



Shahid Bahonar
University of Kerman



Iranian E-Commerce Scientific
Association

Investigating the Effect of Passive Monetary Policy on Stock Price Index (Using Markov Switching Model)

Mina Sobhanipour^{ID*}

Hashem Zare^{ID**}

Mehrzad Ebrahimi^{ID***}

Abstract

Objective: In recent years, the effect of financial markets and especially the stock market as one of the factors of financing investment plans and projects are important. The effects of prosperity and recession of these markets on the country's economy are also considered. In the implementation of monetary policy, in fact, the existence of asymmetric effects doubles the need to pay attention to the performance of monetary shocks and accuracy in formulating and implementing policies in any economy. And policymakers in their medium- and long-term planning not only pay attention to macroeconomic goals, including the level of real output and inflation, Asymmetry considers the effects of monetary shocks on real and nominal variables in the economy as endogenous. In other words, it is considered to be influenced by factors such as the size of positive and negative monetary shocks, various inflationary conditions, and the prevalence of recession or boom in the economy.

Methods: Interest rates in the Iranian economy are constant over the years, we can not use the Taylor rule to estimate the effects of monetary policy. Therefore, we modeled the monetary policy process by using the McCallum rule of the monetary base as a representative of monetary policy. Then, by extracting monetary shocks, we interpret its effects on the economy. Finally, we used the Markov Dynamic Switching Regression (MSDR) model to estimate the effects of monetary policy shocks on stock prices. The MSDR model enables the rapid evolution of heterogeneous time series in different states. In addition, to determine the dynamic relationship between monetary policy shocks and stock prices, special attention is paid to time-varying parameters in the MSDR model. The application of monetary policy with the instrument of monetary base growth on the variables of output gap, inflation gap, exchange rate changes with quarterly data from 2005 to 2019 and using the Maccallum Rule is investigated. Then the effect of monetary shocks on the stock price index is analyzed based on the Markov Switching Model.

Journal of Development and Capital, Vol. 7, No.2, 131-155.

* Ph.D Candidate of Economics, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran. **Email:** minasobhanipour2505@yahoo.com

** **Corresponding Author**, Assistant Professor of Economic, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran.

Email: hashem.zare@gmail.com

*** Assistant Professor of Economic, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran. **Email:** mhrzad@yahoo.com

Submitted: 22 February 2022 **Revised:** 25 May 2022 **Accepted:** 14 June 2022 **Published:** 6 December 2021

Publisher: Faculty of Management & Economics, Shahid Bahonar University of Kerman.

It 's excerpted from Doctoral Thesis.

DOI: 10.22103/jdc.2022.19057.1209

©The Authors.



Abstract

Results: By using monetary policy with monetary base tools, in the first period, the shock to the monetary base has a positive effect on the monetary base, from the second period to several periods, it has negative effects, and finally, over time, the effects of monetary shock on the positive monetary base and it is very minor. The output gap versus the monetary shock in the first period has a positive effect and the second and third periods have a reverse effect, then a positive and increasing effect, and over time the degree of impact of the output gap becomes little with the application of monetary policy. Inflation has negative and decreasing effects against changes in the monetary base in all periods, which will reach zero over time, and the effects of the monetary base on inflation over time will be very small. By implementing monetary policy with the basic monetary instrument, the exchange rate in the first periods has negative effects. Then it will have a small decreasing trend over time. Therefore, there are effects of monetary policy implementation in the early periods on the variables, and over time, the effects of floating the monetary base on other variables become minor and insignificant.

Markov's test of the rotational model confirms that the Iranian stock market has followed a passive stock market relative to changes in the monetary base over the period under study. In the first and second regimes, changes in the output gap increase the stock price index. In both regimes, the output gap coefficients are significant and smaller than one.

In regime one, increasing the inflation gap increases the stock price index and is statistically significant. In this regime, the reaction of the Iranian stock market to inflation is high compared to other variables, which indicates that in the recession period, the index against inflation, the index. The stock price will also have a positive and increasing response, and shareholders will benefit from this price growth due to the recessionary conditions of the economy, and finally the growth of the stock price index. In regime two, the stock price index decreases as inflation increases. It can be said that if inflation expectations are combined with rumors of prosperity in a certain sector of the economy, shareholders may withdraw their capital from the stock market and invest in another field. Increasing the supply of the total stock price index decreases.

The results explain that the dealing of monetary policy and monetary shocks in each time period does not have a consistent behavior and the same effect on the stock price index. The application of monetary policy in a powerful way does not affect the stock price index. The findings also indicate that after one or at most three seasons, a turnaround occurs in the state of Iran's economy. And the period between prosperity and recession and politics is constantly rotating between active and passive. Therefore, according to the results obtained in the Iranian economy, we do not see the stability and long-term sustainability of a prosperity or recession regime.

Conclusion: According to the results obtained in the Iranian economy in the period under review, we do not see the stability and long-term durability of a prosperity or recession regime.

Keywords: *Monetary Policy, Stock Price Index, MacCallum Rule, Markov Switching Model.*

JEL Classification: E52, E44, E42, E12.

Paper Type: *Research Paper.*

Citation: Sobhanipour, M., Zare, H., & Ebrahimi, M. (2022). Investigating the effect of passive monetary policy on stock price index (Using Markov switching model). *Journal of Development and Capital*, 7(2), 131-155 [In Persian].

بررسی تأثیر سیاست‌های پولی منفعل بر شاخص قیمت سهام (با بکارگیری مدل مارکوف سوئیچینگ)

مینا سبحانی پور*
 هاشم زارع**
 مهرزاد ابراهیمی***

چکیده

هدف: در سال‌های اخیر نقش بازارهای مالی و بویژه بازار سهام به عنوان یکی از منابع تأمین مالی طرح‌ها و پروژه‌های سرمایه‌گذاری حائز اهمیت است. همچنین اثرات رونق و رکود این بازارها بر اقتصاد کشور مورد توجه است.

روش: در تحقیق حاضر اعمال سیاست پولی با ابزار رشد پایه پولی روی متغیرهای شکاف تولید، شکاف تورم، تغییرات نرخ ارز با داده‌های فصلی دوره زمانی ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۸ و با بکارگیری قاعده مک کالم بررسی می‌شود و سپس تأثیرگذاری شوک‌های پولی روی شاخص قیمت سهام بر مبنای مدل مارکوف سوئیچینگ مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

یافته‌ها: نتایج نشان می‌دهد رفتار سیاست پولی و شوک‌های پولی در هر دوره زمانی بر شاخص قیمت سهام رفتار سازگار و تأثیر یکسانی ندارد و در واقع اعمال سیاست پولی بصورت توانمند شاخص قیمت سهام را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد. همچنین یافته‌ها بیانگر این است که پس از گذشت یک یا حداکثر سه فصل یک چرخش در وضعیت اقتصاد ایران رخ می‌دهد و بصورت مداوم دوره بین رونق و رکود و سیاست‌ها بین فعال و منفعل چرخش می‌یابند.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج بدست آمده در اقتصاد ایران در دوره مورد بررسی، شاهد پایداری و دوام طولانی مدت یک رژیم رونق یا رکود نیستیم.

واژه‌های کلیدی: سیاست پولی، شاخص قیمت سهام، قاعده مک کالم، مدل مارکوف سوئیچینگ.
 نوع مقاله: پژوهشی.

طبقه‌بندی JEL: E12, E42, E44, E52.

استناد: سبحانی پور، مینا؛ زارع، هاشم و ابراهیمی، مهرزاد (۱۴۰۱). بررسی تأثیر سیاست‌های پولی منفعل بر شاخص قیمت سهام (با بکارگیری مدل مارکوف سوئیچینگ). *مجله توسعه و سرمایه*، ۷(۲)، ۱۵۵-۱۳۱.

مجله توسعه و سرمایه، دوره هفتم، ش ۲، صص. ۱۳۱-۱۵۵.

* دانشجوی دکترای گروه اقتصاد، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران. minasobhanipour2505@yahoo.com

** نویسنده مسئول، استادیار گروه اقتصاد، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران. hashem.zare@gmail.com

*** استادیار گروه اقتصاد، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران. mhrzad@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۲/۳ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۳/۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۳/۲۴ تاریخ انتشار برخط: ۱۴۰۱/۹/۱۵

ناشر: دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان.

این مقاله مستخرج از رساله دکتری است.

مقدمه

سیاست پولی مجموعه‌ای از تصمیمات و اقداماتی است که توسط مقامات پولی و دولتی برای اثرگذاری روی فعالیت‌های اقتصادی بکار گرفته می‌شود. این سیاست با تنظیم و تعدیل نرخ رشد حجم پول، موجب تثبیت سطح عمومی قیمت‌ها و روان ساختن فعالیت‌های اقتصادی شده و زمینه مناسب و مطمئنی را برای کارگزاران اقتصادی فراهم می‌آورد. این سیاست به دلیل تأثیر متغیرهای پولی بر متغیرهای کلان اسمی همچون تولید، اشتغال، نرخ تورم، نرخ بهره اسمی و نرخ ارز اسمی در کوتاه مدت و بلندمدت حائز اهمیت است (سایت بانک مرکزی).

در اعمال سیاست‌های پولی در واقع وجود اثرات نامتقارن، موجبات توجه به عملکرد تکانه‌های پولی و دقت در وضع و اعمال سیاست‌گذاری‌ها را در هر اقتصادی فراهم می‌کند و سیاست‌گذاران و مقامات پولی در برنامه‌ریزی‌های میان مدت و بلند مدت خود نه تنها به اهداف کلان اقتصادی از جمله سطح تولید واقعی و تورم دقت دارند، بلکه علاوه بر آن باید این واقعیت که اقتصادها به شوک‌های پولی مثبت و منفی با توجه به شرایط حاکم بر اقتصاد، واکنش‌های مختلفی دارند را مدنظر قرار دهند. عدم تقارن اثرات شوک‌های پولی بر متغیرهای واقعی و اسمی در اقتصاد را درونزا در نظر می‌گیرند به ترتیبی که آن را تحت تأثیر عواملی از جمله، اندازه شوک‌های پولی مثبت و منفی (بزرگی و کوچکی شوک‌ها)، شرایط مختلف تورمی و حاکم بودن شرایط رکود یا رونق در اقتصاد می‌دانند (شریفی رنانی و همکاران، ۱۳۹۱).

ما در این مطالعه با یک تحلیل تجربی تأثیرات نامتقارن شوک‌های سیاست پولی بر روی شاخص قیمت سهام در ایران را بررسی می‌نماییم. از لحاظ اقتصادسنجی و بر اساس داده‌های فصلی موجود در ایران برای دوره ۱۳۹۸-۱۳۸۴، با بکارگیری قاعده مک کالم برای سیاست پولی و مدل مارکوف سوئیچینگ نتایج تأثیرات نامتقارن سیاست پولی بر روی قیمت سهام در ایران را تفسیر نماییم.

با توجه به اینکه در اقتصاد ایران نرخ بهره در طول سال یا سال‌ها ثابت است نمی‌توانیم از قاعده تیلور برای برآورد اثرات اجرای سیاست پولی استفاده کنیم. بنابراین با استفاده از قاعده مک کالم از ابزار پایه پولی به‌عنوان یکی از ابزارهای سیاست پولی فرآیند سیاست پولی را مدل‌سازی کردیم. سپس با استخراج شوک‌های پولی، تأثیرات آن را در اقتصاد تفسیر می‌کنیم. نهایتاً، برای برآورد تأثیرات شوک‌های سیاست پولی بر روی قیمت سهام از مدل رگرسیون پویای سوئیچینگ مارکوف (MSDR) استفاده نمودیم. مدل رگرسیون پویای سوئیچینگ مارکوف (MSDR) تکامل سریع سری‌های زمانی نامتجانس در حالات مختلف را ممکن می‌سازد (آیلیوت و مانبت، ۲۰۱۲؛ چنگ^۳، ۲۰۱۶). به علاوه برای مشخص شدن رابطه پویای بین شوک‌های سیاست پولی و قیمت سهام، خصوصاً به پارامترهای متغیر با زمان در مدل رگرسیون پویای سوئیچینگ مارکوف (MSDR) توجه می‌شود. در این مطالعه، در ابتدا به بررسی این موضوع می‌پردازیم که رفتار سیاست پولی با داده‌های فصلی در دوره زمانی ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۸، در اقتصاد ایران چگونه بوده است و آیا اجرای سیاست پولی تأثیر قابل توجهی بر شاخص قیمت سهام در دوره‌های رونق و رکود اقتصادی دارد؟

¹ Markov Switching Dynamic Regression

³ Cheng

² Ailliot and Monbet

در این راستا در تحقیق حاضر پس از بیان مقدمه، در بخش دوم ادبیات موضوعی، بخش سوم مطالعات تجربی، بخش چهارم روش شناسی و معرفی و برآورد مدل و در بخش پنجم تفسیر نتایج و در نهایت نتیجه گیری خواهد بود.

