

## Implications of real and nominal shocks on macroeconomic variables under fixed exchange rate Regime: the FTPL approach

Mohammad Fegghi Kashani<sup>1</sup>, Javid Bahrami<sup>2</sup>, Mohammad Abbasi<sup>3</sup>

1. Assistant Professor, Faculty of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail: mir30kas@gmail.com

2. Associate Professor, Faculty of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail: javid\_bahrami@yahoo.ir

3. Corresponding Author, Ph.D. Candidate, Faculty of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail: m\_abbasi@atu.ac.ir

### Article Info

#### Article type:

Research Article

#### Article history:

Received: 17 September 2023

Revised in revised form: 20 October 2023

Accepted: 4 December 2023  
online: 31 January 2024

**JEL:** E63; G01; G21; E31

#### Keywords:

Pegged Exchange Rate Policy,  
Debt-overhang,  
fiscal Theory of Price Level,  
Dynamic Stochastic General  
Equilibrium,  
Banking Crisis

### ABSTRACT

In this article, the effects of productivity, foreign prices and oil exports shocks on the main variables including production and consumption were investigated, in a small open economy and in a situation where the country has adopted a policy of stabilizing the exchange rate. In this analytical space, under certain conditions, a cycle between the government and the financial and real sectors is created, which leads to the repeated reduction of the government primary surplus, and thus increases the probability of the government's inability to repay previously issued bonds and decreases the value of government bonds. This process ultimately leads to government debt-overhang, banking crisis and the reduction of total production and consumption. For this purpose, the literature of "Fiscal Theory of the Price Level" (FTPL) has been used to analyze the performance of the government, which seems to be compatible with the institutional and legal conditions of Iran. According to this theory, the government, in some situations, can become the dominant actor in determining the general price level, and monetary policies are mainly regulated in accordance with the government fiscal policies. The above-mentioned process was implemented in a simple dynamic general equilibrium model that describes the behavior of actors in the economic environment, and the results on the variables of the model were analyzed. As a result, it was observed that the introduced shocks, such as nominal or real, even without any price stickiness and in conditions where domestic goods are priced based on global values, can have detrimental real impacts on key economic variables and public welfare.

**Cite this article:** Fegghi Kashani, M., Bahrami, J., & Abbasi, M. (2024). Implications of real and nominal shocks on macroeconomic variables under. *Stable Economy Journal*, 4 (4), 1-30. DOI: 10.22111/SEDJ.2023.46693.1391

© The Author(s).

Publisher: University of Sistan and Baluchestan

DOI: 10.22111/SEDJ.2023.46693.1391



## **Extended Abstract**

**Introduction**The phenomenon of debt-overhang for the government occurs when the cost of government debt reaches such a level that it is not possible for the government to borrow more to finance its future projects. Therefore, the lenders, who are aware of these conditions, are less willing to lend, because they know that the government must settle past debts in the first place. Similar conditions can also be realized for the banking sector.

It should be mentioned that in general, the banking sector is obliged to keep a certain share of their assets in the form of government bonds in order to avoid increasing the risk of assets and reducing the possibility of a banking crisis. As a result, a debt-overhang crisis in the government sector can spread to the banking sector, or on the contrary, it could start from the banking sector and be transferred to the government.

Let's consider a government that has faced a primary surplus deficit following a negative shock to the economic environment. On the other hand, mainly in the short term, governments do not have the possibility to consider new sources of income to compensate for the budget deficit. Therefore, the occurrence of an unforeseen deficit in the budget, which cannot be compensated in the future, can lead to the adjustment of the general price level. This approach is consistent with the framework of the "fiscal theory of price level" (FTPL). Therefore, in this case, the government will have no other way than to increase the issuance of bonds to compensate the resulting debts. For this purpose, the cost of financing for the government will gradually increase and the interest rate of short-term bonds will rise.

The whole point of FTPL is that the government budget relationship is not a constraint for the government. Rather, it is proven that in some situations where the government exhibits non-Ricardian behavior, the general price level at any time is calculated through the total debt of the government at the beginning of the same time and the total present value of the expected future primary surpluses of the government. According to FTPL supporters, the primary surplus of the government is determined exogenously, so the price parameter can be uniquely determined through this relationship.

Therefore, considering the conditions of FTPL, the mentioned process, regarding to the mutual relationship between the government sector and the banking sector, can ultimately leads to government debt-overhang, banking crisis and a deep and persistent inflationary recession in the society.

In this way, the present article aims to investigate the formation of the mentioned destructive cycle and the occurrence of debt-overhang for the government and the banking sector in the conditions the exchange rate is pegged. For this purpose, two types of sample shocks, one nominal (foreign prices and oil exports) and the other real (productivity) are applied to the system and by using a quantitative general equilibrium model, the effectiveness of key economic variables including production, consumption and investment Be studied.

## **Method**

In order to show the impact of each of the foreign prices, oil exports and productivity shocks in creating the destructive cycle underlying the debt crisis between the government, the banking sector and the production sector, a simple random dynamic general equilibrium model has been used. In this model, the macroeconomic environment includes household, producers, banks, government, monetary sector and foreign sector.

The public sector is affected by external shocks, and in a situation where its expenses rise above or its income falls below a certain level, it will turn to an active fiscal policy and the FTPL conditions will be established for the government budget relationship.

Financial intermediaries provide facilities to the production sector, by attracting deposits. They can also buy government bonds. Households are the owners of enterprises and also supply labor to the manufacturing enterprise.

They spend part of their income on consumption and deposit the rest. Manufacturing companies also use the loans granted by the banking system and household labor and start production. Production is consumed by the domestic household or the public sector.

This model is defined in an analytical environment of a small open economy and the monetary authority implements a fully credible fixed exchange rate policy. Based on the "fiscal theory of price level", if the negative shock to the government budget exceeds a certain limit, the government will not be able to adjust the initial surplus in the short run. Therefore, the tax rates in this study are considered fixed and independent of time. In addition we do not consider the effect of money demand in the model, because it will not have a special effect on changing the results.

## Results

After linearizing and solving the model, the effect of shocks on the variables of the model including production, consumption, deposits, government primary surplus, demand for government treasury bonds, and lending to the production sector can be observed.

Also in order to identify the effect of the shocks on the government debt burden, the debt-overhang index (the ratio of total government debt expenditure to total government revenue) is used. It can be seen that in all the incoming shocks, this index has grown, which is consistent with the results of other variables.

Based on the obtained results, after applying the negative productivity shock, production is disrupted and the initial surplus of the government is reduced. Therefore, despite the initial and small increase in lending to production, due to the increase in imbalances and the decrease in capital of the banking sector, lending is also disrupted and therefore production faces a further decline. Therefore, as it is known, with the increase of government debt-overhang, the main variables of the model, including production, employment, consumption, and the primary surplus of the government, are justified with difficulty.

In the conditions of applying a nominal foreign price shock, a temporary improvement in the system is observed at first with a temporary increase in production and employment and therefore an increase in the demand for bank facilities. However, due to the decrease in the level of consumption, the primary surplus of the government is reduced and the cost of lending increases through negative pressure on the balance sheet of the banking sector. As a result, production and employment, and as a result, the government's primary surplus is in a declining cycle, and the government's debt-overhang index increases.

Finally, as it is known, by applying a negative shock to the government's oil exports, the primary surplus of the government drops shockingly and through the impact on the balance sheet of the banking sector, it reduces the banker's capital. Therefore, with the reduction of lending to the producer, the level of production and employment also decreases, and in this way, the cycle of reducing the government's initial surplus would be completed.

Note that in this model, due to the government's non-Ricardian approach, it is not possible to adjust the drop in the government's primary surplus in the short term by reducing government spending or increasing taxes. It is reminded that in all the shocks, the government debt-overhang index has grown, which is consistent with the results of other variables.

## Conclusion:

In this article, a cycle is designed during which, after the shock applied in two forms, nominal (foreign prices and oil exports) or real (productivity) and in the conditions of exchange rate stabilization, it leads to the government debt-overhang. This process was designed and implemented in the form of a stochastic dynamic general equilibrium model, which confirmed the expected results. By applying the relevant shocks, without any stickiness in prices, the

real variables of the economy, including production and employment, were negatively affected, and the debt pressure index of the government was improved.

In other words, for international sanctions, it can be considered an initial temporary effect. But the main effect should be sought in the form of the cycle drawn in this study, through the mutual relationship between the government sector, the banking sector and economic producers. Without considering this process, the analysis may not be done completely and therefore the suggested alternative policies may not hit their main goal.

As a result of the presented model, it can be seen that in a situation where the country is expected to be exposed to unwanted external shocks, the excessive compliance of domestic prices with global rates, or investing in technologies in which there is no reliance on internal capacities or there is no opportunity for internal self-sufficiency, as well as the dependence of the country's strategic and key industries on imports and non-indigenous knowledge, can make the country face the risk of debt-overhang phenomenon. In this situation, even with the focus on reforming each of the sectors of the economic system, due to the existence of major problems in the construction of the macroeconomic system, when an external shock (either nominal or real) comes in, the expected performance of the economy is disrupted and the country is in danger of economic crisis or even bankruptcy of the government.

Regarding the designed model, some points were taken into account, which were effective in the result. Therefore, it is important to pay attention to them. For example, in this model, the prices are only a function of foreign prices. In other studies, the effectiveness of foreign exchange policies can be calculated according to the degree of independence of the internal elements of the economy or in the conditions of reducing the dependence of domestic prices on foreign rates and exchange rates, and the results can be analyzed. In addition, by considering the non-Ricardian policy for the government, it has an upper hand in determining the price level compared to the monetary authority. Therefore, in the field of policy making, there is not much freedom to control and stabilize the market price by applying Taylor's rule.

In future studies, other considerations can be considered in the model. As an example, in determining the deposit interest rate or the optimal exchange rate, factors such as employment control, consumption and production can also be considered. In addition, in this study, the households were considered homogeneous. Therefore, households can be divided into two categories, rich and poor, the weaker class are workers and do not borrow, and the strong class are the owners of production enterprises and financial intermediaries, and they also borrow. In this case, the welfare weight of each can be considered independently in the government's objective function. Besides, the impact of shocks and policies can be calculated by reducing or increasing the share of government exports or the degree of consideration of the law of one price.

## Ethical Considerations

**Compliance with ethical guidelines:** All applicable ethical guidelines were followed.

**Authors' contribution:** MFK and MA conceived of the presented idea. MA and MFK developed the theory and performed the computations. MFK verified the analytical methods. JB supervised the findings of this work. All authors discussed the results and MA and MFK contributed to the final manuscript.

