

## نقش متغیرهای پولی و اصطکاک‌های مالی بر بازار سرمایه در قالب مدل DSGE

لیلا براتی<sup>۱</sup>

یزدان گودرزی فراهانی<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۶/۰۹

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۳/۱۷

### چکیده

هدف مقاله حاضر بررسی تاثیر سیاست پولی، اصطکاک‌های مالی و نظام‌های ارزی بر بازار سرمایه است. در این مطالعه نقش ناقصی‌های در بازارهای مالی و همچنین سیاست پولی بر عملکرد بازار سرمایه و سایر متغیرهای کلان اقتصادی مورد ارزیابی قرار گرفته است. در این راستا از اطلاعات آماری دوره زمانی ۱۳۶۸-۱۳۹۹ بر اساس فراوانی داده‌های فصلی استفاده شده است. روش مورد استفاده در این مطالعه برای حل مدل الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) است. نتایج بدست آمده از تکانه سیاست پولی در این مطالعه نشان داد که به دلیل وجود ناقصی در بازارهای مالی منجر به ایجاد نوسان و بی‌ثباتی در بازار سرمایه می‌شود. در واقع تکانه سیاست پولی منجر به تغییر در نرخ بازدهی در بازارها شده و این موضوع بر تقاضا و عرضه سهام اثر گذار بوده است. علاوه بر این تکانه سیاست پولی اثرات حقیقی بر اقتصاد داشته است.

**واژه‌های کلیدی:** بازار سرمایه، سهام، سیاست پولی، اصطکاک مالی، مدل تعادل عمومی پویای تصادفی

**طبقه‌بندی JEL:** D50، E49، E52، D50، D53

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری، گروه مدیریت مالی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. leila.barati2016@gmail.com  
<sup>۲</sup> استادیار گروه اقتصاد اسلامی، دانشکده اقتصاد و امور اداری، دانشگاه قم، قم، ایران (نویسنده مسئول): Yazdan.gudarzi@qom.ac.ir

## ۱- مقدمه

سیاست تورم بالا به بنگاه‌ها انگیزه خواهد داد که کارگران اضافی استخدام کنند و در این صورت با ایجاد نرخ تورم مثبت زمینه ساز افزایش در نرخ ارز حقیقی و افزایش در انحراف در نرخ ارز حقیقی هدفگذاری شده می‌شود.

بر اساس تئوری در اقتصادی که بازارها کامل و قیمت‌ها به طور کامل منعطف است، منابع اقتصادی به صورت کارا تخصیص می‌یابد، انتخاب رژیم ارزی موضوعیت ندارد زیرا در این وضعیت، تخصیص منابع در هر نوع رژیم ارزی (نرخ ارز ثابت یا شناور) کاراست (جلالی نائینی و نادریان، ۱۳۹۵). وجود چسبندگی‌های اسمی و حقیقی وضعیت را تغییر می‌دهد و موضوع انتخاب رژیم ارزی مطرح می‌شود. نظریه کلاسیک فریدمن<sup>۱</sup> (۱۹۵۳) درباره رژیم ارزی مناسب بر این مبناست که وقوع تکانه‌های بهره‌وری محلی (یا تکانه‌های بهره‌وری خارجی) و تکانه‌های تقاضای حقیقی مستلزم تعدیل قیمت‌های نسبی بین کشوری است و چون قیمت کالاها و خدمات در داخل کشورها چسبنده و انعطاف پذیری نرخ ارز در کوتاه‌مدت بیشتر است، نرخ ارز شناور امکان تعدیل لازم را در قیمت‌های نسبی در کوتاه مدت فراهم می‌کند. تغییر قیمت‌های اسمی یا تغییر نرخ ارز می‌تواند نرخ ارز حقیقی را به سمت تعادل سوق دهد، اما چسبندگی قیمت‌ها زمان لازم را برای تعدیل طولانی‌تر می‌کند؛ از این جهت، نرخ‌های ارز شناور به تخصیص بهتر منابع کمک می‌کند. بنابراین، مطلوب آن است که نرخ ارز شناور باشد و سیاستگذار پولی توجه خود را بر کنترل تورم متمرکز کند (خلیلی عراقی و رحیم زاده، ۱۳۹۹).

پویایی‌های بازار سهام همواره مورد توجه سیاستگذاران اقتصادی و فعالان بازار سرمایه بوده است. سیاستگذاران اقتصادی علاقه مندند تا اثرات سرریز این نوسانات بر بخش حقیقی اقتصاد را شناسایی کنند در حالی که فعالان بازار سرمایه نگران اثرات آن بر قیمت دارایی‌های هستند. گرچه، به طور عمومی پذیرفته شده است که نوسانات بازار سهام دارای اثر منفی بر بهبود اقتصاد بخش حقیقی اقتصاد است. یکی از تعیین کنندگان نوسانات بازار سهام سیاست‌های بانک مرکزی است. تصمیمات سیاست پولی بر انواع مختلف نرخ بهره کوتاه‌مدت اثر گذاشته و در نتیجه

سیاست پولی بهینه بر مبنای معیاری از رفاه (معمولاً مصرف کارگزار نمونه) که ملاک مقام پولی است مشخص می‌شود. در الگوهای کینزی جدید به علت وجود چسبندگی اسمی قیمتی، سیاست پولی در کوتاه‌مدت در تولید اثرگذار است. به علاوه از آنجا که سیاست پولی با کنترل تورم به تخصیص بهتر منابع در اقتصاد کمک می‌کند، دخالت سیاستگذار توجیه پذیر است. سیاست پولی بهینه در چهارچوب هدفگذاری منعطف تورم در یک اقتصاد بسته کنترل تورم (یا تثبیت قیمت‌ها) است. عاملی که در یک اقتصاد با چسبندگی اسمی (به طور مثال وجود قیمتگذاری از نوع کالوو<sup>۱</sup>) باعث اختلال در تخصیص منابع اقتصادی می‌شود پراکنش قیمت‌هاست. سیاستگذار پولی از طریق تثبیت قیمت‌ها (صفرکردن نرخ تورم) پراکنش قیمت‌ها را کمینه می‌کند (فرانسان تثبیت می‌شود) و اقتصاد را در سطح قیمت‌های منعطف متعادل می‌سازد. اگر نرخ تورم از نرخ تورم هدف فراتر رود، سیاستگذار پولی با افزایش نرخ بهره و رعایت اصل تیلور واکنش نشان می‌دهد.

از سوی دیگر مقامات پولی ممکن است نرخ ارز را بسیار بالا ببینند و بنابراین تصمیم بگیرند آن را از طریق کنترل حجم پول و کاهش در نرخ رشد عرضه پول و کاهش در نرخ تورم کاهش دهند. رشد پولی کم‌تر، تقاضای کالاها و خدمات بخش خصوصی را کاهش می‌دهد. تقاضای کاهش یافته فشار رو به پایینی را روی قیمت‌ها تحمیل می‌کند و نرخ تورم کاهش می‌یابد و به تبع آن نرخ ارز کاهش می‌یابد. اما آیا نرخ تورم پایین منجر به نرخ ارز پائین‌تر خواهد شد؟ اگر بنگاه‌ها و کارگران انتظار داشتند که بانک مرکزی یک نرخ رشد پایین حجم پول را ایجاد کند و این را در قراردادهای دستمزد جاری‌شان به حساب آورده بودند، آن‌گاه تورم پایین‌تر بنگاه‌ها را به به‌کارگیری کارگران کمتری نسبت به میزانی که قبلاً در نظر داشتند تحریک نخواهد کرد. ولی اگر بنگاه‌ها و کارگران انتظار داشتند که بانک مرکزی سیاست افزایش حجم پول را دنبال کند و قراردادهایشان را با افزایش‌های اندک دستمزدها امضاء کرده بودند، آن‌گاه

همواره دارای محدودیت هستند. بر این اساس در این مقاله به بررسی اثر سیاست پولی بر متغیرهای کلان اقتصادی و بازار سرمایه با وجود اصطکاک در بازارهای مالی پرداخته می‌شود. نوآوری مقاله حاضر در اثر گذاری سیاست پولی بر بازار سرمایه با لحاظ وجود اصطکاک مالی در بازارهای مالی است که این موضوع در مطالعات پیشین مورد توجه نبوده است. همچنین در راستای بررسی این موضوع از یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی استفاده خواهد شد.

