

## تأثیر تکانه‌های پولی و مالی بر متغیرهای کلان اقتصادی - رهیافت تعادل

عمومی تصادفی پویای کینزی جدید ۱۳۹۱-۱۳۴۰

## Impact of Fiscal and Monetary Shocks on Macroeconomic Variables in Iran, Dynamic Stochastic General Equilibrium Approach 1961-2012

Mohammad Hassan Fotros\*, Hossein Tavakolian\*\*, Reza Maaboudi\*\*\*

محمد حسن فطرس\*، حسین توکلیان\*\*،

رضا معبودی\*\*\*

Received: 11/June/2014 Accepted: 1/Oct/2014

دریافت: ۱۳۹۳/۳/۲۱ پذیرش: ۱۳۹۳/۷/۹

## Abstract:

## چکیده:

This paper studies impacts of monetary and fiscal shocks on macroeconomic variables in Iran. For this purpose, a dynamic stochastic general equilibrium approach is employed to sketch an appropriate model for Iranian economy. To calculate the required coefficients, data of the period 1961-2012 released by the Central Bank of Iran are gathered. In order to take in consideration the Iranian economic characteristics, oil revenues, sticky prices, monetary policy, fiscal policy, and technology are considered in the model. Results indicate that technological shocks increase non oil production, private investment consumption, and GDP. So, technological shocks increase economic growth and reduce inflation. Increase in oil revenues promotes non-oil production, private consumption, government expenditure, and private investment. So, in short run, the impact of oil shock on economic growth is positive. But oil shock increases inflation via an increase in money base. Monetary shocks (increase in money base) increase internal consumption and money liquidity (the inflation) and somehow the GDP. But, monetary shocks have small effects on the non oil production. In sum, monetary shock has a small positive impact on economic growth. So, in short run, money neutrality hypothesis cannot be retained. Also, government expenditure shock increases government expenditures, private consumption, and decreases private investment. In sum, government expenditure shock has a positive effect on production, inflation and economic growth.

پژوهش حاضر تأثیر تکانه‌های پولی و مالی بر متغیرهای کلان اقتصادی را بررسی می‌کند. به این منظور، با استفاده از رهیافت تعادل عمومی پویای تصادفی، الگویی متناسب با فضای اقتصاد ایران طراحی شده است. برای محاسبه ضرایب مورد نیاز، از داده‌های منتشر شده بانک مرکزی در دوره زمانی ۱۳۹۱-۱۳۴۰ بهره گرفته شده است. جهت انطباق الگو با فضای اقتصاد ایران، درآمدهای نفتی، چسبندگی قیمت‌ها، سیاست پولی، سیاست مالی و تکانه تکنولوژی در نظر گرفته شده‌اند. نتایج حاکی از آنند که تکانه فن‌آوری، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، مصرف داخلی، تولید غیرنفتی و تولید ناخالص داخلی را افزایش می‌دهد. از این رو، تکانه تکنولوژی رشد اقتصادی را افزایش و میزان تورم را کاهش می‌دهد. تکانه نفتی، درآمد نفتی را افزایش می‌دهد. افزایش درآمد نفت، تولید غیرنفتی، مخارج مصرفی، مخارج دولت و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را افزایش می‌دهد. بنابراین، در کوتاه‌مدت تأثیر تکانه نفتی بر رشد اقتصادی مثبت است. همچنین، تکانه نفتی از طریق افزایش پایه پولی تورم را افزایش می‌دهد. تکانه پایه پولی، مصرف داخلی، نقدینگی و تورم کشور را افزایش می‌دهد. اما، تأثیر تکانه پایه پولی بر تولید غیرنفتی اندک است. در مجموع، رابطه مثبتی بین تکانه پایه پولی و تولید ناخالص داخلی مشاهده می‌شود. بنابراین، در کوتاه‌مدت، فرضیه خنثایی پول پذیرفته نمی‌شود. تکانه مخارج دولت، به افزایش مخارج دولت، مصرف خصوصی و کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی منجر می‌شود. در کل، تأثیر تکانه مخارج دولت بر تولید ناخالص داخلی، رشد اقتصادی و تورم مثبت است.

**Keywords:** Monetary Shock, Fiscal Shock, Macroeconomic Variables, DSGE, Sticky Prices, Open Economy.

**JEL:** E32, E52, E62.

**کلمات کلیدی:** تکانه پولی، تکانه مالی، متغیرهای کلان اقتصادی، تعادل عمومی پویای تصادفی، چسبندگی قیمت، اقتصاد باز.

**طبقه‌بندی JEL:** E32, E52, E62.

\* استاد علوم اقتصادی دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه بوعلی سینا همدان

Email: fotros@basu.ac.ir

\*\* استادیار پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

Email: tavakolianh@gmail.com

\*\*\* دانشجوی دکتری علوم اقتصادی دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه

بوعلی سینا همدان (نویسنده مسئول)

Email: 1979Maaboudi@gmail.com

\* Professor, Faculty of Economics and Social Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.

\*\* Assistant Professor of Economics, Monetary and Banking Research Institute, Tehran, Iran.

\*\*\* Ph.D. Student of Economics, Faculty of Economics and Social Sciences, Bu\_Ali Sina University, Hamedan, Iran (Corresponding Author).



## ۱- مقدمه

دستیابی به اهداف کلان اقتصادی، چون رشد تولید و کنترل تورم همراه با افزایش سرمایه‌گذاری و اشتغال، موضوعات مهم سیاست‌های اقتصادی کشور را تشکیل می‌دهند. سیاست‌های پولی و مالی از جمله مهم‌ترین ابزارهای اقتصادی در رسیدن به اهداف فوق هستند. با توجه به ارتباط بین سیاست پولی و مالی در اقتصاد، نقش و تأثیر تکانه‌های پولی و مالی بر متغیرهای کلان اقتصادی، پرننگ‌تر و مهم‌تر ارزیابی می‌شوند. تکانه‌های پولی و مالی برحسب نوع و منبع تکانه، می‌توانند در ادوار تجاری کشور، بر متغیرهای کلان اقتصادی اثرگذار باشند. این تأثیر باعث انحراف و دور شدن اقتصاد از مسیر رشد بلندمدت آن می‌شود. تجویز راه حل اقتصاد مدرن، رسیدن به ثبات اقتصادی و تثبیت سیاست‌های مختلف اقتصاد است. به همین علت به دنبال شناسایی و همچنین کاهش اثرات تکانه‌ها بر ساختار اقتصاد است. در این راستا، پرسش مهم این است که آیا در صورت بروز چنین تکانه‌هایی، اقتصاد به سمت مسیر رشد بلندمدت خود همگرا است؟ و اگر اقتصاد به سمت مسیر رشد بلندمدت خود همگرا است، چند دوره زمانی طول خواهد کشید؟

در این راستا، شناخت از ساختار اقتصاد، تشخیص منبع تکانه و سیاست‌گذاری مناسب برحسب نوع تکانه وارده، مهم ارزیابی می‌شوند. با توجه به عدم اتفاق مکاتب اقتصادی در مورد تأثیرگذاری سیاست‌های پولی بر بخش حقیقی اقتصاد، این پژوهش در کنار سیاست مالی، سیاست پولی و فرضیه خنثی بودن پول را با استفاده از رهیافت تعادل عمومی تصادفی پویا بررسی می‌کند. بر این اساس، در کنار مطالعه تأثیر تکانه‌های پولی و مالی بر متغیرهای کلان اقتصادی کشور، وجود نوسانات ادوار تجاری و منبع نوسانات اقتصادی تبیین می‌گردند. در چارچوب تعادل عمومی تصادفی پویا<sup>۱</sup>، ارتباط بین متغیرهای اقتصادی، در قالب یک الگوی تعادل عمومی درون‌زا، برای بخش‌های مختلف اقتصادی مطرح می‌شود. همچنین، متغیرهای الگو در معرض تکانه‌های تصادفی قرار گرفته و رفتار آنها در واکنش به این تکانه‌ها بررسی می‌شوند. با

توجه به ماهیت اقتصادی کشور، جهت تعریف بخش‌ها (بلوک‌ها) و معادلات مربوط به آن، از رویکرد کینزی جدید بهره برده می‌شود. در این چارچوب، تلاش می‌شود ویژگی‌های مهم اقتصاد کشور مانند، تأثیر درآمدهای بخش نفتی کشور، وابستگی بودجه دولت به درآمد نفت، استقراض دولت از بانک مرکزی به علت تأمین مالی کسری بودجه و در نتیجه انتشار حجم پول، نوسان قیمت‌ها و توجه به بخش عرضه اقتصاد، تبیین گردد. برای بررسی تأثیر تکانه‌های پولی و مالی بر متغیرهای کلان اقتصادی، از داده‌های سالانه دوره ۱۳۹۱-۱۳۴۰، که توسط بانک مرکزی منتشر گردیده، استفاده می‌شود. سازماندهی پژوهش به این شکل است که بخش دوم، به مواد و روش‌ها اختصاص دارد. در این بخش، به ترتیب پیشینه پژوهش، چارچوب نظری، الگوی پژوهش، داده‌های مورد استفاده و نتایج الگو، تبیین می‌شوند. بخش سوم، بحث و نتیجه‌گیری است و نتایج حاصل از پژوهش، به اختصار توصیف می‌شوند.

## ۲- مواد و روش‌ها

## ۲-۱- پیشینه پژوهش

در ادامه، برخی مطالعات مرتبط با موضوع که نزدیکی بیشتری با پژوهش حاضر دارند، بررسی می‌شوند. اسمتز و ووترز<sup>۲</sup> در قالب الگوی تعادل عمومی تصادفی پویا و رویکرد کینزی جدید، به مطالعه تأثیر سیاست‌های پولی و مالی بر متغیرهای کلان اقتصادی در کشورهای عضو قاره اروپا پرداختند. آنها، نتیجه گرفتند که در قالب الگوی کینزی جدید، سیاست‌های پولی کارایی و تأثیرگذاری کم‌تری نسبت به سیاست‌های مالی دارند. از سوی دیگر، اسمتز و ووترز بیان کردند که برای سیاست‌گذاری پولی، قاعده مناسب این است که در الگوهای تعادل عمومی تصادفی پویا، انعطاف‌ناپذیری اسمی و ناقص بودن بازارها را باید در نظر گرفت (اسمتز و ووترز، ۲۰۰۳: ۱۱۲۳).

ژولیرد و همکاران<sup>۳</sup> بر پایه الگوی تعادل عمومی تصادفی

2. Smets & Wouters (2003)

3. Julliard et al. (2006)

1. Dynamic Stochastic General Equilibrium

دولت، تورم و نیروی کار را کاهش داده است (راتو و همکاران، ۲۰۰۸: ۲۷-۳۳).

ماچیکودو و همکاران<sup>۳</sup> تأثیر مخارج عمومی دولت را بر متغیرهای کلان اقتصاد، از جمله سطح رشد اقتصادی و رفاه اقتصادی در کشور بولیوی بررسی کردند. آنها، متغیرهای هزینه آموزش، مخارج بهداشت و سلامت و هزینه دولت برای سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های کشور را به عنوان اجزای مخارج عمومی دولت در نظر گرفتند نتایج نشان دادند الگوی طراحی شده چارچوب مناسبی برای مطالعه تأثیر مخارج دولت بر فقر را فراهم می‌کند (ماچیکودو و همکاران، ۲۰۰۸: ۱۴).

باریل و همکاران<sup>۴</sup> بر پایه الگوی تعادل عمومی تصادفی پویا و رویکرد کینزی جدید، تأثیر تکانه‌های پولی و مالی را بر متغیرهای کلان اقتصادی در کشور اسپانیا بررسی کردند. نتایج نشان دادند تکانه تکنولوژی تولید، مصرف و سرمایه‌گذاری را افزایش داده است. تکانه عرضه نیروی کار به کاهش ساعات کار نیروی کار منجر شده است. تکانه سرمایه‌گذاری سرمایه‌گذاری و تولید را افزایش داده است. همچنین، تکانه مخارج مصرفی دولت و تکانه پولی به کاهش مصرف حقیقی و سرمایه‌گذاری منجر شده‌اند و سطح قیمت‌ها را افزایش داده‌اند (باریل و همکاران، ۲۰۱۰: ۲۲۰-۲۱۹).

لیو و همکاران<sup>۵</sup> در قالب الگوی ادوار تجاری حقیقی و الگوی سویچینگ، به مطالعه نوسانات و تکانه‌های مختلف اقتصادی در کشور آمریکا پرداختند. نتایج نشان داد استهلاک سرمایه، بهره‌وری و تأمین مالی، مهم‌ترین تکانه‌های اقتصادی کشور آمریکا را تشکیل می‌دهند. علاوه بر آن، تکانه‌های پولی در کشور آمریکا، تأثیر معنی‌داری بر بخش حقیقی اقتصاد نداشته است (لیو و همکاران ۲۰۱۱: ۲۹۵).

رابینسون<sup>۶</sup> در قالب تعادل عمومی تصادفی پویا، تأثیر تکانه‌های پولی، تکنولوژی و تکانه‌های رجحانات را بر متغیرهای کلان اقتصادی کشور استرالیا بررسی کرد. وی، برای برآورد معادلات از روش خودرگرسیون برداری بیزی استفاده

پویا و در نظر گرفتن سیاست پولی، تأثیر تکانه‌های پولی بر بخش کلان اقتصاد را در ایالات متحده بررسی کردند. نتایج نشان دادند تکانه پولی به کاهش تولید، مصرف، سرمایه‌گذاری و دستمزد حقیقی منجر شده و نرخ بهره را افزایش داده است. تکانه جذب مخارج دولتی افزایش تولید، نرخ بهره، تورم و دستمزد حقیقی را در پی داشته و به کاهش سرمایه‌گذاری و مصرف بخش خصوصی منجر شده است (ژولیرد و همکاران، ۲۰۰۶: ۲۷-۲۶).

