



University of  
Sistan and Baluchestan



## Analysis of the effects of monetary policy in Iran's economy with the existence of shadow banking, using the dynamic stochastic general equilibrium method

Ashkan Makipour<sup>1</sup> | Ahmad Salahmanesh<sup>2</sup> | Ebrahim Anvari<sup>3</sup> | Ebrahim Bahraminia<sup>4</sup>

1. Corresponding Author. Ph.D. Candidate in Economics, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

E-mail: z.makipour@yahoo.com

2. Assistant Professor of Economics at Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. E-mail: salahmanesh@scu.ac.ir

3. Associate Professor of Economics at Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. E-mail: E.anvari@scu.ac.ir

4- Associate Professor of Economics Payam Nour University of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: e\_bahraminia@pnu.ac.ir

Article Info	ABSTRACT
<p><b>Article type:</b> Research Article</p> <p><b>Article history:</b> Received: 7 May 2023 Revised in revised form: 9 June 2023 Accepted: 20 June 2023 Published online: 20 August 2023</p> <p><b>Article type:</b> Research Article</p> <p><b>JEL: G2, E5.</b></p> <p><b>Keywords:</b> Dynamic Stochastic General Equilibrium, Shadow banking, Monetary Policy, The credit channel in the transmission of monetary policy</p>	<p>Since the financial crisis in 2007, shadow banking has been recognized as the cause of the crisis in the world. This article empirically analyzes the relationship between shadow banking and the implementation of monetary policy in Iran by using the dynamic stochastic general equilibrium method. This study shows that shadow banking is growing rapidly in Iran, and due to a lack of activity within the framework of Central Bank regulations, it can reduce the effectiveness of monetary policies. To investigate the role of shadow banking, the effects of monetary policy shock have been investigated in two different scenarios. In both cases of expansionary monetary policy or contraction monetary policy, with the scenario of considering shadow banking in the economy, disruptive effects on growth and inflation variables were observed. So with the application of expansionary monetary policy, the production changes after a period become negative, and with the application of contraction monetary policy, taking shadow banking into account, the amount of reduction in production and the general level of prices occurs to a lesser extent, and The effects of the contraction policy have been reduced. In the model after tightening monetary policy, regular banks reduce the amount of loans on their balance sheet while shadow banks increase lending. This reduces the real effects of the shock, but at the same time shadow banks amplify the reaction of key variables to real shocks and can make the financial sector and the whole economy more unstable and take the economy out of the path of stability and development</p>

**Cite this article:** Makipour, A., Salahmanesh, A., Anvari, E., Bahraminia, E. (۲۰۲۳). Analysis of the effects of monetary policy in Iran's economy with the existence of shadow banking, using dynamic stochastic general equilibrium method. *Stable Economy Journal*, ۴ (۲), 174-206. DOI: 10.22111/sedj.2023.45577.1341



© The Author(s).

Publisher: University of Sistan and Baluchestan

DOI: 10.22111/sedj.2023.45577.1341

# Extended Abstract

## Introduction

At the forefront of macroeconomic research on the causes of the Great Financial Crisis (GFC) was and still is the usage of dynamic stochastic general equilibrium (DSGE) models. To capture the nonlinearities of the GFC, these models were enriched with a variety of financial frictions. This paper focuses on a special subset of these frictions, the shadow banking system. We provide a structured review of the strand of literature that considers shadow banking in DSGE setups and draw particular attention to the modeling approach as well as the impact of shadow banking. Our analysis allows the following conclusions: firstly, models featuring shadow banking are better able to simulate realistic movements in the business cycle that are of comparable magnitude to the GFC. Secondly, the models consider amplification channels between the financial sector and the real economy that proved to be of importance during the crisis. Thirdly, the models display a good explanatory power of financial stability measures in the light of shadow banking

There is a long-standing concern that financial innovation may undermine the monetary control of the central bank. Such concern has intensified in recent years as the shadow banking sector has grown outside the traditional commercial banking sector. Has the rise of the shadow banking system affected the effectiveness of monetary policy? To answer this question, I simulate a counterfactual economy without shadow banks and compare it with the actual data

In this paper, I will answer the following questions: How does the monetary transmission channel via shadow banks work and how can it be modeled? How does the resulting credit intermediation of shadow banks affect the reaction of aggregate loan supply to monetary policy? In addition, if the inclusion of shadow banks changes the propagation of shocks, what has been its contribution to macroeconomic fluctuations in recent years? To answer these questions, I developed a structural model that distinguishes between banks and shadow banks based on their ability to create credit. I use the monetary DSGE model with financial intermediaries by Gertler and Karadi (2011), (GK11 from here on) to describe bank behavior and credit creation, and I extend it with a shadow banking sector. In this model, banks create credit endogeneously in the sense of "inside money" as in Kiyotaki and Moore (2004). Shadow banks need to raise funds from households to satisfy  $\_rm$  loan demand. I model fundraising by shadow banks as a search in the funding market for previously created deposits, which are held by the household sector.

In GK11, an increase in the monetary policy rate leads to an increase in the external finance premium for borrowers, prompting a decrease in the value of their collateral, thereby decreasing the willingness of banks to lend. The resulting deleveraging results in a credit squeeze for the real sector, disinvestment, and a fall in output. Simultaneously, increased deposit rates discourage households from current consumption and instead encourage savings. In this paper, savings in the form of deposit holdings constitute available funds for the shadow banking sector. After an increase in the monetary policy rate, this increase in available funds for shadow banks results in a higher share of savings owing into the shadow banking sector. Shadow banks lend out these additional funds and thereby alleviate the credit squeeze, mitigating the fall in investments and any consequent recession.

## Method

The DSGE models that are currently the benchmark macroeconomic models resulted from the fusion of the real business-cycle models of the 1980s with the New Keynesian sticky-price models of the early 1990s. Some current versions still feature frictionless financial markets and a passive role for financial intermediaries, thus being utterly unsuitable for the analysis of financial booms and busts. This is the case of DSGE models currently used for monetary policy analysis at the main central banks—e.g., the SIGMA model at the Federal Reserve (Erceg, Guerrieri, and Gust 2006), the Smets and Wouters model at the European Central Bank (Smets and Wouters 2003), and the Bank of England's Quarterly Model (Harrison et al. 2005).

Dynamic stochastic general equilibrium (DSGE) is a macroeconomic model that facilitates macroeconomic analysis and policy-making in central banks, as well as government and nongovernmental organizations (NGOs). DSGE models, such as the European Central Bank's Smets-Wouters framework, perform time-based macroeconomic general equilibrium analysis of interactions between economic variables. DSGE models aim to describe the behavior of the economy in an equilibrium steady-state stemming from optimal microeconomic decisions associated with several representative agents (households, firms, governments, central banks, etc.). These decisions are based on the intertemporal optimization of the behavior of representative agents, with the first-order conditions of the optimization problem linearized around a constant steady-state using a first-order Taylor approximation; 2nd order terms raise problems beyond the scope of the present paper.

This section lays out the basic model. It is the monetary DSGE model with financial intermediaries by Gertler and Karadi (2011) (GK11 from here on). I add a second financial intermediation sector, called the non-bank financial or shadow banking sector, that issues loans to firms. Shadow banks first need to raise funds from households in the form of deposits to engage in firm lending. Irrespective of whether shadow banks lend to the real sector directly, or whether they buy securitized credit claims of previously originated loans, shadow banks become the effective intermediary, and banks' balance sheets are freed up.

In this model, the economy is populated by six types of agents: households, banks, shadow banks, non-financial goods producers that demand loans, capital producers, and monopolistically competitive retailers. A central bank conducting monetary policy is the source of monetary disturbances and completes the model. The setup is equivalent to GK11 with the addition of shadow banks and an additional household savings technology.

## Results

The relationship between the monetary and the real sector in both developed and developing countries is still one of the topics of interest among economists, according to some studies, credit shocks can even leave more severe effects than productivity shocks in the real sector of the economy (Jerman and Vincenzo, 2012).

This article, paying special attention to the shadow banking sector in Iran and considering the credit channel as the most important monetary policy transmission channel in Iran, has investigated and analyzed the effects of the presence of shadow banking in Iran's economy using the DSGE method.

The counterfactual analysis offers insights into how shadow banks affect the transmission of monetary policy. In an economy without shadow banks, yield-sensitive depositors. Become unsatisfied with the low rates offered by commercial banks, they flow out of the banking system in periods of monetary tightening, leading to a reduction in money supply and credit supply. In contrast, in an economy with shadow banks, yield-sensitive depositors can switch within the banking system from commercial banks to shadow banks. With more deposit inflow, shadow banks can increase their lending, which buffers the decline in commercial bank lending and dampens the impact of monetary tightening.

The results of the model processing show that the proposed model with the presence of shadow banking has better processing capabilities than the model without the presence of shadow banking, and with the occurrence of a positive monetary shock, the mean and standard deviation of the variables in the second scenario and with the presence of shadow banking in explaining the key variables of the economy, including the inflation rate, production and money volume, has a higher explanatory power and is closer to the reality of Iran's economy.

**Table 1. Comparing the actual values of the mean and standard deviation with the estimated values based on the model**

scenario	variable (gap)	Actual average	The standard deviation of the actual data	Average of simulated data	The standard deviation of simulated data
Scenario (1) No shadow banking	Production	0/63	0/069	0/066	0/0613
	inflation	0/13	0/096	0/10	0/074
Scenario (2) With shadow banking	Production	0/63	0/069	0/64	0/0655
	inflation	0/13	0/096	0/16	0/083

With special attention to the shadow banking sector in Iran and considering the credit channel as the most important channel of monetary policy transmission in Iran, this article has investigated and analyzed the effects of the presence of shadow banking in Iran's economy using the DSGE method. To investigate shadow banking in Iran's economy, while planning two different scenarios including the presence and absence of shadow banking, the existential effects of shadow banking in the economy were discussed separately. The current research examines the effect of expansionary and contractionary monetary policy under the two scenarios on inflation and production variables through the credit channel. The results of solving the model, while confirming the assumptions of the article about the disruptive effects of the presence of shadow banks in the economy, show that shadow banking can reduce the effectiveness of monetary policies due to the lack of supervision by the central bank. The following table briefly shows the results of expansionary and contractionary monetary policies under the two scenarios introduced for better comparison.

**Table 2. Comparison of monetary policy in the form of two scenarios mentioned in the article**

policy	Scenario (1)		Scenario (2)	
	No shadow banking		With shadow banking	
	Production	inflation	Production	inflation
Expansionary monetary policy	Increasing production and reaching the long-term level after seven periods	Positive inflationary effect	The increasing effect on production is neutralized after a period and then production decreases	Inflationary effect more than scenario 1
Contractionary monetary policy	Decrease in production level	A decrease in the level of prices and a negative inflationary effect	Decrease at a lower rate of scenario 1 and then increase production	Decreasing inflation at a higher rate than scenario 1

## Ethical Considerations

**Compliance with ethical guidelines:** All ethical principles have been observed in this article. All sources used in this article are mentioned. Regarding the method of collecting statistics and data used in the article, sources are also

mentioned. In this article, due to being the leader in the issues related to shadow banking in Iran, we encountered many problems, including the lack of Persian articles and the lack of necessary statistics and information.

**Funding:**

This research received no external funding.

**Authors' contribution:**

Conceptualization, methodology, validation, formal analysis, resources,

Writing original draft preparation, writing review, and editing; all authors.

**Conflict of interest:**

The authors declare no conflict of interest.