سوال مطرح شده در این مطالعه عبارت است از اینکه نقش متغیرهای پولی و اصطکاک‌های مالی بر بازار سرمایه با لحاظ پویایی‌های اقتصاد چگونه است؟

## ۲- ادبیات و پیشینه تحقیق

سیاست پولی یکی از ابزارهای قوی در اختیار سیاست‌گذاران است که تأثیر آن بر متغیرهای اقتصادی گاهی غیرقابل انتظار و ناخواسته است. برای اعمال یک سیاست پولی موفقیت آمیز، لازم است مقامات پولی ارزیابی صحیحی از زمان و میزان تأثیر این سیاست بر متغیرهای اقتصادی داشته باشند. برای این منظور، درک و شناخت کافی ابزارها و مکانیزم‌هایی که از طریق آن سیاست پولی بر بخش‌های اقتصادی تأثیر می‌گذارد، ضروری است. اثر گذاری سیاست پولی بر متغیرهای کلان اقتصادی با توجه به نظام‌های ارزی مختلف، متفاوت بوده است.

سیستم‌های مالی مدرن معمولاً در کنار تأمین مالی بخش بانکی، تأمین مالی از بازار دارایی‌های مالی را نیز به همراه دارند (ورونا<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷). تعامل بین بورس و فعالیت کل در یک دهه گذشته بسیار مورد توجه بوده است. در این رابطه به طور سنتی معمولاً قیمت سهام به عنوان ارزش فعلی تنزیل یافته سودهای مورد انتظار سهام، بر بازار سهام تأثیر می‌گذارد. در این چارچوب قیمت سهام، هم تحت تأثیر تولید (از طریق سود و سود سهام) و هم نرخ بهره (از طریق نرخ سود سهام آتی تنزیل می‌شود) است. اخیراً توجه به تأثیرات در جهت مخالف نیز مورد توجه قرار گرفته است. از این منظر ادبیات موجود دو کانال اصلی را شناسایی کرده است. اول از قیمت سهام به

آن ارزش حال جریان‌های نقدی انتظاری در آینده را متأثر می‌کند و موجب افزایش یا کاهش قیمت سهام خواهد شد. قیمت‌های بالاتر (پایین‌تر) سهام و در نتیجه بازدهی بیشتر (کمتر) دارایی‌ها از طریق اثر اهرم به نوسانات کمتر در بازار سهام منجر خواهد شد. این اثر به رابطه نامتقارن بین بازدهی بازار سهام و نوسانات آن اشاره دارد و به طور گسترده‌ای در ادبیات این موضوع بحث شده است (راجی‌زاده و همکاران، ۱۴۰۰). امروزه بازار سرمایه ایران از نظر حجم و ارزش معاملات و تعداد شرکت‌های فعال رشد زیادی داشته است اما بررسی داده‌ها و اطلاعات مربوط به این بازار نشان می‌دهد که نوسانات و تلاطم بازار زیاد بوده و در برابر تکان‌ها حساسیت زیادی از خود نشان داده است که این موضوع می‌تواند در بلندمدت اثرات منفی بر رونق این بازار داشته باشد. همچنین گسترش و پویایی بورس اوراق بهادار تهران، پدیده‌های غیرمعمول و استثناها در واقعیت‌های آن، روند پیش‌بینی قیمت‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

توجه به نقش بخش مالی در بروز نوسانات اقتصادی، موضوع مطالعات متعددی در این حوزه بوده است. تفاوت آنها در منشا بروز اصطکاک‌های مالی و چگونگی انتقال تکان‌ها از طریق بخش مالی به بخش حقیقی اقتصاد است. برنانکه و همکاران (۱۹۹۹) یک مدل تعادل عمومی را به منظور شفاف‌سازی نقش اصطکاک‌های بازار مالی در نوسانات تجاری به کار گرفتند که چارچوب مدل این مطالعه یک شتاب دهنده مالی را نشان می‌دهد، که در آن تحولات درونزا در بازارهای اعتبارات در جهت گسترش و انتشار تکان‌ها به اقتصاد کلان عمل می‌کند و صورت ضمنی بخش مالی وارد مدل شده است. بر اساس قرارداد مالی طراحی شده در این مدل میان وام‌دهنده و وام‌گیرنده، پاداش تأمین مالی خارجی، به صورت معکوس به ثروت خالص وام‌گیرندگان وابسته است (اسکندری و همکاران، ۱۳۹۷).

اصطکاک‌های مالی مسیر اثرگذاری ابزارهای سیاست پولی را بر بخش حقیقی اقتصاد مختل می‌کند و به همین دلیل است که علی‌رغم وجود نقدینگی بالا در اقتصاد ایران، بنگاه‌های اقتصادی به لحاظ تأمین مالی و نقدینگی



هم می‌تواند برای بانک‌ها در نتیجه الزامات نظارتی نسبت به سرمایه بانک‌ها ایجاد شود.

کانال سوم بر موقعیت نقدشوندگی ترازنامه تأکید می‌کند و اهمیت چسبندگی‌هایی که ممکن است در تغییر متغیرهای ترازنامه وجود داشته باشد را برجسته می‌کند. این چسبندگی‌ها به نوبه خود بر متغیرهای واقعی اثر می‌گذارد. اخیراً این کانال بیشتر در زمینه بانک‌ها مورد توجه قرار گرفته است.

آنگویو و همکاران<sup>۱۰</sup> (۲۰۲۰) به بررسی سیاست پولی و اصطکاک‌های مالی در یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای کشور اوگاندا پرداختند. در این مطالعه از اطلاعات آماری دوره زمانی ۲۰۰۰-۲۰۱۵ بر اساس فراوانی داده‌های فصلی استفاده شد. نتایج این مطالعه نشان داد که بانک مرکزی این کشور به تغییرات رخ داده در نرخ بهره واکنش نشان داده و با وجود اصطکاک‌های مالی میزان اثر گذاری سیاست پولی در اقتصاد در بخش حقیقی افزایش می‌یابد.

آگوستو و میراندا<sup>۱۱</sup> (۲۰۲۰) به بررسی قواعد سیاست پولی در یک اقتصاد باز با لحاظ اصطکاک مالی با رویکرد مدل بیزین پرداختند. در این مطالعه با استفاده از اطلاعات آماری بازه زمانی ۱۹۹۰-۲۰۱۶ سیاست پولی قاعده‌مند و صلاح‌دیدی برای کشور پرو مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج این مطالعه نشان داد که گنجاندن نرخ ارز در قاعده سیاست پولی در توضیح دهندگی رخدادهای اقتصادی این کشور نقش موثری داشته است.

گوپتا و همکاران<sup>۱۲</sup> (۲۰۱۹) به بررسی سیاست پولی، اصطکاک‌های مالی و تغییرات ساختار در قالب روش تعادل عمومی پویای تصادفی پرداختند. در این مطالعه در قالب داده‌های دوره زمانی ۲۰۰۰-۲۰۱۵ در قالب یک اقتصاد باز کوچک تاثیر سیاست پولی بر متغیرهای کلان اقتصادی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج این مطالعه نشان داد که با وجود تغییرات ساختاری و اصطکاک مالی در اقتصاد تاثیر سیاست پولی بر متغیرهای حقیقی همچون تولید و اشتغال متفاوت خواهد بود.

پالیچ<sup>۱۳</sup> (۲۰۱۸) به بررسی اثرات شوک سیاست پولی و پویایی‌های آن بر متغیرهای کلان اقتصادی در قالب یک

مصرف از طریق اثر ثروت و دوم از طریق قیمت سهام به سرمایه‌گذاری از طریق هزینه سرمایه و سایر تأثیرات، اثرگذار است (کوزه<sup>۴</sup>، ۲۰۱۷). اکثر مطالعات در این زمینه که به ارتباط تجربی بین قیمت سهام و اقتصاد واقعی می‌پردازند، یا با تولید صنعتی و یا با تولید ناخالص داخلی واقعی اندازه‌گیری می‌شود (مانند مطالعه فاما<sup>۵</sup>، ۱۹۸۱؛ شوورت<sup>۶</sup>، ۱۹۹۰؛ لی<sup>۷</sup>، ۱۹۹۲).

از طرف تقاضا، نوسانات قیمت سهام که منعکس کننده انتظارات خانوار در مورد ثروت آتی است، بر جانمایی بین دوره‌های مصرف و تصمیمات از طریق ثروت مالی خانوار تأثیر می‌گذارد. افزایش در ثروت مالی خانوار حاکی از افزایش قدرت خرید و ایجاد ثروت مالی بیشتر است. از طرف عرضه، نوسانات قیمت سهام که نشان‌گر انتظارات درباره سرمایه‌گذاری آتی بازار است، بر سرمایه‌گذاری شرکت‌ها، تولید و سود سهام از طریق محدودیت‌های اعتباری، انباشت سرمایه فیزیکی و بودجه بنگاه‌ها اثر می‌گذارد (جین و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۲۰).

