University of Sistan and Baluchestan

Stable Economy and Sustainable Development

Online ISSN: 2783 - 1426

Iranian Scientific Social Welfare Association

Welfare Analysis of Monetary Policy in Iran's Economy

Afshin Heidarpour[1]

1. Faculty member of MRC, Tehran, Iran. E-mail: afshinheidar@atu.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received: 27 July 2020
Accepted: 19 Sept 2021

Keywords:
Monetary policy;
Inflation;
Uncertainty;
Welfare;
Targeting.

ABSTRACT

The historical relationship between inflation and liquidity has been in the past in the same direction, but now this relationship has been weakened. However, the significant effect of liquidity growth on the rate of price growth cannot be ignored. In order to maintain total welfare in the form of minimizing the welfare loss function, monetary authority aims to control inflation using monetary instruments, in particular to prevent the growth of the monetary base. The present paper also calculates the welfare outcome of inflation using a dynamic stochastic general equilibrium (DSGE) approach, using a new Keynesian approach, and highlighting the role of household consumption in optimal monetary policy. Also, the effects and consequences, reaction functions, losses due to increased inflation and deviation from the optimal inflation rate are examined. The results show that inflation reduces welfare even at low levels. In particular, in the presence of 10% inflation, the welfare cost of inflation was calculated at 5.5%. The policy proposal emphasizes targeting inflation as a monetary policy framework. Although this is not a guarantee of achieving optimal welfare, it can be a key and effective factor.

Cite this article: Heidarpour, A. (2021). Welfare Analysis of Monetary policy in Iran's Economy. *Stable Economy and Sustainable Development*, 2 (2), 45-80. DOI: 10.22111/SEDJ.2021.39349.1121

© The Author(s).

Publisher: University of Sistan and Baluchestan
DOI: 10.22111/SEDJ.2021.39349.1121

اقتصاد باثبات و توسعه پایدار
شاپا الکترونیکی: ۱٤۲٦ - ۲۷۸۳
دانشگاه سیستان و بلوچستان
انجمن علمی رفاه اجتماعی ایران

تحلیل رفاهی سیاست‌های پولی کشور با تاکید بر پیامد رفاهی تورم در ایران

افشین حیدرپور[۱]

۱. دکتری علوم اقتصادی، معاونت اقتصادی مرکز پژوهش مجلس، تهران، ایران. رایانامه: afshinheidar@atu.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۵/۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۶/۲۸

واژه‌های کلیدی:
سیاست پولی؛
نااطمینانی؛ رفاه؛
هدف‌گذاری؛
تورم

چکیده

رابطه تاریخی تورم و نقدینگی در گذشته حرکتی همسو و هم‌جهت را دنبال می‌کرده اما در حال حاضر این رابطه تضعیف شده است، با وجود این، نمی‌توان اثر مهم رشد نقدینگی را بر نرخ رشد سطح قیمت‌ها نادیده گرفت. مقام پولی برای حفظ رفاه کل در قالب حداقل‌سازی تابع زیان رفاهی، کنترل تورم با استفاده از ابزارهای پولی به ویژه جلوگیری از رشد پایه پولی را هدف قرار می‌دهد. مقاله حاضر نیز با استفاده از یک رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی و با استفاده از یک رویکرد کینزین جدید و برجسته نمودن نقش مصرف خانوار در سیاست پولی بهینه، به محاسبه پیامد رفاهی تورم می‌پردازد. همچنین آثار و پیامدها، توابع واکنش، زیان‌های ناشی از افزایش تورم و دور شدن از قاعده بهینه تورم مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج حاکی از آن است که تورم حتی در سطوح پایین نیز کاهنده رفاه محسوب می‌شود. به طور خاص، در شرایط وجود تورم ۱۰ درصد، هزینه رفاهی تورم به میزان ۵/۵ درصد محاسبه گردید. پیشنهاد سیاستی بر هدف‌گذاری تورم به عنوان چارچوب سیاست پولی تأکید می‌کند هر چند این موضوع تضمینی برای تحقق بهینه بودن رفاه نیست، لیکن می‌تواند به عنوان عامل کلیدی و مؤثر باشد.

استناد: حیدرپور، افشین (۱۴۰۰). تحلیل رفاهی سیاست‌های پولی کشور با تأکید بر پیامد رفاهی تورم در ایران. *اقتصاد باثبات و توسعه پایدار*، ۲ (۲)، ۴۵-۸۰. DOI: 10.22111/SEDJ.2021.39349.1121

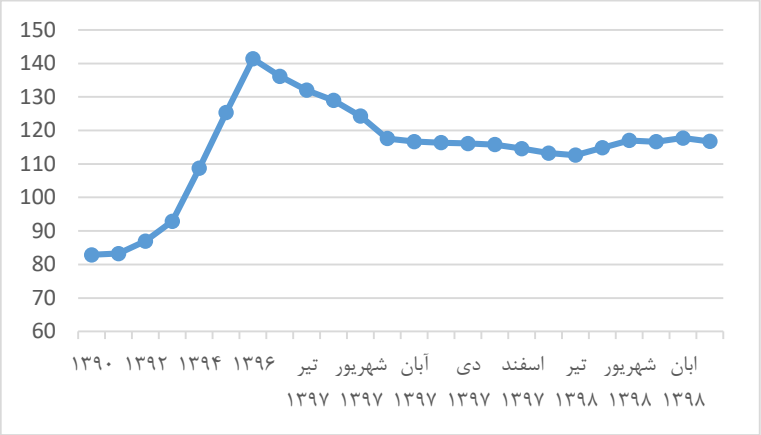
ناشر: دانشگاه سیستان و بلوچستان

حق‌مؤلف © نویسندگان.

۱. مقدمه

تحریک تقاضای کل از طریق افزایش حجم نقدینگی که عمدتاً از ناحیه رشد پایه پولی بر کشور تحمیل می‌شود ازجمله دلایل اصلی تورم در اقتصاد ایران است. براساس آمار موجود، رابطه بین تورم و نقدینگی در ایران در دوره‌های مختلف متفاوت بوده است. آمارهای توصیفی حاکی از تضعیف این رابطه یا تأخیر در اثرگذاری نقدینگی بر تورم است.

روند نسبت نقدینگی به شاخص قیمت طی دوره سال ۱۳۹۰ لغایت آذرماه ۱۳۹۸به عنوان مهمترین مولفه تعیین‌کننده نرخ تورم نشان‌دهندۀ رشد ادامه دار و قابل ملاحظه است. به طوری که در آذر ۱۳۹۸ نسبت به آذر ۱۳۹۷ حدود ۲۸ درصد رشد سالانه را تجربه کرده است. همچنین می‌توان گفت، تقریباً همه نقدینگی رشد یافته، بر روی نرخ تورم مصرف‌کننده تخلیه شده است و بازار دارایی‌ها نتوانسته تا از اثر نقدینگی رشد یافته بر تورم بکاهد. رونق اقتصادی در طول برنامه سوم که در پرتو فزونی صادرات نفتی و متناسب با آن رشد اقتصادی، ثبات نرخ ارز در کنار سیاست‌های دولت در جهت تثبیت قیمت، عدم استقراض از بانک مرکزی و کاهش حجم بدهی دولت به بانک مرکزی و خصوصی‌سازی حاصل شده، ازجمله عواملی است که رابطه تورم و نقدینگی را در سال‌های اخیر ضعیف‌تر کرده است. رشد واردات در شرایط اتخاذ سیاست‌های ضدتورمی دولت در جهت ثبات قیمت‌ها عمل کرده و ثبات نسبی نرخ ارز، در فضایی که درآمدهای ارزی کشور در وضع مطلوبی است نیز از جمله عوامل مهم برای تضعیف رابطه نقدینگی و تورم در سال‌های اخیر تلقی می‌شود. با نگاهی به وضعیت نرخ تورم -به عنوان یکی از مؤلفه‌های اصلی کاهنده رفاه- به خصوص در سال ۱۳۹۹، همچون سایر متغیرهای اقتصادی، بسیار تحت تأثیر شیوع ویروس کرونا قرار گرفته است. شیوع ویروس کرونا، باعث تشدید کسری بودجه دولت شده و در نتیجه رشد پایه پولی را افزایش داده است. از طرف دیگر، کاهش ذخیره قانونی که در راستای آزادسازی منابع مورد نیاز بانک‌ها برای اعطای تسهیلات حمایتی کرونا صورت گرفته نیز ضریب انبساط نقدینگی را افزایش داده و در نتیجه پایه پولی افزایش یافته می‌تواند با شدت بیشتری به نقدینگی تبدیل شود و در میان‌مدت اثرگذاری بیشتری بر پیامد رفاهی نرخ تورم خواهد داشت. با این حال، اظهار نظر قطعی‌تر در این زمینه نیازمند بررسی بیشتر است.



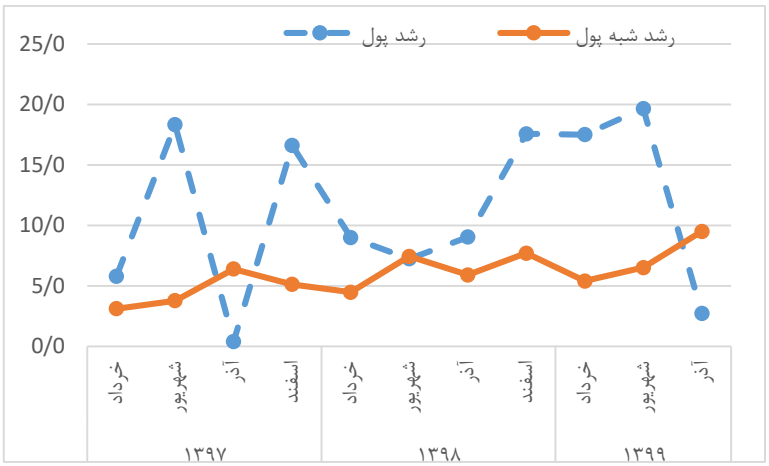
نمودار ۱. نسبت نقدینگی به شاخص قیمت

منبع: بانک مرکزی برای داده‌های نقدینگی و مرکز آمار ایران برای داده‌های شاخص قیمت

همان‌گونه که در نمودار ۱ ملاحظه می‌شود، افقی شدن نسبت نقدینگی به شاخص قیمت از مهرماه ۱۳۹۷ به بعد، بیانگر این نکته است که در غیاب رشد تولید در اقتصاد ایران، بخش زیادی از نقدینگی افزایش یافته بر روی نرخ تورم تخلیه می‌شود[۱]. همچنین نمودار ۲ نرخ رشد فصلی پول و شبه‌پول برحسب درصد طی ۱۳۹۷ لغایت آذرماه ۱۳۹۹ را به تصویر کشیده است. با توجه به نمودار ۲ می‌توان گفت که کاهش انتظارات تورمی و کاهش رشد پول به عنوان جزء سیال و تورم‌زای نقدینگی، تأثیر قابل‌توجهی بر کاهش نرخ تورم در آذرماه داشته است. بنابراین، نرخ رشد نسبت پول به شبه‌پول، می‌تواند توضیح‌دهندهٔ مناسبی برای روند نرخ تورم در کوتاه‌مدت (به جای رابطهٔ رشد نقدینگی و تورم) باشد. با این حال، هر چند به نظر می‌رسد رابطه تاریخی تورم و نقدینگی که در

[۱]. به بیان دیگر، تحلیل روند نسبت نقدینگی به شاخص قیمت برای سال‌های ۹۲-۹۶ ، دارای اهمیت ویژه است. زیرا در دوره ۹۲ تا ۹۶، نرخ سود بانکی بالا بوده است و سایر بازارهای دارایی جذاب نبودند. دولت با درآمدهای ارزی سرشاری که داشت، توانست نرخ ارز را کنترل کند و مانع از رشد نرخ ارز متناسب با نرخ رشد نقدینگی و سایر متغیرهای پولی شود. در این سال‌ها رشد حجم پول به شدت اندک و رشد شبه‌پول بسیار زیاد بوده است. با توجه به اینکه بازار ارز و سایر دارایی‌ها جذابیت نداشته، به دلیل نرخ سود واقعی بسیار بالا، سپرده های بانکی از همه جذاب‌تر بودند، نقدینگی در شبکه بانکی قفل شده بوده و نمودار نسبت نقدینگی به شاخص قیمت صعودی شد. از سوی دیگر، اقتصاد رشد قابل قبولی نداشت و نقدینگی افزایش یافته طی این سال‌ها، به مثابه انبار باروتی آماده انفجار بود و جرقه تحریم، باعث آتش گرفتن شده و بازارهای دارایی از اواخر ۹۶ شروع به جهش قیمت کردند.