ادبیات

سیاست پولی

سیاست پولی مجموعه اقداماتی است که بانک مرکزی برای تغییر در حجم پول و نقدینگی در راستای تثبیت اوضاع اقتصادی اعمال می کند و از اهداف سیاست پولی دستیابی به ثبات قیمتها و تولید بالاست. مقامات پولی معمولاً با استفاده از این سیاست، نسبت به انحراف تولید از تولید بالقوه و همچنین نسبت به انحراف تورم از تورم هدف، از خود واکنش نشان می دهند. از طرفی بانک مرکزی با تغییر نرخ بهره و یا نرخ رشد پایه پولی اقدام به اعمال سیاست می کند. برای این منظور قاعده تیلور یکی از قاعده های شناخته شده در زمینه هدایت سیاست پولی است که بر پایه آن بانک مرکزی با توجه به انحراف تولید و انحراف تورم از هدف های مربوطه، اقدام به کاهش یا افزایش نرخ بهره می کند. براساس قاعده گسترش یافته تیلور متغیر عملیاتی برای سیاست پولی نرخ رشد پایه پولی به جای نرخ بهره است. برطبق قاعده گسترش یافته، بانک مرکزی نسبت به انحراف های تولید و تورم و نرخ بهره از خود واکنش نشان می دهد. رابطه زیر نشان دهنده قاعده گسترش یافته تیلور است.

$$\frac{g}{M_t} = +(LogY_t - LogY_t^*) + (r_t^* - r_t) + \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (E_{t-i} LogP_t - LogP_{t-n}) - (LogP_{t-1} - LogP_{t-n})$$

نظریه مربوط به اثر گذاری سیاست پولی بر شاخصهای اقتصاد کلان به کارهای فیشر^۱ (۱۹۳۳) و کینز^۲ (۱۹۳۶) برمی گردد. از زمانیکه فریدمن^۳ (۱۹۸۷) تورم را پدیده ای پولی خواند، سیاست های پولی در صدر توجه نظریه های اقتصادی قرار گرفت. توجه به این موضوع از نیمه دوم قرن بیستم رواج یافته است و تا سال های اخیر در کارهای نظری و تجربی نیز استمرار یافته است. از دهه ۱۹۷۰ نظریه های اقتصادی برای ایجاد ثبات اقتصاد کلان عمدتاً بر سیاست های پولی بویژه هدف گذاری تورم متمرکز بودند، هر چند پس از بحران ۲۰۰۷، توجه به توانایی و مسیرهای تأثیر گذاری و تعامل بین سیاست های مالی و پولی و اثر آنها بر کاهش نوسانات اقتصادی افزایش یافته است.

بر اساس مطالعه میشکین^۴ (۲۰۰۱) کلیدی ترین کانال مکانیسم انتقال سیاست پولی به اقتصاد، در مدل های اولیه کینزی است که طبق آن اتخاذ سیاست پولی انقباضی به فرض ثبات قیمت ها منجر به افزایش نرخ بهره حقیقی می گردد که آن هم به نوبه خود باعث افزایش هزینه سرمایه شرکت ها شده و کاهش ارزش فعلی جریان های نقدی خالص آینده را در به دنبال دارد، قیمت های سهام کاهش می یابد. از طرفی در اثر سیاست پولی انقباضی با افزایش نرخ بهره، نرخ ارز داخلی با کاهش مواجه می شود و با تأثیر منفی بر نرخ تورم، باعث کاهش خالص صادرات و به تبع آن کاهش تولید می شود و در نهایت منجر به کاهش قیمت دارایی ها خواهد شد.

بر اساس مطالعه میلر و شو فننگ (۲۰۰۱)، پولیون استدلال می کنند افزایش حجم پول بطور مستقیم و بدون واسطه بر جریان مخارج و قیمت دارایی ها اثر خواهد گذاشت. افزایش در حجم پول، تعادل بین مانده پول واقعی و مانده پول مطلوب را بر هم

¹ Fisher

² Keynes

³ Friedman

⁴ Mishkin

زده و در تلاش برای از بین بردن اضافه عرضه، اضافه تقاضا در دامنه وسیعی از کالاها و خدمات و همچنین دارایی‌های مالی بوجود خواهد آمد. از سوی دیگر، آن‌ها فرض می‌کنند دارایی‌هایی که جانشین موجودی پول می‌شوند بسیار متنوع‌اند. این دارایی‌ها طیف وسیعی از دارایی‌های مالی با ریسک‌های مختلف (مانند اوراق قرضه خزانه، رهنی، سهام و ...) و همچنین دارایی‌های حقیقی (بناها و کالاهای بادوام و ...) را در بر می‌گیرد. مطابق نظریه پولیون، با افزایش تقاضا برای دارایی‌های مالی از جمله سهام، قیمت آنها بطور مستقیم افزایش پیدا می‌کند.

این مسأله که آیا اثرات یکسانی ایجاد می‌کند، مورد توجه سیاست‌گذاران پولی و سرمایه‌گذاران بازارهای مالی به این مسأله که سیاست پولی در دوره‌های رونق و رکود در بازار سهام موجب چه تأثیراتی می‌شوند توجه می‌کنند. بسیاری از متغیرهای اقتصادی و مالی به ویژه قیمت‌های سهام همیشه در زمان‌های مختلف (دوران رونق و رکود) به نظر می‌رسد به طور قابل ملاحظه‌ای تغییر رفتار داشته‌اند. یکی از نکات مهم و اساسی در تحقیقات مربوط به چرخه‌های تجاری، تشخیص دوران رکود و رونق بوده و تعیین این نقاط برگشتی از مهم‌ترین اهداف مطالعات در زمینه چرخه‌های تجاری هستند (صالحی سربیزن و همکاران، ۱۳۹۲). چرخه‌های تجاری دارای خصوصیات عدم تقارنی چرخشی هستند که بوسیله آن اقتصاد بصورت‌های مختلفی طی مرحله‌های رکود و رونق رفتار می‌کند. مدل‌های خطی قادر به محاسبه عدم تقارن سیکل‌های تجاری نیستند، از این رو به تازگی به مدل‌های غیرخطی روی آورده‌اند تا بتوان مرحله‌های رونق و رکود را از هم تشخیص داد و به اندازه کافی انعطاف‌پذیر تا بتوان ارتباطات مختلف بین این چرخه‌های تجاری را به دست آورد (سیمپسون^۱ و همکاران، ۲۰۰۱).

برای تعیین دوره‌های تجاری، مدل مارکوف سویچینگ برای نخستین بار از سوی کوانت^۲ (۱۹۷۲)، گلد فلد و کوانت^۳ (۱۹۷۳)، معرفی و سپس از سوی همیلتون^۴ (۱۹۸۹)، برای استخراج چرخه‌های تجاری توسعه داده شد. استفاده از مدل مارکوف سویچینگ برای تبیین رفتار متغیرهایی که بطور مداوم تغییر جهت می‌دهند و رفتار آنها از یک حالت به حالت دیگر تغییر کرده و مجدداً به حالت قبلی برمی‌گردند، مورد توجه است.

هرگاه در بررسی رفتارهای یک موضوع اقتصادی از مدل‌های سری زمانی استفاده شود اگر جهش‌ها زیاد نباشند می‌توان مدل‌های اتورگرسیو خطی را بکار گرفت. اما در جهش‌های زیاد استفاده از مدل‌های خطی مناسب نیستند و مدهای غیرخطی سری زمانی مانند مارکوف سویچینگ (MS) استفاده می‌شود. در مدل مارکوف سویچینگ اجازه تغییر در هر نقطه از زمان و به هر تعداد وجود دارد ولی در مدل‌های تغییر ساختاری تنها اعمال تغییر در زمان‌های خاص و بصورت برونزا امکان‌پذیر است. ویژگی مشترک اقتصادهای امروزی این است که فعالیت‌های اقتصادی در آنها از یک دوره رونق که در آن رشد اقتصادی وجود دارد به یک دوره رکود که در آن فعالیت‌های اقتصادی دارای رشد منفی است در حرکت است، این نوسانات در عملکرد و سرنوشت اقتصادی هر کشوری نقش مهمی را ایفا می‌نماید و شناسایی دلایل بروز آن یکی از مهم‌ترین چالش‌های اقتصادهاست. علاوه بر این چگونگی این پدیده و شناسایی دلایل رخداد آن سبب می‌شود که بتوان در برنامه‌ریزی‌های کلان

¹ Simpson

² Quandt

³ Goldfeld and Quant

⁴ Hamilton

اقتصادی از اثر منفی آن، بروز بحران‌ها جلوگیری کرده و از آثار مثبت، یعنی رونق اقتصادی و حفظ آن و در نتیجه تخصیص بهینه منابع بهره‌گیری شود. انواع مدل‌های مارکوف سویچینگ خود رگرسیون تک متغیره به شرح جدول (۱) است که با ترکیب حالت‌های می‌توان مدل‌های جزئی‌تری را به دست آورد که در آن امکان وابسته بودن اجزای مختلف معادله به رژیم‌ها وجود دارد از طریق استراتژی انتخاب مدل بصورت بهترین مدل از بین مدل‌های گفته شده را برگزینیم:

- (۱) تعیین خطی بودن یا غیرخطی بودن الگوی داده‌ها با استفاده از آزمون درست نمایی (LR)
- (۲) تعیین تعداد وقفه‌های بهینه برای متغیرهای حاضر در مدل با استفاده از معیارهای آکایک (AIC) و شوارتز (SIC)
- (۳) تعیین تعداد رژیم‌ها برای حالت‌های مختلف مدل مارکوف سویچینگ با استفاده از معیارهای اطلاعاتی آکایک و شوارتز
- (۴) مقایسه حالت‌های تخمین زده شده بر مبنای سه ویژگی (داشتن بیشترین ضرایب معنادار)، (داشتن بیشترین مقدار تابع حداکثر راست نمایی) و (داشتن حداقل واریانس جملات اخلاص)
- (۵) انتخاب مدل بهینه بر مبنای ویژگی فوق (کازرونی و همکاران، ۱۳۹۱، صص. ۱۱-۱۲)

جدول ۱. انواع مدل‌های مارکوف سویچینگ

| نام مدل | معادله | توضیح جملات اخلاص | جزء وابسته به رژیم |
|------------------|---|--|-----------------------|
| MSM(m)- AR(p) | $\Delta y_t - \mu(s_t) = \sum_{i=1}^p \alpha_i (\Delta y_{t-i} - \mu(s_{t-i})) - \varepsilon_t$ | $\varepsilon_t \sim IID(0, \sigma^2)$ | میانگین |
| MSI(m)- Ar(p) | $\Delta y_t = c(s_t) + \sum_{i=1}^p \alpha_i (\Delta y_{t-i}) + \varepsilon_t$ | $\varepsilon_t \sim IID(0, \sigma^2)$ | عرض از مبدأ |
| MSH(m)- AR(p) | $\Delta y_t = c + \sum_{i=1}^p \alpha_i (\Delta y_{t-i}) + \varepsilon_t$ | $\varepsilon_t \sim IID(0, \sigma^2(s_t))$ | واریانس جملات خطا |
| MSA(m)- AR(p) | $\Delta y_t = c + \sum_{i=1}^p \alpha_i (s_t) (\Delta y_{t-i}) + \varepsilon_t$ | $\varepsilon_t \sim IID(0, \sigma^2)$ | ضرایب جملات خود توضیح |

مأخذ: کازرونی و همکاران (۱۳۹۱)

در این تحقیق اثرات نامتقارن سیاست پولی با استفاده از مدل‌های مارکوف سویچینگ (MS) مورد بررسی قرار می‌گیرد.

شاخص قیمت سهام

در بازار سهام مهمترین متغیر فراروی سرمایه‌گذاران شاخص قیمت سهام است. از این رو آگاهی از عوامل مؤثر بر قیمت سهام حائز اهمیت است.

رکود و رونق اقتصادی، بازار سهام را به شدت متأثر می‌سازد. بطوریکه در وضعیت رونق اقتصادی، سرمایه‌گذاری در بازار سهام افزایش می‌یابد و در نتیجه شاخص قیمت سهام بورس بشدت افزایش خواهد یافت. در وضعیت رکود نیز بازار سهام دچار رکود خواهد شد. زیرا در این شرایط سرمایه‌گذاری در دارایی مالی با درآمد ثابت به سرمایه‌گذاری در سهام عادی ترجیح داده می‌شود. عوامل اقتصادی تأثیر گذار بر قیمت سهام نیز به دو دسته تقسیم می‌شود: متغیرهای پولی (عرضه پول، نرخ بهره و ...) و متغیرهای حقیقی (GNP، نرخ مالیات و ...)

سیاست پولی از طریق چندین عامل (نرخ بهره، نرخ ارز و ...) عملکرد بازار سهام را تحت تأثیر قرار می‌دهد و از سوی دیگر، قیمت‌های سهام منعکس‌کننده تحولات اقتصادی هستند. در این راستا عملکرد بازار سهام فقط واکنش نشان دادن به تصمیمات سیاست پولی و اثرات اقتصادی نیست بلکه بازخوردهایی به بانک مرکزی در مورد انتظارات بخش خصوصی در مورد آینده متغیرهای اقتصاد کلان نیز فراهم می‌کند (سلمانی بی شک و همکاران، ۱۳۹۴).