سه کانال توسط ادبیات نظری برای انتقال تکانه‌های ناشی از بخش مالی به اقتصاد واقعی شناسایی شده است. به طور کلی این سه کانال که به دارایی کل و موقعیت بدهی بانک‌ها یا وام گیرندگان آن‌ها مربوط می‌شود عبارتند از:

کانال ترازنامه وام‌گیرنده

کانال ترازنامه بانک

کانال نقدینگی

دو کانال اول که اغلب به عنوان «شتاب‌دهنده مالی» از آن یاد می‌شود (برنانکه و گرتر<sup>۹</sup>، ۱۹۹۵)، نظر مودیگلیانی میلر را در رابطه با عدم ارتباط تأمین مالی برای تصمیم یک بنگاه یا بانک به چالش می‌کشد. کانال ترازنامه وام‌گیرنده یا بانک بر اثرگذاری ثروت خالص یا وضعیت سهام وام‌گیرنده یا بانک با شرایط اعتباری که با آن‌ها مواجه می‌شوند، تأکید می‌کند. هر دوی این کانال‌های ترازنامه می‌تواند به دلیل اصطکاک بازار سرمایه مانند اطلاعات نامتقارن، مشکل در اجرای قراردادهای یا هزینه‌های عوامل ایجاد شود. هرچند کانال ترازنامه خالص یک بانک

حاصل از شبیه‌سازی مدل نشان می‌دهد که عکس‌العمل متغیرها به تکانه‌های مذکور مطابق با انتظارات توریک و داده‌های واقعی است اما وجود اصطکاک مالی سبب می‌شود تکانه‌های سمت تقاضا اثرات بزرگتر و طولانی‌تری بر متغیرهای کلان بویژه سرمایه‌گذاری و قیمت کالای سرمایه‌ای داشته باشند. از طرفی لحاظ اصطکاک مالی در مدل، اثرات تکانه مثبت تکنولوژی بر روی متغیرها بویژه سرمایه‌گذاری را تضعیف نموده و در مقایسه با مدل بدون اصطکاک مالی مانع از افزایش آن می‌شود.

ابراهیمی و شکری (۱۳۹۰) به بررسی تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی بر قیمت سهام با تأکید بر نقش سیاست پولی پرداختند. در این مطالعه از مدل تصحیح خطای برداری ساختاری برای بازه زمانی ۱۳۷۷-۱۳۸۸ استفاده گردید. نتایج بیانگر آن است که قیمت سهام در ایران از عوامل و شرایط اقتصادی مانند قیمت نفت و وضعیت دارایی‌های رقیب بیشتر متأثر می‌شود. در ارتباط با اثر کمی که سیاست پولی در توجیه تغییرات شاخص قیمت سهام دارد می‌توان اتکا ساختار بخش مالی به بانک، عدم آگاهی مردم از بازار سرمایه و تنوع نداشتن اوراق بهادار و همچنین فعال نبودن کانال نرخ بهره در ایران را از دلایل این امر بر شمرد.

### ۳- روش تحقیق

این تحقیق از نوع تحلیلی- توصیفی است. به این ترتیب که ابتدا مباحث توریک و مطالعات تجربی تحقیق به روش کتابخانه‌ای جمع‌آوری شده و سپس با در نظر گرفتن ملاحظات و شرایط بخش پولی و بازار سرمایه کشور، مدل تجربی مناسب انتخاب گردیده و برآزش می‌گردد. این مطالعه به مدل‌سازی تعادل عمومی تصادفی پویا (DSGE) به منظور بررسی اثرگذاری سیاست پولی بر متغیرهای کلان اقتصادی و بازار سرمایه با لحاظ اصطکاک‌های مالی در اقتصاد پرداخته می‌شود. این مدل تعادل عمومی تصادفی پویا با رویکرد کینزین‌های جدید تحت فرضیه قیمت‌های چسبنده و شرایط رقابت انحصاری برای اقتصاد ایران ارائه می‌دهد. در مدل‌های تعادل عمومی ساختار اقتصادی بر اساس بهینه‌سازی واحدهای اقتصادی

مدل تعادل عمومی پویای تصادفی با لحاظ اصطکاک مالی در کشور کرواسی پرداخت. در این مطالعه از اطلاعات بازه زمانی ۲۰۰۰-۲۰۱۶ استفاده شد. در مقایسه نتایج مدل DSGE با VAR مشاهده شد که اثر شوک سیاست پولی بر متغیر نرخ بهره مثبت بوده اما بر قیمت مسکن و شکاف تولید تأثیر منفی داشته است. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که اثرگذاری سیاست پولی در شرایط انعطاف پذیری نرخ ارز بیشتر بوده است.

راجی‌زاده و همکاران (۱۴۰۰) به بررسی تأثیر اصطکاک مالی بر سرعت همگرایی قیمت سهام پرداختند. داده‌های این مطالعه متشکل از ۸۹ شرکت پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران در طی سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۷ مورد بررسی قرار گرفت. برای آزمون فرضیه‌های تحقیق از مدل رگرسیون حداقل مربعات تعمیم‌یافته استفاده گردید. نتایج حاصل از تحقیق حاکی از این است که بین اصطکاک مالی و سرعت همگرایی قیمت سهام رابطه منفی و معناداری وجود دارد.

رضایی و همکاران (۱۳۹۸) به بررسی تأثیر سیاست پولی بر بازدهی و بی‌ثباتی بازار سهام پرداختند. این مطالعه برای بررسی پویایی‌های تأثیر سیاست پولی بر بازده و بی‌ثباتی بازار سهام با استفاده از مدل خود رگرسیونی برداری ساختاری در دوره ۱۳۷۱-۱۳۹۵ استفاده کرده است. نتایج تابع عکس‌العمل آنی نشان می‌دهد که ابزارهای سیاست پولی بر بازدهی و بی‌ثباتی بازار سهام تأثیر ندارند. نتایج تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی نیز بیانگر این است که سهم ابزارهای پولی در توضیح‌دهندگی تغییرات بازدهی و بی‌ثباتی بازار سهام ناچیز و برای هر کدام کمتر از ده درصد می‌باشد هرچند سهم پایه پولی از بقیه بیشتر است، در نتیجه می‌توان گفت ابزارهای سیاستی بانک مرکزی اثرگذاری خاصی بر رفتار و بی‌ثباتی بازار سهام ندارند.

اسکندری و همکاران (۱۳۹۷) به ارزیابی اثر اصطکاک مالی بر متغیرهای اقتصاد کلان ایران پرداختند. به این منظور یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) برای اقتصاد ایران طراحی و به روش بیزین و با استفاده از داده‌های فصلی ۱۳۷۴ تا ۱۳۹۴ برآورد شده است. نتایج



می‌شود.  $\vartheta_x$  کشش بهره‌ای تقاضای دارایی‌ها و  $h$  بیانگر کشش تقاضای دارایی‌های پولی است. شاخص ترکیبی دارایی‌های پولی به صورت زیر در نظر گرفته شده است:

$$x_t = (m_t^c)^{\mu_1} (d_t)^{\mu_2} \quad (2)$$

بطوریکه در معادله فوق  $\mu$  سهم دارایی‌ها در شاخص ترکیبی دارایی‌های پولی است. این دارایی‌های مالی شامل مانده نقدی، سپرده‌های بانکی، اوراق و سهام است.