روزند و روبی<sup>۱</sup> تعامل بین سیاست پولی و مالی را در چهار کشور آمریکا، کره جنوبی، مکزیک و کانادا بررسی کردند. آنها، سیاست پولی و مالی را به گونه‌ای الگوسازی کردند که در آن بخشی از بدهی دولت با ارزش تنزیل شده کسری اصلی آتی و جاری برای برآورده ساختن قید بودجه میان دوره‌ای دولت تأمین مالی شود و بخش باقیمانده بدهی از طریق استقراض از بانک مرکزی تأمین شود. اگر استقراض از بانک مرکزی جهت تأمین اعتبار صفر باشد، تسلط سیاست مالی مطرح نیست. زیرا مقامات مالی بدهی خود را پرداخت کرده‌اند و بالعکس. نتایج نشان داد که رابطه مثبت و معنی‌داری بین تسلط مالی و تورم وجود دارد که هرچه درجه تسلط مالی افزایش می‌یابد، رفاه جامعه کم‌تر می‌شود (روزند و روبی، ۲۰۰۸: ۱۵).

راتو و همکاران<sup>۲</sup> تأثیر تکانه‌های پولی، مالی و بهره‌وری را بر متغیرهای کلان در حوزه اروپا بررسی کردند. مخارج مصرفی دولت، مخارج سرمایه‌گذاری دولت و پرداخت‌های انتقالی به عنوان نماینده سیاست مالی و نرخ بهره به عنوان مهم‌ترین متغیر بخش پولی در نظر گرفته شده‌اند نتایج حاکی‌اند تکانه پولی متغیرهای نرخ بهره و بدهی دولت را افزایش و باقی متغیرها مانند تولید، مصرف و پرداخت‌های انتقالی را کاهش داده است. تکانه مخارج مصرفی و سرمایه‌گذاری دولت به افزایش مخارج دولت منجر شده‌اند. افزایش مخارج دولت میزان مصرف و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را کاهش داده است. تکانه بهره‌وری به افزایش تولید، مصرف، میزان فراغت نیروی کار، نرخ ارز و پرداخت‌های دولتی منجر شده و مخارج

3. Machicodo et al. (2008)

4. Burriel et al. (2010)

5. Liu et al. (2011)

6. Robinson (2013)

1. Resende & Rebei (2008)

2. Ratto et al. (2008)



سناریوی هدف گذاری تورم، نوسان کمتری در تورم و تولید غیرنفتی دیده می‌شود (بهرامی و قریشی، ۱۳۹۰: ۱۶).

فخرحسینی با استفاده از الگوی کینزی جدید، تأثیر نوسانات درآمدهای نفتی و نقدینگی را بر متغیرهای کلان اقتصادی بررسی کرد. نتایج بیان می‌نمایند که فروش ارز ناشی از صادرات نفت به بانک مرکزی و در نتیجه رشد حجم پول، نسبت به سایر روش‌های تأمین مالی، تورم بالاتری را بر اقتصاد کشور وارد می‌کند. همچنین، وی نشان داد در اقتصاد ایران پول بدون در نظر گرفتن چسبندگی آن خنثی است (فخرحسینی، ۱۳۹۰: ۱۷).

مشیری و همکاران بر پایه الگوی کینزی جدید، تعامل بین سیاست‌های مالی و پولی را به منظور تعیین میزان تسلط سیاست‌های مالی در اقتصاد ایران بررسی کردند. نتایج نشان دادند میزان تسلط سیاست‌های مالی در اقتصاد ایران ۷۷ درصد می‌باشد که حاکی از استقلال پایین بانک مرکزی است (مشیری و همکاران، ۱۳۹۰: ۸۷).

زراءنژاد و انواری به منظور تعیین سیاست‌های پولی و مالی بهینه در اقتصاد ایران، از الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی و رویکرد کینزی جدید استفاده کردند. نتایج نشان دادند در زمان افزایش تورم، بروز شکاف تولید و بالا رفتن حجم نقدینگی، افزایش میزان بهره سیاست مناسبی برای کاهش بی‌ثباتی است. از سوی دیگر، با توجه به نااطمینانی در نظر گرفته شده در الگو، آنها نتیجه می‌گیرند طی دوره مورد مطالعه عملکرد سیاستی و واکنش‌های سیاست‌گذاران بهبود یافته‌اند (زراءنژاد و انواری، ۱۳۹۱: ۲۴).

صباغ کرمانی و همکاران به منظور بررسی درجه حاکمیت مالی در اقتصاد ایران و بررسی تأثیر کاهش یا افزایش آن بر میزان تورم از الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی استفاده کردند. نتایج نشان دادند درجه حاکمیت مالی در ایران بالا و به میزان ۹۲ درصد است. یعنی، استقلال سیاست پولی از سیاست مالی در ایران از ۸ درصد کمتر است. همچنین، کاهش حاکمیت مالی به کاهش میزان تورم منجر می‌شود. از این‌رو، سیاستی که به افزایش استقلال بانک مرکزی و کاهش وابستگی دولت به درآمد ناشی از حق‌الضرب منجر شود، نقش مهمی در

کرد. نتایج نشان دادند تکانه پولی به افزایش تورم و کاهش تولید و تکانه تکنولوژی، به افزایش تولید و کاهش تورم منجر شده‌اند. از سوی دیگر، تکانه رجحانات مصرف‌کنندگان اروپا باعث افزایش تولید کشور استرالیا شده است. در واقع تغییر سلیقه مصرف‌کنندگان اروپا، باعث افزایش واردات کالاها از استرالیا شده است. به عبارت دیگر، تکانه تکنولوژی از طریق افزایش اجزای سمت تقاضای اقتصاد استرالیا، محصول را افزایش داده است (راینسون، ۲۰۱۳: ۳۰-۲۴).

شهرستانی و اربابی با استفاده از الگوی ادوار تجاری حقیقی، اثر تکانه تکنولوژی را در کشور بررسی کردند. برای این منظور، آنها در الگوی تعادل عمومی خود سه بخش خانوارها، بنگاه‌ها و بخش نفت را در نظر گرفتند. نتایج، نشان داد بدون در نظر گرفتن تکانه‌های نفتی نمی‌توان الگویی مناسب برای اقتصاد ایران طراحی کرد (شهرستانی و اربابی، ۱۳۸۸: ۶۱).

متوسلی و همکاران با استفاده از الگوی کینزی جدید به بررسی تأثیر تکانه‌های نفتی بر متغیرهای کلان کشور پرداختند. برای طراحی الگو چهار بخش خانوارها، بنگاه‌ها، نهاد تنظیم‌گر پولی و بخش نفت در نظر گرفته شده‌اند. نتایج نشان دادند تکانه‌های بخش عرضه (تکنولوژی) و تقاضا (مخارج دولت)، تأثیر مثبتی بر تولید بخش غیرنفتی کشور دارند. همچنین، تکانه‌های سمت تقاضا به افزایش تورم منتهی شده‌اند (متوسلی و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۰۷).

بهرامی و قریشی با به کارگیری الگوی تعادل عمومی تصادفی پویا و در نظر گرفتن تکانه‌های تکنولوژی و درآمد نفتی، تأثیر سیاست پولی بر متغیرهای کلان اقتصادی کشور را بررسی کردند. الگوی طراحی شده علاوه بر بخش‌های مطالعه‌های قبلی، بخش خارجی اقتصاد را به منظور ورود متغیر بهره خارجی شامل می‌شود. نتایج نشان داد با در نظر داشتن سناریوی هدف گذاری تورم و بروز تکانه نفتی، نوسان‌های کمتری در متغیرهای مصرف، اشتغال، تولید غیرنفتی، نرخ تورم و حجم پول مشاهده می‌شود. همچنین، با بروز تکانه تکنولوژی، نوسان‌های متغیرهای مصرف، اشتغال و حجم پول در هر دو سناریو، تفاوت چندانی با هم ندارند. اما، در حالت

مطالعه و تحلیل نوسانات و نظریه‌های کلان اقتصادی شد. سپس، چارچوب اصلی الگوهای تعادل عمومی تصادفی پویا در مطالعاتی مانند دیب<sup>۵</sup> (۲۰۰۳)، والش<sup>۶</sup> (۲۰۰۳) و آیرلند<sup>۷</sup> (۲۰۰۴) معرفی شد. این رویکرد در کارهای پژوهشی لداک و سیل<sup>۸</sup> (۲۰۰۴) و بعدها در کار مدینا و سوتو<sup>۹</sup> (۲۰۰۵) به کار گرفته شد. در این الگوها، بیشتر بر بخش پولی اقتصاد تأکید بود. با گسترش این الگوها، امکان بررسی تکانه‌های بهره‌وری و سیاست‌های مالی نیز در کنار بخش پولی فراهم شد. الگوهای تعادل عمومی تصادفی پویا در شکل خلاصه شده، الگوی خودرگرسیون برداری ساختاری هستند. اما، الگوهای تعادل عمومی تصادفی پویا دو مزیت مهم بر الگوهای اقتصادسنجی (مانند خودرگرسیون برداری) دارند.

الف- الگوهای اقتصادسنجی در پاسخ به این پرسش که چرا و چگونه تکانه‌ها به اقتصاد وارد می‌شوند پاسخی ارائه نمی‌دهند. درحالی‌که الگوهای تعادل عمومی تصادفی پویا، علت و منبع بروز تکانه‌ها را در پایه‌های اقتصاد خرد و سایر عوامل ساختاری جستجو می‌کنند.

ب- الگوهای کلان‌سنجی ساختاری در تبیین پدیده‌ها و آثار اقتصادی و همچنین بررسی آثار تکانه‌ها مناسب هستند. نکته مهم در این الگوها، صحت و انطباق پارامترهای مورد استفاده الگو است. زیرا، ویژگی‌های اساسی اقتصاد را می‌توان در میزان این پارامترها مشاهده کرد. هنگامی که الگوهای کلان‌سنجی برای تحلیل‌های مقدراری مورد استفاده قرار می‌گیرند، مقدار پارامترها که به صورت تجربی محاسبه شده‌اند در تبیین الگو نقش پررنگی پیدا می‌کنند. در چنین شرایطی، بهترین راهکار برای پیدا کردن ارزش مناسب پارامترها، برآورد و محاسبه الگوهایی است که با استفاده از روش مناسب و سازگار با ساختار اقتصاد، ارتباط بین متغیرها و پارامترها را تبیین کنند. برآورد مقدار پارامترهای الگو مرحله‌ای بسیار مهم است. زیرا، این فرآیند، الگوی اقتصاد ریاضی را به یک الگوی

کاهش میزان تورم کشور خواهد داشت (صباغ کرمانی و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۳).

اسفندیاری و همکاران با استفاده از ویژگی‌های اقتصاد ایران، الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی طراحی کردند که در برگیرنده بازار کار دوگانه در اقتصاد کشور است. آنها، علاوه بر تفکیک بازار کار به بخش رسمی و غیررسمی، بنگاه‌های اقتصادی را نیز بر حسب نوع تابع تولید و نوع استفاده از نیروی کار، به بنگاه رسمی و غیررسمی تقسیم کردند. نتایج دلالت دارند که بخش غیررسمی بازار کار در ادوار مختلف کسب و کار به صورت ضربه‌گیر عمل کرده و حرکتی مخالف ادوار دارد. همچنین، با توجه به وجود چسبندگی دستمزد در الگو، پول در کوتاه‌مدت خنثی نبوده و بر متغیرهای واقعی اقتصاد تأثیر دارد (اسفندیاری و همکاران، ۱۳۹۳: ۲۳۵).

جعفری صمیمی و همکاران به منظور ارزیابی آثار تکانه‌های پولی و غیرپولی بر رشد اقتصادی و تورم در اقتصاد ایران از الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی با رویکرد کینزی جدید و اقتصاد باز استفاده کردند. نتایج نشان می‌دهند در کشور تکانه‌های پولی، مخارج دولت و درآمد نفت بر تولید غیرنفتی و تورم اقتصادی تأثیر مثبت دارند. اما، تکانه فن‌آوری تورم را کاهش و تولید غیرنفتی را افزایش می‌دهد. جدول یک در بخش پیوست، ویژگی‌های الگوهای مورد استفاده مطالعات فوق را به صورت خلاصه نشان می‌دهد (جعفری صمیمی و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۰-۱).