**Acknowledgments:**

We are grateful, without implication, to an anonymous referee for helpful comments

## تحلیل اثرات سیاست پولی در اقتصاد ایران با وجود بانکداری سایه، رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی

اشکان مکی پور<sup>۱</sup> | احمد صلاح منش<sup>۲</sup> | ابراهیم انواری<sup>۳</sup> | ابراهیم بهرامی نیا<sup>۴</sup>

۱. نویسنده مسئول، دانشجوی دکتری اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. رایانامه: z.makipour@yahoo.com

۲. استادیار گروه اقتصاد دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. رایانامه: salahmanesh@scu.ac.ir

۳. دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. رایانامه: E.anvari@scu.ac.ir

۴. استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. رایانامه: e\_bahraminia@pnu.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	بانکداری سایه از زمان بحران مالی در سال ۲۰۰۷ به عنوان عامل بحران در جهان شناخته شد. این مقاله به طور تجربی رابطه بین بانکداری سایه و اجرای سیاست پولی در ایران را با استفاده از روش تعادل عمومی پویای تصادفی تحلیل می‌کند. مطالعه ما نشان می‌دهد که بانکداری سایه در ایران به سرعت در حال رشد است و به دلیل عدم فعالیت در چارچوب مقررات بانک مرکزی می‌تواند از کارایی سیاست‌های پولی بکاهد. به منظور بررسی نقش بانکداری سایه، اثرات شوک سیاست پولی در دو سناریوی مختلف بررسی شده است. در هر دو حالت سیاست انبساطی پولی و یا سیاست انقباضی پولی، با سناریوی در نظر گرفتن بانکداری سایه در اقتصاد، اثرات اختلالی در متغیرهای رشد و تورم مشاهده گردید، به طوری که با اعمال سیاست پولی انبساطی تغییرات در تولید پس از یک دوره منفی شده و با اعمال سیاست انقباضی پولی نیز با در نظر گرفتن بانکداری سایه، میزان کاهش در تولید و سطح عمومی قیمت‌ها به مقدار کمتری رخ می‌دهد و در واقع از اثرات سیاست انقباضی کاسته شده است. در مدل پس از تشدید سیاست‌های پولی، بانک‌های عادی میزان وام‌های موجود در ترازنامه خود را کاهش می‌دهند در حالی که بانک‌های سایه وام‌دهی را افزایش می‌دهند. این امر اثرات واقعی شوک را کاهش می‌دهد، اما در عین حال بانک‌های سایه واکنش متغیرهای کلیدی به شوک‌های واقعی را تشدید می‌کنند و می‌توانند بخش مالی و کل اقتصاد را بی‌ثبات‌تر کنند و اقتصاد را از مسیر ثبات و توسعه خارج نمایند.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۲/۱۷	
تاریخ ویرایش: ۱۴۰۲/۳/۱۹	
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۳/۳۰	
تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۵/۲۹	
JEL: G2, E5	
واژه‌های کلیدی:	
خلق پول، روش تعادل عمومی پویای تصادفی بانکداری سایه سیاست پولی، کانال اعتباری مکانیزم انتقال سیاست پولی	

استناد: مکی پور؛ اشکان؛ احمد؛ انواری؛ ابراهیم و ؛ بهرامی نیا؛ ابراهیم ؛ (۱۴۰۲). تحلیل اثرات سیاست پولی در اقتصاد ایران با وجود بانکداری

سایه، رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی. *اقتصاد باثبات*، ۴ (۲)، ۱۷۴-۲۰۶.

DOI: 10.22111/sedj.2023.45577.1341

ناشر: دانشگاه سیستان و بلوچستان

حق مؤلف © نویسندگان.



## ۱. مقدمه

سیاست پولی را می‌توان مهم‌ترین ابزار هر کشوری برای تغییر در متغیرهای اقتصادی آن کشور عنوان کرد که مهم‌ترین نقش آن کنترل حجم پول و نقدینگی است و از این طریق بر سایر متغیرهای اقتصادی اثر می‌گذارد (Guderzi Farahani and Khalili Iraqi, 2022). همچنین فرآیند انتقال پولی چگونگی واکنش اقتصاد به یک شوک پولی را توصیف می‌کند (Shah Hosseini & Bahrami, 2016).

تجربه وقوع بحران‌های مالی در سال‌های اخیر و آثار مخرب ناشی از انتقال بحران از بخش پولی به بخش واقعی اقتصاد، اهمیت توجه به سیستم بانکی را دوچندان ساخته است (Sadeghpour et al, 2021). در این راستا، در چند دهه اخیر مدل‌های کینزین جدید با اجزای مالی و بانکی، نقشی اساسی در تبیین اثرات انتقال شوک‌ها به بخش واقعی اقتصاد و شکل‌گیری چرخه‌های تجاری داشته‌اند. مدل‌های پیشگام در وارد کردن بخش بانکی به مدل‌های<sup>۲</sup> DSGE توسط گرتلر و چیریس‌تاینو (۲۰۰۸)؛ گودفردن و مک کالوم (۲۰۰۴) و کیوتکی (۲۰۱۰) ارائه شده‌اند.

با افزایش سهم بانک‌های سایه در نظام مالی، رقابت بین بانکی زیاد شده و در نتیجه اقدامات محتاطانه در زمینه انتخاب مشتریان برای اعطای تسهیلات کاهش یافته و همین امر منجر به افزایش ریسک و کاهش ثبات اقتصادی شده است (Rostamzadeh et al, 2018). هدف اصلی این تحقیق بررسی تقویت یا تضعیف اثرات مورد انتظار از مکانیزم‌های انتقال در سیاست‌های پولی در دو بخش تولید و سطح قیمت‌ها، در اقتصاد با در نظر گرفتن بانکداری سایه در کنار بانکداری سنتی، با استفاده از مدل‌سازی تعادل عمومی پویای تصادفی کینزین جدید می‌باشد.

در این مقاله ضمن پرداختن به ادبیات و پیشینه موضوع بانکداری سایه، برای اولین بار در سطح مطالعات داخلی به بررسی آن پرداخته شده است و با تحلیل داده‌های آماری گردآوری شده در طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۹۹ بر وجود و رشد بانکداری سایه در ایران تأکید شده است، در ادامه به مطالعات

---

<sup>1</sup> New Keynesian

<sup>2</sup> Dynamic Stochastic General Equilibrium

<sup>3</sup> Gertler & Christiano et al

<sup>4</sup> Goodfriend & Maccallum

<sup>5</sup> Kiyotaki

داخلی و خارجی در خصوص بانکداری سایه پرداخته خواهد شد و پس از آن ضمن معرفی مدل و دلایل استفاده از آن به معرفی اجزای تشکیل دهنده مدل پرداخته می‌شود که در ادامه، مدل شبیه‌سازی شده به کمک گشتاورهای متغیرها، مورد برآزش واقع شد که نتایج حاصله، تأیید کننده موفقیت نسبی مدل شبیه‌سازی شده با واقعیت‌های اقتصاد ایران بوده است. در نهایت، ضمن در نظر گرفتن دو سناریوی وجود یا عدم وجود بانکداری سایه در اقتصاد، به بررسی شوک‌های ناشی از حضور بانکداری سایه با استفاده از سیاست پولی در هر دو حالت انبساطی و انقباضی آن در اقتصاد پرداخته شده است و امکان توضیح نقش اخلاقی بانک‌های سایه از طریق کانال اعتباری را فراهم می‌نماید. در انتهای مقاله نیز با استناد به نتایج بدست آمده به جمع‌بندی مقاله و ارائه پیشنهادات سیاستی پرداخته خواهد شد.

## ۲. ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق

### ۲-۱. تعریف بانکداری سایه و اقدامات حفاظتی

شاید بتوان اولین استفاده از بانکداری سایه را در خلال بحران ۲۰۰۷ آمریکا به McCulley<sup>۱</sup> نسبت داد، در تعریفی که توسط هیات ثبات مالی (FSB) در خصوص بانکداری سایه عنوان شده است می‌توان بانکداری سایه را شامل تمامی واسطه‌گری‌های مالی خارج از چارچوب نظام بانکی دانست که به واسطه‌های مالی غیربانکی<sup>۳</sup> (NBFIs) تعبیر می‌شوند.

بانکداری سایه علاوه بر به خطر انداختن ثبات مالی و اقتصادی، قادر به تغییر کانال‌های انتقال سیاست پولی نیز می‌باشد و قادر به تسریع رکود مالی و انتقال شوک‌ها می‌باشد (Kirchner, 2020). به طور خلاصه می‌توان اصلی‌ترین وجوه تمایز میان بانکداری سایه و سنتی را در عواملی همچون نرخ ذخیره قانونی، بیمه سپرده‌ها، نظارت بانک مرکزی، تفاوت در نرخ‌های سود پرداختی، تفاوت در نحوه محاسبه نرخ‌های سود، نحوه تأمین مالی و تفاوت در ترازنامه‌های آن‌ها برشمرد.

با توجه به مخاطرات ناشی از حضور بانکداری سایه در اقتصاد، برنامه‌هایی به جهت جلوگیری از بی‌ثباتی‌های مالی ناشی از آن تدوین شده است، این بررسی‌ها نشان می‌دهد که در سطح بین‌المللی

<sup>۱</sup> P. McCulley, senior executive at PIMCO (Pacific Investment Management Company)

<sup>۲</sup> Financial Stability Board

<sup>۳</sup> non-bank financial intermediaries (NBFIs)

نگرانی‌ها از حضور بانکداری سایه و ریسک اعتباری کماکان باقی است (Taleblo et al, 2022). در جدول زیر به بیان برنامه‌ها، نهادهای متولی و خلاصه‌ای از کارکرد و وظایف این برنامه‌ها اشاره شده است.

جدول شماره ۱: اقدامات کنترلی جهت جلوگیری از بحران‌های پولی و مالی

توضیحات	وظیفه	سازمان و نهاد متولی
براساس قانون داد-فرانک <sup>۱</sup> مصوب سال ۲۰۱۰	شناسایی ریسک‌ها و پاسخ به وقایع در حال ظهوری که ثبات مالی را تهدید می‌کند	فدرال رزرو- شورای نظارت بر ثبات مالی (FSOC)
استانداردهایی تحت عنوان مقررات مخاطرات بزرگ (LEX) <sup>۵</sup>	بانک‌ها را ملزم می‌کند که اندازه قرار گرفتن در معرض ریسک را نسبت به سرمایه خود محدود کنند <sup>۴</sup>	کمیته بازل <sup>۳</sup>
تحت عنوان آزمون بحران و بخش لاینفک برنامه ارزیابی بخش مالی (FASP) <sup>۶</sup>	حساسیت ترازنامه بانک را نسبت به انواع شوک‌ها اندازه گیری می‌کند	صندوق بین‌المللی پول و بانک جهانی
ضوابط ناظر بر کنترل مقداری دارایی‌های شبکه بانکی	کنترل سلامت بانکی و تعدیل حد مجاز رشد ماهانه به منظور جلوگیری از بروز نوسان پولی	شورای عالی پول و اعتبار بانک مرکزی ایران

## ۲-۲. بانکداری سایه در ایران و جهان

برای برآورد بانکداری سایه، اصلی‌ترین معیار، میزان حجم دارایی مؤسسات و شرکت‌های فعال در بخش بانکداری سایه می‌باشد (Arbab afzali et al, 2015). به منظور بررسی روند و حجم

<sup>1</sup> Financial Stability Oversight Council

<sup>2</sup> Dodd- frank act , officially called the dodd- frank wall street reform and consumer protection act