مطالعات تجربی

مطالعات خارجی

در مقاله **لاستریپس**^۱ (۲۰۰۱) با استفاده از مدل فاما برای کشورهای OECD در محدوده زمانی ۱۹۶۶-۱۹۶۲ نتایج حاکی از این است که در تمام کشورهای مورد بررسی، شاخص سهام به تغییرات حجم نقدینگی واکنش مثبت دارد. همچنین با بررسی اثر تغییرات در سیاست پولی بر روی قیمت سهام نشان دادند که بطور متوسط یک کاهش ۲۵٪ فرضی پیش بینی شده در اهداف نرخ وجوه فدرال همراه با حدود یک درصد افزایش در شاخص سهام است و سیاست پولی پیش‌بینی نشده فقط سهم کمی از کل تغییرات قیمت سهام را توضیح می‌دهد. **کنتانکس و اونیدس**^۲ (۲۰۰۷) درخصوص تأثیر سیاست پولی بر قیمت سهام در سیزده کشور OECD مطالعه کردند و نتایج نشانگر این بود در ۸۰٪ کشورهای مورد بررسی اعمال سیاست پولی انقباضی با کاهش همزمان در ارزش بازار سهام همراه بوده و افزایش نرخ بهره از طریق افزایش نرخ تنزیل و کاهش جریان‌های نقدی آتی منجر به کاهش قیمت سهام می‌گردد. **آرد گنا**^۳ (۲۰۰۹) در پژوهشی برای کشورهای OECD برای بازه زمانی ۲۰۰۲-۱۹۶۰ با استفاده از روش پانل دیتا نشان داد واکنش بازارهای دارایی نسبت به وضعیت مالی کشورها یکسان نیست و تعدیل متغیرهای مالی مبتنی بر کاهش مخارج به افزایش قیمت‌های بازار سهام بستگی دارد. مطالعه **کورو**^۴ (۲۰۰۹) نشان داد تصمیمات سیاست پولی بر روی تمایلات سرمایه‌گذاران دارای اثر مهمی است و شوک‌های سیاست پولی در دوره‌ای که بازار تحت حاکمیت خرس‌هاست بر تمایلات سرمایه‌گذاران دارای اثر بیشتری دارد و سهام‌هایی که به تغییرات در تمایلات سرمایه‌گذاران بیشتر حساس هستند بسیار شدیدتر و بیشتر نسبت به اخبار پولی واکنش نشان می‌دهند. **کاستنو و نیستکو**^۵ (۲۰۱۰) با استفاده از داده‌های فصلی آمریکا، در سال‌های ۱۹۵۴ تا ۲۰۰۷ با بکارگیری یک مدل نیوکینزین مقیاس کوچک نشان دادند اثر ثروت ناشی از نوسانات شاخص کل قیمت سهام با فرض جابه‌جایی کارگزاران در بازار مالی، نقش مؤثری در تغییرات تولید، قیمت و نرخ بهره دارد. **هیلده**^۶ و **همکاران** (۲۰۱۰) در تحقیقی به بررسی بازار سهام آمریکا و سیاست‌های پولی آمریکا در کوتاه مدت و بلندمدت از طریق VAR پرداخته و نشان دادند که بین نرخ بهره و قیمت‌های سهام وابستگی زیادی وجود دارد و بازار سهام یک عامل حائز اهمیت برای هدایت سیاست‌های پولی آمریکا محسوب می‌شود. یافته‌های تحقیق **علی یو**^۷ (۲۰۱۱) با استفاده از مدل گارچ بر این موضوع دلالت می‌کند تغییرات مثبت متغیرهای پولی نقش مهمتری نسبت به تغییرات منفی آنها در بازدهی سهام ایفا می‌کنند. نتایج تحقیق **هیسینگ**^۸ (۲۰۱۳) با موضوع رابطه سیاست‌های پولی و مالی بر بازار سهام لهستان بیانگر آن

¹ Lastrapes

² Kontonikas and Ioannidis

³ Ardagna

⁴ Kurve

⁵ Castelnovo and Nistico

⁶ Hilde

⁷ Aliyu

⁸ Hising

است که سیاست‌های مالی اثر معنی داری بر شاخص سهام ندارد و سیاست پولی انقباضی با افزایش نرخ بهره دارای تأثیر منفی بر شاخص سهام است. در مطالعه چتزیانتونیو^۱ و همکاران (۲۰۱۳) با بکارگیری مدل VAR و بررسی اثرات سیاست پولی و مالی بر روی عملکرد بازار سهام در آلمان، انگلستان و ایالات متحده نتایج بیانگر آن است که این سیاست‌ها، بطور مستقیم و غیر مستقیم، بر بازار سهام مؤثر هستند و ارتباط متقابل بین سیاست پولی و مالی نقش مهمی در توسعه بازارهای مالی دارد. تحقیق سودین تان و همکاران^۲ (۲۰۲۰) بیانگر این است که شوک‌های پولی ناگهانی ظاهراً تأثیرات نامتقارن معنی داری با تأخیر زمانی بر روی قیمت سهام دارند؛ این تأثیرات شامل تأثیر مثبت شوک‌های غیرمنتظره منفی در بازارهای گاوی (بازارهای پررونق) و تأثیر منفی شوک‌های غیرمنتظره مثبت در بازارهای خرسی (بازارهای کم رونق) دارد بگونه‌ای که سیاست‌گذاران پولی باید در این شرایط حضور پیدا کنند تا آینده سیاست‌های عرضه پول، میزان عدم تأثیرگذاری عرضه پول در تنظیم قیمت سهام را کاهش دهند.

در مطالعه پارک^۳ و همکاران (۲۰۲۰) نشان می‌دهد سیاست پولی غیرسیستماتیک در امریکا باعث افزایش واریانس نرخ ارز و اثرات ناهمگن بر اقتصاد آسیا به دنبال دارد. تغییرات غیرسیستماتیک نرخ بهره فدرال رزرو بعنوان مبنای نااطمینانی سیاست پولی در نظر گرفته شده که تأثیر سیاست پولی غیر سیستماتیک در امریکا بر واریانس نرخ ارز در کشورهای آسیایی می‌تواند اثرات نامطلوبی بر تجارت بین الملل داشته باشد. تحقیق کازورزی^۴ و همکاران (۲۰۲۰) در خصوص بررسی انتقال بین‌المللی سیاست‌های پولی سیستماتیک و غیر سیستماتیک بانک مرکزی اروپا و فدرال رزرو بیانگر آن است که سیاست‌های فدرال رزرو تأثیر قابل توجهی بر بازارهای مالی دارد. همچنین سیاست‌های پولی فدرال رزرو تأثیر قابل توجهی بر سیاست‌های پولی و متغیرهای مالی و حقیقی سایر نقاط دنیا دارد. در مطالعه کالوین هی^۵ (۲۰۲۱) بررسی می‌شود که آیا تغییرات در سیاست پولی می‌تواند اطلاعات بیشتری را در مورد چشم انداز اقتصادی به مردم نشان دهد؟ این کانال به عنوان «اثر اطلاعات» شناخته می‌شود. نتایج حاکی از این بود که برخلاف پیش‌بینی‌های اثر اطلاعاتی، یک انقباض پولی غیرمنتظره ناشی از اعلام سیاست پولی به کاهش قیمت سهام منجر می‌شود. در بازارهای سهام، اثر اطلاعات عامل مهمی از سیاست پولی نیست.

مطالعات داخلی

در مطالعه کریم‌زاده (۱۳۸۵) با استفاده از نظریه گورتفوی و تئوری اساسی فیشر و داده‌های ماهانه بازه زمانی (۱۳۸۱-۱۳۶۹)، نتایج حاکی از آن است که یک بردار همجمعی بین شاخص قیمت سهام و متغیرهای کلان پولی وجود دارد. همچنین رابطه بلند مدت برآورد شده نشان دهنده تأثیر مثبت و معنی دار نقدینگی و تأثیر منفی و معنی دار نرخ ارز حقیقی و نرخ سود واقعی بانکی بر شاخص قیمت سهام بوده است.

اسلاملوویان و زارع (۱۳۸۵) با بررسی تأثیر متغیرهای کلان و دارایی‌های جایگزین بر قیمت سهام در ایران با استفاده از روش پسران و همکاران و الگوی ARDL و مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای لوکاس طی دوره فصل سوم ۱۳۷۲ تا

¹ Chatziantonious, Duffy and Filis

² Su Dinh Thanh, Nguyen Phuc Canh, Moinak Maiti

³ Park

⁴ Ca' zarzi

⁵ Calvin He

فصل اول ۱۳۸۲ دریافتند که حجم پول اثر منفی و نسبت به قیمت‌های داخل به خارج و قیمت نفت اثر مثبت بر شاخص قیمت سهام دارند.

در مطالعه **نونژاد و همکاران (۱۳۹۱)** نتایج حاصل از بررسی اثر سیاست‌های پولی بر شاخص قیمت سهام در ایران با استفاده از داده‌های فصلی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۶۹ حاکی از این است که سیاست پولی اثر مثبت بر شاخص قیمت اسمی و حقیقی سهام دارد. نتایج تحقیق **مرادی و نجفی‌زاده (۱۳۹۲)** حاکی از وجود رابطه مثبت بین نرخ رشد نقدینگی و تورم با بازده شاخص‌های بازار سهام است. همچنین اثر شوک‌های سیاستی وارده به بازار سهام در ایران به صورت متقارن است و بازار سهام در ایران می‌تواند به عنوان سپر تورمی عمل نماید.

ابراهیمی و فرنی (۱۳۹۵) با بررسی ارتباط بین سیاست‌های پولی و مالی و نقدینگی بازار سهام و با بکارگیری مدل SVAR و مارکوف سوئیچینگ و داده‌های بورس اوراق بهادار تهران در بازه زمانی ۱۳۹۳-۱۳۷۶ نشان دادند شوک سیاست پولی انبساطی اثر مثبتی بر نقدینگی بازار سهام دارد لیکن سیاست پولی نمی‌تواند اثر مثبتی بر بازار نقدینگی سهام داشته باشد. خروجی‌های مدل مارکوف بر سیاست‌های پولی دوره رونق بازار سهام اثر مثبت و معنی داری دارند و نرخ رشد سود بانکی بیشترین اثر بر روی نقدینگی بازار سهام دارد.

در تحقیق **بشیری و همکاران (۱۳۹۵)** در خصوص بررسی ارتباط سیاست پولی و نوسانات بازار سهام در ایران و با استفاده از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی یافته‌ها نشان می‌دهد قاعده ساده بهینه‌سازی پولی و تعیین بهینه ضرایب قاعده تیلور توسط سیاست‌گذاران پولی تابع زیان کاهش می‌یابد و شوک انتظارات درونی بیانگر اندازه نسبی حباب جاری به حباب جدید ظاهر شده و انتقال آن به اقتصاد واقعی از طریق محدودیت‌های اعتباری درون‌زا صورت می‌گیرد، بیشتر نوسانات بازار سهام و بخش قابل توجهی از تغییرات در مقادیر واقعی را توضیح می‌دهد و منجر به حرکت هم جهت بین قیمت سهام و اقتصاد واقعی می‌شود. **دهقان و زارع (۱۳۹۷)** از دو قاعده تیلور و مک کالم با داده‌های فصلی دوره زمانی ۱۳۹۶-۱۳۷۰ با بررسی تکانه‌های مختلف از جمله نفت، صرف ریسک و سیاست پولی بر نرخ ارز و تورم در چارچوب مدل SVAR نشان دادند قاعده مک کالم نسبت به قاعده تیلور در اقتصاد ایران قدرت بیشتری در مهار تکانه‌های مذکور دارد و در حقیقت در اقتصاد ایران به دلیل سیستم ثبات نرخ بهره مکانیسم نرخ بهره کارآمدی لازم را ندارد.

امیری و پیرداده بیرانوند (۱۳۹۸)، اثر نااطمینانی سیاست‌های اقتصادی بر بازده بازار سهام را با استفاده از مدل‌های خطی و غیرخطی (مارکوف سوئیچینگ)، طی دوره زمانی ۱۳۹۵-۱۳۶۰ بررسی نمودند که متغیرهای مستقل نرخ رشد اقتصادی، نرخ تورم، نرخ بیکاری، نرخ سود حقیقی، نااطمینانی سیاست‌های اقتصادی و نرخ رشد نقدینگی هستند و نتایج نشان می‌دهد که نااطمینانی سیاست‌های اقتصادی بازده بازار سهام را کاهش داده و ارتباط بین بازده بازار سهام و نااطمینانی سیاست‌های اقتصادی غیرخطی و اثر نااطمینانی بر بازده بازار سهام می‌شود. همچنین ارتباط بین بازده بازار سهام و نااطمینانی سیاست‌های اقتصادی غیرخطی و اثر نااطمینانی بر بازده سهام در رژیم با نوسانات بالا قویتر و پایدارتر است.

مهدیلو و اصغرپور (۱۳۹۹) در تحقیقی نقش متغیر قیمت سهام در مکانیزم انتقال پول از روش غیرخطی MSVAR با متغیرهای تولید ناخالص داخلی شاخص قیمت مصرف کننده، حجم پایه پولی و شاخص قیمت بورس تهران طی فصول سالهای ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۵ بررسی نمودند. نتایج تحقیق نشانگر این است که سهم کانال قیمت سهام در انتقال پول به تولید در رژیم صفر (سالهای بعد از ۱۳۸۴) طی فصول هشتم و شانزدهم بزرگتر از یک (سالهای قبل از ۱۳۸۴) و بعد از فصل شانزدهم سهم آن در رژیم یک بزرگتر است و آثار تورمی این شاخص در هر دو رژیم کم است. در نتیجه برنامه ریزی مناسب جهت نهاد سازی، ارتقای نقش بازار سهام در تأمین مالی و افزایش اثربخشی این بازار می تواند علاوه بر افزایش اثرگذاری سیاست پولی بر تولید، موجب کاهش آثار تورمی نیز گردد.