## ۲-۲- چارچوب نظری

هدف پژوهش، بررسی تأثیر تکانه‌های پولی و مالی بر متغیرهای کلان در اقتصاد ایران است. برای این منظور، از الگوی تعادل عمومی تصادفی پویا و آموزه‌های کینزی جدید استفاده می‌شود. پس از مطالعه اولیه کیدلند و پرسکات<sup>۱</sup> (۱۹۸۲) در پاسخ به انتقاد لوکاس<sup>۲</sup> (۱۹۷۶) و پژوهش پرسکات<sup>۳</sup> (۱۹۸۶)، نظریه ادوار تجاری حقیقی<sup>۴</sup> بستری برای

4. Real Business Cycle  
5. Dib (2003)  
6. Walsh (2003)  
7. Irland (2004)  
8. Leduc & Sill (2004)  
9. Medina & Soto (2005)

1. Kydl & Prescott (1982)  
2. Lucas (1976)  
3. Prescott (1986)



پژوهش بر پایه مطالعه کریستانو و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۰۵)، لیم و مک نیلز<sup>۴</sup> (۲۰۰۸) و گالی (۲۰۰۸) برای اقتصاد باز کوچک طراحی شده است. به منظور اضافه کردن بخش بانک‌های تجاری و ارتباط آنها با بانک مرکزی و بنگاه‌ها، از مطالعه اگنور و آلپر<sup>۵</sup> (۲۰۰۹) بهره برده شده است. با این توضیحات، الگوی پژوهش شامل ۵ بخش اصلی است. در ادامه، هر بخش به صورت مجزا و همراه با ویژگی‌های آن توضیح داده می‌شود.

## ۲-۳-۱- خانوار

خانوارها تأمین کننده نیروی کار هستند. در هر دوره، خانوارها، عوامل تولید مانند کار و سرمایه را به بنگاه‌های تولید کننده کالاهای واسطه عرضه کرده و از این طریق عایدی به دست آورده، به دولت مالیات می‌دهند. سپس، خانوارها، بخشی از منابع خود را صرف خرید کالاهای نهایی کرده و به مصرف می‌رسانند. آنچه در پایان آن دوره برای خانوار باقی می‌ماند سرمایه‌گذاری می‌شود. در رابطه با خانوارها، فروض زیر را اعمال می‌کنیم. یک) عمر خانوارها نامحدود است. دو) خانوارها، با توجه به قید محدودیت بودجه میان دوره‌ای، مطلوبیت ناشی از مصرف و فراغت خود را بیشینه می‌کنند. سه) تعداد زیادی بنگاه وجود دارند که به تکنولوژی یکسانی دسترسی دارند. این بنگاه‌ها، در معرض انتقالات تصادفی برون‌زا قرار دارند. منظور از انتقالات تصادفی برون‌زا، تغییرات ناشی از تکانه‌های تصادفی و پیش‌بینی نشده برون‌زا است که غیر از تغییرات فنی و تکنیکی است. هر چند که انباشت درون‌زای سرمایه، به عنوان یک مؤلفه اصلی تئوری RBC، در نسخه‌های متعارف الگوی کینزی‌های جدید حضور ندارد، اما به سادگی می‌توان آن را در این الگوها جای داد. همچنین، با توجه به نظریه RBC، یک وضعیت تعادلی شکل دهنده، یک فرایند تصادفی برای تمام متغیرهای درون‌زای اقتصاد است که با تصمیمات بهینه میان دوره‌ای خانوارها و بنگاه‌ها، با توجه به اهداف و محدودیت‌های آنها و با توجه به تسویه تمامی بازارها سازگارند. اگر تعداد خانوارها را بر متوسط بعد اقتصاد تقسیم

اقتصادسنجی تبدیل می‌کند. ادبیات موضوع الگوهای تعادل عمومی تصادفی پویا با چنین هدفی شکل گرفته است. به همین علت، کنووا و ساللا<sup>۱</sup> (۲۰۰۹)، مطالعه خود را به تعیین مسائلی نظیر برآورد پارامترهای ساختاری در قالب الگوهای تعادل عمومی تصادفی پویا اختصاص دادند. در الگوهای تعادل عمومی تصادفی، اعتبار نتایج بر اساس مقایسه گشتاورهای متغیرهای درون‌زای الگو با گشتاورهای واقعی متغیرها سنجیده می‌شود. علاوه بر این، در مواردی که از روش برآورد بیزی استفاده می‌شود ضریب پذیرش الگو، نمودارهای MCMC و نمودار توزیع‌های پسین و پیشین نیز در سنجش اعتبار الگو به کار می‌روند. بنابراین، گذشته از هدف محققان، الگوهای طراحی شده از این لحاظ که چارچوب مناسبی برای بیان ویژگی‌ها و ساختار اقتصاد را دارا هستند، مورد قضاوت قرار می‌گیرند. از این رو، رویکرد تعادل عمومی علاوه بر اینکه چارچوب و زمینه‌ای برای ساختاری کردن الگوهای خودرگرسیون برداری فراهم می‌کند، این الگوها را از لحاظ پایه‌های نظری اقتصادی نیز تقویت می‌کند.

الگوهای تعادل عمومی تصادفی پویا دارای دو زمینه اصلی هستند. اولی مکتب دور تجاری حقیقی و دومی، مکتب کینزی جدید نام دارند. مکتب دور تجاری حقیقی، رفتار بهینه‌یابی پویای کارگزاران اقتصادی را تحت فرض رقابت کامل دنبال کرده و با فرض انعطاف پذیری قیمت‌ها، نوسانات ادوار تجاری را به تکانه‌های تکنولوژی، تغییر در ترجیحات، مالیات‌بندی و سایر عوامل حقیقی نسبت می‌دهد. در این چارچوب، سیاست پولی خنثی است. الگوهای تعادل عمومی تصادفی پویا با رویکرد کینزی جدید، در واقع الگوهای دور تجاری حقیقی هستند که دو ویژگی رقابت انحصاری و چسبندگی دستمزدها را در بردارند (گالی<sup>۲</sup>، ۲۰۰۸: ۴۱).

## ۲-۳- الگوی پژوهش

برای بررسی تأثیر سیاست‌های پولی و مالی از رویکرد تعادل عمومی تصادفی پویا استفاده می‌شود. چارچوب اصلی الگوی

3. Christiano et al. (2005)  
4. Lim & McNelis (2008)  
5. Agenor & Alper (2009)

1. Canova & Sala (2009)  
2. Gali (2008)

می‌کنند. رابطه سرمایه‌گذاری با توجه به انباشت سرمایه شکل می‌گیرد. اگر استهلاک را با  $\delta$  نشان دهیم، موجودی سرمایه در ابتدای دوره عبارت است از:

$$K_t = (1 - \delta)K_{t-1} + Inv_t \quad (7)$$

تصمیم به سرمایه‌گذاری خانوارها در هر دوره، تابعی از کالاهای سرمایه‌ای داخلی و وارداتی است. با لحاظ یک تابع با کشش جانشینی ثابت (CES)، کالاهای جدید سرمایه‌ای در هر دوره به صورت زیر تولید می‌گردد.

(۸)

$Inv_t = [(1 - \omega)^{1/\psi} Invd_t^{(\psi-1)/\psi} + \omega^{1/\psi} Invm_t^{(\psi-1)/\psi}]^{\psi/(\psi-1)}$   
در رابطه فوق،  $Invm_t$ ،  $Invd_t$  و  $Inv_t$  به ترتیب کل کالاهای سرمایه‌ای، کالاهای سرمایه‌ای خارجی و سرمایه‌ای داخلی هستند.  $\psi$  کشش جانشینی کالاهای داخلی و خارجی و  $\omega$  وزن کالاهای وارداتی در سرمایه‌گذاری کل است. با توجه به رابطه (۸)، تابع تقاضا برای کالاهای سرمایه‌ای داخلی و خارجی به صورت رابطه (۹) و (۱۰) است.

$$Invd_t = (1 - \omega) \left( \frac{P_t^d}{P_t} \right)^{-\psi} INV_t \quad (9)$$

$$Invm_t = \left( \frac{P_t^m}{P_t} \right)^{-\psi} INV_t \quad (10)$$

قیمت‌های وارداتی بر حسب نرخ ارز اسمی و مشخص بودن قیمت‌های خارجی برابر  $P_t^m = P_t^* S_t$  است. بنابراین، قیمت حقیقی کالاهای وارداتی، برابر با نرخ ارز حقیقی  $p_t^m = \frac{P_t^m}{P_t} = \frac{P_t^* S_t}{P_t} = e_t$  خانوار از محل کار به درآمد  $wL$ ، سود توزیع شده  $\Pi$  و خالص دریافتی‌های انتقالی  $TR$  می‌رسد. اگر  $\tau$ ، نرخ مالیات بر درآمد باشد، به میزان  $\tau wL$  مالیات پرداخت می‌کند. همچنین، خانوار بخشی از درآمد خود  $M$  را با بهره  $im$  در سیستم بانکی اقتصاد و بخش دیگری را به صورت دارایی<sup>۲</sup> خارجی  $D$ ، پس‌انداز می‌کند. اگر  $S$  میزان ارز اسمی باشد، ارزش دارایی نگهداری شده توسط خانوار بر حسب پول داخلی برابر با  $SD$  است. بنابراین، محدودیت بودجه خانوار عبارت است از:

کنیم، می‌توانیم فرد نوعی را در اقتصاد در نظر بگیریم. فرض می‌شود در اقتصاد  $L$  نیروی کار همگن وجود دارد. خانوارها، از مصرف و نگهداری مانده حقیقی پول مطلوبیت و از کار کردن عدم مطلوبیت کسب می‌کنند. یعنی، برای معرفی تابع مطلوبیت خانوارها، از تابع  $MIU$ <sup>۱</sup> استفاده می‌شود.

(۱)

$$\max_{C,L,M} \{ E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [ \frac{C_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \chi \frac{L_t^{1+\eta}}{1+\eta} + \frac{\kappa_m}{1-b_m} \frac{M_t}{P_t} ] \}$$

در رابطه فوق،  $C$ ،  $L$ ،  $M$  و  $P$  به ترتیب سطح مصرف، میزان کار، حجم نقدینگی و سطح عمومی قیمت‌ها را نشان می‌دهند. اندیس  $t$  نیز زمان را برای هر متغیر نشان می‌دهد.  $\beta$ ، عامل تنزیل،  $\sigma$ ، کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف،  $\eta$ ، کشش عرضه کار فیشر و  $b_m$  کشش نقدینگی نسبت به میزان بهره است. تابع مصرف اقتصاد و محدودیت مصرف خانوارها عبارتند از:

$$C_t = [(1 - \gamma)^{1/\theta} (C_t^h)^{\theta-1/\theta} + (\gamma)^{1/\theta} (C_t^m)^{\theta-1/\theta}]^{\theta/\theta-1} \quad (2)$$

$$P_t C_t = P_t^d C_t^d + P_t^m C_t^m \quad (3)$$

در رابطه (۲)، کالاهای مصرفی  $C$ ، از دو جزء کالاهای مصرفی داخلی  $C^d$  و کالای مصرفی وارداتی  $C^m$  تشکیل می‌شوند.  $\theta$  و  $\gamma$ ، به ترتیب، کشش جانشینی بین دوره‌ای برای دو نوع مصرف فوق و سهم کالای مصرف صادراتی در کالاهای تولید شده داخلی را اندازه‌گیری می‌کنند. تابع تقاضای مصرف بر حسب  $C^d$  و  $C^m$ ، از کمینه کردن معادله (۲) نسبت به محدودیت (۳) به دست می‌آید.

$$C_t^d = (1 - \gamma) \left( \frac{P_t^d}{P_t} \right)^{-\theta} C \quad (4)$$

$$C_t^m = \gamma \left( \frac{P_t^m}{P_t} \right)^{-\theta} C \quad (5)$$

با استفاده از معادلات (۳)، (۴) و (۵) شاخص قیمت مصرف‌کننده (CPI) بر حسب قیمت‌های داخلی و وارداتی به دست می‌آید.

$$P_t^C = [(1 - \gamma) (P_t^d)^{1-\theta} + \gamma (P_t^m)^{1-\theta}]^{1/\theta} \quad (6)$$

از سوی دیگر، خانوارها بخشی از درآمد خود را سرمایه‌گذاری



$$\frac{\partial \Phi}{\partial d_t} = \lambda_t \frac{e_t}{\pi_t^*} - \beta E_t \frac{e_{t+1} \lambda_{t+1}}{\pi_{t+1}^*} = 0 \quad (11)$$

از حل همزمان معادله (۱۳) و (۱۴) معادله عرضه نیروی کار استخراج می‌شود:

$$L_t = \left\{ \frac{(1-\tau)w_t}{\chi C_t^\sigma p_t^c} \right\}^{\frac{1}{\eta}} \quad (19)$$

از حل همزمان رابطه (۱۳) و (۱۷) رابطه

$$\frac{C_t^{-\sigma}}{p_t^c} = \beta E_t \frac{(1+i_t^b) C_{t+1}^{-\sigma}}{p_{t+1}^c}$$

تعریف  $\pi_t^c = \frac{p_t^c}{p_{t-1}^c}$ ، معادله اولر، به صورت رابطه زیر به دست می‌آید:

$$1 = \beta E_t \left\{ \frac{(1+i_t^b) C_{t+1}^{-\sigma}}{C_t^{-\sigma} \pi_{t+1}^c} \right\} \quad (20)$$

با توجه به معادله‌های (۱۶) و (۱۷) تابع تقاضای پول استخراج می‌شود:

$$m_t = \left\{ \left( \frac{\beta}{\kappa_m} \right) E_t \left[ \frac{i_t^b - i_{t+1}^m}{\pi_{t+1}} \right] \left( \frac{C_{t+1}^{-\sigma}}{p_t^c} \right) \right\}^{\frac{1}{-b_m}} \quad (21)$$

از حل همزمان معادلات (۱۵) و (۱۷)، معادله فیشر استخراج می‌شود:

$$E_t [r_{t+1}^k + (1-\delta)] = E_t \left[ (1+i_t^b) \frac{\pi_t}{\pi_{t+1}} \right] \quad (22)$$