**Conflict of interest:** The authors declare that they have no conflicts of interest



## دلالت‌های شوک‌های واقعی و اسمی بر متغیرهای کلان اقتصادی تحت نظام نرخ ارز ثابت:

### رویکرد نظریه مالیه تعیین قیمت

محمد فقهی کاشانی<sup>۱</sup>؛ جاوید بهرامی<sup>۲</sup>؛ محمد عباسی<sup>۳</sup>

۱. استادیار، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران. رایانامه: mir30kas@gmail.com

۲. دانشیار، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران. رایانامه: javid\_bahrami@yahoo.ir

۳. نویسنده مسئول، دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران. رایانامه: m.abbasi@ihu.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	در مقاله حاضر تأثیرات وارد آمدن شوک‌های بهره‌وری، قیمت‌های خارجی و صادرات نفتی در یک اقتصاد کوچک باز نوعی و در شرایطی که کشور سیاست تثبیت نرخ ارز را اتخاذ کرده است بررسی گردید. در این فضای تحلیلی، تحت شرایط مشخص چرخه‌ای بین دولت و بخش‌های مالی و حقیقی اقتصاد ایجاد می‌شود که به کاهش مکرر مزاد اولیه دولت، افزایش احتمال ناتوانی دولت در بازپرداخت اوراق منتشر شده پیشین، ناترازی بخش بانکی و افزایش هزینه تسهیلات دهی می‌انجامد. این فرایند نهایتاً منجر به قفل‌شدگی بدهی دولت، ایجاد بحران بانکی و کاهش تولید و مصرف کل می‌گردد. در این راستا برای تحلیل عملکرد دولت، ادبیات «نظریه مالیه تعیین قیمت» مورد استفاده قرار گرفت که در دو دهه اخیر رواج بیشتری یافته و به نظر می‌رسد با شرایط نهادی و قانونی ایران نیز سازگار باشد. مطابق این نظریه، دولت در برخی شرایط می‌تواند به بازیگر غالب در تعیین سطح عمومی قیمت بدل شود و سیاست‌های پولی در تبعیت از سیاست‌های مالیه دولت تنظیم گردد. فرایند فوق‌الذکر در قالب یک مدل ساده تعادل عمومی پویا که گویای رفتار بازیگران محیط اقتصادی است، طراحی شد و نتایج حاصله بر روی متغیرهای اصلی مدل مورد بررسی قرار گرفت. در نتیجه مشاهده گردید، در صورت تبعیت سطح عمومی قیمت داخلی از قیمت‌های خارجی، شوک‌های وارد شده اعم از اسمی یا حقیقی، حتی بدون وجود هرگونه چسبندگی اسمی در قیمت‌ها، می‌تواند با فعال‌سازی چرخه قفل‌شدن بدهی دولت، اثرات واقعی دائمی و زیان‌باری بر متغیرهای کلیدی اقتصادی داشته و معیشت و رفاه عمومی را تحت تأثیر قرار دهد.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۶/۲۶ تاریخ ویرایش: ۱۴۰۲/۹/۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۹/۱۳ تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۱۱/۱۱	
JEL : E63; G01; G21; E31	
واژه‌های کلیدی: سیاست تثبیت نرخ ارز، قفل شدن بدهی دولت، نظریه مالیه تعیین سطح قیمت، تعادل عمومی پویای تصادفی، بحران بانکی	

استناد: فقهی کاشانی، محمد؛ بهرامی، جاوید؛ و عباسی، محمد (۱۴۰۲). دلالت‌های شوک‌های واقعی و اسمی بر متغیرهای کلان اقتصادی تحت نظام نرخ

ارز ثابت: رویکرد نظریه مالیه تعیین قیمت. *اقتصاد باثبات*، ۴ (۴)، ۳۰-۱.

DOI: 10.22111/SEDJ.2023.46693.1391

حق مؤلف © نویسندگان.

ناشر: دانشگاه سیستان و بلوچستان



## ۱. مقدمه

پدیده تهدید فشار بدهی برای حاکمیت<sup>۱</sup> زمانی رخ می‌دهد که هزینه سربار بدهی مربوط به دولت به حدی برسد که امکان قرض‌گیری بیشتر برای تأمین مالی پروژه‌های آتی وی موجود نباشد. لذا قرض‌دهندگان نیز که از این شرایط مطلع هستند، تمایل کمتری به قرض‌دهی پیدا می‌کنند، زیرا می‌دانند اگر دولت حتی به مازاد در بودجه نیز دست یابند، در وهله اول باید بدهی‌های گذشته را تصفیه نماید. شرایط مشابه نیز می‌تواند برای بخش بانکی نیز تحقق یابد.

قابل‌ذکر است که عموماً بخش بانکی مکلفند به‌منظور پرهیز از افزایش ریسک دارایی و کاهش احتمال وقوع بحران بانکی، سهم مشخصی از دارایی خود را به صورت اوراق دولتی نگهداری نمایند. همین مسئله می‌تواند زمینه‌ساز محیطی شود که بحران فشار بدهی در بخش حاکمیت به بخش بانکی سرایت یابد و یا به عکس از بخش بانکی شروع شده و به بخش حاکمیت منتقل شود.

دولتی را در نظر بگیریم که متعاقب وارد آمدن یک شوک منفی به محیط اقتصادی و بخش دولتی با مشکل کاهش مازاد اولیه مواجه شده است. تغییر در قیمت جهانی کالاها حاصل تغییر قیمت نفت خام و یا تغییرات فناورانه می‌تواند جرقه‌های اولیه وقوع این پدیده باشند. کاهش میزان مالیات اخذ شده از بخش خصوصی حاصل افت سطح تولیدات داخلی به دلایلی از جمله همه‌گیری شیوع بیماری و ایجاد محدودیت‌های صادرات کالاهای تولیدی و واردات کالاهای اساسی و مواد اولیه حاصل ضعف در دیپلماسی اقتصادی و یا تشدید در تحریم‌های خارجی از دلایل دیگر آغاز این چرخه خواهند بود.

به علاوه در صورتی که دولت سیاست تثبیت نرخ ارز را در دستور کار داشته باشد، با فرض برقراری قانون تک قیمتی<sup>۲</sup>، قیمت‌های داخلی از قیمت‌های جهانی تبعیت خواهد کرد. از سوی دیگر، عمدتاً در کوتاه‌مدت و از جمله در ایران، دولت‌ها امکان در نظر گرفتن منابع درآمدی جدید برای جبران کسری بودجه را ندارند. لذا وقوع یک کسری پیش‌بینی نشده در بودجه که امکان جبران در آینده را ندارد، می‌تواند به تعدیل سطح عمومی قیمت‌ها منجر شود. این رویکرد منطبق با چارچوب

---

<sup>1</sup> sovereign debt overhang

<sup>2</sup> Low of one price (LOP)

«نظریه مالیه تعیین سطح قیمت<sup>۱</sup>» است که دلالت‌های خاص خود را نتیجه می‌دهد. لذا در این صورت دولت برای جبران بدهی‌های حاصله، راهی جز افزایش انتشار اوراق قرضه نخواهد داشت. برای این منظور به‌مرور هزینه تأمین مالی و جذب سرمایه برای دولت افزایش یافته و نرخ بهره اوراق کوتاه‌مدت افزایش می‌یابد.

در ادامه با عنایت به افزایش ریسک عدم بازپرداخت بدهی‌ها توسط دولت، ارزش اسمی اوراق بدهی کوتاه‌مدت دولتی کاهش می‌یابد. لذا نظر به اینکه بخشی از سمت دارایی ترازنامه واسطه‌گران مالی در قالب اوراق بدهی خریداری شده از دولت است، واسطه‌گران با ناترازی مواجه می‌شوند. لازم به ذکر است که در برخی کشورها از جمله ایران عمده سرمایه در گردش مورد نیاز فعالیت‌های اقتصادی از محل تسهیلات شبکه بانکی تأمین می‌شود. لذا ایجاد ناترازی در این شبکه، وام‌دهی به بخش تولیدی را با اختلال مواجه می‌نماید و در نتیجه سرمایه در گردش بنگاه‌های تولیدی و لذا سطح تولید کاهش خواهد یافت.

وقوع رخداد‌های فوق، به دلیل کاهش درآمد مالیاتی دولت حاصل کاهش سطح تولید، باعث کاهش مضاعف مازاد اولیه دولت شده و احتمال وقوع بحران فشار بدهی دولت را افزایش می‌دهد. در نتیجه فرایند عنوان شده، با وارد آمدن یک شوک منفی قابل ملاحظه، یک چرخه معکوس شکل می‌گیرد که می‌تواند سبب ایجاد شدن یک رکود تورمی عمیق در جامعه شده و اقتصاد را با خطر بحران نقدینگی مواجه نماید. فرایند اجرایی مکانیزم فوق‌الذکر، در شکل ۱ به صورت شماتیک قابل مشاهده است.

بدین ترتیب، مقاله حاضر در صدد است شکل‌گیری چرخه مخرب ترسیم شده و وقوع قفل‌شدگی بدهی برای دولت و بخش بانکی را در شرایط تثبیت نرخ ارز بررسی نماید. برای این منظور دو نوع شوک نمونه، یکی اسمی (افزایش قیمت‌های خارجی حاصل افزایش هزینه واردات کالاها و نیز کاهش صادرات نفتی) و دیگری واقعی (بهره‌وری حاصل محدودیت در تعاملات فناورانه بین‌المللی) به سیستم اعمال می‌شود و با بهره‌گیری از یک مدل کمی تعادل عمومی، میزان اثرپذیری متغیرهای کلیدی اقتصادی شامل تولید، مصرف و سرمایه‌گذاری مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

<sup>1</sup> Fiscal theory of price level (FTPL)



شکل ۱. فرایند پیشنهادی شکل گیری پدیده تهدید فشار بدهی برای دولت (منبع: یافته‌های تحقیق)

## ۲. ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق

موضوع پایداری و ثبات قیمت‌ها همواره یکی از اهداف مهم سیاست‌های عمومی<sup>۱</sup> بخش حاکمیت بوده است. در گذشته، به‌منظور دستیابی به این هدف، وجود یک بانک مرکزی که سیاست‌ها و تعهداتش به‌صورت پایدار هم‌راستا با هدف ثبات قیمت‌ها باشد، کفایت می‌کرد. لیکن در سال‌های اخیر برخی اقتصاددانان و سیاستمداران عنوان نموده‌اند که در این راستا صرفاً سیاست‌های حوزه

<sup>1</sup> public policy



پولی کفایت نمی‌کند، بلکه اقدامات بخش مالیه<sup>۱</sup> اقتصاد نیز می‌تواند در دستیابی به این هدف و یا دور شدن از آن اثرگذار باشد. به عبارت دیگر بانک مرکزی به صورت مستقل نمی‌تواند به هدف تثبیت بخش پولی اقتصاد نائل آید و ثبات قیمت‌ها را تضمین کند. از جمله نظریه‌های معتقد به دیدگاه پیش‌گفته، نظریه مالیه تعیین سطح عمومی قیمت می‌باشد (Bianchi & Melosi, 2017; Cochrane, 2018; Kliem, Kriwoluzky, & Sarferaz, 2016; Woodford, 1996, 2001). لازم به ذکر است که بر اساس عقیده پولیون<sup>۲</sup> نیز، انطباق هردو سیاست‌های بخش پولی و مالیه برای دستیابی به ثبات پولی لازم است، لیکن آن‌ها معتقدند در صورت انتخاب سیاست پولی مناسب و قوی، بخش مالیه نیز مجبور می‌شود سیاست‌های مربوط به خود را به طور سازگاری با بخش پولی تطبیق دهد (Christiano & Fitzgerald, 2000). درحالی‌که در نظریه جدید مسئله به گونه دیگری است. مطابق این نظریه، تا زمانی که سیاست مالیه به درستی طراحی نشده باشد، سیاست‌گذار پولی به هدف تثبیت قیمت خود نخواهد رسید. لذا آن‌ها بر این باورند که علاوه بر لزوم طراحی سیاست پولی، لازم است تا مقام مالیه را هم متقاعد کنند که رفتار مناسب و سازگار با اهداف بخش پولی از خود بروز دهد.

در دیدگاه متعارف، قید بودجه بین زمانی دولت به عنوان یک محدودیت (یک رابطه تعادلی که باید برآورده شود) شناخته می‌شود. محتوای تحلیلی نظریه مالیه نیز همان قید بودجه بین زمانی دولت<sup>۳</sup> است که به شکل زیر تعریف می‌شود (Leeper & Leith, 2016):

$$\frac{Q_{t-1}(t)B_{t-1}(t) + M_t}{P_t} = E_t \sum_{j=0}^{\infty} \frac{1}{R_{t+j}} (T_{t+j} - G_{t+j}) \quad (1)$$

<sup>۱</sup> در بسیاری از متون داخلی، عبارت "fiscal sector" به صورت "حوزه مالی" ترجمه می‌شود. با توجه به تشابه آن با ترجمه عبارت "financial sector" و احتمال ایجاد ابهام در خواننده محترم، و از سوی دیگر قرابت بیشتر واژه "fiscal" با عبارت "مالیه" (به معنای مفرد واژه "مالیات")، در این مقاله ترجمه عبارت "fiscal sector" به صورت "حوزه مالیه" عنوان می‌شود و پیشنهاد می‌گردد به منظور پرهیز از ایجاد ابهام در متون علمی، در موارد مشابه نیز به این شکل اصلاح گردد.

