University of Sistan and Baluchestan

Stable Economy Journal

Online ISSN: 2821 - 1049

Iranian Scientific Social Welfare Association

Identifying Iran's Monetary Policy Stance Using a Markov Switching Model

Alireza Erfani [1] | Azadeh Talebbeydokhti [2]

1. Corresponding Author, Professor, Economics Department, Faculty of Economics, Management & Administrative Sciences, Semnan University, Semnan, Iran. E-mail: aerfani@semnan.ac.ir
2. Assistant Professor, Economics Department, Faculty of Economics, Management & Administrative Sciences, Semnan University, Semnan, Iran. E-mail: talebbeydokhti@semnan.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received:15 February2025
Revised in revised form:23 April 2025
Accepted: 15June 2025
Published online: 22June 2025

JEL: E52, E58, C24

Keywords:
Active Monetary Policy, Passive Monetary Policy, Markov Switching Model, Iran's Economy.

ABSTRACT

Rule-based monetary policy provides a systematic framework that enhances the effectiveness of monetary actions. However, implementing rules inflexibly without consideration of prevailing economic circumstances can lead to undesirable outcomes.

This research aims to clarify the nature of Iran's monetary policy from 1975 to 2023. Specifically, we investigate whether the central bank adopted an active and targeted approach to controlling inflation or pursued a passive approach during the studied period. To this end, we employed a Markov Switching model to analyze the central bank's response to deviations of inflation from the target rate. The findings indicated the existence of three distinct policy regimes: The first highlights the central bank's proactive approach to controlling inflation in the years 1978, 1993, and 2005. This finding highlights the central bank's commitment to inflation control during these periods. The second regime reveals a highly passive monetary policy during 1983-1992, 1997-2004, and 2009-2015. This result indicates that in response to rising inflation, the policymaker significantly increased the monetary base growth rate, contradicting the goal of inflation control. The third regime points to a relatively passive approach during 1975-1977, 1979-1982, 1994-1996, 2006-2008, and 2016-2023. This finding indicates that despite understanding the inflationary consequences during these periods, the policymaker has somewhat moderated the growth rate of the monetary base, thereby mitigating the intensity of expansionary policies. However, no fundamental shift occurred in the overall direction of monetary policy, and policymakers did not entirely avoid expansionary policies. Based on the findings, Iran's monetary policy has predominantly adopted a passive and inflationary approach during the study period. This approach exhibits higher persistence than the active approach. Therefore, a shift towards active, flexible, and rule-based policymaking is essential for achieving price stability.

Cite this article: Erfani, A., & Talebbeydokhti, A. (2025). Identifying Iran's Monetary Policy Stance Using a Markov Switching Model. *Stable Economy Journal*, 6 (2), 151-177. DOI: 10.22111/sedj.2025.51160.1574

© The Author(s).
DOI: 10.22111/sedj.2025.51160.1574

Publisher: University of Sistan and Baluchestan

Extended Abstract

Introduction

Monetary policy, a fundamental pillar of macroeconomic management, plays a central role in achieving economic objectives, particularly price stability and sustainable growth. Rules-based monetary policy enhances transparency and predictability, providing a systematic framework for effective policymaking. However, Lucas's critique (1976) regarding the instability of estimated parameters in these rules challenges their practical application. This critique is grounded in the notion that parameters estimated from historical data may become unreliable due to changing economic conditions and expectations, resulting in ineffective policy decisions. Consequently, the mechanical and inflexible implementation of policy rules without regard for economic conditions can lead to undesirable outcomes (Perruchoud, 2009: 187).

The debate surrounding active versus passive monetary policy is rooted in fundamental macroeconomic discussions. Simons' (1936) idea of relying on specific rules and Lucas' (1976) framework emphasizing a coherent approach to policymaking have heightened the importance of this debate. Leeper (1991) classified monetary policy into "active" and "passive." An active monetary policy approach involves the central bank actively managing inflation through monetary instruments. In contrast, passive monetary policy describes a scenario where the central bank does not significantly respond to inflationary deviations, adopting a more reactive stance. However, Leeper highlighted that neither approach is inherently superior; a blend of both can effectively govern monetary policy, depending on prevailing economic conditions (Farmer et al., 2007:2).

This research analyzes the stance and nature (active or passive) of the Iranian economy's monetary policy from 1975 to 2023. Specifically, we investigate whether the central bank adopted an active and targeted approach to controlling inflation or pursued a passive approach during the studied period. Using a Markov-switching model, we identify distinct policy regimes (active and passive) and examine the central bank's responses to inflation deviations. Distinguishing between periods of active and passive policy can enhance the effectiveness of policymaking to improve the central bank's performance in controlling inflation.

Method

Inspired by Alexeeva et al. (2022), we modeled Iran's monetary policy stance using the following policy rule:

$$mg_t = \alpha_0(s_t) + f^m(s_t)(\pi_t - \pi) + \sigma_m(s_t)\varepsilon_t^m$$

Where mg_t is the monetary base growth rate, π_t is the inflation rate, π is the target inflation rate, and ε_t^m represents a monetary policy shock. The central bank adjusts the policy instrument mg_t in response to the inflation gap (deviation of inflation from the target inflation, $\pi_t - \pi$). The parameter f^m represents the central bank's responsiveness to the inflation gap. A negative f^m indicates an active policy, where increased inflation above target ($\pi_t > \pi$) leads to a contractionary response by reducing the monetary base growth rate. This approach reflects the central bank's commitment to price stability and inflation control. Conversely, a positive f^m signifies a passive policy; rising inflation prompts an expansionary response by increasing the monetary base growth rate mg_t. This passive approach, which may stem from concerns about economic recession or limited central bank independence, can be inflationary and lead to economic instability.

Results:

To assess stationarity, we employed the Augmented Dickey-Fuller (ADF) test. The null hypothesis of a unit root was rejected for all variables, confirming their stationarity at the level. The optimal number of policy regimes within a monetary policy rule was determined using the Akaike Information Criterion (AIC) and the Schwarz Criterion (SC). The results indicated that the MSIA model with three policy regimes had the lowest values for both criteria. It's worth noting that the MSIA(3) model accommodates regime-dependent intercepts and coefficients for all explanatory variables. This model was subsequently employed to examine the nature of monetary policy (active or passive) in Iran's economy.

To examine the linearity or non-linearity of the monetary policy rule, we employed a likelihood ratio (LR) test. The findings indicate a non-linear monetary policy rule, which implies that the policymaker has shown varying responses

to inflation deviations from its target under various economic conditions. Accordingly, the estimation results of the specified rule, using the Markov Switching (MSIA(3)) model, are presented in Table 1:

Table 1: Estimation Results of the Monetary Policy Rule with MSIA(3) (Research Findings)

Variable	Coefficient	Standard Deviation	t-Statistic	Prob
Regime 1				
$C(1)$	4.49743	9.261	0.485	0.63
Inflation_gap(1)	-9.20092	1.858	-4.95	0.000
Regime 2				
$C(2)$	16.9537	1.059	16	0.000
Inflation_gap(2)	0.639248	0.17	3.76	0.001
Regime 3				
$C(3)$	30.1962	1.163	26	0.000
Inflation_gap(3)	0.558759	0.1218	4.59	0.000
sigma	4.76181	0.5121		
Number of observations: 49				
Log-likelihood: -167.1597				
Test Type	**Test Statistic**	**Statistic Value**	**Prob**	
Normality Test (Jarque-Bera Test)	$\chi^2(2)$	1.8625	0.3941	
Heteroscedasticity Test (ARCH Test)	$F(1,36)$	1.0236	0.3184	
Portmanteau Autocorrelation Test	$\chi^2(7)$	6.3559	0.4989	
Classification (Years)				
Regime Type	**Year**	**Average Duration (in years)**		
Regime 1	1978	1		
	1993	1		
	2005	1		
Total: 3 years with average duration of 1 year (6.12%)				
Regime 2	1983-1992	10		
	1997-2004	8		
	2009-2015	7		
Total: 25 years with an average duration of 8.33 years (51.02%)				
Regime 3	1975-1977	3		
	1979-1982	4		
	1994-1996	3		
	2006-2008	3		
	2016-2023	8		
Total: 21 years with an average duration of 4.2 years (42.86%)				
Probability Transition				
	Regime $1, t-1$	Regime $2, t-1$	Regime $3, t-1$	
Regime $1, t$	0.000	0.0746	0.0364	
Regime $2, t$	0.000	0.8634	0.1685	
Regime $3, t$	1	0.062	0.7951	

Conclusion:

Based on the results in Table 1, the Jarque-Bera test confirms the normality of the error term distribution. Furthermore, the diagnostic tests for heteroscedasticity (ARCH) and autocorrelation (Portmanteau) indicate

acceptance of the null hypothesis of no heteroscedasticity and no autocorrelation in the error terms, respectively. These findings validate the classical assumptions and the reliability of the statistical estimates.

Using the MSIA(3) model to estimate the monetary policy rule, we find that during the years under Regime 1 (1978, 1993, and 2005), with an average duration of one year, the inflation gap coefficient was negative and statistically significant. This result indicates an active approach by the central bank in implementing contractionary monetary policies and reducing the monetary base growth rate in response to inflation exceeding the target level. This finding highlights the central bank's commitment to inflation control during these periods. Also, during the years under Regime 2 (1983-1992, 1997-2004, and 2009-2015), with 25 years and an average duration of 8.33 years, the inflation gap coefficient is 0.64, which is statistically significant. This result indicates the adoption of a highly passive monetary policy during these periods, meaning that instead of adopting contractionary measures in the face of rising inflation, the policymaker significantly increased the monetary base growth rate, pursuing an expansionary monetary policy. Conversely, examining the years covered by Regime 3 (1975-1977, 1979-1982, 1994-1996, 2006-2008, 2016-2023), with 21 years with an average duration of 4.2 years, reveals a positive inflation gap coefficient of 0.56, which is statistically significant. This result suggests that while monetary policy response to inflation during these years remained passive and accompanied by increases in the monetary base growth rate, its intensity was lower than in the years under Regime 2. This finding points to a relatively passive approach in which, despite understanding the inflationary consequences, the policymaker attempted to moderate its responses but did not entirely avoid expansionary policies.

Analysis of regime transition probabilities shows that if the economy is in regime one at time t-1, it transitions to regime three with a 100% probability at time t. If the economy is in regime two at time t-1, it stays in regime two with an 86.34% probability, trans to regime one with a 7.46% probability, and to regime three with a 6.2% probability at time t. Likewise, if the economy is in regime three at time t-1, it stays in regime three at time t with a 79.51% probability and trans to regimes one and two with probabilities of 3.64% and 16.86%, respectively.

Based on the findings, Iran's monetary policy during the study period has been predominantly passive and inflationary, exhibiting higher stability than the proactive approach. Therefore, a shift towards active, flexible, and rule-based policymaking is essential for achieving price stability.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines: The authors have followed all moral considerations.

