University of Sistan and Baluchestan

Stable Economy Journal

Online ISSN: 2821 - 1049

Iranian Scientific Social Welfare Association

Analysis of the conventional and non-conventional monetary policies in conditions of uncertainty using the random general equilibrium method

Elham banisaeed[١] | Mansour Zarra-Nezhad[٢] | Ebrahim Anvari[٣]

١. Ph.D. Candidate, Department of Economics, Faculty of Economics and Social Science, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. E-mail: elhm-banisaeid@newmail.scu.ac.ir

٢. Professor, Department of Economics, Faculty of Economics and Social Science, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. E-mail: m.zarran@scu.ac.ir

٣. Corresponding Author,Associate Professor, Department of Economics, Faculty of Economics and Social Science, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. E-mail: e.anvari@scu.ac.ir

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received:٢ February ٢٠٢٣

Revised in revised form:٨March ٢٠٢٣

Accepted:٣١ May ٢٠٢٣

Published online:١٠June٢٠٢٣

JEL:

C٦٨, D١٢, D٢٢, E٥٢, E٥٨

Keywords:

Deterministic DSGE model,

Fiscal policies,

Tax on bank deposits

interest.

ABSTRACT

The relationship between financial and monetary policies and economic growth is a well-known topic in economic literature. Conventional policies refer to the set of policies implemented by the World Bank and the International Monetary Fund as custodians of the neoclassical growth model. However, in exceptional circumstances where conventional monetary policy tools prove insufficient to achieve the central bank's goals, unconventional monetary policy measures can be employed. This study aims to explore the use of both conventional and unconventional monetary rules for monetary policy. Unconventional monetary policy tools offer an alternative to conventional interest rate policy, serving to stabilize the economy and separate monetary policy from political pressure. The utilization of unconventional monetary policy represents an innovative avenue for enhancing economic forecasting. In this investigation, seasonal data from ١٩٧٨ to ٢٠٢١ were utilized, and Bayesian estimation of model parameters was conducted using the Dynare add-on package within the MATLAB software environment. The study examines the relationship between conventional and unconventional monetary policies and economic growth. The results indicated that the analyzed model successfully captures the dynamic relationships among various series uncertainties and variables, including letters of credit, bonds, legal reserve, public sector deposits, quantitative easing, taxes, and loans. Both conventional and unconventional monetary policies play significant and impactful roles in influencing economic growth. Additionally, the variables related to government and non-government sector debt have a negative and significant effect on economic growth. Consequently, the use of unconventional monetary policy tools yields a positive impact on economic growth, with easing policies being particularly effective.

Cite this article: Banisaeed, E., Zarra-Nezhad, M., Anvari, E., (٢٠٢٣). Analysis of the conventional and non-conventional monetary policies in conditions of uncertainty using the random general equilibrium method. *Stable Economy* , ٤ (١), ١-٢٥. DOI: ١٠,٢٢١١١/sedj.٢٠٢٣,٤٣٦٥٧,١٢٤٦

© The Author(s).

Publisher: University of Sistan and Baluchestan

DOI: ١٠,٢٢١١١/sedj.٢٠٢٣,٤٣٦٥٧,١٢٤٦

اقتصاد باثبات

شاپا الکترونیکی: ۱۰۴۹-۲۸۲۱

انجمن علمی رفاه اجتماعی ایران

دانشگاه سیستان و بلوچستان

تجزیه و تحلیل اثرات سیاست‌های پولی متعارف و غیرمتعارف بر رشد اقتصادی در شرایط نااطمینانی با استفاده از روش تعادل عمومی تصادفی(DSGE)

الهام بنی سعید۱ | منصور زراء نژاد۲ | ابراهیم انواری۳

۱.دانشجوی دکتری، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. رایانامه-elhm : banisaeid@newmail.scu.ac.ir

۲ .استاد، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. رایانامه m.zarran@scu.ac.ir :

۳ .نویسنده مسئول، دانشیار، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. رایانامه e.anvari@scu.ac.ir :

*این مقاله مستخرج از پایان نامه دکتری نویسنده اول در دانشگاه شهید چمران اهواز است

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۱۳

تاریخ ویرایش:۱۴۰۱/۱۲/۱۷

تاریخ پذیرش : ۱۴۰۲/۳/۱۰

تاریخ انتشار:۱۴۰۲/۳/۲۰

JEL : C۶۸, D۱۲, D۲۲, E۵۲, E۵۸

واژه‌های کلیدی:
خلق پول،
بازار بین‌بانکی،
تعادل عمومی پویا،
نرخ ذخیره قانونی

چکیده

رابطه بین سیاست‌های مالی و پولی و رشد اقتصادی یکی از مباحث شناخته شده در ادبیات اقتصادی است. منظور از سیاست‌های متعارف مجموعه سیاست‌هایی است که بانک جهانی و صندوق بین‌المللی پول به عنوان متولیان الگوی رشد نئوکلاسیک اعمال کرده‌اند. در شرایط غیرعادی که ابزار متعارف سیاست پولی برای دستیابی به هدف بانک مرکزی کافی نباشد، بانک مرکزی می‌تواند از سیاست نامتعارف پولی استفاده کند. هدف از انجام مطالعه، استفاده از قواعد پولی متعارف و غیر متعارف برای سیاست پولی است. زیرا ابزارهای سیاست پولی غیرمتعارف جایگزین برای سیاست نرخ بهره متعارف در ثبات اقتصاد و مجزا کردن سیاست پولی از فشار سیاسی است. استفاده از سیاست پولی نامتعارف از نوآوری تحقیق می‌باشد که می‌تواند به پیش‌بینی اقتصادی کمک فراوانی کند. در این مطالعه از داده‌های فصلی طی دوره ۱۳۹۹-۱۳۵۷ برای برآورد بیزینی پارامترهای مدل با استفاده از افزونه داینر در محیط نرم افزار متلب برای بررسی رابطه سیاست های پولی متعارف و نامتعارف و رشد اقتصادی استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که مدل در نظر گرفته شده، روابط پویای بین نااطمینانی سری‌ها را به خوبی نشان داده است و کلیه متغیرهای اعتبارات اسنادی، اوراق قرضه، ذخیره قانونی، سپرده‌های بخش دولتی، تسهیل مقداری، مالیات و وام‌ها در قالب سیاست‌های پولی متعارف و غیرمتعارف نقش مهم و معنی‌داری در رشد اقتصادی و اثرات همچنین متغیرهای بدهی بخش دولتی و غیردولتی بر روی رشد اقتصادی تأثیر منفی و معنی‌دار دارد. براین اساس، استفاده از ابزارهای غیرمتعارف سیاست پولی بر رشد اقتصادی اثر مثبت داشته و سیاست تسهیل مقداری ابزار مناسبی برای تأثیر بر رشد اقتصادی است.

استناد: بنی سعید، الهام؛ زراء نژاد، منصور؛ انواری، ابراهیم (۱۴۰۲). تجزیه و تحلیل اثرات سیاست‌های پولی متعارف و غیرمتعارف بر رشد اقتصادی در شرایط نااطمینانی با استفاده از روش تعادل عمومی تصادفی(DSGE). *اقتصاد باثبات* ، ۴ (۱)، ۱-۲۵.

DOI: ۱۰,۲۲۱۱۱/sedj.۲۰۲۳,۴۳۶۵۷,۱۲۴۶

ناشر: دانشگاه سیستان و بلوچستان

حق‌مؤلف © نویسندگان.

۱. مقدمه

نقش سیاست پولی در رشد اقتصادی از دیرباز موضوع تحقیقات نظری و تجربی بسیاری بوده است. بولارد و هانت[۱](۲۰۰۵) بیان می‌دارند که بانک مرکزی می‌تواند با ایجاد یک محیط باثبات و مطمئن برای تصمیم‌گیری، به افزایش رفاه اقتصادی کمک کند. در حقیقت، سیاست پولی نه تنها با تأثیر مستقیم بر تقاضا و عرضه کل، بلکه با شکل دادن به انتظارات، می‌تواند چرخه‌های تجاری را تحت تأثیر قرار دهد. بر این اساس، تورم بالا و متغیر، پیامدهای نامطلوبی هم برای رفاه و هم برای رشد اقتصادی دارد، زیرا افزایش نااطمینانی ناشی از تورم بالا و متغیر، کارایی مکانیسم قیمت را مختل نموده و بهره‌وری و رشد اقتصادی را کاهش می‌دهد.

برای رسیدن به ثبات، بانک‌های مرکزی ابزارهای متعددی در اختیار دارند. این ابزارها را می‌توان به دو دسته سیاست‌های متعارف و غیرمتعارف تقسیم نمود. منظور از سیاست‌های متعارف مجموعه ابزارهای سیاستی است که بانک جهانی و صندوق بین‌المللی پول به عنوان متولیان الگوی رشد نئوکلاسیک اعمال می‌کنند. براین اساس، رشد اقتصادی از طریق سازوکار قیمت‌های نسبی حاصل می‌شود. از دیدگاه طرفداران این سیاست، چون تعادل عمومی متضمن تخصیص بهینه منابع است، لذا بهره‌وری مناسب اقتصادی که از طریق سازوکار تخصیص و علامت‌دهی قیمت‌ها حاصل می‌شود، می‌تواند به تحقق رشد اقتصادی کمک نماید. براساس این دیدگاه، سیاست پولی با کنترل دسترسی به اعتبار و هزینه‌های آن، تأثیر گسترده‌ای بر شرایط تأمین مالی در اقتصاد دارد. از سوی دیگر، با تأثیر بر انتظارات در مورد جهت آتی فعالیت‌های اقتصادی و قیمت‌ها، بر قیمت کالاها و خدمات، دارایی‌ها، نرخ ارز و همچنین مصرف و سرمایه‌گذاری تأثیر می‌گذارد (*Papademos, ۲۰۰۳*).

