



Research Article

Vol. 29, No. 1, 2022, p. 110-136



The Relationship between Monetary Policy and Exchange Rate Overshooting in Iran

Y. Gudarzi Farahani ^{1*}, O. A. Adeli ²

1- Assistant Professor of Islamic Economics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, University of Qom, Qom, Iran

2- Associate Professor of Islamic Economics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, University of Qom, Qom, Iran

(* - Corresponding Author Email: y.gudarzi@qom.ac.ir)

<https://doi.org/10.22067/mfe.2022.73955.1138>

Received: 2021/11/30	How to cite this article: Gudarzi Farahani, Y. & Adeli, O. A. (2022). The Relationship between Monetary Policy and Exchange Rate Overshooting in Iran. <i>Quarterly Monetary & Financial Economics</i> , 29(1): 110-136. (in Persian with English abstract). https://doi.org/10.22067/mfe.2022.73955.1138
Revised: 2022/09/15	
Accepted: 2022/12/12	
Available Online: 2022/12/12	

1- INTRODUCTION

The effect of monetary policy on the exchange rate in the Dornbusch's point of view is that unpredictable changes in the money supply play a major role in exchange rate fluctuations. In a fixed exchange rate system, keeping the country's currency stable against foreign currency stabilizes a country's currency and provides grounds for increasing the

credibility of policy makers; at the same time, the floating currency system provides the basis for removing the effects of external shocks from the economy. In addition, the use of a fixed exchange rate system has reduced the uncertainty of the real sectors of the economy, and this issue can improve international trade and domestic investment. However, the use of a floating exchange rate system can lead to the independence of monetary policy in the face of shocks and can be considered as a tool to stabilize the economy in times of business cycles.

2- THEORETICAL FRAMEWORK

The theory of exchange rate overshooting was proposed for the first time by Dornbusch in 1976. If the economy is continuously exposed to unexpected monetary expansion, the exchange rate will exceed its long-term trend in the short term and return to its long-term level in the long term. The overshooting in the exchange rate is a short-term phenomenon that is formed due to the price sticky in the short term and the high adjustment speed in the financial market and the slow adjustment in the real sector of the economy. The dominant core of monetary systems is the use of a "nominal anchor". The nominal anchor is a variable that is used to achieve the goal of monetary policy, and the purpose of its authority is to adjust inflationary expectations and commit the monetary authorities to achieve the declared goals. The innovation of the present study compared to the previous studies is the use of a dynamic approach as well as the examination of the exchange rate jump in the conditions of a stable and floating exchange rate system, which has been less considered in previous studies.

3- METHODOLOGY

The purpose of this paper is to investigate the relationship between monetary policy and exchange rate overshooting in the Iranian economy. In order to test the experimental model of the research, the data of the period 1989-2020 based on the frequency of seasonal data and the generalized moment method (GMM) were used. Based on this, in the form of two stable and floating exchange systems, the rate of jump and deviation in the

exchange rate has been calculated by using the Hodrick-Prescott filter and the effect of monetary policy and macro variables on the exchange rate overshooting has been calculated.

4- RESULTS & DISCUSSION

The results showed that the monetary policy leads to an overshooting in the exchange rate and creating a deviation in the exchange rate, and this issue has been more severe in the floating exchange rate system compared to the fixed exchange rate system. Also, the results showed that the production gap had a significant effect on reducing the deviation of the real exchange rate. On the other hand, based on the estimated coefficient, it was observed that the deviation of the inflation rate leads to an increasingly deviation of the real exchange rate.

5- CONCLUSIONS & SUGGESTIONS

Since the relationship between monetary policy and exchange rate is positive, with an expansionary monetary policy, the exchange rate increases, which means the value of the national currency decreases. Therefore, in order to reduce the negative effects of monetary policy on the value of the national currency, it is suggested that appropriate policies and executive tools be designed and implemented by the government so that with proper management, it can be placed on the path of economic activities in the society. There is a need for monetary policy stability, which itself requires the existence of an independent central bank.

Keywords: Real exchange rate, Inflation rate, Exchange rate overshooting, Generalized method of movement (GMM).

رابطه سیاست پولی و جهش نرخ ارز در ایران

یزدان گودرزی فراهانی^۱

استادیار گروه اقتصاد اسلامی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه قم، قم، ایران

امید علی عادل

دانشیار گروه اقتصاد اسلامی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه قم، قم، ایران

<https://doi.org/10.22067/mfe.2022.73955.1138>

نوع مقاله: پژوهشی

چکیده

تأثیر سیاست‌های پولی بر نرخ ارز در دیدگاه دورنوش به این صورت است که تغییرات غیرقابل پیش‌بینی حجم پول نقش اساسی را در نوسانات نرخ ارز، ایفا می‌کند. هدف مقاله حاضر بررسی رابطه سیاست پولی و جهش نرخ ارز در اقتصاد ایران است. به‌منظور آزمون مدل تجربی تحقیق از اطلاعات دوره زمانی ۱۳۶۸-۱۳۹۹ بر اساس فراوانی داده‌های فصلی و روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) استفاده شد. بر این اساس در قالب دو نظام ارزی ثبات و شناور میزان جهش و انحراف در نرخ ارز با استفاده از فیلتر هودریک - پرسکات محاسبه شده و تأثیر سیاست پولی و متغیرهای کلان بر جهش نرخ ارز محاسبه شده است. نتایج به‌دست‌آمده نشان داد که سیاست پولی منجر به افزایش در جهش نرخ ارز و ایجاد انحراف در نرخ ارز می‌شود و این موضوع در نظام ارزی شناور بازه‌ای نسبت به نظام نرخ ارز ثابت شدیدتر بوده است. همچنین نتایج نشان داد که شکاف تولید تأثیر معنی‌داری بر کاهش انحراف نرخ ارز حقیقی داشته است. از سوی دیگر بر اساس ضریب برآورد شده، مشاهده شد که انحراف نرخ تورم منجر به افزایش انحراف نرخ ارز حقیقی می‌شود.

کلیدواژه‌ها: نرخ ارز حقیقی، نرخ تورم، جهش ارز، روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM)

طبقه‌بندی JEL: F31, P24, E58, C61, C13

^۱ نویسنده مسئول: y.gudarzi@gom.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۹/۰۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۹/۲۱

صفحات: ۱۱۰-۱۳۶

۱- مقدمه

تئوری جهش نرخ ارز برای اولین بار توسط دورنبوش در سال ۱۹۷۶ مطرح شد اگر اقتصاد پیوسته در معرض انبساط پولی غیرمنتظره قرار گیرد نرخ ارز در کوتاه مدت از روند بلندمدت خود بیشتر شده و در بلندمدت مجدداً به سطح بلندمدت خود برمی گردد. جهش نرخ ارز پدیده‌ای کوتاه مدت است که به دلیل چسبندگی قیمت در کوتاه مدت و سرعت تعدیل زیاد در بازار مالی و کند بودن تعدیل در بخش حقیقی اقتصاد شکل می گیرد (Oreiro et al., 2014, p.349).

نقش نرخ ارز در مورد اتخاذ سیاست های پول در ادبیات اقتصاد کلان موضوع جدیدی نیست و همچنان به عنوان یک موضوع قابل بحث در بین اقتصاددانان به خصوص در شرایط بحران مالی ۲۰۰۸-۲۰۰۷ محسوب می شود. اکثر مطالعات گذشته سعی در تبیین نقش سیاست پولی برای شرایط بسته بودن اقتصاد داشته اند. برای مثال در قانون ساده تیلور، نرخ بهره به عنوان یک ابزار پولی تابعی از شکاف تولیدی و تورم است. بر این اساس، نقش نرخ ارز در این قانون نادیده گرفته شده و فرض می شود که تنها یک سطح قیمت در بازار وجود دارد و آن هم تحت تأثیر شوک های وارده به اقتصاد از طرف دیگر اقتصادهای دنیا قرار ندارد؛ بنابراین اقتصاد بسته شرایط ثبات و حداکثر رفاه را به دست می آورد و نقش مستقیمی برای نرخ ارز در این اقتصاد در توابع واکنش سیاستی در نظر گرفته نمی شود؛ اما در جهان واقعی، اقتصادها دارای درجه های متفاوتی از باز بودن هستند و از یکدیگر تأثیر می پذیرند و بنابراین سیاست های پولی متأثر از نرخ ارز هستند. مطالعات زیادی پیشنهاد به وارد کردن نرخ ارز در توابع واکنش سیاستی کرده و نشان می دهند که نرخ ارز نقش بهبوددهنده ای در عملکرد سیاست های پولی داراست و رفاه عوامل اقتصادی را بالا می برد (Ball, 1999, p.130). علاوه بر این نرخ ارز از طریق تحت تأثیر قرار دادن قیمت های نسبی (کالاهای داخلی و خارجی) بر تقاضا نیز مؤثر است.

شوک های نرخ ارز به دلیل تأثیرات نامطلوب بر عملکرد متغیرهای اقتصادی و ثبات اقتصادی از اهمیت ویژه ای برخوردارند، زیرا سبب عدم قطعیت در روند قیمت های نسبی، رشد هزینه های تولید و کاهش سود، افزایش ریسک در تولید و اخلاص در فرآیندهای تصمیم گیری و سلب توان برنامه ریزی و کاهش انگیزه سرمایه گذاری به ویژه در فعالیتهای اصلی اقتصادی می شوند (Niazi et al., 2019, p.30). کاهش انگیزه سرمایه گذاری در فعالیتهای اصلی اقتصاد به دلیل ارتباطات داده ستانده ای آنها تولید را در همه آنها، هم جهت و با درجات متفاوت تحت تأثیرات منفی جهش نرخ ارز قرار می دهد.