بر اساس یافته های تحقیق زارع (۱۳۹۹) اثرات نامتقارن سیاست پولی بر بازده سهام در ایران در دوره های رونق و رکود بازار سهام و با بکارگیری مدل های MS دو رژیم با میانگین و واریانس های متفاوت مشخص شد هر دو رژیم بسیار ماندگار بوده بطوری که بصورت متوسط در حدود ۱۰-۱۲ فصل به طول انجامیده اند. سیاست پولی تأثیر معناداری بر بازده سهام داشته است. بطوریکه افزایش M2 بازده سهام را افزایش و افزایش نرخ بهره بازده سهام را کاهش داده است. تأثیر شدیدتر سیاست پولی بر بازده سهام در دوره های رکود بازار دارای اثر بیشتری نسبت به دوره های رونق در جهت پیش بینی مدل های با محدودیت های مالی هستند.

همانطور که ملاحظه شد بر مبنای تحقیقات انجام شده بویژه مطالعات داخلی سال های اخیر از جمله ابراهیمی و فرنقی (۱۳۹۵)، امیری و پیرداده بیرانوند (۱۳۹۸)، مهدیلو و اصغرپور (۱۳۹۹) و زارع (۱۳۹۹) که مستقیماً سیاست پولی و بازار سهام را با بکارگیری مدل مارکوف سویچینگ مورد مطالعه قرار داده اند، درباره تأثیر شوک های پولی و بازار سهام نتایج متفاوتی وجود دارد. لذا در تحقیق حاضر به بررسی اعمال سیاست پولی با ابزار رشد پایه پولی روی متغیرهای شکاف تولید، شکاف تورم، تغییرات نرخ ارز با توجه به قاعده تیلور و با بکارگیری قاعده مک کالم و سپس تأثیرگذاری شوک های پولی روی شاخص قیمت سهام بر مبنای مدل مارکوف سویچینگ با داده های فصلی ۱۳۹۸-۱۳۸۴ پرداخته شده است که در مطالعات مذکور متغیرها و دوره زمانی و روش برآورد الگو با پژوهش حاضر متفاوت است و از این رو وجه تمایز این مطالعه نسبت به مطالعات پیش گفته، در نظر گرفتن موارد فوق در برآورد الگوی تجربی تحقیق است.

روش شناسی و معرفی مدل

روش شناسی

در این تحقیق از داده های سری زمانی فصلی طی دوره زمانی ۱۳۹۸-۱۳۹۴ استفاده شده است. کلیه آمار و اطلاعات متغیرهای سری زمانی مورد استفاده در تحقیق (تولید ناخالص داخلی، شاخص قیمت مصرف کننده، نرخ ارز رسمی، پایه پولی، شاخص قیمت سهام) از اسناد رسمی منتشر شده توسط بانک مرکزی، ناگرهای اقتصادی استخراج شده است. در گام اول، فرآیند سیاست پولی را با روش اتخاذ شده در پژوهش هوچسون^۱ و همکاران (۲۰۱۰) تعریف می کنیم. در گام دوم، با پیروی از

¹ Hutchison

پژوهش کاور^۱ (۱۹۹۲) شوک‌های سیاست پولی شناسایی می‌کنیم. در گام سوم، این شوک‌ها را برای برآورد تأثیرات آنها بر روی قیمت سهام، به مدل رگرسیون پویای سوئیچینگ مارکوف (MSDR) اضافه می‌کنیم.

قاعده تیلور و فرایند سیاست پولی

با پیروی از پژوهش هوجیسون و همکاران (۲۰۱۰) فرآیند سیاست پولی را بر مبنای قانون ساده تیلور می‌توانیم برآورد کنیم:

$$\Delta i_t = \delta_0 + \delta_1 i_{t-1} + \delta_2 \pi_t + \delta_3 y_t + \delta_4 exc_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

در معادله (۱)، t زمان؛ ε_t باقیمانده‌های (δ_2)؛ i نرخ بهره RBI به عنوان نماینده‌ای از سیاست پولی؛ π تورم؛ y شکاف تولید محاسبه شده با تفاوت بین خروجی واقعی و خروجی بالقوه؛ و exc نرخ ارز است. افزایش در نرخ ارز مستلزم استهلاک است، و بالعکس. پارامترهای δ_2 ، δ_3 و δ_4 ضرایب برآورد شده‌ای هستند که کشش سیاست بهره به ترتیب برای شکاف تولید، تورم، و نرخ ارز را نشان می‌دهند.

به کارگیری قاعده تیلور در ایران با دو مشکل مواجه است: نخست، برخوردار نبودن از پایه اقتصاد خرد و دیگر اینکه حجم پول در ایران به جای نرخ بهره، متغیر سیاست پولی حداقل در کوتاه مدت است. پس از تصویب قانون عملیات بانکی بدون ربا، عملاً اوراق قرضه به دلیل ماهیت ربوی نمی‌توانستند به عنوان وسیله‌ای برای تغییر حجم پول در گردش استفاده شوند. این امر سبب شد که بانک مرکزی ایران از ابزار دیگری غیر از نرخ بهره برای برقراری ارتباط با اقتصاد استفاده کند. مطالعات دانشگاهی و آکادمیک انجام شده در ایران، معمولاً از تعاریف مختلف حجم پول و یا نرخ رشد آنها به عنوان متغیر کنترل و هدف میانی سیاست پولی استفاده کرده‌اند.

بانک مرکزی ایران نیز کل‌های پولی را به عنوان هدف میانی سیاست پولی اعلام می‌کند. بنابراین به نظر می‌رسد که در ایران که اتفاق نظر بین مطالعات دانشگاهی و مسئولین اجرایی بانک مرکزی وجود داشته، همگی مجموعه‌های پولی را به عنوان هدف میانی سیاست پولی پذیرفته‌اند. برای این اساس در این مطالعه به جای متغیر نرخ بهره از نرخ رشد پایه پولی استفاده شده است. از طرفی تیلور معتقد است که سیاست‌گذاران می‌توانند قواعد سیاستی را با ابزار مجموعه‌های پولی انجام دهند؛ بنابراین فرم معادله فوق به شکل زیر قابل بازنویسی است:

$$\Delta m_t = \delta_0 + \delta_1 (i_{t-1} - i) + \delta_2 (\pi_t - \pi) + \delta_3 (y_t - y) + \delta_4 dex_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

معادله (۱) با استفاده از حداقل مربعات معمولی (OLS) برآورد می‌شود. سری‌های باقیمانده که از معادله (۱) استخراج شده‌اند به عنوان نماینده‌ای برای شوک غیرمنتظره فرآیند سیاست پولی تلقی می‌شوند. ما برای اندازه‌گیری تأثیرات نامتقارن شوک‌های غیرمنتظره منفی و مثبت، دو سری از شوک‌های سیاست پولی را ایجاد می‌کنیم. سری شوک‌های پولی منفی از شوک سیاست پولی بر حسب مینیمم (شوک، صفر) استخراج می‌شوند. سری‌های شوک‌های پولی مثبت از شوک سیاست پولی بر حسب ماکزیمم استخراج می‌شوند.

ما با پیروی از پژوهش کاور (۱۹۹۲)، شوک‌های پولی مثبت (RESDP) را به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

$$RESDP_t = \frac{1}{2} * [|\text{shock}_t| + \text{shock}_t] \quad (2a)$$

و شوک‌های پولی منفی (RESDN) به صورت زیر بدست می‌آیند:

$$RESDN_t = -\frac{1}{2} * [|\text{shock}_t| + \text{shock}_t] \quad (2b)$$

RESDP با یک افزایش غیرمنتظره در نرخ بهره بانک مرکزی (RBI) همراه است در حالی که RESDN مربوط به یک کاهش غیرمنتظره در نرخ بهره بانک مرکزی (RBI) است. همین طور تغییرات در RESDN و RESDP احتمالاً روی قیمت‌ها و قیمت‌های دارائی‌های مالی تأثیر می‌گذارند. خصوصاً تأثیرات RESDN و RESDP بر روی قیمت‌های سهام می‌توانند به صورت نامتقارن باشند. به عبارت دیگر افزایش در RESDN منجر به افزایش در قیمت سهام می‌گردد و برعکس، افزایش در RESDP سبب کاهش در قیمت سهام می‌گردد.

قاعده مک کالم

قاعده مک کالم قاعده‌ای است برای تبیین سیاست پولی که بر نرخ رشد پایه پولی به عنوان ابزاری مناسب برای وصول به رشد پایدار تولید داخلی اسمی و کنترل تورم اصرار دارد. قاعده مک کالم در بسیاری از مطالعه‌های مربوط به اقتصادهای نوظهور کاربرد دارد. در قاعده تیلور متغیرهای غیرقابل مشاهده مانند نرخ بهره حقیقی و شکاف تولید وجود دارند که خود عامل محدودکننده آن بوده و باعث کاهش دقت آن می‌شود. در نقطه مقابل، قاعده مک کالم به علت استفاده از متغیرهای قابل مشاهده، در این باره نسبت به قاعده تیلور برتری دارد؛ اما از آنجا که بازارهای مالی و پولی در کشورهای پیشرفته فعال بوده و بانک‌های مرکزی این کشورها از نرخ بهره اسمی در طراحی سیاست پولی به جای نرخ رشد پایه پولی استفاده می‌کنند، بنابراین قاعده مک کالم در این کشورها کمتر مورد توجه قرار گرفته است (مک کالم، ۱۹۸۸). چنان که خود تیلور نیز عنوان می‌کند که پایه پولی، حجم پول و حجم نقدینگی می‌تواند برای اقتصادهای نوظهور یا کشورهای با بازارهای مالی توسعه نیافته، ابزارهای سیاستی مناسبی باشد (تیلور، ۲۰۰۰).

مدل پژوهشی

ما در این مطالعه از یک شاخص مرکب برای بازار سهام کلی، و از مدل رگرسیون پویای سوئیچینگ مارکوف (MSDR) برای برآورد پویایی قیمت سهام استفاده می‌کنیم. مدل رگرسیون پویای سوئیچینگ مارکوف (MSDR) تعدیل سریع بعد از تغییر حالت توسط فرآیند مارکوف را ممکن می‌سازد. از لحاظ نظری، خصوصیات پویای بازار سهام مربوط به دو ویژگی مبنای هستند: عدم تقارن و عوامل مشاهده نشده. عدم تقارن نشان می‌دهد که رفتارهای سهام بازار در بین بازار گاوی و بازار خرسی متفاوت است. متغیرهای مشاهده نشده همچون عوامل تصادفی، بر پویایی قیمت سهام تأثیر می‌گذارند.

مدل رگرسیون پویای سوئیچینگ مارکوف (MSDR) پیشنهاد شده توسط همیلتون (۱۹۸۹) این جنبه نامتقارن را از طریق ممکن ساختن سوئیچینگ غیرخطی بین حالات مختلف و مکانیزم سوئیچینگ مشروط به متغیر حالت مشاهده نشده (S_t) تعریف می‌کند که مستلزم یک فرآیند مارکوف مرتبه اول $S_{t-1}, S_{t-2}, \dots, S_{t-k}$ است. احتمالات حالت S_t به حالت گذشته S_{t-1}

وابسته است: $P_r(s_t = j | s_{t-1} = i) = p_{ij}$ با $j \in (1, \dots, k)$. اگر احتمالات به ۱ نزدیک تر باشند یک فرآیند مارکوف پایدارتر خواهد بود. با در نظر گرفتن یک فرآیند دو حالت $s_t \in (1, 2)$ احتمالات سوئیچینگ از حالت ۱ به حالت ۲ را می‌توانیم به صورت زیر بنویسیم:

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} \\ p_{21} & p_{22} \end{bmatrix} \quad p_{11} + p_{12} = 1 \text{ و } p_{21} + p_{22} = 1 \quad (3a)$$

$$p_{11} = P_r[s_t = 1 | s_{t-1} = 1] \text{ و } p_{12} = P_r[s_t = 2 | s_{t-1} = 1] \quad (3b)$$

$$p_{22} = P_r[s_t = 2 | s_{t-1} = 2] \text{ و } p_{21} = P_r[s_t = 1 | s_{t-1} = 2] \quad (3c)$$

مدل‌های MS با اتخاذ تکنیک‌های حداکثر احتمال برآورد می‌شوند که در آنها، چگالی مشروط به صورت رو به رو تعریف می‌شود: $y_i = f(y_t | s_t = i, y_{t-1}; \theta)$ با $i = 1, 2, \dots, k$ ، و چگالی حاشیه‌ای y_t به این صورت تعیین می‌شود: $f(y_t | \theta) = \sum_{i=1}^k f(y_t | s_t = i, y_{t-1}, \theta) P_r(s_t = i; \theta)$ تابع درست‌نمایی برای برآورد احتمالات به صورت زیر بدست می‌آید:

$$P_r(s_t = 1 | y_t; \theta) = \frac{f(y_t | s_t = 1, y_{t-1}; \theta) P_r(s_t = 1; \theta)}{f(y_t | y_{t-1}; \theta)} \quad (4)$$