Funding: There is no funding for this article.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest in this article.

اقتصاد باثبات
شاپا الکترونیکی: ۱۰۴۹-۲۸۲۱

شناسایی موضع سیاست پولی ایران با استفاده از مدل مارکوف سوئیچینگ

علیرضا عرفانی [۱] | آزاده طالب بیدختی [۲]

۱. نویسنده مسئول، استاد، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران. رایانامه: aerfani@semnan.ac.ir

۲. استادیار، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران. رایانامه: talebbeydokhti@semnan.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۲۷

تاریخ ویرایش:۱۴۰۴/۲/۳

تاریخ پذیرش : ۱۴۰۴/۳/۲۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۴/۲

JEL: E52, E58, C24

واژه‌های کلیدی:
سیاست پولی فعال،
سیاست پولی منفعل،
مدل مارکوف سوئیچینگ،
اقتصاد ایران

چکیده

سیاست پولی قاعده‌مند، با ارائه چارچوبی نظام‌مند، اثربخشی اقدامات پولی را ارتقاء می‌دهد. با این‌وجود، اجرای غیرمنعطف قواعد، بدون توجه به شرایط و اقتضائات اقتصادی، می‌تواند به نتایج نامطلوبی منجر شود. هدف پژوهش حاضر، شناسایی موضع و ماهیت سیاست پولی ایران در دوره زمانی ۱۳۵۴ تا ۱۴۰۲ است. برای این منظور، از مدل چرخشی مارکوف برای بررسی واکنش بانک مرکزی به انحراف تورم از تورم هدف استفاده شد. یافته‌ها حاکی از وجود سه رژیم متمایز سیاستی است؛ رژیم نخست، بر رویکرد فعالانه بانک مرکزی در مهار تورم در سال‌های ۱۳۵۷، ۱۳۷۲ و ۱۳۸۴ اشاره دارد. رژیم دوم، سیاست پولی انفعالی شدید در دوره‌های ۱۳۷۱-۱۳۶۲، ۱۳۸۳-۱۳۷۶ و ۱۳۹۴-۱۳۸۸ را نشان می‌دهد؛ سیاست‌گذار در واکنش به افزایش تورم، نرخ رشد پایه پولی را به‌طور قابل‌توجهی افزایش داده که با هدف کنترل تورم در تضاد است. رژیم سوم، به رویکردی نسبتاً انفعالی در دوره‌های ۱۳۵۶-۱۳۵۴، ۱۳۶۱-۱۳۵۸، ۱۳۷۵-۱۳۷۳، ۱۳۸۷-۱۳۸۵، ۱۴۰۲-۱۳۹۵ اشاره دارد. در این دوره‌ها، سیاست‌گذار با درک تبعات تورمی، نرخ رشد پایه پولی را تاحدی تعدیل کرده و از شدت سیاست‌های انبساطی کاسته است. با این وجود، تغییر بنیادینی در جهت‌گیری کلی سیاست پولی رخ نداده و سیاست‌گذار از اتخاذ سیاست انبساطی، به‌طورکامل اجتناب نکرده است. براساس یافته‌ها، سیاست پولی ایران در دوره تحت مطالعه، عمدتاً رویکردی انفعالی و تورم‌زا داشته است. این رویکرد، در مقایسه با سیاست فعالانه، از پایداری و تداوم بیشتری برخوردار می‌باشد. لذا، تغییر موضع به سمت سیاست‌گذاری فعالانه، انعطاف‌پذیر و قاعده‌مند برای دستیابی به ثبات قیمت، امری ضروری به‌نظر می‌رسد.

استناد: عرفانی، علیرضا و طالب بیدختی، آزاده (۱۴۰۴). شناسایی موضع سیاست پولی ایران با استفاده از مدل مارکوف سوئیچینگ. *اقتصاد باثبات*، ۶ (۲)، ۱۵۱-۱۷۷.

DOI: 10.22111/sedj.2025.51160.1574

ناشر: دانشگاه سیستان و بلوچستان

حق‌مؤلف © نویسندگان.

۱. مقدمه

سیاست پولی به‌عنوان رکن اساسی مدیریت اقتصاد کلان، نقش محوری در تحقق اهداف اقتصادی، به ویژه ثبات قیمت‌ها و رشد پایدار ایفا می‌کند. بانک‌های مرکزی با اتخاذ تدابیر مناسب، همواره در تلاشند تا نوسانات اقتصادی را مهار کرده و بستری مساعد برای دستیابی به این اهداف بنیادین فرآهم سازند. با این وجود، نحوه واکنش بانک‌های مرکزی به تغییرات اقتصادی و چالش‌های پیش‌رو، موضوعی مورد بحث در میان اقتصاددانان و سیاست‌گذاران بوده است.

استفاده از قواعد سیاست پولی، رویکردی رایج برای افزایش شفافیت و پیش‌بینی‌پذیری سیاست‌ها است. این قواعد با ارائه چارچوبی نظام‌مند، ارتباط بین متغیرهای کلان اقتصادی و ابزارهای سیاست پولی را مدل‌سازی کرده و به تدوین سیاست‌های پولی کارآمدتر کمک می‌کنند. با این وجود، انتقاد لوکاس[1] (۱۹۷۶)، مبنی‌بر ناپایداری پارامترهای برآورد شده در این قواعد، کاربرد عملی آن‌ها را با چالش مواجه کرده است. این انتقاد بر این واقعیت استوار است که با تغییر شرایط اقتصادی و انتظارات، پارامترهای برآورده شده براساس داده‌های گذشته، ممکن است دیگر قابل‌اتکا نبوده و منجر به اتخاذ تصمیمات سیاستی ناکارامد شوند. با الهام از اسمیتز[2] (۱۹۹۸)، آمانو[3] و همکاران (۱۹۹۹)، پرسون و تابیلینی[4] (۱۹۹۹) و رودبوش[5] (۲۰۰۱)، این ناپایداری عمدتاً ناشی از تغییر پارادایم‌های اقتصادی، اولویت‌های متغیر بانک مرکزی، فشارهای سیاسی (به‌ویژه در کشورهایی که استقلال بانک‌های مرکزی به طورکامل نهادینه نشده است)، ابهامات و تأخیر در انتشار داده‌های اقتصادی، و ضرورت حفظ اشتهار[6] بانک مرکزی است. برای مثال، ممکن است اولویت بانک مرکزی در یک دوره کنترل تورم باشد، در حالی‌که در دوره‌ای دیگر، تحریک رشد اقتصادی در کانون توجه قرار گیرد. بانک مرکزی ممکن است برای جلوگیری از تشدید رکود، ریسک‌های تورمی بیشتری را بپذیرد. بنابراین، اجرای مکانیکی و غیرمنعطف قواعد سیاستی، بدون توجه به شرایط اقتصادی، می‌تواند پیامدهای نامطلوبی داشته باشد (*Perruchoud, 2009: 187-188*).

محدودیت‌های قواعد ثابت سیاست پولی، اتخاذ رویکردهای انعطاف‌پذیر و متناسب با شرایط اقتصادی را ضروری می‌سازد. رویکرد پیشگامانه همیلتون[7] (۱۹۸۹)، با اتکا به مدل مارکوف

---

[1] Lucas
[2] Smets
[3] Amano
[4] Persson & Tabellini
[5] Rudebusch
[6] Credibility
[7] Hamilton

سوئیچینگ[1]، امکان برآورد خودهمبستگی پارامترهای متغیر و مدل‌سازی رفتار نامتقارن و تغییرات اولویت‌های سیاستی بانک‌های مرکزی را فراهم کرد. مطالعات متعدد از جمله سوقس[2]، ۲۰۲۲، پروچود[3]، ۲۰۰۹، رابانال[4]، ۲۰۰۴ و وشه[5]، ۲۰۰۳، شواهدی از عدم تقارن در سیاست پولی ارائه داده‌اند. یافته‌ها حاکی از آن است که قواعد سیاست پولی متغیر کارآمدتر از قواعد ثابت می‌باشند و به بهبود رفاه اقتصادی و توانایی بانک‌های مرکزی در مقابله با چالش‌های اقتصادی کمک می‌کنند.

بحث پیرامون ماهیت فعال[6] یا منفعل[7] سیاست پولی، ریشه در مباحث بنیادین اقتصاد کلان دارد. چارچوب نظری لیپر[8] (۱۹۹۱)، مبنایی برای تمایز و طبقه‌بندی این دو رویکرد سیاستی ارائه کرد؛ سیاست پولی فعال مستلزم مداخله فعالانه بانک مرکزی درکنترل تورم است، درحالی‌که سیاست پولی منفعل، به عدم واکنش معنادار بانک مرکزی نسبت به انحرافات تورمی اشاره دارد. این تمایز، درک بهتری از نحوه واکنش بانک مرکزی به تحولات اقتصادی ارائه می‌دهد و به سیاست‌گذاران در اتخاذ رویکرد مناسب جهت دست‌یابی به اهداف کلان اقتصادی کمک می‌کند.

در دهه‌های اخیر، اقتصاد ایران با نوسانات شاخص‌های کلان اقتصادی، به ویژه تورم و رشد پایه پولی، مواجه بوده است. بررسی روندهای تاریخی این دو شاخص نشان می‌دهد که پیچیدگی‌های ساختاری و نهادی، جهت‌گیری و کارآمدی سیاست‌های پولی را در دوره‌های مختلف تحت تأثیر قرار داده است. براساس داده‌های بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، نرخ تورم در بازه زمانی ۱۳۵۴ تا ۱۴۰۲، اغلب دو رقمی و به طور متوسط حدود ۲۱/۵۲ درصد بوده است. این نرخ در سال‌های ۱۳۷۴ و ۱۳۹۹، به اوج خود رسید و به ترتیب، معادل ۴۹/۱۱ و ۴۷/۱ درصد می‌باشد. در سال‌های ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۱، نرخ تورم بالای ۴۰ درصد بوده و علی‌رغم کاهش نسبی آن در سال ۱۴۰۲، همچنان از میانگین بلندمدت، فاصله داشته است. رشد پایه پولی نیز در بازه زمانی ۱۳۵۴ تا ۱۴۰۲، با نوسانات قابل ملاحظه‌ای مواجه بوده و به‌طور متوسط حدود ۲۴ درصد است. در دوره پیش از انقلاب (۱۳۵۴-۱۳۵۷)، رشد پایه پولی با نوسانات شدید همراه بود و در سال ۱۳۵۷ به ۶۳/۷۹ درصد رسید که بر بی‌ثباتی‌های اقتصادی و اجتماعی حاکم بر آن دوران دلالت دارد. پس از انقلاب و در دوران جنگ تحمیلی (۱۳۵۸-۱۳۶۷)، سیاست‌های اقتصادی مبتنی بر حمایت از اقشار

[1] Markov-Switching Models
[2] Soques
[3] Perruchoud
[4] Rabanal
[5] Wesche
[6] Active
[7] Passive
[8] Leeper

آسیب‌پذیر و هزینه‌های جنگ، متوسط رشد پایه پولی را به ۲۳/۱۲ درصد رساند. پس از جنگ، تلاش برای بازسازی و توسعه زیرساخت‌ها، با نوساناتی در رشد پایه پولی همراه بود. متوسط رشد پایه پولی در دهه‌های ۱۳۷۰، ۱۳۸۰ و ۱۳۹۰، به ترتیب برابر با ۲۳/۲۵، ۲۳/۹۸ و ۲۰/۹ درصد می‌باشد. در سال ۱۴۰۱، رشد پایه پولی به ۴۲/۹ درصد رسید و اگرچه در سال ۱۴۰۲ به ۲۷/۷ درصد کاهش یافت، اما همچنان بالاتر از میانگین بلندمدت قرار دارد.