<sup>۲</sup> monetarist

<sup>۳</sup> government intertemporal budget constraint

در رابطه بالا در سمت چپ،  $Q_{t-1}(t)B_{t-1}(t)$  و  $M_t$  به ترتیب ارزش اسمی بدهی ها و پول منتشرشده دولت در ابتدای دوره  $t$  و  $P_t$  سطح عمومی قیمت در این دوره می باشد. به عبارت دیگر این سمت، مقدار واقعی دیون دولت را نشان می دهد. از سوی دیگر سمت چپ معادله، مجموع ارزش حال مازاد اولیه فعلی و آتی دولت را نشان می دهد. مازاد اولیه دولت برابر درآمد دولت ( $T_t$ ) پس از کسر مخارج آن ( $G_t$ ) بدون احتساب بهره های پرداختی می باشد. به عبارت دیگر در رابطه (۱)، مجموع ارزش حال عایدی های دولت در هر نقطه زمانی، معادل بدهی های دولت در آن زمان خواهد بود.

تمام نکته نظریه مالیه در این است که این رابطه، یک محدودیت برای دولت نیست. بلکه در معادله (۱) سطح عمومی قیمت در هر زمان ( $P_t$ ) از طریق مقادیر دیون دولت در ابتدای همان زمان  $\{Q_{t-1}(t)B_{t-1}(t) + M_t\}$  که در دوره قبل تعیین شده است و ارزش حال مازاد اولیه آتی دولت  $\{E_t \sum_{j=0}^{\infty} (S_{t+j}/R_{t+j})\}$  محاسبه می شود. با توجه به نظر طرفداران FTPL، مازاد اولیه دولت به شکل برونزا تعیین می شود، لذا پارامتر قیمت از طریق این رابطه به صورت یکتا قابل تعیین است.

یک سؤال اساسی این است که تعیین سطح قیمت ها در نظریه مالیه بر اساس چه منطقی انجام می گیرد؟ به طور خلاصه می توان عنوان داشت که بر اساس (۱)، در صورت تصمیم دولت به افزایش استقراض، چون مردم انتظار جبران آن از طریق افزایش نرخ های مالیاتی را ندارند، احساس افزایش رفاه (نسبت به شرایط نظریه مقداری<sup>۱</sup> پول) خواهند کرد. لذا تقاضایشان برای کالاها افزایش یافته و به مرور سطح قیمت ها نیز افزایش می یابد (Cochrane, 1999).

مطالعات تطبیقی حاکی از برقرار بودن نقش مسلط سیاست های مالیه در تعیین سطح عمومی قیمت ها در برخی برهه های تاریخی دارد. از جمله لویو<sup>۲</sup> (۱۹۹۹) ضمن بررسی تورم رخ داده در برزیل در اواخر دهه ۷۰ و اوایل دهه ۸۰ میلادی، عنوان می کند مدل های پولی متعارف قادر به توجیه حوادث این برهه از تاریخ برزیل نیستند. از جمله بانک مرکزی برزیل از ابتدای دهه ۸۰ سیاست کنترل نرخ بهره را برای کنترل تورم ایجاد شده اعمال می کند، ولی در عمل مشاهده می شود با اجرای این سیاست، تورم به جای کاهش، شتاب می گیرد. لویو معتقد است سیاست اجرایشده باعث افزایش مقدار اسمی ثروت خالص بخش خصوصی و نیز افزایش کسری بودجه اولیه دولت شد. این رویداد، از دیدگاه

<sup>۱</sup> quantity theory

<sup>۲</sup> (Loyo, 1999)

نظریه مالیه باعث دامن زدن به تورم می‌شود. وی با بیان اینکه تورم اساساً یک پدیده مالیه است عنوان می‌کند در چنین شرایطی، تأکید بخش پولی به اجرای سیاست‌های متداول خود، چرخه‌ای را ایجاد می‌کند که به یک ابرتورم منتهی می‌گردد.

لذا در فضای تحلیل عنوان شده، دولت در کوتاه‌مدت امکان تعدیل قابل ملاحظه هزینه‌های جاری خود و نیز تغییر در نرخ‌های مالیاتی را نخواهد داشت. در این شرایط می‌توان متصور بود که در صورت اقدام دولت به تثبیت قیمت ارز و قیمت‌های داخلی، وقوع یک شوک منفی دولت را مکلف به افزایش قرض‌گیری می‌نماید. در نتیجه چرخه‌ای ایجاد می‌شود که در نهایت منجر به وقوع پدیده تهدید فشار بدهی برای دولت می‌شود.

با بررسی برخی شواهد مربوط به بحران‌های بدهی اتفاق افتاده نیز می‌توان به ارتباط بین تهدید فشار بدهی دولت و ناترازی بخش بانکی در اعطای تسهیلات پی برد. به عنوان نمونه، در جریان بحران سال ۱۹۹۷ مالزی نیز ریختن ارزش دارایی‌ها، باعث وارد آوردن زیان هنگفت به بنگاه‌های مالی دارای اهرم‌سازی بالا مخصوصاً در پروژه‌های بر پایه اعتبار وثیقه شد. نظام بانکی دچار مشکل نقدینگی شده و سهم وام‌های نکول شده در پرتفوی بنگاه‌ها از ۶٪ در دسامبر ۱۹۹۷ به ۲۴٪ در مارس ۱۹۹۹ افزایش پیدا کرد. در این زمان بانک‌ها به جای وام دادن برای تولید، تمرکز خود را به اعطای وام برای خرید سهام معطوف کردند که در نتیجه آن قیمت دارایی‌ها از جمله سهام شرکت‌ها و املاک به میزان متوسط ۵۰٪ افزایش پیدا کرد و به‌زودی با وضع برخی محدودیت‌ها از سوی دولت، حساب بازار دارایی شکسته شد و قیمت‌ها به‌شدت سقوط کرد. لذا بحران با عقب انداختن سرمایه‌گذاری‌ها و متوقف کردن پروژه‌ها و همچنین سقوط قیمت دارایی‌ها، باعث کاهش ۷ درصدی در رشد مالزی در سال ۱۹۹۸ و کاهش ۵۸ درصدی در تقاضای سرمایه‌گذاری از سوی بخش خصوصی شد. این مسئله باعث سقوط تقاضای کل و ایجاد شوک ثروت منفی و در نتیجه وقوع رکود در کشور گردید (Dabrowski, 2011).

با توجه به موارد فوق‌الذکر و با بررسی ملاحظات دولت، بخش مالی و شرایط بنگاه‌ها در کشور مالزی پس از وقوع بحران، به نظر می‌رسد که مشکلات افزایش بدهی‌های دولت باعث تضعیف تولید کشور و متعاقباً رکود و بحران بخش خرد اقتصاد باعث تشدید و گسترش بحران بدهی در این کشور شد که تا حدی با ادبیات مطرح شده همخوانی دارد.

## ۱-۲. مطالعات داخلی

در مطالعات داخلی به طور محدود به پدیده «تهدید فشار بدهی» و یا «قفل شدن بدهی» پرداخته شده است. به عنوان نمونه علیمردانی و نورانی<sup>۱</sup> (۱۳۹۵) ضمن تعریف پدیده تهدید فشار بدهی، اوراق قرضه و مشارکت را به عنوان دو ابزار تأمین مالی از منظر احتمال رخداد پدیده قفل شدن در بدهی‌ها مورد تحلیل و مقایسه قرار می‌دهند.

از سوی دیگر تعداد محدودی از مقالات از منطق فکری نظریه مالیه تعیین سطح قیمت و سلطه بخش مالی بر تورم و سیاست پولی استفاده نموده‌اند. به عنوان نمونه حاج‌امینی<sup>۲</sup> (۱۳۹۷) با مرور ۱۱۰ مطالعه نظری و تجربی خارج از کشور و ۸۳ پژوهش در مورد اقتصاد ایران، ضمن تبیین تعاملات بین بخش مالیه و پولی، تحلیل نظری و تجربی از نقش ساختار بودجه در تداوم نرخ تورم متوسط اقتصاد ایران ارائه کرده است. همچنین در برخی مقالات دیگر، ضمن استفاده از ادبیات نظریه مالیه تعیین قیمت، به تبیین و بررسی روابط میان بخش مالیه و بخش پولی و موضوع سلطه بخش مالی پرداخته‌اند که از آن جمله می‌توان به قبادی و کمیجانی<sup>۳</sup> (۱۳۸۹)، مشیری و همکاران<sup>۴</sup> (۱۳۹۰)، صباغ‌کرمانی و همکاران<sup>۵</sup> (۱۳۹۳) اشاره نمود. مشخص است که چرخه و فرایند مذکور در این مقاله در هیچ‌یک از مقالات داخلی مورد بحث قرار نگرفته است.

## ۲-۲. مطالعات خارجی

در خصوص مطالعات خارجی تعدادی از مقالات در سال‌های اخیر تلاش کرده‌اند که مسئله وقوع بحران (اعم از بدهی، ارزی یا بانکی) را در فضای تحلیلی نظریه مالیه تعیین سطح قیمت بررسی و تبیین نمایند. از جمله دنیل<sup>۶</sup> (۲۰۱۰) شرایطی را ترسیم می‌کند که با وقوع یک شوک قابل توجه به بخش مالیه، دولت امکان جذب سرمایه‌گذار داخلی برای پوشش بدهی‌هایش را از دست داده و با یک

<sup>1</sup> Alimardani & Seyyed Noorani

<sup>2</sup> Hajamini

<sup>3</sup> Ghobadi & Komeijani

<sup>4</sup> Moshiri, Bagheri Pormehr, & Mousavy nik

<sup>5</sup> Sabbagh Kermani, Moosavi Nik, Yavari, & Bagheri Pormehr

<sup>6</sup> Daniel

بحران بدهی غیرمنتظره مواجه شده. در این صورت بخش مالیه، از یک سیاست منفعل به سیاست فعال تغییر رفتار می‌دهد و بخش پولی ابتکار عمل اعمال سیاست پولی را از دست می‌دهد. تعدادی از مقالات خارجی نیز به بررسی نقش اوراق دولتی در ایجاد یک چرخه شوم<sup>۱</sup> یا چرخه اهریمنی<sup>۲</sup> بین دولت و واسطه‌گران مالی می‌پردازد که در نهایت می‌تواند منجر به شکل‌گیری یک بحران دوقلو<sup>۳</sup> گردد. از جمله این موارد می‌توان به مطالعات فرهی و تیروول<sup>۴</sup> (۲۰۱۷)، آچاریا و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۱۱) و برونومایر و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۱۶) اشاره نمود.

آسونوما و جو<sup>۷</sup> (۲۰۲۰) نیز مدلی به منظور نشان دادن نقش پدیده تهدید فشار بدهی حاکمیت در شرایط وجود سرمایه‌گذاری دولتی در پروژه‌های عمرانی در ایجاد شدن یک بحران بدهی ارائه می‌کند. آگویار و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۰۹) نیز مدلی از یک اقتصاد باز کوچک به منظور تعیین سیاست بهینه دولت در شرایطی که دولت امکان پایبندی به تعهداتش ندارد ارائه می‌کنند. در این مقاله عدم اقدام مناسب دولت می‌تواند به ایجاد یک رابطه منفی بین سرمایه‌گذاری و بدهی دولت منجر شود که دولت را دچار تهدید فشار بدهی نماید.