نخستین جهش ارز کشور طی این چهار دهه گذشته مربوط به سال های ۷۲ تا ۷۴ است که در این مدت، نرخ ارز از ۱۶۱ تومان به ۴۱۸ تومان رسید و این یعنی رشد ۱۵۹ درصدی قیمت ارز که در خصوص چرایی این

جهش گفته شد که به دلیل بدهی های ارزی کشور در دوران جنگ تحمیلی رخ داد. دومین جهش ارزی در ۴ دهه گذشته نیز که به دلیل افت قیمت نفت در بازارهای جهانی تجربه شد، در سال های ۷۶ و ۷۷ رخ داد که نرخ ارز از ۴۸۳ تومان، رشدی ۸۹ درصدی را رقم زد. در سومین جهش ارزی که در سال ۹۱ رخ داد، نرخ ارز از ۱۲۵۲ تومان به ۳۶۹۸ تومان جهش یافت و رشد ۱۹۵ درصدی را در نرخ ارز به دلیل تحریم هایی که علیه کشور اعمال شده بود، به وجود آورد. چهارمین جهش ارزی کشور در سال ۱۳۹۷ رخ داد و نرخ ارز از ۳۹۸۳ تومان به یکباره به ۱۳۵۰۰ تومان رسید و در ادامه هم رشد قیمت نرخ ارز به صورت تدریجی ادامه داشت که این جهش ارزی، توانست رشد ۲۳۵ درصدی نرخ ارز را در سال ۹۷ ثبت کند و اثرات این جهش ارزی باعث شد نرخ ارز بازار آزاد تا ۳۰۰۰۰ تومان در سال ۱۴۰۰ برسد (Central Bank Reports, 2021).

با توجه به ادبیات تجربی و نظری مطرح شده در حوزه سیاست پولی، دیدگاه یکسانی در مورد اهداف سیاست پولی از قبیل ثبات قیمت ها وجود دارد، اما تاکنون این سؤال باقی مانده است که نحوه هدایت سیاست پولی برای رسیدن به ثبات قیمت ها چگونه است؟ هسته اصلی غالب نظام های پولی استفاده از یک «لنگر اسمی» است. لنگر اسمی متغیری است که به منظور تحقق هدف سیاست پولی از آن استفاده می شود و هدف از اختیار آن، تعدیل انتظارات تورمی و متعهد کردن مقامات پولی به منظور دستیابی به اهداف اعلام شده است. نوآوری مطالعه حاضر در مقایسه با مطالعات پیشین در استفاده از رویکرد پویا و همچنین بررسی جهش نرخ ارز در شرایط سیستم ارزی ثبات و شناور بوده است که کمتر در مطالعات قبلی مورد توجه بوده است. مسئله اصلی مقاله حاضر این موضوع است که چنانچه هدف گذاری نرخ ارز حقیقی در رفتار مقام پولی وجود داشته باشد آیا منجر به کاهش انحراف در نرخ ارز خواهد شد؟ و اینکه تأثیر سیاست پولی بر انحراف و جهش نرخ ارز به چه میزان است؟

در پاسخ به سؤالات مطرح شده از اطلاعات دوره زمانی ۱۳۶۸-۱۳۹۹ استفاده می شود. همچنین از روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) به منظور برآورد مدل تجربی بهره خواهیم برد. روش GMM شکل گسترش یافته ای از روش گشتاورها است که در آن تعداد شرط های متعامد بودن بیشتر از تعداد پارامترها است. وجود شرط های اضافه بر تعداد پارامترها سبب افزایش کارایی تخمین زن ها می شود.

مقاله حاضر از پنج بخش تشکیل شده است. در ادامه و در بخش دوم به مبانی نظری تحقیق در مورد سیاست گذاری ارزی (اسمی و حقیقی) پرداخته شده است. بخش سوم اختصاص به مطالعات تجربی پیشین

اختصاص دارد، در بخش چهارم اقدام به برآورد مدل تجربی شده و در نهایت به بحث و نتیجه گیری پرداخته شده است.

۲- ادبیات نظری تحقیق

تا قبل از سال‌های ۱۹۷۰ الگوهای رایج تعیین نرخ ارز بر اساس سطح قیمت‌های نسبی و جریان‌های تجاری و کشش‌های عرضه و تقاضای ارز بود، نوسانات شدید نرخ ارز در سال‌های بعد در شناورسازی آن، این ایده را در افکار اقتصاددانان شکل داد که نوسانات آن بسیار شبیه قیمت‌ها در بازار دارایی هست و به نظر می‌آید که تحت تأثیر شرایط پولی قرار دارد. از آن سال به بعد، ادبیات نظری تعیین نرخ ارز به طرف الگوهای مبتنی بر بازار دارایی معطوف گردید که در آن نقش کلیدی نرخ ارز، به‌عنوان قیمت نسبی پول ملی کشورها به جای قیمت محصولات ملی است (Branson et al., 1977, p.303).

به‌طور کلی مدل پولی به سه گروه عمده تقسیم می‌شود:

الف- مدل پولی باقیمت‌های انعطاف‌پذیر

یکی از مدل‌های پولی نرخ ارز، مدل پولی باقیمت‌های انعطاف‌پذیر (FLM) این مدل توسط استوکمن و لوکاس^۱ مطرح شد. فرض بر این است که تقاضای پول ثابت است؛ از این رو یک تغییر نسبی در عرضه پول، منجر به تغییر ارزش پول ملی به همان میزان خواهد شد و تغییرات در سطوح محصول و نرخ‌های بهره از طریق تأثیر بر تقاضای پول نیز به‌طور غیرمستقیم روی نرخ ارز تأثیر می‌گذارند. اگرچه در اغلب استدلال‌های رهیافت پولی انعطاف‌پذیر از این مدل استفاده می‌شود، ولی به نظر می‌رسد بیشتر برای نشان دادن روابط بلندمدت مناسب باشد (Taghavi & Mohammadi., 2011, p.53).

ب- مدل‌های پولی باقیمت‌های چسبنده

یکی دیگر از مدل‌های پولی نرخ ارز، مدل پولی باقیمت‌های چسبنده است، تمرکز اصلی این مدل روی یک اقتصاد باز کوچک با منابع بیکار، منحنی عرضه کاملاً با کشش، انتظارات ایستای نرخ ارز و تحرک کامل سرمایه است. اولین مدل در این حالت توسط ماندل-فلمینگ مطرح شد ولی خطی بودن این مدل باعث عدم عمومیت آن شده و از این طریق انتقادات زیادی به این مدل وارد کرده است. دورنبوش^۲ (۱۹۷۶) نوع دیگری از مدل ماندل-فلمینگ را مطرح کرد که در آن با توجه به اینکه فرایند تعدیل قیمت کالاها زمان‌بر است لذا

^۱. Stokm and Lucas

^۲. Dorenbusch

در کوتاه مدت فرض می‌شود قیمت‌ها چسبنده باشند. در مقابل دارایی‌ها (قیمت اوراق قرضه و نرخ ارز) انعطاف پذیر بوده و این عدم تقارن بین قیمت کالاها و قیمت دارایی‌های منجر به نتایج جالبی می‌شود. مدل دورنبوش به نام رهیافت پولی قیمت-چسبنده (SPM) نام‌گذاری شده است بیشتر به منظور بررسی تعادل کوتاه مدت استفاده می‌شود (Taghavi & Mohammadi., 2011, p.55).

این الگو امکان می‌دهد که نرخ ارز اسمی و واقعی و نرخ بهره در برابر پاسخ به اطلاعات جدید از سطح تعادل بلندمدت خود افزایش یا کاهش سریع داشته اگر سایر متغیرها (مانند قیمت کالاها) تغییرات کند و تدریجی داشته باشند. در این مدل فرض برابری قدرت خرید رها شده و فقط آن را برای بلندمدت در نظر گرفته می‌شود و تغییرات نرخ ارز و نرخ بهره بار چسبنده بودن قیمت‌ها را بر دوش می‌کشند.

ج- مدل تفاضل نرخ واقعی بهره

مدل هیبرید یا تفاوت نرخ بهره حقیقی (RID) اولین بار توسط فرانکل^۱ (۱۹۷۹) مطرح شد. وی تلاش رد عناصر قیمت-چسبنده را با مدل قیمت-انعطاف پذیر به منظور استخراج تابعی برآیی تخمین‌های اقتصادسنجی ترکیب کند. با این کار تمرکز بیشتر روی نرخ‌های بهره صورت گرفت به طوری که اگر نرخ بهره حقیقی داخلی از نرخ بهره حقیقی خارجی بالاتر باشد، ارزش پول ملی نسبت به مقدار تعادلی خود افزایش می‌یابد که این موضوع از فرار بودن نرخ ارز در مدل قیمت-چسبنده گرفته شده است. از طرفی معمولاً فرض می‌شود که متوسط تغییرات نرخ ارز از طریق FLM تعیین می‌شود (Taghavi & Mohammadi., 2011, p.58).