سایر ابزارهای سیاستی در پیاده‌سازی سیاست‌های پولی، در دسته سیاست‌های غیرمتعارف قرار می‌گیرند. تحقیقات تجربی در این راستا بسیار محدود بوده و این حوزه جزء حوزه‌های جدید اقتصادی می‌باشد. با این حال، حرکت بانک‌های مرکزی به سمت اجرای این قبیل سیاست‌ها برای مدتی طولانی، سبب شده جهان وارد حوزه‌هایی شود که قبلاً تجربه نشده است و اکنون بانک‌های مرکزی مشغول بررسی اثرات این سیاست‌ها بر دیدگاه مصرف‌کنندگان هستند. در اکثر کشورهایی که از ابزار سیاست پولی نامتعارف استفاده نموده‌اند ملاحظه می‌شود که به دلیل پایین بودن نرخ بهره، عملاً اجرای سیاست های پولی متعارف تأثیری بر روی کاهش بیشتر نرخ بهره نداشته است که این موضوع موج گرایش بانک‌های مرکزی به اجرای سیاست‌های پولی غیرمتعارف شده است

---

[۱] Bollard & Hunt

تدوین یک استراتژی پولی متناسب با فضای اقتصادی برای ایجاد ثبات در سطوح کلان در کشورهای در حال توسعه مثل ایران با چالش‌های متعددی مواجه است. یکی از این چالش‌ها به این موضـوع برمی‌گردد که اثرگذاری از ابزارهای رایج سیاست پولی نظیر نرخ بهره و عملیات بازار باز در اقتصاد ایران محدود شده است. با این حال، از آنجا که بانک مرکزی دارای همان وظایف سنتی بانک‌های مبتنی بـر نرخ بهره است، می‌بایست برای انجام وظایف خود از ابزارهای پولی دیگری استفاده نماید که اثرگذاری بهتری داشته باشد. هـدایت سیاست پولی در ایران و اکثر کشورهای در حال توسعه، به جای نرخ بهره عمدتاً بر عرضه و تقاضـای پول و پایه پولی متمرکز است(بهرامی و قریشی، ۱۳۹۰).

هر یک از این ابزارهای متعارف و نامتعارف دارای مزایا و معایب خاص خود بوده و دارای اثرات جانبی هستند که می‌تواند منجر به ایجاد نااطمینانی و برهم خوردن ثبات در اقتصاد گردد. بنابراین لازم است پیش از به کارگیری ابزارهای سیاستی از نحوه و میزان اثرگذاری آن اطمینان حاصل گردد. در این راستا، هدف این تحقیق مطالعه و تجزیه و تحلیل نقش سیاست‌های پولی متعارف و غیرمتعارف در شرایط نااطمینانی با استفاده از روش تعادل عمومی پویای تصادفی($DSGE$) اسـت.

بر این اساس، در قسمت دوم و سوم مطالعه حاضر به مروری بر ادبیات تحقیق در قالب مبانی نظری و پیشینه تحقیق پرداخته می‌شود. در قسمت چهارم، مدل و روش تحقیق معرفی می‌شود. در بخش پنجم به برآورد مدل و تجزیه و تحلیل نتایج پرداخته شده و در بخش پایانی مقاله نیز نتیجه‌گیری و پیشنهادات سیاستی ارائه می‌شود.

۲. ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق

۲-۱. سیاست پولی

سیاست پولی را می‌توان تلاشی در جهت کنترل حجم پول یا نرخ بهره با استفاده از ابزارهای آن جهت تحقق اهداف اقتصادی دانست. به عبارت دیگر، سیاست پولی مجموعه اقداماتی است که مقامات پولی (بانک مرکزی) به منظور کنترل فعالیت‌های اقتصادی جامعه به کار می‌گیرند. مقامات پولی از طریق تغییرات عرضه پول و تغییر در انتظارات مردم درباره نرخ بهره، سطح کلی فعالیت‌های اقتصادی را تحت تأثیر قرار می‌دهند (کمیجانی، ۱۳۹۲).

بانک‌های مرکزی برای دستیابی به اهداف اقتصادی، ابزارهای مختلفی را در اختیار دارند که با استفاده از آنها، تغییراتی را در پایه پولی و یا در ضریب فزاینده پولی، حجم پول و به تبع آن متغیرهای

اقتصادی برای رسیدن به اهداف از پیش تعیین شده، ایجاد می‌کنند. ابزارهای مزبور به دو دسته ابزارهای متعارف و غیرمتعارف تقسیم‌بندی می‌شوند.

از جنگ جهانی دوم تا اوایل دهه ۲۰۰۰، ابزار اصلی سیاست پولی بانک‌های مرکزی برای کنترل عرضه پول، نرخ‌های بهره کوتاه‌مدت بوده است و انتقال تصمیمات سیاست پولی به بخش واقعی اقتصاد از طریق کانال اعتبار، نـرخ ارز و ثروت بوده است.

فدرال‌رزرو آمریکا از چهار ابزار سیاستی متعارف شامل دامنه هدف نرخ بهره صندوق‌های فدرال[۱]، نرخ بهره ذخایر اضافی[۲]، نرخ تنزیل[۳]، ذخیره قانونی[۴] برای کنترل حجم پول و نرخ بهره در اقتصاد استفاده می‌کند. مسئله طراحی قواعد عقلایی برای ایجاد ثبات پولی و یا دستیابی بـه سایر اهـداف اقتصادی، طی سال‌های متمادی ذهن محققان را به خود جلب کرده است. بعضی از اقتصاددانان ریشه‌های اولیـه جدایی قواعد را از سیاست‌های صلاحدیدی تا قرون وسطی و امپراطوری روم دنبال کرده‌اند (*Volkart, ۲۰۰۷*). طرفداران قواعد پولی معتقدند بانک‌های انتشاردهنده پول بایـد از قدرت‌های سیاسی مستقل باشند. چرا که بی‌ثباتی‌های مالی و تورم ناشی از آن، می‌تواند به اعتماد افراد نسبت بـه ابزارهای اعتباری لطمه‌های جبران‌ناپذیری وارد کند.

سیاست پولی نامتعارف بر هزینه و دردسترس بودن تأمین مالی خارجی برای بانک‌ها، خانوارها و شرکت‌های غیرمالی تأکید دارد (*Wollmershäuser&Sinn, ۲۰۱۱*). در شرایطی که ابزار متعارف سیاست پولی برای دستیابی به هدف بانک مرکزی کافی نباشد، بانک مرکزی می‌تواند از سیاست نامتعارف پولی استفاده کند. اصولاً در دو وضعیت، سیاست پولی نامتعارف اتخاذ می‌شود:

الف) در سطح نرخ بهره نزدیک صفر، کاهش بیشتر نرخ بهره سیاستی بانک مرکزی، امکان‌پذیر نیست. در چنین شرایطی، محرک پولی می‌تواند به سه روش هدایت انتظارات مربوط به نرخ بهره میان‌مدت و بلندمدت، تغییر ترکیب ترازنامه بانک مرکزی و گسترش اندازه ترازنامه بانک مرکزی انجام پذیرد. هر سه روش مزبور، برای بهبود شرایط تأمین مالی، بدون توسل به نرخ بهره بانک مرکزی طراحی شده‌اند (*Borio, ۲۰۰۹*).

---

[۱] Target Federal Fund Rate Range

[۲] Interest Rate on Excess Reserves - IOER

[۳] Discount Rate

[۴] Reserve Requirement

ب) وقتی نرخ بهره سیاستی، بالاتر از صفر است، اما مکانیسم انتقال سیاست پولی دچار اختلال شده باشد، نیز می‌توان از ابزارهای سیاستی نامتعارف استفاده نمود. در چنین شرایطی، بانک مرکزی دو انتخاب پیش رو خواهد داشت:

۱- کاهش نرخ بهره کوتاه‌مدت حتی بیشتر از نرخ بهره در شرایط عادی.

۲- استفاده از مکانیسم انتقال پولی با به کارگیری اقدامات نامتعارف سیاست ترازنامه‌ای بانک مرکزی.

اصولاً هر گاه کانال انتقال سیاست پولی به شدت دچار اختلال شود، اعمال سیاست پولی متعارف، تا حد زیادی بی‌اثر است. بر همین اساس، مکانیسم انتقال سیاست پولی به بخش واقعی اقتصاد در سیاست پولی متعارف و غیرمتعارف، تفاوت دارد.

کیدلند و پرسکات[۱] (۱۹۷۷) مسئله تورش تورم ناشی از یک سیاست پولی صلاحدیدی را مطرح کردند که انگیزه‌هایی جهت ایجاد تورم به منظور دستیابی به برخی اهداف مطلوب دیگر را در برمی گرفت. این بحث توسط بارو و گوردن[۲] (۱۹۸۳) ادامه یافت. به عقیده آنان، در کشوری که دارای نظام نرخ ارز شناور است هدف‌گذاری تورم برای تصمیم‌سازی مناسب پولی ضروری است. هدف‌گذاری تورم به مفهوم مقدار متوسطی است که نرخ تورم واقعی اطراف آن نوسان می‌کند. این امر از اتخاذ سیاست پولی که سبب نرخ تورم بالا و بی‌ثباتی اقتصادی باشد، جلوگیری می‌کند (*Taylor*, ۲۰۰۰). از منظر آتی[۳] (۲۰۰۵) استفاده از قواعد طراحی شده به عنوان راه‌حلی در برابر مسئله ناسازگاری زمانی، می‌تواند از افزایش تورم در بلندمدت جلوگیری کند. این امر در مقابل، عکس‌العمل مسئولین پولی را در برابر شوک‌های وارد شده به اقتصاد و اطلاعات جدید کاهش می‌دهد. از این رو، یک رابطه جانشینی بین استفاده از قواعد از پیش معین، در برابر استفاده از سیاست‌های صلاحدیدی، از دیدگاه رفاه اجتماعی ایجاد می‌شود که باید حد بهینه سیاست‌گذاری صلاحدیدی مشخص گردد (*Borio*, ۲۰۰۹).

۲-۲. مطالعات داخلی

[۱] Kydland & Prescott
[۲] Barro & Gordon
[۳] Athey

خورسندی و همکاران(۱۳۹۱) تحلیلی نظری در انتخاب راهبرد سیاست پولی قاعده مند یا صلاحدیدی داشته اند. به این نتیجه دست یافتند که واگذاری سیاست پولی به صلاحدید سیاست گذاران می‌تواند سبب ایجاد اریب تورمی و افزایش نوسان‌های اقتصادی شود. بنابراین استفاده از قواعد از پیش معین برای اجرای سیاست پولی می‌تواند از ایـن اریـب جلـوگیری کنـد. بنابراین استفاده از قواعد به صورت خشک و مکانیکی موجب انعطاف‌ناپذیری سیاست پولی شده و امکان واکنش مناسب در برابر شوک‌های غیرمنتظـره را بـرای سیاست‌گذاران از بین می‌برد.