تورم مزمن و رشد فزاینده پایه پولی، ازجمله چالش‌های بنیادین سیاست‌گذاران به‌شمار می‌رود. دست‌یابی به ثبات اقتصادی و مهار تورم مستلزم تدوین و اجرای سیاست‌های پولی هوشمندانه و پایدار، مبتنی بر تحلیل دقیق شرایط کلان اقتصادی و مدیریت هدفمند پایه پولی است. در این راستا، این پرسش اساسی مطرح می‌شود که بانک مرکزی در واکنش به انحراف تورم از اهداف تعیین شده، چه رویکردی در تعدیل نرخ رشد پایه پولی اتخاذ نموده است؟. پژوهش حاضر با هدف بررسی موضع و ماهیت فعال یا منفعل سیاست پولی در اقتصاد ایران در بازه زمانی ۱۳۵۴ تا ۱۴۰۲ انجام می‌شود. تمرکز اصلی، شناسایی دوره‌هایی است که بانک مرکزی رویکردی فعال و هدفمند در کنترل تورم اتخاذ نموده و یا در مقابل، سیاستی منفعلانه در پیش گرفته است. برای این منظور، از مدل مارکوف سوئیچینگ، به عنوان ابزاری برای شناسایی رژیم‌های سیاستی مختلف (اعم از فعال و منفعل) و تحلیل غیرخطی و پویای واکنش مقامات پولی به انحرافات تورم، استفاده خواهد شد.

تا جایی‌که بررسی شد، پژوهش حاضر با تمرکز بر شناسایی موضع فعال یا منفعل و نیز ماهیت تورم‌زا یا ضدتورمی سیاست پولی در ایران، یک نوآوری بنیادین ارائه می‌دهد. این رویکرد، از طریق طبقه‌بندی رژیم‌های سیاستی و ارائه یک چارچوب تحلیلی، امکان درک عمیق‌تری از عملکرد بانک مرکزی فراهم می‌سازد. بازه زمانی تحت پوشش نیز بررسی پایداری رویکردهای فعال یا منفعل و شناسایی دوره‌های گذار بین رژیم‌های مختلف سیاست پولی را ممکن می‌سازد. به‌کارگیری مدل مارکوف سوئیچینگ، با در نظر گرفتن احتمال تغییر رویکرد سیاستی بانک مرکزی در مواجهه با تورم، می‌تواند در طراحی سیاست‌های پولی کارآمد و پایدارتر به سیاست‌گذاران اقتصادی کمک نماید.

این پژوهش در پنج بخش سازماندهی شده است؛ بخش دوم، به مرور پیشینه تحقیق اختصاص دارد. بخش سوم، به تصریح و مشخص‌نمایی مدل می‌پردازد. در بخش چهارم، مدل برآورد می‌شود. سپس، در بخش پنجم، نتایج ارائه خواهند شد.

۲. ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق

موضوع اتخاذ رویکرد سیاستی فعال یا منفعل در حوزه پولی، از دیرباز محل بحث و مناقشه اقتصاددانان و سیاست‌گذاران بوده است. رویکرد فعال، با محوریت مداخله هدفمند بانک مرکزی از طریق ابزارهای پولی، به عنوان ابزاری برای دستیابی به ثبات کلان اقتصادی مورد توجه قرار گرفته است. این دیدگاه، ریشه در اندیشه‌های اقتصاددان برجسته سوئدی، ویکسل[1] دارد که نقش مهمی در شکل‌گیری و تکامل سیاست پولی ایفا نموده است. در تقابل با نگرش کلاسیک‌ها مبنی‌بر خنثی‌بودن پول، ویکسل بر نقش فعال و تعیین‌کننده پول در تعادل کلان اقتصادی تأکید داشت. وی با تمرکز بر رابطه بین سطح قیمت‌ها و نرخ بهره، نقش محوری پول در توسعه اقتصاد کلان را برجسته ساخت. براساس نظر ویکسل، بانک‌ها می‌توانند نقش فعالانه‌ای در فرآیند اقتصادی ایفا کرده و با اعمال تغییرات در ابزارهای سیاستی، روندهای تورمی یا رکودی را تعدیل نمایند (*Lipară, 2011: 726-727*). به اعتقاد آرنون[2] (۲۰۱۱)، ویکسل به‌عنوان پیشگام و مدافع مداخله فعال در سیاست پولی شناخته می‌شود و در دوره‌ای که نظریه پولی به کندی پیش می‌رفت، نقش بسزایی در پیشبرد این حوزه ایفا نموده است.

درک معاصر از رویکرد فعال در سیاست پولی، فراتر از دیدگاه ویکسل بوده و متأثر از تحولات اقتصاد کلان شکل گرفته است. اقتصاددانانی نظیر سیمونز[3]، لوکاس و لیپر در این تکامل، نقش بسزایی داشته‌اند. سیمونز (۱۹۳۶)، بر ضرورت اتکا به قواعد مشخص و قاعده‌مندی سیاست پولی جهت کاهش عدم قطعیت و افزایش ثبات اقتصادی تأکید داشت. اگرچه رویکرد سیمونز به‌طور مستقیم به بحث فعال یا منفعل بودن سیاست پولی نپرداخت، اما زمینه را برای طرح این مباحث فرآهم کرد. چارچوب لوکاس (۱۹۷۶)، با انتقاد از سیاست‌های صلاحدیدی و غیرقاعده‌مند، ابعاد جدیدی را به این بحث افزود و بر ضرورت انطباق سیاست‌ها با انتظارات فعالان اقتصادی تأکید کرد. سپس، لیپر (۱۹۹۱)، با ارائه تمایزی بنیادین بین سیاست‌های پولی فعال و منفعل، نحوه واکنش بانک مرکزی به تحولات اقتصادی، به‌ویژه انحرافات تورم از هدف را مورد بررسی قرار داد. او استدلال کرد که در سیاست پولی فعال، بانک مرکزی با بهره‌گیری از ابزارهای پولی، نسبت به انحرافات تورم از تورم هدف، به شدت واکنش نشان داده و در جهت مهار تورم و دستیابی به اهداف اقتصادی عمل می‌کند. در مقابل، در سیاست پولی منفعل، بانک مرکزی واکنش معنادار نسبت به انحرافات تورمی نشان نمی‌دهد و در برابر تحولات اقتصادی، رویکردی منفعل در پیش می‌گیرد. لیپر اشاره کرد که هیچ‌یک از این دو رویکرد، برتری مطلق نداشته و بسته به شرایط اقتصادی،

[1] Wicksell
[2] Arnon
[3] Simons

ترکیبی از آن‌ها می‌تواند در سیاست‌گذاری پولی حاکم باشد (*Farmer et al, 2007:2*). این انعطاف‌پذیری به بانک مرکزی این امکان را می‌دهد تا با رویکردی متناسب، به تحولات اقتصادی واکنش نشان دهد و اهداف از پیش تعیین شده را تحقق بخشد.

اتخاذ رویکرد فعالانه در سیاست پولی، علی‌رغم پتانسیل بهبود عملکرد اقتصادی، مستلزم درک عمیق تعاملات پیچیده بین سیاست‌های پولی و مالی است. با الهام از چارچوب لیپر (۱۹۹۱)، انتخاب رژیم سیاستی مناسب، اعم از فعال یا منفعل، نقشی اساسی در حفظ ثبات قیمت ایفا می‌کند. بنابراین، سیاست‌گذاران ملزم به ارزیابی دقیق شرایط اقتصادی و تطبیق استراتژی‌های خود با تحولات هستند. عدم توجه به این موضوع، دست‌یابی به ثبات قیمت را با چالش مواجه می‌سازد. بر این اساس، شناخت دقیق ماهیت فعال یا منفعل سیاست پولی و انتخاب رویکردی متناسب با شرایط اقتصادی، امری ضروری و مؤثر در جهت تحقق اهداف سیاستی به‌شمار می‌آید.

۲-۱. مطالعات داخلی

مطالعات متعددی، به بررسی اثربخشی سیاست پولی و ارزیابی دیدگاه‌های مختلف در این حوزه پرداخته‌اند. مصلحی (۱۳۸۵)، با تأکید بر لزوم اطمینان از کارامدی سیاست‌های پولی پیش از اجرا، به اختلاف‌نظرهای بنیادین پیرامون نقش و نحوه گردش پول در اقتصاد اشاره کرد. این اختلافات ریشه در دیدگاه‌های متفاوت در درک ماهیت فعال یا منفعل پول و میزان تأثیرپذیری آن از شرایط اقتصادی دارد. این موضوع، بر لزوم اتخاذ رویکردی متناسب با مقتضیات اقتصاد ایران در تدوین و اجرای سیاست‌های پولی، تأکید دارد.

در سال‌های اخیر، مدل‌های مارکوف سوئیچینگ به عنوان ابزاری کارآمد برای تحلیل عدم تقارن در سیاست پولی و واکنش‌های نامتقارن بانک مرکزی به انحرافات تورم و تولید، به‌کار گرفته شده‌اند. پژوهش‌هایی نظیر کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۰) و کیاءالحسینی و همکاران (۱۴۰۰)، نشان دادند که بانک مرکزی ایران در واکنش به انحراف از اهداف اقتصادی، رویکردی نامتقارن داشته است. ارزیابی اثرگذاری سیاست پولی در طول ادوار تجاری، از دیگر محورهای اصلی پژوهش‌های مبتنی‌بر مدل مارکوف سوئیچینگ بوده است. اصغرپور و همکاران (۱۳۹۰)، نشان دادند که شوک‌های مثبت پولی در مقایسه با شوک‌های منفی، تأثیر بیشتری بر سطح قیمت‌ها دارند. این یافته، بر اهمیت توجه به اثرات غیرخطی سیاست‌های پولی در تحلیل‌های اقتصادی تأکید دارد. کمیجانی و همکاران (۱۳۹۳)، نیز با برآورد یک قاعده سیاستی مبتنی بر مدل مارکوف سوپیچینگ، نشان دادند که تغییرات نرخ رشد پایه پولی براساس انحراف تولید و تورم از اهداف تعیین شده، تعدیل می‌شود.

