



Implementation of Credit Easing Policy to Settle the Government Debt to Contractors: A Stock-Flow Consistent Approach

Mohammad Mahdi Asgari Dehabadi

Ph.D. in Economics. Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

Ali Nassiri Aghdam*

Associate Professor, Faculty of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

Hossein Doroodian

Ph.D. in Economics, University of Tehran Tehran, Iran

Parisa Mohajeri

Associate Professor, Faculty of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

Abstract

Iran's economy has encountered significant challenges in recent years, with the government debt to contractors emerging as one of the most urgent issues. This situation has negatively impacted Iran's monetary and banking system, leading to several adverse consequences such as increased funding costs for banks, higher loan interest rates, excessive money supply, and a reduced capacity for banks to provide loans. A proposed solution is based on credit easing and endogenous money, which involves settling the government debt to contractors by making adjustments on the asset side of the Central Bank's balance sheet. However, the practical implementation of this policy depends on the use of Central Bank resources, which raises concerns about a sudden increase in the money supply and potential negative effects on other economic variables, especially inflation. This uncertainty has led to doubts about the feasibility of such a strategy. The present research aimed to examine the fundamental principles and prerequisites for adopting a credit easing policy in Iran. The study also used stock-flow consistent models to evaluate the potential outcomes of implementation

* Corresponding Author: alin110@atu.ac.ir

How to Cite: Asgari Dehabadi, M. M., Nassiri Aghdam, A., Doroodian, H., & Mohajeri, P. (2024). Implementation of Credit Easing Policy to Settle the Government Debt to Contractors: A Stock-Flow Consistent Approach. *Iranian Journal of Economic Research*, 29(98), 5-53.

of the policy. The findings indicate that settling the government debt to banks by using the Central Bank resources results in an expansion of the monetary base and money supply, an increase in real GDP, and a reduction in both inflation and interest rates compared to the baseline scenario.

1. Introduction

Iran's economy has been facing various problems in recent years. One significant issue is the government debt to contractors, which has adversely affected Iran's economy, particularly the monetary and banking system. The government's failure to settle its debts with contractors results in contractors being unable to repay loans taken from banks, leading to an increase in the banks' non-performing loans. This predicament has precipitated several adverse consequences, including higher funding costs for banks, increased interest rates on loans, an uncontrolled surge in the money supply, and a diminished capacity for banks to provide loans. To address this challenge, some economists, emphasizing endogenous money, look to the quantitative policies applied by central banks in advanced countries like Japan and the United States. They have proposed a solution grounded in credit easing, which involves settling the government debt to contractors by making adjustments on the asset side of the Central Bank's balance sheet.

2. Materials and Methods

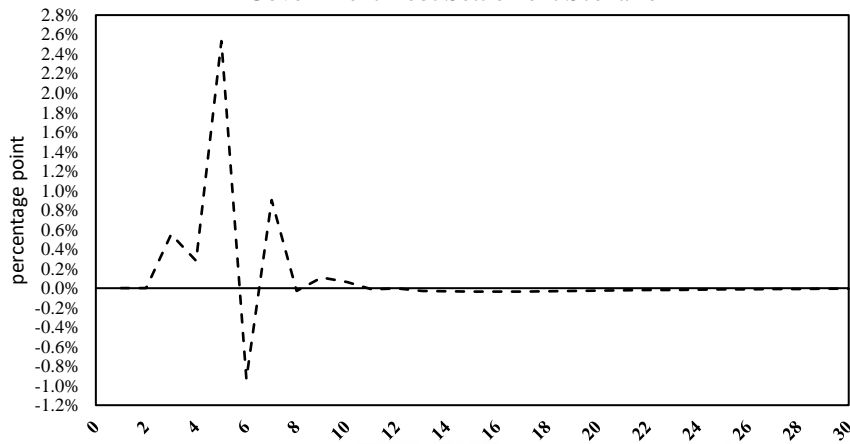
In this method, the government issues bonds to settle its debt with contractors and provides these bonds to the contractors. The Central Bank then purchases these bonds by increasing the bank's reserves. Since the Central Bank does not directly transact with individuals, it uses commercial banks as intermediaries to facilitate the payments. Consequently, the money supply and the monetary base increase immediately. However, if the contractors owe money to the banks, according to the law of reflux, the newly created money will quickly disappear. This method is largely similar to the second type of treasury bonds used by the Iranian government in recent years. Implementing this policy can reduce non-performing loans, curb the growth of the money supply, and prevent the recognition of illusory profits. It can also lower the level of overdue loans and improve banks' balance sheets. Additionally, it can reduce the banks' debt to the Central Bank, thereby lowering the cost of money and reducing loan interest rates. Moreover, the reduction in interest rates can lead to increased loan demand and, consequently, future growth in the money supply.

It should be noted that this policy leads to a change in the composition of the Central Bank's assets, but it does not necessarily result in the growth of monetary base and money supply. However, since the policy relies on the use of Central Bank resources, concerns about a sharp increase in the money supply and potential adverse effects on macroeconomic variables, such as inflation, have always hindered its adoption. The present study used Stock-Flow Consistent (SFC) models to evaluate the effects of these policies on Iran's macroeconomy. Having gained prominence since the 2007–2008 financial crisis, SFC models aim to integrate the real and financial sectors of the economy within a single framework. They help predict endogenous crises in the economy and enable modeling of the economy based on endogenous money. Therefore, SFC models were used to determine the effects of policies similar to credit easing to settle the government debt with contractors. The focus is on various economic variables, including the monetary base, money supply, and banks' balance sheets in the monetary sector, as well as real GDP, economic growth, real consumption, inflation, and interest rates in the real sector of the economy.

3. Results and Discussion

The results indicate that settling the government debt to banks by using the Central Bank resources leads to an expansion in the monetary base and money supply, as well as an increase in real GDP and real consumption compared to the baseline scenario. However, the effect of this policy on economic growth completely dissipates after eight periods following its implementation, with the growth rate difference eventually tending towards zero. The graph below illustrates the difference in economic growth between the baseline scenario and the scenario where the government debt to contractors is settled using the Central Bank resources.

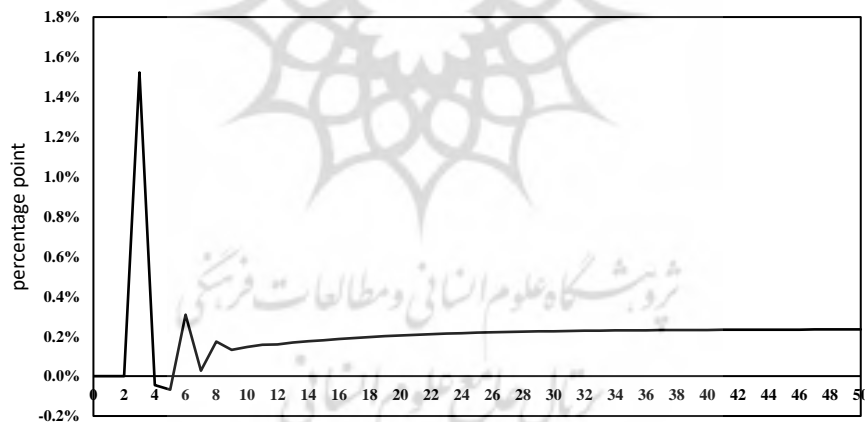
Figure 1. Difference in Economic Growth: The Baseline Scenario and the Government Debt Settlement Scenario



Source: The research analysis

According to the model's results, implementing this policy leads to a long-term decrease in inflation by 0.23 percentage points.

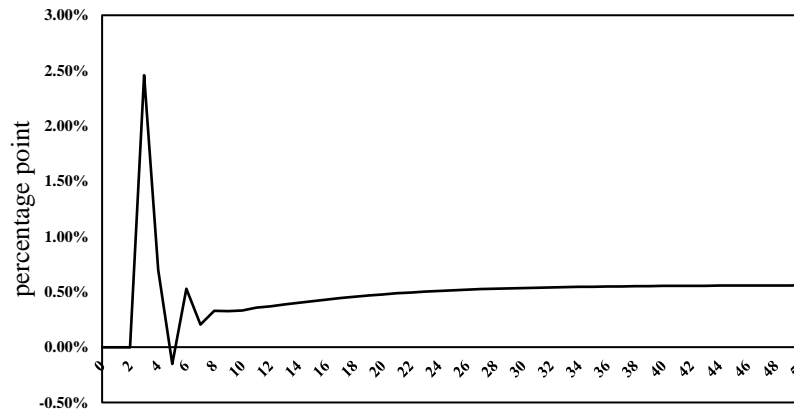
Figure 2. Difference in Inflation: The Baseline Scenario and the Government Debt Settlement Scenario



Source: The research estimations

Additionally, the results indicate that the policy can lead to a 0.53 percentage point decrease in the interest rate.

Figure 3. Difference in the Interest Rate: The Baseline Scenario and the Government Debt Settlement Scenario



Source: The research estimations

4. Conclusion

The model's results indicated that the policy, despite increasing the money supply compared to the base scenario, leads to improved economic growth, reduced inflation and interest rates, enhanced bank balance sheets, and increased household welfare (via higher real consumption)-compared to the baseline scenario.

However, the method is recommended only to address the current problem in the present situation. The research results showed that the proposed policies guide the economy onto a better path than its current trajectory, but they are not a prescription for the government's indiscriminate use of the monetary base. To improve conditions in the long term, the government needs a program to control its budget deficit and stop borrowing from banks and the Central Bank. According to the findings, borrowing from the Central Bank to settle outstanding debts with contractors is preferable to leaving these debts unpaid. However, the optimal approach is for the government to avoid needing to borrow from the Central Bank altogether.

Keywords: Credit Easing, Endogenous Money, Government Debt, Stock-Flow Consistent Models

JEL Classification: E17. E60 .E12



آثار به کارگیری سیاست تسهیل اعتبار برای تسویه بدهی دولت با پیمانکاران در چارچوب مدل‌های تطبیق روانه انباره

محمد مهدی عسگری ده‌آبادی ^{ID} | دکترای اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران
 علی نصیری اقدم ^{ID*} | دانشیار گروه برنامه‌ریزی و توسعه اقتصادی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران
 حسین درودیان ^{ID} | دکترای اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران
 پریسا مهاجری ^{ID} | دانشیار گروه اقتصاد نظری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

چکیده

بدهی دولت به پیمانکاران یکی از چالش‌های جدی نظام اقتصادی کشور است که تبعات مخربی برای نظام پولی و بانکی کشور از جمله افزایش هزینه‌های جذب سپرده برای بانک‌ها، افزایش نرخ سود تسهیلات، خلق نقدینگی بی کیفیت و کاهش توان بانک‌ها برای اعطای تسهیلات را به دنبال داشته است. از میان راهکارهای گوناگون پیشنهاد شده برای این معضل، برخی با تأکید بر درون‌زایی پول راهکاری مبتنی بر تسهیل اعتبار پیشنهاد می‌دهند که در آن بدهی دولت به پیمانکاران با ایجاد تغییر در ترکیب دارایی‌های بانک مرکزی تسویه می‌شود. با این حال از آنجا که اجرای این سیاست به استفاده از منابع بانک مرکزی متکی است، بیم افزایش سرسام‌آور نقدینگی و ایجاد اثرات نامطلوب بر دیگر متغیرهای اقتصادی مانند تورم، اجرای آن را با تردید مواجه می‌سازد. در این پژوهش ضمن بیان مبانی و الزامات اجرای سیاست تسهیل اعتبار در ایران، از مدل تطبیق روانه انباره به منظور ارزیابی اثرات اجرای این سیاست استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد تسویه بدهی دولت با پیمانکاران با استفاده از منابع بانک مرکزی افزایش پایه پولی، نقدینگی و تولید ناخالص داخلی حقیقی را به دنبال داشته و به کاهش تورم و نرخ بهره نسبت به سناریوی پایه منجر می‌شود.

کلیدواژه‌ها: تسهیل اعتبار، پول درون‌زا، تسویه بدهی دولت، بحران بانکی، مدل‌های تطبیق روانه انباره

طبقه‌بندی JEL: E12, E60, E17

مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری رشته اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی است.

* نویسنده مسئول: alin110@atu.ac.ir

۱. مقدمه

اقتصاد ایران طی سال‌های اخیر با چالش‌های بسیاری روبه‌رو بوده است. کسری بودجه فزاینده و بدهی رو به تزاید دولت به پیمانکاران و بانک‌ها، رشد دارایی‌های غیرجاری و ناترازی بانک‌ها، افزایش بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی و افزایش بی‌وقفه پایه پولی و نقدینگی از جدی‌ترین این چالش‌ها است. این تسلسل که از مهم‌ترین علل تورم مزمن و بالای اقتصاد ایران است به برخی تبعات نامنتظره از جمله دشواری تأمین سرمایه در گردش برای بنگاه‌ها به‌رغم رشد بی‌وقفه و بالای نقدینگی و چسبندگی رو به بالای نرخ بهره به‌رغم کاهش نرخ تورم در دوره اجرای برجام نیز منجر شده است. تبعات ذکر شده بیش از هر چیز معلول ناتوانی سیاست‌گذار پولی در اجرای سیاست‌های مناسب برای تنظیم نرخ بهره و کنترل تورم است.

کارشناسان برای تبیین علل این ناتوانی در اقتصاد ایران دلایل مختلفی را ذکر و به‌تبع آن، راهکارهای متفاوتی را پیشنهاد کرده‌اند. تأکید بر کنترل پایه پولی با محدود کردن استقراض دولت از بانک مرکزی، وضع محدودیت بر ترازنامه بانک‌ها برای جلوگیری از رشد نقدینگی، تنظیم نرخ سود اسمی متناسب با نرخ تورم و تأکید بر اجتناب از تعیین دستوری نرخ سود بانکی از جمله این راهکارها است. این راهکارها متکی به دیدگاه پول‌برون‌زا است که در آن میزان عرضه پایه پولی در اختیار بانک مرکزی بوده و نقدینگی به‌صورت برون‌زا و از طریق سازوکار ضریب فزاینده خلق می‌شود. از سوی دیگر برخی اقتصاددانان معتقدند عرضه پول، فرآیندی درون‌زا و وابسته به تقاضای عاملان اقتصادی است؛ بنابراین تلاش بانک مرکزی برای کنترل نقدینگی از طریق وضع محدودیت بر پایه پولی بی‌نتیجه بوده و مادامی که ساختارهای اقتصادی ایران دستخوش تغییر نشود، نقدینگی و پایه پولی به رشد خود ادامه خواهند داد. برای مثال درحالی که استقراض مستقیم دولت از بانک مرکزی به موجب قانون ممنوع است، دولت با مراجعه به بانک‌های تجاری و استقراض از آن‌ها به‌صورت غیرمستقیم منجر به رشد پایه پولی می‌شود. همچنین وضعیت نامناسب ترازنامه بانک‌ها که تا حد زیادی به تسویه نکردن وام‌های اعطایی از سوی آن‌ها به دولت یا پیمانکاران مربوط است، بانک‌ها را وادار می‌سازد که برای جلوگیری از ورشکستگی از سازوکار استمهال وام‌ها استفاده نمایند که منجر به رشد نقدینگی و پایه پولی می‌شود. در حقیقت، عدم تسویه بدهی دولت با

پیمانکاران منجر به رشد مطالبات معوق بانک‌ها می‌شود. در صورتی که بانک‌ها برای فرار از ذخیره‌گیری مطالبات اقدام به تمدید این وام‌ها کنند، نقدینگی بی‌کیفیت رشد خواهد کرد و در صورتی که اقدام به ذخیره‌گیری کنند بخشی از منابع (و به تبع آن سود) خود را از دست خواهند داد؛ مسئله‌ای که یکی از دلایل اصلی عدم وجود نقدینگی برای تولید با توجه به رشد بی‌رویه نقدینگی است.