## ۲. بنگاه‌ها

### ۲.۱ تولیدکننده کالای نهایی

بنگاه نوعی وجود دارد که کالاهای واسطه‌ای که با ز نشان داده می‌شود را خریداری می‌کند و با استفاده از جمعگر دیکسیت استیگلیتز کالای نهایی را تولید می‌کند (منظور و تقی پور، ۱۳۹۵).

$$Y_t = \left( \int_0^1 Y_{jt}^{\frac{\theta-1}{\theta}} d_j \right)^{\frac{\theta}{\theta-1}} \quad \theta > 1 \quad (3)$$

$Y_{jt}$  بیانگر کالای واسطه‌ای زاست و  $\theta$  کشش جانشینی ثابت بین کالاهای واسطه‌ای است. بنگاه تولیدکننده کالای نهایی سعی می‌کند، خرید خود را از کالاهای واسطه با توجه به قیمت کالاهای متمایز واسطه طوری تعیین کند که سودش حداکثر شود و در نتیجه تابع تقاضا برای محصول متمایز تولید شده توسط هر یک از بنگاه‌های واسطه به صورت ذیل است:

$$Y_{jt} = \left( \frac{P_{jt}}{P_t} \right)^{-\theta} Y_t \quad (4)$$

که تقاضا برای کالای ز تابعی از قیمت نسبی  $\frac{P_{jt}}{P_t}$  (نسبت قیمت آن به قیمت کالای نهایی) و تولید کالای نهایی است و با تحمیل شرط سود صفر برای تولیدکننده کالای نهایی، قیمت کالای نهایی به صورت ذیل خواهد بود:

$$P_t = \left( \int_0^1 P_{jt}^{1-\theta} d_j \right)^{\frac{1}{1-\theta}} \quad (5)$$

### ۲.۲ تولیدکننده کالای واسطه

هر تولیدکننده، کالای واسطه‌ای  $J$  با ترکیب سرمایه و نیروی کار، تولید می‌کند که آن را در شرایط رقابت ناقص

استخراج می‌شود. بر اساس این نوع مدلسازی، فرض می‌شود در اقتصاد سه واحد مختلف اقتصادی وجود دارد که هر کدام به دنبال بهینه نمودن هدف خود هستند؛ این سه واحد عبارتند از مصرف‌کننده (خانوار)، تولیدکننده (بنگاه) و سیاست‌گذار اقتصادی (که می‌تواند دولت یا بانک مرکزی باشد). از بهینه‌سازی رفتار این سه واحد اقتصادی معادلات ساختاری اقتصادکلان بدست می‌آید. در حالت کلی از بهینه‌سازی رفتار خانوار تابع تقاضای کل، از بهینه‌سازی رفتار بنگاه تابع عرضه کل و از بهینه‌سازی رفتار سیاست‌گذار تابع سیاست بدست می‌آید. استفاده از لفظ تعادل عمومی به این خاطر است که به طور همزمان بخش مصرف و بخش تولید بررسی می‌شود و تصمیمات آن‌ها در یک ساختار واحد مشخص و تعیین می‌گردد. در این مطالعه، فرض می‌شود که اقتصاد دارای بخش‌های خانوار و بنگاه اقتصادی (تولیدکننده کالای واسطه)، تولیدکننده کالای نهایی، بانک‌های تجاری، بازار سرمایه، دولت و/یا بانک مرکزی است. در ادامه فرآیند تصمیم‌گیری هر کدام از بخش‌ها توضیح داده شده است.

## ۱. خانوارها

در راستای بررسی بررسی اثرگذاری سیاست پولی بر متغیرهای کلان اقتصادی و بازار سرمایه با لحاظ اصطکاک‌های مالی در اقتصاد، در بخش اول فرض شده است خانوارها از طریق حداکثرسازی مطلوبیت خود با محدودیت بودجه بین زمانی دست به انتخاب متغیرهای تصمیم خود می‌زنند. تابع مطلوبیت برای خانوارها به صورت MIU (پول در تابع مطلوبیت) در نظر گرفته شده که تابعی از مصرف، عرضه نیروی کار و نگهداری دارایی مالی است. تابع مطلوبیت خانوارها به صورت زیر است:

$$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t E_t \left[ \frac{(c_t)^{1-\sigma_c}}{1-\sigma_c} - \frac{n_t^{1+\sigma_n}}{1+\sigma_n} + \vartheta_x \log \left( \frac{x_t^h}{P_t} \right) \right] \quad (1)$$

که  $E_t$  عملگر انتظارات،  $0 \leq \beta \leq 1$ ، عامل تنزیل،  $c_t$  مصرف حقیقی خانوار،  $n_t$  عرضه نیروی کار،  $\sigma_c$  معکوس کشش جانشینی بین زمانی مصرف،  $\sigma_n$  معکوس کشش جانشینی بین زمانی کار،  $x_t$  شاخص ترکیبی از میانگین هندسی دارایی‌های پولی است که توسط خانوارها نگهداری

بانک‌ها سپرده‌ها را به اعتبارات اختصاص می‌دهند. علیرغم وجود بازار رقابت انحصاری در سیستم بانکی، بانک تعیین‌کننده نرخ سود سپرده نیست و نرخ سود سپرده توسط بانک مرکزی به عنوان مقام پولی تعیین می‌شود. بانک نماینده سپرده  $D_t^i$  را از خانوار دریافت می‌کند و در مقابل نرخ سود  $r_t^d$  را می‌پردازد. همچنین، بانک به بنگاه وام  $L_t^b$  عرضه می‌کند و نرخ سود  $r_t^l$  را دریافت می‌کند. از طرف دیگر بانک ممکن است به دلیل عدم بازپرداخت اعتبارات اعطایی با نرخ قصور  $\alpha_t^b$  مواجه شود که در صورت بازپرداخت کامل بانک با درآمد  $(1 - \alpha_t^b)(1 + r_t^l)L$  مواجه خواهد شد (احمدیان، ۱۳۹۴).

همچنین فرض شده است که بانک در صورت کمبود منابع، مجبور به استقراض از بازار بین‌بانکی  $D_t^i$  با نرخ بهره  $r_t^i$  است. در بازار بین‌بانکی، بانک‌هایی که با مازاد منابع مواجه هستند، به بانک‌هایی که با کمبود منابع مواجه هستند قرض می‌دهند. نرخ بهره بازار بین‌بانکی در شبکه بانکی کشور به صورت توافقی با توجه به نسبت کفایت سرمایه بانک‌ها و میزان رتبه اعتباری بانک‌ها تعیین می‌شود. از طرف دیگر نرخ بهره بازار بین‌بانکی باید بیش از نرخ بهره سپرده و کمتر از نرخ بهره وام باشد، در صورتی که نرخ بهره مذکور از نرخ بهره وام بیشتر باشد، بانک‌ها تمایل بیشتری به پرداخت وام به بازار بین‌بانکی خواهند داشت و این موضوع می‌تواند اثر منفی بر عرضه اعتبارات به بخش غیر بانکی داشته باشد. بانک‌ها باید مقدار مشخصی از بدهی به بازار بین‌بانکی را رعایت نمایند و انحراف بدهی به بازار بین‌بانکی بانک‌ها از وضعیت تعادل پایدار، آن‌ها را با هزینه کوآدراتیک به صورت زیر مواجه می‌سازد.

$$\frac{1}{2} \varphi di \left( \frac{D_t^i}{\bar{D}^i} - 1 \right)^2 \quad (11)$$

در صورتی که منابع موجود در بازار بین‌بانکی برای پاسخگویی به نیاز بانک‌ها کافی نباشد، بانک‌ها مجبور به استقراض از بانک مرکزی می‌شوند. استقراض از بانک مرکزی  $D_t^c$  در واقع تزریق نقدینگی از سوی بانک مرکزی در موارد نیاز است که برای ممانعت از استقراض بی‌رویه بانک‌ها از بانک مرکزی، هر ساله نرخ جریمه  $r_t^c$  برای آن

می‌فروشد. هر بنگاه برای پرداخت بخشی از هزینه نیروی کار و سرمایه، وام از بانک دریافت می‌کند. برای لحاظ هزینه تعدیل قیمت از قاعده کالوو (۱۹۸۳) استفاده می‌شود. که در آن بنگاه‌ها به صورت تصادفی با احتمال ثابت انتخاب می‌شوند تا قیمت‌های‌شان را عوض کنند. تحت چنین شرایطی هر بنگاه  $j$  مقدار  $L_{jt}$  وام از بانک در آغاز هر دوره دریافت می‌کند و به نسبت  $\gamma_t$  از هزینه نیروی کار را تأمین مالی می‌کند که از یک فرآیند  $AR(1)$  به صورت زیر پیروی می‌کند.

$$\gamma_t = (1 - \rho_\gamma)\bar{\gamma} + \rho_\gamma\gamma_{t-1} + \varepsilon_{\gamma,t}, \quad \varepsilon_{\gamma,t} \approx N(0, \sigma\varepsilon_t, \gamma) \text{ و } \rho_\gamma \in (0, 1) \quad (6)$$

مقدار وام دریافتی برابر است با:

$$L_{jt} = \gamma_t (P_{jt} W_t L_{jt}) \quad (7)$$

نرخ بازپرداخت وام در پایان دوره  $r_{jt}^k$  است. همانند کالوو (۱۹۸۳) بنگاه تولیدکننده کالای واسطه‌ای با هزینه تعدیل زیر مواجه است:

$$PAC_t^j = \frac{\varphi_f}{2} \left( \frac{P_{jt}}{P_{jt-1}} \right)^2 Y_t \quad (8)$$

که در رابطه فوق  $\varphi_f > 0$ ، پارامتر هزینه تعدیل قیمت است. لازم به ذکر است که در حالت  $\varphi_f = 0$  قیمت‌ها کاملاً انعطاف پذیر بوده و هزینه تعدیل برابر صفر می‌شود. در فضای بازار رقابت انحصاری، بنگاه تولیدکننده کالای واسطه تابع سود خود را حداکثر می‌کند.

$$E_t \sum_{t=0}^{\infty} \left[ \lambda_t (\beta^s)^{\frac{\pi_{t+s}^f}{P_{t+s}}} \right] \quad (9)$$

که در آن تابع سود اسمی عبارت است از:

$$\pi_{jt}^f = P_{jt} Y_{jt} - P_t mc_t Y_{jt} - PAC_t^j \quad (10)$$

$PAC_t^j$  هزینه تعدیل قیمت و  $mc_t$  هزینه نهایی بنگاه است.