به‌علاوه، سیاست‌گذار در تشخیص ادوار رکود و رونق، عملکرد نسبتاً دقیقی داشته است. عرفانی و کسایی‌پور (۱۳۹۷)، بر ضرورت سیاست پولی ضدادوار تجاری تأکید کرده و عوامل ساختاری نظیر ضعف کیفیت نهادی و افزایش سلطه مالی را در کاهش اثربخشی سیاست پولی مؤثر دانسته‌اند. علاوه‌بر این، برخی پژوهش‌ها بر ماهیت غیرخطی اثرگذاری سیاست پولی بر متغیرهای کلان اقتصادی تمرکز کرده‌اند. جلال‌پور و همکاران (۱۳۹۹) نشان دادند که واکنش سیاست‌گذار به شکاف تولید و تورم در دوره‌های رونق و رکود، تفاوت معناداری دارد. این امر بر وجود همبستگی غیرخطی بین ادوار تجاری و سیاست پولی دلالت دارد. یافته‌های مشابه الفتی چقاگلانی و همکاران (۱۴۰۲)، نیز تأثیر نامتقارن کانال اعتباری سیاست پولی بر تولید ناخالص داخلی را نشان دادند؛ به‌نحوی‌که اثرگذاری سیاست پولی در دوره‌های رکود و رونق، متفاوت می‌باشد. عرفانی و طالب بیدختی (۱۳۹۵)، با بررسی قاعده‌مندی سیاست پولی، بر تمرکز سیاست‌گذار پولی بر ثبات اقتصادی تأکید کردند و نشان دادند که تعهد به تبعیت از قواعد اعلام شده، اولویت کمتری داشته است.

در مجموع، مطالعات متعدد، پویایی‌های سیاست پولی در اقتصاد ایران را تحلیل کرده‌اند. این پژوهش‌ها، رفتارهای نامتقارن بانک مرکزی و اثرگذاری متفاوت سیاست‌ها در ادوار تجاری مختلف را شناسایی کرده و بر لزوم توجه به ویژگی‌های ساختاری اقتصاد ایران و به‌کارگیری رویکردهای سیاستی سازگار با شرایط مختلف، تأکید نموده‌اند.

۲-۲. مطالعات خارجی

پژوهش‌های متعددی با استفاده از رویکرد مارکوف سوئیچینگ، رژیم‌های سیاستی متمایز و تحولات رویکرد سیاست‌گذاران پولی را در کشورهای مختلف بررسی کرده‌اند. این مطالعات، با درنظر گرفتن امکان تغییر شرایط اقتصادی و واکنش‌های متفاوت سیاست‌گذاران، درک عمیق‌تری از ماهیت پویای سیاست پولی ارائه داده‌اند. یکی از کاربردهای اصلی این رویکرد، شناسایی و تحلیل تغییرات در اولویت‌های سیاست‌گذاران پولی بین اهداف کلان اقتصادی، به ویژه تثبیت تولید و کنترل تورم است. برای مثال، وشه[1] (۲۰۰۳)، نشان داد که اولویت‌های سیاست‌گذاران پولی در کشورهای فرانسه، آلمان، ایتالیا، بریتانیا و ایالات متحده، بین مهار تورم و تثبیت تولید، در نوسان بوده و مدل مارکوف سوئیچینگ در تبیین رفتار نرخ بهره سیاستی، به‌ویژه در فرانسه و ایتالیا، عملکرد بهتری نسبت به مدل‌های خطی داشته است. ژنگ[2] و همکاران (۲۰۱۲)، دو رژیم متمایز

[1] Wesche
[2] Zheng

سیاست‌گذاری در اقتصاد چین را شناسایی کردند. در یک رژیم، مهار تورم، اولویت داشته و در رژیم دیگر بر تثبیت تولید، تمرکز می‌شود. یافته‌ها بر انعطاف‌پذیری بانک مرکزی چین در واکنش به تحولات اقتصادی دلالت دارد. هاچیسون[۱] و همکاران (۲۰۱۳)، نیز در تحلیل سیاست پولی هند، دو رژیم انقباضی[۲] (متمرکز بر کنترل تورم) و تسهیل‌گرایانه[۳] (اولویت‌دهی به رشد اقتصادی و بهبود تراز تجاری) را شناسایی کردند. یافته‌ها حاکی از استقلال نسبی بانک مرکزی هند است. موری[۴] و همکاران (۲۰۱۵)، با بررسی سیاست پولی فدرال رزرو، دو رژیم سیاستی متمایز با واکنش متفاوت نسبت به تورم را شناسایی کردند. یافته‌ها نشان داد شدت واکنش نرخ بهره سیاستی به نوسانات تورم، وابسته به رژیم سیاست‌گذاری حاکم است. ماکیویچ-لیزیاک[۵] (۲۰۱۶)، در بررسی سیاست‌های پولی در جمهوری چک، مجارستان و لهستان، دو رژیم سیاست پولی فعال و منفعل با درجات متفاوتی از واکنش به تورم و شکاف تولید را شناسایی کردند. نتایج نشان داد رژیم منفعل، رویکرد غالب سیاست‌گذاری در این کشورها بوده است. آلبا و وانگ[۶] (۲۰۱۷)، نشان دادند فدرال رزرو در دوره‌های مختلف، رژیم‌های سیاستی متفاوت با سطوح مختلف صلاحدید و آزادی عمل را اتخاذ کرده است. این تنوع بر انعطاف‌پذیری و سازگاری فدرال رزرو با شرایط متغیر اقتصادی دلالت دارد. یاغجی باشی و ییلدیریم[۷] (۲۰۱۹)، با شناسایی دو رژیم سیاست «نرخ بهره بالا» و «نرخ بهره پایین» در اقتصاد ترکیه، نشان دادند که حساسیت بانک مرکزی به انحرافات تورم در دوره‌های حاکمیت رژیم نرخ بهره بالا، بیشتر بوده است. اما پس از اکتبر ۲۰۰۹، این حساسیت کاهش یافت و ثبات تولید اولویت یافته است. سوقس (۲۰۲۲)، با شناسایی دو رژیم سیاستی متمایز در فدرال رزرو نشان داد که این نهاد در اتخاذ سیاست‌های پولی، رفتاری متغیر و منعطف داشته است. در مجموع، این پژوهش‌ها نشان می‌دهند که بانک‌های مرکزی در اتخاذ سیاست پولی، رویکردی تطبیقی و سازگار داشته و با توجه به مقتضیات اقتصادی، بین رژیم‌های مختلف سیاستی در نوسان بوده‌اند.

برخی پژوهش‌ها به بررسی تأثیر تغییر رژیم سیاست پولی بر متغیرهای کلان اقتصادی پرداخته‌اند. کاستلنوو[۸] و همکاران (۲۰۱۴) نشان دادند که سیاست پولی با هدف تورم متغیر در

[1] Hutchison
[2] Hawk
[3] Dove
[4] Murray
[5] Mackiewicz-Łyziak
[6] Alba & Wang
[7] Yağcıbaşı & Yıldırım
[8] Castelnuovo

ایالات متحده، به تغییرات ساختاری و ناهمگنی در شوک‌های پولی منجر شده است. عبدیمومنوف و کانگ[1] (۲۰۱۵)، با بررسی ساختار زمانی نرخ بهره در ایالات متحده، نشان دادند رژیم فعال سیاست پولی در مقایسه با رژیم منفعل، نوسانات بیشتری در نرخ‌های بهره کوتاه‌مدت و کل منحنی بازده ایجاد می‌کند. این مطالعات، بر اهمیت درک پیامدهای تغییر رژیم سیاست پولی بر پویایی‌های متغیرهای کلان اقتصادی و رفتار بازارهای مالی اقتصادی تأکید دارند.

در سال‌های اخیر، اهمیت هماهنگی سیاست‌های پولی و مالی مورد توجه قرار گرفته است. موگاجی[2] (۲۰۲۳)، در بررسی تعاملات پولی و مالی در ۴۸ کشور آفریقایی، رویکرد انفعالی در سیاست‌های پولی و فقدان استقلال پولی در سطح قاره آفریقا را نشان داد. گومز و سئوآن[3] (۲۰۲۴)، ضمن تأکید بر تأثیر رویکردهای فعال یا منفعل در سیاست پولی بر نحوه واکنش اقتصاد به شوک‌ها، ناهمگونی در ترکیب سیاست‌های پولی و مالی را عامل تفاوت عملکرد اقتصادی ایالات متحده و منطقه یورو پس از بحران مالی ۲۰۰۷ دانستند. اتمایر و کریولوزکی[4] (۲۰۲۴) بر ضرورت اتخاذ استراتژی‌های سیاستی منعطف در مواجهه با بحران‌های تورمی تأکید کردند. یولیاتی[5] و همکاران (۲۰۲۵)، آستانه‌هایی در نرخ بهره و سیاست‌های بودجه‌ای شناسایی کردند که بر تورم در اندونزی تأثیرگذار می‌باشند. در مجموع، این مطالعات، بر ضرورت تعامل و هم‌افزایی بین سیاست‌های پولی و مالی و اتخاذ رویکردهایی متناسب با شرایط اقتصادی تأکید دارند.

پژوهش‌های دیگر، تأثیر رویکردهای متمایز سیاست پولی بر انتظارات تورمی، پایداری نظام پولی و رفتار فعالان اقتصادی را بررسی کرده‌اند. سوگر[6] (۲۰۰۵)، نشان داد که اتخاذ رویکرد سیاست پولی فعال، پتانسیل ایجاد بی‌ثباتی در پایداری نظام پولی را به‌همراه دارند. فارمر[7] و همکاران (۲۰۰۷)، با تأکید بر تأثیر عدم قطعیت ناشی از تغییرات احتمالی رویکردهای سیاست پولی بر رفتار فعالان اقتصادی، نشان دادند که احتمال اتخاذ رویکردی منفعلانه می‌تواند اثربخشی سیاست پولی فعال را کاهش دهد. لیو[8] و همکاران (۲۰۰۹)، نشان دادند تغییر رویکرد سیاست

[1] Abdymomunov & Kang
[2] Mogaji
[3] Gomes & Seoane
[4] Ettmeier & Kriwoluzky
[5] Yuliati
[6] Sorger
[7] Farmer
[8] Liu

پولی بین رژیم‌های سیاستی تسهیل‌گرایانه[۱] و محافظه‌کار[۲]، بر انتظارات اقتصادی تأثیرگذار است. واکنش سیاستی به تورم در رژیم محافظه‌کار، به‌مراتب شدیدتر است. فورستر[۳] (۲۰۱۶)، نشان داد تغییر شدت واکنش سیاست‌گذار، بر نوسانات متغیرهای کلان تأثیرگذار است. واکنش شدید سیاست‌گذار در چارچوب سیاست پولی فعال، می‌تواند بی‌ثباتی را تشدید نماید. رولو پاسدلوپ[۴] (۲۰۲۰)، بر اهمیت تعهد[۵] بانک مرکزی در بهبود ثبات اقتصادی، حتی در چارچوب سیاست پولی منفعل، تأکید کرد. در مجموع، این مطالعات نشان می‌دهند که انتخاب استراتژی سیاست‌گذاری پولی (فعال یا منفعل) و میزان تعهد بانک مرکزی به آن، پیامدهای قابل توجهی بر انتظارات فعالان اقتصادی و ثبات کلان اقتصادی دارد.