گذشته حرکتی همسو و هم‌جهت را دنبال می‌کرده تضعیف شده است، باز هم نمی‌توان اثر مهم رشد نقدینگی را بر نرخ رشد سطح قیمت‌ها نادیده گرفت.



نمودار ۲. نرخ رشد فصلی پول و شبه‌پول (درصد)- ۱۳۹۷ تا آذر ۱۳۹۹

منبع: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

به لحاظ نظری می‌توان گفت وقتی تورم انحصاراً در افزایش نقدینگی صرف، تحلیل و ریشه‌یابی می‌شود که اولاً پول در اقتصاد به طور کامل فعال باشد، سرعت گردش پول ثابت باشد و تابع تقاضای پول تابعی باثبات باشد. در اقتصاد ایران بخشی از پول منفعل است سرعت گردش پول بسیار سیال است و تابع تقاضای پول هم از ثبات لازم برخوردار نیست (شاکری، ۱۳۹۳). در عرصه اقتصاد پولی هرجا صحبت از مقوله سیاستگذاری پولی سخن به میان می‌آید، صرف نظر از خاستگاه نظری –که ممکن رویکرد کلاسیک جدید یا کینزین جدید باشد- توامان با آن نیم نگاهی نیز بر وضعیت آثار تورمی ناشی از آن سیاستگذاری و به تبع بررسی هزینه رفاهی ناشی از آن صورت پذیرفته است. هر چند این مقاله تمرکز اصلی خود را بر استفاده از الگوی کینزین جدید می‌گذارد و استفاد ه از این الگوها در حوزه اقتصاد کلان تنوع و نوآوری خاص خود را به همراه دارد، به طور خاص در اینجا سعی شده است تا با بهره‌گیری از مطالعات و تحقیقات مرتبط، تصویری از وضعیت تورم و رفاه ناشی از آن در بستر سیاست پولی اتخاذ شده در اقتصاد ایران ارائه دهد. ساختار مقاله بدین صورت تنظیم شده است که ابتدا مروری بر ادبیات نظری موضوع صورت می‌پذیرد سپس به شواهد تجربی موضوع با در

نظر گرفتن وضعیت اقتصاد ایران می‌پردازد. در پایان با استفاده از مدل تحقیق، برآورد و تجزیه تحلیل ارائه خواهد شد.

۲. ادبیات و پیشینه تحقیق

به طور کلی در ارتباط با موضوع تحلیل سیاست پولی هم الگوهای نظری کلاسیک جدید و هم کینزین جدید سهم بسیاری از مطالعات انجام شده را به خود اختصاص داده‌اند؛ اما شاید بتوان اذعان نمود که تحلیل سیاست پولی با استفاده از رویکرد کلاسیک‌های جدید در مقایسه با رویکرد کینزین جدید با انتقاد تعداد بیشتری از اقتصاددانان کلان مواجه شده است (*Clarida et al., 1999*) .

چرا که در الگوهای تعادل عمومی کلاسیک‌های جدید، با توجه به فرض خنثی بودن پول در اقتصاد، رفتار مقام پولی و سیاست‌های پولی در الگو به درستی تبیین نمی‌شود و پویایی‌های اقتصاد صرفا در قالب عکس‌العمل‌های متغیرهای کلان اقتصادی به شوک‌های واقعی مورد بررسی قرار می‌گیرد؛ به دنبال این انتقادات گروهی از اقتصاددانان سعی کردند با حفظ ابعاد مثبت این الگوها از جمله تأکید بر انتظارات عقلایی و بنیان‌های خرد اقتصادی و رفتار بهینه‌سازی عاملان اقتصادی و با افزودن ساختارهای رقابت انحصاری و چسبندگی‌های اسمی و حقیقی، الگوهای تعادل عمومی کلاسیک‌های جدید را طوری گسترش دهند و تعمیم دهند که بتواند تأثیر سیاست‌گذاری‌های اقتصادی و شوک‌های طرف تقاضا را نیز از این طریق تحلیل و تبیین نماید. از نظر منکیو و رومر (۱۹۹۱)، کینزی‌های جدید وزن بیشتری به نقش سیاست‌های پولی در مقایسه با دیدگاه کینزی قدیم و حتی کلاسیک جدید می‌دهند. از همین رو، به عقیده این دو محقق، بسیاری از مباحث اقتصاد کینزی جدید را می‌توان به سادگی «اقتصاد پول گرای جدید» نیز نامید .(*Delong, 2000*). علاوه بر این اکثر مدل‌های کینزی جدید فرض می‌کنند که انتظارات به طور عقلایی شکل می‌گیرند. به طور خاص اکثر قریب به اتفاق اقتصاددانان کینزی قائل به اصلاح بخش عرضه مدل‌های کینزی هستند و در خصوص سیاست پولی در خصوص اهمیت صلاحدید و نه قواعد در سیاست‌های پولی و مالی تأکید می‌نمایند. به ویژه که در این اثناء شوک‌های عرضه و شوک‌های تقاضا را به عنوان منشأ بالقوه بی ثباتی در نظر می‌گیرند (*Balnchard and Quah, 1989*). در مقابل لوکاس ۱۹۹۶ عقیده داشت که شوک‌های پولی مهم نیستند وی موضوع دور تجاری را نسبتاً یک موضوع کم اهمیت

می‌دانست (*Gordon, 2000:p 555*). نکته دیگر اینکه کینزی‌های جدید دیدگاه منحصر به فردی در خصوص مطلوب بودن و قابلیت سیاست فعال (صلاحدیدی) ندارند، هر چند که اکثر کینزی‌ها انتقاد فریدمن را در مورد مشکلات ناشی از عدم اطمینان، تاخیرهای زمانی و وجود اختلالات سیاسی در سیاست‌ها قبول دارند، آنها بحث اصلی پول‌گرایان در خصوص لزوم قاعده رشد پولی را رد می‌کنند. (Akerlof, 2001).

در ارتباط با مقوله هزینه رفاهی، ایده اولیه توسط فریدمن (۱۹۵۳) مطرح شد. وی با درنظر گرفتن این فرض که دولت تنها عرضه‌کننده پول بوده و همچنین برای پول بهره حقیقی وجود ندارد استدلال می‌کند که درآمد حاصل از چاپ پول در هر زمان برابر است با ارزش حقیقی پول چاپ شده در آن زمان. پس از آن بیلی (۱۹۵۶) با استفاده از یک تابع تقاضای واقعی پول به محاسبه هزینه رفاهی تورم پرداخت. از سوی دیگر لوکاس (۲۰۰۰) بیان می‌کند: «دریک اقتصاد پولی نفع هر فرد در این است که تلاش کند دیگری را متقاعد سازد تا دارایی نقد و بدون بهره نگهدارد. اما عاقبت افرادی مجبور به داشتن این نوع دارایی هستند، پس همه این تلاش‌ها براحتی از بین می‌رود. کارگزاران اقتصادی هر ساله منابعی را صرف این تلاش‌ها کرده و هزاران فرد دارای مهارت و آموزش دیده را برای کمک استخدام می‌کنند. این منابع به آسانی هدر رفته و بیهوده صرف انجام وظیفه‌ای می‌شود که نمی‌بایست مجبور به انجام آن می‌شدند». این استدلال لوکاس به زیان رفاهی تورم اشاره دارد. دست کم از بحث «مقدار بهینه پول» فریدمن (۱۹۶۹)، اقتصاددانان متوجه شدند که به هیچ وجه اقتصاد مجبور به تحمل چنین هزینه‌ای نخواهد بود، چنانچه سیاست پولی به گونه‌ای باشد که نرخ بهره اسمی روی دارایی بدون ریسک را به صفر برساند که به آن «قاعده فریدمن» گویند، در آن صورت جریمه‌ای بر دارایی پولی و بدون بهره وضع نمی‌گردد. فریدمن (۱۹۶۹) بیان می‌کند: قاعده نهایی ما برای مقدار بهینه پول چنین است که آن بوسیله تنزل قیمتی قابل دستیابی است که نرخ بهره اسمی را برابر صفر سازد. همچنین استدلال می‌کند، بهینه اجتماع جایی است که فایده نهایی اجتماعی از نگهداری آخرین واحد پول با هزینه نهایی اجتماعی آن برابر باشد. چون هزینه تولید آخرین واحد پول برای اجتماع صفر است. بنابراین، فایده نهایی اجتماع از نگهداری پول یا نرخ بهره اسمی باید صفر باشد. پس در چنین نظام سیاستی نرخ تورم با منفی نرخ بهره واقعی برابر خواهد شد؛ زیرا نرخ بهره اسمی برابر با مجموع نرخ بهره واقعی و نرخ تورم است. در حقیقت، نرخ تورم بهینه

از دید قاعده فریدمن باید منفی بوده تا بتواند انعکاس دهنده افزایش بهره‌وری باشد. تحقیقات اولیه در زمینه هزینه رفاهی تورم که به روش تعادل جزئی انجام گرفت. این باور را بین اقتصاددانان و به ویژه کینزین‌های جدید پدید آورد که هزینه رفاهی تورم پایین و قابل چشم‌پوشی است. از سوی دیگر، اجماع ۲۷ بانک مرکزی در سال ۲۰۱۰ مبنی بر اتخاذ رویکرد مبتنی بر هدف‌گذاری تورم به عنوان چارچوب سیاست پولی‌شان نشان از اهمیت به سزای این موضوع در مقوله بهینگی رفاه دارد (*Lago alves, 2011*).

در ادامه به بررسی برخی از مطالعات انجام شده در این زمینه می‌پردازیم.

اج و همکاران (۲۰۰۷) در تحقیق خود با عنوان «حداکثرسازی رفاه سیاست پولی تحت شرایط نااطمینانی» با استفاده از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) در اقتصاد آمریکا وضعیت نااطمینانی که بانک مرکزی (فدرال رزرو) با آن مواجه است را ارزیابی نموده اند علاوه بر این تابع زیان رفاهی بانک مرکزی، وضعیت نرخ بهره و رشد اقتصادی در شرایط پویای اقتصاد تشریح شده است. در عین حال معیارها و عملکرد قواعد جانشین سیاست پولی تحلیل شده است. در این تحقیق با استفاده از پارامترهای شناخته شده نشان داده شده است که سیاست بهینه تحت شرایط نااطمینانی به موقهیت نرخ‌های طبیعی نظیر قیمت و تورم دستمزد واکنش کمتری نشان می‌دهد .

مالیزوفسکی (۲۰۰۹) در تحقیقی برای صندوق بین المللی پول با عنوان «قواعد سیاست پولی برای کشورهای تولیدکننده نفتی؛ رویکرد مبتنی بر رفاه» انجام داده است. یک شبیه‌سازی عددی برای قواعد مختلف سیاست مالی و پولی را در نطر گرفته است. در واقع، دلالت‌های رفاهی به انتخاب تابع رفاه اجتماعی در شرایط توزیع ثروت غیر نفتی و بدون چشم‌انداز نفت وابسته و حساس شده است. در این بخش فرض شده است که درآمد دائمی نفت (ثروت مالی و نفتی کشورهای تولیدکننده) در یک سطح ثابتی نگهداری می‌شود و بخش خصوصی در این تحقیق لحاظ نشده است.

روانا و والش (۲۰۱۱) در مطالعه‌ای با عنوان «سیاست پولی رفاهی در شرایط بیکاری و قیمت‌های چسبنده» با استفاده از یک مدل خطی درجه دوم که سازگار با قیمت‌های چسبنده و جستجو در بازار کار باشد نشان داده اند که تخمین درجه دوم رفاه بنگاه نماینده به تورم و شکاف بیکاری کنونی و با وقفه بستگی دارد. همچنین هزینه‌های رفاهی ایجاد شده در شرایط مدل‌های نیوکینزی محاسبه شده است. در این تحقیق نقش ساختار بازار کار در سیاست پولی بهینه برجسته شده است.