<sup>3</sup> Basel Committee on Banking Supervision

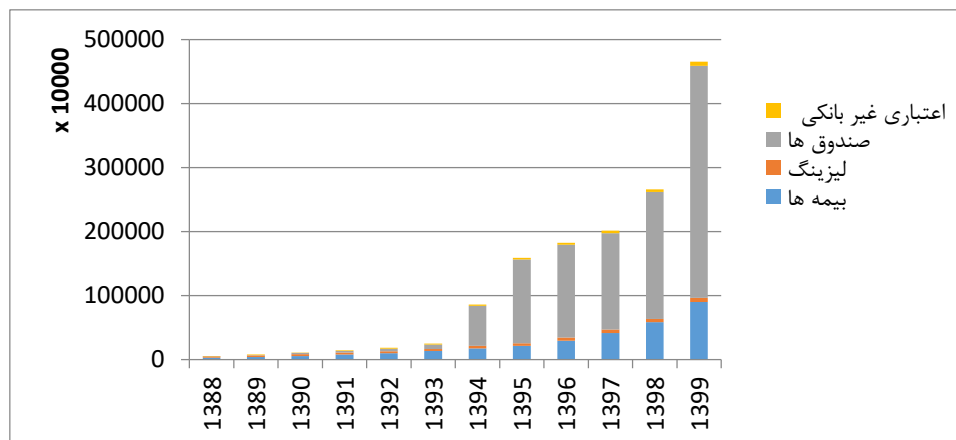
<sup>۴</sup> جهت اطلاعات بیشتر در این خصوص می‌توان به آدرس زیر مراجعه نمود:

[https://www.bis.org/basel\\_framework/standard/LEX.htm?type=all](https://www.bis.org/basel_framework/standard/LEX.htm?type=all)

<sup>5</sup> Large Exposures Regulation

<sup>6</sup> Financial Sector Assessment Program

بانکداری سایه در ایران بهتر است به بررسی چهار زیر بخش مهم آن یعنی صندوق‌های سرمایه‌گذاری، مؤسسات اعتباری غیربانکی و شرکت‌های بیمه و لیزینگ‌ها پرداخته شود. در حال حاضر با استناد به گزارش آماری بانک مرکزی تعداد ۴ مؤسسه اعتباری غیر بانکی غیردولتی مشتمل بر مؤسسات کاسپین، توسعه، ملل و نور و همچنین تعداد ۳۷ شرکت لیزینگ دارای مجوز و یا در حال تمدید مجوز از بانک مرکزی در ایران فعال می‌باشند. به تعداد فوق می‌ایست تعداد ۳۳۷ صندوق سرمایه‌گذاری اضافه نمود که بخش بزرگی از این صندوق‌ها در واقع به عنوان زیرمجموعه بانک‌ها، در راستای هدف جذب منابع بانک، در خارج از چارچوب مقررات بانک مرکزی فعالیت می‌کنند. هم‌چنین با لحاظ تعداد ۳۰ بیمه فعال و ۳ بیمه اجتماعی باید به ۳۳ شرکت بیمه در ایران اشاره نمود. در نمودار زیر حجم دارایی بانکداری سایه در بازه ۱۳۸۸-۱۳۹۹ بر حسب هزار میلیارد تومان (همت) به تصویر کشیده شده است.



نمودار شماره ۱: حجم دارایی بانکداری سایه در ایران (منبع: محاسبات محقق)

### ۳-۲. مکانیزم انتقال سیاست پولی

از نقطه نظر تمام دیدگاه‌های اقتصادی به جز مکتب چرخه‌های تجاری حقیقی، سیاست‌های پولی دست کم در کوتاه مدت متغیرهای حقیقی اقتصاد را تحت تأثیر قرار می‌دهند. بویین و همکاران (۲۰۱۰)،<sup>۱</sup> مکانیزم انتقال پول را به دو نوع اصلی تقسیم می‌کنند، نخست کانال‌های نئوکلاسیک<sup>۲</sup> که

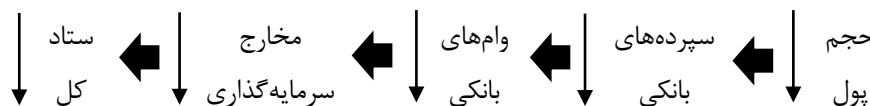
<sup>۱</sup> Boivin et al, (2010)

<sup>۲</sup> کانال نرخ بهره، نرخ ارز از جمله مهم‌ترین کانال‌های نئوکلاسیک به شمار می‌رود

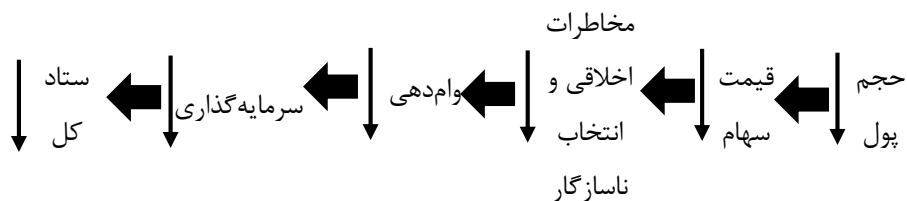
در آن بازارهای مالی کامل می‌باشد و دوم کانال‌های غیرنئوکلاسیک که شامل بازارهای مالی ناقص می‌باشد که معمولاً به عنوان دیدگاه اعتباری نام برده می‌شود و مهم‌ترین مکانیزمی است که مورد توافق همه اقتصاددانان قرار گرفته است.

پایه نظری کانال‌های اعتبارات در مکانیسم انتقال سیاست پولی از نقش واسطه‌ای بانک‌ها در سیستم مالی نشأت می‌گیرد. بانک‌ها با تأمین مالی پروژه‌های مختلف، نقش قابل توجهی در رشد سرمایه‌گذاری و تولید کشورها دارند. بنابراین، تغییر در سیاست‌های وام‌دهی آن‌ها می‌تواند اثر قابل ملاحظه‌ای بر تقاضای کل و تولید داشته باشد. در این مدل‌ها با فرض آن که تسهیلات بانکی و اوراق قرضه جانشین همدیگر می‌باشند دو کانال مهم قابل تفکیک می‌باشد: الف-کانال وام‌دهی بانکی ب-کانال ترازنامه‌ای.

کانال وام‌دهی انتقال سیاست پولی بر این فرض استوار است که وام‌های بانکی و سایر منابع تأمین وجوه جانشین کاملی نیستند، زیرا بسیاری از وام‌گیرندگان به ویژه خانوارها و بنگاه‌های کوچک و متوسط در صورت محرومیت از وام‌های بانکی، قادر نیستند از روش‌هایی چون انتشار اوراق قرضه تأمین مالی کنند و در نتیجه مخارج مصرفی و سرمایه‌گذاری در اقتصاد کاهش می‌یابد (Mehrgan & Daliri, 2013).



هم‌چنین فرآیند مورد بحث کانال ترازنامه‌ای بر این باور است بنگاه‌های کوچک نسبت به بنگاه‌های بزرگ با هزینه‌های واسطه‌ای بالاتری برای گرفتن وام مواجه‌اند، بنابراین نوسان‌های اقتصادی دارای اثر بیشتری بر بنگاه‌های کوچک است (Bernanke & Gertler, 1989).



۲-۴. بررسی سوابق پژوهشی مرتبط با مسأله

## ۴-۲- الف: مطالعات داخلی:

خسروی و همکاران (۱۴۰۰)، با استفاده از داده های فصلی ایران در بازه زمانی ۱۹۹۰-۲۰۱۸ و با اتکا به مدل DSGE به تعیین کانال های انتقال پولی در اقتصاد ایران پرداختند. بر اساس نتایج حاصل از تجزیه واریانس کانال های مؤثر بر مکانیزم انتقال پولی ایران عبارتند از، کانال های انتظارات، نرخ بهره،  $Q$  توبین و ثروت. همچنین بر اساس نتایج شبیه سازی صورت گرفته افزایش نرخ بهره باعث کاهش در تولید، مصرف، سرمایه گذاری و نرخ کاربری سرمایه می شود.

عظیمی (۱۳۹۹)، با بررسی تاثیر سیستم بانکداری سایه ای بر سیاست پولی، با بکارگیری داده های فصلی شده ایران طی سال های ۱۳۸۸-۱۳۹۵ با استفاده از روش خود رگرسیون برداری ساختاری (SVAR) نشان می دهد که سیستم بانکداری سایه بر سیاست پولی تأثیر می گذارد، نتایج حاصل از توابع واکنش ضربه ای نشان می دهد که بین گسترش سیستم بانکداری سایه و رشد اقتصادی در دوره مورد بررسی رابطه منفی وجود دارد.

سجادیان (۱۳۹۹)، در مطالعه خود با عنوان عوامل مؤثر بر سودآوری بانک های منتخب با تاکید بر بانکداری سایه و رقابت پذیری با بکارگیری داده های ۱۳۹۲-۱۳۹۷ در قالب روش GMM و با بررسی سود ۱۶ بانک منتخب، این گونه نتیجه گیری می کند که بانکداری سایه با ایجاد رقابت با بانک های نمونه و به دلیل عدم وجود محدودیت های بانک مرکزی منجر به کاهش سوددهی بانک ها گردیده است.

زارعی، میر جلیلی و اسفندیاری (۱۳۹۹)، در مقاله خود تحت عنوان بررسی تأثیر بانکداری سایه در اثر بخشی سیاست پولی با بررسی شواهدی از برخی کشورهای G20، با استفاده از داده های ۱۶ کشور عضو طی سال های ۲۰۱۸-۲۰۰۲ و بکارگیری دو روش GMM و رگرسیون کوتایل به این نکته اشاره کرده اند که با وجود بانکداری سایه از اثربخشی سیاست های پولی کاسته می شود.

## ۴-۲- ب. مطالعات خارجی:

فیو و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۹). با در نظر گرفتن تعامل میان بانکداری سنتی و بانکداری سایه تحت عنوان مدل DSGE، در یک مقیاس کوچک برای اقتصاد ایالات متحده برآورد کردند که افزایش فعالیت

<sup>۱</sup>Fève, Moura & Pierrard.

بانکداری سایه، با افزایش فرار از محدودیت‌های مقررات مالی، انتقال تکانه‌ها به بخش حقیقی اقتصاد را تقویت می‌کند. همچنین از جمله موارد مطرح شده در این مقاله حمایت از اقدام اخیر جهانی پس از کمیته بال سه در جهت مقررات سختگیرانه بانکی و حرکت به سمت رویکرد محتاطانه‌تر می‌باشد. شنگ وانگ، سو و ژو، فانگ (۲۰۱۶). در تحقیق خود با عنوان مکانیزم‌ها انتقال عرضه پولی با وجود بانکداری سایه در چین و با استفاده از مدل تعادل عمومی پویای تصافی به این نتیجه می‌رسد که شوک انبساطی سیاست پولی تأثیر منفی بر ارزش خالص بانک‌های تجاری دارد، اما ارزش خالص بانک‌های سایه را افزایش می‌دهد و متذکر می‌گردد که بانکداری سایه منجر به کاهش اثربخشی سیاست عرضه پول خواهد شد.

گنگ و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۱) با استفاده از یک مدل DSGE به تحلیل اثر بانکداری سایه در سیاست پولی و ویژگی‌های چرخه‌ای بانکداری سایه پرداختند. در این مطالعه همچنین، اثر بانکداری سایه در کانال انتقال ریسک سیستمیک بررسی شده است. شبیه‌سازی‌های عددی آن‌ها نشان می‌دهد تکانه‌های مثبت نرخ بهره باعث گسترش بانکداری سایه می‌شود.

لیو یانگ و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۹) در مقاله خود تحت عنوان بانکداری سایه در چین و مقررات مالی و اثر بخشی سیاست‌های پولی با استفاده از داده‌های سال ۲۰۰۹-۲۰۱۶ تحت مدل DSGE و با در نظر گرفتن دو نوع بانک سنتی و سایه و همچنین با در نظر گرفتن الزام بانک‌های سنتی به قانون نسبت سپرده به وام نشان می‌دهند که شوک‌های پولی عامل مهمی برای گسترش حجم بانکداری سایه بوده است و بانکداری سایه به دلیل عدم برخورداری از محدودیت‌های بازدارنده، می‌تواند بر اثر بخشی سیاست‌های پولی تأثیر منفی بگذارد.