نرخ ارز حقیقی برابر  $e_t$  است. بنابراین،

$$\phi_t = \frac{S_t}{S_{t-1}}, \quad \frac{e_t}{e_{t-1}} = \phi_t \frac{\pi_t^*}{\pi_t}$$

میزان اسمی کاهش ارزش پول داخلی را نشان می‌دهد. رابطه

$$1 = \beta E_t \left( \frac{\pi_t^* e_{t+1}}{e_t \pi_{t+1}^*} \right) \left( \frac{\lambda_{t+1}}{\lambda_t} \right) \quad (15)$$

بازنویسی کرد. اگر از تعریف میزان تنزیل ارزش پول داخلی

$$1 = \beta E_t \left( \frac{\pi_t^* \phi_{t+1}}{\pi_{t+1}^*} \right) \left( \frac{\lambda_{t+1}}{\lambda_t} \right)$$

استفاده کنیم، رابطه (۱۷) و (۱۸)، ارتباط

میزان بهره اوراق قرضه داخلی و تورم خارجی به دست می‌آید:

$$E_t \left[ \frac{(1+i_t^b) \pi_t}{\pi_{t+1}} \right] = E_t \left[ \frac{\pi_t^* e_{t+1}}{e_t \pi_{t+1}^*} \right] \quad (23)$$

### ۲-۳-۲- بخش تولید و قیمت گذاری

بنگاه، تولیدکننده کالای نهایی است. با توجه به قیمت کالاهای

واسطه‌ای، بنگاه تقاضای کالاهای واسطه‌ای را به گونه‌ای تعیین

$$(1-\tau)w_t L_t + (1+i_{t-1}^m) \frac{M_{t-1}}{P_t} + \Pi_t + TR_t + (1+i_{t-1}^b) \frac{B_{t-1}}{P_t} -$$

$$\frac{S_t D_{t-1}}{P_t^*} = P_t^c C_t + P_t I_t + \frac{M_t}{P_t} + \frac{B_t}{P_t} - \frac{S_t d_t}{P_t^*}$$

با توجه به قید بودجه، مسئله بهینه‌سازی خانوار نوعی با استفاده از معادله لاگرانژین (۱۲) معرفی می‌شود.

$$(12)$$

$$\Phi = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left\{ \left[ \frac{C_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} \right] - \chi \frac{L_t^{1+\eta}}{1+\eta} + \frac{\kappa_m}{1-b_m} (m_t)^{1-b_m} \right\}$$

$$+ \lambda_t \left[ (1-\tau)w_t L_t + r_t^k K_{t-1} + (1+i_{t-1}^m) \frac{m_{t-1}}{\pi_t} + \Pi_t + tr_t + (1+i_{t-1}^b) \frac{b_{t-1}}{\pi_t} -$$

$$\frac{e_t d_{t-1}}{\pi_t^*} - p_t^c C_t - K_t + (1-\delta)K_{t-1} - \frac{m_t}{\pi_t} - \frac{b_t}{\pi_t} + \frac{e_t d_t}{\pi_t^*} \right]$$

$S_t$ ،  $P_t$  و  $P_t^*$  به ترتیب نرخ ارز اسمی، شاخص قیمت کالاهای داخلی و شاخص قیمت کالاهای خارجی می‌باشند.

نرخ ارز حقیقی از نسبت  $e_t = S_t P_t^* / P_t$  به دست می‌آید. اوراق

قرضه حقیقی خارجی  $d_t = D_t / P_t^*$ ، قیمت نسبی کالاهای

مصرفی  $m_t = M_t / P_t$  و حجم نقدینگی حقیقی  $p_t^c = P_t^c / P_t$

است.  $\pi_t = P_t / P_{t-1}$  نسبت قیمت‌های جاری به قیمت‌های

دوره قبل است که میزان رشد ناخالص تورم، را نشان می‌دهد.

همچنین، میزان رشد ناخالص تورم خارجی برابر

$$\pi_t^* = \frac{P_t^*}{P_{t-1}^*}$$

ارزش حقیقی اوراق قرضه داخلی برابر

$$b_t = \frac{B_t}{P_t}$$

غیرانتقالی و  $w_t = W_t / P_t$  دستمزد حقیقی اقتصاد را نشان

می‌دهند. شرایط مرتبه اول برای خانوار نوعی عبارت است از:

$$\frac{\partial \Phi}{\partial C_t} = C_t^{-\sigma} - \lambda_t p_t^c = 0 \quad (13)$$

$$\frac{\partial \Phi}{\partial L_t} = -\chi L_t^\eta + \lambda_t (1-\tau)w_t = 0 \quad (14)$$

$$\frac{\partial \Phi}{\partial K_t} = -\lambda_t + \beta E_t [r_{t+1}^k + (1-\delta)] \lambda_{t+1} = 0 \quad (15)$$

$$\frac{\partial \Phi}{\partial m_t} = \kappa_m m_t^{-b_m} - \frac{\lambda_t}{\pi_t} + \beta E_t \frac{\lambda_{t+1} (1+i_t^m)}{\pi_{t+1}} = 0 \quad (16)$$

$$\frac{\partial \Phi}{\partial b_t} = -\frac{\lambda_t}{\pi_t} + \beta E_t \frac{(1+i_t^b) \lambda_{t+1}}{\pi_{t+1}} = 0 \quad (17)$$



برای در نظر گرفتن رقابت انحصاری در بین بنگاه‌ها، فرض می‌شود چسبندگی قیمت‌ها، هزینه فهرست بها وارد الگو می‌شود. بنابراین، فرض می‌شود بنگاه‌های تولید کننده کالای واسطه‌ای، در زمان تعدیل قیمت‌های خود، با یک هزینه فهرست بها - هزینه تعدیل قیمت‌ها (AC) - به شکل درجه دو، روبه‌رو هستند. در معادله (۳۱)، این ویژگی مشهود می‌باشد که در آن  $\varphi$  پارامتر هزینه تعدیل قیمت است.

$$AC_{j,t} = \frac{\varphi}{2} \left( \frac{P_{j,t}}{P_{j,t-1}} - 1 \right)^2 y_{H,t} \quad (31)$$

از سوی دیگر، بنگاه‌ها میزان به کارگیری نیروی کار و سرمایه را به نحوی انتخاب می‌کنند که ارزش تنزیل شده سود خود را حداکثر نمایند. در واقع مسئله بهینه‌یابی بنگاه تولید کننده کالای واسطه به صورت زیر خواهد بود.

$$\max_{P_{H,t}(j), K_{j,t}, L_{j,t}} E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \lambda_t \left( \frac{D_{j,t}}{P_t} \right) \quad (32)$$

در رابطه فوق،  $D$  و  $\lambda$ ، به ترتیب، سود و مطلوبیت نهایی ثروت سود بنگاه هستند. معادله (۳۳)، سود بنگاه را نشان می‌دهد:

$$D_{j,t} \equiv P_{H,t}(j) y_{H,t}(j) - P_t w_t l_t - P_t r_t k_t - P_t AC_{j,t}$$

### ۲-۳-۳- بخش فعالیت مالی

در پژوهش حاضر میزان بهره بانکی متفاوت از بهره اوراق قرضه است. به همین علت، برای در نظر گرفتن بهره بانکی لازم است تا الگوی پژوهش در برگیرنده یک بازار مالی نیز باشد. یعنی، بازاری که پول خانوارها به عنوان سپرده پذیرفته می‌شود، کارگزاران آن از بانک مرکزی قرض می‌گیرند و به بنگاه‌های داخلی و دولت وام می‌دهند. با توجه به چارچوب هندری و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۰۳)، چگونگی مشارکت خانوارها در سیستم پولی اقتصاد را می‌توان به شکل ساده و به صورت زیر بیان کرد. خانوارها، می‌توانند پول خود را به صورت سپرده نزد بانک‌های تجاری نگهداری کنند. در این صورت،  $i_t^m$  میزان بهره پرداختی از سوی بانک‌ها به سپرده‌گذاران خواهد بود. از

می‌کند که سودش حداکثر شود. تولید کالاهای نهایی ( $Q_t$ ) توسط رابطه (۲۴) نشان داده شده است.

$$Q_t = \left[ \int_0^1 Q_{t(i)} \theta_t^q di \right]^{\theta_t^q} \quad (24)$$

که در آن  $1 \leq \theta_t^q < \infty$  است.

در رابطه (۲۴)،  $Q_{t(i)}$  و  $\theta_t^q$  به ترتیب تولید کالای واسطه‌ای نام و مارک آپ را نشان می‌دهند. فرض می‌شود مارک آپ در طی زمان دارای جمله خود رگرسیون مرتبه اول است که تکانه آن از فرآیند نوفه سفید پیروی می‌کند.

$$\theta_t^q = (1 - \rho^q) \bar{\theta}^q + \rho^q \theta_{t-1}^q + \varepsilon_t^q \quad (25)$$

اگر معادلات تحت تأثیر تکانه‌های دائمی مارک آپ باشند،  $\rho^q > 0$  خواهد بود. بنگاه تولیدکننده کالای نهایی، در هر دوره، میزان تولید خود را در سطحی تعیین می‌کند که سودش ( $\pi^f$ ) حداکثر شود.

$$\pi^f = p_t \left[ \int_0^1 Q_{t(i)} \theta_t^q di \right]^{\theta_t^q} - \int_0^1 p_{t(i)} Q_{t(i)} di \quad (26)$$

از حداکثر کردن رابطه فوق نسبت به تولید بنگاه، تقاضای کالای واسطه‌ای به دست می‌آید:

$$Q_{t(i)} = Q_t \left( \frac{P_{t(i)}}{P_t} \right)^{\frac{\theta_t^q}{\theta_t^q - 1}} \quad (27)$$

اگر رابطه (۲۳) را در رابطه (۲۰)، قرار دهیم، ارتباط بین قیمت کالای نهایی و قیمت کالای واسطه‌ای به دست می‌آید:

$$p_t = \left[ \int_0^1 p_{t(i)} \frac{1}{1 - \theta_t^q} di \right]^{1 - \theta_t^q} \quad (28)$$

کالای واسطه‌ای مورد استفاده بنگاه‌ها، براساس تابع تولید زیر تعیین می‌شود:

$$Q_{it} = Z_t^{1-\alpha} K_{it}^{\alpha} L_{it}^{1-\alpha} \quad (29)$$

در رابطه فوق،  $Z$ ،  $L$ ،  $K$  و  $\alpha$  به ترتیب تکنولوژی، نیروی کار، سرمایه و بازدهی سرمایه را نشان می‌دهند. رفتار تکنولوژی براساس فرآیند اتورگرسیو مرتبه اول زیر می‌باشد:

$$Z_t = (1 - \rho^z) \bar{Z} + \rho^z Z_{t-1} + \varepsilon_t^z \quad (30)$$

1. Hendry et al. (2003)



در طرف دیگر، پرداخت وام به بنگاه‌های تجاری، دارای ریسک می‌باشد. بانک‌ها برای جبران ریسک ناشی از پرداخت وام، به نوعی عمل می‌کنند که بهره مورد نظرشان برابر یا بیشتر از هزینه نهایی وام دادن باشد. یعنی، یک بهره مطلوب برای وام دادن به بنگاه‌های تجاری، مدنظر قرار می‌دهند. این بهره طبق رابطه زیر معرفی می‌شود.

$$i_t^{df} = (1+i_t^b)(1+\nabla_t) - 1 \quad (39)$$

که در آن  $\nabla_t > 0$ ، جایزه ریسک<sup>۱</sup> است. علت در نظر گرفتن میزان بهره اوراق قرضه در رابطه فوق این است که خرید اوراق قرضه برای بانک حداقل به میزان بهره اوراق قرضه عایدی خواهد داشت. جایزه ریسک، تابعی از عوامل کلان و خرد اقتصادی است که طبق رابطه زیر تعریف می‌شود:

$$\nabla_t = \nabla_0 \left( \frac{\hbar K_t}{n_t^f} \right)^{-\kappa_1} \left( \frac{Q_t}{Q} \right)^{-\kappa_2} \quad (40)$$

در رابطه فوق،  $\hbar \in (0,1)$ ،  $\kappa_1, \kappa_2 \geq 0$  و  $\nabla_0 > 0$  است. همچنین، جمله اول، نسبت وام تضمینی<sup>۲</sup> است که به صورت نسبتی از ارزش سرمایه بنگاه‌ها ( $\hbar$ ) است. طبیعی است که بالا بودن این نسبت به معنی پایین بودن میزان وام پرداختی بانک به بنگاه‌ها است و ریسک کمتری را برای بانک به همراه دارد. جمله دوم، تأثیر عوامل ادواری کل را نشان می‌دهد که این عوامل در تولید کل قرار دارند. بنابراین، عامل دوم که در ریسک بانک‌ها مؤثر است، ادوار اقتصادی است. می‌توان، برای چسبندگی میزان بهره از رابطه زیر استفاده کرد:

$$\Delta i_t^f = \zeta_f (i_t^{df} - i_{t-1}^f) \quad (41)$$

در رابطه فوق، تغییرات بهره موردنظر بانک برای ارائه تسهیلات به بنگاه‌ها، با تفاوت بین بهره مطلوب و بهره واقعی است که از بنگاه‌ها دریافت می‌شود، ضربدر سرعت تعدیل تغییرات بهره برابر است. در پایان هر دوره سود بانک تجاری برابر است با:

$$\Pi_t^B = (1+i_t^f)N_t^F - (1+i_t^c)N_t^C - (1+i_t^m)M_t \quad (42)$$

سوی دیگر، بانک‌های تجاری بخشی از نقدینگی خود را به بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای با بهره  $i_t^f$  به میزان  $N_t^F$  وام می‌دهند. برای سادگی فرض می‌شود کل وام دریافتی بنگاه‌ها برابر با هزینه اسمی استخدام نیروی کار باشد. یعنی،

$$N_t^F = \int_0^1 n_{ij} d_j = P_t w_t L_t \quad (34)$$

علت این است که با بروز هر تکانه‌ای که به خانوارها وارد شود، خانوارها، سپرده خود نزد بانک‌ها را تغییر داده و در این صورت میزان وام دریافتی بنگاه‌ها تغییر کرده و چون تغییر سرمایه به سرعت امکان‌پذیر نیست، بنگاه‌ها نیروی کار خود را از تعدیل می‌کنند. بانک‌های تجاری بخشی از نقدینگی خود را از طریق استقراض از بانک مرکزی، یعنی  $N_t^C$ ، با بهره  $i_t^c$ ، تأمین می‌کنند. این عمل باعث می‌شود که بانک‌های تجاری بتوانند در صورت کاهش سپرده‌های دیداری، کاهش سپرده‌ها را جبران کنند. اگر ذخایر قانونی بانک‌های تجاری نزد بانک مرکزی،  $R_t$  باشد، تراز بانک تجاری به صورت رابطه (۳۵) خواهد بود.