بر این اساس، یک راه‌حل روی کاغذ این است که دولت از طریق اتکا به ترازنامه بانک مرکزی، بدهی‌های خود به بانک‌ها و پیمانکاران را تسویه کرده و چرخه‌ای از تسویه بدهی با اثرات مثبت اقتصاد کلانی را آغاز کند. آنچه بیش از هر چیز، اجرای چنین تدابیری را به عنوان یک راهکار عملی جدی می‌سازد، سیاست‌های مقداری اعمال شده از سوی بانک‌های مرکزی کشورهای پیشرفته از جمله ژاپن یا ایالات متحده در دو دهه اخیر است که با تمرکز بر ترازنامه بانک مرکزی، به اقداماتی از این دست مبادرت کرده‌اند. در چنین فضایی، تجویز نسخه‌ای مشابه برای اقتصاد ایران یک فرضیه قابل بررسی است.

نخستین بار بن برنانکی^۱ رئیس وقت فدرال رزرو آمریکا در سخنرانی سال ۲۰۰۹ خود در مدرسه اقتصادی لندن برای توصیف سیاست مقداری اعمال شده توسط فدرال رزرو آمریکا، از واژه تسهیل اعتبار^۲ استفاده کرد (Bernanke, 2009):

«... تسهیل اعتبار از یک نظر به تسهیل کمی شبیه است: این سیاست نیز منجر به افزایش اندازه ترازنامه بانک مرکزی می‌شود. در یک نظام تسهیل کمی خالص سیاست‌گذاری بر حجم ذخایر بانک‌ها که بدهی بانک مرکزی محسوب می‌شود متمرکز است؛ [و] ترکیب وام‌ها و اوراق بهادار در طرف دارایی‌های ترازنامه بانک مرکزی به شکل تبعی تغییر می‌کند»

در حالی که تسهیل اعتبار

«بر ترکیب وام‌ها و اوراق بهاداری که در ترازنامه بانک مرکزی نگهداری می‌شود و چگونگی اثرگذاری ترکیب دارایی‌ها بر وضعیت اعتباری خانوارها و کسب و کارها متمرکز است.»

1. Ben S. Bernanke, B., S.

2. Credit Easing

آنچه استفاده از سیاست تسهیل اعتبار به منظور بهبود وضعیت ترازنامه بانک‌ها را جذاب می‌کند، توانایی آن در بهبود وضعیت بانک‌ها، ارتقای اعتبار دولت و افزایش نقدینگی در اختیار بخش خصوصی است و البته در مقابل، چیزی که آن را ترسناک می‌کند اثرگذاری آن بر نقدینگی و به تبع آن تورم است؛ بنابراین به ابزاری برای سنجش تبعات اعمال این سیاست و محاسبه برآیند اثرات آن نیاز است. این پژوهش با تأکید بر نقش پول در اقتصاد مدرن می‌کوشد با توسل به مدل‌های تطبیق روانه انباره^۱ (SFC)، اقدام به مدل‌سازی اثرات اعمال سیاستی مشابه تسهیل اعتبار برای تسویه بدهی دولت با پیمانکاران پرداخته و پیامد چنین سیاستی روی متغیرهای کلیدی اقتصاد کلان (رشد اقتصادی، تورم، نرخ بهره، کمیت‌های پولی) را محاسبه کند.

در این راستا نخست پیشینه پژوهش با تمرکز بر مسئله بدهی دولت به پیمانکاران و اثرات آن بر ناترازی بانک‌ها و متغیرهای پولی ارائه شده است. در ادامه سازوکار تسویه بدهی دولت با پیمانکاران از طریق بانک مرکزی به لحاظ نظری ارائه و در بخش بعد مدل تطبیق روانه انباره متناسب با اقتصاد ایران جهت ارزیابی اثرات به کارگیری این سیاست معرفی شده است. در بخش پنجم نتایج حاصل از اجرای سیاست بر متغیرهای اقتصادی منتخب شامل متغیرهای پولی (نقدینگی، پایه پولی و نرخ بهره)، متغیرهای حقیقی (تولید ناخالص حقیقی، رشد اقتصادی) و نرخ تورم ارائه شده و سرانجام بخش پایانی مقاله به جمع‌بندی اختصاص یافته است.

۲. پیشینه پژوهش

مسئله بدهی دولت به پیمانکاران و اثرات آن بر ناترازی بانک‌ها، رشد پایه پولی و نقدینگی و نرخ بهره از زوایای مختلف توسط محققین مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. عبداللهی‌پور و بت‌شکن (۱۳۹۹) ضمن برشمردن مهم‌ترین معضلات نظام بانکی در ایران، ۲۱ راهکار در پنج طبقه مختلف را برای رفع این بحران‌ها پیشنهاد کرده‌اند که تسویه بدهی دولت به سیستم بانکی در قالب عرضه اوراق صکوک میان‌مدت در بازار، پیش‌بینی برنامه بازپرداخت در لوایح بودجه و ذخیره‌گیری و حذف مطالبات مشکوک‌الوصول در بانک‌ها از جمله راهکارهای ارائه شده ذیل دسته کاهش مطالبات غیرجاری بانک‌ها است.

1. Stock-Flow Consistent model

بدری و زمان‌زاده (۱۳۹۶) به تحلیل عوامل بروز ناترازی ترازنامه نظام بانکی و پیامدهای آن بر متغیرهای پولی و اقتصاد کلان پرداخته‌اند. این مطالعه رشد نقدینگی را معلول رشد دارایی‌های موهومی در طرف راست ترازنامه بانک‌ها دانسته و کیفیت بد نقدینگی خلق شده به پشتوانه دارایی‌های موهومی در نظام بانکی را دلیل اصلی وجود تنگناهای اعتباری تولیدکنندگان با وجود رشد بالای نقدینگی معرفی می‌کند. به‌علاوه بالا بودن سهم دارایی‌های موهومی در ترازنامه بانک‌ها منجر به رقابت قیمتی آن‌ها برای حفظ و جذب سپرده شده است که نتیجه‌ای جز افزایش نرخ بهره به دنبال نخواهد داشت. آن‌ها پیشنهاد می‌دهند بانک مرکزی با استفاده از ذخایر جدید، بدهی دولت با پیمانکاران را تسویه نماید. در این راستا بانک مرکزی می‌تواند با تزریق منابع جدید به بازار بین‌بانکی یا از طریق خرید اوراق بدهی دولت در بازار بدهی، منابعی جدید برای بانک‌ها فراهم کند.

نصیری اقدام و عسگری (۱۳۹۶) شرایط اجرای سیاست تسهیل کمی و ارزیابی امکان اجرای آن در اقتصاد ایران را با استفاده از رویکرد ترازنامه‌ای مورد ارزیابی قرار داده‌اند. آن‌ها معتقدند حجم بالای بدهی‌های دولت به بانک‌ها، مطالبات غیرجاری و دارایی‌های سمی در ترازنامه بانک‌ها شرایطی پدید آورده است که بانک‌ها را مجبور به ورود به مسابقه جذب تسهیلات به هر قیمت کرده و منجر به بالا رفتن هزینه تمام شده پول و بالا رفتن نرخ سود شده است. آن‌ها برای رفع این مشکلات دو سیاست «تسویه بدهی دولت با بانک‌ها از طریق منابع بانک مرکزی» و «تسویه بدهی دولت با پیمانکاران از طریق منابع بانک مرکزی» را پیشنهاد دادند.

طالبی (۱۳۹۵) پس از مرور مطالعات قبلی در زمینه چالش‌های نظام بانکی با بهره‌گیری از تجربیات سال‌های اخیر ضمن شناسایی و معرفی چالش‌های مهم نظام بانکی، با نگاه نهادگرایی جدید، به تبیین ریشه‌های نهادی مؤثر بر هر کدام از آن‌ها می‌پردازد. براساس نتایج این پژوهش، افسارگسیختگی سود بانکی، شبهه غیرشرعی بودن عملیات بانک‌ها، بدهکاران معوق، رشد مازاد برداشت‌های بانک‌ها، سوء تخصیص منابع به تولید، ضعف نظارت بانک مرکزی بر بانک‌ها، مشکلات ساختار و تقسیم وظایف بانک، نواقص نظام‌های اطلاعاتی، نواقص در ابزارها و سیاست‌های پولی و قوانین مداخله‌گر در امور بانک، چالش‌های اصلی نظام بانکی هستند.

شریف‌زاده (۱۳۹۴) ضمن اشاره به تناقض روند نرخ بهره و تورم، دلیل این تناقض را به نهادهای مالی (اغلب مجاز) که با مشکل کمبود نقدینگی و اعسار (ورشکستگی غیررسمی) مواجهند نسبت می‌دهد. راه‌حل مورد تأکید این گزارش، نجات نهادهای مالی دارای اهمیت سیستمی از طریق تزریق مشروط سرمایه نقدی به آنان در قبال دریافت سهام (ممتاز) است. در این روش نهاد مالی دولتی یا خصوصی در صورت خارج کردن دارایی‌های مسموم از ترازنامه خود و تأمین سایر شروط ممکن است از طرف دولت سرمایه نقدی دریافت کند. چنان که مشاهده می‌شود با وجود شباهت برخی از راهکارهای ارائه شده در مطالعات فوق با مبانی نظری سیاست‌های غیرمتعارف پولی، هیچ‌یک به پیش‌نیازها و الزامات اجرای سیاست‌های مقداری از جمله به کارگیری این سیاست‌ها پس از رساندن نرخ بهره به حدود صفر اشاره‌ای نداشته و برای رهایی از تبعات افزایش شدید تورم به واسطه رشد پایه پولی و نقدینگی راهکاری با تمرکز بر طرف راست ترازنامه بانک مرکزی و بدون اثرگذاری بر طرف چپ آن ارائه نکرده‌اند. با این حال طی سال‌های اخیر و پس از بروز بحران کووید، استفاده از سیاست تسهیل اعتبار بدون رساندن نرخ بهره به صفر به دفعات مورد استفاده قرار گرفته است که آثار آن موضوع برخی از مطالعات خارجی بوده است.

فراتو و همکاران^۱ (۲۰۲۱) به ارزیابی آثار اجرای سیاست تسهیل کمی در ۲۷ کشور نوظهور و ۸ کشور کوچک توسعه‌یافته پرداخته‌اند. نکته حائز اهمیت در خصوص بسیاری از این کشورها این است که آن‌ها این سیاست‌ها را پس از همه‌گیری ویروس کرونا و بروز بحران در اقتصاد خود در حالی اجرا کرده‌اند که نرخ بهره در آن‌ها فاصله معنادار با صفر داشته است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که برنامه خرید دارایی‌ها (به‌عنوان یکی از اشکال QE) اثری بسزا در کاهش نرخ بهره اوراق داشته و نسبت به سیاست کاهش نرخ بهره مؤثرتر است. بنابراین، آن‌ها نتیجه می‌گیرند که استفاده از این سیاست در هنگامه کند شدن تقاضا حتی در نرخ‌های بهره بیش از صفر نیز مؤثر است.

ارسلان و همکاران^۲ (۲۰۲۰) دلایل و آثار اجرای سیاست خرید اوراق در ۱۳ کشور نوظهور را مورد بررسی قرار داده‌اند. مطابق نتایج این پژوهش اجرای این سیاست که در این کشورها نه با هدف تحریک تقاضا بلکه با هدف سامان دادن به بازارهای مالی انجام شده

1. Fratto, C., et al.

2. Arslan, Y., et al.

است، اثری مثبت بر بازیابی اعتماد سرمایه‌گذاران داشته، نرخ بهره را کاهش داده و به تورم‌های بالا نیز منجر نشده است. بنابراین این مطالعه و مطالعه پیشین بر محدود نبودن هدف سیاست‌های مقداری بر تحریک تقاضا تأکید داشته و اجرای آن در نرخ‌های بهره بالاتر از صفر را خالی از فایده نمی‌دانند؛ هرچند آثار اجرای این سیاست‌ها بر متغیرهای کلان اقتصادی را به‌طور کامل ارزیابی نمی‌کند.

هااس و یونگ تافت^۱ (۲۰۱۷) به بررسی ارتباط میان اجرای سیاست تسهیل کمی و ناپایداری اقتصادی پرداختند. آن‌ها دریافتند که اجرای سیاست تسهیل کمی منجر به یک انبساط پولی عظیم نشده و آن چنان که تصور می‌شود آسیب‌زا نیست.

میجر و مویسکن^۲ (۲۰۱۶) به ارزیابی آثار سیاست تسهیل مقداری بر اقتصاد هلند پرداختند. آن‌ها نتیجه گرفتند اجرای این سیاست به دلیل فروش حجم بالایی از اوراق بدهی این کشور در خارج از کشور اثرات مستقیم اندکی به دنبال دارد اما به‌واسطه ایجاد کاهش در نرخ بهره و افزایش در نرخ ارز، منجر به افزایش قیمت مسکن و دارایی‌ها شده و اثرات ناخواسته شدیدی بر اقتصاد می‌گذارند.

چنان‌که مشاهده می‌شود پژوهش‌های داخلی صورت گرفته در این خصوص فاقد یک مدل تجربی جهت ارزیابی آثار اجرای سیاست تسهیل اعتبار بر متغیرهای کلان اقتصادی است. به‌علاوه این پژوهش‌ها سازوکار دقیق اجرای راهکارهای خود را ذکر نکرده و به درون‌زایی پول توجه نداشته‌اند. مطالعات خارجی ضمن صحنه گذاشتن بر نفس اجرای سیاست تسهیل کمی با اهدافی به جز تحریک تقاضا، از مدل‌های تطبیق روانه انباره برای ارزیابی اثرات اجرای این سیاست استفاده نموده‌اند. هرچند تعداد این مطالعات اندک بوده، شکل اجرای سیاست در آن‌ها با مسئله مورد بررسی در پژوهش حاضر متناسب نیست و داده‌های به‌کار گرفته شده در آن‌ها منطبق بر واقعیت نبوده و مدل SFC تنها به عنوان ابزاری جهت تحلیل نظری (و نه تجربی) موضوع به‌کار گرفته شده است. در حقیقت، با وجود افزایش استفاده از مدل‌های SFC توسط محققان و توسعه بنیان‌های نظری آن، مدل‌های SFC تجربی که قابلیت استفاده در کشورها را داشته باشند، چندان توسعه داده نشده‌اند (Zeza, 2019). در پژوهش حاضر ضمن ارائه پیشنهادی به منظور تسویه چهارجانبه

1. Haas, C. & Young-Taft, T.

2. Meijers, H. & Muysken, J.

بدهی‌های پیمانکاران، دولت، بانک‌ها و بانک مرکزی، سازوکار دقیق اجرای این راهکار در چارچوب نظریه پول درون‌زا و اثرات این اقدام بر متغیرهای پولی در لحظه اجرا از طریق تشریح آثار آن بر ترازنامه هر یک از این بخش‌ها مورد بررسی قرار گرفته و سپس با استفاده از یک مدل تطبیق روانه انباره متناسب با اقتصاد ایران به واکاوی آثار بلندمدت این اقدام پرداخته شده است.