سهیلی و همکاران (۱۳۹۶) توابع واکنش بانک مرکزی با استفاده از قاعده تیلور را بررسی کرده اند. مطابق نتایج، سیاست‌گذاری پولی قاعده‌مند درمقابل سیاست‌گذاری پولی صلاحدیدی از مهم‌ترین مباحـث سیاست‌گذاری پولی به حساب می‌آید. دو مدل مختلف با بهـره‌گیری از داده‌های دوره زمانی ۱۳۹۲-۱۳۵۳ براساس روش رگرسیون معمولی برآورد شدند. نتایج به دست آمده از تخمین معادلات مربوط به واکنش بانک مرکزی در مدل‌ها، نشـان داد که واکنش بانک مرکزی نسبت به متغیر شکاف تولید مبتنی بر قاعده ولی نسبت به متغیر انحراف از تورم مبتنی بر صلاحدید بوده است.

کمیجانی و همکاران (۱۳۹۲)، قاعده سیاست پولی مطلوب در محیط بانکداری بدون ربا را بررسی کرده اند. به این منظور دو قاعده مشهور سیاست پولی تیلور و مک کالم اولی مبتنی بر نرخ حجم پول و دومی بر نرخ پایه پولی را مطرح و انطباق آن با نظام بانکداری بدون ربا را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که با توجه به کامیابی این دو قاعده در کارهای تجربی برای برخی از کشورهای در حال توسعه، با درجه‌هایی از انعطاف‌پذیری، می‌توان از این قواعد به عنوان راهنمای بلندمدت سیاست پولی استفاده کرد.

مرادی و همکاران (۱۳۹۷) به بررسی تأثیر رشد تسهیلات بانکی بر رشد اقتصادی و سرمایه‌گذاری در ایران پرداخته‌اند. برای این منظور از داده‌های سری زمانی مربوط به چهار بخش اقتصادی صنعت و معدن، کشاورزی، خدمات و مسکن در دوره ۹۵-۱۳۵۸ استفاده و مدل در چارچوب خود رگرسیون برداری با داده‌های تابلویی تصریح شد. یافته‌ها نشان داد که اثر تغییر رشد مانده تسهیلات دارای اثر بلندمدت در رشد سرمایه‌گذاری است و به مرور زمان اثرات آن آشکارتر می‌شود.

سلمانی و همکاران (۱۳۹۵) به بررسی اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت بدهی‌های دولت بر رشد اقتصادی در ایران پرداخته شده است. برای این منظور از روش $ARDL$ طی دوره زمانی ۱۳۹۲-۱۳۵۴ استفاده شده است. نتایج نشان داد، نسبت بدهی دولت به GDP بر رشد اقتصادی ایران تأثیر منفی داشته

است. این تأثیر در الگوی رشد اقتصادی مبتنی بر درآمدهای نفتی نسبت به الگوی رشد مبتنی بر GDP غیرنفتی و همچنین در بلندمدت نسبت به کوتاه‌مدت بیشتر بوده است.

۳-۲. مطالعات خارجی

اورک و همکاران[۱] (۲۰۲۰) سیاست پولی غیرمتعارف در منطقه یورو و اثرات نرخ سایه و مکانیسم‌های انتقال سیاست پولی را با استفاده از مدل $FAVAR$ بررسی کرده‌اند. نتایج نشان داد که معیارهای سیاست پولی نامتعارف در محدوده پایین‌تر صفر اقتصاد واقعی را حفظ کرده است. بدون سیاست پولی غیرمتعارف، سرمایه‌گذاری پایین‌تر از نه درصد، مصرف پایین‌تر از دو درصد و نرخ بیکاری بالاتر از نه درصد بوده است. با این حال، تأثیر شوک‌های سیاست پولی غیرمتعارف ضعیف‌تر از شوک‌های پولی متعارف بوده است.

گاگنون و همکاران[۲] (۲۰۱۱) اثرات بازار مالی خریدهای دارایی مقیاس بزرگ فدرال رزرو را بررسی کرده اند. در این تحقیق اشاره شده است که پس از دسامبر ۲۰۰۸، ابزار سیاست فدرال رزرو، نرخ هدف وجوه، به طور مؤثر در پایین‌تر از مرز صفر قرار داشته است. برای سهولت بیشتر در سیاست پولی همزمان با بدتر شدن نرخ چشم انداز اقتصادی، فدرال رزرو مقادیر قابل توجهی دارایی را با سررسیدهای متوسط و طولانی خریداری کرد. در این تحقیق چگونگی اجرای این خریدها و چگونگی تأثیر آن‌ها بر اقتصاد بررسی شده است. این خریدها به طور اقتصادی منجر به کاهش معنی‌دار و طولانی‌مدت در نرخ‌های بهره طیف وسیعی از اوراق بهادار شده است.

گرتلر و کارادی[۳](۲۰۱۱) مدلی از سیاست‌های پولی نامتعارف را برای بررسی ابزار واسطه‌های مالی بررسی کردند. این تحقیق به مقایسه آثار سیاست‌های اعتباری بانک‌های مرکزی در حین بحران مالی اخیر در قالب الگوهای تعادل عمومی پویا با آثار سیاست‌های پولی سنتی متکی بر نوسانات نرخ‌های بهره سیاستی کوتاه‌مدت در چارچوب قاعده تیلور پرداخته و اثرات سیاست پولی بر تغییرات همزمان شکاف تولید و تورم در قالب هر دو الگو را مورد بررسی قرار داده است.

---

۱ Ouerk *et al.*

۲ Gagnon *et al.*

۳ Gertler & Karadi

آتسوشی و روسی[۱] (۲۰۱۹)، اثرات سیاست پولی متعارف و غیر متعارف بر نرخ ارز را بررسی کردند. در این تحقیق با استفاده از روش تعریف شوک‌های سیاست پولی در منحنی بازده، اثرات را بر سیاست پولی متعارف و غیرمتعارف بررسی کرده‌اند. نتایج نشان داد کاهش سیاست پولی منجر به کاهش نرخ ارز اسمی در هر دو سیاست متعارف و غیرمتعارف شده است. با این حال، ناهمگونی قابل توجهی در شوک‌های سیاست پولی در طی زمان وجود دارد و تأثیرات آن‌ها به نحوه تأثیر ان‌ها بر انتظارات بستگی داشته است.

رزنبرگ[۲] (۲۰۱۹) اثرات سیاست پولی متعارف و غیرمتعارف بر قیمت‌های مسکن در کشورهای اسکاندیناوی را با استفاده از محدویت‌های صفر در یک مدل رگرسیون برداری ساختاری بیزین با پوشش نرخ سیاستی و سیاست‌های ترازنامه بانک مرکزی در دوره ۳۰ ساله مورد بررسی قرار گرفته است. مطابق نتایج شوک‌های انبساطی بر نرخ سیاستی و ترازنامه بانک مرکزی هر دو تأثیر مثبتی بر قیمت‌های مسکن در کشورهای اسکاندیناوی داشته‌اند، اما تأثیرات آن‌ها در هر کشور بسیار متفاوت بوده است.

گوئرلو[۳] (۲۰۱۸) تأثیر سیاست پولی متعارف و غیرمتعارف بر نابرابری درآمد در منطقه یورو و تأثیر آن بر انتقال پول را بررسی کرده است. در این تحقیق یک چارچوب *VAR*، اثرات هر دو نوع سیاست پولی متعارف و غیرمتعارف بر توزیع درآمد را مورد بررسی قرار می‌دهد. نتایج نشان داد که ناهمگونی بین کشوری بالایی در تأثیر سیاست‌های پولی وجود داشته است. اقدامات پولی انبساطی استاندارد معمولاً تأثیر انقباضی کوچکی بر توزیع درآمد داشته است. پراکندگی خفیف با درآمد بالا برای انتقال شوک‌های پولی به مصرف مفید است زیرا بر اثر منفی هموارسازی مصرف غلبه کرده است.

گالاریوتیس و همکاران[۴] (۲۰۱۸) تأثیر سیاست پولی متعارف و غیرمتعارف بر انتظارات و تمایلات را مورد بررسی قرار داده‌اند. در این تحقیق تأثیر سیاست پولی متعارف و غیرمتعارف بانک مرکزی اروپا بر انتظارات اقتصادی کشورهای حوزه یورو در طول بحران ایالات متحده و اتحادیه اروپا مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان داد که سیاست پولی متعارف بانک مرکزی اروپا تأثیر مثبت و قابل

---

۱ Atsushi & Rossi

۲ Rosenberg

۳ Guerello

۴ Galariotis *et al.*

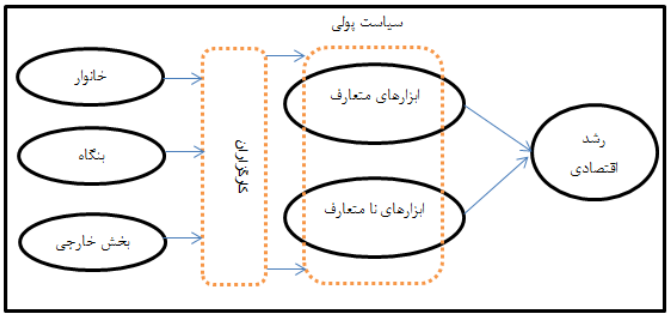
توجهی بر انتظارات اقتصادی کشورهای منطقه اصلی یورو و تأثیر ضعیفی بر کشورهای پیرامون منطقه یورو داشته است.

۳. تصریح مدل سیاست پولی متعارف و غیرمتعارف

بهره‌گیری از مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی به عنوان ابزاری برای تحلیل کلان اقتصادی اولین بار توسط مکتب ادوار تجاری حقیقی در دهه ۱۹۸۰ میلادی مطرح شده و گسترش یافت. مقاله کیدلند و پرسکات به عنوان اولین مقاله نظری *RBC* و مدل‌سازی *DSGE* تلقی می‌شود. این مکتب با گسترش چهارچوب تحلیلی تعادل عمومی پویای تصادفی که در آن خانوارها، بنگاه‌ها و سایر کارگزاران اقتصادی اقدام به بهینه‌یابی بین زمانی می‌کنند، پایه‌ای خرد را برای تحلیل روابط کلان اقتصادی فراهم می‌آورند که قبلاً فقدان آن مورد انتقاد اقتصاددانان قرار می‌گرفت.