با مطالعه مقالات داخلی و خارجی مربوطه به تحلیل علل وقوع بحران‌های ارزی، مشخص می‌شود علی‌رغم اینکه ارتباط بین نظریه مالیه تعیین سطح قیمت و مسئله شکل‌گیری بحران، توسط برخی مقالات برجسته بین‌المللی شناسایی و تجزیه و تحلیل شده و در ژورنال‌های معتبر جهان منتشر شده است که نشان از وجود ارتباط و همبستگی احتمالی دو مبحث با یکدیگر دارد، لیکن سناریو مدنظر این مقاله در هیچ یک از مطالعات صورت گرفته، مدنظر نبوده و اثرات وارد آمدن تکانه‌های بیرونی در این فضای تحلیلی و ارتباطات توصیف شده بررسی نشده است.

### ۳. تصریح مدل

<sup>1</sup> doom loop

<sup>2</sup> diabolic loop

<sup>3</sup> twin crisis

<sup>4</sup> Farhi & Tirole

<sup>5</sup> Acharya, Drechsler, & Schnabl

<sup>6</sup> Brunnermeier et al.

<sup>7</sup> Asonuma & Joo

<sup>8</sup> AGUIAR, AMADOR, & GOPINATH

به منظور نشان دادن تأثیر هریک از شوک های بهره‌وری، صادرات نفتی و قیمت های خارجی در ایجاد چرخه مخرب زمینه‌ساز بحران بدهی بین دولت، بخش بانکی و بخش تولیدی از یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی استفاده می‌شود. در این مدل، فضای کلان اقتصاد شامل بخش های خانوار، تولیدکنندگان، بانک، بخش حاکمیت، بخش پولی و بخش خارجی می‌باشد.

بخش دولتی (یا حاکمیت) تحت تأثیر شوک های بیرونی قرار داشته و در شرایطی که هزینه های آن از حد مشخصی بالاتر رود و درآمد آن از حد مشخصی افت نماید، رو به سیاست فعال<sup>۱</sup> پولی گذاشته و شرایط نظریه مالیه تعیین سطح عمومی قیمت<sup>۲</sup> برای رابطه بودجه آن برقرار خواهد شد. درآمد دولت از محل اخذ مالیات بر مصرف و تولید و نیز صادرات کالاهای خام یا نیمه‌خام می‌باشد. دولت برای تأمین مخارج خود، اقدام به فروش اوراق دولتی می‌کند که فرض می‌شود عمدتاً توسط شبکه بانکی خریداری می‌شود.

واسطه گران مالی با جذب سپرده، اقدام به ارائه تسهیلات به بخش تولیدی کرده و نیز می‌توانند اوراق دولتی را خریداری نمایند. خانوارها مالکان بنگاه‌ها بوده و نیز عرضه‌کننده نیروی کار به بنگاه تولیدی هستند و بخشی از درآمد خود را صرف مصرف و بخشی را در شبکه بانکی سپرده‌گذاری می‌کنند. عایدی حاصل از بخش تولید نیز به عنوان یک درآمد به صورت یکجا به این بخش منتقل می‌گردد. بنگاه های تولیدی هم از وام اعطایی نظام بانکی و نیروی کار خانوارها استفاده کرده و اقدام به تولید می‌کنند که به مصرف خانوار داخلی و یا بخش دولتی می‌رسد.

این مدل در یک محیط تحلیلی اقتصاد باز کوچک<sup>۳</sup> تعریف می‌شود و مقام پولی سیاست نرخ ارز ثابت کاملاً باورپذیر<sup>۴</sup> را اجرا می‌نماید. مبتنی بر رویکرد نظریه مالیه تعیین سطح قیمت، در صورتی که شوک منفی وارد شده به بودجه دولت از حدی بالاتر باشد، دولت امکان تعدیل مزاد اولیه را در کوتاه‌مدت نخواهد داشت. لذا نرخ مالیات‌ها در این مطالعه ثابت و غیروابسته به زمان در نظر گرفته شده‌اند. در این مقاله، شوک اسمی به صورت تغییر در قیمت های جهانی و صادرات نفتی و شوک

<sup>1</sup> active fiscal policy

<sup>2</sup> Fiscal theory of price level (FTPL)

<sup>3</sup> small open economy

<sup>4</sup> Fully credible fixed exchange rate policy

واقعی داخلی به صورت تغییرات بهره‌وری تولید می‌باشد. در ضمن اثر تقاضای پول را در معادلات در نظر نمی‌گیریم، زیرا تأثیری در تغییر نتایج حاصله نخواهد داشت.

در این فضای تحلیل فرض شده است در یک اقتصاد تک کالایی با امکان تجارت بدون هزینه قرار داریم. لذا قیمت عمومی<sup>۱</sup> در داخل ( $P_t$ ) صرفاً از قیمت داخلی کالاهای خارجی ( $P_{Ft}$ ) و نرخ ارز اثر می‌پذیرد. بر این اساس قیمت‌های داخلی با قیمت‌های خارجی کالاهای ( $P_t^*$ )، از طریق قانون تک-قیمتی<sup>۲</sup> و به وسیله رابطه زیر مرتبط می‌شود:

$$P_t = P_{Ft} = \varepsilon_t P_t^* \quad (۲)$$

### ۳-۱. خانوار

فرض می‌شود خانوار نمونه از مصرف کالاهای مطلوبیت و از کار (عدم فراغت) عدم مطلوبیت کسب می‌نماید. هدف خانوار حداکثر سازی مطلوبیت انتظاری خود در طول زندگی‌اش بر طبق رابطه زیر است:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left( \frac{C_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \frac{N_t^{1+\varphi}}{1+\varphi} \right) \quad (۳)$$

در رابطه بالا  $\sigma$  و  $\varphi$  به ترتیب نمایانگر معکوس کشش بین دوره‌ای مصرف خانوار و معکوس کشش عرضه نیروی کار است. درآمد خانوار نمونه (معرف کل جامعه) شامل دستمزد نیروی کار و دریافت سود بخش تولید است و بخشی از آن را به خرید کالای مصرفی و بخشی را اقدام به سپرده‌گذاری ( $D_t$ ) می‌کند. خانوار همچنین بخشی از ارزش پولی مصرف انجام گرفته را با نرخ مشخص به عنوان مالیات به دولت پرداخت می‌نماید. لذا مسئله خانوار حداکثر سازی (۳) با توجه به محدودیت بودجه بین زمانی‌اش به شکل زیر است:

$$D_t + P_t C_t (1 + \tau_t) \leq (1 + r_{D,t-1}) D_{t-1} + W_t N_t + \pi_t^P \quad (۴)$$

با محاسبه شرایط مرتبه اول به روابط زیر می‌رسیم:

$$N_t^\varphi / C_t^{-\sigma} = \frac{W_t}{P_t (1 + \tau_t)} \quad (۵)$$

<sup>1</sup> general price

<sup>2</sup> Low of one price (LOP)

که نشان می دهد با ثابت بودن سایر شرایط، میزان عرضه نیروی کار رابطه مستقیم با دستمزد واقعی کارگر دارد. همچنین با بهینه یابی نسبت به مصرف و تقاضای اوراق قرضه کوتاه مدت در دوره های  $t$  و  $t+1$  و با توجه به فرض عنوان شده مبنی بر عدم تغییر نرخ مالیات ( $\tau_t = \tau$ ) به رابطه استاندارد اوپلر خواهیم رسید:

$$C_t^{-\sigma} = \beta E_t \left\{ C_{t+1}^{-\sigma} (1 + r_{D,t}) \left( \frac{P_t}{P_{t+1}} \right) \right\} \quad (۶)$$

### ۲-۳. بنگاه تولیدی

تابع تولید بنگاه از یک فرم کاب-داگلاس به شکل زیر تبعیت می کند و عوامل تولید شامل میزان استخدام نیروی کار و سرمایه جذب شده توسط بخش خصوصی می باشد.

$$Y_t = A_t (N_t)^{1-a_k} (K_t^p)^{a_k}; \quad 0 < a_k < 1 \quad (۷)$$

در رابطه پیشین، فرض می شود تکانه بهره وری از یک فرایند تصادفی به صورت زیر تبعیت می کند.

$$\log A_t = (1 - \rho_a) \log A + \rho_a \log A_{t-1} + u_{a,t}; \quad u_{a,t} \sim i.i.d - N(0, \sigma_a^2) \quad (۸)$$

در اینجا فرض می شود که سرمایه گذاری در بنگاه صرفاً از محل اخذ وام از نهاد واسطه گر مالی ( $I_{F,t}$ ) تحقق می یابد که اصل و سود آن در دوره بعد با نرخ بهره مشخص ( $r_{I,t}$ ) بازپرداخت می شود. لذا رابطه حرکت سرمایه خصوصی مطابق زیر می باشد. همچنین نرخ استهلاک سرمایه بنگاه با  $\delta^k$  نمایش داده می شود.

$$P_t K_{t+1}^p = P_t (1 - \delta^k) K_t^p + I_{F,t} \quad (۹)$$

فرض شده است، هزینه تأمین هر واحد سرمایه معادل سطح عمومی قیمت کالاها می باشد. همان طور که پیشتر عنوان شد، قانون تک قیمتی باعث شده است که قیمت های داخلی تابعی از نرخ ارز بوده و در بازار تعیین نشود. در ضمن میزان فروش با نرخ  $\tau_y$  مشمول مالیات می گردد. لذا رابطه سود بنگاه در هر دوره به صورت زیر خواهد بود.

$$\pi_t^p = (1 - \tau_y) P_t Y_t - W_t N_t - (1 + r_{I,t-1}) I_{F,t-1} \quad (۱۰)$$

بدین ترتیب بنگاه نوعی ما تقاضای نیروی کار و میزان سرمایه بهینه خود را از فرایند حداکثر سازی تابع سود انتظاری خود، در طول عمر بنگاه که توسط زیر تصریح شده، به دست می آورد:



$$\max_{\{N_t, K_{t-1}^p\}} E_0 \sum_{s=0}^{\infty} \Lambda_{t,t+s} [(1 - \tau_y) P_{t+s} A_{t+s} (N_{t+s})^{1-a_k} (K_{t+s}^p)^{a_k} - W_{t+s} N_{t+s} - (1 + r_{i,t+s-1}) P_{t+s-1} K_{t+s}^p + (1 + r_{i,t+s-1}) (1 - \delta^k) P_{t+s-1} K_{t+s-1}^p] \quad (11)$$

با انجام بهینه‌یابی در رابطه فوق شروط مرتبه اول بنگاه به دست می‌آید. در رابطه (۱۱)،  $\Lambda_{t,t+s}$  بیانگر نرخ تنزیل بین زمانی مصرف‌کننده در زمان  $t+s$  نسبت به زمان  $t$  بوده و برابر رابطه  $\left( \frac{\Lambda_{t,t+s+1}}{\Lambda_{t,t+s}} \right) = \beta^s E_t \left\{ \frac{C_{t+s}^{-\sigma}}{C_t^{-\sigma}} \left( \frac{P_t}{P_{t+s}} \right) \right\}$  و لذا بنا بر (۶) نسبت نرخ‌های تنزیل به شکل  $(1 + r_{D,t+s})^{-1}$  خواهد بود (KOCI, 2006). بدین طریق بنگاه مطابق روابط بهینه زیر، میزان تقاضای بهینه نیروی کار و میزان سرمایه بهینه (و بر این اساس میزان وام تقاضا شده) مورد نیاز خود را تعیین می‌نماید.

$$\begin{aligned} W_t &= (1 - \tau_y) P_t A_t (1 - a_k) (N_t)^{-a_k} (k_t^p)^{a_k} = (1 - \tau_y) P_t (1 - a_k) \left( \frac{Y_t}{N_t} \right) \quad (12) \\ &= (1 - \tau_y) A_t \cdot a_k (N_t)^{1-a_k} (k_t^p)^{a_k - 1} \\ &+ \beta E_t \left( \frac{C_{t+1}}{C_t} \right)^{-\sigma} \left( \frac{P_t}{P_{t+1}} \right) (1 + r_{i,t}) (1 - \delta^k) \quad (13) \\ &= (1 - \tau_y) a_k \left( \frac{Y_t}{k_t^p} \right) + \frac{(1 + r_{i,t})}{(1 + r_{D,t})} (1 - \delta^k) \end{aligned}$$