به طور کلی دو رویکرد کلی برای دخالت بانک مرکزی در بازار ارز وجود دارد: رویکرد دخالت مستقیم و رویکرد دخالت غیرمستقیم. در حالی که در رویکرد دخالت مستقیم بانک مرکزی با خرید و فروش ارز در مقابل پول ملی تلاش می‌کند که روند بازار ارز را تحت تأثیر قرار دهد، اما در رویکرد دخالت غیرمستقیم بانک مرکزی تلاش می‌کند که با تغییر دادن حجم پول ملی بر روند بازار ارز به صورت غیرمستقیم تأثیر بگذارد. دخالت در روش مستقیم در واقع شبیه عملیات بازار باز بانک مرکزی است، با این تفاوت که در این روش بانک مرکزی به جای خرید و فروش اوراق بهادار داخلی، پول خارجی را خرید و فروش می‌کند. در این روش بانک مرکزی با افزایش عرضه پول خارجی نرخ ارز را کاهش می‌دهد.

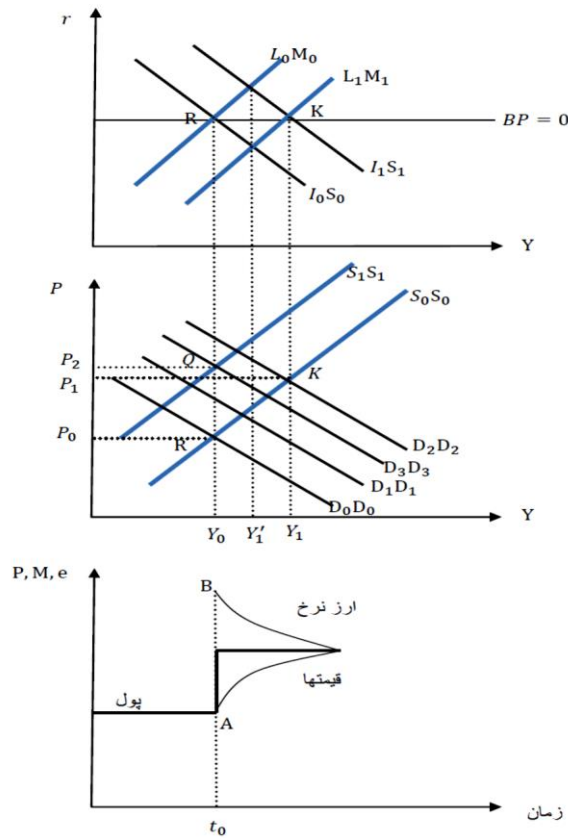
^۱ . Frankel

و برعکس با خرید پول خارجی ارزش پول ملی را کاهش می‌دهد. تأثیرگذاری این روش بر بازار ارز فوری است، اما تأثیر این روش در بلندمدت محدود است، زیرا در نهایت پس از گذشت مدت‌زمان مشخصی از دخالت، بازار نرخ ارز را به مسیر بلندمدت خود بازخواهد گرداند. در روش دخالت غیرمستقیم تلاش بر این است که با تغییر میزان عرضه پول در اقتصاد بازار ارز به صورت غیرمستقیم تحت تأثیر قرار گیرد. با افزایش عرضه پول ملی ارزش پول کشور کاهش می‌یابد و برعکس. این روش دخالت نیز روشی کارآمد است، با این تفاوت که تأثیر آن بر بازار ارز پس از گذشت چند هفته نمایان می‌شود زیرا برای تأثیرپذیری بازار ارز از تغییرات حجم پول باید ابتدا سایر بازارهای دارایی از این سیاست تأثیر پذیرند و در نهایت تأثیرات به بازار ارز نیز منتقل شود. طی این فرایند نیازمند گذشت زمان است.

مدل جهش نرخ ارز دورنبوش، این پدیده در مورد تأثیر سیاست پولی در نظام نرخ ارز شناور با فرض تحرک کامل سرمایه بیان می‌شود. برای این منظور فرض کنید که ابتدا در نمودار زیر سیاست پولی انبساطی رخ دهد این عمل منجر به انتقال به سمت راست منحنی LM می‌شود در نتیجه این انتقال منحنی تقاضای کل به سمت راست منتقل شده که این امر منجر به کاهش در نرخ بهره داخلی به میزان کمتر از نرخ بهره بین‌المللی می‌شود و در این حالت منجر به خروج سرمایه از کشور می‌شود. برای این عمل تقاضا برای ارز افزایش می‌یابد که این خود منجر به افزایش در نرخ ارز می‌شود. به طوری که در نمودار (۱) منجر به حرکت از نقطه A به نقطه B می‌شود، به دنبال این عمل و با افزایش در نرخ ارز، میزان صادرات افزایش و میزان واردات به دلیل گران شدن کالاهای خارجی بر حسب پول داخلی کاهش می‌یابد این عمل منجر به حرکت منحنی IS به سمت راست می‌شود و از طرفی منحنی تقاضای کل نیز به وضعیت D_2D_2 می‌رسد. به طوری که در تعادل منحنی عرضه و تقاضای کل از نقطه R به K منتقل شده‌ایم. در نقطه K نسبت به نقطه R سطح عمومی قیمت‌ها بالاتر است، افزایش در قیمت منجر به کاهش در حجم پول حقیقی و به تبع آن حرکت منحنی LM به سمت چپ می‌شود به دنبال این فرایند نرخ بهره داخلی نسبت به نرخ بهره بین‌المللی افزایش یافته که خود منجر به حرکت جریان سرمایه از خارج به داخل می‌شود. به دنبال این عمل و با افزایش در عرضه ارز در کشور نرخ ارز شروع به کاهش می‌یابد. افزایش در قیمت‌ها و کاهش در نرخ ارز هر دو از طریق کاهش در رقابت‌پذیری موجب کاهش در صادرات و افزایش در واردات و بنابراین انتقال منحنی IS به سمت چپ و پایین می‌شود. به طوری که در بلندمدت دوباره منحنی‌های IS و LM به وضعیت اولیه خود برمی‌گردند (Shakeri., 2010, p.523).

باید به این نکته توجه داشت که بخشی از انتقال IS به سمت چپ که به کاهش در نرخ ارز مربوط می‌شود در انتقال به سمت چپ و پایین منحنی تقاضای کل از وضعیت D_2D_2 به حالت D_3D_3 انعکاس می‌یابد. از

طرفی به دنبال افزایش در قیمت‌ها دستمزدها و هزینه‌های تولید به سمت بالا تعدیل می‌شود و این خود منجر به انتقال منحنی عرضه کل به وضعیت S_1S_1 می‌شود؛ و بالاخره تعادل جدید عرضه و تقاضا از تقاطع منحنی S_1S_1 و D_3D_3 در نقطه Q حاصل می‌شود که در آن سطح عمومی قیمت‌ها متناسب با افزایش در حجم پول تغییر کرده و از P_0 به P_1 افزایش یافته است. منحنی‌های IS و LM به وضعیت اولیه خود برگشته‌اند و تقریباً خروج سرمایه و افزایش در صادرات و کاهش در واردات دوباره جریان معکوس خود را طی کرده‌اند. نرخ ارز هم که ابتدا افزایش یافته بود و نسبت به سطح عمومی قیمت‌ها بالاتر رفته بود، شروع به کاهش کرده و تا آنجا که افزایش آن متناسب با افزایش در حجم پول و افزایش در قیمت‌ها باشد کاهش می‌یابد و نهایتاً نرخ ارز حقیقی از طریق افزایش متناسب P و E در وضعیت قبلی خود تثبیت می‌شود. لذا می‌توان گفت سیاست پولی به‌طور کامل خنثی بوده است.



شکل ۱: مدل جهش نرخ ارز دورنبوش

بایستی توجه شود که در این مدل چند نکته مهم وجود دارد (Kim & Lim., 2022, p.1245):

- ۱- بازار کالا در مقایسه با بازار دارایی‌ها و نرخ ارز به‌کندی تعدیل می‌شود، یعنی قیمت کالاها چسبنده هستند.
 - ۲- نوسانات نرخ ارز با انتظارات عقلایی سازگار است.
 - ۳- با تحرک ناقص سرمایه، نرخ بهره داخلی برای یک اقتصاد باز کوچک بایستی برابر با نرخ بهره جهانی (که به‌صورت برون‌زا تعیین می‌شود) به‌علاوه‌ی نرخ انتظاری کاهش پول ملی باشد، یعنی تغییرات نرخ ارز انتظاری توسط تفاوت نرخ بهره بین دارایی‌های داخلی و خارجی جبران می‌شود.
 - ۴- تقاضای پول حقیقی بستگی به نرخ بهره داخلی (که در جایی تعیین می‌شود که تعادل در بازار پول داخلی برقرار می‌شود) و درآمد ملی حقیقی که ثابت است دارد.
- با توجه به این فروض اثر انبساط پولی بر نرخ ارز چیست؟ در کوتاه‌مدت با توجه به قیمت‌های ثابت و سطح معین درآمد ملی حقیقی، افزایش در عرضه پول (حقیقی) منجر به کاهش نرخ بهره داخلی می‌شود که به‌واسطه‌ی آن تعادل در بازار پول داخلی حفظ می‌شود. در واقع اعمال سیاست پولی از کانال نرخ بهره و انتظارات در کوتاه‌مدت منجر به افزایش در نرخ ارز می‌شود. از آنجا که تعادل بلندمدت نیازمند تعدیل ارزش پول ملی (در مقایسه با سطح اولیه) است، نرخ ارز به کاهش می‌یابد (یعنی در کوتاه‌مدت جهش می‌کند)، به‌طوری که می‌توان انتظار داشت که با افزایش نرخ ارز، به سطح تعادل بلندمدت برمی‌گردد. این جهش نرخ ارز در کوتاه‌مدت، کاملاً سازگار با انتظارات عقلایی است، زیرا نرخ ارز مسیری را دنبال می‌کند که انتظار آن می‌رود.
- چند نکته ارزشمند در این تحلیل وجود دارد. اولاً منشأ جهش نرخ ارز در مدل دورنبوش در قیمت کالاها است که در کوتاه‌مدت نسبتاً ثابت است؛ به‌عبارت‌دیگر، فرض اساسی در این مدل آن است که در بازار دارایی‌ها و نرخ ارز، تعدیل سریع‌تر از بازار کالاها است. ثانیاً نرخ‌ی که با آن نرخ تعدیل می‌شود و به سطح تعادل بلندمدت خود برمی‌گردد بستگی به سرعتی دارد که با آن سطح قیمت در واکنش به حجم پول تعدیل می‌شود. سرانجام، در بلندمدت انبساط پولی منجر به افزایش متناسب در قیمت‌ها و کاهش متناسب در نرخ ارز می‌شود (Kim & Lim., 2022, p.1247).
- کانال نرخ ارز از مهم‌ترین راه‌های انتقال اثر یک سیاست پولی از کشوری به کشور دیگر است. در قالب یک نظام نرخ ارز شناور، یک سیاست پولی در یک کشور می‌تواند از طریق تغییر قیمت نسبی کالاها

داخلی به کالاهای خارجی و در نتیجه تغییرات در خالص صادرات کشورها، منجر به تغییرات کوتاه مدت در تولید شود.