$$N_t^F + R_t = N_t^C + M_t \quad (35)$$

رابطه ذخایر قانونی و سپرده خانوارها به صورت  $R_t = \mu M_t$  می‌باشد که  $\mu$  بین صفر و یک قرار دارد. با استفاده از رابطه اخیر، تراز بانک تجاری به صورت رابطه (۳۶) تغییر شکل می‌دهد.

$$N_t^C = N_t^F - M_t(1-\mu) \quad (36)$$

برای سادگی فرض می‌شود که سپرده‌ها و استقراض از بانک مرکزی جانشین کامل هم باشند. بر این اساس، بانک‌ها میزان بهره مطلوب برای سپرده‌ها را با هزینه نهایی وجوهات استقراض شده برابر قرار می‌دهند. یعنی،

$$i_t^{dm} = (1-\mu)i_t^c \quad (37)$$

برای ساده‌سازی روابط و اجتناب از معادلات بیشتر، در اینجا فرض می‌شود که در طول زمان، تفاوت بین بهره مطلوب و بهره پرداختی بابت سپرده‌ها، تعدیل شود. اگر سرعت تعدیل را  $\zeta_m$  بنامیم، این تفاوت، برابر  $\Delta i_t^m = \zeta_m (i_t^{dm} - i_{t-1}^m)$  است که در آن سرعت تعدیل مثبت می‌باشد. با جای‌گذاری رابطه اخیر در رابطه (۳۷) داریم:

$$i_t^m = \zeta_m (1-\mu)i_t^c + (1-\zeta_m)i_{t-1}^m \quad (38)$$

1. Risk Premium  
2. Collateral-Loan Ratio

## ۲-۳-۴- بانک مرکزی

هستند. از سوی دیگر، انتظار نظری این است که  $v_\pi$  و  $v_y$  هر دو منفی باشند. جهت تبیین تأثیر تکانه نفتی بر پایه پولی، در رابطه فوق، جزء  $\mathfrak{S}\mathcal{E}_t^{oil}$  وارد معادله فوق شده است.

## ۲-۳-۵- دولت

دولت عامل اجرای سیاست‌های مالی است. سیاست‌های مالی، بیشتر در اقتصاد توسط مؤلفه‌هایی مانند مخارج مصرفی دولت، سرمایه‌گذاری، پرداخت‌های انتقالی و مالیات بر دستمزد مشاهده می‌شوند. در پژوهش حاضر، مخارج دولت و مالیات بر درآمد وارد الگو می‌شوند. برای وارد کردن مخارج مصرفی دولت، فرض اولیه این است که مخارج دولت تابعی از درآمد اقتصاد است. این درآمد، از محل فروش نفت، خلق پول و مالیات‌ها تأمین می‌شود.

(۴۷)

$$B_t^T = (1+i_t^b)B_{t-1} + (1+i_{t-1}^B)B_{t-1}^C + P_t(G_t - T_t) - R_t^{oil} - M_t + M_{t-1}$$

$B_t^T$ ، کل اوراق قرضه منتشر شده دولت است که برابر مجموع اوراق قرضه نگهداری شده توسط خانوارها و اوراق قرضه نگهداری شده توسط بانک مرکزی می‌باشد. یعنی،  $B_t^T = B_t^C + B_t$ . با تقسیم رابطه فوق به سطح عمومی قیمت‌ها، کسری بودجه حقیقی برابر است از:

(۴۸)

$$(G_t - T_t) = r_t^{oil} + \frac{(m_t - m_{t-1})}{\pi_t} + \frac{b_t^T}{\pi_t} - (1+i_t^b) \frac{b_{t-1}}{\pi_t} - (1+i_{t-1}^B) \frac{b_{t-1}^C}{\pi_t}$$

برای وارد کردن تکانه مخارج دولت، فرض می‌شود مخارج حقیقی دولت از فرایند خودرگرسیون برداری مرتبه اول به شکل رابطه (۴۹) تبعیت می‌کند:

$$G_t = \rho^g G_{t-1} + (1 - \rho^g) \bar{G} + \varepsilon_t^g \quad (49)$$

در رابطه فوق،  $\bar{G}$  مقدار با ثبات مخارج دولت و  $\varepsilon_t^g$  تکانه مخارج دولت است. از سوی دیگر، مخارج مصرفی دولت در هر دوره، به دو قسمت عمرانی و مصرفی تقسیم می‌شود. با توجه به تابع مخارج و قید بودجه دولت، تابع تقاضای دولت برای کالاهای مخارج عمرانی و مصرفی به صورت زیر خواهد بود.

دارایی‌های بانک مرکزی شامل اوراق قرضه دولتی  $B_t^C$ ، وام پرداختی به بانک‌های تجاری  $N_t^C$  و ذخایر ارز خارجی  $D_t$  است. بدهی‌های بانک مرکزی شامل نقدینگی سپرده‌گذاری شده توسط خانوارها  $M_t$ ، استقراض از دنیای خارج  $FR_t$  و حجم ذخایر بانک‌های تجاری  $R_t$  است که نزد خود نگاه می‌دارد. تراز بانک مرکزی به صورت زیر می‌باشد:

$$B_t^C + N_t^C + D_t = R_t + M_t + FR_t \quad (43)$$

اگر ذخایر قانونی، نسبتی از سپرده‌ها باشد، یعنی  $R_t = \mu M_t$ ، در این صورت، رابطه فوق، به شکل زیر تغییر می‌کند:

$$M_t(1 + \mu) = B_t^C + N_t^C + D_t - FR_t \quad (44)$$

در رابطه فوق،  $\mu$  نرخ ذخیره قانونی را نشان می‌دهد. بر این اساس، در حالت حقیقی، رابطه فوق به صورت رابطه (۴۴) بیان می‌شود:

$$\frac{b_t^C}{\pi_t} + \frac{n_t^C}{\pi_t} + \frac{d_t}{\pi_t^*} = \frac{m_t(1+\mu)}{\pi_t} + \frac{fr_t}{\pi_t^*} \quad (45)$$

مقام پولی، عهده‌دار سیاست‌های پولی است. در مورد اقتصاد ایران، می‌توان دولت و بانک مرکزی را یک نهاد در نظر گرفت. زیرا بانک مرکزی در بیشتر موارد ممکن است از استقلال چندانی برخوردار نباشد. از این رو، با توجه به درجه پایین استقلال بانک مرکزی، می‌توان دولت و نهاد تنظیم‌گر پولی را به صورت واحد نیز در نظر گرفت (متوسلی و همکاران، ۱۳۸۹: ۹۹). سیاست‌های پولی متداول بیشتر از طریق ابزارهایی مانند تعیین نرخ بهره و حجم پول در اقتصاد شناخته می‌شوند. با توجه به شرایط اقتصاد ایران، قاعده رشد پایه پولی، جهت عکس‌العمل بانک مرکزی به سطح تولید و تورم در نظر گرفته می‌شود (کميجانی و توکلیان، ۱۳۹۱: ۱۰۰). معادله زیر این ارتباط را نشان می‌دهد:

(۴۶)

$m_t^o = \rho_m m_{t-1}^o + v_\pi (\Pi_t - \Pi_t^{target}) + v_y (Y_t - Y_t^{target}) + \mathfrak{S}\mathcal{E}_t^{oil} + \varepsilon_t^m$   
در رابطه فوق، رشد پایه پولی به سطح تورم و تولید مرتبط می‌شود. با توجه به تک معادله‌ای بودن رابطه فوق، لازم است تا سطوح هدف برای تورم و تولید نیز در نظر گرفته شوند. بر این اساس،  $\Pi_t^{target}$  و  $Y_t^{target}$  سطوح تورم و تولید هدف



ثبات اقتصاد، محاسبه و وارد نرم‌افزار شده‌اند. برای این منظور، داده‌های موردنیاز برای دوره زمانی ۱۳۹۱-۱۳۴۰ به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۷۶، با استفاده از نرم‌افزار ایویوز (نسخه ۷) و فیلتر هدریک-پرسکات با احتساب ( $\lambda=100$ ) روندزایی شده‌اند. در جدول (۱)، نسبت باثبات متغیرهای مورد نیاز خلاصه شده است. همچنین، مقادیر پارامترها، با روش پارامتردهی - کالیبره کردن - نرم‌افزار جای‌گذاری شده‌اند. جدول (۲)، مقادیر پارامترهای الگو را گزارش می‌دهد.

سپس، تأثیر تکانه‌های تصادفی مشخص شده در معادلات، بر متغیرهای مصرف، سرمایه‌گذاری، پایه پولی، رشد اقتصادی و تورم بررسی و تابع واکنش تکانه‌های دستگاه معادلات مزبور نسبت به متغیرها، محاسبه گردیده‌اند. در پایان، تابع واکنش آنی متغیرها رسم شده و طول دوره زمانی، جهت بازگشت متغیرهای معادلات، به مسیر باثبات، مشخص گردیده‌اند. به منظور ارزیابی الگو، نخست، گشتاورهای به‌دست آمده از متغیرهای درون‌زای الگو با گشتاورهای داده‌های واقعی، مقایسه می‌شوند. سپس، توابع عکس‌العمل آنی متغیرها برای مشاهده تأثیر تکانه بر متغیرهای موردنظر بررسی می‌شوند. جدول (۳)، گشتاورهای استخراج شده از الگو و گشتاورهای داده‌ها در دنیای واقعی را به صورت خلاصه نشان می‌دهد.

انحراف معیار تولید غیرنفتی، نمایانگر ادوار تجاری اقتصاد ایران است. برای محاسبه نوسان نسبی متغیر، انحراف معیار آن متغیر به انحراف معیار تولید غیرنفتی، تقسیم شده است. برای مشخص شدن هم‌حرکتی متغیرها با تولید غیرنفتی، ضریب همبستگی هر متغیر با تولید غیرنفتی، گزارش شده است. مقایسه گشتاورهای داده‌های واقعی و گشتاورهای به‌دست آمده از نرم‌افزار، نشان می‌دهند که الگوی پژوهش، به خوبی توانسته است رفتار ادواری و نوسانات متغیرها را شبیه‌سازی کند. تابع عکس‌العمل آنی، واکنش پویای متغیر را به علت وارد شدن یک تکانه نشان می‌دهد. شکل‌های (۱) تا (۷) پیوست، به ترتیب، تأثیر تکانه‌های تکنولوژی، درآمد نفتی، تکانه پولی و مخارج دولت را بر متغیرهای منتخب، نشان می‌دهند.

با توجه به شکل یک، بروز تکانه تکنولوژی به میزان یک انحراف معیار، موجب افزایش تولید غیرنفتی، مصرف و

$$G_t^C = \beta_1 G_{t-1}^C + \beta_2 \Omega_t^{oilY} + \beta_3 G_t^I \quad (50)$$

$$G_t^I = \beta_4 G_{t-1}^I + \beta_5 \Omega_t^{oilY} \quad (51)$$

براساس دو معادله فوق، مخارج مصرفی دولت تابعی از سطح گذشته، درآمد نفت و سطح سرمایه‌گذاری دولت و مخارج عمرانی تابعی از سطح گذشته خود و درآمد نفت تعریف می‌شود.