در مجموع، بررسی مطالعات داخلی و خارجی حاکی از آن است که الگوی مارکوف سوئیچینگ، ابزاری کارآمد برای شناسایی رژیم‌های متمایز سیاست پولی و تحلیل پویایی‌های آن در اقتصادهای مختلف است. بررسی پژوهش‌ها در اقتصاد ایران، عمدتاً بر اثرات نامتقارن شوک‌های پولی، نقش قواعد سیاست پولی و روابط غیرخطی بین ادوار تجاری و سیاست پولی متمرکز بوده است. نوآوری این پژوهش، تمرکز بر شناسایی موضع فعال یا منفعل و ماهیت تورم‌زا یا ضدتورمی سیاست پولی ایران است. این رویکرد، با ارائه طبقه‌بندی مشخص از رژیم‌های سیاستی، درک عمیق‌تری از رفتار بانک مرکزی فراهم می‌کند. تاجایی‌که بررسی شد، پژوهش حاضر با پوشش بازه زمانی گسترده (۱۴۰۲-۱۳۵۴)، پایداری رویکردهای فعال و منفعل سیاست پولی در اقتصاد ایران را بررسی کرده و امکان تشخیص تغییرات ساختاری را میسر می‌سازد.

۳. تصریح مدل

مدل‌های مارکوف سوئیچینگ (MS)، برخلاف مدل‌های خطی با پارامترهای ثابت، به دلیل توانایی در درونی‌سازی تغییرات ساختاری ناشی از شوک‌ها و سیاست‌های اقتصادی، ابزاری کارامد در تحلیل متغیرهای اقتصادی محسوب می‌شوند. انعطاف‌پذیری در مواجهه با شوک‌های اقتصادی، پوشش الگوهای رفتاری گسترده‌تر از طریق اعمال فروض کمتر بر توزیع متغیرها، و امکان برآورد

---

[۱] Dovish: به سیاست‌های پولی غیرمحافظه‌کار و انبساطی اطلاق می‌شود که بر تحریک رشد اقتصادی با کاهش نرخ بهره و افزایش عرضه پول تمرکز دارند.

[۲] Hawkish: به سیاست‌های پولی سخت‌گیرانه و انقباضی اطلاق می‌شود که بر کنترل تورم با افزایش نرخ بهره و کاهش عرضه پول تمرکز دارند.

[3] Foerster

[4] Roulleau-Pasdeloup

[5] Commitment

تغییرات متغیرها براساس وضعیت حاکم، از دیگر مزایای این مدل‌ها محسوب می‌شود (Souri, 2013: 588-589؛ Abounoori & Erfani, 2008:161-162).

در تحلیل پویایی‌های اقتصادی، مدل MS بر این فرض استوار است که رفتارهای یک متغیر اقتصادی را می‌توان در m وضعیت یا رژیم متمایز، تبیین نمود. انتقال بین این رژیم‌ها، از طریق متغیر تصادفی غیرقابل مشاهده s_t تعیین می‌شود که تحت تأثیر تغییرات نهادی و ساختاری قرار دارد. به‌طورکلی، مدل مارکوف سوئیچینگ، برای ارزیابی ارتباط بین دو متغیر، به صورت زیر ارائه می‌شود:

$$y_t = \alpha_0(s_t) + \alpha_1(s_t)(x_t) + \sigma_r(s_t)\varepsilon_t^r \qquad (۱)$$

که در آن، y_t متغیر وابسته، x_t متغیرهای برون‌زا، α_0 عرض از مبدأ و α_1 ضرایب متغیرهای توضیحی است. لازم به ذکر است که عرض از مبدأ و ضرایب متغیرهای توضیحی می‌توانند بسته به رژیم حاکم بر اقتصاد، تغییر کنند. جزء اخلال ε_t^r، دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس ثابت σ_r^2 است. متغیر تصادفی s_t براساس زنجیره مارکوف با ماتریس انتقال $p_{ij} = p\{s_t = j|s_{t-1} = i\}$، تعیین می‌شود که احتمال انتقال از رژیم i در دوره $t-1$ به رژیم j در دوره t را نشان می‌دهد. بنابراین، احتمال رژیم فعلی متغیر تنها به رژیم یا وضعیت قبلی وابسته است. ماتریس انتقال $\boldsymbol{P}$، احتمال حضور متغیر در هر رژیم خاص را در دوره‌های آتی نشان می‌دهد (Hamilton, 1994:678-679):

$$\boldsymbol{P} = \begin{bmatrix} P_{11} & P_{21} & \cdots & P_{m1} \\ P_{12} & P_{22} & \dots & P_{m2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ P_{1m} & P_{2m} & \cdots & P_{mm} \end{bmatrix} \qquad (۲)$$

با فرض m وضعیت ممکن برای یک متغیر، شرط زیر برای هر وضعیت i، تضمین می‌نماید که متغیر همواره در یکی از وضعیت‌ها قرار دارد:

$$\sum_{j=1}^{m} p_{ij} = 1 \qquad i = \{1, 2, \dots, m\} \qquad (۳)$$

در یک زنجیره مارکف با دو وضعیت ($m = 2$)، ماتریس انتقال به‌صورت زیر است:

$$\boldsymbol{P} = \begin{bmatrix} P_{11} & P_{21} \\ P_{12} & P_{22} \end{bmatrix} \qquad (۴)$$

که در آن، عناصر روی قطر اصلی بیانگر ثبات وضعیت هستند، درحالی‌که عناصر غیرقطری بر احتمال تغییر وضعیت بین دوره‌های زمانی t و $t-1$ اشاره دارند. به‌طور خاص، P_{11} احتمال آن است که متغیر موردنظر در دوره t در رژیم یک باشد، به شرطی‌که در دوره $t-1$ نیز در رژیم یک قرار گرفته باشد. به همین ترتیب، P_{22} احتمال آن است که متغیر در دوره t در رژیم دو باقی

بماند، به شرط آن‌که در دوره $t-1$ نیز در رژیم دو باشد. از طرف دیگر، $P_{12}=1-P_{11}$ احتمال تغییر وضعیت از رژیم یک در دوره $t-1$ به رژیم دو در دوره t را نشان می‌دهد. به همین ترتیب، $P_{21}=1-P_{22}$ احتمال تغییر وضعیت از رژیم دو به رژیم یک را بین دوره $t-1$ و دوره t نشان می‌دهد.

مدل مارکف سوئیچینگ (MS)، براساس وابستگی اجزاء مدل به رژیم، به انواع مدل مارکوف سوئیچینگ در میانگین (MSM)، مدل مارکوف سوئیچینگ در عرض از مبدأ (MSI)، مدل مارکوف سوئیچینگ در ضرایب متغیرهای توضیحی (MSA) و مدل مارکوف سوئیچینگ در واریانس جزء اخلال (MSH)، طبقه‌بندی می‌شود. در کاربردهای پیچیده، مدل‌های ترکیبی به‌کار گرفته می‌شوند. برای مثال، مدل $MSIA$ که در آن، هم عرض از مبدأ و هم ضرایب متغیرهای توضیحی تابعی از رژیم است، برای تحلیل داده‌هایی که سطوح اولیه متفاوتی در رژیم‌های مختلف دارند و اثر متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته نیز تغییر می‌کنند، مناسب است. در مدل $MSIAH$، علاوه‌بر عرض از مبدأ و ضرایب متغیرهای توضیحی، واریانس جزء اخلال نیز تابعی از رژیم است. این مدل زمانی کاربرد دارد که داده‌ها، علاوه بر تفاوت در سطوح و تأثیر متغیرها در رژیم‌های متفاوت، ناهمسانی واریانس را نیز در این رژیم‌ها نشان دهند.

در حوزه سیاست پولی، این مدل‌ها ابزاری کارآمد برای شناسایی ساختار سیاست‌گذاری، به ویژه نحوه واکنش مقامات پولی به انحرافات تورم از تورم هدف می‌باشند. به منظور تحلیل موضع و ماهیت سیاست پولی در اقتصاد ایران، ابتدا یک قاعده سیاستی معرفی می‌شود. سپس، پیش از برآورد مدل، به بررسی صحت تصریح مدل و ماهیت خطی یا غیرخطی الگو پرداخته می‌شود. اهمیت این امر در آن است که استفاده نادرست از مدل‌های خطی در روابط غیرخطی (یا برعکس) می‌تواند به نتایج ناصحیح و تحلیل‌های گمراه‌کننده منجر شود.

۱-۳. قاعده سیاست پولی

با الهام از الکسیوا و همکاران[1]، ۲۰۲۲؛ به منظور بررسی موضع و ماهیت سیاست پولی در اقتصاد ایران، از قاعده سیاست پولی زیر استفاده می‌شود:

$$mg_t = \alpha_0(s_t) + f^m(s_t)(\pi_t - \pi) + \sigma_m(s_t)\varepsilon_t^m \qquad (۵)$$

که در آن mg_t بیانگر نرخ رشد پایه پولی، π_t نرخ تورم، π نرخ تورم هدف و ε_t^m شوک سیاست پولی است. برطبق قاعده سیاستی (۵)، بانک مرکزی با تعدیل ابزار سیاستی نرخ رشد پایه پولی، به شکاف تورم (انحراف تورم از تورم هدف، $Inflation_gap = \pi_t - \pi$)، واکنش نشان می‌دهد.

[1] Alexeeva

پارامتر f^m، حساسیت بانک مرکزی به شکاف تورم را اندازه‌گیری کرده و نقش محوری در تعیین جهت‌گیری سیاست پولی ایفا می‌کند. علامت این پارامتر می‌تواند بسته به رویکرد سیاستی فعالانه یا منفعلانه بانک مرکزی، متغیر باشد. در رویکرد فعالانه که با هدف مهار تورم اتخاذ می‌شود، انتظار می‌رود f^m دارای علامت منفی باشد؛ به این مفهوم که بانک مرکزی، در واکنش به افزایش تورم از تورم هدف، با کاهش نرخ رشد پایه پولی، سیاست پولی انقباضی در پیش می‌گیرد. این رویکرد، به تعهد بانک مرکزی به ثبات قیمت‌ها و کنترل تورم اشاره دارد. در مقابل، در رویکرد منفعلانه، علامت f^m مثبت می‌باشد؛ به این مفهوم که بانک مرکزی در مواجهه با افزایش تورم، نرخ رشد پایه پولی را افزایش داده و سیاستی انبساطی اتخاذ می‌کند. این رویکرد منفعلانه که ممکن است ناشی از ملاحظات رکود اقتصادی یا فقدان استقلال کافی بانک مرکزی باشد، می‌تواند تورم‌زا باشد و به بی‌ثباتی اقتصادی منجر شود. براین اساس، برآورد پارامتر f^m، نه‌تنها شدت واکنش بانک مرکزی به انحراف تورم از هدف را تعیین می‌کند، بلکه ماهیت فعال یا منفعل بودن سیاست پولی را نیز مشخص می‌سازد. تحلیل این پارامتر، درک بهتری از رویکرد بانک مرکزی و تعهد آن به ثبات قیمت ارائه می‌دهد و در طراحی سیاست‌های پولی کارآمدتر، به‌ویژه درجهت دستیابی به ثبات قیمت، نقش بسزایی دارد. لازم ذکر است که وابستگی پارامتر f^m به متغیر وضعیت، تغییرات احتمالی در استراتژی سیاست‌گذاری متناسب با شرایط مختلف اقتصادی را نشان می‌دهد.

