فصلنامه علمی- پژوهشی مطالعات اقتصادیِ کاربردی ایران
سال پنجم، شماره‌ی ۱۹، پاییز ۱۳۹۵
صفحات: ۵۹-۸۲

اثر تکانه‌های پولی و مالی بر رشد اقتصادی و توزیع درآمد ایران: رویکرد تعادل عمومی تصادفی پویا

محمدحسن فطرس[۱]
رضا معبودی[۲*]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۲/۰۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۷/۱۵

چکیده

پژوهش حاضر با استفاده از الگوی تعادل عمومی تصادفی پویا، تأثیر تکانه‌های پایه پولی و مخارج دولت را بر رشد اقتصادی و توزیع درآمد ایران بررسی می‌کند. برای طراحی الگو و تعریف معادلات از رویکرد کینزی جدید و برای محاسبه‌ی پارامترها و نسبت‌های الگو، داده‌های دوره زمانی ۱۳۹۱-۱۳۴۰ استفاده شده‌اند. بررسی رفتار ضریب جینی و رشد اقتصادی نشان داد طی دوره مطالعه شده ضریب جینی رفتار ضد ادواری با رشد اقتصادی داشته‌است. نتایج توابع واکنش ضربه‌ای متغیرها حاکی‌اند تکانه پایه پولی و تکانه مخارج دولت از طریق افزایش تولید کل، رشد اقتصادی را افزایش داده‌اند. تکانه مثبت پایه پولی و مخارج دولت نابرابری درآمدی را افزایش داده‌اند. از سوی دیگر، تکانه بهره‌وری از طریق تأثیر بر تولید غیرنفتی رشد اقتصادی را افزایش داده‌است. تکانه درآمد نفتی از طریق تولید ناخالص داخلی رشد اقتصادی را افزایش داده‌است. همچنین، تکانه‌های بهره‌وری و درآمد نفت توزیع درآمد خانوارها را بدتر کرده‌اند. در نتیجه نابرابری درآمدی خانوارهای کشور افزایش یافته‌است.

کلید واژه‌ها: تکانه پایه پولی، تکانه مخارج دولت، رشد اقتصادی، نابرابری درآمدی، تعادل عمومی تصادفی پویا.

طبقه‌بندی JEL: E42, E62, E52.

۱. استاد گروه اقتصاد دانشگاه بوعلی سینا **Email:** fotros@basu.ac.ir
۲. استادیار گروه اقتصاد دانشگاه آیت العظمی بروجردی(ره) (*نویسنده مسئول) **Email:** 1979maaboudi@gmail.com

۱. مقدمه

دستیابی به رشد اقتصادی مطلوب همراه با توزیع عادلانه درآمد مهمترین اهداف اقتصادی هر کشوری را تشکیل می‌دهند؛ زیرا رشد اقتصادی و نابرابری درآمدی به‌ترتیب، تصویری از تغییرات تولید کل و نوسانات اقتصاد کلان را منعکس می‌کنند. عوامل متعددی بر رشد اقتصادی و نابرابری درآمدی اثرگذار هستند. این عوامل از دو جنبه‌ی "خصوصیات فردی نیروی کار" و "ویژگی‌های متغیرهای کلان اقتصادی" قابل بررسی‌اند. سطح برخورداری از سرمایه انسانی، نوع جنسیت، سن و مانند آن‌ها مثال‌های بارزی از خصوصیات فردی خانوارها هستند. همچنین سطح اشتغال، موجودی سرمایه، نقدینگی، میزان مخارج عمرانی دولت و غیره ویژگی‌های کلان اقتصادی را منعکس می‌کنند. در این بین، تکانه‌های پولی و مالی از طریق اثرگذاری بر متغیرهای اقتصاد کلان، رشد و توزیع درآمد را تحت تأثیر قرار می‌دهند. تکانه‌های پولی و مالی به‌بروز نوسان در تولید اقتصادی منجر می‌شوند. نوسانات ایجاد شده تولید را از مسیر باثبات خود منحرف می‌کنند. در این حالت، تغییرات ایجاد شده در تولید منجر به تغییر درآمد افراد کشور شده و توزیع درآمد اقتصاد را با نوسان و تغییرمواجه می‌سازد؛ بنابراین، تکانه‌های پولی و مالی به‌صورت مستقیم از طریق تولید، رشد اقتصادی را تحت تأثیر قرار می‌دهند. همچنین به‌صورت غیر مستقیم از طریق تغییر سهم درآمد افراد از تولید کل اقتصاد، نابرابری درآمدی را تغییر می‌دهند. درنتیجه به‌کارگیری سیاست‌های نامناسب پولی و مالی و تکانه‌های آن‌ها می‌توانند نابرابری درآمد افراد را افزایش داده و به‌کاهش رشد اقتصادی منجر شوند.

در اقتصاد ایران، مخارج دولت و پایه پولی دو جزء مهم سیاست‌های مالی و پولی را تشکیل می‌دهند. مخارج دولت به‌صورت مستقیم و پایه پولی از طریق تغییر در متغیرهای پولی با اثرگذاری بر اجزای مخارج کل مانند تأثیر بر مصرف و سرمایه‌گذاری، رشد اقتصادی و نابرابری درآمدی را تحت تأثیر قرار می‌دهند. به‌همین علت، مطالعه و بررسی تأثیر تکانه‌های پایه پولی و مخارج دولت بر متغیرهای اقتصاد کلان، به‌ویژه رشد اقتصادی و توزیع درآمد کشور مهم و قابل توجه می‌باشند. براین‌اساس، پژوهش حاضر با بهره‌گیری از رهیافت تعادل عمومی تصادفی پویا[1] و با استفاده از دیدگاه کینزی جدید، تأثیر تکانه‌های پایه پولی و مخارج دولت را بر رشد اقتصادی و توزیع درآمد کشور بررسی می‌کند. با توجه به نقش درآمد نفت و فن‌آوری در اقتصاد کشور و اثرگذاری آن‌ها بر تولید اقتصادی، تأثیر تکانه‌های نفتی و فن‌آوری نیز بر رشد اقتصادی و توزیع درآمد خانوارها تبیین می‌شوند. سازماندهی پژوهش به‌این شکل است که در ادامه، روش‌شناسی پژوهش معرفی می‌شود. در این بخش، پس از معرفی چارچوب نظری الگوهای تعادل عمومی تصادفی پویا و پیشینه پژوهش، الگوی مورد استفاده تبیین می‌شود. بخش سوم به تحلیل نتایج می‌پردازد. در این بخش تأثیر تکانه‌ها بر رشد

1. Dynamic Stochastic General Equilibrium

اقتصادی و توزیع درآمد خانوارها بررسی می‌شوند. بخش چهارم بخش پایانی پژوهش است که به نتیجه‌گیری و ارایه پیشنهادات اختصاص دارد.