مک سیلویرا و دیگران (۲۰۱۵) در یک الگوی DSGE اقتصاد باز کوچک برای کشور برزیل با توجه به سیاست پولی مورد تجزیه و تحلیل قرار داده است. ویژگی متمایز الگو این است که تجارت را مستقیماً به منحنی فیلیپس کینزین جدید به عنوان یک متغیر جدید فشار هزینه اضافه می‌کند. به طوری که تنها ارتباط مستقیم بین هزینه‌های نهایی و شکاف محصول که ویژگی اقتصاد بسته است، برقرار می‌شود. این الگو از اطلاعات فصلی اقتصاد برزیل و ایالات متحده آمریکا برای دوره ۱۹۹۹:۱ تا ۲۰۰۵:۴ برای تخمین الگو استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که رابطه مبادله بازرگانی بالاتر، باعث بهبود در رقابت خارجی شده، که این باعث می‌شود تقاضا جهان برای کالاهای این کشور افزایش یابد. در نتیجه تولید بالاتر رفته و این نیز باعث رونق بیشتر بازار کار و افزایش دستمزد واقعی را به همراه دارد. همچنین با ثابت بودن سایر شرایط، رابطه مبادله بازرگانی بالاتر، دستمزد واقعی و هزینه نهایی بر حسب کالاهای داخلی را افزایش می‌دهد، در نتیجه بنگاه‌ها قیمت‌های اسمی‌شان را بسمت بالا تعدیل می‌کنند بدین ترتیب قیمت‌های اسمی -بر حسب دیگر کالاهای داخلی- افزایش می‌یابد و بنابر این مارک آپ خود را حفظ می‌کند.

بنچیمول (۲۰۱۹) با بررسی قواعد تابع زیان‌های بانک مرکزی و سیاست پولی، یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) را ارائه داده و بدنبال پاسخ بدین سؤال است که کدامیک از قواعد سیاست پولی بانک مرکزی در آمریکا در جهت نیل به اهداف بهتر عمل کرده است. همچنین وی بر روی ریسک‌گریزی تمرکز نموده است و آن را به عنوان یک مولفه مهم در تجزیه‌وتحلیل رشد و پویایی توازن حقیقی پول لحاظ می‌کند. در این مطالعه ۱۲ قاعده سیاست پولی طی دوره ۱۹۵۵ لغایت ۲۰۱۵ مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج حاکی از آن است که یک شوک ترجیحی، نرخ تورم، رشد اقتصادی، شکاف تولید ناخالص داخلی، ترخ بهره اسمی و حقیقی و توازن حقیقی پول را افزایش می‌دهد. وی همچنین نشان داده است که با یک شوک مثبت سیاست پولی، نرخ بهره کاهش می‌یابد. همچنین واکنش به تولید، توازن حقیقی پول و رشد واقعی پول به یک شوک تکنولوژی مثبت است.

خلیلی عراقی و همکاران (۱۳۸۸) با استفاده از روش‌های کنترل بهینه، قاعدهٔ سیاست بهینهٔ پولی برای اقتصاد ایران استخراج می‌کنند که در آن فرض شده سیاست‌گذار از نرخ بهره به عنوان ابزار سیاستی استفاده می‌کند. برای این منظور یک مدل دینامیک تصادفی شامل انتظارات عقلایی برای اقتصاد کشور، ارائه و پارامترهای آن با توجه به مقادیر ضرایب به دست آمده در مطالعات قبلی تنظیم

می‌شود. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که رفتار بهینهٔ سیاست‌گذار این است که نرخ بهره را در پاسخ به نوسان مثبت در تورم، تولید، حجم پول، افزایش و در پاسخ به شوک تکنولوژی کاهش دهد. همچنین لازم است سیاست‌گذار نسبت به افزایش حجم پول به صورت تهاجمی واکنش نشان دهد.

اسمعیلی‌پور و همکاران (۱۳۹۷) تبیین سیاست پولی سازگار با شرایط اقتصادی کشور است. از این‌رو در این مقاله تلاش شده است در قالب الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی سازگار با ویژگی‌های اقتصاد ایران دو حالت تابع عکس‌العمل بانک مرکزی مورد ارزیابی قرار گیرد. یافته‌ها حاکی از کاهش تولید و تورم در برابر تکانه‌های نفتی و ارزی و در مقابل افزایش این متغیرها در نتیجه تکانه پولی است. تکانه‌های مثبت درآمدهای نفتی و نرخ ارز موجب افزایش مخارج عمرانی دولت می‌شود.

توکلیان (۱۳۹۲) در رساله دکتری خود با عنوان «قاعده یا صلاحدید در رفتار سیاستی بانک مرکزی: رویکرد مارکوف سوئیچینگ، فیلتر کالمن و مدل تعادل عمومی پویای تصادفی»، با استفاده از نوع تعدیل یافته‌ای از قاعده تیلور که در آن نرخ رشد پایه پولی بر اساس انحراف تورم و تولید از مقادیر هدف آنها تعیین می‌شود، سیاستگذاری پولی را مورد بررسی قرار می‌دهد. نتایج بررسی وی با استفاده از سه رویکرد مورد نظر حاکی از آن است که تنها در اواخر دهه ۷۰ و ابتدای دهه ۸۰ به نحوی قاعده‌ای در سیاستگذاری پولی وجود داشته و در عمده مواقع هدف ضمنی تورم بالاتر از تورم هدف تصریح شده در برنامه‌های پنج ساله بوده است. به طور خاص در رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی، نتایج حاکی از آن است که در عمده مواقع سیاستگذاری پولی به صورت صلاحدیدی صورت گرفته است.

برومند و همکاران (۱۳۹۸)، یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) با رویکرد کینزی جدید بدنبال پاسخ به این سؤال است که قاعده سیاست پولی مناسب برای اقتصاد ایران که هم نوسانات اقتصاد کلان را به حداقل برساند و هم نرخ تورم را در سطح پایینی نگه دارد و همچنین رفاه اجتماعی را بهبود دهد کدام است؟ یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که قاعده تورم هسته، بهترین قاعده پولی برای ایجاد ثبات هم در تولید و هم در تورم است. همچنین از نظر تحقیق، این قاعده بهترین راه برای بهبود رفاه اجتماعی است.

هادی غفاری و همکار (۱۳۹۸) در این تحقیق تأثیر سیاست‌های پولی و مالی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران با هم مقایسه شده است. تغییرات حجم پول به عنوان نماینده سیاست‌های پولی و

تغییرات مخارج دولتی به عنوان نماینده سیاست‌های مالی بر اقتصاد ایران بررسی شده است. این کار در چارچوب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی کینزی جدید (DSGE) با استفاده از داده‌های سری زمانی مربوط به سال‌های ۹۴-۱۳۵۷ انجام شده است. نتایج نشان داد که شوک افزایش حجم پول، باعث افزایش تولید، سرمایه‌گذاری و اشتغال در کنار افزایش تورم می‌شود. همچنین شوک افزایش مخارج دولتی، تولید، اشتغال و تورم را افزایش داده اما سرمایه‌گذاری خصوصی را کاهش می‌دهد. نتایج حاکی از آن است که شدت اثرگذاری شوک مخارج دولتی و همچنین ماندگاری آن، بیشتر از شوک حجم پول است.

توکلیان و همکاران (۱۳۹۸) در تحقیقی پیرامون هماهنگی و اثر متقابل سیاست‌های مالی و پولی در اقتصاد ایران نشان داده است که نیل به اهداف ثبات قیمت‌ها، رشد اقتصادی پایدار و بهبود بسیاری از متغیرهای اقتصادی نیازمند هماهنگی میان مقام‌های دو حوزه پولی و مالی است. برای بررسی هماهنگی و اثر متقابل سیاست‌های پولی و مالی در اقتصاد ایران در این مطالعه یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی کینزی جدید تعدیل‌یافته برای اقتصاد ایران معرفی شده و در چارچوب نظریه بازی‌ها، بازی‌های تعادل نش که مبتنی بر تصمیم‌گیری مستقل دو بازیگر است، بازی اشتاکلبرگ در دو حالت رهبری سیاست‌گذار مالی و رهبری سیاست‌گذار پولی و بازی همکارانه تابع سیاست بهینه سیاست‌گذاران مالی و پولی استخراج و با استفاده از رویکرد بیزی برآورد شد. نتایج حاکی از آن است که بهترین شرایط رفاهی در صورت همکاری دو سیاست‌گذار و لحاظ وزن بیشتر به تورم رخ خواهد داد.

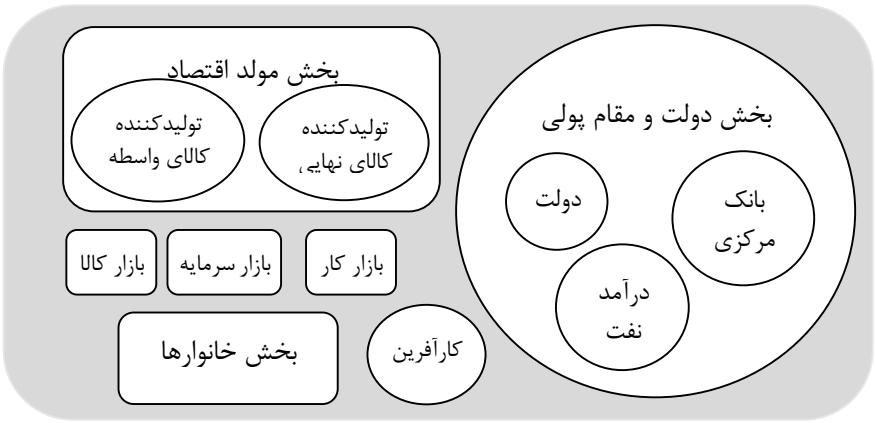
۳. مدل و داده‌ها

یک مدل ساده پولی مبتنی بر رفاه نیوکینزی، بر مسئله تبادل میان ثبات تورم و کاهش شکاف تولید تمرکز می‌کند یکی از اهداف سیاستی چنین رویکردی حداقل‌سازی انحراف از قیمت‌های اسمی چسبنده است که ناکارایی منابع را موجب می‌شود (*Engel, 2013*). بررسی ادبیات موضوع حکایت برای تعیین و تحلیل سیاست پولی مبتنی بر رفاه، رویکردهای متفاوتی در تحلیل رفاهی سیاست پولی وجود دارد. به عنوان مثال، کالمن (۲۰۰۲) یک مطلوبیت کالیبره شده از مصرف‌کننده و درصد تغییر در مصرف را به عنوان اثر بر رفاه انجام داده است رابطه‌ای که در این مطالعه برای

توضیح‌دهندگی نحوه سیاستگذاری پولی در اقتصاد ایران معرفی می‌شود به گونه‌ای است که بر اساس آن نرخ رشد پایه پولی به نحوی تعیین می‌شود که دو هدف افزایش فعالیت‌های اقتصادی و حفظ ثبات قیمت‌ها تأمین گردد. در این رابطه نرخ رشد حجم پولی به نحوی تعیین می‌شود که انحراف تولید از تولید بالقوه (شکاف تولید) و انحراف تورم از تورم هدف حداقل شود.

فروض مدل: در اقتصاد تعداد زیادی خانوار مشابه و بی‌شمار وجود دارند که در صدد حداکثر نمودن تابع مطلوبیت خود با توجه به قید بودجه هستند. در این الگو پول در تابع مطلوبیت خانوارها و کالاهای عمومی عرضه شده از سوی دولت در تابع تولیدکنندگان است.

مدل مطالعه شامل خانوار نمونه‌ای است که نیروی کار را عرضه کرده، کالاها را برای مصرف خریداری نموده و محصولات متمایز را در بازار رقابت انحصاری کالاها به فروش می‌رسانند. مدل پایه رقابت انحصاری از دیگزیت و استیگلیتز (۱۹۷۷) اخذ شده است. چسبندگی قیمت با استفاده از روش کالوو (۱۹۸۳) تعریف می‌شود. خانوارها و بنگاه‌ها به نحو بهینه رفتار می‌کنند؛ خانوارها و بنگاه‌ها به نحو بهینه رفتار می‌کنند و به دنبال حداکثرسازی مطلوبیت انتظاری و سود خود هستند. علاوه براین مقام پولی نرخ حجم پول را کنترل می‌کند. دولت نیز به گونه‌ای رفتار می‌کند تا در عین نگهداری توازن بودجه، درآمدهای حاصل از مالیات، خلق پول و فروش نفت بین مخارج جاری و عمرانی تخصیص یابد. در مدل حاضر، بانک مرکزی به صورت درونزا و بخشی از دولت فرض شده است. نمای کلی الگوی مورد نظر در شکل ۲ آمده است.