در مطالعات تجربی برای استخراج مدل رگرسیونی و برآورد رابطه انتقالی نرخ ارز از مدلی استفاده می شود که در آن نشان داده می شود که قیمت واردات تابعی از متغیرهایی نظیر نرخ ارز، هزینه های کل و حاشیه سود است.

در راستای محاسبه شاخص جهش نرخ ارز در ابتدا فرض می شود که بنگاه صادرکننده (مبدأ) با فرض وجود بازار رقابت ناقص اقدام به تولید و صادرات محصول خود به کشور واردکننده (مقصد) می کند. تابع تقاضای بنگاه صادرکننده به صورت $Q_t = (P_t^M, P_t^d, E_t)$ بیان می شود که در آن P_t^M قیمت کالاهای وارداتی به کشور مقصد، P_t^d قیمت رقابتی کالا در کشور مبدأ و E_t نرخ ارز اسمی (ارزش هر واحد پول خارجی بر حسب واحد پول داخلی کشور واردکننده) است. تابع سود بنگاه تولیدی به شکل معادله زیر است (Mirmohammadi et al., 2021, p.253):

$$\max_{P_t^M} \pi_t^f = E_t^{-1} P_t^M Q_t - C_t(Q_t, W_t) \quad (1)$$

$C_t(Q_t, W_t)$ هزینه کل بنگاه است که خود متأثر از شرایط تقاضا (Q_t) و هزینه نهاده های تولید (W_t) است. π_t^f سود بنگاه بر حسب پول کشور مبدأ است. بنگاه صادراتی قیمتی را برای کالای صادراتی تعیین می کند که منجر به ماکزیم شدن سودش شود (Dornbusch, 1987; Knetter, 1989; Marston, 19990). با توجه به شرط درجه اول حداکثر سازی معادله (۱) نسبت به قیمت واردات P_t^M خواهیم داشت:

$$\frac{\partial \pi_t^f}{\partial P_t^M} : E_t^{-1} Q_t + E_t^{-1} P_t^M \left(\frac{\partial Q_t}{\partial P_t^M} \right) - \left(\frac{\partial C_t(Q_t, W_t)}{\partial Q_t} \right) \left(\frac{\partial Q_t}{\partial P_t^M} \right) = 0 \quad (2)$$

که در آن $\frac{\partial C_t(Q_t, W_t)}{\partial Q_t}$ بیانگر هزینه نهایی (MC_t) است.

طرفین معادله شرط درجه اول را در $\left(\frac{\partial Q_t}{\partial P_t^M} \right) P_t^M$ ضرب و تقسیم می کنیم. خواهیم داشت:

$$\frac{E_t^{-1} Q_t P_t^M}{P_t^M} \left(\frac{\partial Q_t}{\partial P_t^M} \right) \left(\frac{\partial P_t^M}{\partial Q_t} \right) + E_t^{-1} P_t^M \left(\frac{\partial Q_t}{\partial P_t^M} \right) - \left(\frac{\partial C_t(Q_t, W_t)}{\partial Q_t} \right) \left(\frac{\partial Q_t}{\partial P_t^M} \right) = 0 \quad (3)$$

با فاکتورگیری از گزاره به معادله زیر می‌رسیم:

$$\left(\frac{\partial Q_t}{\partial P_t^M}\right) \left[E_t^{-1} \left(\frac{Q_t}{P_t^M} \left(\frac{\partial P_t^M}{\partial Q_t} \right) \right) P_t^M + E_t^{-1} P_t^M - \left(\frac{\partial C_t(Q_t, W_t)}{\partial Q_t} \right) \right] = 0 \quad (۴)$$

گزاره $\left(\frac{Q_t}{P_t^M} \left(\frac{\partial P_t^M}{\partial Q_t} \right)\right)$ در معادله (۴) معکوس کشش تقاضای Q_t نسبت به قیمت کالای P_t^M وارداتی است. در نتیجه گزاره $\left(\frac{Q_t}{P_t^M} \left(\frac{\partial P_t^M}{\partial Q_t} \right)\right)$ به صورت $\left(\frac{1}{\eta_t}\right)$ نوشته می‌شود که در آن $\eta_t = - \left(\frac{P_t^M}{Q_t} \left(\frac{\partial Q_t}{\partial P_t^M} \right)\right)$

معادله (۴) به صورت زیر بازنویسی می‌شود:

$$\left(\frac{\partial Q_t}{\partial P_t^M}\right) \left[- \left(\frac{E_t^{-1} P_t^M}{\eta_t} \right) + E_t^{-1} P_t^M - \left(\frac{\partial C_t(Q_t, W_t)}{\partial Q_t} \right) \right] = 0 \quad (۵)$$

حال در معادله اخیر از گزاره $E_t^{-1} P_t^M$ فاکتور می‌گیریم. خواهیم داشت:

$$\left(\frac{\partial Q_t}{\partial P_t^M}\right) \left[E_t^{-1} P_t^M \left(1 - \frac{1}{\eta_t} \right) - \left(\frac{\partial C_t(Q_t, W_t)}{\partial Q_t} \right) \right] = 0 \quad (۶)$$

$$\left(\frac{\partial Q_t}{\partial P_t^M}\right) \left[\frac{E_t^{-1} P_t^M}{\mu_t} - \left(\frac{\partial C_t(Q_t, W_t)}{\partial Q_t} \right) \right] = 0 \quad (۷)$$

$\mu_t = \eta_t / (\eta_t - 1)$ حاشیه سود (مارک‌آپ^۱) بنگاه است؛ یعنی رصدی که به هزینه نهایی بنگاه افزوده می‌شود. با حل معادله (۷) قیمت بهینه کالای صادراتی (در مبدأ) و وارداتی (در مقصد) به دست می‌آید که برابر است با:

$$P_t^M = E_t M C_t \mu_t \quad (۸)$$

^۱. Mark up

فرم لگاریتمی^۱ معادله اخیر برابر است با:

$$p_t^M = e_t + mc_t + markup_t \quad (9)$$

فرم رگرسیونی معادله (۹) که در کارهای تجربی برای محاسبه جهش نرخ ارز از آن استفاده می‌شود و به معادله حالت^۲ معروف است، به شرح زیر است:

$$p_t^M = \alpha_0 + \alpha_1 e_t + \alpha_2 mc_t + \alpha_3 markup_t + \alpha_4 \Omega_t + \varepsilon_t, \quad (10)$$

ضریب α_1 همان میزان جهش نرخ ارز است که می‌تواند در بازه (0, 1) متغیر باشد. منظور از Ω_t معرف مجموعه‌ای از متغیرهای کنترل و سایر عوامل اثرگذار بر قیمت کالاهای وارداتی نظیر درجه باز بودن تجاری است و درآمد کشور مقصد (واردکننده) است (Hoshmand et al., 2011, p.110).

۳- مروری بر مطالعات پیشین

(Gründler et al., 2022) به بررسی رابطه بین سیاست پولی و شوک اطلاعات با نرخ ارز پرداختند. در این مطالعه از یک خودرگرسیون برداری و اطلاعات بازه زمانی ۱۹۹۰-۲۰۱۸ استفاده شد. نتایج به دست آمده بیانگر این بود که شوک سیاست پولی منجر به جهش در نرخ ارز شده است. (Kim & Lim., 2022) به بررسی اثر شوک سیاست پولی بر نرخ ارز در کشورهای نوظهور پرداختند. در این مطالعه از مدل خودرگرسیون برداری ساختاری پنبلی و اطلاعات بازه زمانی ۱۹۹۵-۲۰۱۶ استفاده شد. نتایج به دست آمده بیانگر این موضوع بود که شوک سیاست پولی منجر به افزایش در نرخ ارز در این گروه از کشورها شده است.

^۱ از این پس فرم‌های لگاریتمی با حروف کوچک نشان داده می‌شوند.

^۲ State

(Gürkaynak et al., 2020) به بررسی اثرات سیاست پولی تحت لنگر نرخ ارز پرداختند. برای این منظور از یک مدل کینزین جدید و بازه زمانی ۱۹۹۴-۲۰۱۸ و روش‌های پویا استفاده گردید. نتایج به دست آمده از این مطالعه نشان‌دهنده این بود که سیاست پولی غافلگیرانه منجر به جهش در نرخ ارز می‌شود.