۲. مبانی نظری

رویکرد تعادل عمومی تصادفی پویا شاخه‌ای از الگوهای تعادل عمومی است که همراه با ویژگی پویایی متغیرها در طی زمان آثار تصادفی تکانه‌های برون‌زا را بر متغیرهای درون‌زا بررسی می‌کند. در این رویکرد که روابط بین متغیرها بر پایه‌ی اقتصاد خرد قرار دارند، انتظارات به‌صورت عقلایی شکل گرفته و تصمیم‌های بهینه کارگزاران در چارچوب تعادل عمومی تبیین می‌شوند. منشا اولیه الگوهای تعادل عمومی تصادفی پویا الگوهای ادوار تجاری حقیقی[۱] هستند. الگوهای ادوار تجاری حقیقی با مطالعه‌ی کیدلند و پرسکات[۲] (۱۹۸۲) و لانگ و پلاسر[۳] (۱۹۸۳) شروع و شکل گرفتند. چارچوب اصلی الگوهای تعادل عمومی تصادفی پویا توسط روتمبرگ و ووفورد[۴] (۱۹۹۷)، کلاریدا و همکاران[۵] (۲۰۰۰)، اسمتز و ووترز[۶] (۲۰۰۳)، کریستیانو و همکاران[۷] (۲۰۰۵)، ادلفسون و همکاران[۸] (۲۰۰۵)، آلمیدا و همکاران[۹] (۲۰۰۸) بسط و توسعه یافت (کارآمن–هدیآ[۱۰]، ۲۰۱۲: ۱۰۶). الگوهای تعادل عمومی تصادفی پویا دارای ماهیت کوتاه‌مدت بوده و به‌منظور توضیح نوسانات اقتصادی و بررسی آثار تکانه فن‌آوری بر متغیرهای کلان اقتصادی بسط و گسترش یافته‌اند. سپس رویکرد کینزی جدید با بهره‌گیری از انتظارات عقلایی در رفتار کارگزاران اقتصادی، اضافه کردن چسبندگی‌ها و رقابت ناقص به اجزای ادوار تجاری حقیقی و همچنین عدم خنثایی پول در کوتاه‌مدت بستر دومی برای الگوهای تعادل عمومی پویای تصادفی فرآهم کرد (گالی[۱۱]، ۲۰۰۸: ۵). در آموزه کینزی‌های جدید، چسبندگی‌ها به دو دسته چسبندگی‌های اسمی و حقیقی تقسیم می‌شوند. چسبندگی قیمت‌ها بر پایه روش کالوو[۱۲] (۱۹۸۳)، چسبندگی دستمزدها بر پایه‌ی کار تیلور[۱۳] (۱۹۸۰) و ارسگ و همکاران[۱۴]

1. Real Business Cycles
2. Kydland and Prescott
3. Long and Plosser.
4. Rotemberg and Woodford
5. Clarida and *et al.*
6. Smets and Wouters
7. Christiano and *et al.*
8. Adolfson and *et al.*
9. Almeida and *et al.*
10. Caraman-Hudea
11. Gali
12. Calvo
13. Taylor
14. Erceg and *et al.*

(۲۰۰۰) و نظریه هزینه فهرست بها بر اساس مطالعه منکیو[1] (۱۹۸۵) از علل بروز چسبندگی‌های اسمی هستند که در رویکرد کینزی جدید در نظر گرفته شده‌اند. چسبندگی‌های حقیقی به‌علت انحراف کوتاه‌مدت اقتصاد از اشتغال کامل شکل می‌گیرند (کلارید و همکاران، ۲۰۰۰: ۱۵۷). بعدها، ابسفلد و روگوف[2] (۱۹۹۵)، انتظارات عقلایی اقتصاد خرد و همچنین، بخش اقتصاد باز را به چارچوب الگوهای تعادل عمومی تصادفی پویا اضافه کردند. در ابتدا این الگوها بیشتر بر بخش پولی اقتصاد تاکید داشتند؛ اما با گسترش الگوهای تعادل عمومی تصادفی پویا و استقبال اقتصاددانان مسایلی مانند تعیین و اندازه‌گیری ضریب تکاثر، اعتبار قضیه برابری ریکاردویی، سطح بهینه بدهی‌ها و سطح بهینه مالیات‌ها در مدل‌سازی‌ها مطرح شدند (اسواربریک[3]، ۲۰۱۲: ۳). مطرح شدن چنین مسایلی تلاش اقتصاددانان را برای در نظر گرفتن سیاست‌های مالی در الگوهای تعادل عمومی تصادفی پویا برانگیخت. از جمله این مطالعات می‌توان به گالی و همکاران[4] (۲۰۰۴)، کوینن و استراب[5] (۲۰۰۵)، لوپز سالیدو و رابانال[6] (۲۰۰۸)، راتو و همکاران[7] (۲۰۰۸)، فورنی و همکاران[8] (۲۰۰۹)، لیپر[9] (۲۰۰۹) و زوبیری[10] (۲۰۱۰) اشاره کرد (بهاتارای و ترزسیاکویچ[11]،۲۰۱۲: ۲ و ۳). بر این اساس، زمینه مطالعه سیاست‌های مالی در کنار سیاست پولی فرآهم شد.

در چارچوب الگوهای تعادل عمومی تصادفی پویا برای انعکاس نابرابری، کارگزاران و خانوارها به‌صورت ناهمگن[12] تعریف می‌شوند. به‌طور کلی دو رویکرد کلی برای اندازه‌گیری نابرابری وجود دارد. در رویکرد اول نابرابری به‌صورت فاصله و تفاوت درآمد گروه‌های مختلف جامعه در نظر گرفته می‌شود. جامعه بر حسب کم‌ترین تا بیشترین سطح درآمد رتبه‌بندی می‌شود؛ مثلا اگر تنها دو گروه افراد فقیر و ثروتمند در نظر گرفته شوند، فاصله درآمدی بین گروه فقیر و ثروتمند انعکاس دهنده نابرابری درآمدی است. در این حالت تأثیر تکانه‌ها و سیاست‌های مختلف درآمدی بر گروه‌های مختلف بررسی می‌شوند. در رویکرد دوم شاخص نابرابری درآمد به‌صورت متغیر درون‌زا در مجموعه معادلات الگو تعریف می‌شود. برای این منظور از شاخص‌های متعارف مانند ضریب جینی، شاخص اتکینسون و یا شاخص تایل استفاده می‌شود.

1. Mankiew
2. Obstfeld and Rogoff
3. Swarbrick
4. Gali and *et al.*
5. Coenen and Straub
6. Lopez-Salido and Rabanal
7. Ratto and *et al.*
8. Forni and *et al.*
9. Leeper
10. Zubairy
11. Bhattarai and Trzeciakiewicz
12. Heterogeneous

۳. پیشینه پژوهش

کستی[1] (۲۰۱۰) بر اساس تنظیم یک الگوی تعادل عمومی پویا و اقتصاد باز، تأثیر تغییرات دستمزد را بر اشتغال و رشد اقتصادی بررسی کرد. در چارچوب این الگو نوسانات دستمزد منجر به ایجاد نوسان در توزیع درآمد شده و بر این اساس رابطه‌ای نابرابری درآمد خانوارها و رشد اقتصادی قابل بررسی می‌شود. برای این منظور وی از داده‌های دوره زمانی ۲۰۰۳- ۱۹۶۷ مربوط به ۱۶ کشور دارای درآمد بالا از جمله ایالات متحده آمریکا استفاده کرد. نتایج تجربی نشان دادند تنها زمانی که سیاست‌های اقتصادی درآمد متعادل باشند، الگو می‌تواند رابطه‌ی نابرابری درآمدی و رشد اقتصادی را منعکس کند. در غیر این‌صورت رابطه‌ی معنی‌دار و دست‌یافتنی بین نابرابری و رشد وجود ندارد. اوه[2] (۲۰۱۳) در چارچوب الگوی تعادل عمومی تصادفی پویا با استفاده از فرمول ضریب جینی نابرابری درآمد و نابرابری مصرف را اندازه‌گیری کرد. برای این منظور وی از توابع مطلوبیت ناهمگن و داده‌های دوره زمانی ۲۰۰۴-۱۹۸۰ ایالات متحده استفاده کرد و تأثیر تکانه بهره‌وری را بر متغیرهای کلان بررسی کرد. نتایج نشان دادند تکانه بهره‌وری به افزایش بهره‌وری کل، اشتغال، افزایش دستمزد نیروی کار در بازار کار و تولید کل منجر شده‌است. از سوی دیگـر، تکانه بهره‌وری باعث اشتغال افراد دارای بهره‌وری پایین و کسب درآمد شده و در مجموع نابرابری درآمد و نابرابری مصرف کاهش یافته‌اند. همچنین نابرابری درآمدی رفتار ضد ادواری داشته‌است. گورنمان و همکاران[3] (۲۰۱۳) با استفاده از چارچوب الگوی تعادل عمومی تصادفی پویا تأثیر تکانه‌های سیاست پولی را بر توزیع درآمد و مصرف خانوارها بررسی کردند. برای این منظور آن‌ها یک الگوی ناهمگن را با در نظرگرفتن سه ویژگی ناقص بودن بازارها، چسبندگی‌های اسمی و چسبندگی‌های بازار کار بکار گرفتند. برای انعکاس نابرابری خانوارها در دو گروه ثروتمند و فقیر معرفی شدند. نتایج نشان دادند بروز تکانه سیاست پولی نابرابری درآمدی و نابرابری مصرفی خانوارها را افزایش می‌دهند. راونا و وینسنت[4] (۲۰۱۴) به‌منظور بررسی ارتباط بین بدهی و نابرابری اقتصادی با استفاده از رویکرد تعادل عمومی تصادفی پویا الگویی را برای اقتصاد کشور آمریکا طراحی کردند. در این پژوهش برای نشان دادن نابرابری درآمدی، کارگزاران به‌صورت ناهمگن در نظر گرفته شدند. برای این منظور، افراد جامعه در بخش تولید به دو گروه کارگران و کارفرما تفکیک شدند. نتایج نشان دادند تکانه بهره‌وری نابرابری درآمدی خانوارها را افزایش می‌دهد. همچنین بروز تکانه انتقال درآمد از افراد دارای درآمد بالا به افراد دارای درآمد پایین، نابرابری جامعه را کاهش می‌دهد. کومهوف و همکاران[5] (۲۰۱۵) با استفاده از چارچوب تعادل عمومی

