the Influence of Interest Rate, Rupiah Exchange Value, Household Consumption, and Import on Inflation in Indonesia Period 2010. Q1-2018. Q4. *International Journal of Science and Management Studies (IJSMS)*, 3 (6), pp. 81-91.
<https://doi.org/10.51386/25815946/ijsms-v3i6p106>.
- Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70 (1), pp. 65-94.
<https://doi.org/10.2307/1884513>.
- Sultan, Z., Alkhateeb, T. T. Y., and Fawaz, M. M. (2020). Empirical Investigation of Relationship between Oil Price and Inflation: The case of India. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10 (3), pp. 90-94.
<https://doi.org/10.32479/ijeep.9015>.
- Taheri Bazkhaneh, S., and Seifi Khodashahri, H. (2021). Revisiting the Relationship between Inflation and Its Uncertainty in Iran: The Application of Continuous Wavelet Transform. *Macroeconomics Research Letter*, 16 (32), pp. 147-169. doi: 10.22080/iejm.2023.24407.1936 (In Persian).
- Takami, N. (2015). The Baffling New Inflation: How Cost-Push Inflation Theories Influenced Policy Debate in the Late-1950s United States. *History of Political Economy*, 47 (4), pp. 605-629.
<https://doi.org/10.1215/00182702-3321336>.
- Takroosta, A., Mohajeri, P., Mohamadi, T., and Shakeri, A. (2019). The Impact of Oil Price Shocks on Growth and Inflation of OPEC Countries with an Emphasis on OPEC Political Risk Shocks. *Iranian Energy Economics*, 8 (30), pp. 23-60. doi: 10.22054/jiee.2019.10486 (In Persian).
- Tatom, J. A. (1988). Macroeconomic Effects of the 1986 Oil Price Decline. *Contemporary Economic Policy*, 6 (3), pp. 69-82.
<https://doi.org/10.1111/j.1465-7287.1988.tb00294.x>.
- Wadhani, S. (2000). The Impact of the Internet on UK Inflation. Bank of England, Speech at the London School of Economics Business Society, London.
- Yuldashev, M., Khalikov, U., Nasriddinov, F., Ismailova, N., Kuldashaeva, Z., and

Ahmad, M. (2023). Impact of Foreign Direct Investment on Income Inequality: Evidence from Selected Asian Economies. *Plos One*, 18 (2):

e0281870.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0281870>.