شکل ۲. ساختار الگوی تحقیق در اقتصاد ایران

۱-۳. تابع ترجیحات خانوار

فرض می‌شـود خانوار نمونه مطلوبیت خود را در طول عمر حداکثر می‌سـازد و با مولفه β به طور نسبی مطلوبیت آینده را تعدیل می‌کند در نتیجه خواهیم داشت[۱]:

$$E_o\left\{\sum_{t=0}^{\infty}\beta^t u(C_t, N_t, \frac{M_t}{P_t})\right\} \quad (۱)$$

$$C_t \equiv (\int_0^1 C_{it}^{\frac{e-1}{e}} di)^{\frac{e}{e-1}} \quad (۲)$$

شاخص مصرف c_t در واقع مصرف کل کالاهای i در محدوده بین $[0,1]$ است یعنی:

باید توجه داشت که مطلوبیت در تابع C_{it} به گونه‌ای است که C_t در خود C_{it} فزاینده و $u(C_{it}, N_t, \frac{M_t}{p_t})$ در خود C_t فزاینده است، بنابراین مطلوبیت فزاینده است.

مسئله حداکثرسازی خانوار نسبت به قید بودجه یک دوره زمانی به صورت ذیل خواهد بود:

$$\int_0^1 P_{it}C_{it}di + M_t + Q_t B_t \le M_{t-1}B_{t-1} + W_t N_t + T_t \quad (۳)$$

در این شرایط B_{t-1} تعداد اوراقی است که در دوره زمانی اخیر خریداری شده است.

شاخص مصرف c_t در واقع مصرف کل کالاهای i در محدوده بین $[0,1]$ است یعنی:

$$C_t \equiv (\int_0^1 C_{it}^{\frac{e-1}{e}} di)^{\frac{e}{e-1}} \quad (۴)$$

در مدل‌های کلان اقتصـادی و به طور خاص در اکثر مدل‌های تعادل عمومی پویای تصـادفی از ترجیحات تصریح شده طبق روش کینگ، پلاسر و ربلو[۲] (۱۹۷۸) برای تصریح تابع مطلوبیت استفاده می‌شـود. در این روش فرض می‌شـود اقتصـاد شامل تعداد بی شماری از افراد مشابه است که دارای عمر بی‌نهایت بوده و پول در تابع مطلوبیت خانوار نمونه به صورت زیر لحاظ می‌شود:

---

[۱] محقق در نگارش این قسمت به منظور بسط روش تحقیق، ار مدل نیوکینزین دراگو (۲۰۱۲) استفاده نموده است.

[2]. King, Plosser & Rebelo

$$u(C_t, N_t, \frac{M_t}{P_t})$$

در رابطه فوق، c_t بیانگر سطح مصرف و N_t بیانگر سطح نیروی کار و $\frac{M_t}{p_t}$ سطح مانده واقعی پول در دوره t است. می‌توان تصور نمود که c_t ترکیبی از کالاهای مختلف را شامل می‌شود و فروض ذیل در خصوص ترجیحات مطرح است[۱].

$$u_{ct} > 0, u_{cct} < 0, u_{Nt} < 0, u_{NNt} < 0, u_{Mt} > 0, u_{MMt} < 0$$

دلیل به کارگیری این روش تصریح در مدل‌های کلان اقتصادی و به طور خاص در مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی این است که نتایج حاصل شده از این شکل تابع مطلوبیت با مسیر رشد متوازن در طول تعادل پایدار بهینه مطابقت دارند. مسئله حداکثرسازی خانوار نسبت به قید بودجه یک دوره زمانی عبارت است از:

$$\int_0^1 P_{it} C_{it} di + M_t + Q_t B_t \leq M_{t-1} B_{t-1} + W_t N_t + T_t \qquad (۵)$$

در این شرایط B_{t-1} تعداد اوراقی است که در دوره زمانی اخیر خریداری شده است.

۳-۲. بنگاه‌ها

ابتدا فرض می‌شود یک تابع کاب داگلاس به شکل زیر وجود دارد.[۲]

$$Y_{it} = A_t N_{it}^{1-\alpha} \qquad (۶)$$

۳-۲-۱. بنگاه تولیدکننده کالای نهایی

---

۱. اصطلاح U_{Mt} بیانگر $\frac{\partial u(c_t, N_t, \frac{M_t}{p_t})}{\partial(\frac{M_t}{p_t})}$ در سرتاسر متن است

۲. بر اساس مطالعه مک‌کلوم و نلسون(۱۹۹۹) دخیره سرمایه ثابت در نظر گرفته می‌شود و سرمایه‌گذاری در کوتاه‌مدت برابر صفر است. به عقیده آنها، سرمایه نقش خاصی در تحلیل سیاست پولی و ادور تجاری ایفاء نمی‌کند.

فرض می‌شـــود که یک بنگاه تولیدکننده کالای نهایی در اقتصـــاد وجود دارد که $y_t(j)$ واحد از تولید بنگاه‌های رقابت انحصـــاری تولیدکننده کالای واســـطه‌ای، $j \in [0,1]$، را در قیمت اســـمی $p_t(j)$ خریداری می‌کند تا Y_t واحد کالای نهایی را با اســـتفاده از تکنولوژی با بازده ثابت نســـبت به مقیاس زیر تولید نماید:

$$\left[\int_0^1 y_t(j)^{\frac{(\theta-1)}{\theta}} dj\right]^{\frac{\theta}{(\theta-1)}} \geq Y_t \qquad (۷)$$

واقعیت این اســـت که در آن $\theta \in (1,\infty)$ کشـــش جانشـــینی بین کالاهاســـت. هدف تولیدکننده کالای نهایی حداکثرســـازی سود خود است. بنابراین، مسئله پیش روی این تولیدکننده عبارت است از:

$$\begin{aligned} \max \quad & P_t Y_t - P_t(j) y_t(j) \\ s.t. \quad & \left[\int_0^1 y_t(j)^{\frac{(\theta-1)}{\theta}} dj\right]^{\frac{\theta}{(\theta-1)}} \geq Y_t \end{aligned} \qquad (۸)$$

فرض بر این اســـت کـــه بنگاهی وجود دارد که کالاهای متمایز تولیدشـــده توســـط بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واســـطه را خریداری می‌کند و از ترکیب آنها کالایی نهایی تولید می‌کند که به خریداران نهایی می‌فروشد. کالاهای واسطه، متمایز و جانشین ناقص یکدیگر بوده و کشش جانشینی ثابت[1] θ بین آنها برقرار اســـت. تولیدکننده کالای نهایی، آنها را بر اســـاس یک جمعگر دیکیســـت ـ اســـتیگلیتز[2] که به شـــکل ذیل تعریف می‌شـــود، ترکیب می‌کند. حل این مســـئله تقاضـــای استاندارد دیگزیت-استیگلیتز برای کالای واسطه jام را به صورت زیر ارائه می‌کند:

$$y_t(j) = \left[\frac{p_t(j)}{P_t}\right]^{-\theta} Y_t \qquad (۹)$$

[1]. Constant Elasticity of Substitution

[2]. Dixit-stiglitz aggregator

$j \in [0,1]$ خواهد بود همچنین شرط سود صفر تولیدکننده کالای نهایی بیانگر این خواهد بود که:

$$P_t = \left[\int_0^1 p_t(j)^{1-\theta} dj \right]^{\frac{1}{1-\theta}} \qquad (۱۰)$$

در اینجا قیمت جمع‌نگر با p_t و قیمت بهینه که بنگاه‌ها قادر به بهینه‌سازی مجدد هستند با p_t^* نشان داده می‌شود. و $s_t \subset [0,1]$ مجموعه‌ای از بنگاه‌ها را به تصویر می‌کشد که قادر به بهینه‌سازی مجدد قیمت‌شان نیستند.

(۱۱)

$$P_t = \left[\int_{s(t)}^1 P_{it-1}^{1-\varepsilon} di + (1-\theta) P_t^{*1-\varepsilon} \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}} = \left[\theta P_{it-1}^{1-\varepsilon} + (1-\theta) P_t^{*1-\varepsilon} \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} \right)^{1-\varepsilon} = \left(\left[\theta P_{it-1}^{1-\varepsilon} + (1-\theta) P_t^{*1-\varepsilon} \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \frac{1}{P_{t-1}} \right)^{1-\varepsilon} = \theta + (1-\theta) \left(\frac{P_t^*}{P_{t-1}} \right)^{1-\varepsilon}$$

$$\Rightarrow \Pi_t^{1-\varepsilon} = \theta + (1-\theta) \left(\frac{P_t^*}{P_{t-1}} \right)^{1-\varepsilon}$$

تورم ناخالص جمعی شده به این صورت تعریف می‌شود: $\pi_t = \frac{p_t}{p_{t-1}}$ نقطه تعادل پایدار در واقع توسط تورم صفر تعیین می شود و بیانگر این نکته است که $\pi_t = \pi = 1$ و $p_t^* = p_t = p_{t-1} \forall t$

با این توصیف خطی‌سازی معادله(۱۱) حول نقاط تعادل بهینه به صورت ذیل خواهد شد:

$$\Pi + (1-\varepsilon)\Pi^{-\varepsilon} \pi_t = \left[\theta + (1-\theta) \left(\frac{P}{P} \right)^{1-\varepsilon} \right] + (1-\theta)(1-\varepsilon) \left(\frac{P}{P} \right)^{-\varepsilon} \left(\frac{1}{P} P p_t^* - \frac{P}{P^2} P p_{t-1} \right)$$

$$\Rightarrow (1-\varepsilon)\Pi_t = (1-\theta)(1-\varepsilon)(p_t^* - p_{t-1})$$

$$\Rightarrow \pi_t = (1-\theta)(p_t^* - p_{t-1}) \qquad (۱۲)$$

معادله (۱۲) این حقیقت را بازگو می‌کند که تورم در نتیجه بهینه‌سازی مجدد بنگاه‌ها هر قیمتی را که انتخاب نماید متفاوت از متوسط سطح قیمتی اقتصاد در دوره قبل خواهد بود.

۳-۲-۲. رفتار بنگاه تولیدکننده کالای واسطه[۱]

تولیدکنندگان کالای واسطه، محصولات خود را به عرضه‌کنندگان کالای نهایی می‌فروشند. با این دلیل که هر کالای واسطه در فرایند تولید کالای نهایی به صورت ناقص جانشین یکدیگر هستند. لذا تولیدکننده کالای واسطه صرفا دارای قدرت قیمت‌گذاری برای محصول خود هستند. در واقع، تولیدکنندگان کالای واسطه نه در شرایط رقابت کامل، بلکه تحت شرایط رقابت انحصاری فعالیت می‌نماید. هر تولیدکننده واسطه، محصول خود را با استخدام نیروی کار و سرمایه از سوی خانوارها تولید می‌نماید. در عین حال هر تولیدکننده واسطه با یک هزینه تعدیل قیمت اسمی محصول خود روبروست که بر حسب تولید کالای نهایی خانگی اندازه‌گیری می‌شود (آیلند، ۲۰۰۰)

$$\frac{\psi h}{2}\left(\frac{p_t(i)}{\pi\ p_{t-1}(i)}-1\right)^2 y_t \qquad (۱۳)$$

که در آن $p_t(i)$ بیانگر قیمت کالای واسطه i و π بیانگر نرخ رشد پایدار قیمت کالای واسطه است. تابع تولید هر تولیدکننده کالای واسطه غیرقابل تجارت عبارت است از:

$$y_t(i) = a_t k_{t-1}(i)^{\alpha} N_t(i)^{\mu} E_t(i)^{\xi} (y_t^{pgs})^{1-\alpha-\mu-\xi} e^{aat} \qquad (۱۴)$$

که در آن $y_t(i)$ میزان تولید کالای واسطه i، k میزان به کارگیری سرمایه در تولید، N_t میزان به کارگیری نیروی کار در تولید، E_t میزان استفاده از نیروی کارآفرین در تولید، a معرف سطح فناوری و aa معرف تکانه موقت بهره‌وری است. فرایند فناوری تولید a یک فرایند از نوع ریشه واحد بوده و به صورت برون‌زا تعیین می‌شود. همچنین باید توجه داشت که در چارچوب قیمت‌گذاری کالو، تفاوت قیمتی تفاوتی بین تولید کل بنگاه‌های تولیدکننده کالای واسطه و تولید نهایی ایجاد می‌کند. این تفاوت که با $\Upsilon_t \equiv \int_0^1 \left[\frac{p_t(j)}{P_t}\right]^{-\theta} dj \geq 1$ نشان داده می‌شود، تولید از دست رفته حاصله از تفاوت قیمتی ناکارا را نشان می‌دهد و می‌توان آن را به صورت زیر بیان کرد:

$$\Upsilon_t y_t = \int_0^1 y_t(j)dj \qquad (۱۵)$$

---

[۱]. رفتار تولیدکنندگان کالای واسطه براساس رفتار تولیدکنندگان کالای واسطه‌ای در مطالعه آیلند (۲۰۰۰) الگوسازی شده است.