1. Cassetti
2. Oh
3. Gornemann and *et al.*
4. Ravenna and Vincent
5. Kumhuf and *et al.*

تصادفی پویا ارتباط بین افزایش نابرابری، اهرم مالی و بحران مالی را بررسی کردند. در این پژوهش برای انعکاس نابرابری، کـارگزاران ناهمگن تعـریف شده‌اند. گروه اول که ۵ درصد افراد را تشکیل می‌دهند، افرادی هستند که توانایی قرض دادن دارند و گروه دوم که ۹۵ درصد بقیه جامعه را در بر می‌گیرند، کسانی هستند که از گروه اول وام دریافت می‌کنند. آنها نشان دادند تکانه برون‌زای نابرابری درآمدی به افزایش فاصله درآمدی دو گـروه منجر شده و میزان بدهی گروه وام گیرنده را افزایش می‌دهد. در نتیجه تمایل گروه وام‌گیرنده به عدم پرداخت بدهی خود و احتمال بروز بحران مالی در این گروه و در جامعه افزایش می‌یابد. گرانییینگ و همکاران[1] (۲۰۱۵) با بهره‌گیری از رویکرد الگوی تعادل عمومی تصادفی پویا تأثیر نابرابری درآمدی را بر مازاد حساب جاری اقتصاد آلمان بررسی کردند. در این پژوهش برای انعکاس شاخص نابرابری درآمدی از سهم درآمد خانوار به درآمد ملی استفاده شده‌است. نتایج نشان دادند با کاهش نابرابری درآمدی مازاد حساب جاری کشورآلمان افزایش می‌یابد. به‌همین دلیل گرانینگ و همکاران بیان می‌کنند با افزایش درآمد خانوارها حساب جاری دچار کسری می‌شود. خرا[2] (۲۰۱۶) با استفاده از رویکرد تعادل عمومی تصادفی پویا تاثیرسیاست‌های بخش غیر رسمی اقتصاد بر نابرابری جنسیتی را در بازار نیروی کار و بر تولید کل کشور در دو بخش رسمی و غیر رسمی کشور هند بررسی کرد. نتایج نشـان دادند چسبندگی بازار نیروی کار باعث شده سیاست‌های جنسیتی کشور هند نتونسته‌اند به افزایش و شکل‌گیری اشتغال بازار نیروی کار بخش رسمی منجر شوند. در عوض، باعث افزایش مشارکت زنان در بخش غیر رسمی و افزایش تولید کل شده‌اند. در نهایت این سیاست‌ها باعث شده‌اند علی‌رغم افزایش سهم مشارکت زنان در بخش غیر رسمی، دستمزد پرداختی به زنان در بخش غیررسمی کاهش یافته‌است؛ بنابراین، بیکاری زنان و مردان در بخش رسمی اقتصاد افزایش یافته‌است. همچنین، سیاست‌های تعدیل و نظارت بر بازار کار می‌توانند به افزایش اشتغال بخش رسمی منجر شوند. در این حالت محدودیت‌های موجود برای کار زنان باعث افزایش بیشتر دستمزد مردان نسبت به زنان می‌شود.

۴. الگوی تحقیق و روش برآورد

الگوی پژوهش در قالب یک الگوی کینزی جدید قرار دارد که بر پایه کار کریستیانو و همکاران (۲۰۰۵) و اسمتز و ووترز (۲۰۰۳) است. به‌منظور انعکاس نابرابری و نشان دادن تفاوت درآمدی بین گروه‌های فقیر و ثروتمند جامعه، مصرف‌کنندگان و بلطبع تابع مطلوبیت آن‌ها به‌صورت ناهمگن در نظر گرفته شده‌اند. خانوارهای ثروتمند به بازارهای تامین مالی و سرمایه‌گذاری دسترسی دارند. در حالی‌که خانوارهای فقیر تنها برای تامین مخارج مصرفی خود به درآمد حاصل از کار وابسته‌اند. در

1. Gruning and *et al.*
2. Khera

اقتصاد i خانوار وجود دارند که $i \in [0,1]$. خانوارهای فقیر (با نماد P) و خانوارهای ثروتمند (با نماد R) به‌ترتیب در فاصله $[0, \theta]$ و $(\theta,1]$ تعریف شده‌اند.

$$U_t^i = \{E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [\ln(c_t^i - bc_{t-1}) - \chi(\frac{l_t^i}{1+\eta_l})^{1+\eta_l} + \frac{\kappa_m}{1-b_m}(m_t^i)^{1-b_m}]\} \qquad (۱)$$

در رابطه‌ی فوق، c_t، l_t و m_t به‌ترتیب سطح مصرف، میزان کار و پایه پولی را نشان می‌دهند. مصرف خانوار i از مصرف سبدهای مختلف کالاها $c_t^i = [\int_0^1 (c_t^i(q))^{\frac{\eta-1}{\eta}} dq]^{\frac{\eta}{\eta-1}}$ و مصرف کل اقتصاد $c_t = \int_0^1 c_t^i di$ می‌باشند. β عامل تنزیل، η کشش قیمتی تقاضا برای کالاهای مصرفی، η_l کشش عرضه کار فیشر، b درجه پایداری عادات و b_m کشش تقاضای پول است. عرضه نیروی کار خانوارها نیز $l_t^i = [\int_0^1 (l_t^i(j))^{\frac{\varsigma_w - 1}{\varsigma_w}} dj]^{\frac{\varsigma_w}{\varsigma_w - 1}}$ است که ς_w کشش جانشینی بین دوره‌ای نیروی کار را نشان می‌دهد. کالاهای q در بازار رقابت انحصاری بر اساس تابع $y_t = Z_t K_t^{\alpha} L_t^{1-\alpha}$ تولید می‌شوند. z، l، k و α به‌ترتیب فن‌آوری، نیروی کار، سرمایه و بازدهی سرمایه را نشان می‌دهند. تقاضای بنگاه برای نیروی کار نوعی j تابعی از دستمزد نسبی نیروی کار است؛ یعنی:

$$l_t^j = (\frac{W_t^j}{W_t})^{-\varsigma_w} l_t^d \qquad (۲)$$

در رابطه فوق، W_t شاخص دستمـزد است و از رابطه $W_t = (\int_0^1 (W_t^j)^{1-\varsigma_w} dj)^{1/(1-\varsigma_w)}$ تعیین می‌شود. در ابتدای هر دوره t بنگاه‌ها نیروی کار را استخدام کرده و هزینه $W_t l_t$ را پرداخت می‌کنند. تابع هزینه کل بنگاه‌ها در حالت اسمی به‌صورت زیر است:

$$TC_t = [R_t W_t l_t + (1 + R_t^k) k_t] \qquad (۳)$$

هزینه نهایی بنگاه برابر است با:

$$mc_t = [(\frac{r_t^k}{\alpha})(\frac{w_t R_t}{(1-\alpha)})^{1-\alpha}] \qquad (۴)$$