### ۳. تصریح مدل.

اقتصاددانان در دهه‌های ۱۹۶۰ و اواخر ۱۹۷۰ از مدل‌های اقتصادسنجی کلان ساختاری با مقیاس بزرگ در کشورهای توسعه یافته برای تحلیل آثار سیاست‌های کلان اقتصادی استفاده می‌کردند. اما

<sup>1</sup> Su-sheng Wang, Fang Zhao

<sup>2</sup> Gong, Xiong & Zhang

<sup>3</sup> Liu Yang, S. van Wijnbergen, Xiaotong Qi, Yuhuan Yi

بعدها به دلیل انتقادات لوکاس مبنی بر اینکه رفتار اقتصادی در پاسخ به یک تغییر در سیاست‌گذاری تغییر خواهد کرد و هم‌چنین وقوع بحران مالی جهانی در سال ۲۰۰۸ و پدیدار شدن آثار مخرب آن بر اقتصاد و عدم توانایی مدل‌های قدیمی در پیش‌بینی و یا تبیین شرایط اقتصادی، استفاده از مدل‌های قدیمی کمتر شد و زمینه فکری بسط مدل‌های DSGE فراهم شد

### ۳-۱: معرفی مدل

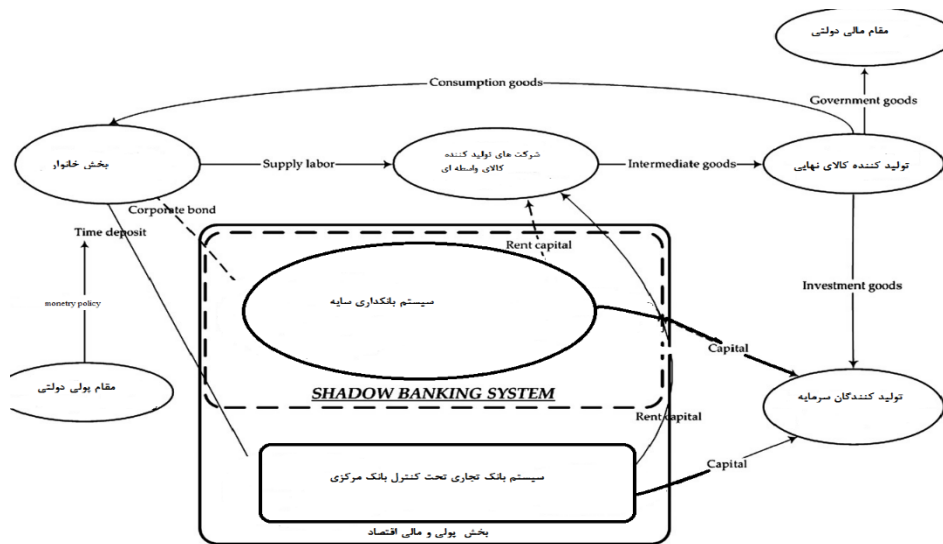
در مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی DSGE ، نظام اقتصادی نتیجه برهم کنش بین کارگزارانی است که اهداف و محدودیت‌هایشان مدل‌سازی شده و با استفاده از ابزارهای برگرفته از نظریات اقتصاد خرد تفسیر می‌شود (Taghipour, 2015).

### ۳-۲. چارچوب کلی مدل

ساختار اساسی مدل DSGE مورد مطالعه حاضر از مدل گرتلر و کارادی<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) اتخاذ شده است که بعدها به منظور بررسی میزان تأثیر بانکداری سایه بر اثرگذاری سیاست پولی توسط فالک مازیلز<sup>۲</sup> (۲۰۱۵) گسترش یافت. بدین منظور در این تحقیق ضمن طراحی یک مدل DSGE برای اقتصاد ایران، اثر سیاست پولی تحت دو سناریوی مختلف با در نظر گرفتن بخش بانکداری سایه و در سناریوی دوم بدون در نظر گرفتن بخش بانکداری سایه در اقتصاد ایران بررسی خواهد شد. این مدل اقتصادی متشکل از خانوار، بانک تجاری و سایه، تولیدکنندگان کالا و سرمایه و خرده‌فروشان، دولت، بانک مرکزی و بخش نفت می‌باشد که در شکل زیر نحوه تعامل میان بخش‌های مدل ترسیم شده است.

<sup>1</sup> Gertler and Karadi

<sup>2</sup> Falk Mazelis



نمودار شماره (۲): تعامل بخش‌های مختلف در مدل (منبع: نویسنده)

در مدل DSGE پس از معرفی کارگزاران اقتصادی و اهداف آنان و قیود مرتبط با آنها مراحل زیر طی می‌شود. پس از مقداردهی به پارامترهای مدل، مقدار تعادل بلندمدت متغیرهای درونزای مدل تعیین می‌گردد. این مقادیر بر اساس معادلات تعادلی و با توجه به مقادیر پارامترهای مدل محاسبه می‌گردد که جهت جلوگیری از افزایش حجم مقاله از ارائه مقادیر ایستای بلند مدت متغیرهای درونزای مدل خودداری شده است.<sup>۳</sup> پس از مقدار دهی به مدل، با استفاده از الگوی بلانچارد-کان<sup>۴</sup>، مدل را بر حسب شوک‌های برونزا حل می‌کنیم و فرایند شبیه سازی آن برای اقتصاد ایران انجام می‌شود. با استفاده از نرم افزار Dynare تحت محیط برنامه نویسی MATLAB به حل مدل، شبیه‌سازی مدل و تحلیل اثر شوک‌ها در قالب توابع واکنش ضربه‌ای<sup>۵</sup> پراخته می‌شود. نتایج حاصل از شبیه سازی متغیرهای درونزای مدل در دو حالت حضور بانکداری سایه و

<sup>۱</sup> دو روش برآوردی و کالیبراسیون به منظور پارامتردهی مورد نظر محققین است که هر کدام مزایا و معایب خاص خود را دارد

<sup>۲</sup> Steady state

<sup>۳</sup> تعداد معادلات خطی لگاریتمی شده و تعداد متغیرهای درونزای مدل در مدل تعادل عمومی پویای تصادفی می‌بایست با هم برابر باشد که در این مقاله تعداد ۴۱ معادله مورد تایید است و بدینوسیله جهت ارائه معادلات مدل اعلام آمادگی می‌گردد

<sup>۴</sup> Blanchard-Kahn Method

<sup>۵</sup> Impulse Response Function

عدم حضور بانکداری سایه در مدل مقایسه می‌گردد. نتایج حاکی از آن بوده که نوسانات متغیرها تحت هر دو سناریوی شبیه‌سازی شده، با مبانی تئوریک مورد انتظار تطابق داشته که این نشان‌دهنده دقت بالای مدل در برازش مساله مورد نظر مقاله است.

### ۳-۲-۱. خانوار

بر اساس کار گارتنر و کارادی (2011) می‌توان مدل اقتصادی خانوار را به عنوان اولین کارگزار اقتصادی که  $1-f$  درصد آن‌ها کارگر (مصرف کننده، پس‌اندازکننده و عرضه‌کننده نیروی کار) و  $f$  درصد آن‌ها بانکدار می‌باشند در نظر گرفت. هدف خانوارها حداکثر کردن ارزش حال مطلوبیت انتظاری دوران زندگی است. لذا داریم:

$$\max_{C_t, B_t, L_t} E_t \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i \left[ \ln(C_{t+i} - hC_{t+i-1}) - \psi \frac{\chi^{HH}}{1+\varphi} L_{t+i}^{1+\varphi} \right] \quad (1)$$

محدودیت خانوارها در حداکثر کردن مطلوبیت، قید بودجه است که به صورت رابطه زیر می‌باشد:

$$C_t + B_{t+1} + T_t \leq W_t L_t + R_t^w B_t + \Pi_t \quad (2)$$

که  $\beta \in (0,1)$  عامل تنزیل ذهنی،  $C_t$  مخارج مصرفی خانوار،  $L_t$  نیروی کار،  $W_t$  دستمزد حقیقی،  $B_t$  پس‌انداز (اوراق قرضه دولتی، سپرده‌های دیداری نزد بانک‌های تجاری و سهام صندوق بانک‌های سایه)،  $T_t$  مالیات،  $R_t^w$  نرخ بهره وزنی بر روی پس‌اندازها،  $h$  پارامتر عادات مصرفی،  $\chi^{HH}$  مطلوبیت نسبی نیروی کار و  $\varphi$  معکوس کشش عرضه نیروی کار را نشان می‌دهد.

رفتار بهینه خانوار از حداکثرسازی تابع مطلوبیت (۱) نسبت به سه متغیر عرضه‌ی نیروی کار، مخارج مصرفی و پس‌انداز با در نظر گرفتن محدودیت بودجه (۲) حاصل می‌شود. به این منظور معادله لاگرانژین را تشکیل داده، شرایط مرتبه اول حداکثرسازی مطلوبیت را به دست می‌آوریم. پس از بررسی شرایط مرتبه اول بهینه‌یابی خانوارها بر اساس مخارج مصرفی و عرضه نیروی کار و همچنین بر اساس قاعده اولر در مصرف روابط زیر را خواهیم داشت.

$$\frac{dU}{dC_t} = \beta E_t \left[ \frac{dU}{dC_{t+1}} (1 + r_{t+1}) \right] \quad (3)$$

$$\Rightarrow \beta E_t \Lambda_{t+1} R_{t+1}^\omega = 1$$

که در روابط فوق:

$$\Lambda_{t+1} = \frac{\frac{dU}{dC_{t+1}}}{\frac{dU}{dC_t}}, \quad \frac{dU}{dC_t} = \rho_t \quad (4)$$

### ۳-۲-۲. بخش مالی اقتصاد

در مدل پیشنهادی پژوهش حاضر بخش مالی اقتصادی شامل بانک‌های تجاری و بانکداری سایه است که در ادامه به ارایه تابع رفتاری هر کدام می‌پردازیم.

### ۳-۲-۲-۱. بانک‌های تجاری

فرض بر این است که بی‌نهایت بانک تجاری در اقتصاد وجود دارد که توسط خانوارها اداره می‌شوند بر اساس کار، Meeks et al (2014) ترازنامه این بانک‌ها به شکل رابطه (۵) می‌باشد:

$$\begin{aligned} N_{t+1} &= R_{kt+1} Q_t S_t - R_{t+1} D_{t+1} \\ &= (R_{kt+1} - R_{t+1}) Q_t S_t + R_{t+1} N_t \end{aligned} \quad (5)$$

در رابطه (۵)،  $D_{t+1} = Q_t S_t - N_t$  می‌باشد؛ که در آن  $S_t$  پورتهوی وام،  $Q_t$  قیمت

پورتهوی و در نتیجه قیمت سرمایه،  $N_t$  خالص ثروت بانک،  $D_{t+1}$  سپرده‌های خانوارها،  $R_{t+1}$  نرخ بهره پرداختی به سپرده‌ها و  $R_{kt+1}$  نرخ بازدهی وام‌ها می‌باشد.

بانک‌های تجاری خالص ارزش ثروت انتظاری  $V_t$ ، خود را قبل از خروج از صنعت با احتمال

$\theta$  در هر دوره حداکثر می‌کنند. با علم به عدم ورشکستگی بانک در یک دوره زمانی مفروض،

خانوارها سپرده‌های خود را در یک بانک تا زمانی نگهداری می‌کنند که  $V_t \geq \lambda_t Q_t S_t$  برقرار باشد.