با ظهور مکتب نیوکینزی، تحول تدریجی این مدل‌ها در قالب این مکتب و با تعریف چسبندگی‌های اسمی و رقابت انحصاری در آن‌ها، بار دیگر توجه محافل اقتصاد پولی به این مدل‌ها جلب شد. بر این اساس این مدل با اجزای خانوار، بنگاه، بخش خارجی و مقام پولی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

نمودار ۱. چارچوب مدل



۱-۳. فروض تحقیق:

۱-آیا سیاست‌های پولی متعارف و غیرمتعارف بر رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد؟

۲- دقت و صحت یافته‌ها در حالت متعارف بیشتر است یا نامتعارف؟

در این مدل، اقتصاد دارای ویژگی هم‌پوشانی نسلی از افرادی است که دارای زندگی در سه دوره زمانی مجزا هستند. در مدل، افراد از نسل‌های مختلف به جوان، میانسال و پیر که با $\tau \in \{y, m, o\}$ نشان داده شده، تقسیم می‌شوند. افراد در تاریخ t متولد می‌شوند و تابع مفید مورد انتظار در طول زندگی زیر را دارند:

$$U_t = log\ C_{y,t} + \delta E_t\left[log\ C_{m,t+1} + \theta H_{m,t+1}\right] + \delta^2 E_t log\ C_{.,t+2} \qquad (1)$$

که در آن، $C_{y,t}$ مصرف هر شخص از یک کالای مرکب توسط افراد در سن τ در زمان t است. همچنین، مطلوبیت مصرف کالاها به شکل لگاریتمی است. $H_{m,t+1}$ به عنوان خدمات مسکن یک متغیر پیوسته است و تابع مطلوبیت مسکن ($\theta H_{m,t+1}$) اکیداً فزاینده و کاملاً مقعر است. عامل تنزیل ذهنی ($0 < \delta < \infty$) است، و E_t اشاره به انتظارات وابسته به اطلاعات در زمان t دارد. مبادله در بازارهای مالی دو فرض ساده در این الگو ایجاد می‌کند. اولاً، افراد درآمد را فقط در دوره میانسالی دریافت می‌کنند. بنابراین افراد میانسال به طور انعطاف‌ناپذیر یک واحد از نیروی کار را ارائه می‌دهند:

$$Y_{m,t} = W_t N_{m,t} \qquad , N_{m,t} = 1 \qquad (2)$$

که در آن، N نیروی کار، W دستمزد و Y درآمد هر واحد نیروی کار است. تحت این فرضیات، جوانی می‌تواند به عنوان آغاز کار یک فرد و پیری به عنوان آغاز بازنشستگی او تفسیر گردد. فرض دوم، این است که مطلوبیت از خدمات مسکن(H) تنها در میانسالی دریافت می‌شود و تنها از طریق مالکیت خانه می‌تواند بدست آید.

پول به عنوان یک واحد که واسطه مبادله می‌باشد، در نظر گرفته شده است. P_t قیمت اسمی یک واحد از کالا و ϑ_t قیمت اسمی یک واحد از مسکن می‌باشد. بازارهای مالی رقابتی نیستند و افراد می‌توانند تنها سه دارایی نگهداری کنند: مسکن، اوراق قرضه اسمی و سهام شرکتی. همچنین، می‌توانند تنها اوراق قرضه اسمی به عنوان بدهی منتشر کنند. $B_{\tau,t}$ اشاره به کیفیت اوراق قرضه اسمی خریداری شده (یا اگر منفی باشد، منتشر شده) توسط خانوارها در سن τ در پایان دوره زمانی t، و $U_{\tau,t}$ تعداد سهام خریداری شده (فروش سهام در کوتاه‌مدت غیرمجاز است و $U_{\tau,t} \geq 0$ می باشد) است. هر واحد اوراق قرضه اسمی یک مطالبه بدون ریسک برای یک واحد پولی از منتشرکننده

آن در زمان $t+۱$ می‌باشد. هر واحد از سهام یک شرکتی مطالبه‌ای برای پرداخت سود سهام منفرد x_t زمان $t+۱$ ایجاد می‌کند. در زمان t، قیمت‌های اسمی اوراق قرضه و سهام به ترتیب q_t و j_t است. فرض بر این است که افراد بدون دارایی یا بدهی اولیه متولد می‌شوند و هیچ میراثی باقی نمی گذارند. بودجه برای جوانی، میانسالی و پیری به ترتیب عبارتند از:

$$C_{y,t} + \vartheta_t H_{m,t+۱}/P_t + q_t B_{y,t}/P_t + j_t U_{y,t}/P_t = ۰; \qquad (۳)$$

$$C_{m,t} + \vartheta_t H_{.,t+۱}/P_t + q_t B_{m,t}/P_t + j_t U_{m,t}/P_t = y_{m,t} + \vartheta_t H_{m,t}/P_t + B_{y,t-۱}/P_t + x_t U_{y,t-۱}/P_t ; \qquad (۴)$$

$$C_{.,t} = \vartheta_t H_{.,t}/P_t + B_{m,t-۱}/P_t + x_t U_{m,t-۱}/P_t \qquad (۵)$$

به حداکثر رساندن مطلوبیت مورد انتظار با توجه به $H_{m,t+۱}$، میزان اوراق قرضه $B_{y,t}$ و $B_{m,t}$ و خرید سهام شرکتی $U_{m,t}$ منوط به بودجه مشخصی می‌شود و اشاره به شرایط مرتبه اول زیر دارد:

$$\frac{\vartheta_t}{P_t C_{y,t}} = \partial E_t \left[\acute{\theta}(H_{m,t+۱}) + \frac{\gamma \vartheta_{t+۱}}{P_{t+۱} C_{m,t+۱}} \right] \qquad (۶)$$

$$\frac{q_t}{P_t C_{y,t}} = \partial E_t \left[\frac{۱}{P_{t+۱} C_{m,t+۱}} \right] \qquad (۷)$$

$$\frac{q_t}{P_t C_{y,t}} = \partial E_t \left[\frac{۱}{P_{t+۱} C_{.,t+۱}} \right] \qquad (۸)$$

$$\frac{j_t}{P_t C_{m,t}} = \partial E_t \left[\frac{x_{t+۱}}{P_{t+۱} C_{.,t+۱}} \right] \qquad (۹)$$

فرض بر این است که یک واحد پیوسته از شرکت‌های نماینده در اقتصاد وجود دارد. شرکت نماینده به اندازه K_t سرمایه دارد و نیروی کار N_t را برای تولید محصول Y_t با توجه به تابع تولید کاب-داگلاس با بازده ثابت استخدام می‌کند:

$$Y_t = A_t K_t^{\alpha} N_t^{۱-\alpha} \qquad (۱۰)$$

بانک مرکزی با فراهم آوردن ذخایری دارای نرخ بهره می‌تواند جایگزینی برای اوراق قرضه بدون ریسک ارائه دهد. بر این اساس، نرخ سود پرداختی به ذخایر می‌تواند قیمت اسمی اوراق قرضه را تعیین نماید:

$$q_t \equiv \frac{۱}{۱+i_t} \qquad i_t \geq ۰ \qquad (۱۱)$$

ذخایر با پول فیزیکی قابل مبادله بوده و فرض بر این است که پول نقد بدون هزینه قابل ذخیره‌سازی است. این فرض در حقیقت، یک کران پایین بر نرخ بهره قرار می‌دهد که بزرگتر یا مساوی صفر می باشد.

معرفی ابزارهای سیاست پولی نامتعارف به مدل اقتصادی نیازمند افزودن برخی ویژگی‌های اضافی به مدل برای معرفی چگونگی تأثیر آنها بر رفتار افراد می‌باشد. در ادامه بیان می‌گردد که ابزارهای مختلف سیاست پولی نامتعارف در معادله اویلر جایگذاری می۱شوند:

$$\frac{(1-\tau_t)Q_t}{P_t C_{y,t}} = \partial E\left[\frac{1}{P_{t+1} C_{m,t+1}}\right] \qquad (۱۲)$$

که در آن، متغیر τ_t به طور مستقیم توسط ابزارهای سیاستی جدید تعیین می‌شود. در حقیقت، ابزارهای سیاستی جدید به صورت τ_t در معادله اویلر وام‌گیرندگان وارد می‌شود و علاوه بر نرخ بهره اسمی، بر میزان وام تقاضا شده نیز تأثیر خواهد داشت. به نظر می‌رسد که این تنها تغییر در شرایط تعادل اقتصاد خواهد بود.

اگر بانک مرکزی اقدام به خرید $\widetilde{\mathrm{B}}_t$ واحد از اوراق قرضه اسمی کند و این خریدها به صورت هدفمند تنها بدهی خانوارها (نه اوراق قرضه و اوراق سهام شرکتی) را خریداری نماید، اگر فرض شود بانک مرکزی تامین مالی خرید دارایی‌های خود را با انتشار B_t واحد اوراق قرضه انجام دهد، از منظر افرادی که این ذخایر را نگهداری و خریداری خواهند کرد، همانند اوراق قرضه اسمی خواهند بود. به عبارت دیگر، قیمت بازاری هر واحد از ذخایر فروخته شده توسط بانک مرکزی q_t است.

افزون بر آن، فرض شده است که بانک مرکزی بازپرداخت دارایی‌های خریداری شده را با بدهی‌های خود در آینده مطابقت می‌دهد، به طوری‌که هیچ سود و زیانی به نسل‌های آینده انتقال داده نمی‌شود. در این تحلیل ساده، دارایی‌ها و بدهی‌ها از هر دو طرف ترازنامه بانک مرکزی مشخصات یکسانی دارند، بنابراین ترازنامه بانک مرکزی باید به گونه‌ای باشد که:

$$\widetilde{\mathrm{B}}_t = B_t \qquad (۱۳)$$

بانک مرکزی به عنوان خریدار در یک بخش و فروشنده در بخش دیگری از بازار اوراق قرضه مطرح است. شرط تسویه بازار اوراق قرضه به صورت زیر بازنویسی می‌شود:

$$B_{y,t} + B_{m,t} + \widetilde{\mathrm{B}}_t = B_{f,t} + B_t \qquad (۱٤)$$

که شرط $\widetilde{\mathrm{B}}_t \leq -B_{y,t}$ نیز مورد نیاز است.