برای چسبندگی قیمت‌ها از روش کالوو (۱۹۸۳) استفاده می‌شود. در هر دوره نسبت λ_ρ از بنگاه‌ها نمی‌توانند قیمت‌های خود را تعدیل کنند. قیمت‌ها بر اساس رابطه‌ی زیر شکل می‌گیرند:

$$p_t = (1+\pi_{t-1})^{\gamma_p} p_{t-1} \qquad (۵)$$

که در آن $(1+\pi_{t-1}) = \frac{p_{t-1}}{p_{t-2}}$ است و درجه ایندکسیشن $\gamma_p \in (0,1)$ می‌باشد. نسبت $(1-\lambda_\rho)$ از بنگاه‌ها قیمت خود را بر حسب $\tilde{p}_t$ تعدیل می‌کنند که ارزش فعلی مجموع منافع آتی انتظاری بنگاه‌ها را نسبت به محدودیت تقاضای خود حداکثر می‌سازد؛ یعنی:

$$\begin{aligned} &\max\{E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta\lambda_\rho)^s \lambda_{t+s} (\tilde{p}_t \pi_{t,t+s-1}^{\gamma_p} - p_{t+s} mc_{t+s}) y_{t+s}\} \\ &\text{s.t.} \qquad y_{t+s} = y_{t+s}^d (\pi_{t,t+s-1}^{\gamma_p} \frac{\tilde{p}_t}{P_{t+s}})^{-\eta} \end{aligned} \qquad (۶)$$

شرایط مرتبه اول برای استخراج قیمت بهینه عبارت است از:

$$\begin{aligned} &E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta\lambda_\rho)^s \lambda_{t+s} q_{t+s}^d [(1-\eta)(\pi_{t,t+s-1}^{\gamma_p})^{1-\eta} \tilde{p}_t^{-\eta} (p_{t+s})^{\eta} + \\ &\eta \tilde{p}_t^{-\eta-1} p_{t+s}^{\eta+1} mc_{t+s} (\pi_{t,t+s-1}^{\gamma_p})^{-\eta}] = 0 \end{aligned} \qquad (۷)$$

خانوارهای ثروتمند تابع مطلوبیت (۱) را با توجه به محدودیت زیر حداکثر می‌کنند:

$$\begin{aligned} &M_{t+1} + P_t(i_t + c_t) = R_t[M_t - P_t m_t] + A_{j,t} + P_t m_t + P_t[r_t^k u_t - \alpha(u_t)]\bar{k}_t \\ &+ P_t d_t + l_t^d \int_0^1 W_t^j (\frac{W_t^j}{W_t})^{-\varsigma_w} d_j \end{aligned} \qquad (۸)$$

انباشت سرمایه نیز بر طبق رابطه (۱۱) شکل می‌گیرد:

$$\bar{k}_{t+1} = (1-\delta)\bar{k}_t + i_t[1 - S(\frac{i_t}{i_{t-1}})] \qquad (۹)$$

$$\bar{k}_t u_t = k_t \qquad (۱۰)$$

S هزینه تعدیل سرمایه‌گذاری و δ میزان استهلاک می‌باشند. معادله اولر خانوارهای ثروتمند برابر است با:

$$\lambda_t^R = \beta E_t \lambda_{t+1}^R \frac{R_{t+1}}{\pi_{t+1}} \qquad (۱۱)$$

$$\lambda_t^R = \frac{1}{c_t^R - bc_{t-1}} \quad (۱۲)$$

که رابطه (۱۳) مطلوبیت نهایی مصرف را اندازه‌گیری می‌کند. تقاضای پول خانوارهای ثروتمند عبارت است از:

$$\kappa_m(m_t)^{-b_m} = (R_t - 1)\lambda_t^R \quad (۱۳)$$

شرایط مرتبه اول برای سطح بهینه موجودی سرمایه با توجه به میزان استهلاک و هزینه تعدیل سرمایه عبارتند از:

$$P_{k',t} = \beta E_t\{\lambda_{t+1}^R \frac{r_{t+1}^k u_{t+1} - \alpha(u_{t+1}) + (1-\delta)P_{k',t+1}}{\lambda_t^R}\} \quad (۱۴)$$

$$\lambda_t^R = E_t\{\lambda_t^R P_{k',t+1}\left[1 - S(\frac{i_t}{i_{t-1}}) - S'(\frac{i_t}{i_{t-1}})\frac{i_t}{i_{t-1}}\right] + \beta\lambda_{t+1}^R P_{k',t+1} S'(\frac{i_t}{i_{t-1}})(\frac{i_t}{i_{t-1}})^2\} \quad (۱۵)$$

$$r_t^k = \alpha'(u_t)$$

تابع هزینه تعدیل سرمایه‌گذاری و تابع مطلوب سرمایه عبارتند از:

$$S(\frac{i_t}{i_{t-1}}) = \frac{k}{2}(\frac{i_t}{i_{t-1}} - 1)^2 \quad (۱۶)$$

$$\alpha(u_t) = \gamma_1(u_t - 1) + \frac{\gamma_2}{2}(u_t - 1)^2 \quad (۱۷)$$

γ_1 و γ_2 هزینه تعدیل ظرفیت سرمایه‌گذاری را نشان می‌دهند.

تسویه بازار پول

$$W_t L_t = M_t - \frac{M_t}{p_t} \quad (۱۸)$$

در هر دوره خانوارهای فقیر با توجه به درآمد حاصل از کار خود مخارج مصرفی را در پایان همان دوره تسویه می‌کنند.

$$c_t^P = w_t l_t^P \quad (۱۹)$$

در بازار نیروی کار هر صنفی مثل j دستمزد پرداختی در بازار را به‌صورت انحصاری با توجه به رابطه (۲) تنظیم می‌کند. هر خانوار i نیز با توجه به سطح دستمزدها کار خود را عرضه می‌کند و تعداد

کل ساعات کارافراد مختلف که به‌صورت عرضه نیروی کار تجمیع می‌شوند برای تسویه بازار کار باید محدودیت زیر برآورده شود:

$$l_t^i = \int_0^1 l_t^j dj = \int_0^1 \left(\frac{W_t^j}{W_t}\right)^{-\varsigma_w} l_t^d dj \qquad (۲۰)$$

$$l_t^d W_t = \int_0^1 W_t^j \left(\frac{W_t^j}{W_t}\right)^{-\varsigma_w} l_t^d dj \qquad (۲۱)$$

برای چسبندگی دستمزدها نیز از رابطه $W_t^j = W_{t-1}^j (1+\pi_{t-1})^{\gamma_w}$ استفاده می‌شود که طبق آن بخشی از اقتصاد نمی‌تواند دستمزد خود را تعدیل کند؛ بنابراین دستمزد بر اساس تورم دوره قبل تعدیل می‌شود. γ_w شاخص ایندکس دستمزد است (برای حل الگو برابر با یک گرفته می‌شود)؛ یعنی میزان $(1-\gamma_w)$ از اقتصاد قادر است دستمزد خود $\bar{W}_t$ را بر اساس متوسط وزنی توابع مطلوبیت گروه فقیر و ثروتمند جامعه –رابطه (۲۲) – حداکثر کند.

$$L^u = E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta\lambda_w)^s \{[(1-\theta_w) U^{poor}(c_{t+s}^{poor}) + \theta_w U^{rich}(c_{t+s}^{rich})] - U(l_{t+s})\} \qquad (۲۲)$$