### ۲-۳-۶- بخش نفت

مهمترین جزء صادرات کشور، نفت است. با توجه به سهم بالا و عمده درآمد نفتی در تولید ناخالص داخلی و وابستگی دولت و اتکای بالای اقتصاد به درآمدهای نفتی، لازم است تا علاوه بر بخش‌های قبلی، بخش نفت نیز وارد معادلات شود. فرض اولیه این است که میزان صادرات نفت کشور، مقدار باثباتی است. برای این منظور، یک فرآیند خودرگرسیون مرتبه اول مانند الگوی (۵۲) برای تأثیر درآمد نفت و تکانه‌های آن معرفی می‌شود.

$$r_t^{oil} = \rho^{oil} r_{t-1}^{oil} + (1 - \rho^{oil}) \bar{r}_t^{oil} + \varepsilon_t^{oil} \quad (52)$$

### ۲-۳-۷- شرط تسویه بازار

شرط تسویه الگوی چهاربخشی به صورت  $Y_t = C_t + I_t + G_t + X_t - M_t$  است. با توجه به متغیرهای پژوهش و روابط بین آنها رابطه زیر شرط تسویه بازار را برای الگوی پژوهش نشان می‌دهد.

$$y_t + r_t^{oil} = C_t^d + C_t^m + Inv_t^d + Inv_t^m + g_t^i + g_t^c + X_t - M_t$$

با ساده‌سازی روابط، شرط تسویه به صورت زیر استخراج می‌شود:

$$y_t = C_t^d + Inv_t^d + g_t^i + g_t^c \quad (53)$$

### ۲-۴- داده‌ها و حل الگو

جهت حل معادلات معرفی شده، از روش لگاریتم خطی و نرم‌افزار داینار (نسخه ۴.۴.۲) استفاده شده است. برای لگاریتم خطی‌سازی معادلات از روش اهلینگ<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) بهره برده شده است. برای حل سیستم معادلات، مقادیر اولیه متغیرها در مسیر با

1. Uhlig (2001)

مخارج مصرفی دولت بیش از مخارج عمرانی است. بنابراین، تکانه نفتی در کوتاه‌مدت می‌تواند تولید غیرنفتی را افزایش دهد. از سوی دیگر، تکانه درآمد نفتی موجب افزایش درآمد نفتی می‌شود. تبدیل دلارهای نفتی به ریال، به افزایش پایه پولی و افزایش تورم منجر می‌شوند. از این رو، در کوتاه‌مدت رابطه تکانه نفتی و رشد اقتصادی مثبت است.

شکل سه، نشان می‌دهد تکانه پایه پولی، افزایش پایه پولی و در نتیجه افزایش نقدینگی اقتصاد کشور را به همراه دارد. به همین علت، تکانه پایه پولی تورم اقتصادی کشور را افزایش می‌دهد. تأثیر تکانه پایه پولی بر مصرف بخش خصوصی نیز مثبت است.

سرمایه‌گذاری بخش خصوصی می‌شود. بنابراین، تکانه تکنولوژی با تأثیر بر بخش عرضه اقتصاد، موجب رونق و در نتیجه افزایش تولید ناخالص داخلی می‌شود. همان‌گونه که در شکل یک مشاهده می‌شود، تکانه فن‌آوری رشد اقتصادی را افزایش و میزان تورم را کاهش می‌دهد.

شکل دو، تکانه درآمد نفتی بر متغیرهای مورد نظر را نشان می‌دهد. تکانه نفتی افزایش مصرف داخلی، مصرف کالاهای وارداتی و افزایش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را در پی دارد. همچنین، در صورت وقوع تکانه نفتی، مخارج مصرفی و عمرانی دولت افزایش می‌یابند. البته مشاهده می‌شود که میزان افزایش

جدول (۱): نسبت با ثبات متغیرهای الگو

مقدار	عنوان	متغیر
۰/۴۴۳	نسبت وضعیت باثبات درآمدهای نفتی به مخارج دولت	(oil/g)
۰/۹۶۷	نسبت وضعیت باثبات حجم پول به مخارج دولت	(m/g)
۰/۲۳	نسبت وضعیت باثبات درآمدهای مالیاتی به مخارج دولت	(t/g)
۰/۲۲۱	نسبت وضعیت باثبات مخارج دولت به تولید غیرنفتی	(g/y)
۰/۳۱۹	نسبت وضعیت باثبات سرمایه‌گذاری به تولید غیرنفتی	(i/y)
۰/۵۵	نسبت وضعیت باثبات مصرف به تولید غیرنفتی	(c/y)

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول (۲): نتایج حاصل از مقداردهی ضرایب الگو

مأخذ	مقدار	عنوان	ضریب
کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)	۱/۵	عکس کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف	$\sigma$
کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)	۰/۹۶۴	نرخ ترجیح زمانی مصرف‌کننده	$\beta$
کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)	-۰/۹۸	ضریب اهمیت تورم در تابع عکس‌العمل سیاست پولی	$V_{\pi}$
کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)	-۲/۹۶	ضریب اهمیت تولید در تابع عکس‌العمل سیاست پولی	$V_{i_y}$
متوسلی و همکاران (۱۳۸۹)	۰/۰۴۲	میزان استهلاک	$\delta$
متوسلی و همکاران (۱۳۸۹)	۴/۳	پارامتر هزینه تعدیل قیمت	$\varphi$
محاسبات تحقیق	۰/۴۱۲	کشش سرمایه به تولید	$\alpha$
محاسبات تحقیق	۳/۴	کشش جانشینی کالاهای مصرفی وارداتی و داخلی	$\theta$
محاسبات تحقیق	۰/۴۴۹	وزن کالاهای مصرفی وارداتی نسبت به کل مصرف	$\gamma$
محاسبات تحقیق	۲/۲۱	عکس کشش عرضه نیروی کار نسبت به دستمزد	$\eta$
محاسبات تحقیق	۲/۱۲	عکس کشش تقاضای پول	$b_m$
محاسبات تحقیق	۰/۸	سهم درآمد دولت از درآمد نفت	$\chi_g$

مأخذ: محاسبات تحقیق



جدول (۳): گشتاورهای حاصل از داده‌های شبیه‌سازی شده و داده‌های واقعی

متغیرها	انحراف معیار		نوسانات نسبی		هم‌حرکتی با تولید غیرنفتی	
	داده‌های واقعی	داده‌های شبیه‌سازی شده	داده‌های واقعی	داده‌های شبیه‌سازی شده	داده‌های واقعی	داده‌های شبیه‌سازی شده
تولید غیرنفتی	۰/۱۳۸	۰/۱۲۱	۱	۱	۱	۱
تورم	۰/۳۲۱	۰/۳۸	۲/۳	۳/۱۶	۰/۱۸	۰/۲۹
مصرف	۰/۰۶۹	۰/۰۷۳۱	۰/۴۹۶	۰/۶۱۸	۰/۴۳	۰/۴۷
سرمایه‌گذاری	۰/۲۵۳	۰/۲۹۱	۱/۸۱	۲/۰۸۴	۰/۶۷۱	۰/۶۹
مانده حقیقی پول	۰/۲۱۳	۰/۲۴۴	۱/۵۱	۲/۰۵	۰/۴۳	۰/۴۹

مأخذ: محاسبات پژوهش

پولی و مالی در بروز ادوار تجاری و نوسانات اقتصادی، پررنگ‌تر می‌شود. بر این اساس، پژوهش حاضر در چارچوب تعادل عمومی تصادفی پویا با رویکرد کینزی جدید، اثرات تکانه‌های پولی و مالی را بر متغیرهای کلان اقتصادی کشور تبیین می‌کند. مقایسه گشتاورهای حاصل از شبیه‌سازی الگو با گشتاورهای متغیرهای واقعی، نشان می‌دهد الگوی پژوهش توانسته است تا حد ممکن به خصوصیات اقتصادی کشور نزدیک شود. با توجه به متغیرهای پژوهش، تورم و سرمایه‌گذاری، بیشترین نوسانات ادواری را دارا هستند. در بروز ادوار تجاری کشور، متغیرهای مصرف بخش خصوصی و تولید غیرنفتی کم‌ترین سهم را دارا هستند. بنابراین، عامل مهم نوسانات اقتصادی کشور را می‌توان در رفتار ادواری متغیرهایی مانند تورم، نقدینگی و سرمایه‌گذاری، ریشه‌یابی کرد.

بررسی توابع عکس‌العمل آنی متغیرهای درون‌زای الگو نشان می‌دهد تکانه فن‌آوری، باعث افزایش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، مصرف داخلی، افزایش تولید غیرنفتی و در نتیجه افزایش تولید ناخالص داخلی کشور می‌شود. از این‌رو، تکانه تکنولوژی با تأثیر بر بخش عرضه اقتصاد، رشد اقتصادی را افزایش و میزان تورم را کاهش می‌دهد. تکانه نفتی، افزایش درآمد نفتی را در پی دارد. در کوتاه‌مدت، تکانه نفتی به افزایش تولید غیرنفتی، مخارج مصرفی و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی منجر می‌شود. بنابراین، تأثیر تکانه نفتی بر رشد اقتصادی مثبت است. تبدیل دلارهای نفتی به پول داخلی، باعث افزایش پایه پولی و در نهایت تورم

مطابق شکل شش، تابع عکس‌العمل تولید ناخالص داخلی گویای ارتباط مثبت بین تکانه پایه پولی و تولید ناخالص داخلی است. نکته مهم این است که تأثیر تکانه پایه پولی بر تولید غیرنفتی اندک و نامحسوس است. بنابراین، تأثیر تکانه پایه پولی بر رشد اقتصادی، مثبت، ولی اندک است. از سوی دیگر، با توجه به تأثیر تکانه پایه پولی بر متغیرهای حقیقی، فرضیه خنثی بودن پول در اقتصاد کشور، حداقل در کوتاه‌مدت پذیرفته نمی‌شود. شکل چهار، تأثیر تکانه مخارج دولت بر متغیرهای مورد نظر را نشان می‌دهد. مشاهده می‌شود تکانه مخارج دولت افزایش مخارج دولت و مصرفی خانوارها را در پی داشته است. افزایش مخارج دولت، افزایش مخارج عمرانی و مخارج مصرفی را به دنبال دارد. اما، سهم افزایش مخارج مصرفی بیشتر از مخارج عمرانی است. از سوی دیگر، افزایش مخارج دولت کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را در پی دارد. در مجموع، تکانه مخارج دولت از طریق افزایش اجزای سمت تقاضای اقتصاد، تولید ناخالص داخلی و تورم اقتصادی کشور را افزایش می‌دهد. بر این اساس، رابطه رشد اقتصادی و تکانه مخارج دولت مثبت است. در مجموع، بیشترین تأثیر بر رشد اقتصادی به ترتیب ناشی از تکانه تکنولوژی و تکانه نفتی است.

### ۳- بحث و نتیجه‌گیری

سیاست‌های پولی و مالی، برای تثبیت بخش کلان اقتصادی مهم و ضروری هستند. این اهمیت، با تبیین نقش تکانه‌های

بر رشد اقتصادی و تولید غیرنفتی کم است. با توجه به تأثیر مثبت تکانه پایه پولی بر مصرف و تولید ناخالص داخلی، نتیجه گرفته می‌شود در اقتصاد ایران حداقل در کوتاه‌مدت، پول ختنی نیست. تکانه مخارج دولت، به افزایش مخارج دولت، مصرف خصوصی خانوارها و کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی منجر می‌شود. در کل، تکانه مخارج دولت اجزای سمت تقاضای اقتصاد را افزایش می‌دهد. به همین علت افزایش تکانه مخارج به افزایش تولید ناخالص داخلی، رشد اقتصادی و تورم کشور منجر می‌شود.

شهرستانی، حمید و اربابی، فرزین (۱۳۸۸). الگوی تعادل عمومی پویا برای ادوار تجاری اقتصاد ایران. *فصلنامه پژوهش‌نامه اقتصادی*، سال نهم، شماره ۱، ۶۶-۴۳.

فخرحسینی، سید فخرالدین (۱۳۹۰). الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی برای ادوار تجاری پولی اقتصاد ایران. *فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی*، دوره اول، شماره ۳، ۲۸-۱.

کمیحانی اکبر و توکلیان، حسین (۱۳۹۱). سیاست‌گذاری پولی تحت سلطه مالی و تورم هدف ضمنی در قالب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد ایران. *تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی*، دوره دوم، شماره ۸، ۱۱۷-۸۷.

صاحب‌هنر، حامد؛ چشمی، علی و فلاحی، محمدعلی (۱۳۹۲). بررسی اثر شوک‌های پولی بر بخش‌های مختلف اقتصاد ایران. *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، سال سوم، شماره ۱۱، ۵۶-۴۱.

صباغ‌کرمانی، مجید؛ یاوری، کاظم؛ موسوی‌نیک، سید هادی و باقری پرمهر، شعله (۱۳۹۳). بررسی اثر حاکمیت مالی بر نرخ تورم اقتصاد ایران در چارچوب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی (پژوهش‌های رشد و توسعه پایدار)*، دوره چهاردهم، شماره ۱، ۲۶-۱.

متوسلی، محمود؛ ابراهیمی، ایلناز؛ شاهمرادی، اصغر و کمیحانی، اکبر (۱۳۸۹). طراحی یک الگوی تعادل عمومی

می‌شود. با افزایش درآمد نفتی، دولت، مخارج عمرانی و مخارج مصرفی خود را افزایش می‌دهد. اما، در اقتصاد کشور مخارج مصرفی بیشتر از مخارج عمرانی افزایش می‌یابد. تکانه پایه پولی افزایش نقدینگی را در پی دارد. تکانه پایه پولی، مصرف داخلی و تورم کشور را افزایش می‌دهد. اما، تأثیر تکانه پایه پولی بر تولید غیرنفتی اندک است. در مجموع، رابطه مثبتی بین تکانه پایه پولی و تولید ناخالص داخلی مشاهده می‌شود. بنابراین، رشد اقتصادی کشور نیز به میزان بسیار اندکی افزایش می‌یابد. تأثیر تکانه‌های پایه پولی

### منابع

اسفندیاری، مرضیه؛ دهمرده، نظر و کاوند، حسین (۱۳۹۳). بازار کار دوگانه در چارچوب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد ایران. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی (پژوهش‌های رشد و توسعه پایدار)*، دوره چهاردهم، شماره ۱، ۲۳۸-۲۱۷.