هرگاه $\tilde{Q}_t > Q_t$ باشد، مطابق با معادله (۱۴) اقدامات بانک مرکزی منجر به زیان آنی خواهد شد. این ضرر به عنوان مالیات یکجا $-T_t$ (درشرایط واقعی) توسط هر فرد جوان پرداخت می‌شود. مالیات یکجا برای جوانان مورد هدف می‌باشد، زیرا که آن‌ها ذینفع اصلی فروش اوراق قرضه در قیمت بالاتر به بانک مرکزی هستند. بنابراین؛

$$T_t = \frac{-(\tilde{q}_t \tilde{B}_t - Q_t B_t)}{P_t} \qquad (۱۵)$$

در این حالت، محدودیت بودجه افراد به صورت زیر خواهد بود:

$$C_{y,t} + \frac{V_t H_{m,t+1}}{P_t} + \frac{q_t(B_{y,t} + \tilde{B}_t)}{P_t} = \frac{\tilde{q}_t \tilde{B}_t}{P_t} + T_t \qquad (۱۶)$$

از آنجا که سیاست پولی غیرمتعارف تنها معادله اویلر وام‌گیرندگان را تغییر می‌دهد، نتایج شیدی (۲۰۱۷) نشان می‌دهد که تنها راه برای سیاست پولی اطمینان از کارایی با هدف تثبیت دو مورد زیر است:

$$l_t \equiv \frac{q_t B_{y,t}}{P_t Y_t} \qquad , s_t \equiv \frac{Y_t - C_t}{Y_t} \qquad (۱۷)$$

متغیر l_t وام اعطایی جدید به خانوارها (برای خرید مسکن یا مصرف) نسبت به تولید ناخالص داخلی و s_t نرخ پس‌انداز ملی است. نرخ پس‌انداز ملی s_t نیز معادل با نسبت سرمایه‌گذاری به GDP با توجه به بسته بودن اقتصاد می‌باشد. باتوجه به معادل‌سازی بین شرط کارایی و تثبیت l_t و s_t، اگر سیاست پولی برای حمایت از تخصیص کارآمد از منابع باشد، باید تلاش کند تا از ایجاد چرخه در اعطای وام به خانوارها و بنگاه‌ها جلوگیری کند.

با چشم‌پوشی از محدودیت کران پایین، شیدی (۲۰۱۷) یک قاعده بازخورد $i_t = (1 + \pi_t)^{\zeta} \mu_t -$ ۱ را برای ابزار سیاست متعارف معرفی می‌کند که در آن، μ_t اشاره به یک تغییر تصادفی برون‌زا در حالت سیاست پولی متعارف دارد که منجر به یک تعادل منحصر به فرد با تورم پایدار $\zeta > 1$ می‌شود. سیاست پولی μ_t یک فرآیند تصادفی برون‌زا است که می‌تواند به عنوان واکنش به شوک‌های برون‌زای اقتصادی، یا به عنوان یک شوک خالص اقتصادی تفسیر شود. بر این اساس، رفتار مصرف‌کنندگان یا خانوارها را در این نظام پولی می‌توان به صورت زیر نشان داد:

$$E_t \sum_{.}^{\infty} \beta^t \left(\log C_t - \psi_1 l_t + \psi_m \log\left(\frac{M_t}{P_t}\right)\right) \qquad (۱۸)$$

که در این رابطه E_t بیانگر اپراتور انتظارات، $0 < \beta < 1$ و عامل تنزیل ذهنی خانوار، C_t سطح مصرف خانوار نمونه، l_tعرضه کار، M_t ارزش اسمی پول نگهداری شده توسط خانوار، P_t سطح عمومی قیمت‌ها، ψ_1 کشش عرضه کار و ψ_m کشش تقاضای پول است.

بـرای سادگی تحلیل فرض می‌شود که موجـودی سـرمایه عرضـه شده توسط خانوارها از فروش نفت تأمین می‌شود. بـا توجه به این فروض، قید بودجه مقابل خانوار به صورت زیر است:

$$\frac{M_t}{P_t} + C_t + \frac{Pf_t}{P_t} . I_t = \frac{W_t}{P_t} . l_t + \frac{Pk_t}{P_t} . k_t + \frac{M_{t-1}}{P_t} + \frac{D_t}{P_t} + \frac{OIL_t}{P_t} \qquad (19)$$

که در آن Pf_t بیانگر قیمت داخلی کالای سرمایه‌ای وارداتی است. نرخ ارز حقیقی Q_t، با توجه به نرخ ارز اسمی s_t و سطح قیمت‌های خارجی P_t^* که میانگینی از قیمت جهانی نفت و قیمت کالاهای وارداتی است، به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$Pf_t = s_t . p_t^* \Longrightarrow \frac{P_t^f}{P_t} = \frac{s_t . P_t^*}{P_t} = Q_t \qquad (20)$$

موجودی سرمایه اقتصاد در هر دوره به صورت زیر تعدیل می‌شود:

$$I_t = k_{t+1} - (1 - \delta)k_t \qquad (21)$$

شرایط مرتبه اول مسأله حداکثرسازی مطلوبیت خانوارها با مشتق‌گیری از رابطه لاگرانژ نسبت به C_t، l_t، k_{t+1} و $\frac{M_t}{P_t}$ به صورت زیر حاصل می‌شود:

$$\lambda_t = \frac{1}{C_t} \qquad (22)$$

$$w_t = \psi_1 C_t \qquad (23)$$

$$\frac{1}{C_t} = \frac{\beta}{C_{t+1}} . \frac{1}{Q_t} (P_{t+1}^K + (1 - \delta) . Q_{t+1} \qquad (24)$$

$$\frac{\psi_m}{m_t} = \frac{1}{C_t} - \frac{\beta}{C_{t+1}} . \frac{1}{\pi_{t+1}} \qquad (25)$$

افزون بر معادلات فوق، در این مطالعه به طور اختصاصی به دلیل بررسی همزمان سیاست‌های پولی نامتعارف در کنار سیاست‌های متعارف، معادلات دیگری نیز به مدل افزوده می‌شود که مربوط به بررسی سیاست‌های نامتعارف دیگر است. این معادلات به شرح زیر می‌باشد:

در اقتصاد تعداد زیادی تولید کننده وجود دارند که در صدد حداکثر نمودن تابع مطلوبیت خود با توجه به قید مالیات که با آن مواجه هستند، می‌باشند. فرض می‌شود که پول نیز در تابع مطلوبیت تولید کننده وجود دارد. با فرض ناهمگن بودن تولید کننده و اینکه تولید کننده در پیش‌بینی مقادیر آتی متغیرها به صورت متفاوت عمل می‌کنند، تابع مطلوبیت انتظاری به صورت زیر می‌باشد:

$$y_t = (۱ - \delta)y_{t-۱} + \delta E_t y_{t+۱} - \sigma(i_t - \pi_{t+۱}) + \varepsilon_t^y \quad (۲۶)$$

در معادله فوق $E_t y_{t+۱}$ بیانگر مقدار انتظاری تولید دوره آتی است. گفتنی است که منحنی تقاضا از منحنی IS استاندارد متفاوت است؛ به گونه‌ای که این منحنی شامل انتظارات و اجزای آینده‌نگر می‌باشد. به دلیل توضیح‌دهندگی بیشتر پایداری در مدل، شکاف تولید دوره قبل در معادله ظاهر شده است.

در ادامه ابتدا فرض می‌شود که قید بودجه دولت به صورت زیر می‌باشد:

$$T_t^{\cdot} + s_t(۱ + r^*)F_{t-۱}^* = p_t^g G_t + Z_t + (R_{t-۱} - ۱)B + s_t F_t^* \quad (۲۷)$$

به طوری که در معادله فوق $T_t^{\cdot}$ بیانگر درآمدهای مالیاتی از بخش خانوار و بنگاه‌ها می‌باشد. همچنین F_t^* ارزش دارایی‌های خارجی بوده، G_t مخارج دولت با قیمت‌های نسبی p_t^g می‌باشد، مجموع پرداخت‌های انتقالی به تولید کنندگان می‌باشد.

منابع مالی دولت برای تأمین هزینه‌ها، شامل مالیات‌ها و درآمدهای فروش اوراق قرضه می‌باشد. فرض می‌کنیم میزان مالیات‌ها برابر است با:

$$T_t = tP_t y_t \quad (۲۸)$$

که در آن مالیات از بخش‌های مختلف گرفته می‌شود. در عین حال، میزان درآمدهای مالیاتی در هر دوره برابر است با:

$$OR_t = P_t^{\cdot} y_t^{\cdot} \quad (۲۹)$$

در چارچوب این مدل، بانک مرکزی از استقلال و ابزارهای کافی جهت تعیین حجم پول برخوردار نیست که در آن سیاست مالی دولت بر سیاست پولی بانک مرکزی جهت تعیین حجم پول مسلط