محدودیت‌های در نظر گرفته شده روابط (۲۰)، (۸) و (۱۹) هستند. سطح دستمزد حقیقی برابر است با:

$$w_{t+s} = \tilde{w}_t \prod_{k=1}^{s} \frac{\pi_{t+k-1}^{\gamma_w}}{\pi_{t+k}} \qquad (۲۳)$$

برای استخراج دستمزد بهینه توسط گروه i شرط مرتبه اول به‌دست آمده برابر صفر قرار داده می‌شود.

$$E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta\lambda_w)^s [(1-\theta_w)\lambda_{t+s}^R + \theta_w \lambda_{t+s}^P] l_{t+s}^d (w_{t+s})^{\alpha_w} \left(\prod_{k=1}^{s} \frac{\pi_{t+k-1}^{\gamma_w}}{\pi_{t+k}}\right)^{-\alpha_w}$$
$$[\tilde{w}_t \left(\prod_{k=1}^{s} \frac{\pi_{t+k-1}^{\gamma_w}}{\pi_{t+k}}\right) - \mu^w \frac{\chi l_{t+s}^{\eta}}{[(1-\theta_w)\lambda_{t+s}^R + \theta_w \lambda_{t+s}^P]}] = 0 \qquad (۲۴)$$

که در آن $\lambda_t^R = \frac{1}{c_t^R - b_c c_{t-1}}$ و $\mu^w = \frac{\alpha_w}{\alpha_w - 1}$ می‌باشند.

تجمیع الگو

$$c_t = \theta_w c_t^P + (1-\theta_w) c_t^R \qquad (۲۵)$$

$$i_t = (1-\theta_w)\int_{\theta_w}^{1} i_t^R(j)dj \qquad (۲۶)$$

$$k_t = (1-\theta_w)\int_{\theta_w}^{1} k_t^R(j)dj \qquad (۲۷)$$

$$l_t = \int_{\theta_w}^{1} l_t^i di \qquad (۲۸)$$

سیاست پولی

با توجه به ویژگی‌های اقتصاد ایران، قاعده رشد پایه پولی، جهت عکس‌العمل بانک مرکزی به سطح تولید و تورم به‌عنوان سیاست پولی درنظرگرفته می‌شود (توکلیان، ۱۳۹۱: ۱۲).

$$m_t^\circ = \rho_m m_{t-1}^\circ + \upsilon_\pi(\Pi_t - \Pi_t^{target}) + \upsilon_y(Y_t - Y_t^{target}) + \varepsilon_t^m \qquad (۲۹)$$

Π_t^{target} و Y_t^{target} سطوح تورم و تولید هدف هستند. انتظار نظری این است υ_π و υ_y هر دو منفی باشند.

سیاست مالی

فرض می‌شود مخارج دولت از محل فروش نفت، خلق پول و مالیات‌ها تامین می‌شود.

$$(G_t - T_t) = r_t^{oil} + \frac{(m_t - m_{t-1})}{\pi_t} \qquad (۳۰)$$

برای وارد کردن تکانه‌های مخارج دولت در الگو، فرض می‌شود مخارج حقیقی دولت از یک فرآیند خود رگرسیون برداری مرتبه اول به شکل معادله (۳۱) تبعیت می‌کند.

$$G_t = \rho^g G_{t-1} + (1-\rho^g)\overline{G} + \varepsilon_t^g \qquad (۳۱)$$

در رابطه فوق، $\overline{G}$ مقدار با ثبات مخارج دولت و ε_t^g تکانه‌های مخارج دولت می‌باشد. با توجه به سهم بالا و عمده درآمد نفتی در تولید ناخالص داخلی و وابستگی دولت و اتکای بالای اقتصاد به درآمدهای نفتی، بخش نفت نیز وارد معادلات می‌شود.

$$roil_t = \rho^{oil} roil_{t-1} + (1-\rho^{oil})\overline{roil} + \varepsilon_t^{oil} \qquad (۳۲)$$

در معادله فوق، $\bar{roil}$ مقدار با ثبات درآمد نفت، ρ^{oil} ضریب درآمد نفت در دوره قبل و ε_t^{oil} تکانه‌های درآمد نفت را نشان می‌دهند.. تکانه فن‌آوری نیز براساس فرآیند خودرگرسیون برداری مرتبه اول تبیین می‌شود.

$$Z_t = (1-\rho^Z)\bar{Z} + \rho^Z Z_{t-1} + \varepsilon_t^Z \qquad (۳۳)$$

شرط تسویه بازار

برای تعادل در بازار، باید کل تولید غیر نفتی و درآمد حاصل از فروش نفت، برابر کل تقاضای اقتصاد باشد.

$$y_t + r_t^{oil} = c_t + i_t + g_t \qquad (۳۴)$$

از سوی دیگر، به‌منظور تفکیک تأثیر تکانه‌ها بر رشد اقتصادی و توزیع درآمد سه معادله به روابط فوق اضافه می‌شوند.

$$GDP_t = y_t + r_t^{oil}{}_t \qquad (۳۵)$$

برای محاسبه تولید ناخالص داخلی تولید نفتی با تولید غیر نفتی اقتصاد جمع شده‌اند. براین اساس، رشد اقتصادی برابر است با:

$$gr_t = (GDP_t - GDP_{t-1}) / GDP_{t-1} \qquad (۳۶)$$

اندازه‌گیری نابرابری درآمدی

برای اندازه‌گیری نابرابری درآمدی مطابق رابطه (۳۷) از فرمول ضریب جینی استفاده می‌شود.

$$Ineq_t = \frac{1}{n}\left[n + 1 - 2\left(\frac{\sum_{i=1}^{n}(n+1-i)y_{i,t}}{\sum_{i=1}^{n} y_{i,t}}\right)\right] \qquad (۳۷)$$

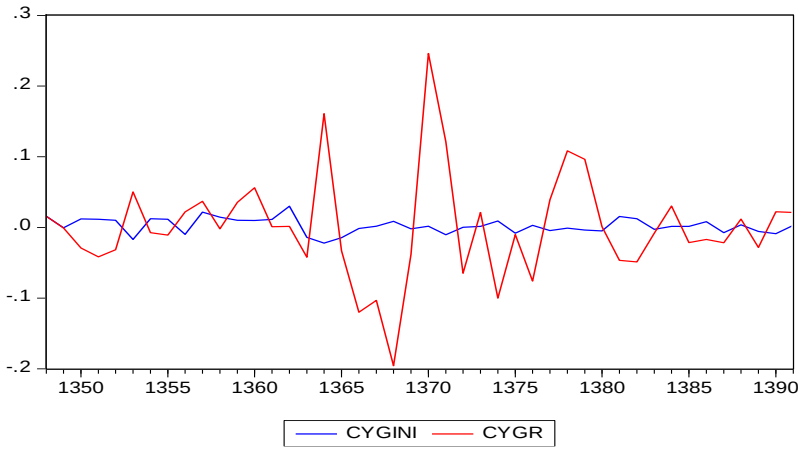
در رابطه فوق، n تعداد خانوارها، i معرف خانوار نوعی و $y_{i,t}$ درآمد خانوار iام است. برای حل دستگاه معادلات و تجزیه و تحلیل تأثیر تکانه‌ها بر متغیرها، نخست معادلات به روش اهلیگ[1] (۲۰۰۱) لگاریتم خطی شده‌اند. سپس، پارامترها و نسبت‌های مورد نیاز محاسبه و برآورد شده‌اند. برای این منظور از اطلاعات مربوط به متغیرهای تولید ناخالص ملی، مخارج مصرفی بخش خصوصی،

1. Uhlig

کسری بودجه و شاخص قیمتی مصرف‌کننده استفاده شده‌است. دوره زمانی داده‌ها ۱۳۹۱-۱۳۴۰ است که بر اساس. سـال پایه ۱۳۸۳ از اطلاعات سری‌های زمانی بانک مرکزی جمهوری اسلامی اخذ شده‌اند.