بهرامی، جاوید و قریشی، نیره سادات (۱۳۹۰). تحلیل سیاست پولی در اقتصاد ایران با استفاده از یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی. *فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی*، سال پنجم، دوره یکم، شماره ۱۳، ۲۲-۱.

جعفری صمیمی، احمد؛ طهرانچیان، امیرمنصور؛ ابراهیمی، ایلناز و بالونژاد، روزبه (۱۳۹۳). اثر تکانه‌های پولی و غیرپولی بر تولید و تورم در یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی در شرایط اقتصاد باز: مطالعه موردی اقتصاد ایران. *فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، دوره سوم، شماره ۱۰، ۳۲-۱.

زراعت‌زاد، منصور و انواری، ابراهیم (۱۳۹۱). تعیین سیاست‌های پولی و مالی بهینه اقتصاد ایران در فضای نااطمینانی با استفاده از مدل اقتصاد کلان پایه خرد. *دو فصلنامه اقتصاد پولی و مالی (دانش و توسعه سابق)*، دوره نوزدهم، شماره ۳، ۲۷-۱.

شاهمرادی، اصغر و ابراهیمی، ایلناز (۱۳۸۹). ارزیابی اثرات سیاست پولی در اقتصاد ایران در قالب یک مدل پویای تصادفی نیوکینزی. *فصلنامه پول و اقتصاد*، شماره ۳، ۵۶-۳۱.



- (۱۳۹۰). بررسی درجه تسلط سیاست مالی در اقتصاد ایران در قالب مدل تعادل عمومی پویای تصادفی. فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، دوره دوم، شماره ۵، ۹۰-۶۹.
- Agénor, P.R. & Alper, K. (2009). Monetary Shocks and Central Bank Liquidity with Credit Market Imperfections, Centre for Growth and Business Cycle Research, *Economic Studies*, University of Manchester, Manchester, M13 9PL, UK, 120.
- Burriel, P., Villaverde, J.F. & Ramirez, J.F.R. (2010). MEDEA: a DSGE Model for the Spanish Economy. *SERIEs*, 1, 175-243.
- Canova, F. & Sala, L. (2009). Back to Square One: Identification Issues in DSGE Models. *Journal of Monetary Economics*, 56, 431-449.
- Christiano, L.J., Eichenbaum, M. & Evans, C.L. (2005). Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy. *Journal of Political Economy*, 113(1), 1-45.
- Dib, A. (2003). An Estimated Canadian DSGE Model with Nominal and Real Rigidities. *Canadian Journal of Economics*, 36(4), 949-972.
- Gali, J. (2008). Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle: an Introduction to the New Keynesian Framework. *Princeton University Press*, Princeton.
- Hendry, S., Ho, W.M. & Moran K. (2003). Simple Monetary Policy Rules in an Open-Economy, Limited Participation Model. *Bank of Canada*, Working Paper 38.
- Ireland, P. (2004). A Method for Taking Models to the Data. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 28(6), 1205-1226.
- Julliard, M., Karam P., Laxton, D. & Pesenty, P. (2006). Welfare-Based Monetary Policy Rules in an Estimated DSGE Model of the US Economy. *ECB*, Working paper series, No. 613.
- Kydland, F. & Prescott, E. (1982). Time to Build and Aggregate Fluctuations. *Econometrica*, 50, 1350-1372.
- Leduc, S. & Sill, K. (2004). A Quantitative Analysis of Oil Price Shocks, Systematic Monetary Policy and Economic Downturns. *Journal of Monetary Economics*, 51, 781-808.
- Lim, G.C. & McNelis, P.D. (2008). Cyclical Government Spending, Income Inequality and Welfare in Small Open Economies. *Melbourne Institute Working Paper*, No. 18/08.
- Liu, Z., Waggoner, D.F. & Zha, T. (2011). Sources of Macroeconomic Fluctuations: A Regime-Switching DSGE Approach. *Quantitative Economics*, 2(2), 251-301.
- Machicodo, S., Gustavo, C., Estrada, P. & Flores, X. (2008). Public Expenditures Policy in Bolivia, Growth and Welfare. *Research Proposal presented to PEP*.
- Medina, J. & C. Soto (2005). Oil Shocks and Monetary Policy in an Estimated DSGE Model for a Small Open Economy. *Central Bank of Chile*, Working Paper, No. 353.
- Prescott, E.C. (1986). Theory Ahead of Business Cycle Measurement. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 9, 124-146.
- Ratto, M., Roegerb, W. & Veld, J. I. (2008). QUEST III: An Estimated Open-Economy DSGE Model of the Euro Area with Fiscal and Monetary Policy, Doi 10.2765/86277, [http://ec.europa.eu/economy\\_finance/publications](http://ec.europa.eu/economy_finance/publications).
- Resende, C. & Rebei, N. (2008). Estimating the Degree of Fiscal Dominance in a DSGE Model with Sticky Prices and Non-Zero Trend Inflation. *International Department*, Bank of Canada.
- Robert, E. & Lucas, Jr. (1976). Econometric Policy Evaluation: a Critique. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 1, 19-46.
- Robinson, T. (2013). Estimating and Identifying Empirical BVAR-DSGE Models for Small Open Economies. *Research Discussion Paper*, RDP 2013-06.
- Smets, F. & Wouters, R. (2003). An Estimated Dynamic Stochastic General Equilibrium Model of the Euro Area. *Journal of the European Economic Association*, 1(5), 1123-





1175.

University of Tilburg.

Uhlig, H. (2001). A Toolkit for Analyzing Nonlinear Dynamic Stochastic Models Easily,

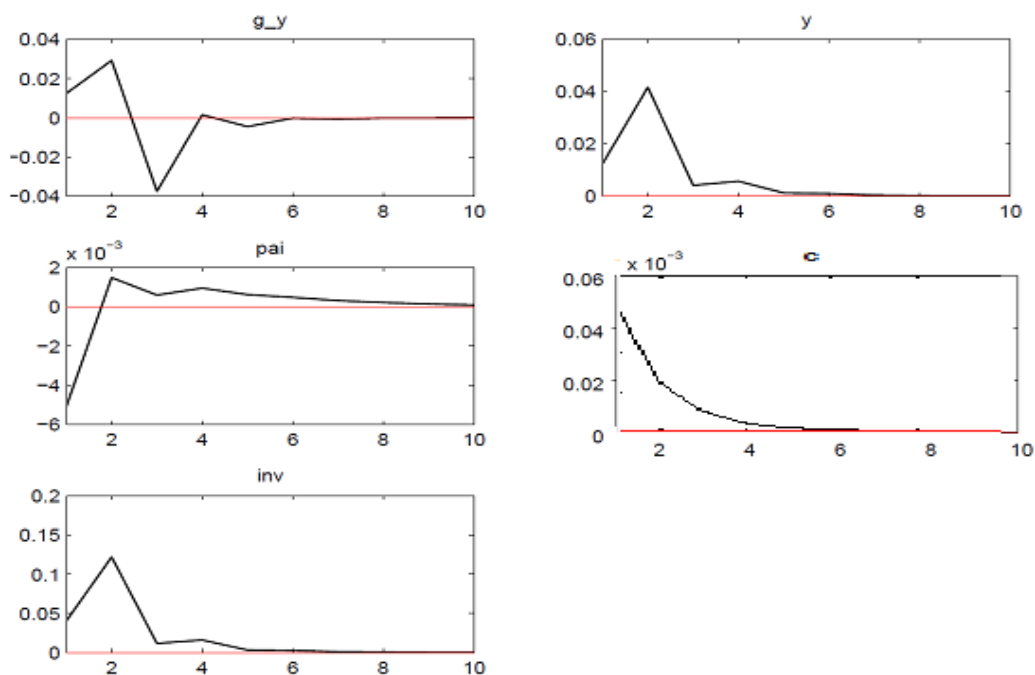
Walsh, C. (2003). Monetary Theory and Policy. MIT Press.

پیوست

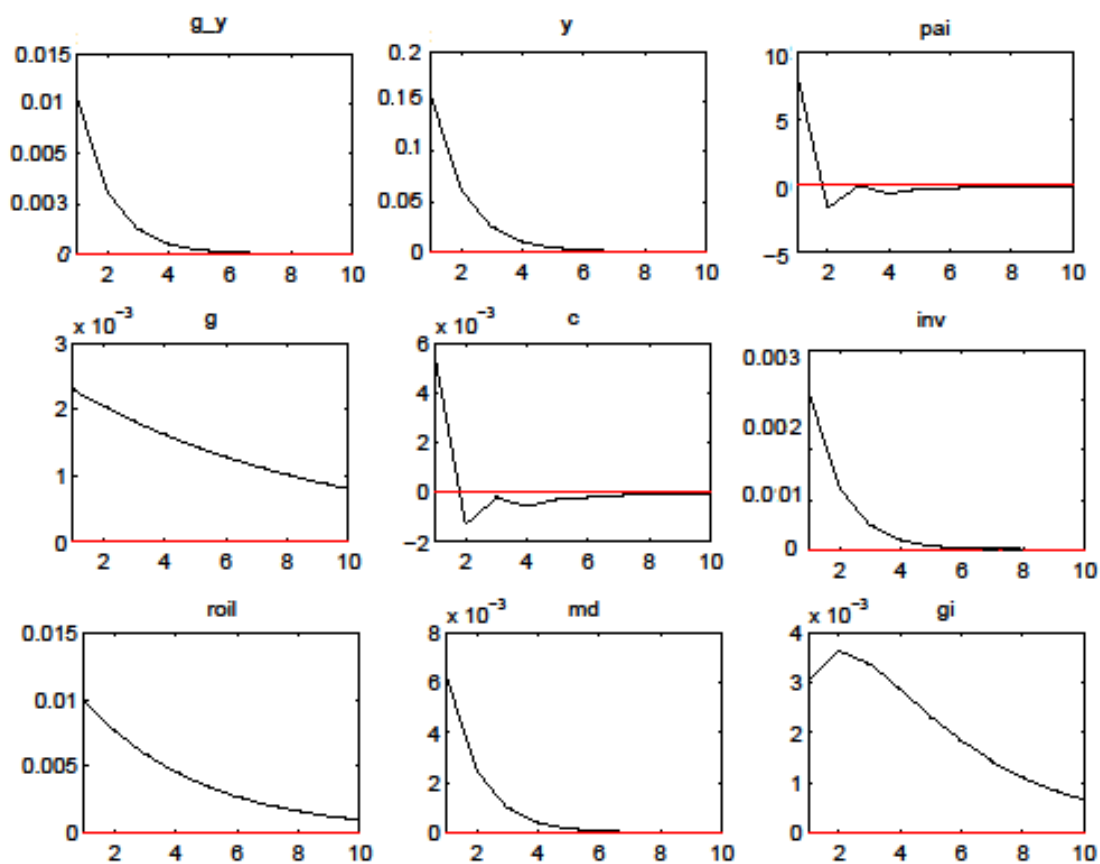
جدول (۱): خلاصه‌ای از چارچوب نظری مطالعات داخل کشور

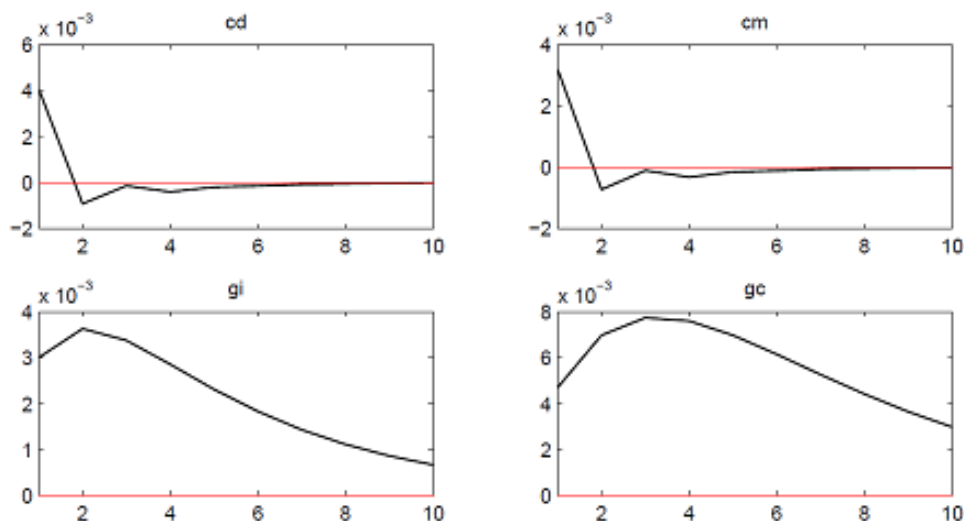
تکانه‌های بررسی شده						اجزای الگو							
سایر	نفت	ارز	تکنولوژی	مالی	پولی	چسبندگی		خارجی	مسکن	دولت	بنگاه	خانوار	نویسندگان
						قیمت	دستمزد						
بهره خارجی	دارد	---	دارد	---	---	---	---	دارد	---	---	دارد	دارد	شهرستانی و اربابی (۱۳۸۸)
---	دارد	---	دارد	---	دارد	دارد	---	---	---	دارد	دارد	دارد	متوسلی و ابراهیمی (۱۳۸۹)
---	دارد	---	دارد	دارد	دارد	دارد	---	---	---	دارد	دارد	دارد	متوسلی و همکاران (۱۳۸۹)
---	دارد	---	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	---	---	دارد	دارد	دارد	شاهمرادی و ابراهیمی (۱۳۸۹)
---	دارد	---	دارد	---	---	دارد	دارد	دارد	---	دارد	دارد	دارد	بهرامی و قریشی (۱۳۹۰)
---	دارد	---	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	---	---	دارد	دارد	دارد	مشیری و همکاران (۱۳۹۰)
مسکن	دارد	---	دارد	دارد	---	دارد	دارد	---	دارد	---	دارد	دارد	بهرامی و اصلانی (۱۳۹۰)
---	دارد	---	دارد	---	دارد	دارد	دارد	---	---	دارد	دارد	دارد	فخرحسینی (۱۳۹۰)
---	دارد	---	دارد	دارد	---	دارد	دارد	---	دارد	دارد	دارد	دارد	باقریپور (۱۳۹۰)
---	دارد	---	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	---	دارد	دارد	دارد	زرآئنژاد و انواری (۱۳۹۱)
-----	دارد	---	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	صباغ‌کرمانی و همکاران (۱۳۹۳)
بازار کار	دارد	---	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	دارد	-----	دارد	دارد	دارد	اسفندیاری و همکاران (۱۳۹۳)
-----	دارد	---	دارد	دارد	دارد	دارد	-----	دارد	-----	دارد	دارد	دارد	جعفری‌صیمی و همکاران (۱۳۹۳)