### ۳. بانک‌های تجاری

در مدل طراحی شده فرض می‌شود، هدف این بانک‌ها حداکثرسازی سود بنگاه است. در ساختار لحاظ شده



که در آن،  $g_t$  هزینه مصرفی دولت،  $b_{t-1}$  اوراق قرضه دوره قبل،  $T_t$  مالیات خانوار،  $b_t$  میزان اوراق قرضه در این دوره،  $DC_t - DC_{t-1}$  خالص بدهی بخش دولتی به بانک مرکزی، و  $or_t$  درآمدهای ارزی نفتی است.

از سوی دیگر، پایه پولی و رشد پایه پولی نیز از روابط زیر به دست می‌آیند:

$$M_t = FR_t + DC_t \quad (15)$$

که در آن،  $M_t$  پایه پولی،  $DC_t$  خالص بدهی داخلی به بانک مرکزی،  $FR_t$  خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی است. همچنین، ذخایر بین‌المللی نیز به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$FR_t = FR_{t-1} + or_t \quad (16)$$

انباشت دارایی‌های خارجی بانک مرکزی شامل دارایی‌های خارجی  $FR_{t-1}$  دوره قبل به علاوه درآمدهای نفتی است.

در اقتصاد ایران فرض می‌شود ابزار سیاست پولی، نرخ رشد حجم پول (پایه پولی) است؛ زیرا نرخ بهره در این اقتصاد به صورت کنترلی است. همچنین، فرض می‌شود که سیاست‌گذاری پولی به گونه‌ای است که بر اساس آن، سیاستگذار نرخ رشد پایه پولی را به صورت کاملاً صلاح‌دیددی در جهت رسیدن به اهداف خود، یعنی کاهش انحراف تولید از تولید بالقوه و انحراف تورم هدف، تعیین می‌کند. لازم به ذکر است در مدل‌های متداول تعادل عمومی پویای تصادفی از قاعده تیلور برای سیاست‌گذاری پولی استفاده می‌شود. براساس قاعده تیلور، نرخ بهره اسمی داخلی نیز همراه با کاهش تورم کاهش قاعده در اقتصاد ایران کارکردی ندارد.

$$m_t = \rho_m m_t(t-1) + \lambda^{\pi i} (\pi_t - \pi^*) + \lambda^y (y_t - y^*) + v_t^m \quad (17)$$

افزون بر آن، نرخ رشد پایه پولی نیز به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$m_t = \hat{m}_t - \hat{m}_{t-1} + \pi_t \quad (18)$$

در رابطه بالا فرض می‌شود تورم هدف  $(\pi_t^*)$  نیز از یک فرآیند  $AR(1)$  پیروی می‌کند:

در نظر گرفته می‌شود. بانک‌ها باید مقدار مشخصی از بدهی به بازار بین‌بانکی را رعایت نمایند و انحراف بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی از وضعیت تعادل پایدار، آن‌ها را با هزینه کوآدراتیک به صورت زیر مواجه می‌سازد.

$$\frac{1}{2} \phi di \left( \frac{D_t^E}{D^E} - 1 \right)^2 \quad (12)$$

#### ۴. بازار سهام

در این الگو عرضه سهام توسط بنگاه‌ها صورت گرفته و تقاضای سهام توسط خانوارها یا بنگاه‌ها صورت می‌گیرد (منتظر حجت و همکاران، ۱۴۰۰):

$$\frac{X_t(i)}{P_t} \leq Q_t^{\psi 1} Z_t^R + Q_t^{\psi 2} Z_t^h + Q_t^x f_{jt} \quad (13)$$

بر این اساس عرضه سهام صورت گرفته توسط بنگاه‌ها توسط بخش حقوقی و حقیقی تقاضا می‌شود و بر اساس ارزش واقعی این تعادل باید برقرار باشد.  $\frac{X_t(i)}{P_t}$  بیانگر عرضه سهام صورت گرفته توسط بنگاه‌ها است،  $Q_t^{\psi 1} Z_t^R$  تقاضای سهم توسط بخش حقوقی بنگاه‌های اقتصادی است،  $Q_t^{\psi 2} Z_t^h$  تقاضای سهم توسط خانوارها است،  $Q_t^x f_{jt}$  بیانگر تقاضای سهم از طریق سایر نهادها است.

#### ۵. بخش دولت و مقام پولی

به دلیل عدم استقلال بانک مرکزی در ایران، نمی‌توان دولت و بانک مرکزی را به صورت دو بخش مجزا مدل‌سازی کرد؛ بلکه باید هر دو بخش در یک چارچوب در نظر گرفته شده و فرض می‌شود هدف دولت، توازن بودجه است. در این خصوص بانک مرکزی نیز به گونه‌ای عمل می‌کند که دولت به هدف اصلی خود دست یابد. همچنین، به دلیل آن که هدف بانک مرکزی حفظ ثبات قیمت‌ها و افزایش رشد اقتصادی است، همزمان با آن می‌کوشد با سیاست‌گذاری پولی خود به این دو هدف نیز دست یابد. با این توضیحات، قید بودجه دولت به صورت زیر است که طرف چپ آن مخارج و طرف راست آن درآمد است (افشاری و همکاران، ۱۳۹۷):

$$g_t + (1 + i_{t-1}) \frac{b_{t-1}}{\pi_t} = \frac{or_t}{P_t} + T_t + b_t + \left( \frac{DC_t - DC_{t-1}}{P_t} \right) \quad (14)$$



به دست می‌آیند و میانگین داده‌های این نسبت‌ها به عنوان مقادیر وضعیت پایدار آن‌ها در نظر گرفته می‌شود و نیازی به برآورد آن‌ها وجود ندارد. از جمله این پارامترها، نرخ استهلاک سرمایه است که بر اساس وضعیت پایدار معادله انباشت سرمایه، نرخ استهلاک سرمایه بخش خصوصی  $\delta = \frac{\bar{I}}{\bar{K}}$  به صورت نسبت وضعیت پایدار سهم سرمایه‌گذاری (تشکیل سرمایه) از حجم سرمایه وضعیت پایدار آن برابر  $0/0139$  قابل محاسبه است. برای برآورد بیزی پارامترهای مدل ابتدا باید توزیع، میانگین و انحراف معیار پیشین پارامترها تعیین گردد. سپس با استفاده از نرم افزار داینر تحت نرم‌افزار متلب بر اساس روش مونت کارلو با زنجیره مارکوف در قالب الگوریتم متروپولیس-هستینگر<sup>۱۴</sup>، مقادیر میانگین و انحراف معیار پسین پارامترها محاسبه می‌شود. در جدول (۱) توزیع و میانگین پیشین و پسین برخی از پارامترهای مهم مدل گزارش شده است که مقادیر میانگین پسین، برآورد پارامترهای مدل با استفاده از روش بیزین را نشان می‌دهد.

جهت بررسی صحت برآوردهای حاصل از روش<sup>۱۵</sup> MCMC از دو آزمون تشخیصی استفاده می‌شود. بر اساس این آزمون تک‌متغیره واریانس درون نمونه‌ای و بین‌نمونه‌ای کلیه پارامترها به یکدیگر نزدیک شده و نهایتاً به مقدار ثابتی همگرا شده‌اند و با توجه به این‌که آزمون چندمتغیره واریانس درون نمونه‌ای و بین نمونه‌ای نیز به مقدار ثابتی همگرا می‌شوند، می‌توان گفت نتایج برآورد رویکرد بیزی با استفاده از روش MCMC از صحت خوبی برخوردار هستند.