۵. داده‌ها و تجزیه و تحلیل الگو

مطالعه توزیع درآمد خانوارها حاکی است نابرابری درآمد خانوارها از نوسانات نسبی برخوردار بوده‌است. رفتار ادواری نابرابری درآمد نشان از حرکت ضد ادواری نابرابری درآمد با رشد اقتصادی دارد. نمودار (۱) حرکت ضد ادواری توزیع درآمد خانوارها را با رشد اقتصادی کشور نشان می‌دهد. محور عمودی مقادیر نوسانات ادواری متغیرها را اندازه‌گیری می‌کند.



نمودار ۱: رفتار ضد ادواری ضریب جینی

محور افقی نیز در برگیرنده دوره زمانی مطالعه است. نمودار قرمز رفتار ادواری رشد اقتصادی و نمودار آبی رفتار ضد ادواری ضریب جینی را نشان می‌دهند. همان‌گونه که مشاهده می‌شود در طی دوره مورد مطالعه، نابرابری درآمدی بر خلاف رشد اقتصادی حرکت کرده‌است. بررسی ضریب همبستگی متقابل[1] رشد اقتصادی و ضریب جینی، حرکت خلاف جهت هر دو متغیر را نشان می‌دهد. جدول (۱) ضریب همبستگی متقابل دو متغیر را تا پنج وقفه نشان می‌دهد.

1. Cross Correlation Coefficient

جدول ۱: ضریب همبستگی متقابل رشد اقتصادی و ضریب جینی

وقفه اول	وقفه دوم	وقفه سوم	وقفه چهارم	وقفه پنجم
-۰/۱۷۱	-۰/۱۹۴۹	-۰/۲۲	-۰/۳۲۹	-۰/۴۵۸

منبع: محاسبات پژوهش

بنابراین مشاهده می‌شود ضریب جینی با رشد اقتصادی رفتار ضد ادواری دارد.

۱-۵. شبیه‌سازی الگو

برای برآورد پارامترها و نسبت‌های مورد نیاز الگو، ابتدا با استفاده از نرم‌افزار ایویوز، نسخه ۹ و فیلتر هدریک-پرسکات[1] داده‌ها روندزدایی شده و سپس براساس محاسبات نسبت‌ها، مقادیر عددی پارامترهای الگو وارد نرم‌افزار متلب شده‌اند. برای برنامه‌نویسی و نوشتن دستورات مورد نیاز از نرم‌افزار داینر (نسخه ۴,۴,۲) استفاده شده‌است. به‌منظور شبیه‌سازی الگو و مقایسه آن با دنیای واقعی، گشتاورهای متغیرهای درون‌زای الگو با گشتاورهای متغیرها در دنیای واقعی مقایسه شده و سپس با استفاده از توابع واکنش آنی تأثیر تکانه‌های تصادفی بر متغیرهای رشد اقتصادی و توزیع درآمد محاسبه، طول دوره زمانی و همگرایی متغیرها به مسیر با ثبات اقتصاد تبیین شده‌اند. جدول (۲) نسبت باثبات متغیرهای مورد نیاز را نشان می‌دهد.

جدول ۲: نسبت با ثبات متغیرهای الگو

متغیر	عنوان	مقدار
(oil/g)	نسبت وضعیت با ثبات درآمدهای نفتی به مخارج دولت	۰/۴۳
(m/g)	نسبت وضعیت با ثبات تغییر در پایه پولی به مخارج دولت	۰/۳۴
(t/g)	نسبت وضعیت با ثبات درآمدهای مالیاتی به مخارج دولت	۰/۲۳
(g/y)	نسبت وضعیت با ثبات مخارج دولت به تولید غیرنفتی	۰/۲۵
(oil/y)	نسبت وضعیت با ثبات درآمد نفتی به تولید غیرنفتی	۰/۲
(i/y)	نسبت وضعیت با ثبات سرمایه‌گذاری به تولید غیرنفتی	۰./۲۶
(c/y)	نسبت وضعیت با ثبات مصرف به تولید غیرنفتی	۰/۶۹

منبع: محاسبات پژوهش

مقادیر پارامترها با روش پارامتردهی- کالیبره کردن- در نرم‌افزار جایگذاری شده‌اند. جدول (۳) مقادیر پارامترهای الگو را گزارش می‌دهد.

1. Hodrick and Prescott

جدول ۳: نتایج حاصل از مقداردهی ضرایب الگو

عنوان	مقدار	مأخذ
درجه پایداری عادات	۰/۷۲	محاسبات پژوهش
عکس کشش جانشینی بین دوره ای مصرف	۱/۵	کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)
نرخ ترجیح زمانی مصرف‌کننده	۰/۹۶۵	معبودی (۱۳۹۳)
ضریب اهمیت تورم در تابع عکس العمل سیاست پولی	-۰/۹۸	کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)
ضریب اهمیت تولید در تابع عکس العمل سیاست پولی	-۲/۹۶	کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)
میزان استهلاک	۰/۰۴۲	متوسلی و همکاران (۱۳۸۹)
پارامتر چسبندگی قیمت‌ها (روش کالوو)	/۴۴.	متوسلی وهمکاران (۱۳۸۹)
سهم سرمایه در تولید	۰/۴۲۳	محاسبات پژوهش
عکس کشش عرضه نیروی کار	۲/۲	معبودی (۱۳۹۳)
عکس کشش تقاضای پول	۱/۵	معبودی (۱۳۹۳)
سهم درآمد دولت از درآمد نفت	۰/۷۸	محاسبات پژوهش
چسبندگی دستمزد	۰/۲	متفاوت[۱]
هزینه تعدیل سرمایه‌گذاری	۳	متفاوت[۲]
هزینه تعدیل ظرفیت سرمایه‌گذاری	۰/۰۲	متفاوت[۳]
درجه شاخص‌بندی دستمزد	۰/۶۱	متفاوت[۴]
درجه شاخص‌بندی قیمت	۰/۵۵۷	متفاوت[۵]
ضریب خودرگرسیون برداری تکانه فن‌آوری	۰/۷۳	محاسبات پژوهش
ضریب خودرگرسیون برداری تکانه درآمد نفتی	۰/۶۴	محاسبات پژوهش
ضریب خودرگرسیون برداری تکانه مخارج دولت	۰/۷	محاسبات پژوهش
ضریب خودرگرسیون برداری تکانه پایه پولی	۰/۶	محاسبات پژوهش

منبع: محاسبات پژوهش

به‌منظور ارزیابی الگو، نخست گشتاورهای به‌دست آمده از متغیرهای درون‌زای الگو با گشتاورهای داده‌های واقعی مقایسه می‌شوند. جدول (۴) گشتاورهای استخراج شده از الگو و گشتاورهای داده‌ها در دنیای واقعی را به‌صورت خلاصه نشان می‌دهد. انحراف معیار تولید ناخالص داخلی نمایانگر ادوار تجاری اقتصاد است. برای محاسبه نوسان نسبی متغیر، انحراف معیار آن متغیر به انحراف معیار تولید ناخالص داخلی تقسیم شده‌است.

۱. برای این پارامتر مقادیر مختلف در نظر گرفته شد. تنها در مقدار فوق مقادیر واقعی متغیرها با مقادیر شبیه‌سازی شده الگو تطبیق و نزدیکی بیشتری داشته‌اند.

۲. در بهترین حالت برای الگو مقدار ۴/۵ در نظر گرفته شد.

۳. در بهترین حالت برای الگو مقدار ۰/۲ در نظر گرفته شد.

۴. در بهترین حالت برای الگو مقدار ۰/۶۱ در نظر گرفته شد.

۵. در بهترین حالت برای الگو مقدار ۰/۵۵۷ در نظر گرفته شد.