### ۳-۳. واسطه‌گر مالی

فرض می‌شود ترازنامه واسطه‌گر مالی شامل ارزش اوراق کوتاه‌مدت ( $B_t$ ) و بلندمدت ( $\theta_t L_t$ ) و اوراق دولتی خارجی ( $B_t^*$ ) خریداری شده توسط آن‌ها، وام‌های اعطایی و سرمایه ( $E_t^F$ ) و سپرده‌های موجود در نهادهای مالی است که در رابطه زیر خلاصه شده است. لازم به ذکر است  $\theta_t$  معرف قیمت هر واحد اوراق بلندمدت خریداری شده در هر زمان و  $\epsilon_t$  معرف نرخ برابری ارز در زمان  $t$  می‌باشد.

$$I_{F,t} + B_t + \theta_t L_t + \epsilon_t B_t^* = D_t + E_t^F \quad (14)$$

سرمایه بخش مالی از طریق تجمیع سود کسب‌شده و با نرخ استهلاک  $\delta^b$  و بر اساس رابطه زیر

حاصل می‌شود:

$$E_t^F = (1 - \delta^b) E_{t-1}^F + \pi_{t-1}^F \quad (15)$$

این نهادها از قواعد حداکثرسازی سود استفاده می‌کنند و نرخ بهره وام‌های اعطایی و مقدار اوراق خریدار شده را تعیین می‌نمایند. لذا مسئله نهادهای مالی، انتخاب بهینه مقادیر اوراق و وام برای

حداکثرسازی سود تعدیل شده آن مقید بر ترازنامه آن نهاد می باشد. برای این منظور از مدل گرالی و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۰) استفاده می شود.

$$\max_{\{B_{F,t}, L_{F,t}, D_{t+1}, I_{F,t}, B_{F,t}^*\}} E_0 \sum_{s=-1}^{\infty} \Lambda_{t,t+s+1} \left[ (1 + i_{t+s})B_{t+s} - B_{t+1+s} \right. \\ \left. + (1 + \theta_{t+s+1})L_{t+s} - \theta_{t+1+s}L_{t+1+s} + (1 + r_{I,t+s})I_{F,t+s} \right. \\ \left. - I_{F,t+1+s} + \epsilon_{t+s+1}(1 + r)B_{t+s}^* - \epsilon_{t+s+1}B_{t+s+1}^* + D_{t+s+1} \right. \\ \left. - (1 + r_{D,t+s})D_{t+s} + E_{t+s+1}^F - E_{t+s}^F \right. \\ \left. - \frac{\kappa_F}{2} \left( \frac{E_{t+s}^F}{I_{F,t+s}} - v_F \right)^2 E_{t+s}^F \right] \quad (16)$$

در رابطه بالا  $i_t$  نرخ بهره بازپرداخت اوراق دولتی داخلی است. همچنین اوراق خارجی با نرخ بهره جهانی بازپرداخت می شود که ثابت فرض شده است. به علاوه  $v_F$  و  $\kappa_F$  به ترتیب مقدار هدف نسبت سرمایه به قدرت وام دهی واسطه گر مالی<sup>۲</sup> و نیز پارامتر ضریب هزینه تعدیل سرمایه واسطه گر مالی می باشد.

با قرار دادن معادله ترازنامه در رابطه فوق، به رابطه زیر می رسیم:

$$\max_{\{B_{F,t}, L_{F,t}, D_{t+1}, I_{F,t}, B_{F,t}^*\}} E_0 \sum_{s=-1}^{\infty} \Lambda_{t,t+s+1} \left[ (i_{t+s})B_{t+s} + (1 + \theta_{t+s+1} - \theta_{t+s})L_{t+s} \right. \\ \left. + (r_{I,t+s})I_{F,t+s} + \epsilon_{t+s+1}(1 + r)B_{t+s}^* - \epsilon_{t+s}B_{t+s}^* \right. \\ \left. - r_{D,t+s}D_{t+s} - \frac{\kappa_F}{2} \left( \frac{E_{t+s}^F}{I_{F,t+s}} - v_F \right)^2 E_{t+s}^F \right] \quad (17)$$

در ضمن فرض می شود که واسطه گر مالی برای امن بودن ترازنامه خود از نوسانات ناگهانی مکلف است مطابق رابطه زیر، همواره حداقل سهم مشخصی از سرمایه خود را به خرید اوراق کوتاه مدت دولتی (به عنوان دارایی های بی خطر<sup>۳</sup>) صرف کند.

$$\frac{E_t^F}{B_t} = v_{F,B} \quad (18)$$

با برقراری روابط مرتبه اول به معادلات زیر می رسیم:

$$r_{I,t} = r_{D,t} + \kappa_F \left( v_F - \frac{E_t^F}{I_{F,t}} \right) \left( \frac{E_t^F}{I_{F,t}} \right)^2 \quad (19)$$

<sup>1</sup> GERALI, NERI, SESSA, & SIGNORETTI

<sup>2</sup> capital-to-asset ratio

<sup>3</sup> safe asset

که بیانگر این است که اختلاف نرخ وام‌دهی از نرخ سپرده‌گذاری در واسطه‌گران مالی، متناسب است با میزان اختلاف نسبت سرمایه به وام‌دهی واسطه‌گر مالی از مقدار هدف آن. لازم به ذکر است حداقل میزان وام‌دهی در این رابطه برابر  $\frac{E_t^F}{v_F}$  خواهد بود و کمتر از آن واسطه‌گر با زیان مواجه خواهد شد. زیرا علیرغم رابطه معکوس میزان وام‌دهی با نرخ بهره آن (مطابق معادله فوق)، کاهش مجموع وام اعطایی از حجم مشخص، عواید لازم را برای واسطه‌گر برای بازپرداخت تسهیلات دریافتی تأمین نخواهد کرد. همچنین در خصوص نرخ بهره اوراق کوتاه‌مدت نیز خواهیم داشت:

$$i_t = r_{D,t}(1 - v_{F,B}) + \frac{\kappa_F v_{F,B}}{2} \left( \frac{E_t^F}{I_{F,t}} - v_F \right) \left( \frac{3E_t^F}{I_{F,t}} - v_F \right) \quad (20)$$

همچنین با بررسی ارتباط بین سپرده‌گذاری داخلی و عرضه اوراق خارجی به رابطه زیر خواهیم رسید<sup>۱</sup>.

$$(1 + r_{D,t}) = (1 + r) E_t \{ \epsilon_{t+1} / \epsilon_t \} \quad (21)$$

در نهایت با مقایسه معادلات اوراق کوتاه‌مدت و بلندمدت خواهیم داشت:

$$\theta_t(1 + r_{D,t}) = 1 + \theta_{t+1} \quad (22)$$

### ۳-۴. دولت

دولت با معادله بودجه ذیل مواجه است:

$$\frac{\theta_t L_t}{P_t} + \frac{B_t}{P_t} \geq \frac{(1 + \theta_t) L_{t-1}}{P_t} + \frac{(1 + i_{t-1}) B_{t-1}}{P_t} - S_t \quad (23)$$

رابطه ارزش مازاد اولیه دولت در هر زمان شامل مالیات بر مصرف و تولید، مخارج دولت و مقدار صادرات دولت به صورت زیر است:

$$S_t = X_t + \tau_c C_t + \tau_y Y_t - G_t \quad (24)$$

فرض می‌شود که شرط نهایی رابطه بودجه دولت به شکل زیر می‌باشد:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{1+r} \right)^t \left( \frac{\theta_t L_t}{P_t} + \frac{B_t}{P_t} \right) = 0 \quad (25)$$

<sup>1</sup> Uncovered interest-rate parity (UIP)

رابطه بودجه دولت به همراه معادلات شرایط مرتبه اول مصرف کننده (روابط (۲۰) و (۲۱) و (۲۲) و در نظر گرفتن شرایط نهایی بودجه دولت، در قالب رابطه اصلی نظریه مالیه (FTPL) قابل دستیابی است:

$$\frac{(1 + \theta_t)L_{t-1} + (1 + r_{D,t-1})(1 - v_{F,B})B_{t-1}}{P_t} \approx \sum_{s=0}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r}\right)^s S_{t+s} \quad (26)$$

توجه کنید که سمت چپ معادله بالا، ارزش واقعی بدهی دولت در زمان حال و سمت راست، مجموع مازاد اولیه های انتظاری تنزیل شده دولت است.

### ۳-۵. مقام پولی

فرض می شود بخش پولی سیاست ثابت نرخ ارز را در پیش می گیرد ( $\varepsilon_{t+s} = \bar{\varepsilon}$ ). به علاوه در شرایط معمول، نرخ بهره تسهیلات را به صورت متعهدانه و مطابق (۲۱) برابر  $r_{D,t} = r$  حفظ خواهد کرد. از سوی دیگر قیمت های خارجی می تواند دچار شوک بیرونی شده که از یک فرایند تصادفی به صورت زیر تبعیت می کند:

$$\log p^*_t = (1 - \rho_{p^*}) \log \bar{p}^* + \rho_{p^*} \log p^*_{t-1} + u_{p^*,t}; \quad u_{p^*,t} \sim i.i.d - N(0, \sigma_{p^*}^2) \quad (27)$$

### ۳-۶. تعادل بازارها

شرط تصفیه بازار کالا نیازمند برقراری روابط زیر است. توجه کنید که فرض شده است وارداتی صورت نمی گیرد و تأمین کالاهای داخلی صرفاً از طریق تولید محقق می شود.

$$Y_t = C_t + G_t + \frac{I_{F,t}}{P_t} + \frac{\pi_t^F}{P_t} \quad (28)$$

همچنین مطابق فروض این مقاله، در داخل کشور صرفاً بخش واسطه گر مالی اقدام به خرید اوراق دولتی می کند که تقریباً با شرایط واقعی کشور ما سازگار است. البته عدم در نظر گرفتن این فرض نیز تغییری در نتایج مدل ایجاد نمی کند و صرفاً برای ساده سازی فروض زیر در نظر گرفته شده است.

### ۴. حل مدل

پیش از حل مدل، معادلات را باید به صورت لگاریتم - خطی در آوریم. نتایج نهایی حاصل شده در پیوست آورده شده است. لازم به ذکر است که در معادلات خطی شده، به منظور ساده تر شدن معادلات، از مقادیر واقعی نرخ بهره ها (اعم از سپرده، تسهیلات و اوراق کوتاه مدت) استفاده شده است.

یکی از مراحل اولیه تحلیل تجربی مدل‌های تعادل عمومی مقداردهی به پارامترهای مدل است. طبیعی است که پارامترهای مدل باید به نحوی انجام شود که رفتار مدل بیشترین شباهت و تطابق را با اقتصاد نوعی مورد مطالعه داشته باشد. در این مطالعه کالیبراسیون مدل با استفاده از مقادیر پارامترهای مندرج در جدول ۱ صورت پذیرفته است.