در ادامه با قرار دادن نتایج حاصل از تخمین پارامترهای مدل تأثیر تکانه سیاست پولی بر متغیرهای کلان اقتصادی و بازار سرمایه مورد بررسی قرار می‌گیرد. در نمودار (۲) واکنش متغیرهای کلان اقتصادی به تکانه وارد شده به اندازه یک انحراف معیار از ناحیه سیاست پولی نمایش داده شده است. نتایج نشان دهنده این است که شوک سیاست پولی منجر به واکنش مثبت مخارج مصرفی خانوارها شده است و اثر این تکانه پس از ۵ دوره از بین رفته است. بازدهی بازار سرمایه در واکنش به شوک سیاست پولی افزایش یافته است و اعمال سیاست

$$\log(\pi_t^*) = \rho_{\pi ta} \log(\pi_t^*) + (1 - \rho_{\pi ta}) \log(\pi^*) + \varepsilon_t^{\pi^*} \quad (۱۹)$$

همچنین،  $v_t^m$  تکانه پولی بوده و فرض می‌شود از فرآیند خودرگرسیون مرتبه اول پیروی می‌کند:

$$\log(v_t^m) = \rho_\varepsilon \log(v_t^m) + (1 - \rho_\varepsilon) \log(v^m) + \varepsilon_t^v \quad (۲۰)$$

وجود سیاست‌گذاری ارزی یکی از مباحث دیگر در بخش بانک مرکزی است. برای تصریح قاعده سیاستی نرخ ارز (که بر اساس آن بانک مرکزی نرخ ارز را مدیریت می‌کند)، می‌توان این‌گونه بیان کرد که بانک مرکزی می‌کوشد برای حفظ رژیم نرخ ارز مدیریت شناور به دو هدف زیر برسد: اول، بانک مرکزی به دنبال حفظ رقابت‌پذیری در اقتصاد است. برای این مهم، شکاف بین تورم داخلی و خارجی را در نظر می‌گیرد، به طوری که با افزایش این شکاف (افزایش تورم داخلی)، بانک مرکزی ارزش ریال را در برابر ارزهای خارجی کاهش می‌دهد (افزایش نرخ ارز). هدف دوم بانک مرکزی از سیاست مدیریت شناور نرخ ارز، حفظ ذخایر ارزی کشور است.

#### ۴. بحث و بررسی

در این تحقیق برای برآورد پارامترهای مدل از روش بیزین استفاده می‌شود. پارامترهای سیستم معادلات حاصل شده در قسمت پیشین به روش بیزین با استفاده از برنامه داینر تحت نرم‌افزار مطلب تخمین زده شده و بر اساس آن شبیه‌سازی متغیرهای اقتصادی صورت می‌پذیرد.

داده‌های استفاده شده در این مطالعه به صورت داده‌های تعدیل فصلی شده برای ۱۳۶۸-۱۳۹۹ شامل متغیرهای تولید ناخالص داخلی حقیقی به قیمت سال ۱۳۹۰، شاخص قیمت مصرف کننده (CPI)، درآمدهای حقیقی نفتی، مخارج حقیقی دولت، درآمدهای مالیاتی، حجم پایه پولی و ... است. که تمامی داده‌ها از بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی و سازمان بورس اوراق بهادار تهران استخراج گردیده است. قبل از تخمین پارامترهای مدل لازم است پارامترها و شاخص‌هایی که به صورت سهمی بوده یا نیازی به برآورد ندارند را کالیبره کرد. این پارامترها از طریق مقادیر وضعیت پایدار متغیرها

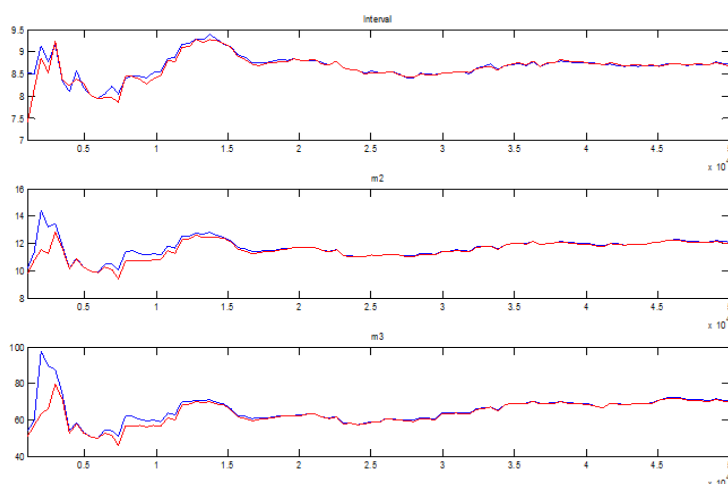
سیاست پولی ابتدا افزایش یافته است و اثر این شوک در بلندمدت کاهش یافته و از بین رفته است. در واقع شوک سیاست پولی می‌تواند از طریق تزریق نقدینگی به بازار سرمایه و همچنین به بخش تولیدی اقتصاد منجر به ایجاد رونق در تولید و به تبع آن در بازار سرمایه کشور شود. در نهایت لازم به ذکر است که تکانه سیاست پولی در کشور از طریق تغییر در درآمد ملی منجر به افزایش درآمدهای مالیاتی شده است.

پولی و تزریق پول به بازار سرمایه منجر به تغییر در نرخ بهره و به تبع آن تغییر در بازدهی در بازارهای مالی شده که در نتیجه آن بازدهی در بازار سرمایه افزایش یافته است. متغیرهای تورم و نرخ بهره به تکانه سیاست پولی به این صورت واکنش نشان داده اند که با اعمال سیاست پولی انبساطی شاهد افزایش در سطح عمومی قیمت‌ها و نرخ تورم بوده و از طرف دیگر به دلیل افزایش در عرضه پول در بلندمدت نرخ بهره کاهش یافته است. متغیر تولید ناخالص داخلی نیز در واکنش به تکانه وارد شده از ناحیه

جدول (۱): توزیع پیشین و پسین پارامترهای مدل

منبع	میانگین پسین	میانگین پیشین	توزیع پارامتر	پارامتر
کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)	۰/۹۶۷	۰/۹۶۸	بتا	نرخ تنزیل بین دوره‌ای ذهنی خانوار
محاسبات محقق (۱۴۰۰)	۰/۳۹۴	۰/۴	بتا	سهم پول در سبد دارایی خانوار
صلاح منش و همکاران (۱۳۹۶)	۰/۳۸۲	۰/۳۵	بتا	سهم اوراق مشارکت در سبد دارایی خانوار
محاسبات محقق (۱۴۰۰)	۰/۳۹۸	۰/۲۵	بتا	سهم سهام در سبد دارایی خانوار
محاسبات محقق (۱۴۰۰)	۱/۴۸۵	۱/۶۶۰	گاما	معکوس کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف
محاسبات محقق (۱۴۰۰)	۲/۲۵۶	۲/۸۹۱	گاما	معکوس کشش نیروی کار فریش
کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)	۱/۵۸	۱/۰۷۲	گاما	معکوس کشش تراز حقیقی پول
شاه حسینی و بهرامی (۱۳۹۵)	۰/۹۰۴	۰/۸	گاما	ضریب خودتوضیح شوک تکنولوژی در تولید
کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)	۰/۲۶۵	۰/۲۶۰	بتا	ضریب خودتوضیح شوک سیاست پولی
محاسبات محقق (۱۴۰۰)	۰/۹۰۴	۰/۸۹۷	بتا	ضریب خودرگرسیون نرخ رشد پول در تابع عکس‌العمل پولی
کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)	-۱/۴۲	-۰/۹۸۹	نرمال	ضریب حساسیت بانک مرکزی به تورم در تابع عکس‌العمل پولی
کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)	-۲/۳۴	-۲/۹۶۷	نرمال	ضریب حساسیت بانک مرکزی به تولید در تابع عکس‌العمل پولی
صلاح منش و همکاران (۱۳۹۶)	۰/۴۴	۰/۷۵	بتا	پارامتر چسبندگی قیمت کالوو