است. فرض می‌شود که پایه پولی شامل بدهی دولت به بانک مرکزی و دارایی‌های خارجی بانک مرکزی است :

$$H_t = GD_t + FR_t \qquad (۳۰)$$

بدهی دولت به بانک مرکزی و دارایی‌های خارجی بانک مرکزی نیز در هر دوره از روابط زیر تبعیت می‌نمایند:

$$GD_t = GBD_t + GD_{t-۱} \qquad (۳۱)$$

$$FR_t = FR_{t-۱} + ER_t(CR_tOR_t) \qquad (۳۲)$$

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، بدهی دولت به بانک مرکزی به طور کامل توسط سیاست مالی دولت و کسری بودجه دولت تعیین می‌گردد. دارایی‌های خارجی بانک مرکزی نیز ضریبی از درآمدهای نفتی است که بانک مرکزی تنها از طریق تغییر این ضریب قادر است بر فرایند انباشت دارایی‌های خارجی خود تأثیرگذار باشد. به عبارت روشن‌تر در چارچوب این مدل، دولت عامل اصلی تعیین پایه پولی از مسیر سیاست مالی است و بانک مرکزی تنها از طریق تغییر ضریب انباشت درآمدهای مالیاتی قادر است بر پایه پولی اثرگذار باشد. در عین حال، در این الگو فرض می‌شود که ضریب فزاینده پولی برابر یک است. بنابراین میزان حجم پول در اقتصاد در هر دوره عبارت است از:

$$M_t = H_t = (GD_t + FR_t \qquad (۳۳)$$

بنابراین با توجه به عوامل تعیین‌کننده پایه پولی، تنها ابزار بانک مرکزی در اعمال سیاست پولی، تغییر ضریب انباشت درآمدهای مالیاتی است. فرض می‌شود که انباشت دارایی‌های خارجی حقیقی بانک مرکزی به صورت زیر باشد:

$$mb_t = dc_t + fr_t \qquad (۳۴)$$

$$fr_t = \frac{fr_{t-۱}}{n_t + \omega o_t}$$

در واقع، در این رابطه فرض شده که انباشت دارایی خارجی بانک مرکزی به گونه‌ای است که به میزان فروش اوراق قرضه درآمدهای حاصل از مالیات به وسیله دولت به بانک مرکزی بستگی دارد. در نهایت منحنی فیلیپس کینزین جدید با لحاظ شاخص‌بندی نیز به صورت زیر نمایش داده شده است:

$$\pi_t = \frac{۱}{۱+\beta}\pi_{t-۱} + \frac{\beta}{۱+\beta}E_t\pi_{t+۱} + \frac{(۱-\varphi)(۱-\beta\varphi)}{(۱+\beta)\varphi}mc_t + \varepsilon_t^{\pi}$$

(۳۵)

که در آن $E_t\pi_{t+1}$ تورم انتظاری دوره بعد، mc_t هزینه نهائی بنگاه، ε_t^{π} شوک فشار هزینه، β نرخ تنزیل ذهنی، (φ) بیانگر بنگاه‌هایی هستند که قادرند قیمت‌شان را در یک دوره تغییر دهند و این درصد از بنگاه‌ها قیمت را به طور بهینه در یک رفتار رو به جلو به کار می‌برند، $(\varphi - ۱)$ بقیه بنگاه های باقی مانده می‌باشند که قیمت را بر اساس میانگین قیمت دوره گذشته به کار می‌برند. در این حالت، نوسانات تورم می‌تواند ناشی از هزینه‌ها و یا شکاف تولید و مقادیر گذشته تورم باشد. عامل مهم در شکل‌گیری تورم انتظارات تورمی می‌باشد که بر این اساس هر یک از عوامل یاد شده می‌تواند در معادله منحنی فیلیپس ظاهر شود؛ به طوری که تورم دوره جاری بستگی به مقادیر گذشته تورم، انتظارات در مورد تورم آتی و شکاف تولید دارد.

۴. نتایج کالیبراسیون و پاسخ به شوک‌ها

برای برآورد مدل تعادل عمومی پویا از اطلاعات و داده۲های آماری بانک مرکزی طی دوره ۱۳۵۷ تا ۱۳۹۹ (سری زمانی سالانه) استفاده شده است. از شاخص بهای کالاهای مصرفی برای تورم استفاده شده برای نرخ بهره در اقتصاد ایران از نرخ اجاره مسکن به عنوان جایگزین نرخ بهره در مدل تعادل عمومی برای نزدیک شدن به مدل واقعی استفاده شده است. نرخ تورم دو درصد به عنوان انگیزه تولید برای هدف در نظر گرفته شده است. از آمار تولید ناخالص داخلی به عنوان ارزش تولید بالفعل استفاده شده است. با استفاده از انتخاب بهترین روند تولید بالفعل از بین روندهای زمانی مختلف برای تولید بالفعل برآوردی و افزایش تمام مقادیر به میزان اختلاف بین مقادیر برآوردی و مقادیر واقعی در دوره مورد نظر محاسبه شده است. در جدول (۱) اندازه اولیه شوک‌ها به برازش انحراف معیار مشخص شده است. انتخاب توزیع پیشین و کالیبراسیون برای هر متغیر مطابق جدول (۱) است.

جدول (۱) مقادیر کالیبره شدن مقادیر مدل

نام پارامتر	تعریف پارامتر	مقدار دهی	منبع
اعتبارات اسنادی			
GC	اعتبارات اسنادی بخش دولتی	۰،۳۲۳۴	بانک مرکزی
CGC	اعتبارات اسنادی بخش غیر دولتی	۰،۱۷۶۱	بانک مرکزی
اوراق قرضه			

M	حجم پول	۰,۴۸۷	انتخابی
DI	اوراق مشارکت قرضه	۰,۲۱۶	بانک مرکزی
ذخیره قانونی			
FNGI	تسهیلات اعطایی بانک	۱,۴۳	بانک مرکزی
MR	شاخص سیاست پولی	۰,۴۱۶	بانک مرکزی
سپردهای بخش دولتی			
DEP	بدهی بخش دولتی	۰,۵۶۳	بانک مرکزی
NI	درآمد سرانه	۰,۴۲۰	محمدی (۱۴۰۰)
NF	نرخ تورم	۱۹,۴۵	رضایی (۱۳۹۹)
تسهیلات مقداری			
AD	اعتبارات اسنادی بخش دولتی	۰,۲۳۱۴	بانک مرکزی
WR	اعتبارات اسنادی بخش غیر دولتی	۰,۴۳۴۴	بانک مرکزی
بدهی بخش دولتی			
LOAN	وام اعطایی بانک	۰,۱۷۶۲	بانک مرکزی
DEPT	شاخص سیاست پولی	۰,۲۶۵۱	انتخابی
مالیات			
FINDEW	شاخص رشد اقتصادی	۰,۱۸۷۳	محاسبات پژوهش
CX	متوسط نرخ مالیات	۰,۳۲۸۱	محاسبات پژوهش
بدهی بخش غیردولتی			
LOAN	وام اعطایی بانک	۰,۱۷۶۲	بانک مرکزی
DEPT	شاخص سیاست پولی	۰,۲۶۵۱	انتخابی
وام			
LOAN	وام اعطایی بانک	۰,۱۷۶۲	بانک مرکزی
ALG	نرخ بهره مالیاتی	۲,۳۱۳۳	جباری (۱۳۹۹)
تولید ناخالص داخلی			
INF	شاخص قیمت مصرف کننده	۰,۲۱۸۷	بانک مرکزی
O	تجارت بین الملل	۰,۳۴۳۳	محاسبات پژوهش
H	سرمایه انسانی	۰,۴۵۲۳	محاسبات پژوهش
K	سرمایه فیزیکی	۰,۸۷۱۲	انتخابی
FD	بدهی خارجی	۰,۴۹۸۱	کریمی (۱۳۹۹)
بنگاه‌ها			
AO	ظرفیت اشتغال	۰,۵۰	جلالی (۱۳۹۹)
INV	سرمایه‌گذاری	۰,۸۷	انتخابی

با در نظر داشتن متغیرها، اینک می‌توان نسبت به حل مدل اقدام نمود. در اینجا نکته مهم آن است که منظور از حل مدل بدست آوردن توابع سیاستی است که بر اساس آن متغیرهای درونزا تابعی از متغیرهای برونزا و کنترل می‌شوند. لذا اندازه واریانس شوک‌ها تعیین‌کننده اندازه گشتارهای متغیرهای کلیدی خواهد بود با توجه به این نکته علاوه بر کالیبراسیون متغیرهای فوق، اندازه واریانس شوک‌ها به نحوی تعیین شده که گشتاورهای مرتبه دوم متغیرهای کلیدی با مقادیر دنیای واقعی همسانی حداکثری داشته باشند. اندازه این شوک‌ها در جدول (۲) آورده شده است.

جدول ۲-اندازه شوک‌ها به میزان یک انحراف معیار

شوک	اعتبارات اسنادی	اوراق قرضه	سپرده‌های بخش دولتی	تسهیل مقداری	بدهی بخش دولتی	مالیات	بدهی بخش غیردولتی	وام‌ه ا
انحراف معیار	۰/۱	۰/۰۰۱	۰/۱۷۴	۰/۳۱۶	۰/۳۱	۰/۲۶	۰/۴۴	/۲۱ ۰

۴-۱.برازش مدل تعادل عمومی در حالت متعارف و نامتعارف

ارزیابی خوبی برازش مدل کالیبره شده در این تحقیق گشتاورهای تولید شده توسط مدل با گشتاورهای دنیای واقعی بررسی و مقایسه شدند. همچنین جهت بررسی و برازش مدل از ضریب همبستگی با وقفه های ۱ و ۲ استفاده شد که هر چقدر این نسبت به یک نزدیکتر باشد نشان می دهد که مدل از برازش مناسبی برخوردار است و مشاهده شد این نسبت‌ها یک یک نزدیک است لذا مدل در حالت متعارف و نامتعارف از برازش بالایی برخوردار می‌باشد.

رویکرد بیزین یکی از روش‌های اصلی در تخمین تجربی و برآوردهای ساختاری مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی است. در این مطالعه با افزودن مفهوم توزیع پیشین داده‌ها به تابع درستنمایی و تشکیل توزیع پسین، برپایه روش‌های شبیه‌سازی مونت کارلو و الگوریتم متروپولیس- هاستین[۱] تحلیل تجربی انجام می‌گیرد. این موارد می‌تواند در نرم‌افزار متلب با افزونه داینر انجام گیرد. رهیافتی که برای برآورد پارامترها استفاده می‌گردد، رهیافت *BEKK* با روش تخمین حداکثر راست‌نمایی می‌باشد.

۴-۲.مقایسه مدل در حالت متعارف و نامتعارف

[۱] Metropolis-hasting Algorithm

با توجه به یافته‌های جدول (۳) می‌توان بیان داشت که مقدار مجموع مربعات خطا (۰,۰۹۱)، میانگین قدرمطلق خطا (۰,۲۱۶) و معیار میانگین درصد قدرمطلق خطا (۷ درصد) مدل در حالت متعارف است و در حالت نامتعارف نیز به ترتیب (۰,۱۷۷)، (۰,۳۱۷) و (۹ درصد) است و طبق این یافته‌ها این مقادیر در مدل حالت متعارف کمتر از مقادیر مدل در حالت نامتعارف می‌باشد. لذا دقت و صحت یافته‌ها در حالت متعارف بیشتر می‌باشد.