برای مشخص ساختن رابطه پویای بین قیمت سهام و شوک‌های پولی غیرمنتظره، شوک‌های پولی متغیر با زمان را به مدل رگرسیون پویای سوئیچینگ مارکوف (MSDR) قیمت سهام اضافه کردیم. مدل رگرسیون پویای سوئیچینگ مارکوف (MSDR) قیمت سهام به صورت زیر بدست می‌آید:

$$STOCKg_t = \mu_{s,t} + \alpha_{s,t}(RESP_t, RESDN_t) + \epsilon_{s,t} \quad (5)$$

در معادله (۵)، $s_t \in (1, 2)$ حالت زمان، و $\mu_{s,t}$ عبارات برخورد گاه در حالات زیر است:

$$\mu_{s,t} = \mu_1 \text{ اگر } s_t = 1 \quad (6a)$$

$$\mu_{s,t} = \mu_2 \text{ اگر } s_t = 2 \quad (6b)$$

قیمت سهام را بتوانیم با میانگین $\mu_{s,t}$ و واریانس $\delta_{s,t}^2$ از حالت ۱ به حالت ۲ انتقال دهیم، $RESP_t$ و $RESDN_t$ شوک‌های پولی غیرمنتظره مثبت و منفی هستند. تمام این متغیرها با ضرایب وابسته به حالت $\alpha_{s,t}$ به صورت برون زاد هستند. شوک‌های پولی غیرمنتظره از طریق حرکات نرخ بهره، تغییرات در مقادیر انتظارات منطقی را منعکس می‌سازند، که معمولاً روی بازده‌ها و قیمت‌های دارایی‌های مالی تأثیر می‌گذارند (آسفا و همکاران، ۲۰۱۷). همین‌طور فرض می‌کنیم که افزایش در $RESP_t$ (یعنی نرخ بهره افزایش یافته) می‌تواند احتمال کاهش در قیمت سهام (تأثیر منفی) را افزایش دهد. برعکس، افزایش در $RESDN_t$ (یعنی نرخ بهره کاهش یافته) می‌تواند منجر به افزایش در قیمت سهام (تأثیر مثبت) گردد.

معادله (۵) را با استفاده از احتمال ماکزیمم (ML) محاسبه می‌کنیم. در چارچوب احتمال ماکزیمم (ML)، تحلیل باقیمانده‌ها و آزمون خصوصیات را مستقیماً می‌توان برای انتخاب مدل بهترین هماهنگی مورد استفاده قرار داد (چنگ، ۲۰۱۶). ما همچنین از داده‌های پولی برای بررسی تأثیرات نامتقارن شوک‌های پولی غیرمنتظره بر روی قیمت سهام استفاده می‌کنیم. همین‌طور مدل رگرسیون پویای سوئیچینگ مارکوف (MSDR) برای مشخص سازی تغییرات سریع در فرآیند قیمت سهام، مناسب است.

روش تعیین تعداد رژیم بهینه در الگوی مارکوف سوییچینگ: با توجه به نتایج شبیه سازی هایمونت کارلو که نشان داد معیار آکاییک در مقایسه با مقدار تابع راست نمایی، شاخص مناسب تری برای تعیین تعداد رژیم ها است. در مواردی که تعداد مشاهدات مدنظر و تغییرات در پارامترها به اندازه کافی بزرگ باشند، استفاده از معیار آکاییک، تعداد رژیم ها را درست تعیین می کند.

داده های تجربی

در این مطالعه از داده های فصلی سال های ۱۳۹۸-۱۳۸۴ استفاده شده و متغیرها شامل نرخ رشد قیمت سهام (STOCK) که توسط نرخ رشد قیمت سهام (دوره قبلی) اندازه گیری می شود، تغییرات نرخ ارز اسمی ریال در مقابل دلار آمریکا (DEX)، نرخ رشد پایه پولی (MB)، شکاف تورم (GAPINF) و تفاوت نرخ تورم واقعی و بالقوه، شکاف تولید (GAPGDP) که تفاوت بین تولید ناخالص داخلی اسمی و بالقوه برای محاسبه این دو متغیر از تابع فیلتر هادریک و پریسکات (HP) استفاده شده است. در قاعده تعمیم یافته تیلور نرخ بهره بعنوان یکی از ابزارهای سیاست پولی معرفی شده است. در اقتصاد ایران با توجه به اینکه نرخ بهره بانکی در کوتاه مدت تقریباً با ثبات است و تغییرات نرخ بهره بانکی صفر می شود؛ لذا در این مطالعه صرفاً رشد پایه پولی را بعنوان متغیر پولی در نظر می گیریم.

نتایج تجربی

آزمون پایایی متغیرها

آزمون ریشه واحد یکی از رایج ترین آزمون ها برای تشخیص پایایی یک فرایند سری زمانی است و اگر متغیرها پایا نباشند یا به بیان دیگر ریشه واحد داشته باشند ممکن است با مشکل رگرسیون کاذب مواجه شویم و مدل از اعتبار لازم برخوردار نباشد. بنابراین ضروری است پایایی متغیرها بررسی شود. به این منظور از آزمون های دیکی فولر تعمیم یافته استفاده می کنیم. نتایج حاکی از آن است که در آزمون دیکی فولر تعمیم یافته تمامی متغیرها با احتمال ۹۵٪ در سطح پایا هستند (جدول ۲).

جدول ۲. نتایج آزمون پایایی

| نام متغیر | آزمون دیکی فولر تعمیم یافته | | |
|-----------|-----------------------------|-------------|--------|
| | مقادیر بحرانی ۵٪ | آماره آزمون | احتمال |
| MB | -۲/۹ | -۷/۷ | ۰ |
| DEX | -۲/۹ | -۶/۴ | ۰ |
| GAPGDP | -۲/۹ | -۳/۹ | ۰/۰۰۳ |
| GAPINF | -۲/۹ | -۳/۷ | ۰/۰۰۵ |
| STOCK | -۲/۹ | -۸/۵ | ۰ |

مأخذ: محاسبات تحقیق

تعیین طول وقفه بهینه

تعیین طول وقفه مناسب، از بین معیارهای موجود، معیارهای آکاییک را ملاک عمل قرار می دهیم. نکته ای که باید در تعیین وقفه مورد توجه قرار داد این است که وقفه باید به اندازه ای باشد که جمله اخلاص معادلات همبستگی نداشته باشند با توجه به نتایج برای انتخاب طول وقفه مناسب کمترین مقدار آماره آکاییک در وقفه یک است. (جدول ۳)

جدول ۳. طول وقفه بهینه

| طول وقفه | معیار آکائیک | شوارز بیزین | حنان کوبین |
|----------|--------------|-------------|------------|
| ۰ | ۵۵/۲۹ | ۵۵/۴۴ | ۵۵/۳۵ |
| ۱ | ۵۵/۱۶ | ۵۵/۸۸ | ۵۵/۴۴ |
| ۲ | ۵۵/۴۴ | ۵۵/۷۶ | ۵۵/۹۵ |
| ۳ | ۵۵/۵۸ | ۵۷/۴۸ | ۵۶/۳۲ |
| ۴ | ۵۵/۲۲ | ۵۷/۷۰ | ۵۶/۱۸ |
| ۵ | ۵۵/۳۹ | ۵۸/۴۶ | ۵۶/۵۸ |

مأخذ: محاسبات تحقیق

فروض کلاسیک

برقراری فروض کلاسیک مبنای اصلی برآورد معادلات رگرسیون است. لذا نتایج حاصل از آزمونهای واریانس همسانی، عدم وجود خودهمبستگی و نرمالیتی بشرح جدول ۴ است.

جدول ۴. فروض کلاسیک

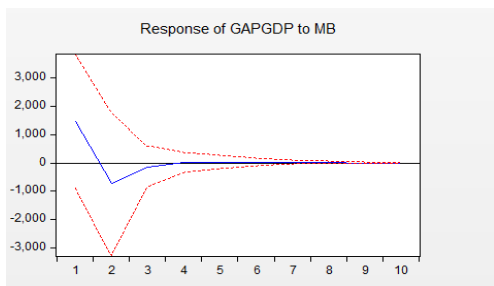
| نتیجه آزمون فرضیه | آماره | مقدار احتمال | نام آزمون |
|---------------------|----------|--------------|------------------|
| وجود همسانی واریانس | ۱۰/۴۹۳۱۵ | ۰/۱۰ | ناهمسانی واریانس |
| عدم وجود خودهمبستگی | ۱۶/۱۶ | ۰/۴۴ | خودهمبستگی |
| وجود توزیع نرمال | ۱/۷ | ۰/۲ | نرمالیتی |

مأخذ: محاسبات تحقیق

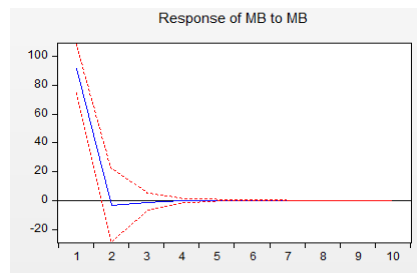
توابع عکس العمل تحریک

یک روش برای توصیف رفتار پویای مدل، استفاده از توابع عکس‌العمل تحریک است و این تابع نشان دهنده واکنش منتغیر درون زای سیستم به شوک‌های ناشی از جملات خطا است. عکس‌العمل تحریک، اثر یک انحراف معیار شوک متغیر را روی متغیرهای دیگر در افق‌های زمانی مختلف نشان می‌دهد.

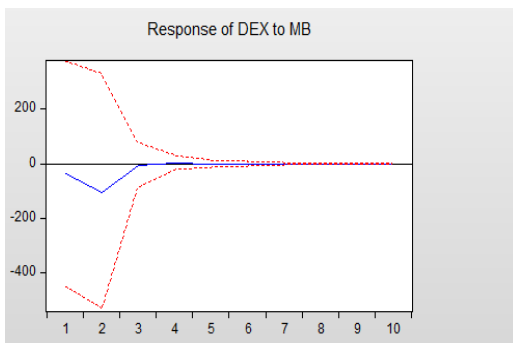
در این مطالعه تأثیر تغییرات پایه پولی بر تورم، شکاف تولید، نرخ ارز و نرخ بهره بررسی می‌شود. در دوره اول شوک وارده به پایه پولی دارای تأثیر مثبت روی پایه پولی است، از دوره دوم تا چند دوره دارای تأثیرات منفی است و در نهایت در طول زمان اثرات اعمال شوک پولی بر پایه پولی مثبت و بسیار جزئی است (نمودار ۱). شکاف تولید در برابر شوک پولی در اولین دوره دارای اثر مثبت و دوره‌های دوم و سوم منفی و سپس تأثیر مثبت و افزایشی و با گذشت زمان میزان تأثیر پذیری شکاف تولید با اعمال سیاست پولی جزئی می‌شود (نمودار ۲). تورم در برابر تغییرات پایه پولی در تمامی دوره‌های دارای اثرات منفی و کاهشی است که در طی زمان این اثرات به سمت صفر نیل می‌کند و تأثیرات پایه پولی روی تورم در طی زمان بسیار کم خواهد بود (نمودار ۳). با اجرای سیاست پولی با ابزار پایه پولی، نرخ ارز در دوره‌های اول دارای اثرات منفی است. سپس در طول زمان روند کاهشی و جزئی خواهد داشت (نمودار ۴).



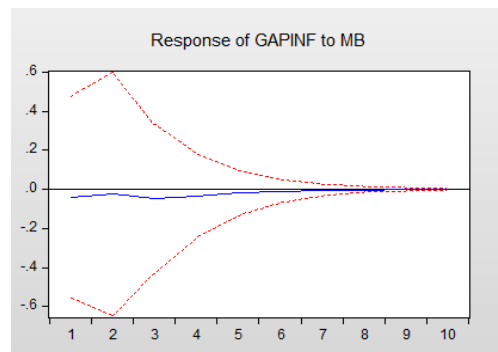
نمودار ۲. واکنش شکاف تولید



نمودار ۱. واکنش پایه پولی



نمودار ۴. واکنش نرخ ارز

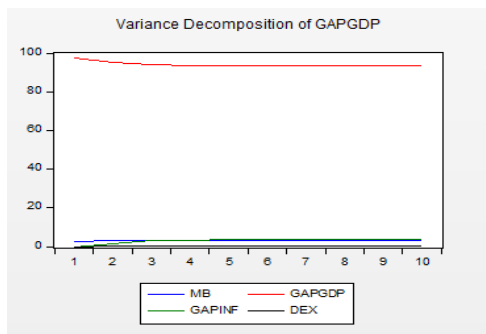


نمودار ۳. واکنش شکاف تورم

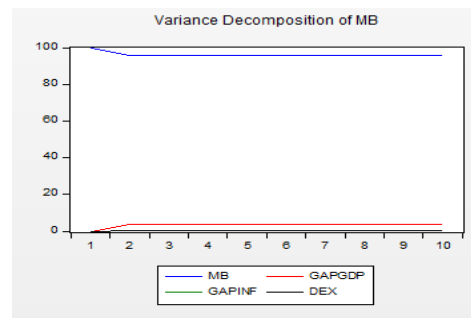
آزمون تجزیه واریانس‌ها

در تجزیه واریانس شوک وارده به متغیرهای مختلف الگو در واریانس خطای پیش بینی یک متغیر مشخص می‌گردد. این تکنیک سهم نوسانات هر متغیر در واکنش به شوک‌های وارد شده به متغیرهای الگو را تجزیه می‌کند. به اینصورت که سهم هر متغیر را روی تغییرات متغیرهای دیگر در طول زمان اندازه‌گیری نموده یا به عبارت دیگر، سهم نوسانات در یک سری زمانی که ناشی از شوک‌های خود آن متغیر در برابر شوک‌های دیگر متغیرهاست را نشان می‌دهد. تجزیه واریانس را به روش چولسکی انجام می‌دهیم.