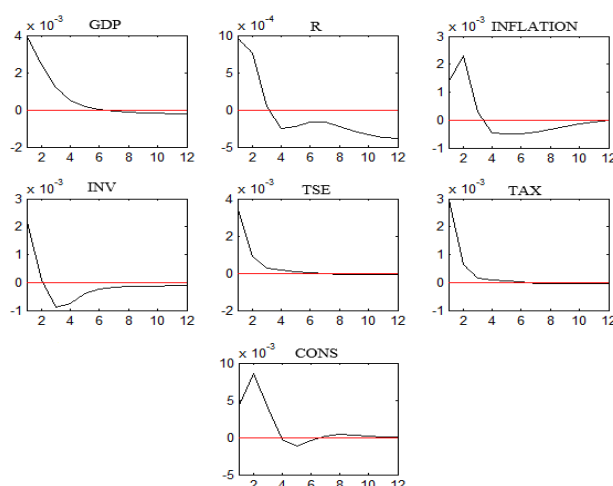
منبع: یافته‌های تحقیق



نمودار (۱): آزمون تشخیصی چند متغیره بروکز و گلن

منبع: یافته‌های تحقیق





نمودار (۲): واکنش متغیرهای کلان اقتصادی به تکانه وارد شده از ناحیه سیاست پولی

منبع: یافته‌های تحقیق

## ۵- نتیجه‌گیری

بازارهای مالی به عنوان یکی از کانال‌های تأمین مالی و تخصیص منابع در اقتصاد می‌تواند نقش مهمی در تعادل عمومی اقتصاد و انتقال تکانه‌های اقتصادی در جامعه ایفا نماید. امروزه بازارهای سرمایه به ویژه سهام در کنار بخش بانکی به عنوان واسطه مبادلات مالی و اقتصادی شرکت‌ها نقش مهمی در بخش مالی و رونق بخشیدن به فعالیت‌های اقتصادی ایفا می‌کنند. هدف مقاله حاضر تاثیر سیاست پولی و اصطکاک‌های مالی بر بازار سرمایه با رویکرد مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) است. بدین منظور از داده‌های دوره زمانی ۱۳۶۸-۱۳۹۹ با تواتر فصلی استفاده شده است. بطور کلی سیاست پولی ابزاری است که سیاستگذار با استفاده از آن تلاش میکند تا به مجموعه‌ای از اهداف دست یابد که در قالب متغیرهای کلان اقتصادی نظیر تورم، تولید حقیقی و اشتغال خود را نشان بدهد. گرچه سیاست‌های پولی مانند تغییر در نرخ تنزیل بانک مرکزی در بهترین حالت اثری غیر مستقیم بر این متغیرها دارند و وقفه‌های قابل توجهی در مکانیزم اثرگذاری سیاست وجود خواهند داشت. با این وجود، بازارهای مالی گسترده‌تر، مانند بازار سهام، بازار اوراق دولتی، بازار اوراق مشارکتی، بازار رهن، و بازار ارز؛ خیلی سریع به اطلاعات جدید واکنش نشان می‌دهند. بنابراین، اثر مستقیم و فوری یک تغییر در ابزار سیاست‌های پولی را می‌توان از طریق داده‌های مالی شناسایی کرد. برای به دست آوردن درک بهتری از مکانیزم

اثرگذاری سیاست پولی، تشخیص ارتباط بین سیاست پولی و قیمت دارایی‌های مالی بسیار مهم است زیرا تغییرات قیمت دارایی‌ها نقش مهمی را در چندین کانال ایفا می‌کند و نهایتاً از طریق مکانیزم‌های مختلف تولید کل اقتصاد را که از مهمترین شاخصه‌های رفاه در جوامع بوده و توجه سیاستگذاران اقتصادی را به خود معطوف کرده متاثر می‌سازد. طبق مدل جریان نقدی تنزیل شده، قیمت سهام برابر ارزش حال خالص جریان نقدی انتظاری آن در آینده است. بنابراین سیاست پولی نقش مهمی را در تعیین بازدهی دارایی‌ها ایفا خواهد کرد زیرا می‌تواند نرخ تنزیل مورد استفاده توسط شرکت‌کنندگان در بازار سهام را تغییر دهد و یا انتظارات حاضرین در بازار را درباره فعالیت‌های آتی اقتصاد تحت تاثیر قرار دهد. این کانال‌های تاثیرگذاری کاملاً با هم پیوسته‌اند. زیرا یک سیاست پولی محدودکننده معمولاً هم نرخ تنزیل بالاتری را به همراه خواهد داشت و هم جریان نقدی آتی را کاهش می‌دهد. بنابراین یک سیاست پولی انقباضی از طریق دو اثر ذکر شده همراه با قیمت‌های پایین‌تر در بازار سهام خواهد بود. برعکس، یک فضای پولی انبساطی به عنوان یک خبر خوب محسوب می‌شود چون به دنبال خود کاهش در نرخ بهره، بهبود در فعالیت‌های اقتصاد و افزایش درآمد بنگاه‌ها در اقتصاد را به همراه خواهد داشت. نتایج بدست آمده از این مطالعه بیانگر این بود که تکانه سیاست پولی اثرات مثبتی بر متغیرهای کلان اقتصادی از جمله تولید، مصرف، سرمایه‌گذاری و ...



- داشته است و همچنین سیاست پولی انبساطی منجر به بهبود در عملکرد و بازدهی بازار سرمایه می‌شود. نتایج این مطالعه با نتایج بدست آمده با مطالعات افشاری و همکاران (۱۳۹۷)، صلاح منش و همکاران (۱۳۹۶)، عباسی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۶)، شاه‌حسینی و بهرامی (۱۳۹۵) و سلمانی و همکاران (۱۳۹۴) همخوانی داشته است و نشان داده شده است که تکانه سیاست پولی اثر مثبتی بر متغیرهای حقیقی و اسمی اقتصاد کلان معنی‌دار است. با توجه به نتایج بدست آمده پیشنهاد می‌شود فعالان بازار سرمایه توجه ویژه‌ای را معطوف سیاست‌های پولی بانک مرکزی کنند. همچنین با توجه به اینکه تغییرات قیمت دارایی‌ها به‌عنوان عکس‌العملی به تغییرات سیاست پولی در نظر گرفته می‌شود و آن را به عکس‌العمل آنی بازار سهام به تغییر نرخ بهره نسبت داده می‌شود باید به این متغیر برای تصمیم‌گیری‌ها توجه شود. علاوه بر این استفاده از بازار سرمایه و مکانیسم اثرگذاری آن بر اقتصاد می‌تواند از طریق تعدیل در انتظارات تورمی و تقاضای پول افراد منجر به کاهش در نرخ تورم و افزایش درآمد دولت‌ها شود و اقتصاد را به سوی یک اقتصاد سیستمی حرکت دهد.
- یادداشت‌ها**
- <sup>1</sup> Calvo
  - <sup>2</sup> Friedman
  - <sup>3</sup> Verona
  - <sup>4</sup> Kose
  - <sup>5</sup> Fama
  - <sup>6</sup> Schwert
  - <sup>7</sup> Lee
  - <sup>8</sup> Jin and et.al
  - <sup>9</sup> Bernanke and Gertler
  - <sup>10</sup> Angoyo and et al
  - <sup>11</sup> Augusto and Miranda
  - <sup>12</sup> Gupta and et al
  - <sup>13</sup> Palić
  - <sup>14</sup> Metropolis-Hastings algorithm
  - <sup>15</sup> Markov chain Monte Carlo
- منابع**
- \* ابراهیمی، محسن و شکری، نوشین (۱۳۹۰)، بررسی تاثیر متغیرهای کلان اقتصادی بر قیمت سهام با تاکید بر نقش سیاست پولی، مدلسازی اقتصادی، شماره ۵ (۱۳)، صفحه ۲۳-۴۵.
- \* احمدیان، اعظم (۱۳۹۴)، مدلسازی هجوم بانکی در چارچوب مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای ایران. سیاست‌گذاری اقتصادی، شماره ۷ (۱۴)، صص ۷۷-۱۰۳.
- \* اسکندری، محبوبه، پدرام، مهدی و بوستانی، رضا (۱۳۹۷)، ارزیابی اثر اصطکاک مالی بر متغیرهای اقتصاد کلان ایران: رویکرد الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی، فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد، شماره ۱۵ (۱)، صص ۲۵-۵۲.
- \* افشاری، زهرا، توکلیان، حسین و بیات، مرضیه (۱۳۹۷)، بررسی تأثیر شوک شاخص کل قیمت سهام بر متغیرهای کلان اقتصادی با استفاده از رویکرد DSGE، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، شماره ۱۸ (۲)، صص ۱۰۳-۸۱.
- \* بانک مرکزی ایران (۱۴۰۰)، بانک اطلاعات سری زمانی و گزارش‌های فصلی.
- \* تقی پور، انوشیروان و منظور، داود (۱۳۹۵)، تحلیل آثار شوک‌های پولی و مخارج دولت مالی در ایران با استفاده از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی، تحقیقات اقتصادی، شماره ۵۱ (۴)، صص ۹۷۷-۱۰۰۱.
- \* توکلیان، حسین و کمیجانی، اکبر (۱۳۹۱). سیاست‌گذاری پولی تحت سلطه مالی و تورم هدف ضمنی در قالب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد ایران، فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، شماره ۲ (۸)، صص ۸۷-۱۱۷.
- \* جلالی‌نائینی سیداحمدرضا و نادریان، محمدمامین (۱۳۹۵)، سیاست‌های پولی و ارزی در یک اقتصاد صادرکننده نفت: مورد ایران، فصلنامه پژوهش‌های پولی-بانکی، شماره ۹ (۲۹)، صص ۳۲۷-۳۲۲.
- \* خلیلی عراقی، منصور، رحیم زاده نامور، محسن. (۱۳۹۸). ناسازگاری زمانی سیاست پولی و اثرگذاری آن بر نوسانات نرخ ارز در ایران. سیاست‌گذاری اقتصادی، شماره ۱۱ (۲۱)، صص ۲۱۷-۲۴۰.
- \* راجی زاده، سپیده، تائبی نقندری، امیرحسین و زینلی، حدیث (۱۴۰۰)، تأثیر اصطکاک مالی بر سرعت همگرایی قیمت سهام، مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، شماره ۱۲ (۴۷)، صص ۴۳-۶۹.