### ۳-۲-۲-۲. بانکداری سایه:

در واسطه‌های مالی اقتصاد، بانکداری سایه دومین کارگزار اقتصادی است که تابع رفتاری آن بر اساس کار، (Meeks et al (2014) به صورت رابطه زیر در نظر گرفته می‌شود:

$$Q_t S_t^{SB} = F S_t \quad (۶)$$

که در رابطه فوق  $F S_t$  ارزش سهام صندوق بانک سایه است که به خانوارها فروخته می‌شود و  $S_t^{SB}$  پورتهوی وام می‌باشد. بانک‌های سایه سهام صندوق خودشان را با هزینه  $v_t$  به منظور جذب سپرده خانوارها با احتمال  $q_t$  تبلیغ می‌کنند. بانک‌های سایه مطابق سایر کارگزاران اقتصادی هدف حداکثرسازی سود را نسبت به دو متغیر  $S_t^{SB}$  و  $v_t$  دنبال می‌کنند:

$$\max_{v_t, S_t^{SB}} = E_t \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i \Lambda_{t,t+i} \Pi_{t+i}^{SB} \quad (۷)$$

$$\Pi_t^{SB} = (R_{kt} - R_t^{SB}) Q_{t-1} S_{t-1}^{SB} - v_t$$

اگر فرض شود به احتمال ثابت  $\chi_t$  سهام صندوق بانک سایه در هر دوره به فروش رفته و تبدیل به سپرده شود، کل سهام صندوق در هر دوره از رابطه (۸) حاصل می‌شود که نشان دهنده‌ی محدودیت بودجه بانک سایه نیز می‌باشد:

$$F S_t = (1 - \chi^{SB}) F S_{t-1} + q_t v_t \Rightarrow (1 - \chi^{SB}) Q_{t-1} S_{t-1}^{SB} - Q_t S_t^{SB} + q_t v_t = 0 \quad (۸)$$

به منظور استخراج تابع رفتاری بهینه بانک‌های سایه معادله لاگرانژین SB، را تشکیل داده و

شرایط مرتبه اول را نسبت به دو متغیر  $S_t^{SB}$  و  $v_t$  استخراج می‌کنیم.

### ۳-۲-۳. تولیدکنندگان کالا

تولیدکنندگان سرمایه خود را از طریق استقراض از واسطه‌های مالی تأمین می‌کنند. این تولیدکنندگان در فضای رقابت کامل کالاهای واسطه‌ای تولید و به خرده فروشان می‌فروشند. میزان

استقراض (وام)، محدودیتی برای سرمایه بنگاه‌ها محسوب می‌شود که متأثر از عرضه وجوه به بنگاه‌ها و نرخ بهره استقرازی ( $R_{kt+1}$ ) است. این بنگاه‌ها هدف حداکثرسازی سود را دنبال می‌کنند که معادله آن به صورت رابطه زیر است:

$$K(K_{t+1}, L_t) = \beta \max_{K_{t+1}, L_t} E_t \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i \Lambda_{t+1} [P_{mt} Y_t + (Q_t - \delta) \xi_t K_t - W_t L_t - R_{kt} K_t Q_{t-1}] \quad (9)$$

که در رابطه (۹)،  $Y_t$  تابع کاب - داگلاس به صورت زیر است:

$$Y_t = A_t (\xi_t K_t)^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad (10)$$

به پیروی از Walsh (2010)،  $A_t$  تکانه فناوری بوده که از یک فرآیند خود رگرسیون مرتبه اول به شکل زیر پیروی می‌کند:

$$A_t = \rho_A A_{t-1} + (1 - \rho_A) \bar{A} + \varepsilon_{A,t} \quad , \quad \varepsilon_{A,t} \approx i.i.d N(0, \sigma_a^2) \quad (11)$$

همچنین مطابق با مدل ارائه شده توسط Jakonen (2020)  $\xi_t$  شوک کیفیت سرمایه می‌باشد که از یک فرآیند خودرگرسیون مرتبه اول به شکل زیر پیروی می‌کند:

$$\xi_t = \rho_\xi \xi_{t-1} + (1 - \rho_\xi) \bar{\xi} + \varepsilon_{\xi,t} \quad , \quad \varepsilon_{\xi,t} \approx i.i.d N(0, \sigma_\xi^2) \quad (12)$$

به منظور استخراج تقاضای بنگاه‌ها برای سرمایه و نیروی کار در تابع سود،  $\Psi = E_t \beta \Lambda_{t+1}$  در نظر می‌گیریم و شرایط مرتبه اول را به دست می‌آوریم:

$$\frac{dK(K_{t+1}, L_t)}{dK_{t+1}} = \psi P_{mt+1} \alpha A_{t+1} (\xi_{t+1} K_{t+1})^{\alpha-1} L_{t+1} + \psi (Q_t - \delta) \xi_{t+1} - \psi R_{kt+1} Q_t = 0 \quad (13)$$

$$R_{kt+1} Q_t = P_{mt+1} \alpha \frac{Y_{t+1}}{K_{t+1}} + (Q_{t+1} - \delta) \xi_t$$

و میزان موجودی سرمایه بهینه برای دوره بعد را محاسبه می‌کنیم:

$$K_{t+1} R_{kt+1} Q_t = P_{mt+1} \alpha Y_{t+1} + K_{t+1} (Q_{t+1} - \delta) \xi_t \quad (14)$$

$$K_{t+1} = \frac{P_{mt+1} \alpha Y_{t+1}}{R_{kt+1} Q_t - (Q_{t+1} - \delta) \xi_t}$$

و به صورت مشابه برای نیروی کار داریم:

$$\frac{dK(K_{t+1}, L_t)}{dL_t} = \psi P_{mt} (1 - \alpha) A_t (\xi_t K_t) L_t^{1-\alpha-1} + \psi (Q_t - \delta) \xi_{t+1} - \psi R_{kt+1} Q_t = 0 \quad (15)$$

$$P_{mt} (1 - \alpha) \frac{Y_t}{L_t} = W_t \Rightarrow L_t = \frac{P_{mt} (1 - \alpha) Y_t}{W_t}$$

با توجه به این که تأمین سرمایه بنگاه‌ها از طریق وام از واسطه‌های مالی، بانک‌های تجاری  $S_t$

و بانک‌های سایه  $S_t^{SB}$ ، تأمین می‌شود، لذا میزان عرضه سرمایه در دوره بعد از رابطه زیر حاصل می‌شود:

$$K_{t+1} = S_t + S_t^{SB} \quad (16)$$

### ۳-۲-۴. تولیدکنندگان سرمایه.

در این بخش از اقتصاد تولیدکننده سرمایه، واحدهای جدید سرمایه و همچنین واحدهای سرمایه جایگزین سرمایه‌های مستهلک شده را به عنوان نهاده به بخش تولیدکننده محصول نهایی به فروش می‌رسد و با تعیین سطح کالاهای سرمایه‌ای به حداکثرسازی سود انتظاری با وجود هزینه‌های تعدیل می‌پردازد:

$$\max_{I_{nt}} E_t \sum_{\tau=t}^{\infty} \beta^{\tau-t} \Lambda_{t,\tau} [(Q_t - 1) I_{n\tau} - f \left( \frac{I_{n\tau} + I_{SS}}{I_{n\tau-1} + I_{SS}} \right) (I_{n\tau} + I_{SS})] \quad (17)$$

$$I_{nt} = I_t \mu_t - \delta \xi_t K_{t-1} \quad (18)$$

که در رابطه (۱۸)  $I_{nt}$ ، متغیر سرمایه‌گذاری خالص در هر دوره زمانی،  $\mu_t$  شوک سرمایه‌گذاری،  $I_{SS}$  سرمایه‌گذاری در شرایط تعادل با ثبات او  $\xi_t$  شوک کیفیت سرمایه می‌باشد. حال چنانچه

باشد و رابطه  $f(1) = f'(1) = 0$  برقرار باشد، شرایط مرتبه اول برای محاسبه  $Q_t$  به صورت رابطه زیر به دست می‌آید:

$$Q_t - 1 - f'(\cdot) \frac{1}{I_{nt-1} + I_{SS}} (I_{nt} + I_{SS}) - f(\cdot) - \quad (19)$$

$$\psi f'(\cdot) (I_{nt+1} + I_{SS}) \left(-\frac{1}{I_{nt} + I_{SS}}\right)^2 (I_{nt+1} + I_{SS}) = 0$$

$$Q_t = 1 - f(\cdot) + \frac{I_{nt} + I_{SS}}{I_{nt-1} + I_{SS}} f'(\cdot) - E_t \beta \Lambda_{t+1} \left(-\frac{I_{nt} + I_{SS}}{I_{nt-1} + I_{SS}}\right)^2 f'(\cdot) \quad (20)$$

### ۳-۲-۵ خرده فروشان

در الگوی حاضر، زنجیره‌ای از بنگاه‌های تولیدکننده کالای واسطه وجود دارند که هر کدام تولیدکننده  $Y_{ft}$  واحد کالا بوده که توسط بنگاه تولیدکننده کالای نهایی تبدیل به  $Y_t$  واحد کالا در دوره  $t$  می‌گردد. فناوری تولید بنگاه تولیدکننده کالای نهایی بر اساس جمع‌گر<sup>۲</sup> دیکسیت-استیگلitz<sup>۳</sup> (۱۹۷۷) به صورت زیر است:

$$Y_t = \left( \int_0^1 Y_{ft}^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} dx \right)^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}} \quad (21)$$

1 . Steady State

2 Aggregator

3 Dixit & Stiglitz

در این معادله کشش  $\varepsilon$  جانشینی میان کالاهای تولید شده در داخل است همچنین در این پژوهش چسبندگی قیمت از روش قیمت گذاری کالوو (۱۹۸۳)<sup>۱</sup> وارد می شود. بر این اساس مسئله بنگاه حداکثرسازی رابطه‌ی زیر است:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\alpha} \gamma^i \beta^i \Lambda_{t+1} \left( \frac{D_t(i)}{P_t} \right) \quad (22)$$

قیدهایی که بنگاه در حداکثرسازی مسئله فوق با آن مواجه است عبارتند از:

$$D_t(i) = P_t(i)Y_t(i) - (W_t L_t(i) + R_t K_{t-1}(i)) \quad (23)$$

$$P_{t+n}(i) = P_t(i) \quad \forall_n \geq 0 \quad (24)$$

که در آن  $D_t(i)$  سود اسمی تقسیم شده،  $\lambda_t$  مطلوبیت نهایی مصرف همان ضریب لاگرانژ متناظر با قید بودجه خانوار می باشد. لذا شاخص قیمت کل در زمان  $t$  بر اساس فرمول متوسط وزنی زیر عمل می کند.

$$P_t = \left[ (1-\gamma)(P_t^*)^{1-\varepsilon} + \gamma(\prod_{t-1}^{\gamma_p} P_{t-1})^{1-\varepsilon} \right]^{1/(1-\varepsilon)} \quad (25)$$

که در آن  $P_{mt}$  قیمت کالاهای واسطه و  $\prod_{t-1}$  نرخ تورم می باشد.

### ۳-۲-۶. دولت

مخارج دولت  $G_t$ ، از محل خلق پول  $G_t - G_{t-1}$ ، خالص مالیات  $T$  و درآمد اسمی حاصل از فروش نفت  $OR_t$ ، تأمین مالی می شود که درآمد حاصل از فروش نفت بعد از تبدیل شدن به ریال بر پایه پول و حجم پول تأثیر گذاشته در این صورت قید بودجه دولت به صورت رابطه زیر بیان می شود:

$$G_t = T_t + (M_t - M_{t-1}) \quad (26)$$

### ۳-۲-۷. درآمد نفت

<sup>1</sup> Calvo (1983)

ماهیت درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران به صورت برونزا است؛ لذا درآمدهای حاصل از فروش نفت را بر اساس کار مداح و همکاران (۱۳۹۷) که در طرف درآمدی بودجه دولت قرار می‌گیرد را به شکل یک فرایند برونزای  $AR(1)$  در نظر می‌گیریم:

$$\ln(or_t) = \rho_{or} \ln(or_{t-1}) + (1 - \rho_{or}) \ln(\overline{or}) + e_{or_t} \quad \rho_{or} \in (-1, 1) \quad e_{or} \approx N(0, \sigma^2) \quad (27)$$

که  $or_t$  جریان درآمد حاصل از فروش نفت به ریال در دوره  $t$  و  $\overline{or}$  سطح با ثبات جریان درآمدهای نفتی است.