معرفی صریح Υ_t برای فهم نتایج تحلیل رفاهی اهمیت دارد. به پیروی از اسکمیت-گروهه و یورایب[1] (۲۰۰۵) رابطه بالا را به صورت بازگشتی به شکل زیر بیان می‌کنیم:

$$\Upsilon_t = (1-\xi)(p_t^*)^{-\theta} + \xi\pi_t^{\theta}\Upsilon_{t-1} \qquad (۱۶)$$

۳-۳. رفتار دولت و بانک مرکزی

باید گفت به دلیل عدم استقلال مقام پولی در ایران، دو بخش دولت و بانک مرکزی را نمی‌توان به صورت دو مدل کاملاً مجزا در نظر گرفت. بانک مرکزی نیز با استفاده از ابزار سیاست‌های پولی تحقق آن دو مهم را تعقیب می‌نماید. مضافاً اینکه مراقبت کافی می‌نماید تا ضمن توازن بودجه از سوی دولت، از طریق سه منبع درآمدی یعنی مالیات یکجا از خانوارها، فروش اوراق مشارکت و درآمد حاصل از فروش نفت، خلق پولی رخ ندهد. با این حال اگر کسری رخ داد، دولت از طریق استقراض از بانک مرکزی یا برداشت از سپرده‌ای خود نزد بانک مرکزی، اقدام به تأمین مالی کسری بودجه نماید[2]. پایه پولی نیز به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$M_t = DC_t + FR_t \qquad (۱۷)$$

که در آن DC_t اسکناس و مسکوک و سپرده‌های جاری و به طور کلی اعتبارات داخلی و FR_t هم شامل ذخائر خارجی (خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی) می‌شود. در این رابطه فرض وجود بانک‌های عامل داخلی و خارجی خصوصی صفر در نظر گرفته شده است. بنابراین، خالص بدهی دولت به بانک مرکزی پس از کسر سپرده‌های دولت نزد بانک مرکزی و خالص بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی را نیز دربرمی‌گیرد. این در واقع، همان ترازنامه بانک مرکزی است که به صورت حقیقی نیز می‌توان آن را به شکل ذبل نوشت:

$$m_t = dc_t + fr_t \qquad (۱۸)$$

همچنین انباشت دارای‌های خارجی بانک مرکزی از قاعده زیر تبعیت می‌نماید:

---

[1]. Schmitt-Grohe & Uribe (2005)

[2] در ادبیات موضوع از این اقدام به عنوان سلطه مالی یاد می‌شود، جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به: توکلیان، ۱۳۹۳.

$$fr_t = \frac{fr_{t-1}}{\pi_t} + \zeta o_t \qquad (۱۹)$$

که در آن انباشت دارایی‌های خارجی بانک مرکزی به میزان فروش مستقیم درآمدهای حاصل از نفت o_t توسط دولت به بانک مرکزی بستگی دارد. به بیان دیگر فرض بر این است که دولت $\zeta \in (0,1)$ درصد از درآمدهای نفتی خود را مستقیماً به بانک مرکزی فروخته و تبدیل به ریال نماید و $1-\zeta$ درصد از آن را مطابق قانون به صندوق توسعه ملی می‌سپارد و به اقتضای زمانی برداشت و خرج نماید. بنابراین، تصمیم‌گیری در مورد نحوه خرج کردن درآمدهای نفتی توسط پارامتر ζ مشخص می‌شود. همچنین فرض می‌شود که در یک اقتصاد بسته موجودی صندوق توسعه ملی به صورت حقیقی از قاعده ذیل پیروی نماید که در آن $1-\zeta$ درصد از درآمد نفت در هر دوره در صندوق نگه داشته و به مرور خرج شود.

$$df_t = \frac{df_{t-1}}{\pi_t} + (1-\zeta)o_t \qquad (۲۰)$$

علاوه بر این فرض می‌شود که درآمدهای نفتی نیز از یک فرایند $AR(1)$ به شکل لگاریتم خطی شده ذیل تبعیت می‌کند.

$$o_t = \rho_0 o_{t-1} + \varepsilon_t^0 \qquad \varepsilon_t^0 \sim i.i.d.N(0,\sigma^2) \qquad (۲۱)$$

برای تسویه بازار کالاها داریم:

$$Y_t = C_t + I_t + G_t \qquad (۲۲)$$

۳-۴. برآورد پارامترهای مدل

پارامترهای مدل بااستفاده از دو روش بیزی و نیز الگوریتم متروپولیس- هستینگز براورد شده است. با استفاده از الگوریتم مذکور، سه زنجیره موازی با حجم ۵۰ هزار برای به دست آوردن چگالی پسین پارامترها به دست می‌آید. بر این اساس پارامترهایی کالیبره شده و نیز برآورد پارامترهای مدل بر اساس مطالعات تجربی در جداول ۱ و ۲ آمده‌اند.

جدول ۱. پارامترهای کالیبره شده مدل بر اساس داده‌های اقتصاد ایران

ξ_g	ξ	$f\bar{r}/\bar{m}$	$d\bar{c}/\bar{m}$	$\bar{o}/\bar{fr}$	$\bar{o}/d\bar{f}$	$\bar{gi}/\bar{g}$	$c\bar{g}/\bar{g}$	$g\bar{i}/i\bar{t}$	$\bar{i}/i\bar{t}$	$\bar{g}/\bar{y}$	$\bar{i}/\bar{y}$	$\bar{c}/\bar{y}$
۰/۰۲۱۸	۰/۰۱۳۹	۰/۵۴	۰/۴۶	۰/۱۳	۰/۰۳	۰/۳	۰/۷	۰/۳۳	۰/۶۷	۰/۲۳	۰/۲۴	۰/۵۳

جدول ۲. برآورد پارامترهای مدل

پارامتر	تبیین	توزیع	میانگین پیشین (انحراف معیار پیشین)	منبع	برآورد
β	نرخ ترجیحات زمانی مصرف‌کننده	بتا	۰/۹۷ (۰/۰۱۸)	کاوند (۱۳۸۸)	۰/۹۶۴۸ (۰/۰۱۲۵)
ξ	درصد بنگاه‌هایی که قادر به تعدیل قیمت خود نیستند	بتا	۰/۷ (۰/۰۲)	-	۰/۶۰۰۵ (۰/۰۱۵۱)
α	سهم سرمایه خصوصی در تولید	بتا	۰/۴۲ (۰/۰۲)	-	۰/۴۴۲۷ (۰/۰۲)
ψ	کشش جانشینی بین سرمایه خصوصی و دولتی	نرمال	۰/۱ (۰/۰۱)	-	۰/۰۹۵۳ (۰/۰۱)
σ	عکس کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف	گاما	۱/۵۷۱ (۰/۰۵)	توکلیان (۱۳۹۱)	۱/۱۶۶۲ (۰/۰۵)
γ	کشش جانشینی بین مصرف خصوصی و دولتی	بتا	۰/۲ (۰/۰۰۱)	-	۰/۱۹۳۱ (۰/۰۰۱)
η	عکس کشش نیروی کار فریش	گاما	۲/۱۷۵ (۰/۰۵)	طایی(۱۳۸۵)	۲/۸۹۳۸ (۰/۰۴۹۹)
b	عکس کشش تراز حقیقی	گاما	۲/۳۹ (۰/۰۵)	سلیمانی (۱۳۸۳)	۱/۰۷۲۱ (۰/۰۲۰۵)
ω	درصد فروش مستقیم درآمدهای نفتی به بانک مرکزی	بتا	۰/۸ (۰/۰۲)	-	۰/۷۸۳۶ (۰/۰۰۱۵)

منبع: محاسبات تحقیق

۳-۵. تابع زیان رفاهی و مسئله بهینه‌یابی

در این بخش به ارائه معیار اندازه‌گیری ار زیان رفاهی جامعه که ناشی از تغییرات تورم و تولید

از وضعیت مطلوب باشد، پرداخته می‌شود. نتایج در بردارنده یک فرم تابع درجه دو که تخمین مرحله دوم سری‌های تیلور را در سطح مطلوبیت مورد انتظار خانوار نماینده در شرایط تعادل با سیاست پولی معین به تصویر می‌کشد، خواهد بود. در این راستا فرض بازار رقابت انحصاری و چسبندگی قیمت وجود دارد.

$$W = -\frac{1}{2} E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\frac{\varepsilon}{\lambda} \pi_t^2 + \left(\sigma + \frac{\varphi + \alpha}{1-\alpha} \right) y_t^2 \right] \quad (۲۳)$$

$$L = -\left[\frac{\varepsilon}{\lambda} \mathrm{var}(\pi_t) + \left(\sigma + \frac{\varphi + \alpha}{1-\alpha} \right) \mathrm{var}(y_t) \right]$$

به طور کلی سیاست پولی بهینه بیانگر شرایطی است که با استفاده از آن قاعده رفتاری به دست می‌آید که بانک مرکزی سیاست پولی خود را تنظیم و به کار می‌بندد. در استخراج سیاست پولی بهینه دو قسم تابع وجود دارد:

تابع هدف بانک مرکزی و توابعی که به عنوان قید مطرح می‌شوند. تابع هدف غالبا به عنوان تابع زیان شناخته می‌شود. تابعی است که بانک مرکزی مایل است آن را حداقل سازد. علت نام‌گذاری وجود متغیرهایی است که هر کدام باعث ایجاد اخلال و عدم کارآیی در نظام اقتصادی شده و به تولید کنندگان و مصرف کنندگان زیانی را وارد می‌سازد. به عنوان مثال، وجود تورم باعث افزایش هزینه نگهداری، تخصیص ناکارآمد منابع، ایجاد اخلال در بازارهای مالی و کاهش قدرت خرید می‌شود. بنابراین، می‌تواند به عنوان متغیری در تابع زیان وارد شود.متغیر دیگر شکاف تولید حقیقی از تولید بالقوه است. وجود این شکاف بدلیل عدم استفاده کارای منابع و استفاد ه بهینه از ظرفیت‌های اقتصادی است.

گام دوم در تعیین تابع زیان، مشخص نمودن مقدار عددی هدف برای متغیرهاست. بدین معنا که بانک برای متغیرهای موجود نرخ عددی را هدف‌گذاری نموده و برنامه خود را برای رسیدن به آن نرخ در یک افق زمانی اعلام می‌کند. مرحله سوم در تعیین تابع زیان مشخص نمودن وزن و اهمیتی است که مقام پولی به هریک از متغیرها در تابع زیان می‌دهد. این وزن در قالب ضریبی در

پشت متغیرها و در تابع زیان وارد می‌شود. پس از مشخص شدن مقادیر هدف، هر نوع انحراف از مقادیر هدف زیان محسوب شده و معیار مناسبی برای تعیین زیان اجتماعی است چون که با در نظرگرفتن یک نرخ هدف، مقادیر کمتر و بیشتر از این نرخ باعث می‌شود مقدار تابع زیان مثبت گردد. بنابراین آن‌چه در تابع زیان وارد می‌شود حاصلضرب توان دوم انحراف متغیرها از میزان هدف ضزبدر وزن آنهاست. برای مثال اگر تابع زیان شامل متغیرهای نرخ تورم و شکاف تولید باشد، آنگاه؛

$$L_t = \lambda_1(\pi_t - \pi^*)^2 + \lambda_2(y_t - y^*)^2 \qquad (۲۴)$$

که در آن λ_1 و λ_2 وزن متغیرها، π_t نرخ تورم هدف، π^* نرخ تورم هدف، y_t لگاریتم تولید حقیقی و y^* لگاریتم تولید بالقوه است.