(Kim & Lim., 2018) به بررسی اثرات شوک سیاست پولی بر نرخ ارز در کشورهای کوچک اقتصاد باز پرداختند. این مطالعه تجربی اثر شوک‌های سیاست پولی بر نرخ ارز در چهار اقتصاد کوچک باز (انگلستان، کانادا، سوئد و استرالیا) با استفاده از مدل‌های VAR که در آن محدودیت‌های نشانه‌ای برای پاسخ‌های تحریک اعمال می‌شود. نتایج نشان داد که ۱. سیاست پولی انقباضی منجر به افزایش ارزش مبادله می‌شود؛ ۲. تأخیر در بیش از حد، در شش ماه بهترین است؛ ۳. انحراف از شرایط UIP نسبتاً کوچک است، اگرچه در موارد کوتاه در افق کوتاه قابل توجه است. برای به دست آوردن نتایج بدون پازل قوی، ساخت یک مدل تجربی که نشان‌دهنده آن است ویژگی‌های اقتصاد باز و مدل پیش‌بینی شده برای دوره اخیر تورم که در آن روش عملیات سیاست پولی قابل ملاحظه نیست، مهم است.

(Davis., 2017) در مطالعه‌ای به بررسی هدف‌گذاری تورم و لنگرگاهی برای تورم انتظاری بر اساس کانال نرخ ارز برای سیاست پولی و مسئله ناسازگاری زمانی پرداخت. در این مطالعه نشان داده شد که چنانچه هدف‌گذاری و لنگرگاهی برای نرخ تورم انتظاری بر اساس کانال نرخ ارز برای سیاست پولی در نظر گرفته شود می‌تواند از ناسازگاری زمانی جلوگیری نماید.

(Mirmohammadi et al., 2021)، به بررسی رابطه سیاست‌های پولی و نرخ ارز در اقتصاد ایران با بهره‌گیری از مدل پرتاب دورنوش و مدل پولی با قیمت‌های چسبنده پرداختند. در این مطالعه از مدل خودرگرسیون برداری ساختاری SVAR و داده‌های فصلی برای سال‌های ۱۳۷۰-۱۳۹۷ استفاده شد. بر اساس نتایج، یک تکانه وارده از ناحیه درآمد نفت، باعث افزایش ۳ درصدی و یک تکانه وارده از ناحیه حجم نقدینگی و تورم به ترتیب باعث افزایش ۳۶ و ۵۳ درصدی جهش نرخ ارز در کشور می‌شود.

(Mahdilo & Asgharpour., 2020)، به بررسی نقش کانال نرخ ارز در مکانیزم انتقال غیرخطی سیاست پولی در ایران پرداختند. در این راستا از روش MSVAR استفاده شد که قابلیت‌های زیادی برای لحاظ کردن تغییرات ساختاری دارد. برای داده‌های تحقیق نیز از سری زمانی تولید ناخالص داخلی، شاخص قیمت مصرف‌کننده، حجم پایه پولی نرخ ارز طی فصول ۱۳۷۰-۱۳۹۵ استفاده شد. نتایج این مطالعه تأییدی بر نظریات پولیون در اقتصاد ایران است. به طوری که پول در دو رژیم صفر (سال‌های بعد از ۱۳۸۴) و رژیم یک (سال‌های قبل از ۱۳۸۴) در کوتاه‌مدت بر تولید مؤثر بوده و در بلندمدت تأثیری بر تولید نداشته است.

مهم‌ترین وجه تمایز بین فصل‌های رژیم صفر و رژیم یک رشد مانده حقیقی پایه پولی است. به طوری که رشد مانده حقیقی پایه پولی نسبت به فصل مشابه سال قبل در رژیم صفر نسبت به رژیم یک در حدود ۸ برابر است؛ اما مقایسه اثرات پول بر تولید در این دو رژیم حاکی از این است که پول اثرات مشابهی بر تولید داشته است. لذا رشد بیشتر پول در رژیم صفر نتوانسته اثرگذاری بیشتری بر تولید نسبت به رژیم یک داشته باشد. از طرفی اما بررسی اثرات پول بر سطح قیمت‌ها حاکی از این است که در بلندمدت در رژیم صفر که رشد پول زیاد بوده است، پول اثرات بزرگ‌تر و ماندگارتری بر قیمت‌ها داشته است. نتایج برآورد شده در خصوص نقش کانال نرخ ارز در مکانیسم انتقال پول حاکی از این است که افزایش پول از کانال نرخ ارز در رژیم صفر نقشی در انتقال پول به تولید نداشته است، در حالی که در رژیم یک، کانال نرخ ارز سهم قابل توجهی در انتقال پول بر تولید داشته است و تغییرات پول از طریق این کانال موجب کاهش تولید شده است.

(Mazini & Ghorbani., 2017)، به بررسی روند و ماهیت انحراف نرخ ارز واقعی در اقتصاد ایران پرداختند. بدین منظور در قالب یک رویکرد سیستمی و با استفاده از الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی به شبیه‌سازی رفتار نرخ ارز واقعی تعادلی در ایران در دوره ۱۳۹۴-۱۳۶۰ و محاسبه میزان انحراف و ماهیت آن پرداخته شده است. نتایج حکایت از آن دارند که طی این مدت با توجه به طیف متنوعی از سیاست‌های اتخاذ شده در بازار، نرخ ارز واقعی در سه دوره به‌طور محسوس دچار انحراف شده است. انحراف اول مربوط به سال‌های اوج جنگ تا سال ۱۳۶۷ است. انحراف دوم به‌صورت نسبتاً محدود طی دوره ۸۰-۱۳۷۴ اتفاق افتاده است و انحراف سوم که شدیدترین ناترازی نرخ ارزی طی دوره موردبررسی بوده است از سال ۱۳۸۵ آغاز و تا سال‌های آغازین دهه ۱۳۹۰ ادامه داشته و سپس از شدت آن کاسته شده است. با استناد به نتایج مطالعه حاضر می‌توان انحراف نرخ ارز (واقعی) را یکی از چالش‌های مزمن و تاریخی اقتصاد ایران به حساب آورد. (Moaire et al., 2017)، به بررسی تأثیر جهش پولی نرخ ارز بر فعالیت‌های عمده و اصلی اقتصاد در ایران پرداختند. جهت بررسی موضوع در ابتدا با استفاده از روش فیلترینگ هودریک - پرسکات، تکانه‌های پولی نرخ ارز در مدل وارد شد و سپس با استفاده تکنیک داده پندل، تابع تولید به صورت مشترک و جداگانه برای فعالیت عمده و اصلی اقتصاد محاسبه گردید. نتایج نشان داد که تأثیر تکانه‌های پولی نرخ ارز بر آن‌ها منفی است و نمی‌توان فرضیه را رد نمود.

(Moaire et al., 2016)، به بررسی جهش پولی نرخ ارز بر وقوع چرخه‌های تجاری در اقتصادی ایران با استفاده از روش تجربی لوکاس پرداختند. در این راستا از روش فیلترینگ هادریک - پرسکات برای آورد روند بلندمدت نرخ ارز و GDP و محاسبه تکانه‌های آن‌ها در بازه زمانی فوق استفاده گردید و چهار چرخه کامل ارزی (اوج - اوج) شناسایی شدند. سپس از روش تجربی لوکاس، به بررسی رابطه تکانه‌های اقتصادی با تکانه‌های ارزی در فاصله زمانی هر یک از چهار چرخه ارزی پرداخته شد و معلوم گردید که در هر چهار چرخه ارزی، تکانه‌های ارزی متغیر پیشرو در وقوع تکانه‌های GDP بوده‌اند.

(Hosseinzade & Haghghat., 2012)، به بررسی اثر سیاست پولی بر نرخ ارز در ایران با استفاده از الگوی خود همبسته با وقفه توزیع شده پرداختند. در این تحقیق اثر سیاست پولی بر نرخ ارز را طی سال‌های ۱۳۵۱-۱۳۸۸ مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور با استفاده از روش خودهمبسته با وقفه توزیع شده مدل موردنظر تخمین زده شده است که نتایج حاصل از تحقیق نشان‌دهنده اثر مثبت و معنی‌دار متغیرهای عرضه پول داخلی و قیمت داخلی و اثر منفی و معنی‌دار درآمد ملی بر نرخ ارز، هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت است. جزء ناپایدار نرخ حقیقی ارز نیز به‌عنوان دیگر متغیر مورد بررسی نشان داد که این متغیر در کوتاه‌مدت دارای اثر منفی و معنی‌دار بر نرخ حقیقی ارز دارد اما تأثیر این متغیر در بلندمدت بی‌معنی است.

(Hoshmand et al., 2012)، به بررسی رابطه بین سیاست‌های پولی و نرخ ارز در ایران پرداختند. در هر دوره زمانی و با توجه به شرایط اقتصادی از سیاست‌های پولی و مالی خاصی استفاده می‌شود. در این تحقیق ارتباط و میزان تأثیرگذاری سیاست‌های پولی بر نرخ ارز در ایران با استفاده از آمار سری زمانی دوره ۸۶-۱۳۳۸ و با بهره‌گیری از روش خود توضیحی با وقفه‌های توزیعی بررسی شده است. بر اساس نتایج این تحقیق در بلندمدت متغیر سیاست پولی تأثیر مثبت و معنی‌دار و درآمد ملی تأثیری منفی و معنی‌دار بر نرخ ارز داشته است. تأثیر متغیرهای نوسانات ناپایدار نرخ ارز و شاخص قیمت مصرف‌کننده بر نرخ ارز، از لحاظ آماری معنی‌دار نبوده است. در کوتاه‌مدت سیاست پولی با یک وقفه و جزء نوسانات ناپایدار نرخ ارز تأثیری مثبت و معنی‌دار بر نرخ ارز داشته‌اند. درآمد ملی و شاخص قیمت مصرف‌کننده تأثیر منفی و معنی‌دار بر نرخ ارز داشته است.