### ۳-۲-۸ سیاست پولی

به طور عمده در اکثر مطالعات داخلی در خصوص سیاست پولی دو قاعده مک کالوم و تیلور مورد استفاده قرار می‌گیرد، در قاعده مک کالوم نرخ رشد پایه پولی به عنوان ابزار سیاستی انتخاب می‌شود و قاعده تیلور مبتنی بر نرخ بهره به عنوان ابزار سیاستی است. به لحاظ دستوری بودن تعیین نرخ بهره در اقتصاد ایران، به منظور شبیه‌سازی این قاعده باید تغییرات حجم پول را مبنای سیاست‌گذاری قرار دهیم (Mehrgan & Daliri, 2013). بر این اساس قاعده سیاست پولی مقام پولی در اقتصاد ایران را به صورت زیر می‌باشد:

$$u_t = \rho_u u_{t-1} + (1 - \rho_u)(\overline{u}) + \omega_{or} e_{or_t} + \omega_g e_{g_t} + e_{u_t} \quad u_t = \frac{M_t}{M_{t-1}} \quad (28)$$

که  $u_t$  نرخ رشد ناخالص عرضه پول در دوره  $t$ ،  $\rho_u$  و  $e_{u_t}$  شوک عرضه پول با میانگین صفر و انحراف معیار  $\sigma_u$  که از نظر سریالی مستقل و دارای توزیع نرمال است.  $e_{or_t}$  و  $e_{g_t}$  شوک درآمدهای نفت و شوک مخارج دولت است که باعث رشد حجم پول می‌شود؛  $\omega_{or}$  و  $\omega_g$  ضریب هم‌بستگی درآمدهای نفتی و مخارج دولت با رشد پول را نشان می‌دهد. مخارج دولت نیز به همین ترتیب بر پایه پول و در نتیجه حجم پول تأثیر می‌گذارد یعنی  $\omega_g = 0$  نیز برقرار می‌باشد. در این صورت قاعده سیاست پولی را می‌توان به صورت رابطه زیر نوشت:

$$u_t = \rho_u u_{t-1} + (1 - \rho_u) \bar{u} + e_{u_t} \quad u_t = \frac{M_t}{M_{t-1}} \quad (29)$$

در خصوص مخارج دولت نیز فرض می‌شود که از فرایند خود رگرسیون زیر تبعیت می‌کند:

$$g_t = \rho_g g_{t-1} + (1 - \rho_g) \bar{g} + e_{g_t} \quad \rho_g \in (-1, 1), \quad e_g \approx N(0, \sigma^2) \quad (30)$$

که  $g_t$  مخارج حقیقی دولت در دوره  $t$  و  $\bar{g}$  میزان آن در شرایط تعادل پایدار است.

### ۳-۲-۹ تسویه بازار

کنش کارگزاران اقتصادی در مدل‌های DSGE منجر به شکل‌گیری تعادل عمومی می‌شود. در شرایط تعادل همه بازارها باید تسویه. لذا شرط کلی تعادل و همچنین شرط کلی محدودیت منابع در این مدل عبارت است از:

$$Y_t = C_t + V_t + I_t + f \left( \frac{I_{mt} + I_{SS}}{I_{mt-1} + I_{SS}} \right) (I_{mt} + I_{SS}) + G_t \quad (31)$$

### ۳-۳ حل مدل: جهت حل مدل به دو دسته داده شامل پارامترهای مدل و نسبت های مدل

نیازمندیم که در جداول زیر مقادیر متناظر با آنها محاسبه شده است .

جدول شماره (۲): پارامترهای مدل

پارامتر	شرح	مقدار	منبع
$h$	پارامتر عادات مصرفی	۰/۳۰۹	منظور و دیگران (۲۰۱۴)
$\beta$	نرخ تنزیل ذهنی مصرف کننده	۰/۹۷۴	منظور و دیگران (۲۰۱۴)
$\phi$	معکوس کشش عرضه نیروی کار	۲/۸۹۱	عبدخانی و همکاران (۲۰۲۱)
$\alpha$	کشش تولید نسبت به عامل سرمایه	۰/۴۱۲	مداح و سمیعی (۲۰۱۷)
$\delta$	نرخ استهلاک	۰/۰۴۲	مشیری و دیگران (۲۰۱۱)
$\mu$	کشش هزینه تعدیل سرمایه گذاری	۳	خلیل‌زاده و همکاران (۲۰۲۰)
$\omega_{or}$	ضریب هم‌بستگی درآمدهای نفتی با تغییرات حجم پول	۰/۵۵۴۲	مداح و سمیعی (۲۰۱۷)
$\rho_u$	ضریب خودهمبستگی تکانه‌های پولی	۰/۷۹۳۸	مداح و سمیعی (۲۰۱۷)

$\theta$	کشش جانشینی بین گروه‌های مختلف کالاها	۴/۳۳	ابراهیمی (۲۰۰۹)
$\rho_A$	ضریب خودهمبستگی بهره‌وری	۰/۷۲	مداح و سمیعی (۲۰۱۷)
$\rho_g$	ضریب خودهمبستگی مخارج دولت	۰/۰۴۴۱	خلیل‌زاده و همکاران (۲۰۲۰)
$\rho_{or}$	ضریب خودهمبستگی درآمدهای نفتی	۰/۷۴۴	مداح و سمیعی (۲۰۱۷)
$\rho_s$	ضریب خودهمبستگی ارزش بانک	۰/۹۷۵	ملک و همکاران (۲۰۲۰)
$\rho_\xi$	ضریب خودهمبستگی کیفیت سرمایه	۰/۹۳۸۳	ملک و همکاران (۲۰۲۰)

جدول شماره (۳): نسبت‌های مدل

$\bar{I}/\bar{I}_n$	$\bar{K}/\bar{I}_n$	$\bar{M}/\bar{G}$	$\bar{N}_n/\bar{N}$	$\bar{C}/\bar{Y}$	$\bar{I}/\bar{Y}$
۱/۰۴	۱۲/۸	۴/۰۸	۰/۶۲	۰/۵۷	۰/۲۶
$\bar{F}S_{sh}/\bar{F}S$	$\bar{S}/\bar{K}$	$\bar{S}^{SB}/\bar{K}$	$\bar{G}/\bar{Y}$	$\bar{N}/\bar{D}$	
۱/۸	۳/۲	۰/۵۲	۰/۲۸	۱/۲۴	

مدل ارائه شده در این مقاله با استفاده از برنامه Dynare که در نرم افزار Matlab اجرا می‌شود شبیه‌سازی شده و نتایج آن مورد تحلیل و ارزیابی قرار گرفته است.

نتایج حاصل از برازش مدل نشان می‌دهد که مدل پیشنهادی با حضور بانکداری سایه از قابلیت‌های پردازش بهتری نسبت به مدل بدون حضور بانکداری سایه برخوردار است و با وقوع یک شوک مثبت پولی میانگین و انحراف معیار متغیرها در سناریوی دوم و با حضور بانکداری سایه در توضیح متغیرهای کلیدی اقتصاد از جمله نرخ تورم و تولید و حجم پول از قدرت توضیح دهنده بالاتری برخوردار است و به واقعیت اقتصاد ایران نزدیک‌تر است.

جدول شماره (۴): بررسی قدرت برازش مدل پیشنهادی بر اساس گشتاورها

سناریو	متغیر (شکاف)	میانگین واقعی	انحراف معیار داده‌های واقعی	میانگین داده‌های شبیه‌سازی شده	انحراف معیار داده‌های شبیه‌سازی شده
سناریو ۱ بدون بانکداری سایه	تولید	۰/۶۳	۰/۰۶۹	۰/۰۶۶	۰/۰۶۱۳
	تورم	۰/۱۳	۰/۰۹۶	۰/۱۰	۰/۰۷۴
سناریو ۲	تولید	۰/۶۳	۰/۰۶۹	۰/۰۶۴	۰/۰۶۵۵

با وجود بانکداری سایه	تورم	۰/۱۳	۰/۰۹۶	۰/۱۶	۰/۰۸۳
-----------------------	------	------	-------	------	-------

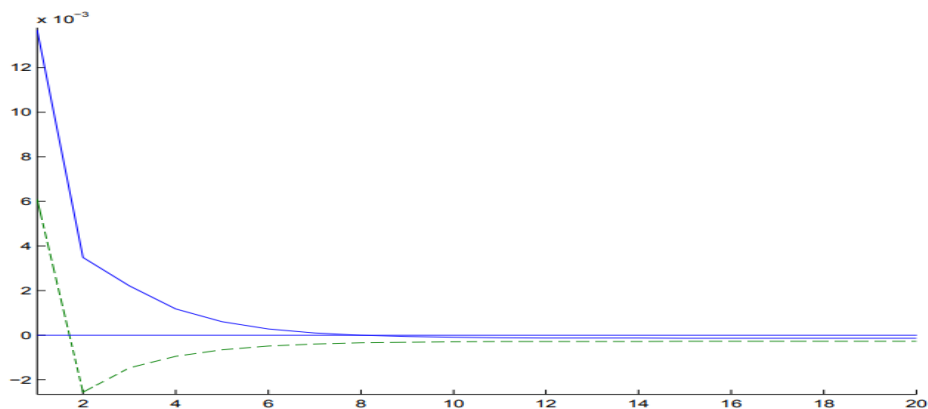
تأثیر بانک‌های سایه بر تولید ناخالص داخلی به میزان فعالیت این بانک‌ها در اقتصاد بستگی دارد. گسترش بانکداری سایه به دلیل فرار از مقررات بانک مرکزی تأثیرات مخربی را بر اقتصاد تحمیل خواهد کرد که یکی مهم‌ترین آن‌ها کاهش اثرگذاری سیاست پولی است (Zarei et al, 2019). به این صورت که بانک‌های سایه کانال اعتباری انتقال سیاست پولی را از طریق وام‌دهی تضعیف می‌کنند. در واقع، بانکداری سایه در ابتدا با ایجاد اعتبار به تولید کمک می‌کند و باعث رشد اقتصادی می‌شود؛ اما با افزایش حجم فعالیت آن‌ها، ثبات مالی و رشد اقتصادی به خطر افتاده و اثرگذاری آن در تولید از بین می‌رود.

#### ۴- نتایج تحقیق :

##### ۴-۱: اثر شوک پولی بر تولید

اثر تکانه سیاست پولی بر تولید ناخالص داخلی تحت هر دو سناریوی وجود یا عدم وجود بانکداری سایه در اقتصاد در نمودار شماره ۳ ترسیم شده است. اگر دولت تصمیم به تغییر نرخ رشد حجم پول به اندازه یک انحراف معیار به عنوان یک سیاست پولی انبساطی بگیرد، نتایج نشان می‌دهد که اجرای این سیاست در هر دو حالت تأثیر مثبت بر سطح تولید در اقتصاد می‌گذارد. در حالت عدم وجود بانکداری سایه (نمودار پیوسته آبی)، اتخاذ سیاست انبساطی موجب افزایش ذخایر سپرده‌های بانکی می‌شود، که این امر باعث افزایش منابع در دسترس بانک‌ها برای اعطای تسهیلات می‌شود. در نتیجه بانک‌ها قادرند تعداد بیشتری از پروژه‌ها و طرح‌های متقاضیان دریافت اعتبار را پذیرش کنند که نتیجه آن افزایش مخارج سرمایه‌گذاری و نهایتاً افزایش تولید می‌باشد. به این صورت که اثر مثبت اجرای این سیاست پس از حدود هفت دوره به سطح یکنواخت بلندمدت خود باز می‌گردد.