جدول ۳- مقایسه مدل در حالت متعارف و نامتعارف

مدل	مجموع مربعات خطا (MSE)	میانگین قدرمطلق خطا (MAE)	معیار میانگین درصد قدرمطلق خطا (MAPE)
مدل در حالت متعارف	۰,۰۹۱	۰,۲۱۶	٪۷
مدل در حالت نامتعارف	۰,۱۷۷	۰,۳۱۷	٪۹

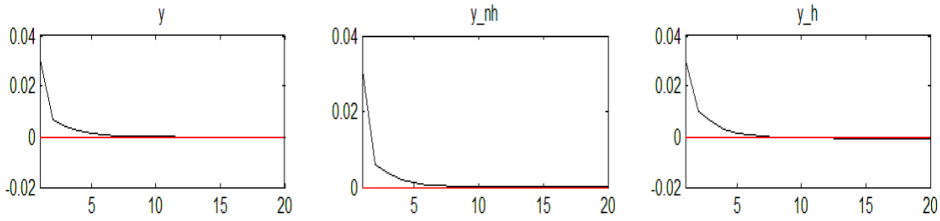
(منبع: یافته‌های تحقیق)

۴-۳.اثر تکانه ها بر رشد اقتصادی

در ادامه به بررسی اثر شوک‌های سیاست‌های پولی متعارف و نامتعارف به طور نمونه پرداخته می‌شود.

تکانه اعتبارات اسنادی و رشد اقتصادی

میزان تأثیرگذاری اعتبارات اسنادی به عنوان ابزار سیاست نامتعارف پولی بر رشد اقتصادی طی سال‌های مورد بررسی به شرح نمودار (۲) است.



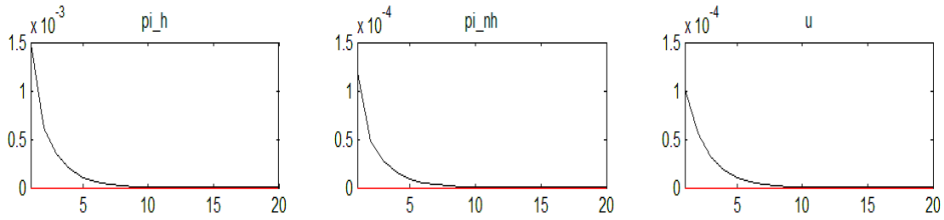
نمودار ۲. اثر تکانه اعتبارات اسنادی بر رشد اقتصادی

منبع: یافته‌های تحقیق

بر اساس نمودار (۲)، شوک مثبت بر اعتبارات اسنادی منجر به قوت گرفتن رشد اقتصادی در کوتاه مدت می‌شود، اما این امر تنها محدود به کوتاه‌مدت بوده و پس از مدتی کوتاه به حالت پایدار خود باز می‌گردد. بر این اساس، این ابزار سیاست پولی نامتعارف در کوتاه‌مدت تنها دارای اثر معنی‌دار می باشد.

تکانه تسهیل مقداری

نمودار (۳) تأثیرات تغییرات تسهیل مقداری به عنوان ابزار سیاست پولی نامتعارف بر رشد اقتصادی را نشان می‌دهد.



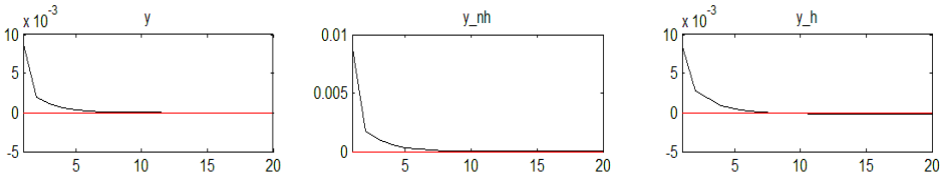
نمودار ۳. اثر تکانه تسهیل مقداری بر رشد اقتصادی

منبع: یافته‌های تحقیق

اثر به کارگیری سیاست تسهیل مقداری بر رشد اقتصادی مثبت بوده و منجر به افزایش سرعت آن می‌گردد. با این حال، این تأثیر محدود به کوتاه‌مدت و میان‌مدت بوده و در بلندمدت اثر آن خنثی می‌شود.

تکانه سپرده‌های بخش دولتی

نمودار (۴) تأثیر تغییرات سپرده‌های بخش دولتی به عنوان ابزار سیاست پولی نامتعارف بر رشد اقتصادی را نشان می‌دهد.



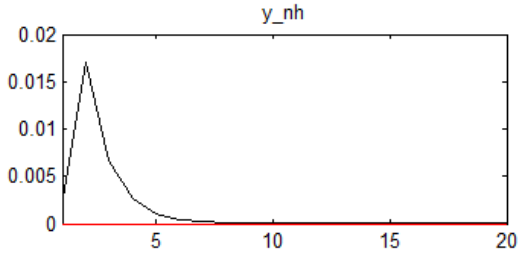
نمودار ۴. اثر تکانه سپرده‌های بخش دولتی بر رشد اقتصادی

منبع: یافته‌های تحقیق

اثر افزایش در سپرده‌های بخش دولتی نیز بر رشد اقتصادی در کوتاه‌مدت مثبت و در بلندمدت به دلیل میرا بودن اثر، خنثی است. بر این اساس، اگر دولت به دنبال تحریک اقتصاد در کوتاه‌مدت است، می‌تواند از این متغیر استفاده نماید.

تکانه بدهی بخش غیردولتی

نمودار (۵) تأثیرات بدهی بخش غیردولتی به عنوان ابزار سیاست نامتعارف بر رشد اقتصادی را نشان می‌دهد.



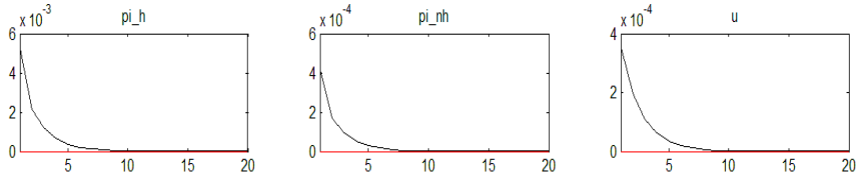
نمودار ۵. اثر تکانه بدهی بخش غیردولتی بر رشد اقتصادی

منبع: یافته‌های تحقیق

همانطور که پیشتر بیان شد، اثر رشد بدهی بخش غیردولتی یا خصوصی بر رشد اقتصادی در کوتاه مدت ابتدا منفی و فزاینده و پس از مدتی کوتاه میرا می‌گردد. می‌توان گفت این تأثیر تنها در کوتاه مدت بوده و در میان‌مدت و بلندمدت این شوک تأثیری بر سرعت رشد اقتصاد نخواهد داشت.

تکانه اوراق قرضه و رشد اقتصادی

میزان تأثیرگذاری اوراق قرضه به عنوان ابزار سیاست پولی متعارف طی سال‌های مورد بررسی بر رشد اقتصادی به شرح نمودار (۶) است.



نمودار ۶. اثرتکانه اوراق قرضه بر رشد اقتصادی

منبع: یافته‌های تحقیق

تأثیر رشد انتشار اوراق مشارکت یا اوراق قرضه دولتی بر رشد اقتصادی در کوتاه‌مدت مثبت بوده و منجر به افزایش سرعت رشد اقتصادی می‌گردد. با این حال، این اثر میرا بوده و در

۵. نتیجه‌گیری

سیاست پولی را می‌توان تلاشی در جهت کنترل حجم پول یا نرخ بهره با استفاده از ابزارهای آن جهت تحقق اهداف اقتصادی دانست. پس باید گفت، سیاست پولی مجموعه اقداماتی است که مقامات پولی (بانک مرکزی) به منظور کنترل فعالیت‌های اقتصادی جامعه به کار می‌گیرند. در این مطالعه از داده‌های تعدیل فصلی شده طی دوره ۱۳۹۹-۱۳۵۷ برای برآورد بیزی پارامترهای مدل با استفاده از افزونه داینر تحت نرم‌افزار متلب، مقادیر میانگین و انحراف معیار پسین پارامترها محاسبه گردید.

فرض اول تحقیق حاکی از تأثیرگذاری سیاست‌های پولی بر رشد اقتصادی می باشد و فرض دوم حاکی از این است که دقت و صحت یافته‌ها در حالت متعارف بیشتر می‌باشد. نتایج بیانگر این مطلب می‌باشد که مدل در نظر گرفته شده روابط پویای بین نااطمینانی سری‌ها را به خوبی نشان داده و کلیه متغیرهای اعتبارات اسنادی، اوراق قرضه، ذخیره قانونی، سپرده‌های بخش دولتی، تسهیل مقداری، مالیات و وام‌ها در قالب سیاست‌های پولی متعارف و غیرمتعارف نقش مهم و معنی‌داری در رشد اقتصادی دارد و همچنین متغیرهای بدهی بخش دولتی و غیردولتی بر روی رشد اقتصادی تأثیر منفی و معنی‌دار دارد. هنگامی که نرخ های بهره کارایی خود را از دست می دهند، یکی از سیاست های مناسب در این مسیر استفاده از سیاست های نامتعارف است. علاوه بر این، سیاست نامتعارف پولی با توجه به اثرات نامطلوبی که بر تورم دارد، باید در وضعیتی به کار گرفته شود که بانک مرکزی در کنترل انتظارات تورمی به خوبی عمل کرده و در نتیجه نرخ تورم در سطح پایینی قرار داشته باشد. در غیر این صورت، اجرای این سیاست موج افزایش تورم برای کشورهایی مثل ایران که سیستم بانکی و مالی کمتر توسعه یافته دارند، خواهد شد.

با این حال، با توجه به نامتقارن بودن اثرات شوک‌های پیش‌بینی شده و بیش‌بینی نشده پولی در رژیم‌های رکود و رونق، بانک مرکزی سیاست‌های متناسب با این رژیم‌ها را طراحی و اتخاذ نماید.

منابع

Akhbari, M, gholizadeh, S(۱۳۹۶). Investigating the Theoretical and Empirical Aspects of Quantitative Easing Policy. Ravand Quarterly, (۷۹)۲٤, ٤۱-۷٦.(In Persian)

Ashworth, J. (۲۰۱٦). Quantitative Easing by the Major Western Central Banks during the Global Financial Crisis. In *Banking Crises* (pp. ۲٥۱-۲۷۰). Palgrave Macmillan, London.