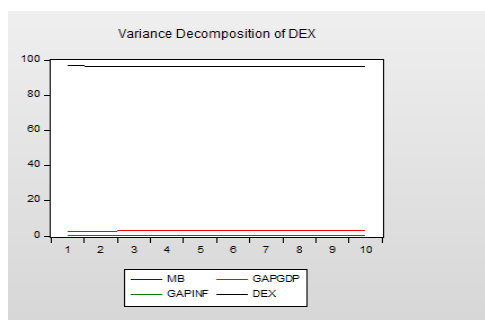
تجزیه واریانس تمام متغیرهای مدل نشان می‌دهد سهم عمده تغییرات هر متغیر ناشی از نوسانات خود آن متغیر است و سایر متغیرها تأثیر کمی در توضیح نوسانات آن متغیر دارند. نمودارهای (۵-۸)



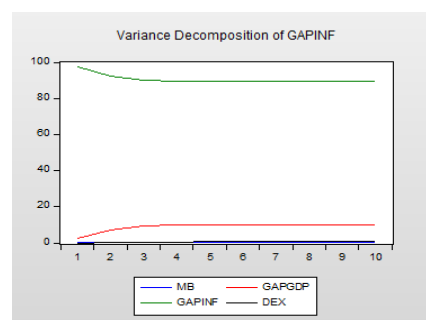
نمودار ۶. تجزیه واریانس شکاف تولید



نمودار ۵. تجزیه واریانس نرخ رشد پایه پولی



۸. تجزیه واریانس تغییر نرخ ارز



نمودار ۷. تجزیه واریانس شکاف تورم نمودار

مأخذ: محاسبات تحقیق

برآورد مدل مارکوف سویچینگ

به منظور برآورد تأثیرات شوک‌های پولی روی شاخص قیمت سهام با استفاده از مدل مارکوف سویچینگ، در مرحله اول تابع سیاست پولی را برآورد و تفسیر نمودیم. مدل چرخشی مارکوف در صورتی برای برآورد الگو مناسب است که الگوی مورد نظر غیرخطی باشد. به منظور آزمون تصریح مدل با بررسی وجود الگوی خطی در مقابل الگوی چرخشی مارکوف، از آزمون نسبت راست نمایی، استفاده شده است. آماره آزمون دارای توزیع کای دو است. در صورتی که مقدار آماره محاسبه شده از مقدار بحرانی بیشتر باشد، می‌توان بیان کرد که فرض صفر مبنی بر خطی بودن قاعده سیاست مورد نظر را نمی‌توان پذیرفت و در نتیجه وجود رابطه غیرخطی (الگوی چرخشی) در توابع عکس العمل قواعد سیاستی تأیید می‌شود.

(H_0 : وجود رابطه خطی و H_1 : وجود رابطه غیر خطی)

جدول ۷. نتایج آزمون حداکثر راست نمایی

| LR | آماره کای دو | درجه آزادی | Loglikelihood | برآورد الگو |
|------|--------------|------------|---------------|----------------|
| ۴/۷۲ | ۰/۳۵ | ۳ | -۶۳/۲۴۰ | غیرمقید (کامل) |
| | | | -۹۹/۲۴۲ | مقید |

مأخذ: محاسبات تحقیق

بنابراین با توجه به نتایج آماره آزمون ۴/۷۲ از آماره جدول ۰/۳۵ بزرگ‌تر است فرض صفر مبنی بر خطی بودن رابطه رد می‌شود و با تأیید غیرخطی بودن مدل می‌توان از یک نظام چرخشی برای قاعده سیاست پولی در اقتصاد ایران استفاده نماییم.

به این ترتیب، نتایج حاصل از برآورد تأثیرات شوک‌های پولی روی شاخص قیمت سهام با استفاده از مدل چرخشی مارکوف به شرح جدول (۷) است.

نتایج برآورد مدل تأثیر نوسانات پولی روی شاخص قیمت سهام با استفاده از مدل مارکوف سویچینگ در اقتصاد ایران را نشان می‌دهد که با توجه به نتایج در اقتصاد ایران در رژیم یک رکود و رژیم دو رونق داریم.

ضریب برآورد شده پایه پولی در نظام یک منفی و به لحاظ آماری معنادار است. به عبارت دیگر در دوره‌های زمانی که در آن ایران در وضعیت یک قرار گرفته است. در بازار سهام در واکنش به کاهش پایه پولی، ضریب قیمت سهام مثبت و از لحاظ آماری معنادار است، با اعمال سیاست پولی انقباضی از طریق کاهش پایه پولی شاخص قیمت سهام افزایش می‌یابد یا به عبارت دیگر، با اعمال سیاست پولی انبساطی و افزایش پایه پولی، شاخص قیمت سهام کاهش می‌یابد. البته همانطور که مشاهده می‌گردد مقدار برآورد شده این ضریب کوچکتر از یک است. این نتیجه نشان می‌دهد در دوره مذکور، بازار سهام به منظور تعدیل ابزار خود یا قیمت سهام، نسبت به کاهش پایه پولی بطور توانمند واکنش نشان نداده است. در مقابل، ضریب برآورد شده پایه پولی در نظام دو مثبت است و از لحاظ آماری معنادار و کوچکتر از یک است. بنابراین در مجموع می‌توان نتیجه گرفت که نتایج حاصل از آزمون مدل چرخشی مارکوف، تأیید می‌کند که بازار سهام ایران نسبت به تغییرات پایه پولی طی دوره زمانی مطالعه شده از یک بازار سهام منفعل تبعیت کرده است.

در ادامه، نتایج برآورد نشان می‌دهد که در رژیم یک و دو، تغییرات شکاف تولید موجب افزایش شاخص قیمت سهام شده است، در هر دو رژیم ضرایب شکاف تولید معنادار و کوچکتر از یک هستند.

در رژیم یک، افزایش شکاف تورم موجب افزایش شاخص قیمت سهام شده و از لحاظ آماری معنادار است در این رژیم واکنش بازار سهام ایران در مقابل تورم نسبتاً زیاد است که بیانگر این است که در دوره رکود در برابر افزایش تورم، شاخص قیمت سهام نیز عکس العمل مثبت و افزایشی خواهد داشت و سهامداران با توجه به شرایط رکودی اقتصاد از این افزایش قیمت و در نهایت افزایش شاخص قیمت سهام (بدلیل افزایش قیمت سهام نسبت به زمان خرید) منتفع خواهند شد. در مقابل، در رژیم دو با افزایش تورم، شاخص قیمت سهام کاهش می‌یابد. می‌توان گفت اگر انتظارات تورمی با شایعات رونق در بخش خاصی از اقتصاد توأم شود ممکن است سهامداران سرمایه خود را از بازار سهام خارج کنند و در بخش دیگر سرمایه‌گذاری نمایند در این صورت با تداوم این امر عرضه در بازار سهام افزایش می‌یابد و با افزایش عرضه شاخص کل قیمت سهام کاهش می‌یابد، که با افزایش تورم، شاخص قیمت سهام کاهش یافته است. تغییرات نرخ ارز در هر دو رژیم روی شاخص قیمت سهام تأثیر مثبت داشته اما کوچکتر از یک بوده و از لحاظ آماری معنادار است.

| جدول ۸. نتایج مدل نظام چرخشی مارکوف برای تأثیرات سیاست پولی روی قیمت سهام | | | | |
|---|----------|-------------------|---------------|--------|
| نام متغیر | ضریب | انحراف معیار | مقدار آماره t | احتمال |
| رژیم یک | | | | |
| C | ۵/۳۱ | ۰/۲۳ | ۲۲/۳۶ | ۰ |
| MB | -۰/۳۰ | ۰/۰۱ | -۱۶/۱۳ | ۰ |
| GAPGDP | ۰/۰۰۰۰۸ | ۰/۰۰۰۰۱ | ۵/۱۸ | ۰ |
| GAPINF | ۳/۷۹ | ۰/۰۷ | ۵۲/۷ | ۰ |
| LOG(SIGMA) | -۰/۹۴ | ۰/۱۹۷ | -۴/۷۸ | ۰ |
| رژیم دو | | | | |
| C | ۹/۸۶ | ۰/۸۴ | ۱۱/۷۱ | ۰ |
| MB | ۰/۰۲ | ۰/۰۰۲۶ | ۸/۳۵ | ۰ |
| GAPGDP | ۰/۰۰۰۱۶۲ | ۰/۰۰۰۰۴ | ۳/۵۸ | ۰ |
| GAPINF | -۱/۰۳۴ | ۰/۲۷ | -۳/۷۷ | ۰ |
| LOG(SIGMA) | ۲/۸۰ | ۰/۱۴ | ۱۹/۵۳ | ۰ |
| معیار آکایک | ۷/۵۷ | حداکثر درست نمایی | -۱۹۵/۰۴۵ | |

مأخذ: محاسبات تحقیق

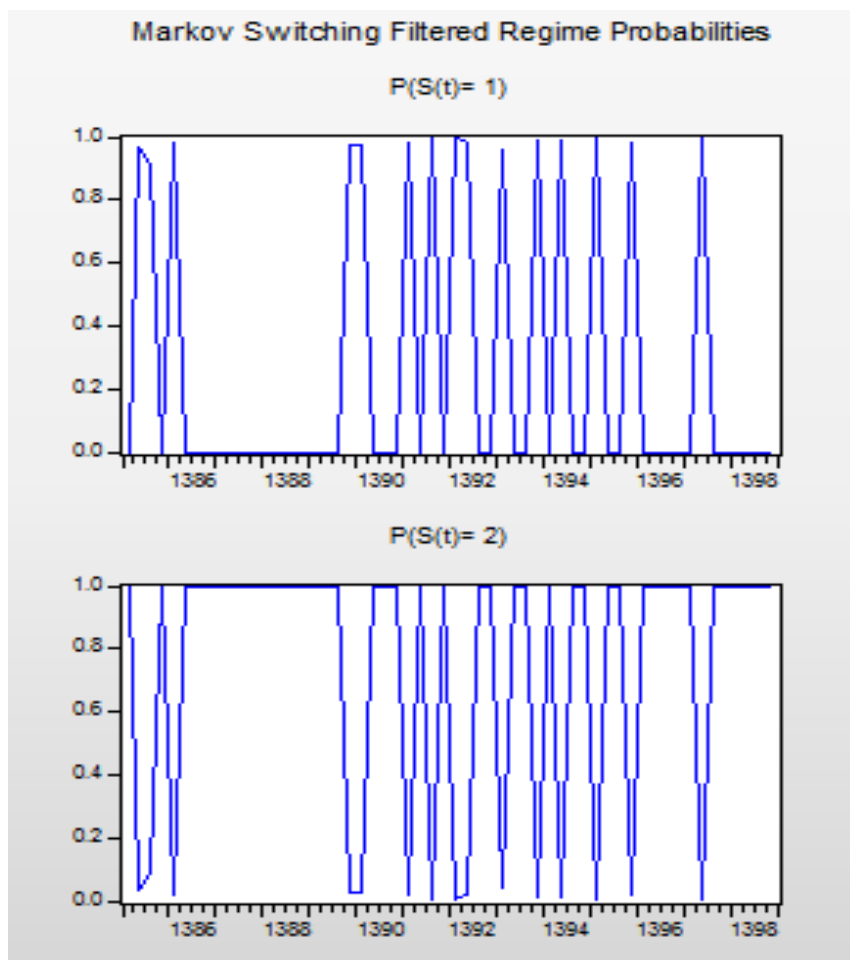
در ادامه، احتمالات انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر (ماتریس انتقال) و طول دوره ماندن در هر وضعیت و مدت انتظار مورد بررسی قرار می‌گیرد که نتایج در جداول (۹) و (۱۰) گزارش داده شده است (نمودار ۹).

| جدول ۹. نتایج احتمال انتقال و طول دوره ماندن | | |
|--|------|------|
| رژیم | ۱ | ۲ |
| ۱ | ۰/۳۸ | ۰/۶۲ |
| ۲ | ۰/۳۴ | ۰/۶۶ |

| جدول ۱۰. مدت زمان انتظار برای ماندن در هر وضعیت | | |
|---|------|------|
| رژیم | ۱ | ۲ |
| ۱ | ۱/۶۲ | ۲/۹۷ |