۳. تسهیل اعتبار: تسویه بدهی دولت با پیمانکاران از طریق بانک مرکزی

مطابق آمارهای ارائه شده از سوی اداره مدیریت ریسک، تدوین راهبردها و پایش پایداری بدهی‌های دولت وزارت اقتصاد، مجموع بدهی دولت تا پایان سال ۱۴۰۰ بالغ بر ۱/۱۶۲ هزار میلیارد تومان بوده است که از این میزان بیش از ۴۲۲ هزار میلیارد تومان مربوط به بدهی غیرسیال دولت به نهادهای غیربانکی است^۱ و از این میزان نزدیک به ۲۹۴ هزار میلیارد تومان مربوط به مؤسسات و نهادهای عمومی غیردولتی و ۱۲۹ هزار میلیارد تومان مربوط به سایر اشخاص حقوقی است که بخشی از آن مربوط به پیمانکاران بوده و از طریق انتقال بدهی‌های دولت به بانک‌ها به بانک مرکزی قابل تسویه است. به علاوه می‌توان از طریق اتکا به منابع بانک مرکزی برای تسویه بدهی دولت به پیمانکاران، زمینه را برای تسویه بدهی پیمانکاران با بانک‌ها و به تبع آن، کاهش حجم بدهی‌های بانک‌ها به بانک مرکزی فراهم نمود. به این منظور، دولت می‌تواند در قبال طلب پیمانکاران اوراق بدهی در اختیار آن‌ها قرار دهد و در عوض، بانک مرکزی اقدام به جمع‌آوری این اوراق نماید. فرض کنیم دولت بابت بدهی‌های خود اوراق بدهی منتشر کرده و در اختیار پیمانکاران قرار داده و بانک مرکزی اقدام به خرید اوراق از پیمانکار می‌کند. بانک مرکزی برای خرید این اوراق باید مبلغی را به این پیمانکار بپردازد. از آنجا که بانک مرکزی به‌طور مستقیم پولی در اختیار مردم قرار نمی‌دهد لذا برای پرداخت پول از یک نهاد واسطه که همان بانک‌های تجاری است استفاده می‌کند. نکته حائز اهمیت آن است که پیمانکاران نیز اغلب به بانک‌ها بدهکار بوده و تسویه بدهی دولت با

۱. منظور از بدهی‌های سیال، بدهی‌هایی است که قابلیت معامله آن‌ها در بازار وجود دارد (به شکل اوراق منتشر شده‌اند). بدهی غیرسیال دولت به بانک‌ها، بانک مرکزی، مؤسسات اعتباری غیربانکی بالغ بر ۳۵۱ هزار میلیارد تومان و کل بدهی سیال دولت در قالب اوراق بدهی ۳۸۹ هزار میلیارد تومان است. ۴۲۳ هزار میلیارد مورد اشاره بدون در نظر گرفتن بدهی‌های سیال دولت به نهادهای غیربانکی است.

پیمانکاران منجر به بهبود وضعیت بانک‌ها بدون افزایش پایه پولی می‌شود. در این خصوص چهار وضعیت زیر قابل تصور است:

ا. پیمانکاران همواره حداقل به اندازه طلب از دولت به بانک‌ها بدهکار بوده و بدهی هر بانک به بانک مرکزی حداقل به اندازه بدهی دولت به پیمانکاران باشد.

ب. پیمانکاران همواره حداقل به اندازه طلب از دولت به بانک‌ها بدهکار بوده و بدهی همه یا برخی از بانک‌ها به بانک مرکزی کمتر از اندازه بدهی دولت به پیمانکاران باشد.

ج. همه یا برخی از پیمانکاران کمتر از طلب خود به دولت به بانک‌ها بدهکار بوده و مجموع بدهی هر بانک به بانک مرکزی حداقل به اندازه بدهی دولت به پیمانکاران باشد.

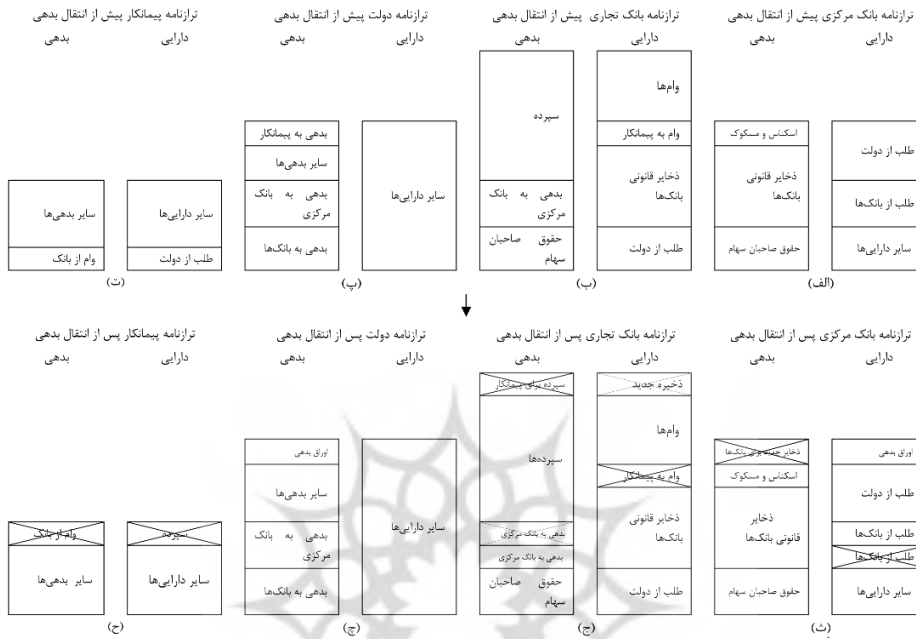
د. همه یا برخی از پیمانکاران کمتر از طلب خود به دولت به بانک‌ها بدهکار بوده و مجموع بدهی همه یا برخی از بانک‌ها به بانک مرکزی کمتر از اندازه بدهی دولت به پیمانکاران باشد.

این شیوه تا حد زیادی مشابه استفاده از اوراق خزانه نوع دوم است که طی سال‌های اخیر توسط دولت به کار گرفته شده است. برای درک اثر استفاده از این سیاست بر پایه پولی و نقدینگی شکل ۱ را در نظر بگیرید. ابتدا حالت الف را بررسی می‌کنیم. شکل ۱-الف تا شکل ۱-ت وضعیت دارایی‌ها و بدهی‌های بانک مرکزی، بانک تجاری، دولت و پیمانکار را پیش از استفاده از این روش نشان می‌دهد. حال فرض کنیم دولت برای تسویه بدهی‌های خود با پیمانکار، اوراق بدهی به اندازه بدهی خود در اختیار او قرار دهد. این کار باعث خواهد شد ردیف بدهی به پیمانکار در شکل ۱-پ و طلب از دولت در شکل ۱-ت تبدیل به اوراق بدهی شود (این مرحله به دلیل محدودیت فضا در شکل ۱ نشان داده نشده است). بانک مرکزی برای خرید این اوراق، ذخایر بانک تجاری را به طور دقیق، به اندازه ارزش اوراق افزایش می‌دهد که باعث می‌شود طرف بدهی‌های بانک مرکزی به اندازه ذخایر جدید افزایش یابد (شکل ۱-ث). به علاوه طرف دارایی‌های بانک تجاری به طور دقیق به همین مقدار افزایش یافته و این بانک سپرده‌ای به اندازه ارزش اوراق برای پیمانکار افتتاح خواهد کرد که در طرف بدهی‌های بانک ثبت می‌شود (شکل ۱-ج). پیمانکار در ازای این سپرده اوراق بدهی خود را در اختیار بانک مرکزی قرار خواهد داد که منجر به تغییر ردیف اوراق

بدهی در طرف دارایی‌های پیمانکار به سپرده (شکل ۱-ح) و افزایش طرف دارایی‌های بانک مرکزی به اندازه اوراق بدهی دولت می‌شود (شکل ۱-ث). بنابراین تا این جا پایه پولی و نقدینگی به اندازه بدهی دولت به پیمانکار (یا به اندازه اوراق بدهی) رشد کرده است. حال با توجه به بدهی پیمانکار به بانک، سپرده وی از طرف دارایی‌ها و در عوض بدهی او به بانک از طرف بدهی‌هایش حذف می‌شود (شکل ۱-ج، حذف ردیف‌ها از ترازنامه با کشیدن یک خط روی آن‌ها مشخص شده است). بدیهی است که سپرده پیمانکار از طرف بدهی‌های بانک و وام اعطایی به او از طرف دارایی‌های بانک نیز حذف خواهد شد (شکل ۱-ج). در نتیجه با توجه به حذف سپرده در اختیار پیمانکار، سطح نقدینگی به مقدار پیش از اجرای این فرآیند باز خواهد گشت. در عین حال با توجه به بدهی بانک به بانک مرکزی، ذخایر جدید ایجاد شده برای بانک، از طرف دارایی‌ها و به همان میزان، بدهی بانک به بانک مرکزی از طرف دارایی‌های بانک حذف خواهد شد (شکل ۱-ج، این کاهش در ترازنامه با خط‌چین متقاطع نشان داده شده است). این اقدام باعث خواهد شد میزان ذخایر در طرف بدهی‌ها و میزان بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی در طرف دارایی‌های بانک مرکزی نیز به همان میزان کاهش یابد (شکل ۱-ث). با توجه به حذف ذخایر جدید ایجاد شده از طرف بدهی‌های بانک مرکزی میزان پایه پولی نیز به سطح پیش از اجرای این فرآیند باز خواهد گشت؛ بنابراین در حالت الف میزان پایه پولی و نقدینگی بدون تغییر مانده و فقط بدهی دولت به پیمانکاران به بدهی دولت به بانک مرکزی تبدیل می‌شود.

شایان ذکر است که در این مثال برای سهولت فرض شده است که میزان بدهی پیمانکار به بانک، درست به اندازه طلب وی از دولت و میزان بدهی بانک به بانک مرکزی نیز به طور دقیق معادل بدهی پیمانکار به بانک است. بدیهی است در حالتی که میزان بدهی پیمانکار به بانک بیشتر از طلب وی از دولت و میزان بدهی بانک به بانک مرکزی کمتر از بدهی پیمانکار به بانک باشد نیز آثار یکسانی بر پایه پولی و نقدینگی مترتب خواهد بود.

شکل ۱. ترازنامه بانک مرکزی، بانک تجاری، دولت و پیمانکار پیش و پس از تسویه بدهی دولت با پیمانکاران از طریق انتشار اوراق قرضه



مأخذ: یافته‌های پژوهش

از سوی دیگر چنان که مشاهده می‌شود در این فرآیند اشاره‌ای به وام‌های معوق نشده است؛ با این حال باید توجه داشت که در شرایط کنونی بسیاری از بدهی‌های بانکی با وجود تسویه نکردن با استفاده از فرآیند استمهال به وام جدید تبدیل شده و ذیل وام‌های غیرجاری قرار نمی‌گیرند. در نتیجه، جاری ماندن وام‌های بدهکاران بانکی در بسیاری از موارد به دلیل طی شدن فرآیند عادی بازپرداخت نیست. نکته حائز اهمیت این است که در فرآیند تجدید وام، وام جدید معادل اصل و فرع وام پیشین است و بانک سود وام پیشین را از محل وام جدید شناسایی می‌کند. از آنجا که هر وام جدید معادل یک سپرده جدید است، این کار منجر به افزایش نقدینگی و شناسایی سودهای موهومی از محل اعطای وام جدید و خلق سپرده جدید می‌شود. استفاده از این روش تا حد زیادی به خاتمه شناسایی سودهای موهومی از محل استمهال کمک می‌کند.

همچنین بر فرض معوق شدن وام‌ها نیز استفاده از این فرآیند منجر به تغییر پایه پولی و نقدینگی نمی‌شود. در حقیقت، در صورت معوق شدن یک وام، طرف دارایی‌های بانک به اندازه وام معوق، کوچک شده (میزان وام‌ها در طرف دارایی‌های به اندازه ذخیره وام معوق کم می‌شود) و در طرف دیگر، هزینه ذخیره وام معوق منجر به کاهش سود بانک شده و حقوق صاحبان سهام را کاهش می‌دهد (شکل ۲-الف). حال در صورتی که پیمانکار موفق به اخذ طلب خود در قالب اوراق بدهی شود و بانک مرکزی به واسطه بانک تجاری اقدام به خرید این اوراق کند، سپرده‌ای به اندازه طلب پیمانکار در طرف بدهی‌های بانک مرکزی ایجاد و در عوض، به همین میزان به ذخایر طرف دارایی‌های بانک افزوده می‌شود. بانک بلافاصله وام معوق پیمانکار را از حالت معوق به جاری تغییر داده و به این ترتیب طرف دارایی‌های بانک منبسط می‌شود. همچنین با حذف هزینه ذخایر معوق، حقوق صاحبان نیز به همین اندازه رشد کرده و ترازنامه بانک متعادل می‌شود (شکل ۲-ب). در گام بعد بانک سپرده بدهکار بانکی را در عوض وام وی از ترازنامه خارج کرده و ترازنامه بانک دوباره به حالت سابق بازمی‌گردد. از آنجا که در این فرآیند سپرده ایجاد شده بابت تسویه وام از ترازنامه بانک خارج می‌شود هیچ تغییری در نقدینگی ایجاد نخواهد شد. در عین حال ذخایر جدید ایجاد شده توسط بانک مرکزی برای خرید اوراق از پیمانکاران که منجر به رشد پایه پولی شده بود صرف تسویه بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی خواهد شد. در پایان این فرآیند پایه پولی بدون تغییر مانده و فقط در طرف دارایی‌های بانک مرکزی از حجم بدهی‌های بانک تجاری کاسته شده و به حجم بدهی‌های دولت افزوده خواهد شد (شکل ۲-پ).

شکل ۲. تغییرات ترازنامه بانک تجاری در حالت وجود وام‌های معوق

ترازنامه بانک تجاری پس از تسویه وام بدهی		ترازنامه بانک تجاری پس از انتقال بدهی دارایی		ترازنامه بانک تجاری پیش از انتقال بدهی دارایی	
سپرده جدید	ذخایر جدید	سپرده جدید	ذخایر جدید	سپرده	ذخایر قانونی بانکها
سپرده	ذخایر قانونی بانکها	سپرده	ذخایر قانونی بانکها	سپردهها	ذخایر قانونی بانکها
	طلب از دولت		طلب از دولت		طلب از دولت
	وام‌ها	بدهی به بانک مرکزی	وام‌ها	بدهی به بانک مرکزی	وام‌ها
		حقوق صاحبان سهام		حقوق صاحبان سهام	
		حذف زیان وام‌های معوق		زمان وام‌های معوق	وام‌های معوق
(پ)		(ب)		(ا)	

مأخذ: یافته‌های پژوهش

به نظر می‌رسد در حالت «الف»، با وجود تغییر نکردن پایه پولی و نقدینگی، موجبات نقد شدن بدهی‌های پیمانکاران و کاهش سطح وام‌های پیمانکاران به بانک فراهم می‌آید. اگر این وام‌ها مشمول فرآیند استمهال باشند استفاده از این روش، روند رشد نقدینگی و شناسایی سودهای موهومی را متوقف و اگر معوق باشند به بهبود ترازنامه بانک‌ها کمک خواهد کرد. درعین حال استفاده از این فرآیند، از حجم بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی خواهد کاست. این امر موجبات کاهش هزینه تمام‌شده پول و به تبع آن کاهش نرخ بهره را فراهم خواهد کرد.

با توجه به توضیحات فوق می‌توان اثرات رخداد حالت‌های «ب» تا «د» را نیز مورد بررسی قرار داد. در حالت «ب» یعنی زمانی که پیمانکاران همواره حداقل به اندازه طلب از دولت به بانک‌ها بدهکار بوده (یعنی بدهی پیمانکار به بانک‌ها بزرگتر یا مساوی طلب وی از دولت باشد) و بدهی همه یا برخی از بانک‌ها به بانک مرکزی کمتر از اندازه بدهی دولت به پیمانکاران باشد، سطح نقدینگی در گام اول بدون تغییر خواهد ماند زیرا کل سپرده‌های جدید ایجادشده صرف تسویه وام‌ها می‌شود اما پایه پولی افزایش می‌یابد زیرا حجم بدهی برخی از بانک‌ها به بانک مرکزی از میزان ذخایر ایجاد شده کمتر خواهد بود.