۳-۶. تحلیل رفاه و هزینه رفاهی تورم

در این بخش، برای تحلیل هزینه رفاهی تورم به دو طریق ایستا و پویا می توان عمل نمود. در تحلیل ایستا با در نظر گرفتن مولفه پول در تابع مطلوبیت مصرف کننده، پس از استخراج تابع تقاضای پول، از جایگذاری آن در تابع مطلوبیت و محاسبه درصد کاهش مصرف سرانه ای که منجر به از دست رفتن همان میزان رفاه در موقعی که تغییر تورم از میزان صفر، مثبت می شود به دست می‌آید. که در واقع این میزان رفاه از دست رفته به صورت درصدی از GDP بیان می‌شود.

برای تحلیل پویای هزینه رفاهی تورم نیز با استفاده از تابع زیان در نظر گرفته شده در مدل پویای سیستم معادلات تصادفی برای مقام پولی (بانک مرکزی)، تابع رفاهی مربوطه را می‌توان به دست آورد. در ذیل بسط تفصیلی موضوع ارائه شده است. در این بخش با استفاده از فرم ساده شده تابع مطلوبیت مصرف‌کننده داریم:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u_t(c_t, m_t) \qquad (۲۵)$$

که E_0 بیانگر انتظارات شرطی مربوط به اطلاعات در دسترس خانوار در زمان $t = 0$ است و β^t عامل تعدیل و m_t تراز حقیقی پول است در زمان t. همچنین c_t معرف مصرف حقیقی خریداری شده در زمان t است. در عین حال، تابع تولید u_0 یک تابع محدب فزاینده است. همچنین

فرض می‌شود که مطلوبیت تعریف شده توازن حقیقی پول و مصارف خریداری شده مستقل از زمان هستند. مطابق با قید بودجه‌ای که خانوار با آن مواجه می‌شود، خواهیم داشت:

$$\int_0^1 P_{it}C_{it}di + M_t + Q_tB_t \le M_{t-1}B_{t-1} + W_tN_t + T_t \qquad (۲۶)$$

$$E_t\left[\sum_{k=0}^{\infty}\beta^k U_{t+k}\right],$$

$$u\left(c_t, \frac{M_t}{p_t}, N_t, \chi_{1t}, G_t\right) = \frac{\chi_{1t}}{1-\sigma}\left(C_tG_t^{\gamma}\right)^{1-\sigma} + \frac{1}{1-\varsigma}\left(\frac{M_t}{p_t}\right)^{1-\varsigma} - \frac{1}{1+\mu}\int_0^1 (N_t(i))^{1+\mu}di$$

در اینجا $\frac{1}{\sigma}$ بیانگر کشش جانشینی مصرف، $\frac{1}{\varsigma}$ کشش تقاضای پول، μ کشش عدم مطلوبیت نهایی عرضه نیروی کار است همچنین شوک موجود در تابع مطلوبیت منجر به تصادفی شدن آن می‌شود از این‌رو، χ_{1t} نشاندهنده یک شوک وارده بر ترجیح مصرف است و از فرایند مرتبه اول خودرگرسیون به شرح ذیل تبعیت می‌کند:

$$\ln \chi_{1t} = \rho_1 \ln \chi_{1,t-1} + \varepsilon_{1t} \qquad (۲۷)$$

به طوری که $0 \prec \rho_1 \prec 1$ و ε_{1t} دارای یک توزیع نرمال با میانگین صفر و انحراف معیار استاندارد σ_1 است. اگر بخواهیم معادله تقاضای پول را از شرط مرتبه اول به دست آوریم، ابتدا باید فرض کنیم که تابع مطلوبیت یک شکل کاب- داگلاس دارد:

$$U(c_t, m_t) = \frac{\left[m_t^{\gamma}c_t^{1-\gamma}\right]^{-\theta} - 1}{\theta} \qquad (۲۸)$$

که در شرایط $\theta = 0$ قرم لگاریتمی آن را خواهیم داشت:

$$U_0 = \gamma \log m_t + (1-\gamma)\log c_t \qquad (۲۹)$$

که در نتیجه تابع تقاضای پول در وضعیت پایدار به دست می‌آید:

$$m = c\left\{\frac{\delta}{1-\delta}\left\{\frac{1}{1-\frac{\alpha}{1+\pi}}\right\}\right\} \qquad (۳۰)$$

به طور خاص هزینه رفاهی تورم از جایگذاری تابع تقاضای پول فوق در تابع مطلوبیت و محاسبه درصد کاهش مصرف سرانه‌ای که منجر به از دست رفتن همان میزان رفاه در موقعی که تغییر تورم از میزان صفر، مثبت می‌شود به دست می‌آید. این میزان رفاه از دست رفته به صورت درصدی از GDP به صورت فرمول زیر معرفی می‌شود:

$$WL(\pi) = \left[\left(\frac{1-\alpha(1+\pi)^{-1}}{1-\alpha}\right)^{\gamma} - 1\right] \qquad (۳۱)$$

آنچه مسلم است این که با افزایش تورم، هزینه رفاهی نیز افزایش می‌یابد. به عنوان مثال، بر اساس اطلاعات جدول ۳ با افزایش ده درصدی نرخ تورم، رفاه از دست رفته جامعه حدود ۱/۹۱ درصد بر حسب GDP ارزیابی می‌شود به طوری که در نرخ تورم ۲۱/۵ درصد هزینه رفاهی تورم چیزی در حدود ۲/۷۹ درصد برآورد می‌شود.

جدول۳. هزینه رفاهی تورم با استفاده از تابع کاپ داگلاس رفتار مصرف‌کننده

تورم	η	هزینه رفاهی تورم
۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۰۰
۰,۰۱۲۳	۰,۵۳	۰,۰۱۲۵
۰,۰۲۴۱	۰,۶۸	۰,۰۱۹۱
۰,۰۵	۰,۷۸	۰,۰۲۷۹
۰,۱	۰,۸۲	۰,۰۳۷۲
۰,۱۵	۰,۸۱	۰,۰۴۶۶
۰,۲۰	۰,۷۸	۰,۰۴۶۶
۰,۵۰	۰,۶۵	۰,۰۵۷۸
۰,۷۰	۰,۵۷	۰,۰۶۱۴

منبع: یافته‌های تحقیق

بر اســاس جدول ۳، کشــش پول بالا نشــان‌دهنده این موضــوع اســت که با افزایش تورم، مانده حقیقی پول کاهش و به عبارتی، تقاضــای پول افزایش می یابد که در نتیجه آن میزان رفاه از دست رفته بیشتر خواهد شد.

جدول ۴. تحلیل حساسیت هزینه رفاهی تورم

تورم	هزینه رفاهی(۱) $\gamma = ۰/۰۲$ $\theta = ۰/۶۷۶$	هزینه رفاهی(۲) $\gamma = ۰/۰۵۵$ $\theta = -۰۵/۶۳۶$	هزینه رفاهی(۳) $\gamma = ۰/۰۲$ $\theta = -۵/۶۳۶$	هزینه رفاهی(۴) $\gamma = ۰/۰۵۵$ $\theta = ۰/۶۷۶$
۰,۰	۰,۰	۰,۰	۰,۰	۰,۰
۰,۰۱۲۳	۰,۰۱۲۵	۰,۰۰۵۰	۰,۰۰۱۸	۰,۰۰۸۱
۰,۰۲۴۱	۰,۰۱۹۱	۰,۰۰۹۲	۰,۰۰۳۴	۰,۰۱۴۵
۰,۰۵	۰,۰۲۷۹	۰,۰۱۷۰	۰,۰۰۶۳	۰,۰۲۵۷
۰,۱	۰,۰۳۷۲	۰,۰۲۸۴	۰,۰۱۹۵	۰,۰۴۰۹
۰,۱۵	۰,۰۴۲۷	۰,۰۳۶۸	۰,۰۱۳۶	۰,۰۵۱۵
۰,۲	۰,۰۴۶۶	۰,۰۴۳۳	۰,۰۱۵۹	۰,۰۵۹۵
۰,۵	۰,۰۵۷۸	۰,۰۶۵۵	۰,۰۲۳۹	۰,۰۸۵۲
۰,۷	۰,۰۶۱۴	۰,۰۷۳۲	۰,۰۲۶۷	۰,۰۹۳۸

منبع: یافته‌های تحقیق

به طوری که در جدول ۴ ملاحظه می‌شود، هزینه رفاهی تورم نسبت به تغییرات صورت پذیرفته در γ و θ حســاس اســت. در واقع، یک تغییر همزمان γ با افزایش به ۰/۰۵۵ و θ با کاهش به ۵/۶۳۶- به افزایش بیشــتر هزینه رفاهی می‌انجامد. به طور خاص، در شــرایطی که اقتصــاد ایران با تورم خیلی بالا مواجه می‌شــود، γ تأثیر بیشــتری بر هزینه بالای رفاهی تورم خواهد گذاشــت و نیز تغییر صــرف در θ هزینه کمتر رفاهی ناشــی از تورم را به نمایش می‌گذارد. به عنوان مثال، با یک نرخ تورم سالانه ۱۰ درصد، وقتی θ از رقم ۰/۶۷۶ به ۵/۶۳۶- کاهش می یابد، هزینه رفاهی تورم از ۱/۹۱ درصــد از GNP به ۰/۳۴ درصــد می رسد. بدین معنی که ریسک گریزی بیشتر، هرینه رفاهی کمتر را به دنبال خود دارد.

برای ارائه تحلیل پویا از هزینه رفاهی می‌توان از رویکرد سیاستگذاری بهینه رمزی[1] (ORP) و نیز قاعده بهینه ساده[2] (OSR) استفاده نمود. این رویکرد به گونه‌ای است که در آن مقام پولی خود را ملزم به پیروی از یک روال سیاست‌گذاری خاص می‌کند. بنابراین، تابع زیان سیاست‌گذار، نسبت به محدودیت‌هایی که با آن مواجه است در دوره اولیه، حداقل شده و شرایط پدیدار شده را برای دوره‌های بعد از آن نیز ادامه می‌دهد. به بیان دیگر، سیاست‌گذار با تغییر شرایط اقتصادی به نوعی التزام خود را به نحوه سیاستگذاری حفظ می‌نماید. با این توضیح تابع زیان به صورت زیر خواهد بود:

$$L(\pi_t, y_t, \dot{m}_t) = \lambda_\pi(\pi_t - \pi_t^*) + \lambda_y(y_t - y_t^*) + \lambda_m(\dot{m}_t - \dot{m}_t^*) \quad (۳۲)$$

$$W = -\frac{1}{2}E_0\sum_{t=0}^{\infty}\beta^t\left[\frac{\varepsilon}{\lambda}\pi_t^2 + \left(\sigma + \frac{\varphi+\alpha}{1-\alpha}\right)y_t^2\right]$$

این تابع، تابع رفاه نام دارد و می‌توان تابع زیان رفاهی را به شکل زیر نیز نمایش داد:

$$L_t = \lambda_1(\pi_t - \pi^*)^2 + \lambda_2(y_t - y^*)^2 \quad (۳۳)$$

برای محاسبه، ابتدا با بهره‌گیری از رویکرد بهینه ساده و با استفاده از نرم افزار داینر، وزن‌های بهینه ضرایب تابع واکنش سیاستگذاری پولی از جمله تورم محاسبه می‌گردد. به بیان دیگر به منظور نیل به تابع زیان مقام پولی، با استفاده از جمع وزنی واریانس متغیرهای دارای اهمیت از نظر بانک مرکزی (از جمله تورم، نرخ رشد پولی و شکاف تولید)؛ هدف حداقل‌سازی این زیان با در نظر گرفتن شرایط عمومی حاکم بر اقتصاد ایران به عنوان تابع هدف بانک مرکزی تلقی می‌گردد. بر این اساس، ضرایب برآورد شده در جدول ۵ آمده است. به طوری که در جدول ۵ ملاحظه می‌شود بین برآورد ضریب تورم (۱/۴۴۸-) و ضریب بهینه آن (۲/۲۹۴۷-)، تفاوت قابل توجهی وجود دارد به بیان دیگر شکاف میان شدت واکنش تابع زیان بانک مرکزی به تورم در حالت واقعی با شدت مذکور در حالت بهینه زیاد است.