جدول ۱: نتایج حاصل مقداردهی پارامترهای مدل (منابع در جدول ذکر شده)

ضریب	عنوان	مقدار	منبع
$\sigma$	معکوس کشش بین دوره‌ای مصرف خانوار	۰/۵	محقق
$\varphi$	معکوس کشش عرضه نیروی کار	۰/۶	احمدیان <sup>۱</sup> (۱۳۹۴)
$\beta$	نرخ تنزیل بین زمانی خانوار	۰/۹۹	تقوی و صفرزاده <sup>۲</sup> (۱۳۸۹)
$\rho_a$	ضریب تعدیل شوک بهره‌وری	۰/۷۷۲	توکلیان، جلالی‌نائینی <sup>۳</sup> (۱۳۹۶)
$a_k$	ضریب سرمایه در تابع تولید	۰/۴۱۲	متوصلی و همکاران <sup>۴</sup> (۱۳۸۹)
$\delta^k$	نرخ استهلاک سرمایه بنگاه	۰/۰۱	شاه‌حسینی و بهرامی <sup>۵</sup> (۱۳۹۱)
$\delta^b$	منابع هزینه شده به منظور مدیریت سرمایه بنگاه	۰/۰۱	محقق
$v_F$	مقدار هدف نسبت سرمایه به قدرت وام‌دهی واسطه‌گر	۰/۰۰۱	محقق
$\kappa_F$	پارامتر ضریب هزینه تعدیل سرمایه واسطه‌گر مالی	۱۱/۴۹	گرالی و همکاران <sup>۶</sup> (۲۰۱۰)
$v_{F,B}$	معکوس سهم خرید دارایی دولتی از سرمایه واسطه‌گر	۰/۲	محقق

لازم به ذکر است که با توجه به اینکه پیرو میانی نظری تشریح شده، در این مدل، فرض شده است که سیاست غیرریکاردین حاکم بر فضای اقتصاد بوده و مقام پولی اختیار عمل کامل برای اعمال سیاست پولی را ندارد، لذا شرایط مدل، شرایطی حدی است و به سرعت امکان ناپایدار شدن دارد. لذا لازم است تا در تعیین پارامترها این ملاحظه نیز مورد توجه باشد.

## ۵. ارزیابی الگو

<sup>۱</sup> (Ahmadyan, 2016)

<sup>۲</sup> (Taghavi & Safarzade, 2009)

<sup>۳</sup> (Tavakolian & Jalali Naeni, 2017)

<sup>۴</sup> (Motavasseli, Ebrahimi, ShahMoradi, & Kamijani, 2008)

<sup>۵</sup> (Shahhosseini & Bahrami, 2013)

<sup>۶</sup> (GERALI et al., 2010)

با اجرای مدل ترسیم شده، عکس العمل متغیرها به ازای وارد شدن هر یک از شوک های واقعی داخلی (کاهش بهره‌وری) و اسمی خارجی (افزایش قیمت های خارجی و کاهش صادرات نفتی) در ادامه مشاهده می شود. در ضمن به منظور شناسایی میزان اثرگذاری شوک های وارده بر قفل شدن بدهی دولت، از شاخصی به صورت زیر استفاده می گردد که برابر نسبت مجموع مخارج بدهی دولت به مجموع درآمد دولت است.

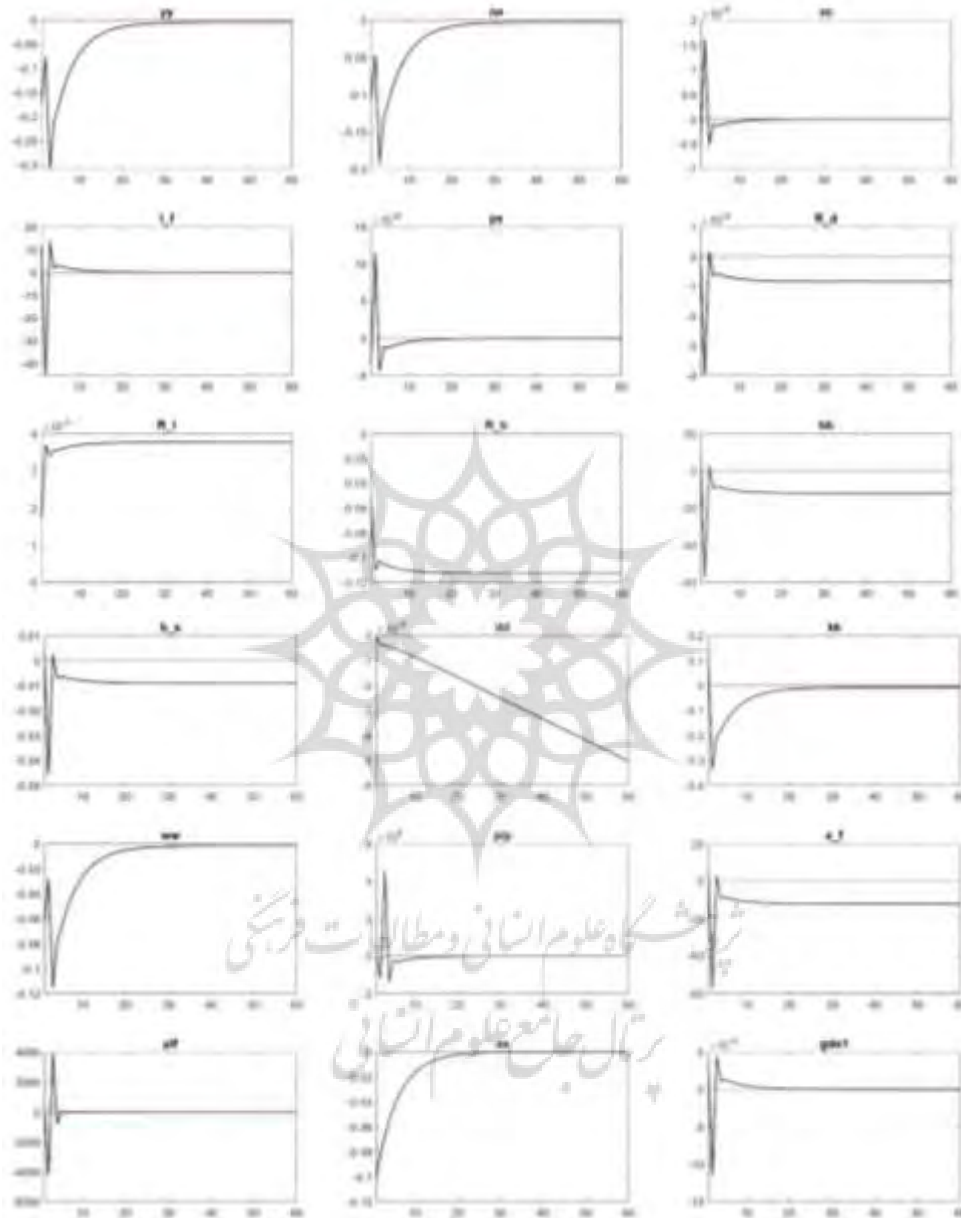
$$gdo = \frac{i_t B_t + \theta_t L_t}{S_t + G_t} \quad (29)$$

مبتنی بر نتایج به دست آمده، با اعمال شوک منفی بهره‌وری، تولید (yy) با اختلال مواجه شده و از این محل مازاد اولیه دولت (ps) کاهش می یابد. لذا علیرغم افزایش اولیه و اندک وام دهی به تولید (l\_f) که با توجه به تقاضای اولیه تولیدکنندگان محقق شد، با افزایش ناترازی و کاهش سرمایه بخش بانکی (e\_f)، وام دهی نیز مختل شده و لذا تولید با افت بیشتر مواجه می گردد. لذا همانطور که مشخص است با افزایش قفل شدگی بدهی دولت (gdo)، متغیرهای اصلی مدل شامل تولید، اشتغال، مصرف و مازاد اولیه دولت با مشکل مواجه می گردند.

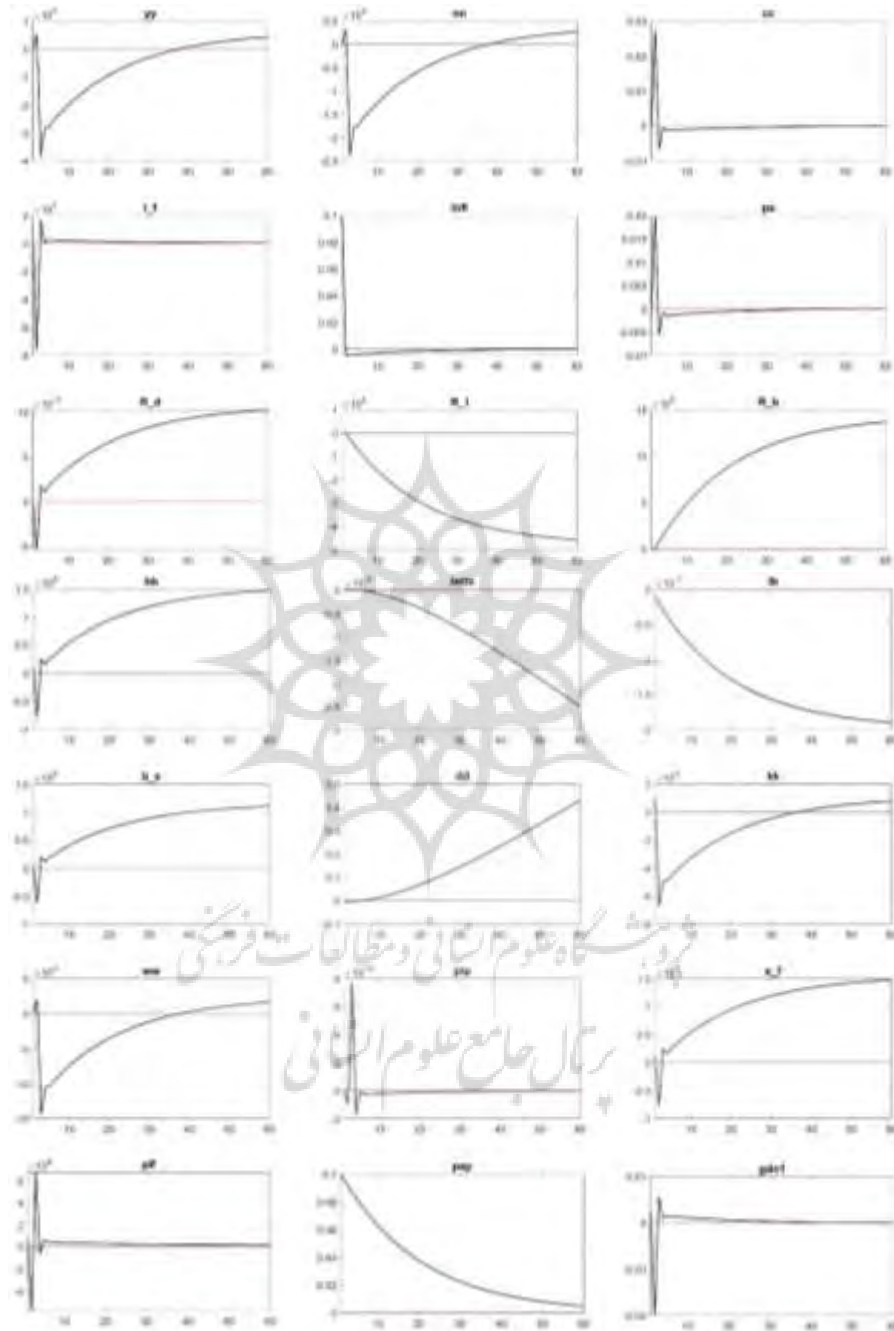
در شرایط اعمال شوک اسمی قیمت خارجی، در ابتدا با افزایش موقت تولید و اشتغال و لذا افزایش تقاضای بهره‌مندی از تسهیلات بانکی، یک بهبود موقت در سیستم مشاهده می شود. لیکن از محل کاهش سطح مصرف، مازاد اولیه دولت نیز کاهش یافته و با وارد آمدن فشار منفی به ترازنامه بخش بانکی، هزینه وام دهی افزایش می یابد. در نتیجه به سرعت تولید و اشتغال و در پی آن مازاد اولیه دولت در سیکل کاهشی قرار گرفته و شاخص قفل شدگی بدهی دولت افزایش می یابد.