استفاده از منابع بانک مرکزی برای تسویه بدهی دولت با پیمانکاران در حالت «ج» که در آن طلب همه یا برخی از پیمانکاران از دولت کمتر از بدهی آن‌ها به بانک‌ها بوده و مجموع بدهی هر بانک به بانک مرکزی حداقل به اندازه بدهی دولت به پیمانکاران است بدون آن‌که در گام اول اثری بر پایه پولی بگذارد منجر به افزایش حجم نقدینگی می‌شود زیرا در این حالت همه ذخایر ایجاد شده توسط بانک مرکزی برای بانک‌ها جهت خرید اوراق، صرف تسویه بدهی بانک‌ها با بانک مرکزی می‌شود اما مازاد سپرده‌های ایجاد شده برای پیمانکاران نسبت به بدهی آن‌ها به بانک‌ها در حساب‌های آن‌ها باقی مانده و منجر به رشد نقدینگی می‌شود.

در نهایت استفاده از این روش در حالت «د» که در آن طلب همه یا برخی از پیمانکاران از دولت کمتر از بدهی آن‌ها به بانک‌ها بوده و بدهی همه یا برخی از بانک‌ها به بانک مرکزی کمتر از اندازه بدهی دولت به پیمانکاران باشد، نقدینگی در گام اول به اندازه مازاد سپرده‌های ایجاد شده برای پیمانکاران نسبت به بدهی آن‌ها به بانک‌ها و پایه پولی به اندازه مازاد ذخایر ایجاد شده برای آن‌ها نسبت به بدهی آن‌ها به بانک مرکزی افزایش خواهد یافت.

با وجود موارد گفته شده، به نظر می‌رسد که در هر سه حالت مذکور سطح وام‌های مشمول فرآیند استمهال، کاهش یافته و روند رشد نقدینگی و شناسایی سودهای موهومی از این محل متوقف خواهد شد. همچنین سطح وام‌های معوق کاهش یافته و ترازنامه بانک‌ها بهبود خواهد یافت. به علاوه میزان بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی نیز کاهش یافته و در نتیجه با کاهش یافتن هزینه تمام شده پول موجبات کاهش نرخ بهره فراهم می‌آید. در عین حال در کلیه حالات فوق کاهش نرخ بهره می‌تواند منجر به رشد تقاضای وام و به تبع آن رشد نقدینگی در دوره‌های آتی شود. برآیند نهایی مؤلفه‌های گوناگون بر رشد نقدینگی و سایر موارد مطرح شده در ادامه این فصل با مدل‌سازی مورد بررسی قرار گرفته است.

در اینجا ذکر یک نکته ضروری به نظر می‌رسد. اجرایی کردن این روش در حالت «الف» همواره امکان‌پذیر است. یعنی برای دست‌یابی به وضعیت تشریح شده در حالت «الف» کافی است دولت پیمانکاران بدهکار به بانک‌ها را شناسایی و بدهی‌های خود با آن‌ها را با استفاده از این روش فقط تا سطح بدهی آن‌ها به بانک تسویه کند. به علاوه لازم است دولت از این فرآیند تا جایی استفاده کند که سطح ذخایر ایجاد شده برای آن بانک از سطح بدهی‌هایش

به بانک مرکزی فزونی نگیرد. بنابراین در صورت برقرار نبودن خودبه‌خودی این شرط می‌توان آن را از طریق اجرای یک برنامه دقیق، عملیاتی کرد. همچنین اجرای این فرآیند از طریق یک سازوکار خودکار به کارایی بیشتر آن کمک خواهد کرد. یعنی به جای اجرای مرحله‌به‌مرحله این فرآیند می‌توان آن را طی یک توافق‌نامه میان عاملان به صورت هم‌زمان انجام داد تا احتمال هرگونه انحراف به صفر کاهش یابد. در ادامه برآیند نهایی مؤلفه‌های گوناگون بر رشد نقدینگی و سایر موارد مطرح شده از طریق مدل‌سازی مورد بررسی قرار گرفته است.

۴. مدل‌های تطبیق روانه انباره

کتاب‌های اقتصاد کلان متعلق به اقتصاددانان، جریان اصلی اغلب فصلی را به حساب‌های ملی اختصاص می‌دهند. چارچوب مورد استفاده این اقتصاددانان برای تبیین سیستم حساب‌های ملی برگرفته از چارچوب پیشنهادی ریچارد استون^۱ است که به حساب‌های استون نیز معروف بوده و در سال ۱۹۵۳ به صورت رسمی توسط سازمان ملل متحد به عنوان یک سیستم گزارش‌دهی استاندارد مورد تأیید قرار گرفت. چارچوب پیشنهادی استون فقط بخش واقعی اقتصاد را مورد توجه قرار داده بود و بخش پولی و مالی اقتصاد را در حساب‌های ملی منظور نمی‌کرد. همین امر باعث شد که برخی اقتصاددانان از جمله موریس ای. کاپلند^۲ و جین دینزت^۳ فرانسوی به انتقاد از آن پردازند. این انتقادات، مؤثر واقع شد و به اصلاح سیستم حساب‌های ملی در سال ۱۹۶۸ توسط سازمان ملل منجر شد. در چارچوب اصلاح شده، الگویی نظری برای یکپارچه‌سازی حساب‌های درآمد ملی، تراکنش‌ها، موجودی سرمایه و ترازنامه و حساب‌های داده-ستانده تعبیه شد و به این ترتیب، تا حد زیادی به نگرانی‌های اقتصاددانانی همچون کاپلند و دینزت پاسخ داده شد (Godley & Lavoie, 2007).

با وجود اصلاحات مؤثر در سیستم حساب‌های ملی، اقتصاددانان جریان اصلی کماکان به اصلاح مدل‌های مورد بررسی خود در کتاب‌های اقتصاد کلان تمایلی نشان ندادند و در عین حال، از دخیل نمودن جریان وجوه و موجودی سرمایه در مدل‌های اقتصادی خود

1. Richard Stone
2. Morris A. Copeland
3. Jean Denizet

اجتناب کردند. آن‌ها بر بهینه‌سازی خرد عاملان اقتصادی تأکید کرده و برای مدل‌سازی اقتصاد کلان از مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی استفاده می‌کنند. این مدل‌ها بخش مالی اقتصاد را به‌طور کلی نادیده گرفته یا نقش بسیار ناچیزی برای آن قائل می‌شوند. به‌علاوه، بیشتر به بررسی اثر شوک‌های برون‌زا در اقتصاد می‌پردازند و اثر شوک‌های درون‌زا مانند آنچه در بحران سال ۲۰۰۸ رخ داد را ارزیابی نمی‌کنند.

مدل‌های SFC برای رفع این نقایص طراحی شده‌اند. این مدل‌ها از ماتریس جریان مبادلات برای ثبت تراکنش‌ها و مبادلات مالی و واقعی اقتصاد استفاده نموده و ضمن ایجاد پیوند میان بخش واقعی و مالی، با مرتبط کردن متغیرهای انبار و روانه امکان پیش‌بینی بروز شوک‌های درون‌زا را فراهم می‌کنند. این مدل‌ها برخلاف مدل‌های DSGE فاقد بنیان‌های نظری خرد هستند و برای توصیف رفتار کنشگران اقتصادی از معادلات رفتاری بهره می‌گیرند. این معادلات از یکسو امکان حل مدل به لحاظ تکنیکی را فراهم می‌آورند و از سوی دیگر، کمک می‌کنند تا مدل‌های SFC برخلاف مدل‌های DSGE که رفتار یک عامل نماینده را مدل می‌کنند، رفتار جمعی عاملان اقتصادی را شبیه‌سازی کنند. (Burgess, S., et al., 2016). مدل‌های SFC شامل دو بنیان اصلی تطابق حسابداری و معادلات رفتاری هستند (Nikiforos & Zezza, 2018; Caverzasi & Godin, 2013).

انطباق حسابداری شامل چهار اصل زیر است:

انطباق انبار: بدهی مالی هر یک از کنشگران اقتصاد، دارایی مالی حداقل یکی دیگر از کنشگران است. برای مثال وام، بدهی خانوار و دارایی بانک محسوب می‌شود. بنابراین ثروت مالی خالص سیستم همواره صفر است (Nikiforos & Zezza, 2018).

انطباق روانه: هرگونه جریان پولی از جایی می‌آید و به جایی می‌رود. در حقیقت، هیچ سیاهچاله‌ای در سیستم وجود ندارد. برای مثال، درآمد یک خانوار صرف پرداخت به بنگاه‌ها می‌شود یا صادرات یک کشور واردات کشوری دیگر است. در اصطلاح سیستم حساب‌های ملی، به این نوع انطباق جریان بین واحدهای اقتصادی (مانند خانوار و بنگاه) انطباق افقی گفته می‌شود. همچنین هر تراکنش در اقتصاد دارای حداقل دو مدخل برای یک کنشگر است. این نوع انطباق را انطباق عمودی گویند. برای مثال هنگامی که شخصی درآمدی کسب می‌کند در موجودی نقد یا موجودی حساب او نیز تغییر ایجاد می‌شود (Nikiforos & Zezza, 2018).

انطباق روانه- انباره: هر گردش به معنای تغییر در حداقل یک متغیر انباره بوده و در پایان دوره، مقادیر متغیرهای انباره با محاسبه مقادیر متغیرهای روانه مربوط به آن و اضافه کردن آن به عایدی حاصل از سرمایه به دست می‌آید. این موضوع را می‌توان با استفاده از رابطه (۱) نشان داد:

$$W_t = W_{t-1} + F_t + CG_t \quad (1)$$

که در آن W_t مقدار پولی متغیر انباره در دوره t ، F_t متغیر روانه مربوط به آن و CG_t خالص عایدی سرمایه است.^۱ برای مثال اگر میزان خالص پس‌انداز در یک دوره مثبت باشد، آنگاه میزان ثروت در پایان دوره افزایش خواهد یافت. رابطه (۱) را می‌توان به شکل رابطه (۲) بازنویسی کرد:

$$DW_t = F_t + CG_t \quad (2)$$

بر این اساس میزان تغییرات متغیر انباره که خود یک متغیر روانه است، معادل مجموع متغیر روانه مربوط به آن و خالص عایدی سرمایه است. در حقیقت، انطباق انباره- روانه نتیجه منطقی انطباق جریان عمودی است (Nikiforos & Zezza, 2018).

ثبت‌های چهارگانه: سه قاعده فوق منجر به حصول قاعده ثبت‌های چهارگانه می‌شود. براساس این قاعده هر فرآیند مالی دارای چهار ثبت است. برای مثال هنگامی که شخصی از بنگاهی اقدام به خرید می‌کند، مخارج فرد و درآمدهای بنگاه افزایش می‌یابد. همچنین بخشی از دارایی‌های فرد کاهش (یا بدهی‌هایش افزایش) و به دارایی‌های بنگاه افزوده می‌شود (Nikiforos & Zezza, 2018).

در مدل‌های SFC، چهار اصل فوق از طریق دو ماتریس ترازنامه^۲ و ماتریس جریان مبادلات اعمال می‌شود. باید توجه داشت که این مدل‌ها علاوه بر استفاده از دو ماتریس ترازنامه و جریان مبادلات برخی معادلات رفتاری را نیز برای حل مدل به کار می‌گیرند. معادلات رفتاری برای توصیف رفتار کنشگران اقتصادی در سطح کلان به کار گرفته می‌شوند. به علاوه این معادلات امکان حل مدل به لحاظ تکنیکی را فراهم می‌آورند. یعنی اگر n متغیر درون‌زا در مدل SFC وجود داشته و تعداد معادلات قابل استخراج از

۱. برای مثال اگر فرد دارایی خود را به صورت سهام یک شرکت حاضر در بورس نگهداری کند، منظور از F سود سهام و منظور از CG تغییرات قیمت سهام است.

ماتریس‌های مذکور k باشد ($k < n$) آنگاه به $n-k$ معادله دیگر نیاز است تا سیستم قابل حل باشد (Nikiforos & Zezza, 2018). این معادلات از طریق تعریف سلسله‌ای از معادلات رفتاری حاصل می‌شود.

۵. مدل تطبیق روانه انباره متناسب با اقتصاد ایران

در این پژوهش برای ارزیابی آثار و تبعات استفاده از سیاست تسهیل اعتبار در ایران از مدل تطبیق روانه انباره استفاده شده است. مدل‌های تطبیق روانه انباره (SFC) از ماتریس جریان مبادلات^۱ برای ثبت تراکنش‌ها و مبادلات مالی و واقعی اقتصاد استفاده نموده و ضمن ایجاد پیوند میان بخش واقعی و مالی، با مرتبط کردن متغیرهای انباره و روانه امکان پیش‌بینی بروز شوک‌های درون‌زا را فراهم می‌کنند (عسگری و نصیری اقدم، ۱۳۹۸). این معادلات از یکسو امکان حل مدل به لحاظ تکنیکی را فراهم و از سوی دیگر رفتار جمعی عوامل اقتصادی را شبیه‌سازی می‌کنند. (Burgess, et al., 2016). بنابراین مدل‌های SFC شامل دو بنیان اصلی تطابق حسابداری و معادلات رفتاری هستند (Nikiforos & Zezza, 2018; Caverzasi & Godin, 2013). مدل تطبیق روانه-انباره معرفی شده در این بخش، تاحدی مدلی جامع است که برای سادگی از برخی پیچیدگی‌های اقتصاد در آن صرف نظر شده است. معادلات این مدل برگرفته از مدل INSOUT گادلی و لاووی^۲ (۲۰۰۷) است و دارای چند فرض اساسی است:

۱. پول در این مدل متغیری درون‌زا است و متناسب با تقاضا تولید می‌شود.
۲. در این مدل قیمت‌ها براساس روش مارک‌آپ^۳ تعیین می‌شود.
۳. این مدل برای یک اقتصاد بسته طراحی شده است.
۴. این مدل مشتمل بر پنج بخش خانوارها، بنگاه‌ها، دولت، بانک مرکزی و بانک‌های تجاری است که مانند هر مدل SFC دارای دو ماتریس اصلی ترازنامه و جریان مبادلات است.

1. Transactions Flow Matrix
2. Godley, W. & Lavoie, M.
3. Markup

معادلات این مدل نیز متناسب با اقتصاد ایران به گونه‌ای تغییر داده شده است که سازوکارهای ارتباطی میان بخش مختلف مذکور را به خوبی بازنمایی کند. ماتریس ترازنامه، جریان مبادلات و معادلات مدل در ادامه به تفصیل مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

۶. ماتریس‌های ترازنامه و جریان مبادلات

ماتریس ترازنامه، دارایی‌های پنج بخش خانوارها، بنگاه‌ها، دولت، بانک مرکزی و بانک‌های تجاری را نشان می‌دهد. مجموع هر ستون و مجموع هر سطر در صورتی که فقط مشتمل بر دارایی‌های مالی باشد صفر است و به شکل جدول ۱ در نظر گرفته شده است.

جدول ۱. ماتریس ترازنامه اقتصاد ایران

مجموع	بانک‌ها	بانک مرکزی	دولت	بنگاه‌ها	خانوارها
+IN				+IN	موجودی انبار
•	+Hb	-H			پول نقد و ذخایر (پایه پولی)
•	-A	+A			طلب بانک مرکزی از بانک‌ها
•	-M1			+M1h	سپرده‌های جاری
•	-M2			+M2h	سپرده‌های مدت‌دار
•	+GDb	+GDcb	-GD		بدهی مالی دولت
			-GF	+GF	بدهی دولت به پیمانکاران
	+L			-L	وام‌های بانکی
-IN	•	•	+GW	•	-V
•	•	•	•	•	•
					خالص ثروت
					مجموع

مأخذ: گادلی و لاووی (۲۰۰۷) و یافته‌های پژوهش

ماتریس جریان مبادلات نیز برای پنج بخش خانوارها، بنگاه‌ها، دولت، بانک مرکزی و بانک‌های تجاری طراحی شده و مجموع کلیه سطرها و ستون‌های آن صفر است (جدول ۲).

۷. معادلات مدل

معادلات این مدل برگرفته از مدل INSOUT گادلی و لاووی (۲۰۰۷) است که متناسب با اقتصاد ایران تغییر کرده‌اند. به این منظور موارد زیر در مدل لحاظ شده است:
 أ. دستمزدها در هر دوره متناسب با تورم دوره قبل تعدیل می‌شوند (معادله پ-۴).