جدول ۴: گشتاورهای حاصل از داده‌های شبیه‌سازی شده و داده‌های واقعی

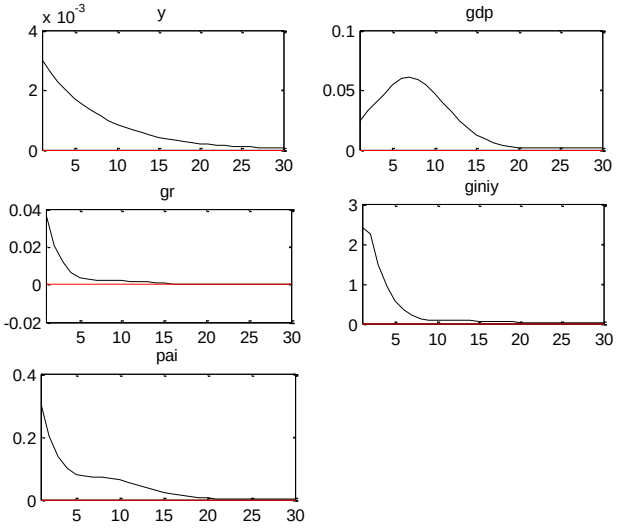
متغیرها	انحراف معیار		نوسانات نسبی		هم حرکتی با تولید ناخالص داخلی	
	داده‌های واقعی	داده‌های شبیه‌سازی شده	داده‌های واقعی	داده‌های شبیه‌سازی شده	داده‌های واقعی	داده‌های شبیه‌سازی شده
تولید ناخالص داخلی	۰/۵۸۲	۰/۴۹۸	۱	۱	۱	۱
تورم	۰/۰۹	۰/۱۱	۰/۱۵۴	۰/۲۲	۰/۱۸	۰/۲۹
رشد اقتصادی	۰/۰۸۵	۰/۱	۰/۱۴	۰/۲	۰/۶۷۱	۰/۶۹
ضریب جینی	۰/۰۶۴۱	۰/۰۵۴۹	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۴۳	۰/۴۹

منبع: محاسبات پژوهش

برای مشخص شدن هم‌حرکتی متغیرها با تولید ناخالص داخلی، ضریب همبستگی هر متغیر با تولید ناخالص داخلی گزارش شده‌است. مقایسه‌ی گشتاورهای داده‌های واقعی و گشتاورهای بدست آمده از نرم‌افزار نشان می‌دهند الگوی پژوهش به‌خوبی توانسته‌است رفتار ادواری و نوسانات متغیرها را شبیه‌سازی کند.

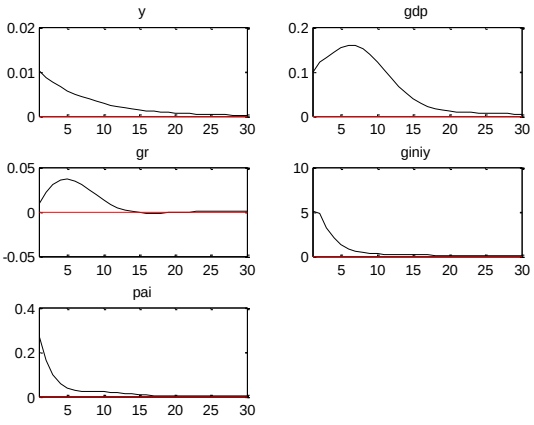
۲-۵. توابع عکس العمل آنی

تابع عکس‌العمل آنی، واکنش پویای متغیر درون‌زای الگو را بعلت وارد شدن یک تکانه به‌شدت a درصد نشان می‌دهد. تکانه پایه پولی به‌شدت ده درصد، تولید غیرنفتی و تولید ناخالص داخلی را به‌میزان ۰/۰۰۱۱ و ۰/۰۲۸۹ افزایش داده‌است. نمودار (۲) تأثیر تکانه پایه پولی را بر رشد اقتصادی و نابرابری درآمدی نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشاهده می‌شود رشد اقتصادی و توزیع درآمد را به میزان ۰/۰۳ و ۲/۴ درصد افزایش داده‌است. در مجموع رشد اقتصادی افزایش و توزیع درآمد خانوارها بدتر شده‌است. از سوی دیگر، طول دوره بازگشت متغیرها به مسیر با ثبات ۳۰ دوره در نظر گرفته شده‌است. بررسی مسیر همگرایی نشان می‌دهد متغیرها به مسیر تعادلی بلندمدت خود همگرا شده‌اند.



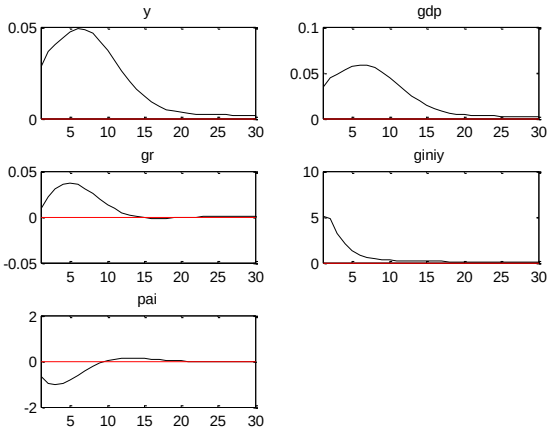
نمودار ۲: تأثیر تکانه پایه پولی بر رشد اقتصادی و نابرابری

تکانه مخارج دولت به‌شدت ده درصد، تولید غیرنفتی و تولید ناخالص داخلی را به‌میزان ۰/۰۱۱ و ۰/۰۹۹ افزایش داده‌است. تورم به میزان ۰/۲۶۲ درصد افزایش یافته‌است. نمودار (۳) تأثیر تکانه مخارج دولت را بر رشد اقتصادی و نابرابری درآمدی نشان می‌دهد. در اثر تکانه مخارج دولت، رشد اقتصادی و توزیع درآمد به میزان ۰/۰۲۵ و ۵ درصد افزایش یافته‌اند. در مجموع تکانه مخارج دولت اثر مثبت بر رشد اقتصادی داشته و نابرابری درآمدی را افزایش داده‌است.



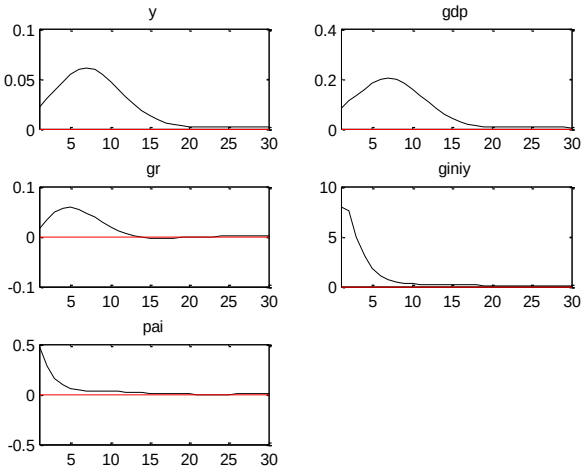
نمودار ۳: تأثیر تکانه مخارج بر رشد اقتصادی و نابرابری

متغیرها به‌صورت نوسانی به مسیر بلندمدت و باثبات خود همگرا شده‌اند. بررسی همگرایی متغیرها به مسیر باثبات اقتصاد حاکی است متغیرها به‌صورت یکنواخت به مسیر باثبات و بلندمدت خود همگرا شده‌اند. طول دوره بازگشت برای متغیرها ۳۰ دوره تعریف شده‌است. نمودار (۳) واکنش متغیرها را به تکانه‌ی فن‌آوری نشان می‌دهد. تکانه فن‌آوری به‌شدت ده درصد، تولید غیرنفتی و تولید ناخالص داخلی را به‌میزان ۰/۰۲۹ و ۰/۰۳۴۵ درصد افزایش داده‌است. همچنین، تورم به‌میزان ۰/۶۶۶ کاهش یافته‌است. تکانه فن‌آوری به رونق اقتصادی منجر شده‌است و رشد اقتصادی را به‌میزان ۰/۰۲۳ درصد افزایش یافته‌است. از سوی دیگر، تکانه فن‌آوری به بدتر شدن توزیع درآمد خانوارها منجر شده و نابرابری درآمدی را در حدود ۵ درصد افزایش داده‌است.