در نهایت همانطور که مشخص است، با اعمال شوک منفی به صادرات نفتی دولت، مازاد اولیه دولت به صورت شوک وار کاهش یافته و این کاهش از طریق تأثیر بر ترازنامه بخش بانکی، سرمایه بانکدار را کاهش می دهد. لذا با کاهش وام دهی به بخش تولید، سطح تولید و اشتغال نیز افت می کند و از این طریق سیکل کاهشی مازاد اولیه دولت تکمیل می گردد.

توجه کنید که در این مدل، با توجه به رویکرد غیرریکاردین دولت، امکان تعدیل افت مازاد اولیه دولت در کوتاه مدت از طریق کاهش هزینه های دولتی یا افزایش مالیات ها وجود ندارد. یادآوری می شود در تمامی شوک های وارده، شاخص قفل شدگی بدهی دولت رشد کرده که با نتایج سایر متغیرها نیز سازگار است.

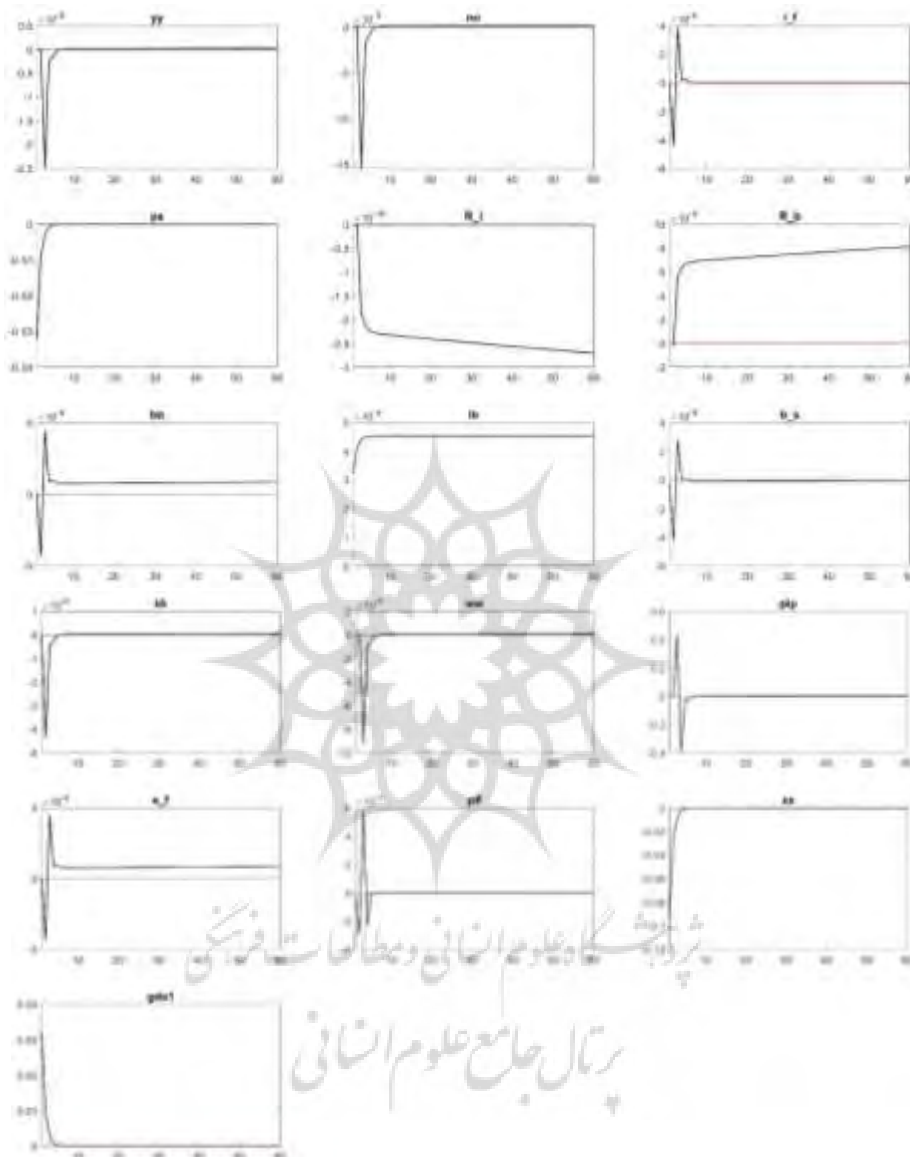


شکل ۲: تابع عکس‌العمل تکانه بهره‌وری به اندازه یک انحراف معیار (منبع: محاسبات پژوهش)



شکل ۳: تابع عکس العمل تکانه قیمت های خارجی به اندازه یک انحراف معیار (منبع: محاسبات پژوهش)





شکل ۴: تابع عکس‌العمل تکانه صادرات نفتی به اندازه یک انحراف معیار (منبع: محاسبات پژوهش)

## ۶. نتیجه‌گیری

در این مقاله تلاش شده است تا نتایج وارد آمدن تکانه‌های به دو شکل اسمی (قیمت‌های خارجی و صادرات نفتی) و واقعی (بهره‌وری) در شرایط تثبیت نرخ ارز و اتخاذ سیاست غیرریکاردین توسط دولت مورد بررسی قرار گیرد. این تکانه‌ها می‌تواند حاصل تحمیل تحریم‌های بین‌المللی که در نتیجه آن صادرات نفتی مختلف شده، هزینه واردات کالاها افزایش می‌یابد و یا به دلیل افت تبادلات فناورانه بین‌المللی، بهره‌وری تولید کاهش می‌یابد.

در چنین شرایطی، در صورت وارد آمدن شوک بیش از حد تاب‌آوری بودجه دولت، دولتی که امکان افزایش مالیات یا کاهش هزینه‌های خود را به صورت درون‌زا ندارد را ناگزیر به افزایش استقراض می‌نماید. در این شرایط ارزش اوراق دولتی کاهش یافته و لذا سمت عرضه ترازنامه واسطه‌گران مالی را که عمده خریداران اوراق دولتی هستند با افت ارزش مواجه خواهد شد. در نتیجه وام‌دهی به تولید با اخلاص مواجه شده و هزینه وام‌دهی بالا خواهد رفت که در نتیجه، کاهش تولید و سپس مصرف را به همراه خواهد داشت. کاهش تولید، با کاهش میزان مالیات پرداختی به دولت، مکرراً بودجه دولت را بیش از گذشته با کسری مواجه کرده و لذا این چرخه می‌تواند تا قفل شدن بدهی دولت بیانجامد. فرایند فوق‌الذکر در قالب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی شامل خانوار، بخش تولید، واسطه‌گر مالی، دولت و بخش خارجی مدل شد. با اجرای مدل‌ها مشخص شد که در اثر وارد شدن هریک از شوک‌های اسمی یا واقعی، بدون وجود هرگونه چسبندگی اسمی در قیمت‌ها، متغیرهای واقعی اقتصاد شامل تولید و اشتغال و مصرف به صورت منفی تحت تأثیر قرار گرفت و همچنین شاخص قفل‌شدن بدهی دولت ارتقا یافت.

به عبارت دیگر، برای تحریم‌های بین‌المللی می‌تواند یک اثر موقت اولیه در نظر گرفت. لیکن اثر اصلی را باید در قالب چرخه ترسیم شده در این مطالعه، از طریق ارتباط متقابل بین بخش دولتی، بخش بانکی و تولیدکنندگان اقتصاد جست‌وجو نمود. بدون در نظر گرفتن این فرایند، ممکن است تحلیل به صورت کامل انجام نشده و لذا سیاست‌های جایگزین پیشنهاد شده به هدف اصلی خود اصابت ننماید. لازم به ذکر است که یکی از گلوگاه‌های اصلی شکل دهنده به این چرخه، پذیرش این واقعیت است که دولت‌ها به دلیل مسائل و مشکلات نهادی، قانونی و ساختاری، نمی‌تواند کسری بودجه خود را در کوتاه‌مدت، از طریق کاهش هزینه‌های خود و یا افزایش نرخ مالیات‌ها جبران نمایند.

هرچند که حتی در صورت وجود چنین امکانی برای دولت، در شرایطی که بخش تولیدی اقتصاد در خطر رکود قرار دارد، می‌تواند به کاهش تقاضای مؤثر و کاهش بیش از پیش سطح تولید بیانجامد. در نتیجه مدل ارائه شده، مشاهده می‌شود که در شرایطی که پیش‌بینی می‌شود کشور در معرض تحمیل شوک‌های بیرونی ناخواسته قرار داشته باشد، تبعیت بیش از حد قیمت‌های داخلی از نرخ‌های جهانی و یا سرمایه‌گذاری در فناوری‌هایی که در آن دارای اتکا به ظرفیت‌های داخلی یا فرصت خودکفایی داخلی وجود ندارد و نیز وابستگی صنایع استراتژیک و کلیدی کشور به واردات و دانش غیربومی، می‌تواند کشور را با خطر بالای وقوع پدیده تهدید فشار بدهی مواجه نماید. در این شرایط حتی با وجود تمرکز بر اصلاح هریک از ارکان نظام اقتصادی، به دلیل وجود اشکال کلان در ساخت کل نظام اقتصادی، با وارد آمدن اولین شوک چه به صورت اسمی و چه واقعی، عملکرد متصور برای اقتصاد مختل شده و کشور در خطر وقوع بحران اقتصادی و یا حتی ورشکستگی دولت قرار می‌گیرد. به علاوه، در فضای تحلیلی که پیشتر ترسیم گردید، متعاقب وارد آمدن شوک‌های متوالی محتمل، اقدام دولت برای جهش ناگهانی نرخ ارز و خروج از نظام نرخ ارز ثابت کاملاً متصور و قابل پیش‌بینی خواهد بود. زیرا دولت به ناچار، بدین وسیله ارزش واقعی بدهی‌های خود را کاهش داده و از محل معادله نظریه مالیه دولت (۲۶) عدم تعادل در رابطه بودجه خود را کنترل و خود را از خطر قفل‌شدگی بدهی‌رهایی می‌دهد. البته شناسایی مخاطرات اعمال چنین سیاستی بر وضعیت تولید و معیشت و مقایسه نتایج آن با سیاست‌های جایگزین دیگر، در پژوهش‌های مجزا امکان بررسی خواهد داشت. در خصوص مدل طراحی شده برخی نکات لحاظ گردید که در نتیجه حاصله اثرگذار بوده‌اند. لذا توجه به آن‌ها حائز اهمیت است. از جمله اینکه در این مدل قیمت‌ها صرفاً تابعی از قیمت‌های خارجی است. می‌توان میزان اثرپذیری سیاست‌های ارزی را به نسبت درجه استقلال عناصر داخلی اقتصاد و یا در شرایط کاهش وابستگی قیمت‌های داخلی از نرخ‌های خارجی و نرخ ارز محاسبه و نتایج را مورد بررسی قرار داد. در ضمن با توجه به در نظر گرفتن سیاست غیرریکاردین برای دولت، دولت نسبت به مقام پولی، در حوزه تعیین سطح قیمت از دست برتر برخوردار است. لذا در حوزه سیاست‌گذاری، درجه آزادی زیادی برای کنترل و تثبیت قیمتی بازار از طریق اعمال قاعده تیلور وجود ندارد. همچنین در مطالعات آتی می‌توان ملاحظات و محورهای دیگری را نیز در مدل در نظر گرفت. از جمله می‌توان در تعیین نرخ بهره سپرده و یا نرخ ارز بهینه، عوامل دیگری از قبیل کنترل اشتغال

و مصرف و تولید را نیز در نظر گرفت. به علاوه در این مطالعه خانوارها به صورت همگن در نظر گرفته شده بود. لذا می توان خانوارها را به دو دسته قوی و ضعیف تقسیم کرد که طبقه ضعیف تر کارگر هستند و استقراض نمی کنند و طبقه قوی صاحبان بنگاه های تولیدی و واسطه گر مالی هستند و استقراض هم دارند و لذا در تابع هدف دولت می توان وزن رفاهی هریک را بیشتر و یا کمتر در نظر گرفت. در ضمن می توان میزان اثرگذاری شوک ها و سیاست ها را با کاهش یا افزایش سهم صادرات دولتی و یا درجه اعمال قانون تک قیمتی محاسبه نمود.