ب. بدهی دولت به پیمانکاران به شکل یک متغیر مستقل در ماتریس‌های ترازنامه و جریان مبادلات تعبیه و معادلات متناسب با آن به مدل اضافه شده است (پ-۶۳).
 ت. با توجه به ممنوعیت استقراض مستقیم دولت از بانک مرکزی، دولت در هر دوره به اندازه تنخواه قانونی از بانک مرکزی استفاده نموده (که البته در پایان دوره تسویه می‌شود)، بخشی از بدهی خود را از طریق انتشار اوراق و فروش به خانوارها و مابقی را از طریق استقراض از بانک‌ها تأمین می‌کند (معادلات پ-۷۸ تا پ-۸۲).

جدول ۲. ماتریس جریان مبادلات مدل تطبیق روانه- انباره ایران

شماره	بانک‌ها		بانک مرکزی		دولت	بنگاه‌ها		خانوارها	
	سرمایه	جاری	سرمایه	جاری		سرمایه	جاری		
•							+C	-C	مصرف
•					-G		+G		مخارج دولت
•						-ΔIN	+ΔIN		تغییر در موجودی انبار
•					+T		-T		مالیات فروش
•							-WB	+WB	دستمزدها
•							-Ff	+Ff	سود بنگاه‌ها
•		-Fb						+Fb	سود بانک‌ها
•				-Fcb	+Fcb				سود بانک مرکزی
•				+r _{a-1}					پرداخت‌های بدهی بانک‌ها به بهره‌ای:
•		-r _{a-1}		• A ₋₁					بانک مرکزی
•		+r _{l-1}					-r _{l-1}		وام‌های بانکی
•		• L _{s-1}					• L _{s-1}		
•		-r _{m-1}						-r _{m-1}	سپرده‌های بانکی
•		• M ₂₋₁						• M ₂₋₁	
•		+r _{g-1}						+rb-1.Bh-	بدهی دولت
•		• GD _{b-1}						1	
					-r _{b-1}				
					• GD ₋₁				

ادامه جدول ۲. ماتریس جریان مبادلات مدل تطبیق روانه- انباره ایران

•	+ΔA	-ΔA			بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی	تغییر در:
•	-ΔL		+ΔL		وام‌های بانکی	
•	-ΔHb	+ΔH		-ΔHh	اسکناس	
•	+ΔDDh			-ΔM1h	سپرده جاری	
•	+ΔTDh			-ΔM2h	سپرده مدت‌دار	
			+ΔGF		بدهی دولت به پیمانکاران	
•	-ΔGDb	-ΔGDcb	+ΔGD	-ΔBh	بدهی مالی دولت	
						مجموع

ماخذ: گادلی و لاووی (۲۰۰۷) و یافته‌های پژوهش

ث. معادله والراس در این مدل از طریق برابری عرضه ذخایر توسط بانک مرکزی و تقاضای ذخایر توسط بانک‌ها آزمون می‌شود (معادله پ-۸۳). با توجه به اینکه سایر معادلات مدل به گونه‌ای است که معادله برابری عرضه ذخایر با تقاضای ذخایر از بانک مرکزی به صورت خود کار برقرار است و از آنجا که عرضه ذخایر در این معادله یک متغیر وابسته است، درون‌زا بودن پایه پولی تضمین می‌شود. معادلات مدل در پیوست ۱ قابل مشاهده است.

۸. حل مدل: داده‌ها و پارامترها

مدل‌های SFC را می‌توان به دو روش تحلیلی و عددی حل نمود (Caverzasi & Godin, 2013). با توجه به پیچیده بودن مدل فعلی، یافتن پاسخ تحلیلی برای آن امکان‌پذیر نیست، به همین دلیل مدل حاضر به صورت عددی حل شده است. اولین گام برای حل مدل به این روش گردآوری داده‌ها است. باین حال دو مسئله زیر باعث می‌شود گردآوری داده به یکی از چالش‌های اصلی مدل‌های SFC تبدیل شود:

۱. بسیاری از متغیرهای مورد اشاره در این مدل مانند ثروت خانوارها در هیچ منبع آماری منتشر نمی‌شود.

۲. این مدل‌ها براساس هماهنگی کامل میان متغیرهای روانه و انباره موجود در یک اقتصاد واقعی طراحی شده‌اند اما واضح است که هیچ مدلی جامعیت یک اقتصاد واقعی را ندارد و بسته به محدودیت‌ها و شرایط ممکن است متغیرهای مختلفی از آن حذف شود. بنابراین، حتی در صورت وجود داده‌های واقعی مربوط به متغیرهای مورد استفاده در مدل نیز به احتمال زیاد ماتریس ترازنامه و جریان مبادلات تراز نخواهند بود.

با توجه به دو عامل فوق، در این پژوهش از روشی ترکیبی برای یافتن داده‌های واقعی استفاده شده است. در این راستا نخست داده‌های واقعی قابل حصول (مطابق جدول ۳) از منابع رسمی استخراج، و سایر داده‌ها با استفاده از شرط صفر شدن سطرها و ستون‌های ماتریس ترازنامه استخراج شده‌اند.

جدول ۳. داده‌های واقعی به کار گرفته شده در مدل و منابع آن

منبع	متغیر	ردیف
بانک مرکزی	اسکناس و مسکوک در اختیار خانوارها، بدهی دولت به بانک، بدهی دولت به بانک مرکزی، سپرده دولت نزد بانک مرکزی، ذخیره قانونی، ذخیره احتیاطی، سپرده‌های جاری، سپرده‌های مدت‌دار (کوتاه و بلندمدت)، سپرده‌های قرض‌الحسنه، پایه پولی، نقدینگی، مصرف خصوصی، مخارج دولت، مالیات	۱
سازمان بورس و بانک مرکزی	بدهی دولت به مردم	۳
بانک مرکزی و محاسبات محقق	بدهی دولت به بانک مرکزی	۴
مرکز آمار ایران	جمعیت	۱۶
سازمان بورس و محاسبات محقق	سود بنگاه‌ها	۱۸

مأخذ: یافته‌های پژوهش

مقادیر پارامترها با استفاده از کالیبره کردن مدل و براساس داده‌های مربوط به سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۹ تعیین شده است. در این راستا ابتدا مقداری عددی به هر یک از پارامترها تخصیص داده شده و در ادامه با استفاده از تغییر تصادفی آن‌ها مقادیر مناسب برای پارامترها

تخمین زده شده است. در حقیقت، طیف وسیعی از بردارهای پارامتر با تابع هدف کمینه کردن MAPE برای پایه پولی به مدل داده شده و ترکیب بهینه مورد استفاده قرار گرفته است. مقادیر تخمین زده شده برای انتخاب پرتفوی بهینه خانوارها مطابق جدول ۴ است:

جدول ۴. پارامترهای تخمین پرتفوی بهینه توسط خانوارها

λ	۰	۱	۲	۳	۴
۱	۰/۲۳۳۲۴۴	۰/۰۳	-۰/۰۲۳	-۰/۰۰۷	-۰/۰۱
۲	۰/۷۰۶۷۹۱	-۰/۰۲۳	۰/۰۱	۰/۰۱۳	۰/۰۰۳۳۳۳
۳	۰/۵۹۹۶۵	۰/۰۰۷	۰/۰۱۳	-۰/۰۰۶	۰/۰۰۶۶۶۷

مأخذ: یافته‌های پژوهش

همچنین متغیرهای خالص ثروت خانوارها، خالص ثروت دولت، حجم وام‌ها، موجودی انبار، میزان دستمزدها و سود دریافتی بانک‌ها بر اساس قاعده صفر شدن سطرها و ستون‌ها در ماتریس ترازنامه و جریان مبادلات محاسبه شده است. پارامترهای نهایی در نظر گرفته شده برای مدل به شرح جدول ۵ است.

جدول ۵. پارامترهای مدل

مقدار	نماد	پارامتر
۰/۶	β	پارامتر مرتبط با تعیین فروش انتظاری
۰/۶	ε	پارامتر مرتبط با تعیین درآمد حقیقی انتظاری
۱	σ_0	نسبت موجودی انبار هدف‌گذاری شده به فروش انتظاری مستقل
۳	σ_1	ضریب نرخ بهره در تابع نسبت موجودی انبار هدف‌گذاری شده به فروش انتظاری مستقل
۰/۱	γ	پارامتر مرتبط با تعیین موجودی انبار انتظاری
٪۹	τ	نرخ مالیات بر فروش
٪۱۵	φ	حاشیه سود بنگاه‌ها
۳/۴۲۱	α_0	مصرف مستقل
(همت)		

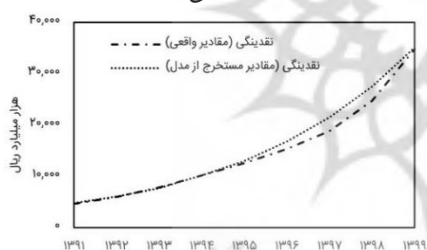
ادامه جدول ۵. پارامترهای مدل

۰/۷۵	α_1	میل به مصرف درآمد قابل تصرف انتظاری
۰/۱	α_2	میل به مصرف ثروت
۰/۱	λ_c	ضریب تقاضای انتظاری خانوارها برای پول نقد
۰/۱	ζ_L	اسپرد نرخ بهره بانکها

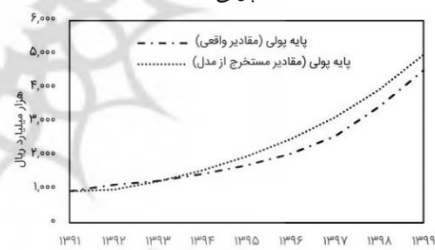
مأخذ: یافته‌های پژوهش

برای ارزیابی دقت پارامترها می‌توان مقادیر محاسبه شده از طریق مدل را با داده‌های واقعی مقایسه کرد. به این منظور داده‌های واقعی سال ۱۳۹۱ به‌عنوان مقادیر پایه مورد استفاده قرار گرفته و مقادیر سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۹ برآورد شده است. روند و اختلاف مقادیر واقعی و مقادیر محاسبه شده از طریق مدل برای متغیرها در سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۹ مطابق نمودار ۱ تا نمودار ۴ است.

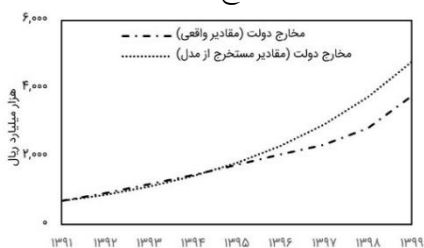
نمودار ۲. روند و اختلاف مقادیر واقعی و مقادیر محاسبه شده از طریق مدل برای متغیر نقدینگی



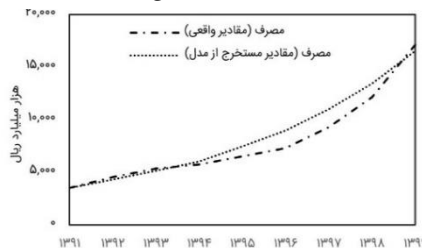
نمودار ۱. روند و اختلاف مقادیر واقعی و مقادیر محاسبه شده از طریق مدل برای متغیر پایه پولی



نمودار ۴. روند و اختلاف مقادیر واقعی و مقادیر محاسبه‌شده از طریق مدل برای متغیر مخارج دولت



نمودار ۳. روند و اختلاف مقادیر واقعی و مقادیر محاسبه‌شده از طریق مدل برای متغیر مصرف خصوصی



مأخذ: بانک مرکزی و یافته‌های پژوهش

زتزا و زتزا^۱ (۲۰۲۲)، زتزا و زتزا (۲۰۱۹) و بورگس و همکاران^۲ (۲۰۱۶) از این روش برای بررسی کیفیت مدل SFC تجربی خود و انطباق آن با شرایط واقعی استفاده کرده‌اند. همچنین درصد میانگین خطای مطلق (MAPE) برای هر چهار متغیر در سطحی قابل قبول است. جدول زیر میزان MAPE برای سه متغیر نقدینگی، پایه پولی و مصرف را نشان می‌دهد.

جدول ۶. MAPE برای سه متغیر نقدینگی، پایه پولی و مصرف

متغیر	درصد میانگین خطای مطلق (MAPE)
مصرف	٪۶/۸
پایه پولی	٪۷/۲
نقدینگی	٪۱۰/۵۲
مخارج دولت	٪۱۰/۸

مأخذ: یافته‌های پژوهش

۹. نحوه اجرای سیاست و آثار آن بر مایع علوم انسانی

دولت در این سیاست برای تسویه بدهی خود با پیمانکاران اقدام به انتشار اوراق نموده و این اوراق را در اختیار پیمانکاران قرار می‌دهد و در ادامه بانک مرکزی از طریق افزایش ذخایر بانک‌ها اقدام به خرید این اوراق می‌نماید. این نهاد برای خرید این اوراق باید مبلغی را به

1. Zezza, G. & Zezza, F.
2. Burgess, S., et al.

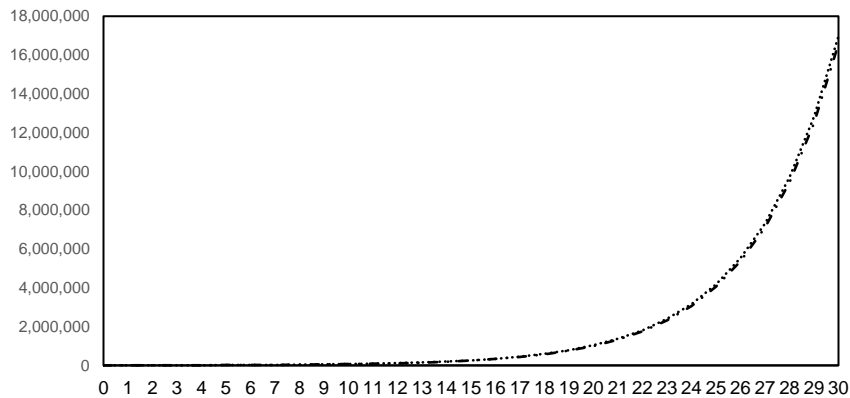
این پیمانکاران پردازد. از آنجا که بانک مرکزی به‌طور مستقیم پولی در اختیار مردم قرار نمی‌دهد لذا برای پرداخت پول از یک نهاد واسطه که همان بانک‌های تجاری است استفاده می‌کند؛ در نتیجه بلافاصله نقدینگی و پایه پولی افزایش می‌یابد اما در صورتی که پیمانکاران نیز به بانک‌ها بدهکار باشند فرآیند برگشت فعال شده و نقدینگی جدید ایجاد شده به‌سرعت از بین می‌رود. در هر حال اجرای این سیاست می‌تواند سطح وام‌های مشمول فرآیند استمهال را کاهش داده و روند رشد نقدینگی و شناسایی سودهای موهومی از این محل را متوقف نماید. همچنین می‌تواند سطح وام‌های معوق را کاهش داده و ترازنامه بانک‌ها را بهبود بخشد. به‌علاوه ممکن است میزان بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی را نیز کاهش داده و در نتیجه با کاهش دادن هزینه تمام‌شده پول، موجبات کاهش نرخ بهره را فراهم آورد. از سوی دیگر کاهش نرخ بهره می‌تواند منجر به رشد تقاضای وام و به تبع آن رشد نقدینگی در دوره‌های آتی شود. در ادامه این مقاله بررسی برآیند نهایی این اثرات متضاد بر متغیرهای بخش پولی و واقعی اقتصاد با مدل‌سازی مورد بررسی قرار گرفته است.

برای اجرای مدل، داده‌های واقعی مربوط به سال ۱۳۹۹ به‌عنوان ورودی استفاده شده است. سناریوی پایه به تداوم روند فعلی اشاره دارد. همچنین فرض شده است سیاست در انتهای سال ۱۴۰۱ یا دوره دوم اجرا شود. در ادامه نتایج حاصل از اجرای مدل مورد بررسی قرار گرفته است. به این منظور مقادیر متغیرهای اقتصادی منتخب پس از اجرای سیاست با مقادیر سناریو پایه مقایسه و اختلاف میان آن‌ها تحلیل شده است.