۴. معرفی داده‌ها و برآورد مدل

۴-۱. داده‌ها

در این مطالعه، داده‌های سالانه اقتصاد ایران در دوره زمانی ۱۳۵۴ تا ۱۴۰۲ مورد بررسی قرار گرفته است. متغیرها شامل نرخ رشد پایه پولی و شکاف تورم است. نرخ تورم براساس شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی (به قیمت پایه سال ۸۳) محاسبه شد. شکاف تورم، به‌صورت تفاوت بین تورم واقعی از تورم هدف، با استفاده از روش فیلتر هودریک پرسکات[1]، محاسبه شده است. تمامی داده‌ها از بانک اطلاعات سری زمانی و نماگرهای اقتصادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران استخراج شده‌اند.

۴-۲. آزمون پایایی متغیرها

در فرآیند تحلیل داده‌های سری زمانی، پیش از برآورد مدل، بررسی مانایی داده‌ها از طریق آزمون ریشه واحد امری ضروری است. برای این منظور از آزمون دیکی‌فولر تعمیم‌یافته[2] برای تشخیص

[1]. Hodrick- Prescott Filter
[2] Augmented Dickey Fuller

وجود یا عدم وجود ریشه واحد در سری‌های زمانی استفاده شده است. نتایج به شرح جدول ۱ است:

جدول ۱: نتایج آزمون ریشه واحد متغیرها (منبع: یافته‌های تحقیق)

نام متغیر	آماره t (در سطح)	احتمال
شکاف تورم (Inflation_gap)	-۵/۸۴۹۸	۰/۰۰۰۰
نرخ رشد پایه پولی (mg_t)	-۴/۶۳۰۷	۰/۰۰۰۵

براساس نتایج جدول ۱، فرضیه صفر مبنی بر وجود ریشه واحد در تمامی متغیرها رد شده و این متغیرها در سطح، مانا می‌باشند.

۴-۳. برآورد مدل

در این بخش، به منظور برآورد قاعده سیاست پولی (۵)، از روش مارکوف سوئیچینگ بهره گرفته شده است[۱]. این رویکرد، با لحاظ تغییرات رفتاری متغیرهای کلان اقتصادی، امکان مدل‌سازی پویایی‌های غیرخطی را فراهم می‌سازد. برای تعیین تعداد بهینه رژیم‌های سیاستی، معیارهای اطلاعاتی آکائیک[۲] (AIC) و شوارتز[۳] (SC) به‌کار گرفته شده‌اند. بر اساس این معیارها، مدل با کمترین مقادیر AIC و SC، به عنوان مدل بهینه با کمترین خطای پیش‌بینی انتخاب می‌شود. نتایج حاصل از محاسبه مقادیر آماره‌های آکائیک و شوارتز در حالات مختلف مدل مارکوف سوئیچینگ و در دو رژیم سیاستی، در جدول ۲ ارائه شده است:

جدول ۲: انتخاب تعداد بهینه رژیم سیاستی در قاعده سیاست پولی (منبع: یافته‌های تحقیق)

	آکائیک (AIC)		شوارتز (SC)	
حالت / رژیم	دو رژیم	سه رژیم	دو رژیم	سه رژیم
MSI	۷/۶۵۳۳	۷/۶۸۲۶	۷/۸۸۴۹	۷/۹۹۱۵
MSH	۷/۶۱۱۰	۷/۶۷۱۷	۷/۸۰۴۰	۷/۹۴۱۹
MSA	۷/۷۶۲۰	۷/۵۰۲۵	۷/۹۵۵۱	۷/۷۳۴۲

[۱] برای این منظور از نرم‌افزار OxMetrics استفاده شده است.

[2] Akaike Information Criterion

[3] Schwarz Criterion

MSIA	۷/۶۱۴۰	۷/۲۷۱۸*	۷/۸۸۴۲	۷/۶۹۶۵*
MSIAH	۷/۵۲۹۱	۷/۳۷۰۳	۷/۸۳۸۰	۷/۹۱۰۸

براساس نتایج جدول ۲، مدل *MSIA* با سه رژیم سیاستی، کمترین مقادیر هر دو معیارهای اطلاعاتی آکائیک (*AIC*) و شوارتز (*SC*) را به خود اختصاص داده است. شایان ذکر است که در این مدل، هم عرض از مبدأ و هم ضرایب متغیرهای توضیحی تابعی از رژیم می‌باشد. براین اساس، از مدل *MSIA(3)*، برای بررسی ماهیت فعالانه یا منفعل سیاست پولی در اقتصاد ایران استفاده می‌شود.

در ادامه، جهت اطمینان از ماهیت خطی یا چرخشی مارکوف در قاعده سیاست پولی، از آزمون تشخیصی نسبت درستنمایی[1] (*LR*)، استفاده شده است. آماره این آزمون دارای توزیع $\chi^2(q)$ است که در آن، درجه آزادی q، نمایانگر تعداد رژیم‌های احتمالی است. اگر مقدار آماره محاسبه شده از مقدار بحرانی توزیع χ^2 بیشتر باشد، فرضیه صفر مبنی‌بر خطی بودن قاعده سیاستی رد شده و وجود رابطه چرخشی در تابع واکنش سیاست پولی تأیید می‌شود. نتایج در جدول ۳ ارائه شده‌اند:

جدول ۳: نتایج آزمون نسبت درستنمایی (LR) برای مدل MSIA(3) (منبع: یافته‌های تحقیق)

مقدار آماره کای‌دو	درجه آزادی	احتمال
۳۷/۶۲۴	۸	۰/۰۰۰

نتایج جدول ۳، ماهیت غیرخطی قاعده سیاست پولی را تأیید می‌کند. این امر حاکی از آن است که سیاست‌گذار در شرایط مختلف اقتصادی، واکنش‌های متفاوتی نسبت به انحراف تورم از هدف نشان داده است. بر این اساس، نتایج برآورد قاعده تصریح شده با استفاده از مدل چرخشی مارکوف *MSIA(3)*، به شرح جدول ۴ است:

جدول ۴: برآورد قاعده سیاست پولی با رویکرد مارکوف سوئیچینگ MSIA(3) (منبع: یافته‌های تحقیق)

نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t	احتمال
رژیم یک				

[1]. Likelihood Ratio

$C(1)$	۴/۴۹۷۴۳	۹/۲۶۱	۰/۴۸۵	۰/۶۳
Inflation_gap(1)	-۹/۲۰۰۹۲	۱/۸۵۸	-۴/۹۵	۰/۰۰۰
رژیم دو				
$C(2)$	۱۶/۹۵۳۷	۱/۰۵۹	۱۶	۰/۰۰۰
Inflation_gap(2)	۰/۶۳۹۲۴۸	۰/۱۷	۳/۷۶	۰/۰۰۱
رژیم سه				
$C(3)$	۳۰/۱۹۶۲	۱/۱۶۳	۲۶	۰/۰۰۰
Inflation_gap(3)	۰/۵۵۸۷۵۹	۰/۱۲۱۸	۴/۵۹	۰/۰۰۰
sigma	۴/۷۶۱۸۱	۰/۵۱۲۱		

تعداد مشاهدات: ۴۹

لگاریتم حداکثر راستنمایی: ۱۶۷/۱۵۹۷-

نوع آزمون	آماره آزمون	مقدار آماره	احتمال
آزمون نرمال بودن (Jarque–Bera Test)	$\chi^2(2)$	۱/۸۶۲۵	۰/۳۹۴۱
آزمون ناهمسانی واریانس (ARCH Test)	$F(1,36)$	۱/۰۲۳۶	۰/۳۱۸۴
آزمون خودهمبستگی پورتمن (Portmanteau Test)	$\chi^2(7)$	۶/۳۵۵۹	۰/۴۹۸۹

طبقه‌بندی براساس سال‌های تحت پوشش

نوع رژیم	سال	متوسط پایداری یا دوام (برحسب سال)
رژیم یک	۱۳۵۷	۱
	۱۳۷۲	۱
	۱۳۸۴	۱
کل: ۳ سال با متوسط پایداری ۱ سال (۶/۱۲٪)		
رژیم دو	۱۳۷۱-۱۳۶۲	۱۰

	۱۳۸۳-۱۳۷۶	۸
	۱۳۹۴-۱۳۸۸	۷
کل: ۲۵ سال با متوسط پایداری ۸/۳۳ سال (۵۱/۰۲٪)		
رژیم سه	۱۳۵۶-۱۳۵۴	۳
	۱۳۶۱-۱۳۵۸	۴
	۱۳۷۵-۱۳۷۳	۳
	۱۳۸۷-۱۳۸۵	۳
	۱۴۰۲-۱۳۹۵	۸
کل: ۲۱ سال با متوسط پایداری ۴/۲ سال (۴۲/۸۶٪)		

احتمال انتقال یا گذر از یک رژیم به رژیم دیگر

	Regime 1, t-1	Regime 2, t-1	Regime 3, t-1
Regime 1, t	۰/۰۰۰	۰/۰۷۴۶	۰/۰۳۶۴
Regime 2, t	۰/۰۰۰	۰/۸۶۳۴	۰/۱۶۸۵
Regime 3, t	۱	۰/۰۶۲	۰/۷۹۵۱

براساس نتایج جدول ۴؛ آزمون جارک‌برا، نرمال بودن توزیع جملات اخلال را تأیید می‌کند. به‌علاوه، آزمون‌های تشخیصی ناهمسانی واریانس $ARCH$ و خودهمبستگی پورتمن، به‌ترتیب بیانگر پذیرش فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود ناهمسانی واریانس و عدم وجود خودهمبستگی در جملات اخلال می‌باشند. این نتایج، صحت فروض کلاسیک و اعتبار برآوردهای آماری را تأیید می‌کند.