Athey, T. W. (۲۰۰٥). Haplogroup Prediction from Y-STR Values Using an Allele-Frequency Approach. *Journal of Genetic Genealogy*, *۱*, ۱-۷.

Atsushi, I., & Rossi, B. (۲۰۱۹). The Effects of Conventional and Unconventional Monetary Policy on Exchange Rates. *Journal of International Economics*, *۱۱۸*, ٤۱۹-٤٤۷.

Bahrami, j, ghoreishi, s (۱۳۹۰). Analysis of Monetary Policy in Iran's Economy Using a Stochastic Dynamic General Equilibrium Model. Economic modeling, (۱) ٥, ۱-۲۲. .(In Persian)

Barro, R. J., & Gordon, D. B. (۱۹۸۳). Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy. *Journal of Monetary Economics*, ۱۲(۱), ۱۰۱-۱۲۱.

Basu, S. Gottschalk, J. Schule, Werner, S. Vellodi, N. and Yang, S. (۲۰۱۳). The Macroeconomic Effects of Natural Resource Extraction: Applications to Papua New Guinea. *International Monetary Fund*, No.۱۳-۱۳۸.

Baz Mohammadi, H., & Hussein. (۲۰۰۰). Money Supply in the Iranian Economy. *Quarterly Journal of Planning and Budgeting*, ۵ (۳), ٦۹-۹٦.

Behn, M., Daminato, C., &Salleo, C. (۲۰۱۹). *A Dynamic Model of Bank Behaviour under Multiple Regulatory Constraints*.

Bollard, A., & Hunt, C. (۲۰۰۵). Monetary Policy and Economic Performance: the Experience of New Zealand. *Reserve Bank of New Zealand Bulletin*, ٦۸(٤), ۳۱-٤۲.

Borio, C. (۲۰۰۹). ۱,۳ The Macroprudential Approach to Regulation and Supervision. *Post-Crisis Banking Regulation*, ۲۳.

Brainard, W. C. (۱۹٦۷). Uncertainty and the Effectiveness of Policy. *The American Economic Review*, ۵۱(۲), ٤۱۱-٤۲۵.

Canzoneri, M. B., Cumby, R. E., Diba, B. T., & Mykhaylova, O. (۲۰۰٦). New Keynesian Explanations of Cyclical Movements in Aggregate Inflation and Regional Inflation Differentials. *Open Economies Review*, ۱۷(۱), ۲۷-۵۵.

Carlson, J. B. (۱۹۸۸). Rules Versus Discretion: Making a Monetary Rule Operational. *Economic Review-Federal Reserve Bank of Cleveland*, ۲٤(۳), ۲-۱۳.

Carrera, C., & Vega, H. (۲۰۱۲). *Interbank Market and Macroprudential Tools in a DSGE Model* (No. ۲۰۱۲-۰۱٤). Banco Central de Reserva del Perú.

Central Bank of the Islamic Republic. *Economic Report and Balance Sheet. Operation of the Central Bank of the Islamic Republic of Iran*. Balance Sheet and Profit and Loss Statement of the Central Bank of the Islamic Republic of Iran.

Corrado, L., & Schuler, T. (۲۰۱۷). Interbank Market Failure and Macro-prudential Policies. *Journal of Financial Stability*, ۳۳, ۱۳۳-۱٤۹.

Dargahi, H. &Hadian, M. (۲۰۱٦). Comparison of the Effects of Monetary Shocks due to Increasing Coefficient and Monetary base in the Iranian Economy. *Journal of Economics*, ۱۷ (٦۷), ۱۸۹-۲۱۹.

De Walque, Gregory de; Prirard, Olivier&Rouabah, Abdelaziz, (۲۰۱۰). Financial (in) stability, Supervision and Liquidity Injections: a Dynamoc General Equlibrium Approach‖. *The Economic Journal*, ۱۲۰, ۱۲۳٤-۱۲٦۱.

Gagnon, J., Raskin, M., Remache, J., & Sack, B. (۲۰۱۱). The Financial Market Effects of the Federal Reserve's Large-Scale Asset Purchases. *International Journal of Central Banking*, ۷(۱), ۳-٤۳.

Galariotis, E., Makrichoriti, P., & Spyrou, S. (۲۰۱۸). The Impact of Conventional and Unconventional Monetary Policy on Expectations and Sentiment. *Journal of Banking & Finance*, ۸٦, ۱-۲۰.

Gersbach, H., & Faure, S. (۲۰۲۰). *On the Money Creation Approach to Banking*.

Gertler, M., & Karadi, P. (۲۰۱۱). A Model of Unconventional Monetary Policy. *Journal of Monetary Economics*, ۵۸(۱), ۱۷-۳٤.

Giri, F. (۲۰۱۸). Does Interbank Market Matter for Business Cycle Fluctuation? An Estimated DSGE Model with Financial Frictions for the Euro Area. *Economic Modeling*, ۱-۱۳.

Goodfriend, M. &McCallum, B. T. (۲۰۰۷). Banking and Interest Rates in Monetary Policy Analysis: a Quantitative Exploration. *Journal of Monetary Economics*, ٥٤(٥), ١٤٨٠-١٥٠٧.

Guerello, C. (۲۰۱۸). Conventional and Unconventional Monetary Policy vs. Households Income Distribution: An Empirical Analysis for the Euro Area. *Journal of International Money and Finance*, ٨٥, ١٨٧-٢١٤.

Hloušek, M. (۲۰۱۳). DSGE Model with Housing Sector: Application to the Czech Economy. In *Proceedings of ٣١th International Conference Mathematical Methods in Economics* (pp. ٢٦١-٢٦٦).

Iacoviello, M. (۲۰۰٥). House Prices, Borrowing Constraints, and Monetary Policy in the Business Cycle. *American Economic Review*, ٩٥(٣), ٧٣٩-٧٦٤.

Ifionu, E., &Akinpelumi, O. F. (۲۰۱٥). Macroeconomic Variables and Money Supply: Evidence from Nigeria. *African Research Review*, ٩(٤), ٢٨٨-٣٠٧.

Kamijani, A; Farzinvosh, A; Kiaalhosseini, D (۲۰۱۲). The Optimal Monetary Policy Rule in the Banking Environment without Usury. Quarterly Journal of Islamic Economics, ١٣(٥٠), ٥٨-٣١. .(In Persian)

Khorsandi, M, eslamloeean, M, zolnor, H (١٣٩٦). The Optimal Rule for Monetary Policy under the Assumption of Inflation Stability: the case of Iran. Iran's economic researches,١٧ (٥١), ٤٣-٧٠. .(In Persian)

Komijani, Abrishami, Hamid, & Rouhani. (۲۰۱۸). The Nature of the Bank and the Process of Creating Bank Money; Critique of Common Views and Implications. *Bi-Quarterly Journal of Economic Research*, ١٥ (٢٩), ٩-٣٨.

Kydland, F. E., & Prescott, E. C. (١٩٧٧). Rules rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans. *Journal of Political Economy*, ٨٥(٣), ٤٧٣-٤٩١.

Lang, G., &Schröder, M. (۲۰۱۳). *Do We Need a Separate Banking System? An Assessment*. Center for European Economic Research. Discussion Paper No. ١٣-٠١١.

Levine, R., &Zervos, S. (١٩٩٨). Stock Markets, Banks, and Economic Growth. *American Economic Review*, ٥٣٧-٥٥٨.

Mirjalili, H (۲۰۱٥). A Comparative Study of Conventional Versus Unconventional Monetary Policy. Bi-Quarterly Review of Iranian Economic Issues, ٣(٢), ١١١-١٢٥. .(In Persian)

Moradi, I; Ghafari I, Syed M; Ahmadi, A (۲۰۱۷). The Effect of the Growth of Banking Facilities on Economic Growth and Investment in Iran. Banking Monetary Research, ١١(٣٥), ١-٢٤. .(In Persian)

Ouerk, S., Boucher, C., & Lubochinsky, C. (۲۰۲۰). Unconventional Monetary Policy in the Euro Area: Shadow Rate and Light Effets. *Journal of Macroeconomics,* ٦٥, ۱۰۳۲۱۹.

Ouerk, S., Boucher, C., & Lubochinsky, C. (۲۰۲۰). Unconventional monetary policy in the Euro Area: Shadow rate and light effets. Journal of Macroeconomics, ٦٥, ۱۰۳۲۱۹.

Papademos, L. (۲۰۰۳). The Contribution of Monetary Policy to Economic Growth. *Die Förderung des Wirtschaftswachstums in Europa Fostering Economic Growth,* ۳۱, ۲۳-۳۸.

Rosenberg, S. (۲۰۱۹). The Effects of Conventional and Unconventional Monetary Policy on House Prices in the Scandinavian Countries. *Journal of Housing Economics,* ٤٦, ۱۰۱٦٥۹.

Schuler, T., &Corrado, L. (۲۰۱٦). Interbank Market Failure and Macroprudential Policies. *Journal of Financial Stability*, ۱-٥۲.

Sheedy, K. D. (۲۰۱۷). Conventional and Unconventional Monetary Policy Rules. *Journal of Macroeconomics,* ٥٤, ۱۲۷-۱٤۷.

Simons, H. C. (۱۹۳٦). Rules Versus Authorities in Monetary Policy. *Journal of Political Economy,* ٤٤(۱), ۱-۳۰.

Sinn, H. W., & Wollmershäuser, T. (۲۰۱۱). *Target-Kredite, Leistungsbilanzsalden und Kapitalverkehr: Der Rettungsschirm der EZB* (No. ۱۰٥). ifo Working Paper.

Sohaili, K; Fatahi, SH; Sarkhundi, M (۲۰۱٦). Examining the Reaction Functions of the Central Bank Using Taylor's rule. Monetary Economics, Finance, ۲٤(۱٤), ۱٥٥-۱۸۰. .(In Persian)

Woodford, M., & Walsh, C. E. (۲۰۰٥). Interest and Prices: Foundations of a theory of monetary policy. *Macroeconomic Dynamics,* ۹(۳), ٤٦۲-٤٦۸.