۱۰. اثرات اجرای سیاست بر متغیرهای پولی

براساس نتایج مستخرج از مدل، اجرای این سیاست پایه پولی را در دوره‌های آتی نسبت به مقادیر سناریو پایه افزایش می‌دهد؛ هرچند میزان این تغییرات اندک بوده به‌طوری که میزان پایه پولی پس از اجرای سیاست و تا پایان دوره سی به‌طور متوسط در هر دوره ۲/۷ درصد بیش از سناریو پایه خواهد بود. نمودار ۵ مقادیر پایه پولی را در دو سناریو مورد بحث نشان می‌دهد.

نمودار ۵. روند پایه پولی در سناریوی پایه و پس از اجرای سیاست تسویه بدهی دولت با پیمانکاران



پایه پولی (بعد از اعمال سیاست) پایه پولی (سناریو پایه) - - - -

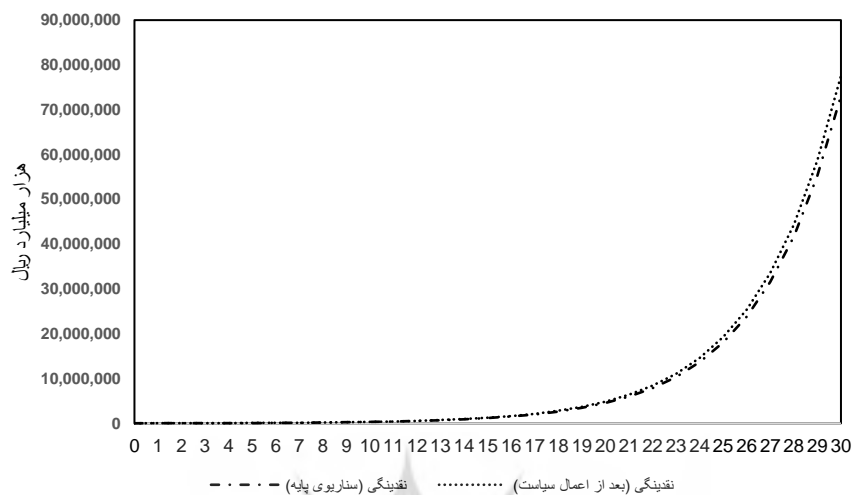
مأخذ: یافته‌های پژوهش

بررسی طرف منابع بانک مرکزی نشان می‌دهد که اجرای این سیاست منجر به کاهش بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی و افزایش بدهی دولت به این نهاد در دوره‌های آتی می‌شود اما از آنجا که افزایش بدهی دولت به بانک مرکزی بیش از میزان کاهش بدهی بانک‌ها به این نهاد است پایه پولی در مجموع افزایش می‌یابد. این رشد بیشتر به افزایش ذخایر در اختیار بانک‌ها در طرف مصارف بانک مرکزی منجر می‌شود. یعنی از آنجا که بانک مرکزی قادر به خرید مستقیم اوراق بدهی از پیمانکاران نیست (یا نمی‌تواند به‌طور مستقیم بدهی پیمانکاران را به خود منتقل کند) مجبور به استفاده از یک بانک عامل به‌عنوان واسطه است که رشد ذخایر در اختیار بانک‌ها در لحظه اجرای سیاست را به دنبال خواهد داشت. در عین حال از آنجا که سطح سپرده‌های در اختیار مردم پس از اجرای این سناریو افزایش می‌یابد میزان تقاضای بانک‌ها برای ذخایر و به تبع آن پایه پولی در بلندمدت رشد می‌کند. اثر اجرای این سیاست بر نقدینگی نیز مشابه بوده و منجر به رشد این متغیر نسبت به سناریوی پایه می‌شود. سطح وام‌ها، بدهی دولت به بانک‌ها و بانک مرکزی که هر سه وابسته به تقاضای عاملان اقتصادی است، عواملی است که میزان نقدینگی را تعیین می‌کنند. نتایج مستخرج از مدل نشان می‌دهد اجرای این سیاست منجر به افزایش بدهی دولت به بانک مرکزی و بانک‌ها و کاهش تقاضای وام در دوره‌های آتی می‌شود. افزایش بدهی دولت به بانک مرکزی اثر مستقیم اجرای این سیاست بوده و بی‌نیاز از تحلیل است زیرا براساس این

سیاست دولت برای تسویه بدهی خود با پیمانکاران اقدام به استقراض مستقیم از بانک مرکزی می‌نماید. بدهی دولت به بانک‌ها نیز به دلیل افزایش کسری بودجه دولت افزایش می‌یابد.

نکته دیگر حائز اهمیت، کاهش میزان تقاضای وام‌ها است. چنان‌که پیش‌از این اشاره شد، عرضه وام‌ها معادل تقاضای وام‌ها و تقاضای وام‌ها با مجموع بدهی دولت به پیمانکاران و موجودی انبار برابر است. اعمال این سیاست باعث می‌شود بدهی اسمی دولت به پیمانکاران پس از اجرای سیاست کمتر از سناریو پایه باشد؛ در نتیجه تقاضای وام‌ها از این ناحیه کاهش می‌یابد. در عین حال نتایج مستخرج از مدل نشان می‌دهد که میزان موجودی انبار اسمی نیز پس از اجرای سیاست کاهش می‌یابد. موجودی انبار اسمی به دو متغیر موجودی انبار واقعی و شاخص قیمت‌ها بستگی دارد. براساس نتایج شبیه‌سازی، نرخ بهره پس از اجرای سیاست کاهش می‌یابد که زمینه را برای افزایش تقاضای انبار واقعی فراهم می‌کند. از سوی دیگر تورم پس از اجرای سیاست کاهش می‌یابد؛ در نتیجه موجودی انبار اسمی از این محل کاهش می‌یابد. برآیند این دو اثر متضاد به گونه‌ای است که موجودی انبار اسمی پس از اجرای سناریو با کاهش مواجه می‌شود. در نتیجه با توجه به کاهش موجودی انبار اسمی و طلب پیمانکاران از دولت، سطح وام‌ها نیز کاهش می‌یابد. در مجموع اثر رشد افزایش بدهی دولت به بانک مرکزی و بانک‌ها و کاهش سطح وام‌ها به گونه‌ای است که منجر به افزایش سطح نقدینگی می‌شود. نمودار ۶ مقادیر نقدینگی را در سناریو پایه و سناریو تسویه بدهی دولت با پیمانکاران نشان می‌دهد.

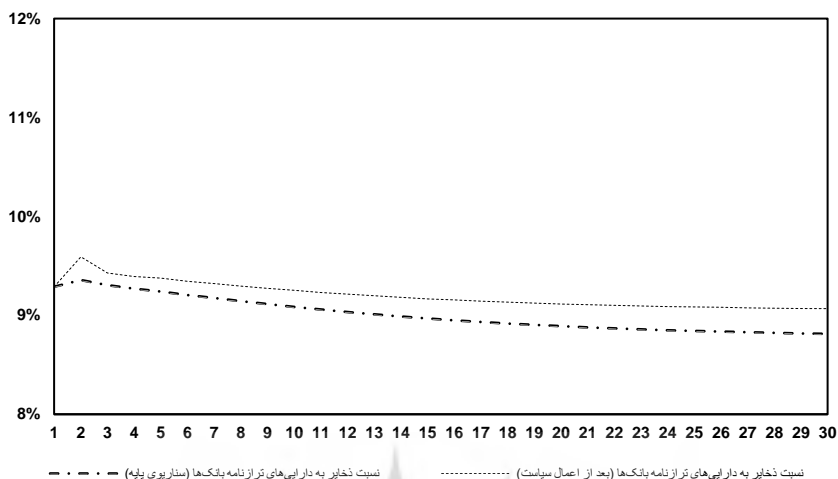
نمودار ۶. روند نقدینگی در سناریوی پایه و پس از اجرای سیاست تسویه بدهی دولت با پیمانکاران



مأخذ: یافته‌های پژوهش

با این حال اجرای این سیاست به بهبود وضعیت ترازنامه بانک‌ها منجر می‌شود، هر چند میزان بهبود وضعیت ترازنامه ناچیز در حدود $0/3$ واحد درصد است. نمودار ۷ روند تغییرات نسبت ذخایر به دارایی‌های ترازنامه بانک‌ها در سناریو پایه و پس از اجرای سیاست تسویه بدهی دولت با بانک‌ها را نشان می‌دهد.

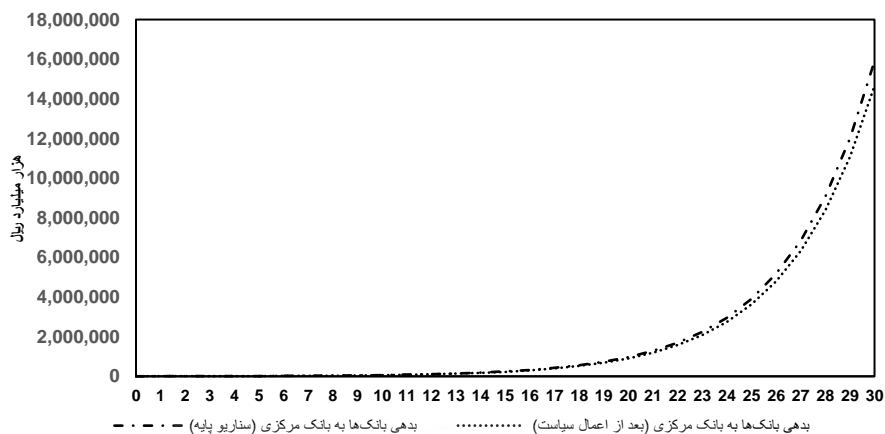
نمودار ۷. نسبت ذخایر به دارایی‌های بانک‌ها در سناریوی پایه و پس از اجرای سیاست



مأخذ: یافته‌های پژوهش

افزایش نقدینگی منجر به افزایش نیاز بانک‌ها به ذخایر شده و به همین دلیل سطح ذخایر پس از اجرای سناریو نسبت به سناریوی پایه افزایش می‌یابد. با این حال رشد بدهی دولت به بانک‌ها باعث می‌شود سهم ذخایر از ترازنامه بانک‌ها با رشد چشمگیری مواجه نشود اما این به معنای بهبود نیافتن شرایط بانک‌ها نیست. در حقیقت، بررسی طرف بدهی ترازنامه بانک‌ها نشان می‌دهد که پس از اجرای این سیاست، با وجود افزایش نیاز بانک‌ها به ذخایر، میزان استقراض بانک‌ها از بانک مرکزی کاهش یافته است. این مسئله از افزایش استقراض دولت از بانک مرکزی ناشی می‌شود. بانک مرکزی برای انتقال بدهی دولت به ترازنامه خود ناگزیر به استفاده از یک بانک واسط است. همین مسئله باعث می‌شود سطح ذخایر در اختیار بانک‌ها افزایش یافته و نیاز بانک به استقراض برای تأمین ذخایر کاهش یابد.

نمودار ۸. بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی در سناریوی پایه و پس از اجرای سیاست

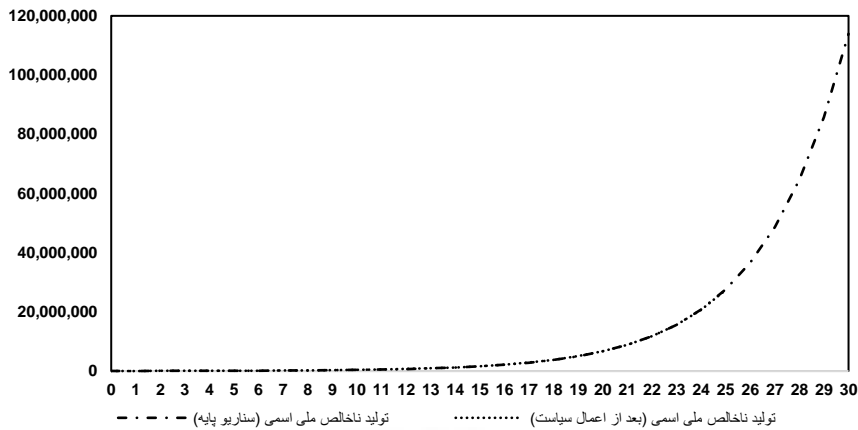


مأخذ: یافته‌های پژوهش

۱۱. اثر اجرای سیاست بر متغیرهای بخش حقیقی

اجرای این سیاست منجر به نوسانات در تولید ناخالص داخلی اسمی خواهد شد به گونه‌ای که مقدار این متغیر نسبت به سناریوی پایه برای دو دوره کاهش، سپس برای ۱۶ دوره افزایش و پس از آن دوباره کاهش می‌یابد. نمودار ۹ روند تغییرات تولید ناخالص داخلی اسمی در سناریوی پایه و پس از اجرای سیاست تسویه بدهی دولت با پیمانکاران را نشان می‌دهد.

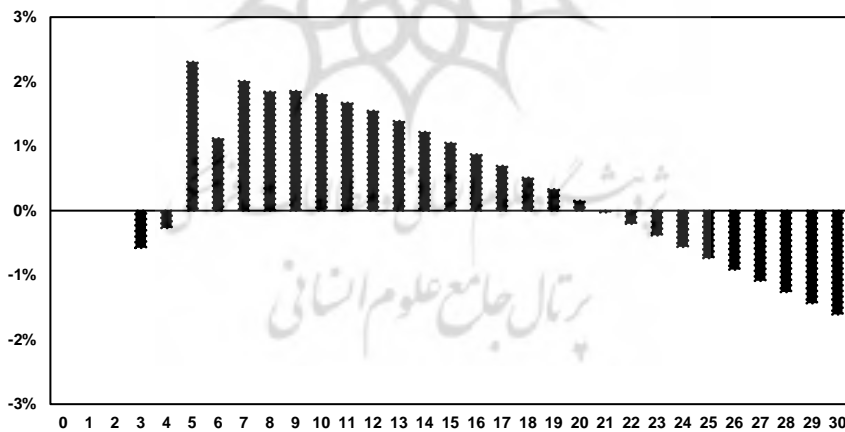
نمودار ۹. مقایسه تولید ناخالص داخلی اسمی در سناریوی پایه و پس از اجرای سیاست



مأخذ: یافته‌های پژوهش

البته میزان اختلاف تولید ناخالص داخلی اسمی در دو سناریو ناچیز بوده و به‌طور متوسط حدود ۰/۴ درصد خواهد بود. نمودار ۱۰ درصد اختلاف تولید ناخالص داخلی اسمی در سناریوی پایه و سناریوی تسویه بدهی دولت با پیمانکاران را نشان می‌دهد.