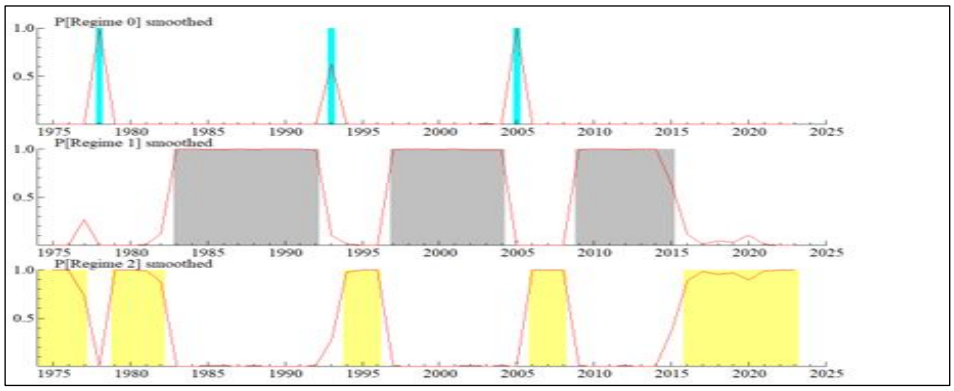
نتایج جدول ۴، نشان می‌دهد که در سال‌های تحت پوشش رژیم یک (۱۳۵۷، ۱۳۷۲ و ۱۳۸۴)، با متوسط پایداری ۱ سال، ضریب شکاف تورم، منفی و از نظر آماری معنادار است. این نتیجه، حاکی از رویکرد فعالانه بانک مرکزی در اتخاذ سیاست‌های پولی انقباضی و کاهش نرخ رشد پایه پولی در واکنش به افزایش تورم فراتر از سطح هدف است. این یافته، به تعهد بانک مرکزی جهت مهار تورم در این دوره‌ها اشاره دارد. همچنین، در دوره‌های تحت پوشش رژیم دو (۱۳۷۱-۱۳۶۲، ۱۳۸۳-۱۳۷۶ و ۱۳۹۴-۱۳۸۸)، با ۲۵ سال و متوسط پایداری ۸/۳۳ سال، ضریب شکاف تورم، مثبت ۰/۶۴ و به لحاظ آماری معنادار می‌باشد. این نتیجه بر اتخاذ سیاست پولی انفعالی شدید در

این بازه‌های زمانی دلالت دارد؛ به این مفهوم که سیاست‌گذار در مواجهه با افزایش تورم، به‌جای اتخاذ تدابیر انقباضی، نرخ رشد پایه پولی را به‌طور قابل‌توجهی افزایش داده و سیاست پولی انبساطی در پیش گرفته است. در مقابل، بررسی سال‌های تحت پوشش رژیم سه (۱۳۵۶-۱۳۵۴، ۱۳۶۱-۱۳۵۸، ۱۳۷۵-۱۳۷۳، ۱۳۸۷-۱۳۸۵، ۱۴۰۲-۱۳۹۵)، با ۲۱ سال و متوسط پایداری ۴/۲ سال، نشان می‌دهد که ضریب شکاف تورم مثبت ۰/۵۶ و به لحاظ آماری معنادار می‌باشد. این نتیجه حاکی از آن است که در طی این سال‌ها، واکنش سیاست‌گذار پولی به تورم، گرچه همچنان انفعالی با افزایش نرخ رشد پایه پولی همراه بوده، اما شدت آن در مقایسه با سال‌های تحت پوشش رژیم دو، کمتر است. این یافته، به رویکردی نسبتاً انفعالی اشاره دارد که در آن، سیاست‌گذار با درک پیامدهای تورمی، سعی در تعدیل واکنش‌های خود داشته، اما به‌طورکامل از اتخاذ سیاست‌های انبساطی اجتناب نکرده است.

بررسی احتمالات انتقال رژیم در جدول ۴ نشان می‌دهد که هرگاه در دوره $t-1$، اقتصاد در وضعیت رژیم یک قرار داشته باشد، در دوره t با احتمال ۱۰۰ درصد به وضعیت رژیم سه چرخش پیدا می‌کند. همچنین، هرگاه اقتصاد در دوره $t-1$، در وضعیت رژیم دو باشد، در دوره t با احتمال ۸۶/۳۴ درصد در رژیم دو باقی خواهد ماند و تنها با احتمال ۷/۴۶ درصد، به وضعیت رژیم یک و با احتمال ۶/۲ درصد به وضعیت رژیم سه چرخش پیدا می‌کند. به همین‌ترتیب، درصورتی‌که اقتصاد در دوره $t-1$، در وضعیت رژیم سه باشد، احتمال باقی‌ماندن در این رژیم در دوره t برابر با ۷۹/۵۱ درصد بوده و احتمال انتقال به رژیم‌های یک و دو به ترتیب، ۳/۶۴ درصد و ۱۶/۸۵ درصد است. در مجموع، نتایج حاکی از آن است که رژیم سه با ماهیتی نسبتاً منفعلانه، در طی دوره زمانی تحت مطالعه، از پایداری و دوام بیشتری در اقتصاد ایران برخوردار می‌باشد.

شکل ۱، احتمالات هموارشده[1] برای قاعده سیاست پولی را نشان می‌دهد که با یافته‌های جدول ۴، هم‌خوانی دارد. ناحیه‌های پررنگ، طبقه‌بندی سال‌ها بین سه رژیم سیاستی مختلف را نشان می‌دهند.

[1]. Smoothed Probabilities



شکل ۱: نمودار احتمالات هموارشده (منبع: یافته‌های تحقیق)

۵. نتیجه‌گیری

در مدیریت اقتصاد کلان، سیاست پولی نقشی محوری در ثبات قیمت‌ها و رشد اقتصادی پایدار ایفا می‌کند. با این وجود، نحوه واکنش بانک‌های مرکزی به تحولات اقتصادی همواره مورد بحث بوده است. اگرچه قواعد سیاستی ثابت به‌منظور ارتقای شفافیت و پیش‌بینی‌پذیری تدوین شده‌اند، ناپایداری ذاتی پارامترها و محدودیت‌های این قواعد، ضرورت اتخاذ رویکردهای انعطاف‌پذیر، نظیر مدل مارکوف سوئیچینگ (*MS*) را آشکار می‌سازد.

پژوهش حاضر با هدف ارزیابی ماهیت و موضع سیاست پولی ایران در بازه زمانی ۱۳۵۴-۱۴۰۲، به بررسی این مسئله می‌پردازد که آیا بانک مرکزی در کنترل تورم، رویکردی فعال و هدفمند اتخاذ کرده یا سیاستی منفعلانه در پیش گرفته است. برای این منظور، با استفاده از مدل مارکوف سوئیچینگ، قاعده‌ای برای سیاست پولی معرفی شد که در آن، ابزار سیاستی نرخ رشد پایه پولی در واکنش به انحرافات تورم از هدف، تعدیل می‌شود. این چارچوب، امکان شناسایی رژیم‌های سیاستی فعال یا منفعل، و بررسی تغییرات واکنش مقامات پولی به انحرافات تورمی را مهیا می‌سازد.

براساس معیارهای اطلاعاتی آکائیک (*AIC*) و شوارتز (*SC*)، مدل مارکوف سوئیچینگ *MSIA(3)*، با سه رژیم که در آن، عرض از مبدأ و ضرایب متغیرهای توضیحی وابسته به رژیم می‌باشند، به‌عنوان مدل بهینه انتخاب شد. نتایج آزمون تشخیصی نسبت درستنمایی (*LR*)، ماهیت غیرخطی قاعده سیاست پولی را تأیید کرد. این یافته حاکی از آن است که سیاست‌گذار در مواجهه با شرایط مختلف اقتصادی، واکنش‌های متفاوتی نسبت به انحراف تورم از هدف نشان داده است.

برآورد قاعده سیاست پولی با مدل *MSIA(3)*، نشان داد که در سال‌های تحت پوشش رژیم یک (۱۳۵۷، ۱۳۷۲ و ۱۳۸۴)، با متوسط پایداری ۱ سال، ضریب شکاف تورم، منفی و از نظر آماری

معنادار است. این نتیجه، حاکی از رویکرد فعالانه بانک مرکزی در اتخاذ سیاست‌های پولی انقباضی و کاهش نرخ رشد پایه پولی در واکنش به افزایش تورم فراتر از سطح هدف است. این یافته، به تعهد بانک مرکزی جهت مهار تورم در این دوره‌ها اشاره دارد. همچنین، در دوره‌های تحت پوشش رژیم دو (۱۳۷۱-۱۳۶۲، ۱۳۸۳-۱۳۷۶ و ۱۳۹۴-۱۳۸۸)، با ۲۵ سال و متوسط پایداری ۸/۳۳ سال، ضریب شکاف تورم، مثبت ۰/۶۴ و به لحاظ آماری معنادار می‌باشد. این نتیجه بر اتخاذ سیاست پولی انفعالی شدید در این بازه‌های زمانی دلالت دارد؛ به این مفهوم که سیاست‌گذار در مواجهه با افزایش تورم، به‌جای اتخاذ تدابیر انقباضی، نرخ رشد پایه پولی را به‌طور قابل‌توجهی افزایش داده و سیاست پولی انبساطی در پیش گرفته است. در مقابل، بررسی سال‌های تحت پوشش رژیم سه (۱۳۵۶-۱۳۵۴، ۱۳۶۱-۱۳۵۸، ۱۳۷۵-۱۳۷۳، ۱۳۸۷-۱۳۸۵، ۱۴۰۲-۱۳۹۵)، با ۲۱ سال و متوسط پایداری ۴/۲ سال، نشان می‌دهد که ضریب شکاف تورم مثبت ۰/۵۶ و به لحاظ آماری معنادار می‌باشد. این نتیجه حاکی از آن است که در طی این سال‌ها، واکنش سیاست‌گذار پولی به تورم، گرچه همچنان انفعالی و با افزایش نرخ رشد پایه پولی همراه بوده، اما شدت آن در مقایسه با سال‌های تحت پوشش رژیم دو، کمتر است. این یافته، به رویکردی نسبتاً انفعالی اشاره دارد که در آن، سیاست‌گذار با درک پیامدهای تورمی، سعی در تعدیل واکنش‌های خود داشته، اما به‌طورکامل از اتخاذ سیاست‌های انبساطی اجتناب نکرده است.

به‌علاوه، بررسی احتمالات انتقال رژیم نشان داد که هرگاه در دوره $t-1$، اقتصاد در وضعیت رژیم یک قرار داشته باشد، در دوره t با احتمال ۱۰۰ درصد به وضعیت رژیم سه چرخش پیدا می‌کند. همچنین، هرگاه اقتصاد در دوره $t-1$، در وضعیت رژیم دو باشد، در دوره t با احتمال ۸۶/۳۴ درصد در رژیم دو باقی خواهد ماند و تنها با احتمال ۷/۴۶ درصد، به وضعیت رژیم یک و با احتمال ۶/۲ درصد به وضعیت رژیم سه چرخش پیدا می‌کند. به همین‌ترتیب، درصورتی‌که اقتصاد در دوره $t-1$، در وضعیت رژیم سه باشد، احتمال باقی‌ماندن در این رژیم در دوره t برابر با ۷۹/۵۱ درصد بوده و احتمال انتقال به رژیم‌های یک و دو به ترتیب، ۳/۶۴ درصد و ۱۶/۸۵ درصد است.