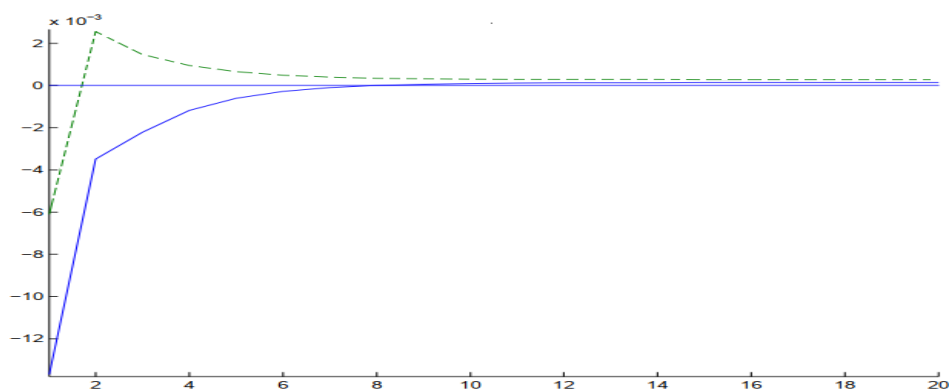
در حالت وجود بانکداری سایه (نمودار سبز خط چین) پس از یک دوره اثر سیاست اجرا شده بر تولید خنثی شده و در ادامه تأثیر منفی بر سطح تولید می‌گذارد. دلیل این امر این است که در حالت وجود بانکداری سایه، اعتباردهی بیشتر از حد مطلوب صورت می‌گیرد که موجب بی‌ثباتی مالی در اقتصاد و به خطر افتادن تولید می‌شود.



نمودار ۳. مقایسه اثر سیاست پولی انبساطی بر تولید ناخالص داخلی در شرایط حضور و عدم حضور بانکداری سایه

بعد از بررسی تأثیر سیاست پولی انبساطی، در ادامه میزان و نوع تأثیر سیاست پولی انقباضی را نیز بر اساس نتایج مدل تحلیل می‌شود. در نمودار ۴ اثر سیاست پولی انقباضی بر تولید در دو حالت وجود بانکداری سایه (نمودار خط‌چین) و عدم وجود بانکداری سایه (نمودار پیوسته)، مقایسه شده است همانگونه که ملاحظه می‌شود اجرای سیاست پولی انقباضی در هر دو حالت باعث کاهش سطح تولید می‌شود هر چند که میزان کاهش سطح تولید در حالت وجود بانکداری سایه کمتر از حالت عدم وجود بانکداری سایه در اقتصاد می‌باشد. دلیل این امر این است که در شرایط اجرای سیاست پولی انقباضی، واکنش وام‌های بانکی به سیاست پولی اتخاذ شده، به وسیله افزایش اعتباردهی بانک‌های سایه جبران می‌شود (Gong et al, 2021). چرا که آن دسته از کارگزاران اقتصادی (خانوارها و بنگاه‌ها) که امکان دسترسی به وام‌های بانکی را ندارند، اعتبار مورد نیاز خویش را از بانک‌های سایه تأمین می‌کنند و بنابراین تأثیر سیاست انقباضی تضعیف می‌شود. چنین ادعایی با تحقیقات والش (۲۰۱۰) نیز سازگار است.

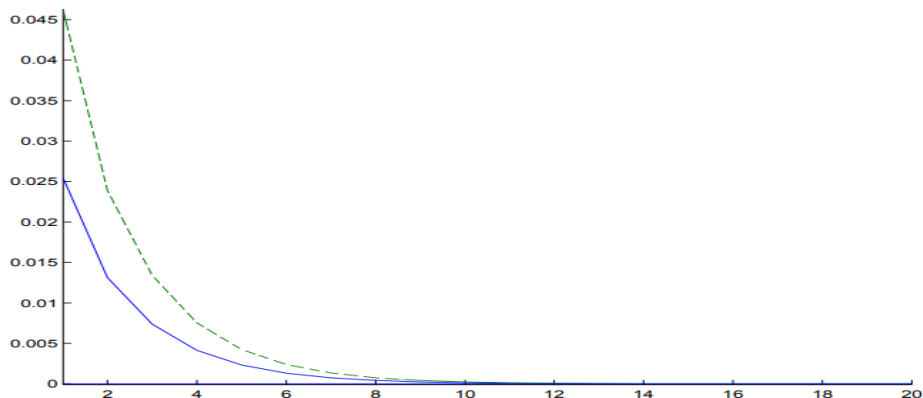
<sup>1</sup> walsh (2010)



نمودار ۴ مقایسه اثر سیاست پولی انقباضی بر تولید ناخالص داخلی در شرایط حضور (نمودار خط چین) و عدم حضور بانکداری سایه (نمودار پیوسته) در مدل

#### ۲-۴: اثر شوک پولی بر تورم

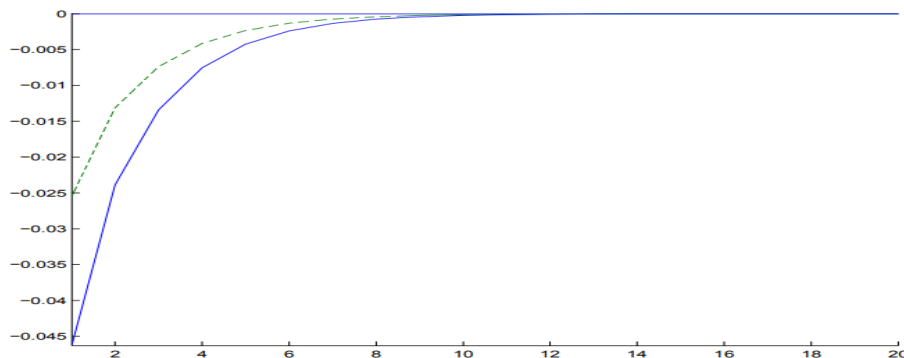
به طور کلی از دیدگاه نظری، رشد عرضه پول و حجم نقدینگی موجب افزایش شاخص قیمت‌ها و بروز تورم می‌شود. بانکداری سایه با اثرگذاری در سیاست پولی، علاوه بر تولید ناخالص داخلی، نرخ تورم را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد (Wang et al, 2020). تأثیر تکنانه‌ی مثبت عرضه‌ی پول به میزان یک انحراف معیار بر تورم در شرایط وجود بانکداری سایه در مدل در نمودار ۵ نشان داده شده است که نشان می‌دهد که در حالت وجود بانک‌های سایه در مدل (نمودار خط چین)، اثر تورمی سیاست پولی انبساطی در اقتصاد نسبت به حالتی که این واسطه‌ی مالی در اقتصاد نباشد (نمودار پیوسته)، بیشتر می‌شود. دلیل این امر این است که در شرایط حضور بانکداری سایه، علاوه بر افزایش عرضه‌ی اعتبار توسط بانک‌های سنتی، بانکداری سایه نیز عرضه‌ی وجوه را افزایش می‌دهد که در مجموع باعث ایجاد اثرات تورمی بیشتر در اقتصاد می‌شود.



نمودار ۵. مقایسه اثر سیاست پولی انقباضی بر تورم داخلی در شرایط حضور و عدم حضور بانکداری سایه در مدل

اثر اعمال سیاست انقباضی پولی بر تورم از کانال اعتباری در شرایط وجود و عدم وجود بانکداری سایه در مدل از دیگر موضوعات مورد بحث است. در نمودار ۶ اثر اجرای سیاست پولی انقباضی بر تورم ترسیم شده است. نتایج نشان می‌دهد که در صورت عدم وجود بانکداری سایه (نمودار پیوسته)، کاهش سطح عمومی قیمت‌ها با نرخ بیشتری همراه است. چرا که وجود بانکداری سایه (نمودار خط چین) باعث می‌شود بخشی از کاهش اعتبارات بانکداری سنتی به علت اجرای سیاست پولی انقباضی، جبران شود.

فرآیند اثرگذاری سیاست پولی انقباضی از طریق مکانیسم کانال وام‌دهی بانکی بدین صورت است که اعمال سیاست پولی انقباضی موجب کاهش سپرده‌های بانکی شده و به تبع آن، اعتبارات بانکی کاهش می‌یابد. کاهش اعتبارات بانکی خود باعث کاهش سرمایه‌گذاری و لذا افت تولید واقعی خواهد شد (Taghavi & Lotfi, 2017). حال در شرایط وجود بانکداری سایه، در شرایط انقباضی پولی، آن دسته از کارگزاران اقتصادی که موفق به تأمین مالی از طریق سیستم بانکداری سنتی نشده‌اند، منابع مورد نیاز خود را از طریق بانک‌های سایه تأمین می‌کنند. در این شرایط هر چه حجم بانکداری سایه بزرگتر باشد، میزان تأمین مالی بیشتری صورت می‌گیرد و در نتیجه اثر انقباضی سیاست پولی تضعیف می‌شود.



نمودار ۶. مقایسه اثر سیاست پولی انقباضی بر تورم داخلی در شرایط حضور و عدم حضور بانکداری

#### سایه در مدل

با توجه به نتایج حاصل شده می‌توان گفت سیاست پولی انبساطی با فعالیتهای بانکداری سایه ترویج می‌شود و بالعکس اثر سیاست‌های پولی انقباضی نیز با فعالیتهای سیستم بانکداری سایه تضعیف می‌شود. این نتیجه به مطالعات انجام شده در این زمینه توسط یزدی فر (۲۰۱۵)؛ مازیلز (۲۰۱۷) و شاکری و احمدیان (۲۰۱۴) مطابقت دارد.

#### ۵: نتیجه گیری

رابطه بخش پولی و حقیقی هم در کشورهای توسعه یافته و هم در کشورهای در حال توسعه، کماکان یکی از موضوعات مورد توجه در میان اقتصاددانان است، بر اساس برخی مطالعات، شوک‌های اعتباری حتی می‌تواند اثرات به مراتب شدیدتری از شوک‌های بهره‌وری در بخش حقیقی اقتصاد از خود بر جای گذارد (Jerman and Vincenzo, 2012).

این مقاله با توجه ویژه به بخش بانکداری سایه در ایران و با در نظر گرفتن کانال اعتباری به عنوان مهم‌ترین کانال انتقال سیاست پولی در ایران، به بررسی و تحلیل اثرات حضور بانکداری سایه در اقتصاد ایران با روش DSGE پرداخته است. به منظور بررسی بانکداری سایه در اقتصاد ایران ضمن طرح‌ریزی دو سناریوی مختلف شامل حضور و عدم حضور بانکداری سایه به تفکیک به اثرات وجودی بانکداری سایه در اقتصاد پرداخته شد. تحقیق حاضر اثر سیاست انبساطی و انقباضی پولی تحت دو سناریوی مذکور بر متغیرهای تورم و تولید را از طریق کانال اعتباری مورد بررسی قرار می‌دهد. نتایج

<sup>1</sup> Mazelis

حاصل از حل مدل ضمن تأیید فرضیات مقاله مبنی بر اثرات اخلاقی حضور بانک سایه در اقتصاد، نشان می‌دهد که بانکداری سایه، به دلیل عدم نظارت بانک مرکزی می‌تواند از کارایی سیاست‌های پولی بکاهد. در جدول زیر به اختصار نتایج حاصل از سیاست‌های پولی انبساطی و انقباضی را تحت دو سناریوی معرفی شده جهت مقایسه بهتر نمایش داده شده است.