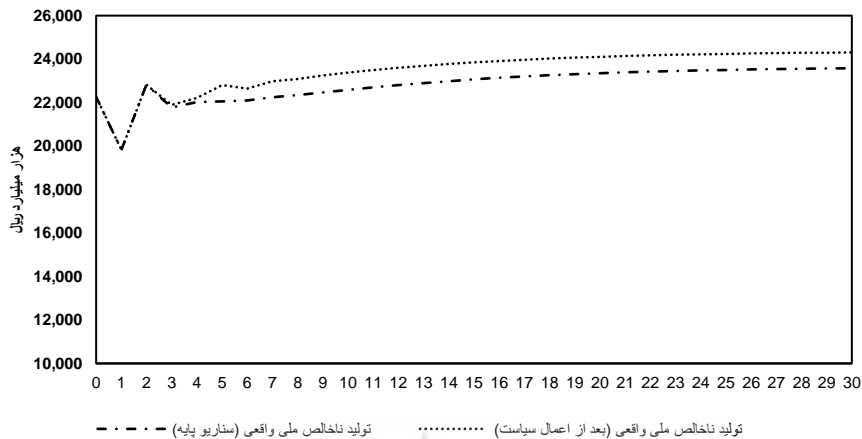
نمودار ۱۰. درصد اختلاف تولید ناخالص داخلی اسمی در سناریوی پایه و پس از اجرای سیاست



مأخذ: یافته‌های پژوهش

در ۱۶ دوره افزایش تولید ناخالص داخلی اسمی میزان فروش اسمی به دلیل رشد فروش حقیقی (میزان فروش به دلیل رشد مصرف حقیقی افزایش می‌یابد) با افزایش و به دلیل کاهش تورم با کاهش مواجه می‌شود اما برآیند اثر این دو متغیر به گونه‌ای است که فروش اسمی با افزایش مواجه می‌شود اما در دوره‌های کاهش تولید ناخالص داخلی اسمی برآیند اثر این دو متغیر به گونه‌ای است که فروش اسمی با کاهش مواجه می‌شود. میزان تغییرات موجودی انبار حقیقی پس از اجرای سیاست از دوره هفتم همواره بیشتر از سناریوی پایه خواهد بود و در نتیجه منجر به افزایش $\Delta in \cdot UC$ خواهد شد، درحالی که هزینه واحد پس از اجرای سیاست کاهش یافته و منجر به کاهش $\Delta in \cdot UC$ خواهد شد. دلیل رشد Δin کاهش نرخ بهره است. از آنجا که براساس فرضیات مدل بنگاه‌ها تأمین مالی خود را پیش از تولید محصول انجام می‌دهند و میزان موجودی انبار در ارتباط مستقیم با سطح وام‌ها است (تازمانی که بنگاه‌ها محصولات خود را به فروش نرسانند قادر به تسویه وام‌های خود نیستند) لذا کاهش نرخ بهره آن‌ها را نسبت به اخذ وام بیشتر یا افزایش دادن موجودی انبار خود (موجودی انبار انتظاری) ترغیب می‌کند. برآیند این دو اثر متضاد به گونه‌ای است که $\Delta in \cdot UC$ با افزایش مواجه می‌شود. در دوره‌هایی که با افزایش فروش اسمی مواجهیم اثر افزایشی این متغیر بر تولید ناخالص ملی اسمی با اثر افزایشی $\Delta in \cdot UC$ همسو بوده و منجر به رشد تولید ناخالص ملی اسمی می‌شود اما در دوره‌هایی که با کاهش فروش اسمی مواجهیم، برآیند اثر کاهش فروش اسمی و اثر افزایشی $\Delta in \cdot UC$ به گونه‌ای است که منجر به کاهش تولید ناخالص داخلی اسمی خواهد شد.

نمودار ۱۱. مقایسه تولید ناخالص داخلی حقیقی در سناریوی پایه و پس از اجرای سیاست

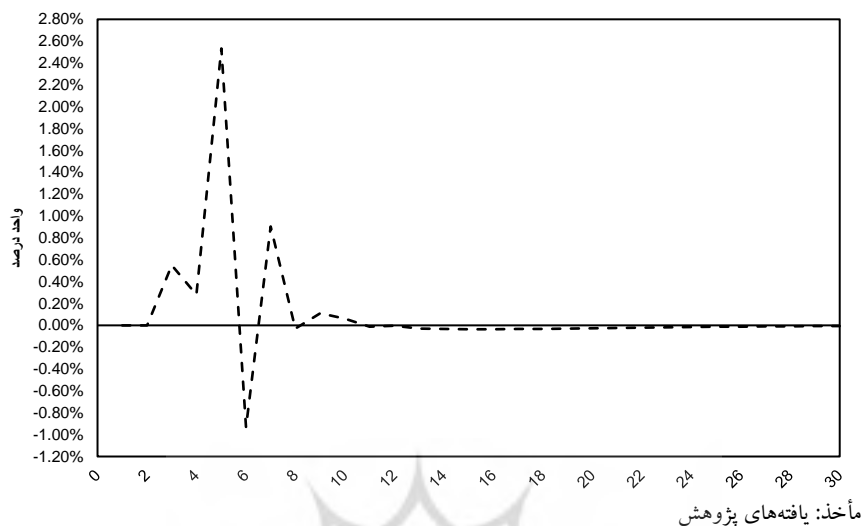


مأخذ: یافته‌های پژوهش

از سوی دیگر اجرای این سیاست منجر به کاهش تورم و به تبع آن افزایش تولید ناخالص داخلی حقیقی خواهد شد. واضح است که در دوره‌های رشد تولید ناخالص داخلی اسمی، این رشد با کاهش تورم در یک جهت عمل کرده و منجر به افزایش تولید ناخالص داخلی واقعی می‌شود اما در دوره‌های کاهش تولید ناخالص داخلی اسمی نیز کاهش تورم مؤثرتر از کاهش تولید ناخالص داخلی اسمی عمل کرده و تولید ناخالص داخلی حقیقی پس از اجرای سیاست نسبت به سناریوی پایه افزایش خواهد یافت. بنابراین در مجموع، تولید ناخالص ملی حقیقی با رشد مواجه خواهد شد نمودار ۱۱ روند تغییرات تولید ناخالص داخلی حقیقی در سناریوی پایه و پس از اجرای سیاست تسویه بدهی دولت با پیمانکاران را نشان می‌دهد.

البته باید توجه داشت که اثر اجرای این سیاست تا حدی پس از ۸ دوره از اجرای آن به‌طور کامل محو شده و اختلاف نرخ رشد به صفر میل می‌کند. نمودار ۱۲ اختلاف رشد اقتصادی میان سناریوی پایه و سناریوی تسویه بدهی دولت با پیمانکاران از طریق منابع بانک مرکزی را نشان می‌دهد.

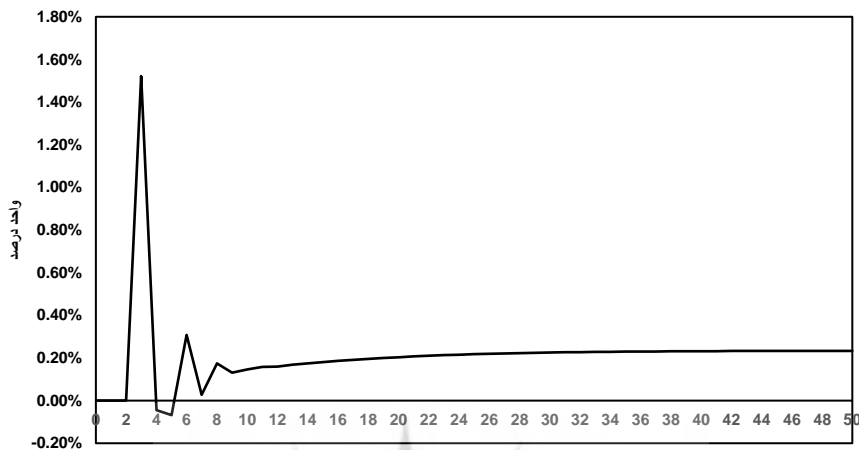
نمودار ۱۲. اختلاف رشد اقتصادی بین سناریوی تسویه بدهی دولت با پیمانکاران و سناریوی پایه



۱۲. اثر اجرای سیاست بر تورم

اجرای این سیاست کاهش تورم را نسبت به سناریوی پایه در پی خواهد داشت؛ یعنی براساس نتایج مستخرج از مدل، اجرای این سیاست منجر به کاهش ۰/۲۳ واحد درصدی تورم در بلندمدت می‌شود. اجرای این سیاست به افزایش مقدار تولید (y) و دستمزدها (WB) منجر می‌شود اما میزان رشد مقدار تولید (y) بیشتر از دستمزدها (WB) بوده و در نتیجه هزینه تولید هر واحد (UC) پس از اجرای سیاست با کاهش مواجه می‌شود. این مسئله زمینه را برای کاهش تورم مهیا می‌سازد. در عین نرخ بهره و ام‌ها به‌عنوان دیگر عامل مؤثر بر تورم نیز با کاهش مواجه شده و در نتیجه تورم کاهش می‌یابد. نمودار ۱۳ اختلاف تورم بین دو سناریو را به تصویر می‌کشد. کاهش تورم با وجود رشد نقدینگی با نتایج مقاله شاکری و باقرپور اسکویی (۱۴۰۲) سازگار است.

نمودار ۱۳. اختلاف تورم بین سناریوی تسویه بدهی دولت با پیمانکاران و سناریوی پایه



مأخذ: یافته‌های پژوهش

۱۳. اثر اجرای سیاست بر نرخ سود تسهیلات

نتایج نشان می‌دهد که اجرای این سیاست در بلندمدت به کاهش ۰/۵۳ واحد درصدی نرخ بهره منجر خواهد شد. نمودار ۱۴ اختلاف نرخ بهره بین دو سناریو را نشان می‌دهد.

نمودار ۱۴. اختلاف نرخ بهره بین سناریوی تسویه بدهی دولت با پیمانکاران و سناریوی پایه



مأخذ: یافته‌های پژوهش

برای بررسی دقیق‌تر این موضوع لازم است اثر تغییرات حجم سپرده‌های جاری (M_1)، حجم سپرده‌های مدت‌دار (M_2) و میزان استقراض بانک‌ها از بانک مرکزی (A_D) بر نرخ سود تسهیلات (r_L) مورد بررسی قرار گیرد. براساس رابطه (پ-۸۵):

$$\frac{dr_L}{dM_1} = \frac{-(r_m \cdot M_2 + r_a \cdot A_D)}{(M_1 + M_2 + A_D)^2} \quad (۱)$$

$$= \frac{r_m \cdot M_1 + (r_m - r_a) \cdot A_D}{(M_1 + M_2 + A_D)^2} \frac{dr_L}{dM_2} = \frac{r_m \cdot (M_1 + M_2 + A_D) - (r_m \cdot M_2 + r_a \cdot A_D)}{(M_1 + M_2 + A_D)^2} \quad (۲)$$

$$= \frac{r_a \cdot M_1 + (r_a - r_m) \cdot M_2}{(M_1 + M_2 + A_D)^2} \frac{dr_L}{dA_D} = \frac{r_a \cdot (M_1 + M_2 + A_D) - (r_m \cdot M_2 + r_a \cdot A_D)}{(M_1 + M_2 + A_D)^2} \quad (۳)$$

دلیل این کاهش نرخ کاهش هزینه تمام‌شده پول برای بانک‌ها است. چنان‌که پیش‌ازاین اشاره شد، حجم سپرده‌های جاری (M_1)، حجم سپرده‌های مدت‌دار (M_2) و میزان استقراض بانک‌ها از بانک مرکزی (A_D) سه متغیر اثرگذار بر هزینه تمام‌شده پول هستند. اجرای این سیاست از یکسو منجر به کاهش A_D شده و از سوی دیگر منجر به افزایش نقدینگی و اجزای آن یعنی M_1 و M_2 می‌شود. افزایش M_1 و کاهش A_D منجر به کاهش نرخ بهره خواهد شد. درعین‌حال کاهش M_2 نیز با توجه به برقراری نامعادله $r_m \cdot M_1 < (r_m - r_a) \cdot A_D$ منجر به افزایش r_L خواهد شد. نتایج مستخرج از مدل نشان می‌دهد که اثر کاهشی A_D و M_1 بر r_L بر اثر افزایشی M_2 غلبه داشته و برآیند این سه عامل منجر به کاهش نرخ بهره خواهد شد.

۱۴. جمع‌بندی

اقتصاد ایران در سالیان اخیر با چالش‌های متعددی روبه‌رو بوده است. وجود دارایی‌هایی با نقد شونده‌گی پایین در سبد دارایی‌های بانکی که یکی از دلایل آن افزایش مطالبات معوق بانک‌ها از محل عدم تسویه بدهی دولت با پیمانکاران است یکی از این مشکلات است که با درگیر کردن منابع بانک‌ها و افزایش هزینه‌های جذب سپرده به افزایش نرخ بهره و کاهش امکان اعطای تسهیلات توسط آن‌ها منجر می‌شود. اصلاح زنجیره معیوب ذکرشده مستلزم ارائه راهکاری برای خارج نمودن دارایی‌های مسموم از ترازنامه آن‌ها است. گروهی از اقتصاددانان برای اصلاح این زنجیره با تأکید بر درون‌زایی پول نسخه‌ای مبتنی بر تسهیل اعتبار برای اقتصاد ایران تجویز می‌کنند. آن‌ها معتقدند بانک مرکزی می‌تواند با هدف بهبود دادن وضعیت ترازنامه بانک‌ها و مؤسسات اعتباری و به تبع آن کل اقتصاد، با اجرای سیاست تسهیل

اعتبار که تمرکز آن برطرف دارایی‌های بانک مرکزی است، اقدام به خرید دارایی‌های سمی این مؤسسات و انتقال آن‌ها به ترازنامه خود نماید. از آنجا که اعمال این سیاست‌ها به استفاده از منابع بانک مرکزی متکی است لذا همواره بیم از افزایش سرسام‌آور نقدینگی و ایجاد اثرات نامطلوب بر متغیرهای اقتصاد کلان مانند تورم مانع از اجرای آن‌ها شده است. در این پژوهش به منظور ارزیابی اثرات اجرای این سیاست‌ها بر اقتصاد کلان از مدل تطبیق روانه انباره (SFC) استفاده شده است.

نتایج حاصل از مدل نشان می‌دهد که اجرای سیاست تسویه بدهی دولت با بانک‌ها با استفاده از منابع بانک مرکزی منجر به افزایش پایه پولی نقدینگی می‌شود اما بهبود وضعیت ترازنامه بانک‌ها و تولید ناخالص داخلی حقیقی و کاهش اندک تورم و نرخ بهره را نیز به دنبال دارد. در عین حال باید توجه داشت که این توصیه‌ها تنها برای برون‌رفت از بحران فعلی تجویز شده‌اند. در حقیقت، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که استفاده از سیاست‌های پیشنهادی، اقتصاد را در مسیری بهتر از مسیر فعلی آن قرار می‌دهد اما به هیچ‌عنوان تجویزی برای استفاده بی‌رویه دولت از منابع بانک مرکزی در همه امور نیست. بدیهی است دولت برای بهبود شرایط خود در بلندمدت نیازمند برنامه‌ای برای بودجه‌ریزی بهتر و ایفای تعهدات مالی به پیمانکاران است اما براساس نتایج، استفاده از روش مورد اشاره در این پژوهش برای تسویه بدهی با پیمانکاران بر تداوم رویه فعلی ارجحیت دارد.

تعارض منافع

وجود ندارد.

ORCID

Mohammad Mahdi Asgari Dehabadi		https://orcid.org/0009-0001-9986-2633
Ali Nassiri Aghdam		https://orcid.org/0000-0002-2989-2271
Hossein Doroodian		https://orcid.org/0009-0009-8895-3394
Parisa Mohajeri		https://orcid.org/0000-0001-7971-0678

منابع

- بدری، احمد و زمان‌زاده، حمید. (۱۳۹۶). تحلیل آثار ناترازی ترازنامه نظام بانکی بر متغیرهای پولی و راهکارهای تعدیل این ناترازی. *فصلنامه پژوهش‌های پولی-بانکی*، ۱۰(۳۴)، ۶۲۱-۶۵۶.
- طالبی، محمد. (۱۳۹۵). شناسایی و ارزیابی عوامل مؤثر بر چالش‌های نظام بانکی ایران. *نشریه علمی-پژوهشی بهبود مدیریت*، ۱۰(۳)، ۱۳۱-۱۶۶.
- شاکری، عباس و باقرپور اسکویی، الناز. (۱۴۰۲). بررسی ماهیت تورم در اقتصاد ایران: رویکرد هم‌دوسی موجکی. *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۲۸(۹۴)، ۴۷-۷۹
doi:10.22054/ijer.2022.63350.1036
- شریف‌زاده، محمدجواد. (۱۳۹۴). معمای نرخ سود بانکی: کالبدشکافی بحران اعسار در برخی نهادهای مالی مجاز. *گزارش پژوهشی مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی ایران*، تهران.
- عبداللهی‌پور، محمدصادق و بت‌شکن، محمدهاشم. (۱۳۹۹). راهکارهای بازسازی مالی بانک‌ها در ایران. *فصلنامه علمی مدیریت دارایی و تأمین مالی*، ۸(۳۱)، ۱-۲۰.
doi:10.22108/amf.2020.119436.1473
- عسگری ده‌آبادی، محمد مهدی و نصیری اقدم، علی. (۱۳۹۸). مدل‌های تطبیق روانه-انباره در اقتصاد کلان. *دوفصلنامه مطالعات و سیاست‌های اقتصادی*، ۶(۱۲)، ۷۵-۱۰۴.
- نصیری اقدم، علی و عسگری ده‌آبادی، محمد مهدی. (۱۳۹۶). سیاست تسهیل کمی و امکان‌پذیری اجرای آن در ایران به منظور برون‌رفت از بحران بانکی. *بیست‌وهشتمین همایش بانکداری اسلامی*، تهران.