مأخذ: یافته‌های تحقیق

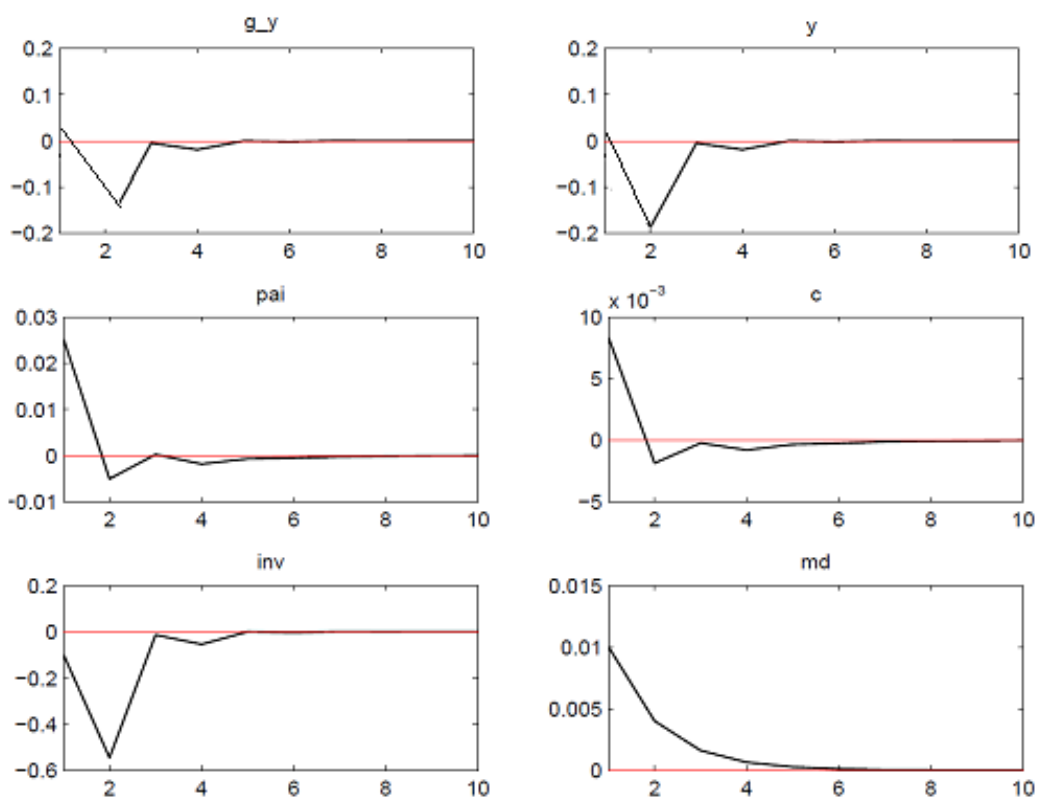


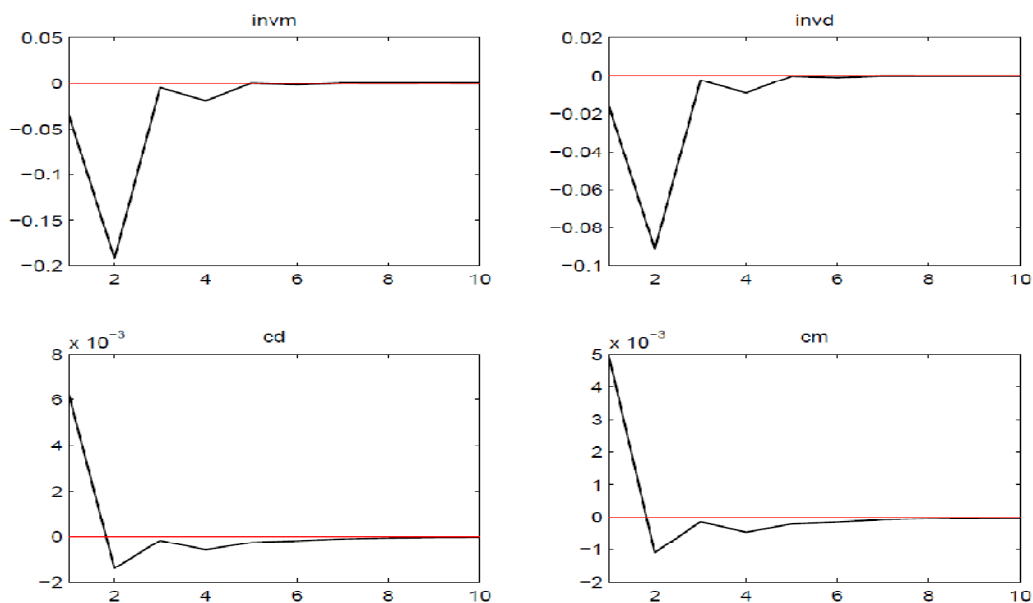
نمودار (۱): تأثیر تکانه تکنولوژی بر متغیرهای پژوهش  
 مأخذ: یافته‌های تحقیق





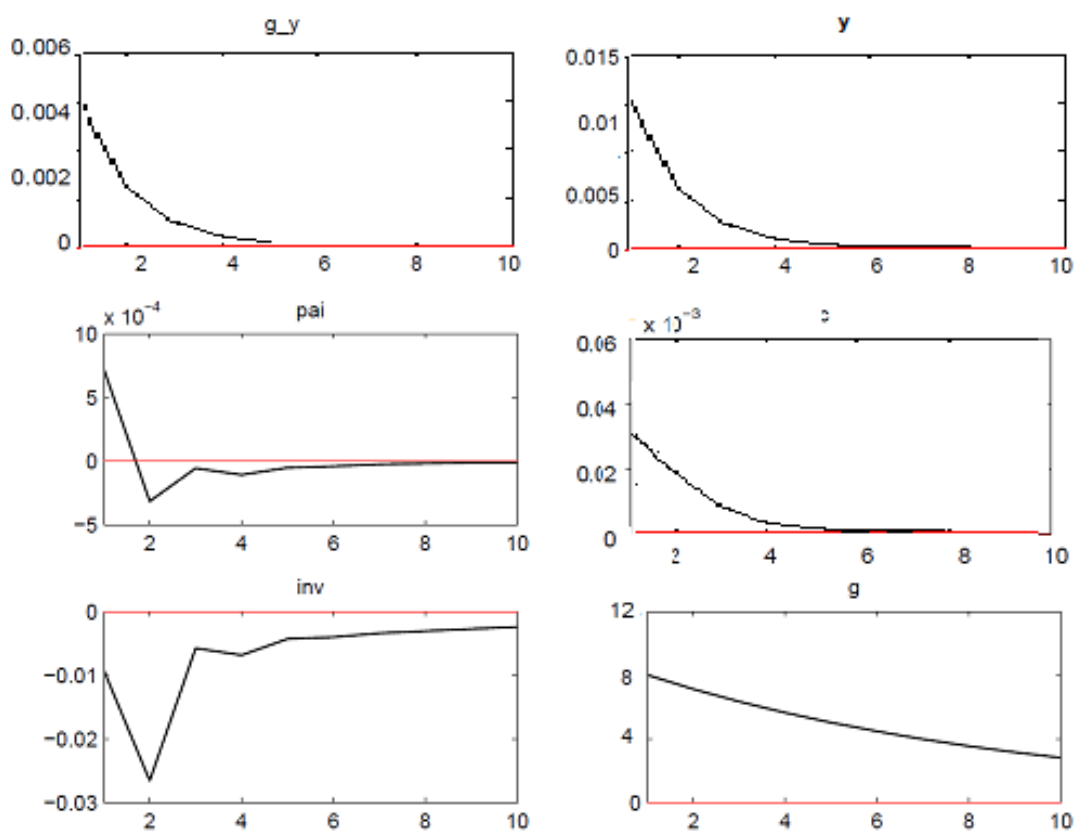
نمودار (۲): تأثیر تکانه نفتی بر متغیرهای پژوهش  
 مأخذ: یافته‌های تحقیق

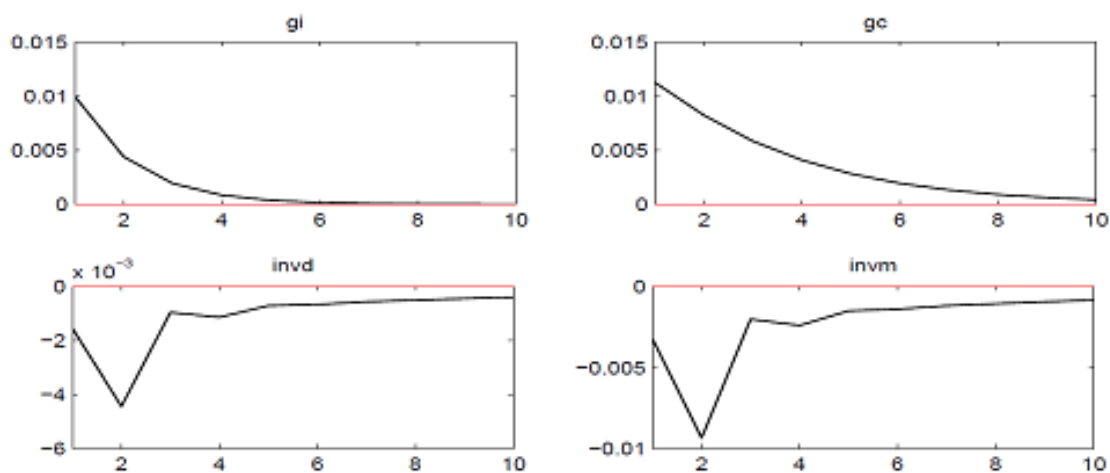




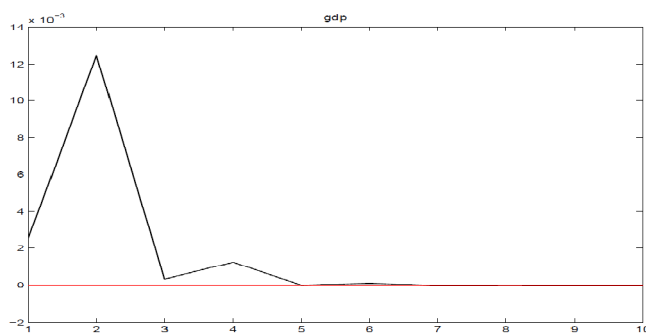
نمودار (۳): تأثیر نکانه پایه پولی بر متغیرهای پژوهش

مأخذ: یافته‌های تحقیق

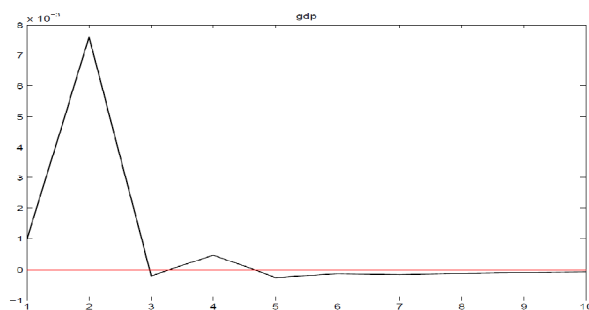




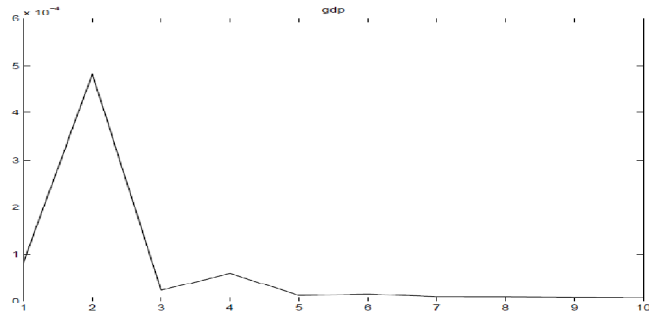
نمودار (۴): تأثیر تکانه مخارج دولت بر متغیرهای پژوهش  
 مأخذ: یافته‌های تحقیق



نمودار (۵): تأثیر تکانه نفتی بر تولید ناخالص داخلی  
 مأخذ: یافته‌های تحقیق



نمودار (۶): تأثیر تکانه پایه پولی بر تولید ناخالص داخلی  
 مأخذ: یافته‌های تحقیق



نمودار (۷): تأثیر تکانه مخارج دولت بر تولید ناخالص داخلی

مأخذ: یافته‌های تحقیق