مأخذ: محاسبات تحقیق

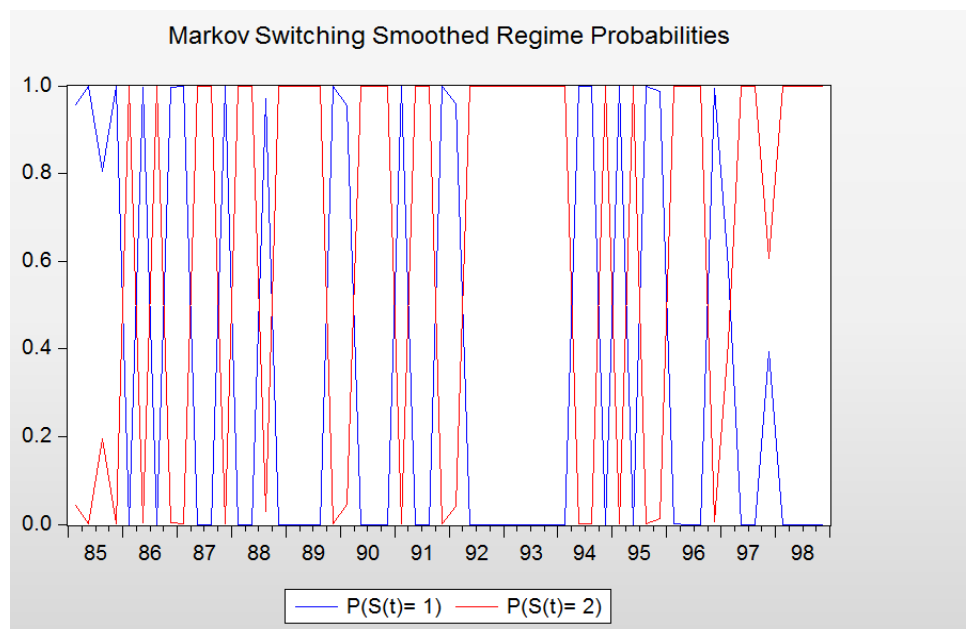
نتایج فوق نشان می‌دهد که احتمال انتقال از وضعیت ۱ به ۲ حدود ۰/۶۲ و احتمال انتقال از وضعیت ۲ به ۱ برابر با ۰/۳۴ است. همچنین احتمال ماندن در وضعیت ۱ برابر با ۰/۳۸ و احتمال ماندن در وضعیت ۲ برابر با ۰/۶۶ است. مدت زمان انتظار برای ماندن در رژیم یک و دو به ترتیب ۱/۶۲ فصل (بیش از یک فصل و کمتر از یک فصل) و ۲/۹۷ (کمتر از سه فصل) است. همچنین، نتایج به دست آمده از طبقه بندی سال‌های تحت پوشش هر یک از دو رژیم و نیز تعداد دوره‌ها و متوسط احتمال قرار گرفتن هر یک از فصول سال‌های مورد مطالعه در هر یک از دو رژیم، در جدول ۱۱ ارائه شده است.



نمودار ۹. احتمالات مارکوف سویچینگ رژیم ۱ و ۲

مأخذ: محاسبات تحقیق

براساس نتایج جدول (۹)، اقتصاد ایران طی سال‌های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ و سال ۱۳۹۸ در دوره رکود با سیاست پولی و بازار سهام منفعل مواجه بوده است اما نتایج برآورد نشان می‌دهند که در سال‌های دیگر، پس از گذشت یک یا حداکثر سه فصل یک چرخش در وضعیت اقتصاد ایران رخ داده است و بصورت مداوم دوره بین رونق و رکود و سیاست‌ها بین فعال و منفعل چرخش می‌یابند. نمودار (۱۰) نیز چرخش و تغییر جهت دوره‌ها را نشان می‌دهد. بنابراین با توجه به نتایج به دست آمده شاهد پایداری و دوام طولانی مدت یک رژیم و یک سیاست نیستیم.



نمودار ۱۰.۱. احتمالات رژیم ۱ و ۲ مارکوف سوئیچینگ

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۱۱. طبقه بندی رژیم‌ها براساس دوره‌های تحت پوشش

| سال | فصل | رژیم ۱ | رژیم ۲ | متوسط احتمال قرار گرفتن در رژیم مورد نظر |
|-----------|-----------|--------|--------|--|
| ۱۳۸۴-۱۳۸۵ | ۴ تا ۱ | × | | ۰/۹۹ |
| ۱۳۸۶ | ۴ و ۲ | × | | ۰/۹۹ |
| ۱۳۸۶ | ۳ و ۱ | | × | ۱ |
| ۱۳۸۷ | ۴ و ۱ | × | | ۰/۹۹ |
| ۱۳۸۷ | ۳ و ۲ | | × | ۱ |
| ۱۳۸۸ | ۳ | × | | ۰/۹۷ |
| ۱۳۸۸ | ۴ و ۲ و ۱ | | × | ۱ |
| ۱۳۸۹ | ۴ | × | | ۰/۹۹ |
| ۱۳۸۹ | ۳ و ۲ و ۱ | | × | ۱ |
| ۱۳۹۰ | ۱ | × | | ۰/۹۵ |
| ۱۳۹۰ | ۴ و ۳ و ۲ | | × | ۱ |
| ۱۳۹۱ | ۴ و ۱ | × | | ۰/۹۹ |
| ۱۳۹۱ | ۳ و ۲ | | × | ۱ |
| ۱۳۹۲ | ۱ | × | | ۰/۹۶ |
| ۱۳۹۲ | ۴ و ۳ و ۲ | | × | ۱ |
| ۱۳۹۳ | ۴ تا ۱ | | × | ۱ |

| سال | فصل | رژیم ۱ | رژیم ۲ | متوسط احتمال قرار گرفتن در رژیم مورد نظر |
|------|-------|--------|--------|--|
| ۱۳۹۴ | ۳و۲ | × | | ۰/۹۹ |
| ۱۳۹۴ | ۴و۱ | | × | ۱ |
| ۱۳۹۵ | ۴و۳و۱ | × | | ۰/۹۹ |
| ۱۳۹۵ | ۲ | | × | ۱ |
| ۱۳۹۶ | ۴ | × | | ۰/۹۹ |
| ۱۳۹۶ | ۳و۲و۱ | × | | ۰/۹۹ |
| ۱۳۹۷ | ۱ | × | | ۰/۵۸ |
| ۱۳۹۷ | ۴و۳و۲ | | × | ۰/۸۶ |
| ۱۳۹۸ | ۴تا۱ | | × | ۱ |

نتیجه گیری و پیشنهادها

در این مقاله ابتدا به منظور بررسی سیاست پولی در اقتصاد ایران با داده‌های فصلی طی دوره زمانی ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۸ از قاعده تیلور تعمیم یافته استفاده می‌شود که در آن از نرخ رشد پایه پولی، بعنوان ابزار اولیه سیاست گذاری پولی، در واکنش به شکاف تورم و شکاف تولید، تغییرات نرخ ارز بکار گرفته می‌شود. تخمین مدل با استفاده از الگوی VAR صورت می‌گیرد. سپس بوسیله توابع عکس العمل تحریک و تجزیه واریانسها رفتار سایرمتغیرها در برابر شوک‌های سیاست پولی تجزیه و تحلیل می‌گردد. بمنظور بررسی تأثیر شوک‌های پولی روی نوسانات قیمت شاخص سهام پس از آزمون حداکثر درست نمایی و اثبات وجود رابطه غیرخطی بین متغیرها از مدل مارکوف سوییچینگ اثرات اعمال سیاست پولی در بازار سهام استفاده می‌گردد.

با اعمال سیاست پولی با ابزار پایه پولی، در دوره اول شوک وارده به پایه پولی دارای تأثیر مثبت روی پایه پولی است، از دوره دوم تا چند دوره دارای تأثیرات منفی است و در نهایت در طول زمان اثرات اعمال شوک پولی بر پایه پولی مثبت و بسیار جزئی است. شکاف تولید در برابر شوک پولی در اولین دوره دارای اثر مثبت و دوره‌های دوم و سوم منفی و سپس تأثیر مثبت و افزایشی و با گذشت زمان میزان تأثیرپذیری شکاف تولید با اعمال سیاست پولی جزئی می‌شود. تورم در برابر تغییرات پایه پولی در تمامی دوره‌ها دارای اثرات منفی و کاهشی است که در طی زمان این اثرات به سمت صفر نیل می‌کند و تأثیرات پایه پولی روی تورم در طی زمان بسیار کم خواهد بود. با اجرای سیاست پولی با ابزار پایه پولی، نرخ ارز در دوره‌های اول دارای اثرات منفی است. سپس در طول زمان روند کاهشی و جزئی خواهد داشت. بنابراین تأثیرات اجرای سیاست پولی در دوره‌های اولیه روی متغیرها وجود دارد و در طول زمان اثرات تغییر پایه پولی روی سایر متغیرها جزئی و ناچیز می‌شود.

در برآورد مدل چرخشی مارکوف دو رژیم رکود و رونق در نظر گرفته می‌شود. نتایج نشان می‌دهد ضرایب در سطح ۵ درصد معنادار هستند. ضریب برآورد شده پایه پولی در نظام یک منفی و به لحاظ آماری معنادار است. به عبارت دیگر، در دوره‌های زمانی که در آن ایران در وضعیت یک قرار گرفته است. در بازار سهام در واکنش به کاهش پایه پولی، ضریب قیمت

سهام مثبت و از لحاظ آماری معنادار است، با اعمال سیاست پولی انبساطی و افزایش پایه پولی، شاخص قیمت سهام کاهش می‌یابد. البته همانطور که مشاهده می‌گردد مقدار برآورد شده این ضریب کوچکتر از یک است و شاخص قیمت سهام نسبت به کاهش پایه پولی بطور توانمند واکنش نشان نمی‌دهد. در مقابل، ضریب برآورد شده پایه پولی در نظام دو مثبت است و از لحاظ آماری معنادار و کوچکتر از یک است. بنابراین در مجموع می‌توان نتیجه گرفت که نتایج حاصل از آزمون مدل چرخشی مارکوف، تأیید می‌کند که بازار سهام ایران نسبت به تغییرات پایه پولی طی دوره زمانی مطالعه شده از یک بازار سهام منفعل تبعیت کرده است. در ادامه، نتایج برآورد نشان می‌دهد که در رژیم یک و دو، تغییرات شکاف تولید موجب افزایش شاخص قیمت سهام می‌شود، در هر دو رژیم ضرایب شکاف تولید معنادار و کوچکتر از یک هستند. در رژیم یک، افزایش شکاف تورم موجب افزایش شاخص قیمت سهام شده و از لحاظ آماری معنادار است در این رژیم واکنش بازار سهام ایران در مقابل تورم در مقایسه با سایر متغیرها زیاد است که بیانگر این است که در دوره رکود در برابر افزایش تورم، شاخص قیمت سهام نیز عکس‌العمل مثبت و افزایشی خواهد داشت و سهامداران با توجه به شرایط رکودی اقتصاد از این افزایش قیمت و در نهایت افزایش شاخص قیمت سهام منتفع خواهند شد. در مقابل، در رژیم دو با افزایش تورم، شاخص قیمت سهام کاهش می‌یابد. می‌توان گفت اگر انتظارات تورمی با شایعات رونق در بخش خاصی از اقتصاد توأم شود ممکن است سهامداران سرمایه خود را از بازار سهام خارج کنند و در زمینه دیگر سرمایه‌گذاری نمایند در این صورت با تداوم این امر عرضه در بازار سهام افزایش می‌یابد و با افزایش عرضه شاخص کل قیمت سهام کاهش می‌یابد. بنابراین بررسی نتایج حاصل در هر دو رژیم نشان می‌دهد رفتار سیاست پولی و شوک‌های پولی در هر دوره زمانی بر شاخص قیمت سهام تأثیر یکسانی ندارد و در واقع اعمال سیاست پولی بصورت توانمند شاخص قیمت سهام را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد.

همچنین در ادامه با استفاده از طبقه‌بندی دوره‌های تحت پوشش هر یک از دو رژیم و احتمال قرار گرفتن هر دوره در هر یک از دو رژیم، نتایج بیانگر این است که در سال‌های دیگر، پس از گذشت یک یا حداکثر سه فصل یک چرخش در وضعیت اقتصاد ایران رخ می‌دهد و بصورت مداوم دوره بین رونق و رکود و سیاست‌ها بین فعال و منفعل چرخش می‌یابند. بنابراین با توجه به نتایج به دست آمده در اقتصاد ایران شاهد پایداری و دوام طولانی مدت یک رژیم رونق یا رکود نیستیم. با توجه به نتایج این مطالعه و شرایط و وضعیت بازار سهام و شیوه اعمال سیاست پولی، زمانی که اجرای سیاست پولی بر قیمت سهام چندان اثرگذار نباشد، بازار سهام نمی‌تواند برای انتقال اثرات سیاست پولی عامل مستقیمی باشد. بنابراین در تحقیقات آتی سیاست‌گذاران پولی می‌توانند به اهمیت نقش بازارها و عوامل مالی در مکانیسم انتقال و شدت اثرگذاری سیاست پولی توجه نمایند و با ایجاد رونق در فعالیتهای اقتصادی و دنبال کردن سیاست هدف‌گذاری تورم متناسب با مقتضیات و شرایط خاص کشور و سازگار با شرایط سیاست پولی، بازار سهام را از بی‌ثباتی در امان دارند و سیاست‌های کارا و اثربخشی را اعمال نمایند.