References

- Abdollahipour, M. S. & Botshekan, M. H. (2016). Solutions for Financial Restructuring in Iranian Banks. *Journal of Asset Management and Financing*, 8(31), 1-20. doi:10.22108/amf.2020.119436.1473. [In Persian]. doi:10.22108/amf.2020.119436.1473
- Arslan, Y., Drehmann, M. & Hofmann, B. (2020). Central bank bond purchases in emerging market economies, *BIS Bulletin*.
- Asgari Dehabadi, M. M. & Nassiri Aghdam, A. (2019). Stock flow consistent models in macroeconomic. *The Journal of Economic Studies and Policies*, 6(2), 75-104. [In Persian].
- Badri, A. & Zamanzadeh, H. (2017). Analysis of the effects of banking system balance sheet imbalance on monetary variables and solutions to adjust this imbalance. *Journal of Monetary & Banking Research*, 10(34), 621-656. [In Persian].

- Ben, S. & Bernanke, B. S. (2009). Speech at the stamp lecture, London School of Economics.
- Burgess, S., Burrows, O., Godin, A., Kinsella, S. & Millard, S. (2016). A dynamic model of financial balances for the united kingdom, Staff working paper, Bank of England No. 614.
- Caverzasi, E. & Godin, A. (2013). Stock-flow consistent modeling through the ages, *Economics Working Paper Archive wp_745*, Levy Economics Institute. doi:dx.doi.org/10.2139/ssrn.3100905
- Fratto, C., Vannier, B. H., Mircheva, M., de Padua, D. & Ward, M. H. P. (2021). Unconventional monetary policies in emerging markets and frontier countries. International Monetary Fund.
- Godley, W. & Lavoie, M. (2007). *Monetary economics: An integrated approach to credit, money, income, production and wealth*. London. Palgrave Macmillan.
- Haas, C. & Young-Taft, T. (2017). Quantitative easing and asset bubbles in a stock-flow consistent framework, *Economics working paper archive wp_897*, Levy Economics Institute. doi:dx.doi.org/10.2139/ssrn.3100905
- Meijers, H. & Muysken, J. (2016). The impact of quantitative easing in the netherlands: A stock-flow consistent approach, MERIT working papers 2016-067, United Nations University - Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology (MERIT)
- Nassiri Aghdam, A. & Asgari Dehabadi, M. M., (2017). Quantitative easing and its relevance for the Iran's banking crisis. The 28th Islamic Banking Conference, Tehran. [In Persian]
- Nikiforos, M. & Zezza, G. (2018). Stock flow consistent macroeconomic models: A survey. *Analytical Political Economy*, 63-102. doi:org/10.1002/9781119483328.ch4
- Shakeri, A. & Bagherpour Oskouie, E. (2023). Nature of the inflation in Iranian economy: Wavelet coherence approach. *Iranian Journal of Economic Research*, 28(94), 47-79. doi:10.22054/ijer.2022.63350.1036 [In Persian].
- Sharifzadeh, M. J. (2015). The mystery of bank interest rates: Investigating the crisis of lack of liquidity in some financial institutions. Parliament Research Center of Iran, Tehran. [In Persian].
- Talebi, M. (2016). Identifying and assessing effective factors on Iranian banking system's challenges. *The Quarterly Journal of Improvement Management*. 10(33), 131-166. [In Persian].
- Zeza, F. & Zezza, G. (2022). A stock-flow consistent quarterly model of the italian economy. *Macroeconomic Modelling, Economic Policy and Methodology: Economics at the Edge*, 113.
- Zeza, G. & Zezza, F. (2019). On the design of empirical stock-flow consistent models. *European Journal of Economics and Economic Policies*, 16(1), 134-158. doi.org/10.4337/ejeep.2019.0046

پیوست ۱: معادلات مدل

بخش تولید

$y = s^e + (in^e - in_{-1})$	پ-۱
$N = \frac{y}{Pr}$	پ-۲
$WB = N \cdot W$	پ-۳
$W = W_{-1} \cdot (1 + \pi_{-1})$	پ-۴
$UC = \frac{WB}{y}$	پ-۵
$s^e = \beta \cdot s_{-1} + (1 - \beta) \cdot s_{-1}^e$	پ-۶
$in^T = \sigma^T \cdot s^e$	پ-۷
$\sigma^T = \sigma_0 - \sigma_1 \cdot r_t$	پ-۸
$rr_1 = \frac{(1 + r_1)}{(1 + \pi)} - 1$	پ-۹
$in^e = in_{-1} + \gamma \cdot (in^T - in_{-1})$	پ-۱۰
$p = (1 + \tau) \cdot (1 + \varphi) \cdot NHUC$	پ-۱۱
$NHUC = (1 - \sigma^T) \cdot UC + \sigma^T \cdot (1 + r_t) \cdot UC_{-1}$	پ-۱۲
$F_f^e = \left\{ \frac{\varphi}{(1 + \varphi)} \right\} \cdot \left\{ \frac{1}{(1 + \tau)} \right\} \cdot p \cdot s^e$	پ-۱۳
$s = c + g$	پ-۱۴
$S = s \cdot p$	پ-۱۵
$\Delta in = in - in_{-1} = y - s$	پ-۱۶
$\sigma_s = \frac{in_{-1}}{s}$	پ-۱۷
$IN = in \cdot UC$	پ-۱۸
$L_d = IN + GF$	پ-۱۹
$F_f = S - T - WB + \Delta L - r_t \cdot L_{d-1}$	پ-۲۰
$\pi = \frac{(p - p_{-1})}{p_{-1}}$	پ-۲۱
خانوارها	
$YD_r = F + WB + r_{m-1} \cdot M2_{h-1} + r_{b-1} \cdot B_{hh-1}$	پ-۲۲
$F = F_f + F_b$	پ-۲۳
$\Delta V = YD_r - C$	پ-۲۴
$V_{nc} = V - H_{hh}$	پ-۲۵
$yd_r = \frac{YD_r}{p} - \pi \cdot \frac{V_{-1}}{p}$	پ-۲۶

$v = \frac{V}{p}$	۲۷-پ
$c = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot yd_r^e + \alpha_2 \cdot v_{-1}$	۲۸-پ
$y d_r^e = \varepsilon \cdot y d_{r-1} + (1 - \varepsilon) y d_{r-1}^e$	۲۹-پ
$C = p \cdot c$	۳۰-پ
$YD_r^e = p \cdot y d_r^e + \pi \cdot \frac{V_{-1}}{p}$	۳۱-پ
$V^e = V_{-1} + (YD_r^e - C)$	۳۲-پ
$H_{hd} = \lambda_c \cdot C$	۳۳-پ
$V_{nc}^e = V^e - H_{hd}$	۳۴-پ
$\begin{bmatrix} M1_d \\ M2_d \\ B_{hd} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{10} \\ \lambda_{20} \\ \lambda_{30} \end{bmatrix} \cdot V_{nc}^e + \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \lambda_{13} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \lambda_{23} \\ \lambda_{31} & \lambda_{32} & \lambda_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_m \\ r_b \\ r_b \end{bmatrix} \cdot V_{nc}^e + \begin{bmatrix} \lambda_{14} \\ \lambda_{24} \\ \lambda_{34} \end{bmatrix} \cdot YD_r^e$	۳۵-پ
$\rightarrow \begin{cases} M1_d = \lambda_{10} \cdot V_{nc}^e + \lambda_{12} \cdot r_m \cdot V_{nc}^e + \lambda_{13} \cdot r_b \cdot V_{nc}^e + \lambda_{14} \cdot YD_r^e \\ M2_d = \lambda_{20} \cdot V_{nc}^e + \lambda_{22} \cdot r_m \cdot V_{nc}^e + \lambda_{23} \cdot r_b \cdot V_{nc}^e + \lambda_{24} \cdot YD_r^e \\ B_{hd} = \lambda_{30} \cdot V_{nc}^e + \lambda_{32} \cdot r_m \cdot V_{nc}^e + \lambda_{33} \cdot r_b \cdot V_{nc}^e + \lambda_{34} \cdot YD_r^e \end{cases}$	
$\begin{cases} \frac{M1_d}{V_{nc}^e} = \lambda_{10} + \lambda_{12} \cdot r_m + \lambda_{13} \cdot r_b + \lambda_{14} \cdot \left(\frac{YD_r^e}{V_{nc}^e}\right) \\ \frac{M2_d}{V_{nc}^e} = \lambda_{20} + \lambda_{22} \cdot r_m + \lambda_{23} \cdot r_b + \lambda_{24} \cdot \left(\frac{YD_r^e}{V_{nc}^e}\right) \\ \frac{B_{hd}}{V_{nc}^e} = \lambda_{30} + \lambda_{32} \cdot r_m + \lambda_{33} \cdot r_b + \lambda_{34} \cdot \left(\frac{YD_r^e}{V_{nc}^e}\right) \end{cases}$	۳۶-پ
$rr_{m1} = -\frac{\pi}{1 + \pi} = \frac{(1 + 0)}{(1 + \pi)} - 1$	۳۷-پ
$rr_m = \frac{(1 + r_m)}{(1 + \pi)} - 1$	۳۸-پ
$rr_b = \frac{(1 + r_b)}{(1 + \pi)} - 1$	۳۹-پ
$\begin{cases} \frac{M1_d}{V_{nc}^e} = \lambda_{10} + \lambda_{11} \cdot \left(-\frac{\pi}{1 + \pi}\right) + \lambda_{12} \cdot rr_m + \lambda_{13} \cdot rr_b + \lambda_{14} \cdot \left(\frac{YD_r^e}{V_{nc}^e}\right) \\ \frac{M2_d}{V_{nc}^e} = \lambda_{20} + \lambda_{21} \cdot \left(-\frac{\pi}{1 + \pi}\right) + \lambda_{22} \cdot rr_m + \lambda_{23} \cdot rr_b + \lambda_{24} \cdot \left(\frac{YD_r^e}{V_{nc}^e}\right) \\ \frac{B_{hd}}{V_{nc}^e} = \lambda_{30} + \lambda_{31} \cdot \left(-\frac{\pi}{1 + \pi}\right) + \lambda_{32} \cdot rr_m + \lambda_{33} \cdot rr_b + \lambda_{34} \cdot \left(\frac{YD_r^e}{V_{nc}^e}\right) \end{cases}$	۴۰-پ ۴۱-پ ۴۲-پ
$\lambda_{10} + \lambda_{20} + \lambda_{30} = 1$	۴۳-پ
$\lambda_{11} + \lambda_{21} + \lambda_{31} = 0$	۴۴-پ
$\lambda_{12} + \lambda_{22} + \lambda_{32} = 0$	۴۵-پ
$\lambda_{13} + \lambda_{23} + \lambda_{33} = 0$	۴۶-پ
$\lambda_{14} + \lambda_{24} + \lambda_{34} = 0$	۴۷-پ
$\lambda_{11} = -(\lambda_{12} + \lambda_{13})$	۴۸-پ
$\lambda_{22} = -(\lambda_{21} + \lambda_{23})$	۴۹-پ
$\lambda_{33} = -(\lambda_{31} + \lambda_{32})$	۵۰-پ
$\lambda_{12} = \lambda_{21}$	۵۱-پ
$\lambda_{13} = \lambda_{31}$	۵۲-پ

$\lambda_{23} = \lambda_{32}$	پ-۵۳
$H_{hh} = H_{hd}$	پ-۵۴
$B_{hh} = B_{hd}$	پ-۵۵
$M1_{hN} = V_{nc} - M2_d - B_{hd}$	پ-۵۶
$M1_h = M1_{hN} \cdot z_1$ $z_1 = 1 \quad \text{iff } M1_{hN} \geq 0$	پ-۵۷
$M2_h = M2_d \cdot z_1 + (V_{nc} - B_{hh}) \cdot z_2$ $z_2 = 1 \quad \text{iff } M1_{hN} < 0$	پ-۵۸
	دولت
$T = \tau \cdot (S - T) = S \cdot \frac{\tau}{(1 + \tau)}$	پ-۵۹
$G = p \cdot g$	پ-۶۰
$PSBR = G + r_{b-1} \cdot B_{s-1} + r_{l-1} \cdot GD_{b-1} - (T + F_{cb})$	پ-۶۱
$GD_s = GD_{s-1} + PSBR$	پ-۶۲
$GF = GF_{-1} + v_{GF} \cdot G$	پ-۶۳
	بانک مرکزی
$H_s = GD_{cb} + A_s$	پ-۶۴
$H_{hs} = H_{hd}$	پ-۶۵
$H_{bs} = H_s - H_{hs}$	پ-۶۶
$GD_{cb} = 0.055 \times (T + F_{cb})$	پ-۶۷
$A_s = A_d$	پ-۶۸
$r_a = \bar{r}_a$	پ-۶۹
$r_b = \bar{r}_b$	پ-۷۰
$F_{cb} = r_{a-1} \cdot A_{s-1}$	پ-۷۱
	بانک‌های تجاری
$L_s = L_d$	پ-۷۲
$GD_b = GD_s - B_{hh} - GD_{cb}$	پ-۷۳
$M1_s = M1_h$	پ-۷۴
$M2_s = M2_h$	پ-۷۵
$H_{bd\rho} = (\rho + e) \cdot (M1_s + M2_s)$	پ-۷۶
$-V + GW = -IN \rightarrow V = GW + \frac{IN}{1 - GF}$	پ-۷۷
$M1 + M2 + H_h + B_h = GD + \frac{GF}{1 - GF} L - GF \rightarrow M1 + M2 + H_h$ $= \frac{GD - B_h + L}{GD_{cr} + GD_h}$	پ-۷۸
$M1 + M2 = L + GD_b + GD_{CB} - H_h$	پ-۷۹
$H_{bdN} = GD_{CB} - H_h$	پ-۸۰
$H_{bd} = \text{Max}(H_{bdN}, H_{bd\rho})$	پ-۸۱

عسگری ده‌آبادی و همکاران | ۵۳

$$A_d = -M1_s - M2_s + L_s + H_{bd} + GD_b$$

پ-۸۲

$$H_{bs} = H_{bd}$$

پ-۸۳

$$r_m = \bar{r}_m$$

پ-۸۴

$$r_L = \frac{r_m \cdot M_2 + r_a \cdot A_D}{M_1 + M_2 + A_D} + \zeta_L$$

پ-۸۵

$$Y = \underbrace{s \cdot p}_{=s} + \Delta in \cdot UC$$

تولید ناخالص ملی اسمی

پ-۸۶



استناد به این مقاله: عسگری ده‌آبادی، محمدمهدی، نصیری‌اقدام، علی، درودیان، حسین و مهاجری، پریسا. (۱۴۰۳). آثار به کارگیری سیاست تسهیل اعتبار برای تسویه بدهی دولت با پیمانکاران در چارچوب مدل‌های تطبیق روانه انبار. پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۲۹(۹۸)، ۵-۵۳.



Iranian Journal of Economic Research is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.