### References

- Acharya, V., Drechsler, I., & Schnabl, P. (2014). A pyrrhic victory? Bank bailouts and sovereign credit risk. *Journal of Finance*, 69(6), 2689–2739. <https://doi.org/10.1111/jofi.12206>
- Aguiar, M., Amador, M., & Gopinath, G. (2009). Investment Cycles and Sovereign Debt Overhang. *Review of Economic Studies*, 76(1), 1–31. <https://doi.org/10.1111/j.1467-937X.2008.00523.x>
- Ahmadyan, A. (2016). Modeling a dynamic stochastic general equilibrium model for the iranian bank withdrawal. *Economic Policy*, 7(14), 77–103. DOI: [20.1001.1.26453967.1394.7.14.4.7](https://doi.org/10.1001.1.26453967.1394.7.14.4.7) [In Persian]
- Alimardani, M., & Seyyed Noorani, S. M. R. (2017). Review and compare debt overhang problems in musharakah sukuk and conventional debt. *Islamic Economics & Banking*, 5(16), 121–133. [In Persian]
- Asonuma, T., & Joo, H. (2020). Sovereign debt overhang, expenditure composition and debt restructurings. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3679055>
- Bianchi, F., & Melosi, L. (2019). The dire effects of the lack of monetary and fiscal coordination. *Journal of Monetary Economics*, 104, 1–22. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2018.09.001>
- Brunnermeier, M. K., Garicano, L., Lane, P. R., Pagano, M., Reis, R., Santos, T., Vayanos, D. (2016). The sovereign-bank diabolic loop and ESBies. *American Economic Review*, 106(5), 508–512. <https://doi.org/10.1257/aer.p20161107>
- Christiano, L. J., & Fitzgerald, T. J. (2000). Understanding the fiscal theory of the price level. *Economic Review*, 36(2), 2–37. DOI: 10.3386/w7668
- Cochrane, J. H. (1999). A Frictionless View of U.S. Inflation. In B. S. Bernanke & J. Rotemberg (Eds.), *NBER Macroeconomics Annual* (Vol. 13, pp. 323–421). MIT Press. Volume ISBN: 0-262-52271-3
- Cochrane, J. H. (2018). Stepping on a rake: The fiscal theory of monetary policy. *European Economic Review*, 101, 354–375. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2017.10.011>

- Dabrowski, M. (2011). The episodes of currency crisis in latin american and asian economies. *SSRN Electronic Journal*, (October 2018). <https://doi.org/10.2139/ssrn.1434353>
- Daniel, B. C. (2010). Exchange rate crises and fiscal solvency. *Journal of Money, Credit and Banking*, 42(6), 1109–1135. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4616.2010.00322.x>
- Farhi, E., & Tirole, J. (2018). Deadly embrace: Sovereign and financial balance sheets doom loops. *The Review of Economic Studies*, 85(3), 1781–1823. <https://doi.org/10.1093/restud/rdx059>
- Gerali, A., Neri, S., Sessa, L., & Segnoretti, F. M. (2010). Credit and banking in a DSGE model of the euro Area. *Journal of Money, Credit and Banking*, 42(SUPPL. 1), 107–141. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4616.2010.00331.x>
- Ghobadi, S., & Komeijani, A. (2008). An analysis of the relationship between monetary-exchange rate policies and the public debt and theirs effects on inflation and economic growth in Iran. *International Economics Studies*, 37(2), 1–21. DOI: [10.22108/IES.2023.15529](https://doi.org/10.22108/IES.2023.15529) [In Persian]
- Hajamini, M. (2019). The role of fiscal reforms in curbing chronic moderate inflation in iranian economy: A qualitative meta-analysis. *Iranian Journal of Economic Research*, 24(80), 151–202. <https://doi.org/https://doi.org/10.22054/ijer.2019.11115>. [In Persian]
- Kliem, M., Kriwoluzky, A., & Sarferaz, S. (2016). Monetary–fiscal policy interaction and fiscal inflation: A tale of three countries. *European Economic Review*, 88(1981), 158–184. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2016.02.023>
- Koci, E. (2006). *The stochastic discount factor and the generalized method of moments*. M.Sc. thesis. Worcester Polytechnic Institute. Worcester.
- Leeper, E. M. E. M., & Leith, C. (2016). Understanding Inflation as a Joint Monetary–Fiscal Phenomenon. In *Handbook of Macroeconomics* (1st ed., Vol. 2, pp. 2305–2415). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/bs.hesmac.2016.03.012>
- Loyo, E. (1999). *Tight money paradox on the Loose: A fiscalist hyperinflation*. John F. Kennedy School of Government, Harvard University.
- Moshiri, S., Bagheri Pormehr, S., & Mousavy nik, H. (2009). Surveying degree of fiscal dominance in Iran's economy in a general equilibrium dynamic stochastic model. *Quarterly Journal of Economic Growth and Development*, 2(5), 69–90. DOI: [20.1001.1.22285954.1390.2.5.3.2](https://doi.org/10.22285954.1390.2.5.3.2) [In Persian]
- Motavasseli, M., Ebrahimi, I., ShahMoradi, A., & Kamijani, A. (2008). A new keynesian dynamic stochastic general equilibrium (DSGE) model for an oil exporting country. *The Economic Research (Sustainable Growth and Development)*, 10(4), 87–116. DOI: [20.1001.1.17356768.1389.10.4.7.4](https://doi.org/10.22108/ERS.2023.15529) [In Persian]

- Sabbagh Kermani, M., Moosavi Nik, S., Yavari, K., & Bagheri Pormehr, S. (2012). The Impact of fiscal dominance on inflation rate in Iran using a dynamic stochastic general equilibrium model. *The Economic Research (Sustainable Growth and Development)*, 14(1), 1–26. DOI: [20.1001.1.17356768.1393.14.1.9.8](https://doi.org/10.1001.1.17356768.1393.14.1.9.8) [In Persian]
- Shahhosseini, S., & Bahrami, J. (2013). Designing a new keynesian dynamic stochastic general equilibrium model for Iran's economy with banking sector. *Iranian Journal of Economic Research*, 55–83. [In Persian]
- Taghavi, M., & Safarzade, E. (2009). Optimum rate of money growth in new keynesian DSGE framework for Iran economy. *Economic Modeling*, 3(9), 77–104. [In Persian]
- Tavakolian, H., & Jalali Naeeni, A. (2017). Optimal and discretionary monetary and exchange policies in Iran: A DSGE Approach. *Iranian Journal of Economic Research*, 22(70), 33–98. <https://doi.org/10.22054/ijer.2017.7966> [In Persian]
- Woodford, M. (1996). *Control of the Public Debt: a Requirement for Price Stability?* (No. 5684). *NBER Working Paper*. Princeton.
- Woodford, M. (2001). Fiscal Requirements for Price Stability. *Journal of Money, Credit and Banking*, 33(3), 669. <https://doi.org/10.2307/2673890>

## پیوست شماره ۱: معادلات خطی شده مدل

$$\bar{D}d_t + \bar{\varepsilon}\bar{C}(1 + \tau_c)(p_t^* + c_t) = \bar{R}_D\bar{D}(d_{t-1} + R_{D,t-1}) + \bar{\varepsilon}\bar{W}\bar{N}(p_t^* + w_t + n_t) + \bar{\pi}^P\hat{\pi}_t^P \quad (۳۰)$$

$$\sigma c_t + (1 + \varphi)n_t = y_t \quad (۳۱)$$

$$\sigma(c_{t+1} - c_t) = (p_t^* - p_{t+1}^*) + R_{D,t} \quad (۳۲)$$

$$y_t = a_t + (1 - \alpha_t)n_t + \alpha_t k_{t-1}^P \quad (۳۳)$$

$$p_{t+1}^* + k_t^P = (1 - \delta^k)(p_t + k_{t-1}^P) + \delta^k l_{F,t} \quad (۳۴)$$

$$w_t = p_t^* + y_t - n_t \quad (۳۵)$$

$$(1 - \delta^k)(\hat{R}_{I,t} - \hat{R}_{D,t}) = (\bar{R}_I)(\hat{R}_{I,t-1} + p_{t-1} - p_t) - (1 - t_y)a_k(\bar{Y}/\bar{K}^P)(y_t - k_{t-1}^P) \quad (۳۶)$$

$$\bar{\pi}^P\hat{\pi}_t^P = \bar{\varepsilon}\bar{Y}(1 - \tau_y)(y_t + p_t) - \bar{W}\bar{N}(p_t^* + y_t) - \bar{R}_I\bar{l}_f(\hat{R}_{I,t-1} + \hat{l}_{f,t-1}) \quad (۳۷)$$

$$e_t^F = (1 - \delta^b)e_{t-1}^F + \delta^b\hat{\pi}_{t-1}^F \quad (۳۸)$$

$$e_t^F = \hat{b}_{f,t} \quad (۳۹)$$

$$\delta^b\bar{E}^F\hat{\pi}_t^F = \bar{R}_b\bar{B}_f(\hat{R}_{b,t} + \hat{b}_{f,t}) + (1 + r)\bar{l}_f(\hat{R}_{I,t} + \hat{l}_{f,t}) - (1 + r)\bar{D}(\hat{R}_{d,t} + \hat{d}_t) - \bar{B}_f\hat{b}_{f,t} - \bar{l}_f\hat{l}_{f,t} + \bar{D}\hat{d}_t + \bar{l}\bar{b}(1 + (\hat{\theta}_{t+1} - \hat{\theta}_t) + \hat{l}\bar{b}_t)/r + \varepsilon r\bar{b}^*b_{F,t}^* \quad (۴۰)$$

$$\bar{R}_I\hat{R}_{I,t} = (1 + r)\hat{R}_{d,t} - \kappa_F v_F^3 (e_t^F - \hat{l}_{f,t}) \quad (۴۱)$$

$$\bar{R}_B\hat{R}_{b,t} = (1 + r)\hat{R}_{d,t}(1 - v_{F,B}) + \kappa_F v_{F,B}(v_F)^2 (e_t^F - \hat{l}_{f,t}) \quad (۴۲)$$

$$\hat{\theta}_{t+1} = (1 + r)(\hat{R}_{d,t} + \hat{\theta}_t) \quad (۴۳)$$

$$\bar{l}\bar{b}(\hat{l}\bar{b}_t - \hat{l}\bar{b}_{t-1})/r + \bar{b}\hat{b}_t + (\bar{l}\bar{b} + (\bar{R}_B - 1)\bar{b})(p_t^* + s_t) = \bar{l}\bar{b}\hat{l}\bar{b}_{t-1} + \bar{R}_B\bar{b}(\hat{b}_{t-1} + \hat{R}_{b,t-1}) \quad (۴۴)$$

$$\bar{S}S_t = \bar{X}x_t + \tau_c\bar{C}c_t + \tau_y\bar{Y}y_t - \bar{G}g_t \quad (۴۵)$$

$$\bar{\varepsilon}\bar{Y}y_t = \bar{\varepsilon}\bar{C}c_t + \bar{\varepsilon}\bar{G}g_t + \bar{l}_F(l_{F,t} - p_t) + \delta^b\bar{E}^F(e_{t-1}^F - p_t) \quad (۴۶)$$

$$gdo = (\bar{R}_B\bar{b}(\hat{R}_{b,t} + \hat{b}_t) - \bar{b}\hat{b}_t + \bar{\theta}_t\bar{l}\bar{b}(\hat{l}\bar{b}_t + \hat{\theta}_t))/(\bar{R}_B\bar{b} - \bar{b} + \bar{\theta}_t\bar{l}\bar{b}) - (\bar{S}S_t + \bar{G}g_t)/(\bar{S} + \bar{G}) \quad (۴۷)$$