جدول ۵. ضرایب ناشی از قاعده بهینه ساده در تابع واکنش مقام پولی

[1]. Optimal Ramsey Policy (ORP)

[2]. Optimal Simple Rule (OSR)

	ρ_H	λ_y	λ_π	ρ_π
برآورد ضریب	۰/۴۲	-۲/۳۴۲	-۱/۴۴۸	۰/۹۶۷۸
ضریب بهینه	۰/۶۱۰۶	-۱/۵۵۴	-۲/۲۹۴۷	۰/۱۴۸۸

منبع: محاسبات تحقیق

علاوه بر این برآورد ضریب شکاف واقعی تولید (۲/۳۴۲-) نیز از میزان بهینه آن (۱/۵۵۴-) بیشتر است. در عین حال برآورد ضریب خود رگرسیون تورم هدف (۰/۹۶۷۸) نیز خیلی بیشتر از مقدار بهینه آن (۰/۱۴۸۸) است. در توجیه این مطلب می‌توان گفت که نوسانات تورم هدف بایستی کم باشد و مقام پولی اگر قصد اتخاذ هدف‌گذاری تورم را داشته باشد بایستی از بازه محدود استفاده نماید[۱].

همچنین برای محاسبه هزینه رفاهی تورم بر اساس مطالعه کولی و هانسن (۱۹۸۹)، داتسی و آیرلند (۱۹۹۴) و نیز گوتشاک (۲۰۰۵) روش زیر را می‌توان به کار برد:

$$W = \int \sum_{t=0}^{\infty} \beta_t \left(\frac{c_{i,t}^{1-\varpi_c} - 1}{1-\varpi_c} + \frac{m_{i,t}^{1-\varpi_m}}{1-\varpi_m} - \frac{N_{i,t}^{1+\varpi_n}}{1+\varpi_n} \right) di \qquad (۳۴)$$

که در شرایط تعادل (وضعیت پایدار) به صورت ذیل قابل تبدیل است:

(۳۶)

$$W^{\Theta}(C^{\Theta}, N^{\Theta}, m^{\Theta}) = (1-\beta)^{-1} \sum_{t=0}^{\infty} \beta_t \left(\frac{(c^{\Theta})^{1-\varpi_c} - 1}{1-\varpi_c} + \frac{(m^{\Theta})^{1-\varpi_m}}{1-\varpi_m} - \frac{(N^{\Theta})^{1+\varpi_n}}{1+\varpi_n} \right)$$

Θ می‌تواند بیانگر نرخ بالای تورم (یا نرخ پایین تورم) در وضعیت تعادل پایدار باشد. در عین حال، $C^{\Theta}, N^{\Theta}, m^{\Theta}$ به ترتیب مانده حقیق پول، مؤلفه کار و مصرف در شرایط ss را نشان می‌دهد. با این توصیف زیان رفاهی در حالت ss توسط Υ_{ss} تعیین می‌شود:

$$W^{\Theta} = W^{L}((1-\Upsilon_{ss}), C^{L}, L^{L}, m^{L}) \qquad (۳۷)$$

[۱]. جهت اطلاع بیشتر مراجعه شود به اظهارنظر سونسون (۲۰۰۷) در کارگاه "Towards a new framework for monetary policy? Lessons from the crisis" به نشانی وب www.bis.org/review/r090923d.pdf

Υ_{ss} منفی حکایت از عدم ترجیح خانوار در مواجهه با تورم بالا و مثبت بودن آن ترجیح مواجهه با تورم پایین دارد. به بیان دیگر در زمانی که $\Upsilon_{ss} \succ 0$ باشد، تورم منجر به کاهش رفاه و برعکس می‌گردد.

برای محاسبه هزینه رفاهی تورم با استفاده از ضرایب برآورد شده در قبل، نتایج حاکی از آن است که خانوار نمونه از ۸/۵ درصد مصرف یک دوره خود چشم‌پوشی می‌کند تا بتواند شرایط بدون تورم را حفظ نماید. در جدول ۶ با مقایسه وضعیت پایدار در دو حالت با تورم و بدون تورم سالانه حدود ۱۰ درصد محاسبه هزینه رفاهی دز سه موقعیت مدل اصلی، مدل با وجود شاخص‌بندی کامل[1] و مدل بدون وجود چسبندگی صورت پذیرفته است.

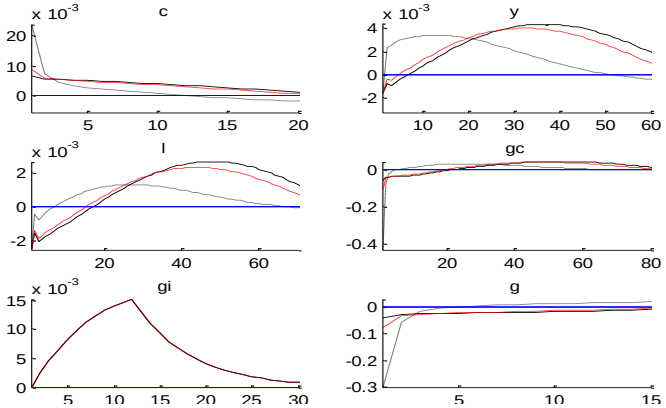
جدول ۶. محاسبه هزینه رفاهی تورم در وضعیت پایدار

ردیف	پارامتر	هزینه رفاهی تورم
۱	مدل (ناقص و با وجود چسبندگی)	۵/۵
۲	مدل با شاخص بندی کامل	۳/۸
۳	مدل بدون وجود چسبندگی	۳/۵

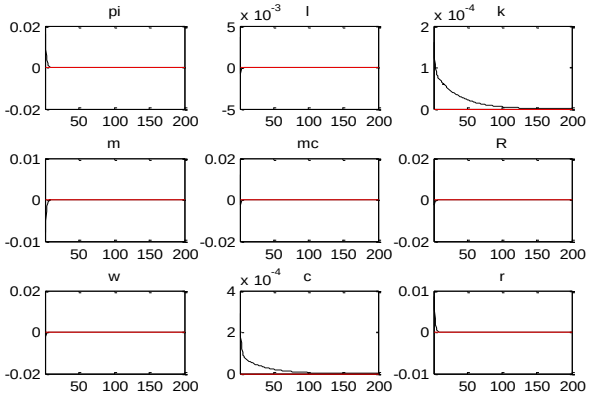
۳-۷. تحلیل توابع عکس‌العمل نسبت به شوک‌های نفت، شوک پایه پولی و برخی متغیرهای کلان اقتصادی

با توجه به اهمیت شوک ها برای اقتصاد ایران، توابع واکنش آنی مدل مبنا در شکل ۳ و ۴ ارائه می‌شود.

[1]. Indexation



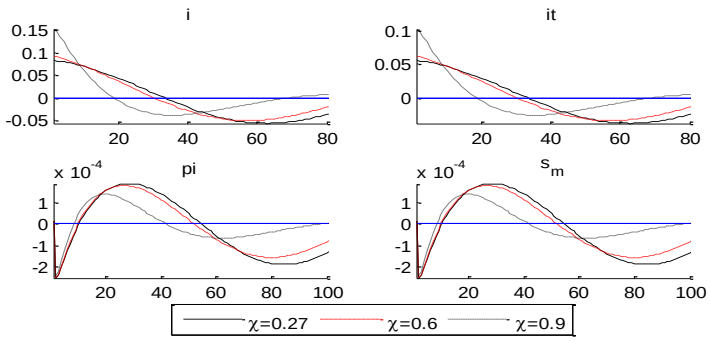
شکل ۳. تابع عکس‌العمل آنی نسبت به شوک نفت با فرض N=۱۲



شکل ۴. تابع واکنش آنی متغییرهای تحقیق نسبت به شوک پایه پولی

به توجه به شکل ۳ و ۴، واکنش‌های اقتصاد کلان با ویژگی‌های ساختاری اقتصاد ایران سازگار است. به بیان دیگر، هم پارامترها و هم شوک‌ها از طریق معادلات ساختاری به پارامترهای عمیق بیان‌کننده ترجیحات خانوار و رفتار تولیدکننده به طور جدی به محدودیت‌های نهادی به ویژه قاعده و صلاحدید مقام پولی بسیار وابستگی دارد. همچنین، با در نظر گرفتن این نکته که حجم نقدینگی در کوتاه‌مدت مستقیماً تحت کنترل سیاستگذار پولی نبوده و تحت تأثیر عواملی چون رجحان افراد در نگهداری پول است که تحت کنترل بانک مرکزی نیست. اما در میان و بلن مدت بانک مرکزی

می‌تواند با استفاده از ابزار مستقیم نقدینگی را تحت کنترل درآورد. در سه دهه گذشته در غالب اوقات بانک مرکزی قادر به ایفای رهنمو نهای سیاستی خود، که در اهداف کمی وضع شده برای لنگر اسمی، نبوده است. متعهد نبودن به اهداف اعلام شده میانی، تضعیف ظرفیت‌های شفاف‌سازی و پیام رسانی بانک مرکزی به تخفیف شهرت و اعتبار سیا تهای بانک مرکزی منجر گردیده است. این عدم توانایی علل گوناگونی از جمله نداشتن استقلال در انتخاب اهداف (ناشی از سلطه مالی دولت) و محدودیت در انتخاب ابزار خط‌مشی‌گذاری سریع و آنی.



شکل ۵. تابع عکس‌العمل آنی نسبت به شوک پایه پولی با فرض N=۱۲

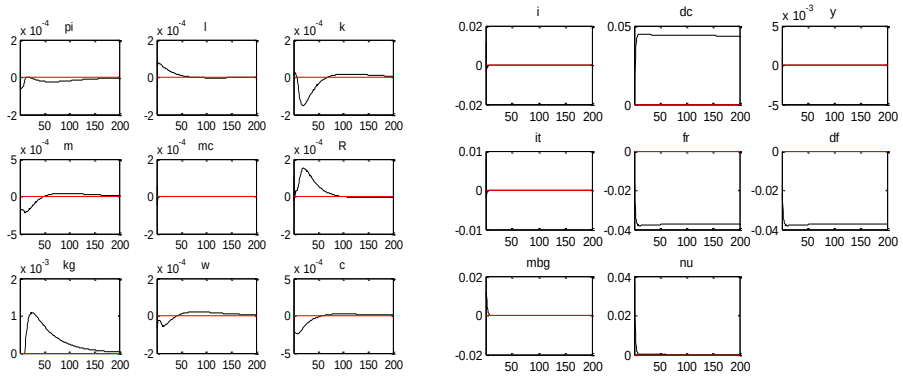
به طوری که در شکل ۵ و ۶ نیز ملاحظه گردید مطابق با انتظار تئوریک، بر اثر یک شوک مثبت وارده بر سرمایه‌گذاری دولتی که منجر به افزایش و انباشت تدریجی تشکیل سرمایه ثابت در بخش عمومی می‌شود، ابتدا مصرف تحت تأثیر قرار گرفته و کاهش می‌یابد، در پی آن اشتغال افزایش می‌یابد که به تبع تولید را نیز از خود متأثر می‌سازد هر چند این نتیجه با رویکرد نظری تحقیق فو کاوا (۲۰۱۲) کمی متفاوت است چرا که با یک رویکرد نئوکلاسیک، افزایش تشکیل سرمایه بخش عمومی غالباً از طریق مالیات تأمین می‌شود و این افزایش مالیات از بعد تحلیل رفاهی یک اثر منفی بر ثروت و رفاه کلی خانوار دارد که در نتیجه باعث کاهش مصرف و افزایش عرضه نیروی کار می‌گردد.

با تأمین مالی پروژه‌ها چون بیشتر از طریق درآمدهای تفت صورت می‌پذیرد کانال اثرگذاری متقاوت است و به طور خاص این اثر برای مقاطع مختلف دارای نوسانات مختلف خواهد بود. بنابر

این، در زمانی که پروژه‌های عمرانی بدون وقفه از حیث زمانی انجام پذیرند، اشتغال به میران بیشتری اتفاق می‌افتد. از سوی دیگر، با توجه به نقش سرمایه افزا بودن ورود دولت در پروژه‌ها، کاهش هزینه اجاره سرمایه و نیز تورم نیز اتفاق خواهد افتاد. همچنین باید توجه داشت که افزایش مخارج عمرانی دولت باعث افزایش حجم سرمایه دولت می‌شود که همین امر باعث می‌شود اثر شوک وارده به سرمایه‌گذاری دولت دارای اثر بلندمدتی است.