۴- معرفی روش آماری تحقیق

هدف این مطالعه بررسی تأثیر سیاست پولی بر جهش نرخ ارز و بروز انحراف در نرخ ارز است، برای این منظور از روش گشتاورهای تعمیم یافته استفاده شده است. بسیاری از روابط اقتصادی، دارای ماهیت پویا

هستند. این روابط پویا توسط وجود متغیر وابسته همراه با وقفه در بین رگرسورها، توصیف می‌گردد، که به صورت زیر است (Gudarzi et al., 2022, p.150):

$$y_t = \delta y_{t-1} + x'_t \beta + u_t \quad t = 1, \dots, T \quad (11)$$

بطوریکه δ یک اسکالر، x'_t یک ماتریس با مرتبه $1 \times k$ و β یک ماتریس با مرتبه $k \times 1$ است. فرض می‌شود که u_t از یک مدل جزء خطای یک طرفه پیروی می‌کند:

$$u_t = \mu + v_i \quad (12)$$

بطوریکه $v_{it} \sim IID(0, \sigma_v^2)$ و $\mu_i \sim IID(0, \sigma_\mu^2)$ مستقل از یکدیگر هستند.

خودهمبستگی ناشی از وجود متغیر وابسته با وقفه در بین رگرسورها و اثرات هریک از آن‌ها، ناهمگنی را در بین موارد نشان می‌دهد. از آنجا که y_t تابعی از μ_t است به تصریح می‌توان گفت که y_{t-1} از μ تبعیت می‌کند. بنابراین y_{t-1} ، رگرسیون سمت راست در رابطه (۱۱)، با جمله خطا رابطه دارد. اما $(y_{i1} - \bar{y}_{-1})$ در صورتی که $\bar{y}_{-1} = \sum_{t=2}^T y_{t-2} / (T-1)$ باشد، همچنان با $(v_t - \bar{v})$ همبستگی و ارتباط خواهد داشت، حتی اگر v_t به صورت ترتیبی ارتباط نداشته باشد. زیرا y_{t-1} با \bar{v} از لحاظ ساختاری، همبستگی و ارتباط دارد. میانگین \bar{v}_i شامل $v_{i,t-1}$ است، که به وضوح با $y_{i,t-1}$ همبستگی دارد. اندرسون و هسیانو^۱ (۱۹۸۱)، تفاضل اولیه مدل را پیشنهاد نمودند تا از μ رها شوند و سپس از y_{t-2} یا $\Delta y_{t-2} = (y_{t-2} - y_{t-3})$ به عنوان ابزاری برای $\Delta y_{t-1} = (y_{t-1} - y_{t-2})$ استفاده می‌کنند. این ابزارها با $\Delta v_t = v_t - v_{t-1}$ همبستگی نخواهند داشت، تازمانی که v_t نسبت به خودشان به صورت ترتیبی همبستگی نداشته باشند. این روش برآورد متغیر ابزاری، منجر به برآورد مؤثر پارامترها ولی نه لزوماً کارا در مدل می‌شود. زیرا از تمام شرایط موجود استفاده نمی‌کند و همچنین ساختار تفاضلی در باقی مانده خطاها را در نظر نمی‌گیرد. آرانو (۱۹۸۹) دریافت که برای مدل‌های اجزای خطای پویا ساده، برآورد کننده‌ای که از تفاضل‌های Δy_{t-2} به جای سطوح y_{t-2} برای ابزارها استفاده می‌کنند، دارای یک نقطه منفرد و واریانس‌های بزرگ در دامنه وسیعی از مقادیر پارامتر است. از سویی دیگر، برآورد کننده‌ای که از ابزارها در سطوح استفاده می‌کند،

یعنی $y_{i,t-2}$ ، هیچ مقدار منفردی ندارد، بنابراین واریانس‌های کوچک‌تر توصیه می‌گردد. آرانو و باند (۱۹۹۱)، روش گشتاورهای تعمیم یافته را ابداع نموده‌اند. آن‌ها همچنین ادعا می‌کنند که اگر از شرایط تعامد موجود در بین مقادیر وقفه y_t و اختلالات v_t استفاده شود ابزارهای اضافی را می‌توان در مدل پویا به دست آورد. این مطلب با مدل اتورگرسیو بدون رگرسور به شرح ذیل توضیح داده می‌شود:

$$y_t = \delta y_{t-1} + u_t \quad ; t = 1, \dots, T \quad (13)$$

بطوریکه $u_t = \mu + v_t$ با $\mu \sim IID(0, \sigma_\mu^2)$ و $v_t \sim IID(0, \sigma_v^2)$ مستقل از هم هستند برای برآورد صحیح δ بطوریکه $N \rightarrow \infty$ با T ثابت، تفاضل اول از (۱۳) گرفته می‌شود:

$$y_t - y_{t-1} = \delta(y_{t-1} - y_{t-2}) + (v_t - v_{t-1}) \quad (14)$$

با توجه به اینکه $(v_t - v_{t-1})$ با $MA(1)$ برابر است با ریشه واحد است. به ازای $t = 3$ ، در اولین دوره‌ای که این رابطه مشاهده شده است داریم:

$$y_3 - y_2 = \delta(y_2 - y_1) + (v_3 - v_2)$$

در این مورد، y_{i1} یک ابزار معتبر است، زیرا ارتباط و همبستگی زیادی با $(y_2 - y_1)$ دارد و با $(v_3 - v_2)$ هیچ‌گونه همبستگی ندارد، تا زمانی که v_t به صورت ترتیبی همبستگی نداشته باشد و اما حالتی که برای $t = 4$ بوجود می‌آید این است که، در دور دومی که مشاهده می‌شود:

$$y_4 - y_3 = \delta(y_3 - y_2) + (v_4 - v_3)$$

در این حالت y_2 و همچنین y_1 ابزارهای معتبری برای $(y_3 - y_2)$ هستند، زیرا y_2 و y_1 با $(v_4 - v_3)$ همبستگی ندارند. می‌توان این روند را ادامه داد، و یک ابزار معتبر اضافی به هر دوره پیش رو، اضافه نمود، طوری که برای دوره T ، مجموعه ابزارهای معتبر، تبدیل به $(y_1, y_2, \dots, y_{T-2})$ می‌شوند. این روش

متغیر ابزاری، پارامتر خطای تفاضلی در رابطه (۱۴) را در نظر نمی‌گیرد. در نهایت اینکه آزمون سارگان معتبر بودن ابزارها را آزمون می‌کند.

۱-۴ آزمون ریشه واحد متغیرهای تحقیق

در گام اول آزمون ایستایی بر اساس داده‌های فصلی سری زمانی نرخ ارز واقعی، نقدینگی، تولید ناخالص داخلی، شاخص قیمت مصرف کننده ایران و آمریکا، نرخ تورم، درآمدهای نفتی و نرخ سود سپرده‌های بانکی در دوره ۱۳۹۹ - ۱۳۶۸ انجام می‌گیرد. اطلاعات مربوط به متغیرهای این مطالعه از وب سایت بانک مرکزی ایران و مرکز آمار استخراج شده است.^۱ همچنین به منظور برآورد مدل و آزمون‌های آماری از نرم افزار Eviews و Stata استفاده شده است.

در گام اول به منظور آزمون ریشه واحد با لحاظ شکست ساختاری از آزمون زیوت - اندروز^۲ استفاده شده است. فرضیه صفر این آزمون بیانگر این موضوع است که ریشه واحد بدون شکست ساختاری وجود دارد و فرضیه مقابل بیان می‌کند که سری مورد نظر دارای روندی ایستا با شکست ساختاری است. نتایج حاصل از آزمون زیوت - اندروز در جدول (۱) نشان داده شده است. نتایج به دست آمده بیانگر این است که متغیرهای نرخ ارز واقعی، درآمدهای نفتی، تولید ناخالص داخلی و نقدینگی بر اساس الگوی وجود شکست ساختاری در عرض از مبدأ و روند در سطح خطای ۵ درصدی غیرایستا بوده و متغیرهای نرخ تورم و نرخ سود سپرده های بانکی در سطح و با وجود یک شکست ساختاری ایستا هستند.

جدول (۱): نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد زیوت-اندروز

متغیرها	زمان شکست	وقفه	آماره آزمون	مقدار بحرانی ۵٪	سطح معنی داری
نرخ ارز واقعی	۱۳۹۲	۱	-۳/۴۰	-۵/۰۸	۰/۴۳۵
نقدینگی	۱۳۶۵	۱	-۴/۸۴	-۵/۰۸	۰/۷۹۰
درآمدهای نفتی	۱۳۸۷	۱	-۲/۸۰	-۵/۰۸	۰/۵۵۸
تولید ناخالص داخلی	۱۳۶۹	۰	-۳/۳۰	-۵/۰۸	۰/۴۸۷
نرخ سود سپرده‌های بانکی	۱۳۶۷	۱	-۵/۸۹	-۵/۰۸	۰/۰۰۵

^۱. www.cbi.ir

^۲. Zivot and Andrews

۰/۰۰۰	-۵/۰۸	-۵/۹۵	۲	۱۳۹۵	نرخ تورم	
-------	-------	-------	---	------	----------	--

منبع: یافته‌های تحقیق

۲-۴ آزمون هم‌انباشتگی

بعد از انجام آزمون ریشه واحد با لحاظ شکست ساختاری در متغیرهای مدل به منظور بررسی رابطه بلندمدت بین متغیرها با لحاظ شکست ساختاری از آزمون هم‌انباشتگی گریگوری - هانسن^۱ استفاده شده است. آماره آزمون گریگوری - هانسن در سه حالت (C) که بیانگر تغییر سطح، حالت (C/T) که بیانگر تغییر در سطح به همراه روند و حالت (C/S) که بیانگر تغییر رژیم است مورد استفاده قرار می‌گیرد. نتایج این آزمون در جدول (۲) ارائه شده است. با عنایت به نتایج ارائه شده در جدول (۲) می‌توان نتیجه گرفت که بین متغیرهای تحقیق با لحاظ شکست ساختاری ارتباط وجود دارد و متغیرهای مذکور در بلندمدت با یکدیگر هم حرکتی دارند.