پیشنهاد می‌گردد سیاست‌گذاران هنگام برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری جهت اعمال سیاست پولی دوره‌های رونق و رکود اقتصاد و همچنین وضعیت بازار سهام را در نظر بگیرند. ارتباط دو طرفه ابزارهای سیاست پولی و متغیرهای اصلی بازار سهام را در سیکل‌های تجاری بررسی نموده سپس سیاست پولی را اجرا نمایند.

پیشنهاد می‌گردد سیاست‌گذاران به منظور بهبود و رونق بازار سهام کشور و افزایش درجه اطمینان سرمایه‌گذاران جهت سرمایه‌گذاری بیشتر در بورس اوراق بهادار، با اعمال نوسانات نرخ ارز، به بهینه‌سازی پورتفوی دارایی سرمایه‌گذاران در شرایط مختلف اقتصادی بپردازند و سپس سیاست پولی اعمال نموده و نتایج را تحلیل نمایند.

تقدیر و تشکر

از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز برای حمایت معنوی در اجرای پژوهش حاضر تقدیر بعمل می‌آید.

منابع

- ابراهیمی، سجاد و فرنقی، الهام (۱۳۹۵). عوامل مؤثر بر نقدینگی سهام با تأکید بر سیاست‌های پولی و مالی. *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۲۴(۷۷)، ۷-۳۶.
- اسلامی‌ان، کریم و زارع، هاشم (۱۳۸۵). بررسی تأثیر متغیرهای کلان و دارایی‌های جایگزین بر قیمت سهام در ایران، یک الگوی خودهمبسته برداری با وقفه‌های توزیعی. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۸(۲۹)، ۴۶-۱۷.
- امیری، حسین و پیرداده بیرانوند، محبوبه (۱۳۹۸). نااطمینانی سیاست‌های اقتصادی و بازار سهام ایران با تکیه بر رویکرد تغییر رژیم مارکوف. *نشریه علمی دانش مالی تحلیل اوراق بهادار*، ۱۲(۴۴)، ۶۷-۴۹.
- بشیری، سحر؛ پهلوانی، مصیب و بوستانی، رضا (۱۳۹۵). نوسانات بازار سهام و سیاست پولی در ایران. *فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی*، ۲۳(۱۵۷-۱۰۳)، ۱۰۳-۱۵۷.
- دهقان، الناز و زارع، هاشم (۱۳۹۷). تأثیر تکانه‌های صرف ریسک، سیاست پولی، نفتی و عرضه و تقاضا بر نرخ ارز و تورم در ایران: در چارچوب قواعد تیلور و مک کالم. *نشریه علمی سیاست‌گذاری اقتصادی*، ۱۱(۲۲)، ۲۹۸-۲۶۴.
- زارع، روح اله (۱۳۹۹). سیاست پولی و چرخه‌های بازار سهام ایران. *فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد مقداری*، ۱۹(۱)، ۲۷-۱.
- سلمانی بی شک، محمدرضا؛ برقی اسکویی محمد مهدی و لک، سودت (۱۳۹۴). تأثیر شوک‌های سیاست پولی و مالی بر بازار سهام ایران. *تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی*، ۶(۲۲)، ۹۳-۱۳۱.
- شریفی زانی، حسین؛ صالحی، راضیه و قبادی، سارا (۱۳۹۱). اثرات نامتقارن شوک‌های سیاست پولی بر سطح تولید واقعی در ایران: رویکرد چرخش مارکوف. *فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی*، ۶(۱۹)، ۸۹-۱۰۸.
- صالحی سربیزن، مرتضی؛ رئیسی اردلی، غلامعلی و شتاب بوشهری، نادر (۱۳۹۲). نقاط رکود و رونق اقتصاد ایران با استفاده از مدل مارکوف سویچینگ. *فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی*، ۷(۳)، ۸۳-۶۷.
- کازرونی، علیرضا؛ اصغرپور، حسین؛ محمدپور، سیاوش و بهاری، صابر (۱۳۹۱). اثرات نامتقارن نوسانات نرخ واقعی ارز بر رشد اقتصادی ایران: رهیافت مارکوف سویچینگ. *مجله اقتصادی. دو ماهنامه بررسی مسائل و سیاست‌های اقتصادی*، ۱۲(۷ و ۸)، ۲۶-۵.
- کریم‌زاده، مصطفی (۱۳۸۵). بررسی رابطه بلندمدت شاخص قیمت سهام بورس با متغیرهای کلان پولی با استفاده از روش همجمعی در اقتصاد ایران. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۸(۲۶)، ۴۱-۵۴.
- مرادی، سمیه و نجفی زاده، سید عباس (۱۳۹۲). اثر سیاست پولی بر بازده شاخص سهام (مطالعه موردی: ایران). *اولین همایش الکترونیکی ملی چشم‌انداز اقتصاد ایران با رویکرد حمایت از تولید ملی*، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان).
- مهدیلو، علی و اصغرپور، حسین (۱۳۹۹). مکانیسم انتقال غیرخطی سیاست پولی از کانال قیمت سهام در ایران رویکرد MS-VAR. *نشریه علمی سیاست‌گذاری اقتصادی*، ۱۲(۲۳)، ۹۸-۶۵.

نونزاد، مسعود، زمانی کردشولی، بهزاد و حسین‌زاده یوسف آباد، سید مجتبی (۱۳۹۱). اثر سیاست‌های پولی بر شاخص قیمت سهام در ایران. فصلنامه علوم اقتصادی، ۶(۲۰)، ۳۸-۹.

References

- Aillot, P., & Monbet, V. (2012). Markov-switching autoregressive models for wind time series. *Environmental Modelling & Software*, 30, 92-101.
- Aliyu, Sh.U.R. (2011). Reaction of stock market to monetary policy shocks during the global financial crisis: The Nigerian case. *MPRA Paper*, 1-23.
- Amiri, H., & Pirdadeh Beyranvand, M. (2019). Uncertainty about economic policies and the stock market in Iran based on Markov switching model. *Financial Knowledge of Securities Analysis*, 12(44), 49-67 [In Persian].
- Ardagna, S. (2009). Financial markets behaviour around episodes of large changes in the fiscal stance. *European Economic Review*, 53, 37-55.
- Assefa, T.A., Esqueda, O.A., & Mollick, A.V. (2017). Stock returns and interest rates around the world :A panel data approach. *Journal of Economics and Business*, 89, 20-35.
- Bashiri, S., Pahlavani, M., & Boostani, R. (2016). Stock market fluctuations and monetary policy in Iran. *Journal of Economic Modeling Research*, 7(23), 103-157 [In Persian].
- Ca zorzi, M., Pedola, L., Georgiadis, G., Jarocinsk, M., Stracca, L., & Strasser, G. (2020). Monetary policy and its transmission in a globalized world European. Central Bank Working Paper Series, 2407, 1-64.
- Calvin, H. (2021). Monetary Policy, Equity Markets and Information Effect. Economic research department reserve bank of Australia.
- Castelnuovo, E., & Nistco, S. (2010). Stock market conditions and monetary policy in a DSGE model for the US. Bank of Finland research discussion, Paper. 68.
- Chatziantonious, L., Duffy, D., & Filis, G. (2013). Sstock market response to monetary and fiscal policy shocks: Multi country evidence. *Economic Modelling*, 754-769.
- Cheng J. (2016). A transitional Markov Switching autoregressive model Comm. *Statist Theory Method*, 45, 2785-2800.
- Cover, J.P. (1992). Asymmetric effects of positive and negative money supply shocks. *Quarterly Journal of Economics*, 107(4), 1261-1282.
- Dehghan, E., & Zare, H. (2020). The impacts of risk premium monetary and oil policies, supply and demand on the exchange rate and inflation in Iran under the the Taylor and Mccallum rules. *The Journal of Economic Policy*, 11(22), 263-298 [In Persian].
- Ebrahimi, S., & Farnaghi, E. (2016). Monetary and fiscal effects on stock market liquidity. *Quarterly Journal of Economic Research and Policies*, 24(77), 7-36 [In Persian].
- Eslamloueyan, K., & Zare, H. (2007). The Impact of Macro Variables and Alternative Assets on Stock Price Movement in Iran: An ARDL Model. *Iranian Journal of Economic Research*, 8(29), 17-46 [In Persian].
- Fisher, I. (1933). *Stamp Scrip*. New York: Adelphi Company.
- Friedman, R., & Rappoport, P. (1987). Is the distinction between anticipated and unanticipated money growth relevant in explaining aggregate output? *American Economic Review*, 77(4), 693-703.
- Goldfeld, S.M., & Quandt, R.E. (1973). A Markov model for switching regressions. *Journal of Econometrics*, 1(1), 3-15.
- Hamilton, J.D. (1989). A new approach to the economic analysis of nonstationary time series and the business cycle. *Econometrica*, 57(2), 357-384.
- Hilde, C., Bjornland, H.C., & Leitemo, K. (2010). Identifying the Interdependence between US Monetary Policy and the Stock Market. *Journal of Monetary Economics*, 56, 275-282.
- Hising, Y. (2013). Effects of fiscal policy and monetary policy on the stock market in Poland. *Journal of Econometrics*, 205, 165-174.
- Hutchison. M.M., Sengupta. R., & Singh, N. (2010). Estimating a monetary policy rule for India. *Economic and Political Weekly*, 45(38), 67-69.
- Karimzadeh, M. (2006). Examination long run relationship between stock price index and monetary microeconomics variables by using co integration technique in economy of Iran. *Iranian Journal of Economic Research*, 8(26), 41-54 [In Persian].

- Kazerooni A, Rezazadeh A, Mohammadpoor, S. (2006). The asymmetric effects of real exchange rate fluctuations on the economic growth of Iran: Markov-switching approach. *Economic Magazine*, 5(51 and 52), 5-26 [In Persian].
- Keynes, J.M. (1936). *The general theory of employment, interest, and money*. London: Macmillan.
- Kontonikas, A., & Ioannidis, C. (2007). The impact of monetary policy on stock prices. *Journal of Policy Modelling*, 30, 33-53.
- Kurve, A. (2009). Investor sentiment and the stock market's reaction to monetary policy. *Journal of Banking and Finance*, 34(1), 139-149.
- Lastrapes, W.D. (2001). International evidence on equity prices interest rate and money. *International Money and Finance*, 11, 377-406.
- Mahdilo, A., & Asgharpur, H. (2020). Nonlinear mechanism of monetary policy through the stock price channel: Application of the MS-VAR approach. *The Journal of Economic Policy*, 12(23), 65-98 [In Persian].
- McCallum, B. (1988). Robustness properties of a rule for monetary policy. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 29, 173-203.
- Miller, K., & Show Fang, G. (2001). Is there a long-run relationship between stock return and monetary variables: Evidence from an emerging market? *Applied Financial Economics*, 11, 641-649.
- Mishkin, F.S. (2001). The transmission mechanism and the role of asset prices in monetary policy. *Journal of Macroeconomics*, 30, 1756-1791.
- Moradi, Somayeh & Najafzadeh s.Abbas(2013). The effect of monetary policy on stock index returns (Iran case study). 1th National E-Conference On Future Perspective of Iranian Economy [In Persian].
- Nonejad, M., Zamani Kordsholi, B., & Hosseinzadeh Yosuf abad, S.M. (2012). The effect of monetary policies on the stock price index in Iran. *Economic Sciences Quarterly*, 6(20), 9-38 [In Persian].
- Park, D., Qureshi, I., Tian, S., & Villaruel, M.L. (2020). Impact of us monetary policy uncertainty on Asian exchange rates. *Economic Change and Restructuring*, 55, 73-82.
- Quandt, R.E. (1972). A new approach to estimating switching regressions. *Journal of the American Statistical*, 67(338), 306-310.
- Salehi Sarbijan, M., Reisi, G., & Shetab Booshehri, N. (2013). Studying recessions and booms in Iran economy by using Markov switching model. *Economical Modeling*, 7(23), 67-83 [In Persian].
- Salmani Bishak, M.R., Al-Barkhi Eskoui, M.M., & Lak, S. (2014). The impact of monetary and financial policy shocks on the Iranian stock market. *Economic Modeling Research*, 6(22), 93-131 [In Persian].
- Sharfri Renani, H., Salehi, R., & Ghobadi, S. (2012). Asymmetric effects of monetary shocks on real output in iran: A markov-switching approach. *Economical Modeling*, 6(19), 89-108 [In Persian].
- Simpson, P.W., Obsoom, D.R., & Sensier, M. (2001). Modelling business cycle movements in the UK Economy. *Economica*, 65(270), 243-267.
- Su Dinh Thanh, & Phuc Canh, N., & Maiti, M. (2020). Asymmetric effect of unanticipated monetary shocks on stock prices: Emerging market evidence. *Economic Analysis and Policy*, 65, 40-55.
- Taylor, J. (2000). Using monetary policy rules in emerging market economies. *75th Anniversary Conference Stabilization and Monetary Policy: The International Experience*. Bank of Mexico: 14-15
- Zare, R. (2022). Monetary policy and stock market cycles in Iran. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 19(1), 1-27 [In Persian].