در مجموع، نتایج حاکی از آن است که سیاست پولی ایران در دوره تحت مطالعه، عمدتاً دارای ماهیتی انفعالی و تورم‌زا بوده و از پایداری بیشتری نسبت به رویکرد فعالانه برخوردار است. لذا، تغییر موضع به سمت سیاست‌گذاری فعالانه، انعطاف‌پذیر و قاعده‌مند برای دستیابی به ثبات قیمت، امری ضروری به‌نظر می‌رسد.

References

Abdymomunov, A., & Kang, K. (2015). The Effects of Monetary Policy Regime Shifts on the Term Structure of Interest Rates. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics, 19*(2), 183-207. DOI: 10.1515/snde-2013-0031.

Abounoori, E., & Erfani, A. (2008). Markov-Switching Model and the Probability of Prediction of the Liquidity Crisis Within OPEC Member Countries. *Economics Research, 8*(30), 153-174. (In Persian).

Alba, J., & Wang , P. (2017). Taylor Rule and Discretionary Regimes in the United States: Evidence from a k-State Markov Regime-Switching Model. *Macroeconomic Dynamics, 21*(3), 817-833. DOI: https://doi.org/10.1017/S1365100515000693.

Alexeeva, T. K. (2022). Complex Dynamic and Optimal Control of Monetary Policy in a New Keynesian Model with Government Debt. *IFAC Papers OnLine, 55*(40), 157-162. DOI: 10.1016/j.ifacol.2023.01.065.

Amano, R., Coletti, D., & Macklem, T. (1999). Monetary Rules When Economic Behaviour Changes. *Staff Working Papers 99-8, Bank of Canada*.

Arnon, A. (2011). *Keynes, Wicksell and Active Monetary Policy. In: Arnon, A., Weinblatt, J., Young, W. (eds) Perspectives on Keynesian Economics.* Springer, Berlin, Heidelberg.

Asgharpur, H., Fallahi, F., & Talischi, E. (2012). The Asymmetric Effects of Monetary Shocks on the Price in Business Cycle of Iran Using Markov-Switching Approach. *Journal of Economics and Modelling, 2*(7-8), 183-222. (In Persian).

Castelnuovo, E., Greco, L., & Raggi, D. (2014). Policy Rules, Regime Switches, and Trend Inflation: An Empirical Investigation for the United States. *Macroeconomic Dynamics, 18*(4), 920-942.

Choi, J., & Foerster, A. (2016). Optimal Monetary Policy Regime Switches. *Federal Reserve Bank of Kansas City Working Paper 16-07*.

Erfani, A., & Kasaipour, N. (2019). The Behavior of Monetary Policy during the Business Cycle in the Iran Using DSGE Model. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics, 5*(4), 53-80. (In Persian).

Erfani, A., & Talebbeydokhti, A. (2016). Investigating and Comparing the Role of Goals and Rules on the Welfare Measure of the Central Bank in Iran Economy. *Journal of Economic Research (Tahghighat- E- Eghtesadi), 51*(1), 175-203. (In Persian). DOI: 10.22059/jte.2016.57601.

Ettmeier, S., & Kriwoluzky, A. (2024). Active or Passive? Revisiting The Role of Fiscal Policy During High Inflation. *European Economic Review 104874, 170*, 1-16.

Farmer, R., Waggoner, D., & Zha, T. (2007). Understanding the New-Keynesian Model when Monetary Policy Switches Regimes. *NBER Working Paper 12965, National Bureau of Economic Research, Inc*.

Foerster, A. (2016). Monetary policy Regime Switches and Macroeconomic Dynamics. *International Economic Review, 57*(1), 211–230. DOI: 10.1111/iere.12153.

Gomes, P., & Seoane, H. D. (2024). Made in Europe: Monetary–Fiscal policy Mix with Financial Frictions. *European Economic Review, 165*, 104727. https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2024.104727.

Hamilton, J. (1989). A New Approach to the Economic Analysis of Nonstationary Time Series and the Business Cycle. *Econometrica, 57*(2), 357–384. DOI: https://doi.org/10.2307/1912559.

Hamilton, J. D. (1994). *Time Series Analysis.* Princeton University Press.

Hutchison, M., Sengupta, R., & Singh, N. (2013). Dove or Hawk? Characterizing Monetary Policy Regime Switches in India. *Emerging Markets Review, 16*, 183-202. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ememar.2013.05.005.

Jalalpoor, A., Abtahi, S., Totonchi, J., & Dehghan Tafti, M. (2020). Nonlinear Correlation between Business Cycles and Monetary Policy in Iranian Economy. *The Journal of Economic Studies and Policies, 7*(2), 81-106. (In Persian). DOI: 10.22096/esp.2020.43400.

Kiaalhoseini, S. Z., Komijani, A., Tavakolian, H., & Rahimi, Z. (2021). Nominal Feedback Rules in Iranian Monetary Policy: An Investigation of the McCallum Rule. *Journal of Applied Economics Studies in Iran, 10*(37), 1-25. (In Persian). DOI: 10.22084/aes.2020.21307.3040.

Komijani, A., & Tavakoliyan, H. (2011). Testing the Asymmetries in Central Bank Reaction Function: The Case of Iran. *The Journal of Economic Modeling Research, 2*(6), 19-42. (In Persian).

Komijani, A., Khalili Araghi, S., Abasi Nezhad, H., & Tavakolian, H. (2014). Implicit Inflation Target, Asymetric Behavior and Recognition Lags by Monetary Authorities in Iran. *Journal of Applied Economics Studies in Iran, 3*(9), 1-23. (In Persian).

Leeper, E. (1991). Equlibria under Active and Passive Monetary and Fiscal Policies. *Journal of Monetary Economics, 27*(1), 129-147. DOI: https://doi.org/10.1016/0304-3932(91)90007-B.

Lipară , D. (2011). A Wicksellian Approach Over an Active Monetary Policy. *"Ovidius" University Annals, Economic Sciences Series, XI*(2), 723-727.

Liu, Z., Waggoner, D., & Zha, T. (2009). Asymmetric Expectation Effects of Regime Shifts in Monetary Policy. *Review of Economic Dynamics, 12*(2), 284–303. DOI: https://doi.org/10.1016/j.red.2008.10.001.

Lucas, R. (1976). Econometric Policy Evaluation: A Critique. *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy, 1*, 19–46. DOI: https://doi.org/10.1016/S0167-2231(76)80003-6.

Mackiewicz-Łyziak, J. (2016). Active and Passive Monetary Policy in CEE Countries with Inflation Targeting: The Case of the Czech Republic, Hungary, and Poland. *Eastern European Economics, Taylor & Francis Journals, 54*(2), 133-152. DOI: 10.1080/00128775.2015.1126789 .

Mogaji, P. K. (2023). Monetary- Fiscal Policy Interactions in Africa: Fiscal Dominance or Monetary Dominance? *MPRA Paper No. 120223*, 1-19. Online at https://mpra.ub.uni-muenchen.de/120223/.

Moslehi, F. (2006). The Role of Monetary Policy in Iran's Economy (1338-1383). *Iranian Journal of Economic Research, 8*(27), 133-151. (In Persian).

Murray, C., Nikolsko-Rzhevskyy, A., & Papell, D. (2015). Markov Switching and the Taylor Principle. *Macroeconomic Dynamics, 19*(4), 913-930. DOI: https://doi.org/10.1017/S1365100513000667.

Olfaticheghagolani, K., Haji, G. A., & Najafizadeh, S. A. (2024). Examining the Asymmetric Effects of Adopting Credit Channel Monetary Policy on Iran'S Gross Domestic Product via the Nonlinear Markov Switching Approach. *Journal of Defense Economics and Sustainable Development, 8*(30), 123-145. (In Persian).

Perruchoud, A. (2009). Estimating a Taylor Rule with Markov Switching Regimes for Switzerland. *Swiss Journal of Economics and Statistics (SJES), Swiss Society of Economics and Statistics (SSES), 145*(II), 187-220.

Persson, T., & Tabellini, G. (1999). Political Economics and Macroeconomic Policy. *Seminar Papers 630, Stockholm University, Institute for International Economic Studies*.

Rabanal, P. (2004). Monetary Policy Rules and the U.S. Business Cycle: Evidence and Implications. *IMF Working Paper 2004/164, International Monetary Fund*.

Roulleau-Pasdeloup, J. (2020). Optimal Monetary Policy and Determinacy under Active/Passive Regimes. *European Economic Review, 130, 103582*, 1-15. DOI: https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2020.103582.

Rudebusch, G. (2001). Is the Fed Too Timid? Monetary Policy in an Uncertain World. *The Review of Economics and Statistics, 83*(2), 203–217.

Simons, H. (1936). Rules versus Authorities in Monetary Policy. *Journal of Political Economy, 44*(1), 1-30.

Smets, F. (1998). Output Gap Uncertainty: does it matter for the Taylor Rule? *BIS Working Paper 60, Bank for International Settlements*.

Soques, D. (2022). Timing and Signals of Monetary Regime Switching. *Macroeconomic Dynamics, 26*(4), 885–919. DOI: https://doi.org/10.1017/S1365100520000395.

Sorger, G. (2005). Active and Passive Monetary Policy in an Overlapping Generations Model. *Review of Economic Dynamics, 3*, 731-748. DOI: 10.1016/j.red.2005.01.009.

Souri, A. (2013). *Econometrics (Advanced) with Applications using Eviews 8 and Stata 12* (Vol. 2). Tehran: Farhangshenasi Publishing.

Wesche, K. (2003). Monetary Policy in Europe: Evidence from Time-Varying Taylor Rules. *Bonn Econ Discussion Papers No. 21/2003*, 1-33.

Yağcıbaşı , Ö., & Yıldırım, M. (2019). Estimating Taylor Rules with Markov Switching Regimes for Turkey. *Journal of Economic Forecasting, Institute for Economic Forecasting, 0*(3), 81-95.

Yuliati, L., Dana, B. S., & Musaiyaroh , A. (2025). Monetary and Fiscal Policy on Inflation in Indonesia: Threshold Vector Autoregression Approach. *Media Ekonomi dan Manajemen, 40*(1), 1-11. DOI: 10.56444/mem.v40i1.5014.

Zheng, T., Wang, X., & GUO, H. (2012). Estimating Forward-looking Rules for China's Monetary Policy: A Regime-Switching Perspective. *China Economic Review, 1*, 47-59. DOI: 10.1016/j.chieco.2011.07.012.