جدول (۲): نتایج آزمون هم‌انباشتگی گریگوری - هانسن

(C/S)			(C/T)			(C)			مدل
Z_t	Z_α	ADF	Z_t	Z_α	ADF	Z_t	Z_α	ADF	
-۶۲/۴	-۷/۶۳	-۶/۷۸	-۴۷/۵	-۴/۹۲	-۵/۲۶	-۴۵/۳	-۴/۷۴	-۴/۹۸	آماره t
۱۳۹۵	۱۳۹۲	۱۳۹۲	۱۳۸۸	۱۳۹۲	۱۳۹۲	۱۳۹۲	۱۳۹۲	۱۳۹۲	سال شکست

(C/S)		(C/T)		(C)		مقادیر بحرانی
%۱۰	%۵	%۱۰	%۵	%۱۰	%۵	
-۵/۲۴	-۵/۵۰	-۴/۶۸	-۴/۹۵	-۴/۳۴	-۴/۶۱	ADF
-۵/۲۴	-۵/۵۰	-۴/۶۸	-۴/۹۵	-۴/۳۴	-۴/۶۱	Z_t
-۵۳/۳	-۵۸/۵	-۴۱/۸	-۴۷/۴	-۳۶/۱	-۴۰/۴	Z_α

منبع: یافته‌های تحقیق

۳-۴ مدل تجربی تحقیق

به منظور بررسی رابطه سیاست پولی و جهش نرخ ارز در اقتصاد ایران در ابتدا از روش فیلتر هودریک - پرسکات روند بلندمدت متغیر نرخ ارز محاسبه شده و سپس میزان تکانه از شکاف مقدار نرخ ارز از روند

^۱. Gregory and Hansen

بلندمدت آن به دست می‌آید، اما برای محاسبه جهش ارز فقط تکانه مثبت نرخ ارز در نظر گرفته شده و به جای تکانه منفی، صفر جایگذاری می‌شود. در گام دوم پس از استخراج نوسانات مثبت و منفی در نرخ ارز و محاسبه جهش نرخ ارز به برآورد عوامل مؤثر بر این جهش پرداخته شده است. بر این اساس انحراف در نرخ ارز تابعی از شکاف تولید، تورم، درآمدهای نفتی و نقدینگی است. جهش نرخ ارز در دو نظام ارزی ثابت و شناور بازه‌ای مورد برآورد قرار گرفته است. نظام ارزی بر اساس عدم تغییر در نرخ ارز هدف گذاری در تابع زیان بانک مرکزی لحاظ شده و نظام ارز شناور بازه‌ای بر اساس انحراف نرخ ارز از مقدار هدف گذاری شده بر اساس قابلیت تغییر در نرخ ارز هدف بر اساس دو انحراف معیار بالاتر و پایین تر از مقدار هدف در نظر گرفته شده است.

جدول (۳): نتایج حاصل از برآورد عوامل اثرگذار بر جهش نرخ ارز

متغیرهای تحقیق	جهش نرخ ارز در رژیم شناور بازه‌ای	جهش نرخ ارز در رژیم ارز ثابت
عرض از مبدأ	۰/۳۸ (۰/۰۲)	۰/۵۲ (۰/۰۰)
وقفه جهش نرخ ارز	۰/۲۷ (۰/۰۰)	۰/۴۴ (۰/۰۰)
شکاف تولید	۰/۰۵ - (۰/۰۰)	۰/۱۲ - (۰/۰۳)
شکاف تورم	۰/۰۸ (۰/۰۴)	۰/۰۴ (۰/۰۱)
نقدینگی	۰/۱۷ (۰/۰۰)	۰/۰۹ (۰/۰۳)
درآمدهای نفتی	۰/۲۲ - (۰/۰۱)	۰/۱۴ - (۰/۰۲)
نرخ سود سپرده‌های بانکی	۰/۰۵ - (۰/۰۰)	۰/۰۲ - (۰/۰۰)
آماره J-STATISTIC	۱۴/۲۱	۱۶/۳۸
آماره WALD	۱۳۴/۹۸	۱۲۱/۷۷
ضریب تعیین	۰/۸۵	۰/۹۰

منبع: یافته‌های تحقیق (اعداد داخل پرانتز مقدار سطح معنی‌داری است)

همان‌طور که مشاهده می‌شود تمام متغیرهای مورد استفاده در هر مدل از لحاظ آماری در سطح بالایی معنی‌دار هستند و علائم ضرایب نیز با تئوری‌های اقتصادی سازگار هستند. در رگرسیون برآورد شده بر اساس نتایج آزمون والد، که از توزیع کای دو با درجات آزادی معادل، تعداد متغیرهای توضیحی منهای جزء ثابت برخوردار است، فرضیه صفر مبنی بر صفر بودن تمام ضرایب در سطح معنی‌داری ۵ درصد رد

می‌شود. در نتیجه اعتبار ضرایب برآوردی تأیید می‌شود. بر اساس آزمون سارگان نیز مشاهده گردید که هیچ‌گونه ارتباطی بین متغیرهای ابزاری و جملات پسماند مدل رگرسیونی وجود نداشته است. بر اساس نتایج حاصل از این آزمون متغیرهای ابزاری بکار گرفته شده در تخمین مدل از اعتبار لازم برخوردار هستند. در نتیجه اعتبار نتایج جهت تفسیر تأیید می‌شوند. همچنین ضریب تعیین مدل برآورد شده ۰.۸۵ و ۰.۹۰ است که بیانگر قدرت توضیح دهندگی ۸۵ و ۹۰ درصدی مدل‌های برآورد شده است.

نتایج بیانگر این موضوع است که اثرگذاری شکاف تولید بر کاهش جهش نرخ ارز در نظام ارزی شناور بازه‌ای بیشتر از نظام ارزی ثابت است. ضریب به دست آمده بیانگر این است که با لحاظ کردن هدف‌گذاری نرخ ارز سیاست پولی در راستای کاهش انحراف تولید منجر به کاهش جهش نرخ ارز به مقدار ۰.۰۵- و ۰.۱۲- در نظام نرخ ارز ثابت و شناور بازه‌ای می‌شود.

از سوی دیگر بر اساس ضریب برآورد شده برای انحراف نرخ تورم در نظام ارزی شناور بازه‌ای کمتر از نظام ارزی ثابت است. این موضوع بیانگر آن است که زمانی که هدف‌گذار سیاست پولی نرخ ارز باشد، الزام سیاست‌گذار به نرخ رشد پولی مثبتی بر قاعده بوده و این امر منجر به این می‌شود که انحراف در نرخ تورم در نظام نرخ ارز ثابت اثرات شدیدتری بر جهش نرخ ارز در نظام ارز شناور بازه‌ای داشته باشد. ضریب شکاف نرخ تورم در نظام نرخ ارز ثابت و شناور بازه‌ای به ترتیب میزان ۰.۰۸ و ۰.۰۴ است.

علاوه بر این اثرگذاری درآمدهای نفتی بر جهش نرخ در نظام نرخ ارز ثابت بیشتر از نظام نرخ ارز شناور بازه‌ای است. ضریب اثرگذاری درآمدهای نفتی بر کاهش جهش نرخ ارز در نظام ارزی ثابت و شناور بازه‌ای به ترتیب ۰.۲۲ و ۰.۱۴ است. در واقع با توجه به اینکه در نظام ارزی ثابت مقام پولی کنترل خود بر روی تورم را از دست می‌دهد تلاش وی در راستای کنترل نوسانات و انحراف نرخ ارز خواهد بود که این موضوع بیانگر اثرگذاری بیشتر درآمدهای نفتی بر کاهش جهش نرخ ارز در نظام ارزی ثابت است.

بر اساس نتایج به دست می‌توان گفت که علاوه بر مسائل بنیادین تأثیرگذار بر افزایش قیمت ارز، انتظارات تورمی نیز در این موضوع مؤثر است و عوامل متعددی می‌تواند بر انتظارات تورمی یک جامعه تأثیر بگذارد. به‌عنوان مثال در یک کشور که چشم‌انداز مثبتی در خصوص بالا رفتن تولید ناخالص داخلی و بهتر شدن اوضاع اقتصادی وجود ندارد، قطعاً مردم آن کشور برای حفظ قدرت خرید خود به بازارهای مختلف از جمله بازار ارز مراجعه کنند و در کوتاه‌مدت می‌تواند موجب جهش ارزی شود.