- \* Ajello, A., Goldberg, J., & Perez-Orive, A. (2018). Which Financial Shocks Drive the Business Cycle?. Tech. rep., Federal Reserve Board.
- \* Aliaga Miranda, Augusto, (2020). Monetary policy rules for an open economy with financial frictions: A Bayesian approach, Dynare Working Papers 62, CEPREMAP.
- \* Anguyo, F. L., Gupta, R. & Kotzé, K (2020). Monetary policy and financial frictions in a small open-economy model for Uganda. *Empir Econ* 59, 1213–1241. <https://doi.org/10.1007/s00181-019-01728-y>
- \* Bernanke, B. S., Gertler, M., & Gilchrist, S. (1999). The financial accelerator in a quantitative business cycle framework. *Handbook of macroeconomics*, 1(2), 1341-1393.
- \* Ellington, Michael (2018), Financial market illiquidity shocks and macroeconomic dynamics: Evidence from the UK, *Journal of Banking & Finance*, 89, 225-236.
- \* Gali J, Monacelli T (2005) Monetary policy and exchange rate volatility in a small open economy. *Rev Econ Stud* 72(3):707–734.
- \* Gupta, Rangan Francis Leni Anguyo, & Kevin Kotzé (2020) Monetary policy, financial frictions and structural changes in Uganda: a Markov-switching DSGE approach, *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 33:1, 1538-1561.
- \* Jermann, U., & Quadrini, V. (2012). Macroeconomic effects of financial shocks. *American Economic Review*, 102(1), 238-71.
- \* Jin, T., Kwok, S., & Zheng, X. (2020). Financial Wealth, Investment and Sentiment in a Bayesian DSGE Model.
- \* Kaan, C., & Michaela, H. (2019). The Impact of Macroeconomic Factors on the German Stock Market: Evidence for the Crisis, Pre- and Post-Crisis Periods, *International Journal of Financial Studies*, MDPI, Open Access Journal, 7(2), 1-13.
- \* Kiyotaki, N., & Moore, J. (1997). Credit cycles. *Journal of political economy*, 105(2), 211-248.
- \* Pal, S., & Garg, A. K. (2019). Macroeconomic surprises and stock market responses—A study on Indian stock market, *Cogent Economics & Finance*, 7(1), 159-248.
- \* Palić, I. (2018). The empirical evaluation of monetary policy shock in dynamic stochastic general equilibrium model with financial frictions: Case of Croatia. *International Journal of Engineering Business Management*. <https://doi.org/10.1177/1847979018758740>.
- \* Quadrini V (2011) Financial frictions in macroeconomic fluctuations. *FRB Richmond Econ Q* 97(3):209–254.
- \* Zhu, Zh. (1997). Dynamic Inconsistency and Exchange Rate Target Zones: a Welfare Analyses. *International Economic Journal* 11.
- \* رضائی، غلامرضا، شهرستانی، حمید، هژبرکیانی، کامبیز، مهرآرا، محسن (۱۳۹۸)، تاثیر سیاست پولی بر بازدهی و بی‌ثباتی بازار سهام (مقایسه‌ای بین ابزارهای سیاست پولی در ایران)، تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، شماره ۱۰ (۳۶)، صص ۱۲۶-۷۵.
- \* سلمانی بی شک، محمد رضا، برقی اسگویی، محمد مهدی، لک سودا (۱۳۹۴)، تاثیر شوک‌های سیاست پولی و مالی بر بازار سهام ایران. تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، شماره ۶ (۲۲)، صص ۹۳-۱۳۱.
- \* شاه‌حسینی، سمیه و بهرامی، جاوید (۱۳۹۵). نوسانات اقتصاد کلان و سازوکار انتقال پولی در ایران (رویکرد مدل DSGE). پژوهشنامه اقتصادی، شماره ۱۶ (۶۰)، صص ۱-۴۹.
- \* شکوه، احمد علی، دامن کشیده، مرجان و هادی نژاد، منیژه (۱۳۹۶)، برآورد شدت تأثیرگذاری سیاست‌های پولی بر شاخص قیمت سهام در ایران (مطالعه موردی صنایع پتروشیمی فعال در بورس اوراق بهادار تهران)، اقتصاد مالی، شماره ۱۱ (۴۰)، صص ۱۳۹-۱۵۸.
- \* صلاح‌منش، احمد، آرمن، سید عزیز، انواری، ابراهیم و پورجوان، عبدالله (۱۳۹۶)، طراحی و کالیبراسیون یک مدل DSGE کینزین جدید با پویایی بازار سهام در اقتصاد ایران، فصلنامه علمی پژوهشی دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، شماره ۳۸ (۱۱)، صص ۲۳-۴۵.
- \* عباسی نژاد، حسین، محمدی، شاپور، ابراهیمی، سجاد (۱۳۹۶). پویایی‌های رابطه متغیرهای کلان و شاخص بازار سهام، مدیریت دارایی و تأمین مالی، شماره ۵ (۱)، صص ۶۱-۸۲.
- \* منتظر حجت، امیر حسین، آرمن، سید عزیز، انواری، ابراهیم، بزرگر، سهیلا (۱۴۰۰)، بررسی تأثیر شوک سمت تقاضای بازار سهام بر منتخبی از متغیرهای کلان اقتصادی در قالب مدل تعادل عمومی پویای تصادفی. فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، شماره ۱۰ (۳۹)، صص ۷۳-۱۰۵.
- \* Agénor, P. R., & da Silva, L. A. P. (2014). Macroprudential regulation and the monetary transmission mechanism. *Journal of Financial Stability*, 13, 44-63.
- \* Ajello, A. (2016). Financial intermediation, investment dynamics, and business cycle fluctuations. *American Economic Review*, 106(8), 2256-2303.



## Abstract

### The role of monetary variables and financial frictions on the stock market in the form of DSGE model

Leila Barati<sup>1</sup>  
Yazdan Gudarzi Farahani<sup>\*2</sup>

#### Abstract

The purpose of this paper is to investigate the impact of monetary policy and financial frictions on the stock market. In this study, the role of imperfections in financial markets as well as monetary policy on capital market performance and other macroeconomic variables has been evaluated. In this regard, the statistical information of the period of 1989-2021 was used based on the frequency of seasonal data. The method used in this study is to solve the Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE) model. The results obtained from the monetary policy shock in this study showed that due to the existence of imperfection in the financial markets, it leads to volatility and instability in the capital market. In fact, the shock of the monetary policy has led to a change in the rate of return in the markets and this issue has affected the demand and supply of stocks. In addition, the monetary policy shock has had real effects on the economy.

**Keywords:** Capital market, Stocks, Monetary policy, Financial friction, Dynamic stochastic general equilibrium model.

**JEL Classification:** D53, D50, E52, E49, D50

<sup>1</sup> PhD Student, Department of Financial Management, Tehran Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. leila.barati2016@gmail.com

<sup>2</sup> Assistant Professor, Department of Islamic Economics, Faculty of Economics and Management, Qom University, Qom, Iran (Corresponding Author): Yazdan.gudarzi@qom.ac.ir