**جدول شماره (۶): بررسی سیاست پولی در قالب دو سناریوی عنوان شده در مقاله**

نوع سیاست	بدون بانک سایه (سناریو ۱)		با حضور بانک سایه (سناریو ۲)	
	تولید	تورم	تولید	تورم
انبساطی	افزایش تولید و رسیدن به سطح بلند مدت پی از هفت دوره	اثر تورمی مثبت	اثر فزاینده بر تولید پس از یک دوره خنثی و پس از آن تولید کاهش می‌یابد	اثر تورمی بیش از سناریوی ۱
انقباضی	کاهش سطح تولید	کاهش قیمت‌ها و اثر تورمی منفی	کاهش با نرخی کمتر سناریو ۱ و سپس افزایش تولید	کاهش قیمت‌ها با نرخ بیشتر از سناریو ۱

بانکداری سایه ضمن کاستن از اثرگذاری سیاست‌های پولی در اقتصاد ثبات مالی را به مخاطره می‌اندازد و به همین جهت لزوم توجه به آن به عنوان یک بخش مهم در اقتصاد امری اجتناب ناپذیر است و سیاستگذاران عرصه پولی می‌بایست در تحلیل‌های خود موضوع بانکداری سایه، رشد و همچنین اثرات اخلاقی آن را مد نظر قرار دهند. آنچه مشخص است ظهور بانکداری سایه عمدتاً نتیجه خروج بانک‌ها از بخشی از فعالیت‌های خود بوده است به همین دلیل به منظور عدم اشاعه بانکداری سایه و حفظ ثبات مالی و افزایش سوددهی بانک‌های تجاری لزوم بکارگیری اقدامات حفاظتی و کنترلی مانند آنچه در بازل سه مصوب شده است ضروری به نظر می‌رسد. در این میان پیشنهاد می‌گردد که بیمه سپرده‌های بخش بانکداری سایه و تعامل بانک مرکزی، بیمه مرکزی و سازمان بورس اوراق بهادار به منظور کنترل این حوزه مورد توجه باشد.

نتایج حاصله از مقاله ضمن انطباق با نتیجه بدست آمده از سایر مطالعات در خصوص اثرات اخلاقی بانکداری سایه در اقتصاد می‌تواند زمینه فکری مناسبی برای تحقیقات آتی تلقی شود، همچنین تحقیقات آتی می‌تواند نوعی از مقررات حاکم بر بانکداری سایه را تعیین کند که با

سیاست‌های پولی هماهنگ بوده و ضمن اثر بخشی بیشتر به سیاست‌های پولی به افزایش ثبات اقتصادی منجر شود.

## References

- Azimi, A. and Gilak Hakimabadi, H. (2019). Investigating the impact of the shadow banking system in Iran's economy. *Master's Thesis of Economic Sciences*, Mazandaran University (In Persian).
- Arbab Afzali, M. and Shahchera, M. and Taheri, M (2014). Macrography of shadow banking in Iran. *Monetary and Banking Research Institute*, Central Bank of the Islamic Republic of Iran (In Persian).
- Bahrami, J. and Aslani, P. (2018). investigating the effects of oil shocks on private sector investment in housing in a dynamic general equilibrium model based on real business cycles, *Economic Modeling Research Quarterly*, No. 4 (In Persian). SID. <https://sid.ir/paper/208834/fa>
- Bernanke, B.S., Gertler, M. (1989). "Agency costs, net worth, and business fluctuations". *The American Economic Review*, 79(1): 14–31. <https://www.jstor.org/stable/1804770>
- Boivin, J. Kiley, M. Mishkin, F (2010). How Has the Monetary Transmission Mechanism Evolved Over Time? Finance and Economics Discussion Series Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs Federal Reserve Board, Washington, D.C. DOI: 10.1016/B978-0-444-53238-1.00008-9
- Calvo, G. (1983). Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework. *Journal of Monetary Economics*, 12, 383–398. DOI: 10.1016/0304-3932(83)90060-0
- Canova, F. (2007). *Methods for Applied Macroeconomic Research*. Princeton University Press.
- Christiano, L. and Ilut, C. and Motto, R. and Rostagno, M. (2008). Monetary policy and stock market boom-bust cycles, Working Paper Series, *European Central Bank*. DOI: 10.2139/ssrn.1285421
- Dargahi, H. and Hadian, M. (2017). The role of macroprudential policies in the financial stability of Iran's economy, DSGE approach. *Monetary and banking research quarterly*, 10th year. Number 34. Winter 2016. pp. 559-590 (In Persian). <http://jmbr.mbri.ac.ir/article-1-697-fa.pdf>
- Ebrahimi, I. (2009). Designing a stochastic dynamic general equilibrium model for an oil exporting economy, *PhD thesis under the guidance of Motossali, M.* Faculty of Economics, University of Tehran, (In Persian). <https://sid.ir/paper/86415/fa>
- Esfandiari, M. & Dehmardeh, Nazar and Kavand, H, (2014). Dual market in the framework of a stochastic dynamic general equilibrium model, *Economic Research Quarterly*, 4th year, 1st issue (In Persian). <http://ensani.ir/fa/article/download/327382>

- Fève, P., Moura, A., & Pierrard, O. (2019). Shadow banking and financial regulation: A small-scale DSGE perspective. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 101, 130-144. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2019.02.001>
- Gertler, M. Karadi, Peteri (2011). A model of unconventional monetary policy, *Journal of Monetary Economics*, 58(1).17-34. DOI: 10.1016/j.jmoneco.2010.10.004
- Gertler, M. and Kiyotaki, N., (2010). Financial intermediation and credit policy in business cycle analysis. In: Friedman, B.M., Woodford, M. (Eds.), *Handbook of Monetary Economics*. Elsevier, pp. 547–599. DOI: 10.1016/B978-0-444-53238-1.00011-9
- Gong, X. L., Xiong, X., & Zhang, W. (2021). Shadow banking, monetary policy and systemic risk. *Applied Economics*, 53(14), 1672-1693. DOI: 10.1080/00036846.2020.1841088
- Goodfriend, M. & McCallum, B. T. (2007). Banking and interest rates in monetary policy analysis: a quantitative exploration. *Journal of Monetary Economics*, 54(5), 1480-1507. DOI: 10.1016/j.jmoneco.2007.06.009
- Guderzi Farahani, Y. and Khalili Iraqi, M. (2022) The relationship between budget and bank credits with the economic growth of the country's provinces with an approach. *Panel-VAR stable economy* 3-(3).21-1 (In Persian). DOI: 10.22111/SEDJ.2022.44020.1261
- Haisen, H and Yazdifar, H (2015), 'Impact of the shadow banking system on monetary policy in China', *ICTACT Journal on Management Studies*, 1 (1), pp. 1-12. DOI: 10.21917/ijms.2015.0001
- Jakonen, Oskari. (2020). Modelling Shadow Banking in China, a DSGE Approach, Master's Theses, Faculty of Social Sciences, <http://urn.fi/URN:NBN:fi:hulib-202007093679>. <http://hdl.handle.net/10138/317582>
- Kirchner, Philipp (2020). On shadow banking and financial frictions in DSGE modeling, MAGKS Joint Discussion Paper Series in Economics, *PhilippsUniversity Marburg, School of Business and Economics*, Marburg, No. 19-2020. DOI: 10.1515/roe-2020-0008
- Iacoviello, M. & Neri S. (2008). Housing market spillovers: Evidence from an estimated DSGE model. *Banca d'Italia Discussion papers*, 659, 1-44. DOI: 10.2139/ssrn.1105750
- Lacoviello, M. (2015). Financial Business Cycles. *Review of Economic Dynamics*, 18(1), 140–164. <https://doi.org/10.1016/j.red.2014.09.003>
- Meeks, R., B. Nelson, and P. Alessandri (2014). Shadow banks and macroeconomic instability. *Bank of England working papers* 487, Bank of England, 49(7), 1483-1516. DOI: 10.1111/jmcb.12422

- Maddah, M. and Samiei, N. (2018), The Effect of Financial and Monetary Shocks on the Iranian Taxation System along with Determining Optimal Tax Rates of Consumption, Salary and Wages (General Equilibrium Approach using Genetic Algorithm), *Iranian National Tax Administration*, No. 84, 177-209 (In Persian). <http://taxjournal.ir/article-1-1327-fa.html>
- Mazelis Falk. The Role of Shadow Banking in the Monetary Transmission Mechanism and the Business Cycle, *Humboldt University of Berlin*, 2015.
- Mehrgan, N. and Deliri, H. (2012), Banks' reaction to monetary policies based on the DSGE model, *Economic Research and Policy Quarterly*, 21st year, No. 66, pp. 39-68 (In Persian). <http://qjerp.ir/article-1-725-en.html>
- Motavaseli, M., & Ebrahimi, I. (2010). Monetary Policy Role in Transmission of the Effects of Oil Shocks on Iran's Economy. *The Journal of Economic Studies and Policies*, 0(18), 27-50. DOI: 10.22096/esp.2010.26220
- Moshiri, S. and Ashghani, M (2010). Investigating the monetary transfer mechanism and its timing in Iran's economy, *Economic Modeling Quarterly*, 4(11): 1-32 (In Persian). <https://sid.ir/paper/176175/fa>
- Pozsar, Z, Singh, M (2011). The Nonbank-Bank Nexus and thr shadow Banking System. United States: *International Monetary Fund*, Working paper 2011/289. DOI: 10.5089/9781463927233.001
- Rafiei, S. & Emami, K. and Ghaffari, F. (2017). The effect of monetary policies on the performance of banks using DSGE dynamic stochastic general equilibrium model. *Economic Research Quarterly*. 19th year No. 72. Spring 2018. pp. 1-36 (In Persian). DOI: 10.22054/joer.2019.10153
- Sadeghpour, S.& Heydari, S. and Mohseni Zenozi, J. (2021) Investigating the effect of monetary and financial shocks in the real sector of Iran's economy in terms of bank loan deposits in the framework of a DSGE model. *Applied Economic Theories Quarterly*, 8th Year, Number 1, Spring 1400, Pages 114-89 (In Persian). DOI: 10.22034/ECOJ.2021.11498
- Shah Hosseini, S. and Bahrami, J. (2015).. Macroeconomic fluctuations and monetary transmission mechanism in Iran with DSGE approach. *Economic Research Quarterly*. Number 60, Spring 2015. pp. 1-48 (In Persian). DOI: 10.22054/joer.2016.4200
- Shah Hosseini, Bahrami, & Javid. (2013). Designing a New Keynesian Stochastic Dynamic General Equilibrium Model for the Iranian Economy Considering the Banking Sector. *Iranian Economic Research*, 17 (53), 55-83 (In Persian).
- Shakeri, Abbas & Ahmadian, Azam. (2014). Assessing the effects of monetary policy balances in the country's banking network on key variables of the Iranian economy (random dynamic equilibrium general approach). *Iranian Economic Research*, 19 (58), 77-115 (In Persian).

- Taghipour, A. & M. & D. (2015). Analyzing the effects of monetary shocks and fiscal (In Persian).
- Taleblo, R. & mohajeri, P. & Mohammadi, T. and Khodkari, L. (2022). Liquidity risk crisis test in Iran's banking system, calculating the loss distribution of banks' liquidity risk with the Monte Carlo simulation method. *Stable Economy*, 3(2), 1-3 (In Persian). DOI: 10.22111/SEDJ.2022.43038.1220
- Tavaklian, Hossein. (2011). Investigating the new Phillips-Keynesian curve in the form of a stochastic dynamic general equilibrium model for Iran. *Journal of Economic Research*, 47(3): 1-22 (In Persian). DOI: 10.22059/JTE.2012.29251
- Taylor, J. B., (1993). "Discretion versus policy rules in practice". *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy*, v. 39, 195-214. DOI: 0167-2231/93/\$06.00.
- Walsh, Carl E. (2010), *Monetary Theory and Policy*, Massachusetts Institute of Technology, The MIT Press, Third Edition
- Wang, W., Zhou, C., & Xu, Y. (2020). The Impact of Shadow Banking on China's Monetary Policy Objectives. *Revista Argentina de Clínica Psicológica*, 29(5), 427. DOI: 10.24205/03276716.2020.1041
- Yang, L., van Wijnbergen, S., Qi, X., & Yi, Y. (2019). Chinese shadow banking, financial regulation and effectiveness of monetary policy. *Pacific-Basin Finance Journal*, 57, 101169. DOI: 10.1016/j.pacfin.2019.06.016.
- Zarei, M. & Esfandiari, M. and Mirjalili, H. (2019), Investigating the impact of shadow banking on the effectiveness of monetary policy, evidence from some G20 countries, *Monetary and Banking Research Quarterly*, 13(46): 733-765 (In Persian). DOI: 10.52547/jme.16.2.237