۵- نتایج و پیشنهادهای سیاستی

هدف مقاله حاضر بررسی رابطه سیاست‌های پولی و جهش نرخ ارز در اقتصاد ایران است. به منظور آزمون مدل تجربی تحقیق از اطلاعات دوره زمانی ۱۳۶۸-۱۳۹۹ بر اساس فراوانی داده‌های فصلی و روش گشتاورهای تعمیم یافته استفاده شد. تأثیر سیاست‌های پولی بر نرخ ارز از آن جهت حائز اهمیت است که نرخ ارز به عنوان کانالی در جهت هدایت آثار سیاست پولی بر بخش حقیقی اقتصاد شناخته می‌شود. بعد از کسری‌های شدید حساب تراز پرداخت‌های آمریکا در فاصله سال‌های ۱۹۷۳-۱۹۷۱ و شکست نظام برتون وودز و حرکت کشورهای صنعتی به سمت سیستم‌های ارزی شناور، نوسانات شدیدی در نرخ ارز مشاهده شد. این نوسانات شدید در نرخ ارز در حالی صورت پذیرفت که سایر متغیرهای اقتصاد کلان نظیر رشد اقتصادی و سطح قیمت‌ها تغییرات چندانی از خود نشان نمی‌دادند. در این زمان دورنبوش توانست با بهره‌گیری از دیدگاه‌های پولی به بسط و توضیح نوسانات به وجود آمده در نرخ ارز، در قالب تئوری جهش پولی نرخ ارز پردازد. بر این اساس در یک سیستم اقتصادی متشکل از بازار کالاها و خدمات، بازار پول و بازار دارایی‌ها، پس از اعمال یک سیاست پولی غیرقابل پیش‌بینی، نرخ ارز در کوتاه‌مدت به سطحی فراتر از نرخ ارز تعادلی جهش می‌کند و در بلندمدت با افزایش درآمد ملی و افزایش سطح قیمت‌ها نرخ ارز به سطح تعادلی خود کاهش می‌یابد. هم‌چنین بر اساس پدیده جهش پولی نرخ ارز، با افزایش درجه شناورسازی نرخ ارز، میزان جهش نرخ ارز در نتیجه‌ی یک انبساط پولی غیرمنتظره افزایش می‌یابد.

بر این اساس در این مطالعه در قالب دو نظام ارزی ثابت و شناور میزان جهش و انحراف در نرخ ارز با استفاده از فیلتر هودریک - پرسکات محاسبه شده و تأثیر سیاست پولی و متغیرهای کلان بر جهش نرخ ارز محاسبه شده است. در نظام ارزی ثابت، ثابت نگه داشتن پول یک کشور در برابر پول خارجی سبب تثبیت پول یک کشور گردیده و زمینه را برای افزایش اعتبار سیاست‌گذاران فراهم می‌نماید؛ این در حالی است که نظام ارز شناور زمینه را برای دفع اثرات شوک‌های خارجی از اقتصاد، فراهم می‌نماید. علاوه بر این، به کارگیری نظام ارز ثابت موجب شده تا نا اطمینانی بخش‌های حقیقی اقتصاد کاهش یابد و این مسئله می‌تواند موجب بهبود تجارت بین‌المللی و سرمایه‌گذاری داخلی گردد. حال آنکه استفاده از نظام ارز شناور می‌تواند موجب استقلال سیاست پولی در مواجهه با شوک‌ها گردیده و به عنوان ابزاری در جهت ایجاد ثبات در اقتصاد، در زمان‌های وجود ادوار تجاری تلقی گردد. نتایج به دست آمده نشان داد که سیاست پولی منجر به افزایش در جهش نرخ ارز و ایجاد انحراف در نرخ ارز می‌شود و این موضوع در نظام ارزی شناور بازه‌ای نسبت به نظام

نرخ ارز ثابت شدیدتر بوده است. همچنین نتایج نشان داد که شکاف تولید تأثیر معنی داری بر کاهش انحراف نرخ ارز حقیقی داشته است. از سوی دیگر بر اساس ضریب برآورد شده، مشاهده شد که انحراف نرخ تورم منجر به افزایش انحراف نرخ ارز حقیقی می‌شود. نتایج به دست آمده از این مطالعه با نتایج هوشمند و همکاران (۱۳۹۱)، حسین‌زاده و حقیقت (۱۳۹۲)، میرمحمدی و همکاران (۱۴۰۰) و کیم و لیم (۲۰۲۲) همخوانی داشته است. از آنجایی که رابطه سیاست پولی و نرخ ارز یک رابطه مثبت است با یک سیاست پولی انبساطی نرخ ارز افزایش، یعنی ارزش پول ملی کاهش می‌یابد. لذا به منظور کاهش اثرات منفی سیاست پولی بر ارزش پول ملی پیشنهاد می‌شود که سیاست‌ها و ابزارهای اجرایی مناسب از سوی دولت طراحی و اجرا شود تا با مدیریت صحیح، بتوان در مسیر فعالیت‌های اقتصادی در جامعه قرار گیرد. نیاز به ثبات سیاست پولی وجود دارد که این خود مستلزم وجود یک بانک مرکزی مستقل است.

References

- Ball, L. (1999). *Policy rules for open economies*. in: J.B. Taylor(ed.) *Monetary Policy Rules*. Chicago University Press: Chicago, 127-154.
- Branson, W. H.; Hannu H., & Paul, M. (1977). Exchange rates in the short run: The dollar deutsche mark rate. *European Economic Review*, 10(2), 303-310.
- Central bank of the islamic republic of Iran. (2021). Department of economic accounts, national accounts of Iran. (In Persian)
- Dornbusch, R. (1988). Exchange Rate and Inflation London. *The MIT press*, 61-77.
- Gründler, D.; Mayer, E., & Scharler, J. (2022). Monetary policy announcements, information shocks, and exchange rate dynamics. *Open Economic Review*, 12(4), 23-38.
- Gudarzi Farahani, Y.; Esmaili, B., & Adeli, O. (2022). The relationship between policy uncertainty and cryptographic financial asset accounting, *Financial Accounting and Audit Research*, 14(54), 141-158. (In Persian)
- Gürkaynak, R. S.; Hakan, Kara.; Burçin, Kısacıkoglu., & Sang, S. L. (2020). Monetary policy surprises and exchange rate behaviour. *Journal of International Economics*, 130(5), 123-135.
- Hilde, C. B. (2009). Monetary policy and exchange rate overshooting: Dornbusch was right after all. *Journal of International Economics*, 79 (2), 64–77.

- Hoshmand, M.; Daneshnia, M.; Shahrivar, S.; Ghezelbash, A., & Eskandari Pur, Z. (2012). The relationship between monetary policy and exchange rate in Iran. *Journal of Quantitative Economics*, 9(2), 109-127. (In Persian)
- Hosseinzadeh Yusuf Abad, M., & Haqit, A. (2012). The effect of monetary policy on the exchange rate in Iran using the self-correlated model with distributed lag. *Financial Economy Quarterly*, 7(25), 123-146. (In Persian)
- Kim, S., & Lim, K. (2022). Effects of monetary policy shocks on exchange rate in emerging countries. *The World Economy*, 45(4), 1242– 1261.
- Mahdilo, A., & Asgharpour, H. (2018). The role of the exchange rate channel in the nonlinear transmission mechanism of monetary policy in Iran; (MS-VAR) approach. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 17(1), 121-153. (In Persian)
- Mazini, A., & Ghorbani, S. (2018). Investigating the trend and nature of real exchange rate deviation in Iran's economy. *Economic Research Quarterly*, 54(1), 173-207. (In Persian)
- Meiri, F.; Zayandeh Roudi, M.; Jalai Esfandabadi, A., & Mehraei Bishrabadi, H. (2017). Investigating the effect of the monetary jump of the exchange rate on the major and main activities of the economy in Iran. *Economic Research Quarterly*, 2(3), 105-124. (In Persian)
- Meiri, F.; Zayandeh Roudi, M.; Jalai Esfandabadi, A.; Mehrai Bishrabadi, H. (2015). Investigating the impact of monetary jumps in the exchange rate on the occurrence of business cycles in the economy using the Lucas empirical method, *Industrial Management Quarterly of Islamic Azad University, Sanandaj Branch, Economic Research*, 37, 117-128. (In Persian)
- Mirmohammadi, J.; Totunchi, J.; Abtahi, Y., & Dehghan Tafti, M. (2021). Investigating the relationship between monetary policy and exchange rate in Iran's economy using Dornbusch's launch model and monetary model with sticky prices. *Journal of Studies and Policies Economic*, 8(2), 252-277. (In Persian)
- Niazi, M.; Shahrastani, H.; Hejbarkiani, K., & Ghafari, F. (2019). Investigating the effect of monetary policy shocks and oil revenues on inflation and economic growth in Iran, *Monetary Economics Quarterly*, 27(19), 29-46. (In Persian)

Oreiro, J. L.; Basilio, A. C., & Souza, J. G. (2014). Effects of overvaluation and exchange rate volatility over industrial investment: empirical evidence and economic policy proposals for Brazil. *Brazilian Journal of Political Economy*, 34(3), 347-369.

Rapach, D. E., & Wohar, M. E. (2002). Testing the monetary model of exchange rate determination: new evidence from a century of data. *Journal of International Economics*, 58(2), 359-385.

Shakeri, A. (2010). Macroeconomic theories, Nei publication, Tehran, 520-530. (In Persian)

Taghavi, M., & Mohammadi, M. (2011). Reliability tests of monetary approach to exchange rate and balance of payments in iranian economics. *Journal of Quantitative Economics*, 8(1), 51-72. (In Persian)

Zivot, E.; Donald, W. K., & Andrews, S. (1992). Further evidence on the great crash, the oil price shock and the unit root hypothesis. *Journal of Business and Economic Statistics*, 10(4), 251-70.