همچنین بر اثر شوک درآمد نفتی، افزایش درآمدهای نفتی در ابتدا باعث افزایش سرمایه‌گذاری دولتی می‌شود، چرا که با افزایش درآمدهای نفت، دولت مخارج عمرانی را افزایش می‌دهد. از این‌رو، افزایش مخارج عمرانی از افزایش مخارج جاری بیشتر است. افزایش مخارج و هزینه‌های عمرانی،باعث افزایش مخارج کل می‌شود که در نتیجه افزایش تولید حاصل از درآمد نفتی، مصرف و سرمایه‌گذاری کل افزایش می‌یابد. این افزایش باعث تورم نیز می‌گردد. بنابراین با افزایش تورم حاصله از درآمد نفتی، عکس العمل مقام پولی از طریق کاهش نرخ رشد پایه پولی خواهد بود. با وجود این در صورت تداوم تزریق نفت به پایه پولی، اقدام جهت کاهش تورم دچار خدشه گردیده و دولت برای مدت کوتاهی قادر به کنترل تورم خواهد بود و در پی آن رفاه مصرف‌کننده کاهش خواهد یافت.

با وارد شدن یک شوک پولی به اقتصاد، مطابق نمودارهای ارائه شده، تورم افزایش، دستمزد حقیقی و اجاره حقیقی سرمایه هر دو رو به کاهش می‌یابند. در نتیجه، رفاه مصرف‌کننده کاهش می‌یابد. هر چند با تورم پدیدار شده ناشی از شوک پولی، دولت و بانک مرکزی در قالب سیاست انقباضی پولی و کاهش نرخ رشد حجم پول واکنش ضد تورمی خود را بروز می‌دهند که در پی آن کاهش تولید،کاهش سرمایه‌گذاری و کاهش مخارج دولتی شکل می‌گیرد.



شکل ۶. توابع واکنش آنی متغیرهای کلان اقتصادی

۴. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این مقاله یک مدل کینزین جدید به منظور بررسی تورم و رفاه در سیاست پولی اقتصاد ایران ارائه گردید. بر این اساس، نتایج مدل تحقیق حکایت از آن می‌کند که اثر سرمایه‌گذاری در بخش عمومی منجر به انباشت تشکیل سرمایه ثابت در آن بخش می‌شود. در این اثنا از میان پارامترها و متغیرهای مدل، اولین کاهش و تأثیرپذیری شامل مصرف می‌شود و به دنبال آن اشتغال را به طور متناوب افزایش می‌دهد در نهایت تولید نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرد. البته با شوک ناشی از بخش نفت،- افزایش در آمدهای نفتی- مخارج جاری دولت نیز افزایش می‌یابد که منجر به افزایش مخارج دولت چه در بخش جاری و چه در بخش تشکیل سرمایه ثابت خواهیم بود. افزایش فعالیت حقیقی اقتصاد در کوتاه‌مدت، افزایش توامان درآمد نفتی، مصرف، اشتغال و کل سرمایه‌گذاری را در یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی به همراه خواهد داشت.

بررسی واکنش متغیرهای مدل به شوک‌ها نشان می‌دهد که با وارد شدن یک شوک پولی به اقتصاد، تورم افزایش، دستمزد حقیقی و اجاره حقیقی سرمایه هر دو روند کاهشی در پیش می‌گیرد، در نتیجه رفاه مصرف‌کننده کاهش می‌یابد. از سوی دیگر، با بروز تورم پدیدار شده ناشی از شوک پولی، دولت و بانک مرکزی در قالب سیاست انقباضی پولی و کاهش نرخ رشد حجم پول واکنش ضد تورمی خود را بروز می‌دهند که در پی آن کاهش تولید، کاهش سرمایه‌گذاری و کاهش مخارج دولتی

شکل می‌گیرد. این مسئله منجر به تشدید تورم نیز خواهد شد که واکنش مقام پولی برای حفظ رفاه کل در قالب حداقل‌سازی تابع زیان رفاهی، کنترل تورم با استفاده از ابزارهای پولی به ویژه جلوگیری از رشد پایه پولی خواهد بود. لذا، در شرایطی که اقتصاد ایران تورم دو رقمی را تجربه می‌کند و از سویی تورم می‌تواند باعث شود عاملان اقتصادی به طور ناکارا، فراغت را که از آسیب تورم ایمن است، جایگزین فعالیت بازار نمایند و در عین حال زمان و منابع خود را به فعالیت‌هایی اختصاص دهند که آنها را به محدود کردن و صرفه‌جویی در تراز پولی‌شان قادر می‌سازد. بنابراین، بررسی میزان زیان رفاهی حاکی از آن است که تورم حتی در سطوح پایین نیز کاهنده رفاه محسوب می‌شود. در نتیجه، زیان‌های ناشی از افزایش تورم و دور شدن از قاعده بهینه تورم اقتصاد ضرورت احتیاط و مراقبت سیاستگذاران در به‌کارگیری اقدام‌ها و سیاست‌هایی که به تورم شتابان منجر می‌شود، را مورد تأکید قرار می‌گیرد. به طور خاص، در شرایط وجود تورم ۱۰ درصد، هزینه رفاهی تورم به میزان ۵/۵ درصد محاسبه گردید و این به معنای تأثیر تورم بر میزان هزینه رفاهی به اندازه یک دوم مقدار تورم است.

با توجه به هرینه بالای رفاهی در شرایط نرخ تورم دو رقمی، ادامه رویکرد کنترل تورم بایستی به عنوان سیاست اصلی اقتصاد کشور در نظر گرفته شود. افزایش سهم انتشار اوراق مشارکت و تشویق سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی در تأمین مالی پروژه‌های عمرانی، همچنین با توجه به شرایط ناشی از پاندمی کرونا، توجه بیش از پیش به مقوله رفاهی سیاست پولی و آثار و پیامدهای آن و هدف‌گذاری تورم با رویکرد کاهش اثرات منفی آن بر رفاه در تدوین سیاست‌ها و برنامه‌ها لازم است مورد توجه قرار گیرد.

Reference

Akerlof, George A., (2001). Behavioral Macroeconomics and Macroeconomic Behavior, *Nobel Prize in Economics documents* 2001-4, Nobel Prize Committee.

Bailey, M. J. (1956). The Welfare Cost of Inflationary Finance. *Journal of Political Economy*,64(2), 93–110. http://www.jstor.org/stable/1826826

Benchimol, J, (2019). Optimal onetary Policy under Bounded Rationality. *IMF Working Papers*, Volume 2019: Issue 166

Blanchard, O. (2004). Fiscal Dominance and Inflation Targeting: Lessons from Brazil. *NBERWorking Paper* No.10389, 1-35.

Blanchard, O.J., Quah, D., (1989). The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances, *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 79(4), pages 655-673, September.

Borumand, S., Mohamadi, T., Farzinvash, A., Memarnejad, A (2018), the cost of welfare of external shocks and the optimal rule of monetary policy for the Iranian economy ", *Financial Economics*, No48, autumn, 75-110.[In Persian].

Calvo, G. A. (1983). Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework. Journal of Monetary Economics, 12(3), 983–998.

Clarida, R, Gali.J and Gertler, M., (1999), The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective, *Journal of Economic Literature*. http://dx.doi.org/10.1257/jel.37.4.1661

Da Silveira, M., (2015), Two-Country New Keynesian DSGE Model: a Small Open Economy as a Limit Case, *Discussion paper IPEA*.

DeJong, D.N & Dave, C, (2007). "Implementing Nonlinear Approximations Empirically, from Structural Macroeconometrics [Structural Macroeconometrics]," Introductory Chapters, Princeton University Press. http://press.princeton.edu/chapters/s8436.pdf

Dixit, A. K., & Stiglitz, J. E. (1977). Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity. *American Economic Review*, 67(3), 297–308.

Edge, R & Laubach, T & Williams, J, (2007). "Welfare-maximizing monetary policy under parameter uncertainty," *Proceedings, Federal Reserve Bank of San Francisco.*

Engel, Charles M.,(2013) Exchange Rates and Interest Parity ,*NBER Working Paper* No.w19336,Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=2311585

Esmaeilipour, E., Shirinbakhsh, S., Ebrahimi, I. (2017), monetary policy consistence with Iran's oil economy with BVAR-DSGE approach, *Business Research Journal*, No 87, summer, 124-162[In Persian].

Friedman, M. (1953). The Methodology of Positive Economics". *In: Essays in Positive Economics*: 3-43. Chicago: University of Chicago Press.

Friedman, M. (1969). *The Optimum Quantity of Money and Other Essays*. Aldine Publishing Company, Hawthorne, New York.

Galí, J. (2002). New Perspectives on Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle. Retrieved June 15, 2020, from https://www.nber.org/system/files/working_papers/w8767/w8767.pdf

Gordon, Robert J, (2000). Does the 'New Economy' Measure up to the Great Inventions of the Past?, *CEPR Discussion Papers* 2607, C.E.P.R. Discussion Papers.

Ireland, P. N. (2003). Implementing the Friedman rule. *Review of Economic Dynamics*, 6(1), 120-134.

Kavand, H. (2009). Explaining the effects of oil revenues and monetary policies in the form of a model of real business cycles for the Iranian economy, PhD thesis, Faculty of Economics, University of Tehran. [In Persian].

Khalili Araqi, M., Shakoori, H. Zanganeh, M., (2009). Determining the optimal rule of monetary policy in the Iranian economy using the theory of optimal control. *Economic Research*, (88) 44, 69-94. [In Persian].

Lago, A, (2011). Optimal Policy When the Inflation Target is not optimal, Working Papers Series 271, *Central Bank of Brazil*, Research Department.

Lucas Jr, R. E., & Stokey, N. L. (1983). Optimal fiscal and monetary policy in an economy without capital. *Journal of monetary Economics*, 12(1), 55-93.

Maliszewski, W. (2009) "Fiscal Policy Rules for Oil Producing Countries: A Welfare-Based Assessment", IMF Working paper WP/09/126.

https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2009/wp09126.pdf

Mankiw, G N., & Romer, D., (1991). A Contribution to the Empirics of Economic Growth," *The Quarterly Journal of Economics*, Oxford University Press, vol. 107(2), pages 407-437.

Ravenna, F., & Walsh, C. E. (2006). Optimal monetary policy with the cost channel. *Journal of Monetary Economics*, 53(2), 199-216.

Ravenna, F., & Walsh, C. E. (2011). Welfare-based optimal monetary policy with unemployment and sticky prices: A linear-quadratic framework. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 3(2), 130-62.

Rohe, O. (2012). New Keynesian DSGE Models: Theory, empirical implementation, and specification. PhD Doctoral dissertation, Wirtschaftswis, senschaftlichen Fakulta¨t der Universitat Regensburg, 2012.

Romer, D. (2017). Advanced Macroeconomics. Translated by Mansour Khalili Iraqi. Noor Alam Publications (in Persian).

Saadat Mehr, M., Ghaffari, H., (2018). A comparative study of the impact of monetary and fiscal policies on the Iranian economy in the form of a DSGE model. *Mofid University Economic Studies and Policies*, No. 11, spring and summer 51-74. [In Persian].

Schmitt-Grohe, S., & Uribe, M. (2005). Optimal Fiscal and Monetary Policy in a Medium-Scale Macroeconomic Model: Expanded Version. *NBER Working Paper* No. 11417, 1-61.

Shakeri, A. (2008). Changes in liquidity growth in the Iranian economy (Trend and Causes). Office of Economic Studies, *Research Center of the Islamic Consultative Assembly*. (In Persian).

Shakeri, A., (2014). Analysis of the economic situation of the country. Policy pillars to get out of the stagflation, *report of the Parliamentary Research Center*. [In Persian].

Svenson, L.E.O., & Woodford, M. (2003). Implementing Optimal Policy through Inflation - Forecast Targeting. Inflation Targeting, Working Paper 9747. National Bureau of Economic Research. Chicago University Press, Chicago.

Tavaklian, H., (2014). Rule vs discretion in central bank policy behavior: Markov switching approach, Kalman filter, and stochastic dynamic general equilibrium model (DSGE). Doctoral dissertation, University of Tehran. [In Persian].

Tavakolian, H., Taherpour, J., Mohsenpour, F., (2018), Coordination and Interaction of Fiscal and Monetary Policies in the Iranian Economy: A Stochastic Dynamic General Equilibrium Pattern. *Economic Research and Policy*, No. 90, Summer, 195-241[In Persian].