نمودار ۴: تأثیر تکانه فن‌آوری بر رشد اقتصادی و نابرابری

بررسی همگرایی متغیرها به مسیر باثبات اقتصاد حاکی است متغیرها به‌صورت یکنواخت به مسیر باثبات و بلندمدت خود همگرا شده‌اند. طول دوره بازگشت برای متغیرها ۳۰ دوره تعریف شده‌است. نمودار (۵) واکنش متغیرها را به تکانه‌ی نفتی نشان می‌دهد. تکانه درآمد نفت به‌شدت ده درصد، تولید غیرنفتی و تولید ناخالص داخلی را به‌میزان ۰/۰۲۱۴ و ۰/۰۸ درصد افزایش داده‌است؛ بنابراین اقتصاد دچار رونق شده به‌طوری که رشد اقتصادی به میزان ۰/۰۲۵۷ درصد افزایش یافته‌است. تورم نیز به میزان ۰/۴۶۳۵ درصد افزایش یافته‌است. از سوی دیگر تکانه نفتی نابرابری درآمدی را به میزان ۷/۹۷ درصد افزایش داده‌است. بررسی مسیر همگرایی متغیرها به مسیر باثبات اقتصاد حاکی است متغیرها به‌صورت یکنواخت به مسیر باثبات و بلندمدت خود همگرا شده‌اند. طول دوره بازگشت برای متغیرها ۳۰ دوره تعریف شده‌است.



نمودار ۵: تأثیر تکانه نفتی بر رشد اقتصادی و نابرابری

نتیجه‌گیری

الگوهای تعادل عمومی تصادفی پویا بستر مناسبی برای ارزیابی تکانه‌ها و نوسانات اقتصادی فرآهم می‌کنند. با توجه به اهمیت اثرگذاری تکانه‌های پولی و مالی بر متغیرهای رشد اقتصادی و نابرابری درآمدی، پژوهش حاضر با استفاده از رویکرد تعادل عمومی تصادفی پویا تأثیر تکانه‌های پولی و مالی را بر رشد تولید و توزیع درآمد خانوارهای ایران بررسی کرده‌است. نتایج پژوهش نشان دادند:

- مطالعه توزیع درآمد خانوارها حاکی است در دوره زمانی ۱۳۹۱- ۱۳۴۸ میزان نابرابری درآمد خانوارها از روند کاهشی برخوردار بوده‌است. همچنین بررسی رفتار ادواری نابرابری درآمد خانوارها نشان داد نابرابری درآمدی حرکت ضد ادواری با رشد اقتصادی داشته‌است. بنابراین نابرابری درآمدی بر خلاف حرکت تولید ناخالص داخلی حرکت کرده‌است.
- بروز تکانه مثبت پایه پولی، متغیرهای پایه پولی و نقدینگی را افزایش داده‌است. افزایش نقدینگی نیز منجر به افزایش تقاضای کالاها و خدمات و در نتیجه به افزایش مصرف کالاها و خدمات خانوارها منجر شده‌است. بنابراین، تکانه پایه پولی منحنی تقاضای کل را به‌سمت راست و بالا انتقال داده‌است. افزایش تقاضای کل به افزایش تولید ناخالص ملی منجر شده‌است. در مجموع، تکانه پایه پولی رونق اقتصادی را در پی داشته‌است. از این‌روی، تولید غیر نفتی و در نهایت رشد اقتصادی کشور افزایش یافته‌اند. از سوی دیگر، خانوارهای فقیر بیشتر از طریق کار کردن امرار معاش می‌کنند. در اثر تکانه پایه پولی، نقدینگی و تورم اقتصادی افزایش و دستمزد حقیقی

کارگران کاهش یافته‌است؛ بنابراین تکانه پایه پولی وضعیت درآمدی خانوارهای فقیر را بدتر کرده و نابرابری درآمدی را افزایش داده‌است.

- تکانه مثبت مخارج دولت مخارج دولت و تقاضای کل اقتصاد را افزایش داده و در نتیجه تقاضای کل را به‌سمت راست و بالا انتقال داده‌است. از این‌روی، در کوتاه‌مدت تولید ناخالص داخلی و تورم اقتصادی افزایش یافته‌اند. افزایش مخارج دولت، افزایش مخارج عمرانی و جاری دولت را در پی داشته و فضای کسب و کار را بهبود بخشیده‌است؛ بنابراین، تکانه مخارج دولت تولید غیر نفتی را هم افزایش داده‌است. در مجموع؛ تکانه مخارج دولت رشد اقتصادی را افزایش داده‌است. از سوی دیگر، تکانه مخارج دولت نابرابری درآمدی را افزایش داده‌است. در اقتصاد ایران دولت محرک اصلی تولید است؛ اما دولت به‌دلیل وابستگی به درآمد نفت در تخصیص عادلانه منابع اقتصادی فاقدکارآیی لازم است. بنابراین، افزایش مخارج دولت همراه با مدیریت ضعیف منابع اقتصادی افزایش نابرابری درآمدی خانوارها را در پی داشته‌است.
- تکانه درآمد نفتی به افزایش درآمدهای نفتی و در نتیجه به افزایش مصرف، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، مخارج دولت و تولید غیر نفتی منجر شده‌است؛ بنابراین، تکانه درآمد نفتی باعث افزایش تولید ناخالص داخلی و رشد اقتصادی شده‌است. همچنین افزایش درآمد نفتی منابع و نیروی کار از بخش‌های مختلف اقتصادی به بخش نفتی انتقال. داده‌است. در نهایت این موضوع باعث شده‌است درآمد سایر بخش‌های اقتصادی در مقابل بخش نفتی کم‌تر شود. بنابراین، تکانه نفتی توزیع درآمد خانوارها را بدتر کرده‌است.
- تکانه فن‌آوری میزان فن‌آوری را افزایش و سرمایه‌گذاری و تولید غیر نفتی را افزایش داده‌است. از این‌روی، تولید ناخالص داخلی و رشد اقتصادی افزایش یافته‌اند. از سوی دیگر، افزایش فن‌آوری باعث شده کارگران با مهارت و تحصیلات کم نتوانند به‌خوبی کارگران ماهر خود را با شغل‌های جدید تطبیق دهند. بنابراین، بخشی از کارگران غیر ماهر بیکار شده و درآمد خود را از دست داده‌اند. در نهایت تکانه فن‌آوری توزیع درآمد خانوارها را بدتر کرده‌است.

پیشنهادات

۱. تاثیر مثبت فن‌آوری بر تولید غیر نفتی و رشد اقتصادی حاکی‌است در شرایط رکودی و بالا بودن تورم، افزایش فن‌آوری و بهره‌وری تولید می‌توانند اقتصاد را به سمت رونق سوق داده و تورم را کاهش دهند. از این‌روی افزایش فن‌آوری تولید راه مناسبی برای خروج از تورم رکودی کشور است.

۲. با توجه به تاثیر مثبت تکانه نفتی بر تولید غیر نفتی و رشد اقتصادی کشور و امکان تجهیز منابع برای سرمایه‌گذاری، سیاست‌گذاران اقتصادی می‌توانند در کوتاه‌مدت و میان‌مدت به‌منظور خروج

اقتصاد از رکود به درآمدهای نفتی اتکا کنند. در واقع برای دسترسی به رشد و توسعه اقتصادی، در کوتاه‌مدت درآمد نفتی اقتصاد ایران پتانسیل لازم برای تجهیز منابع را دارا است.

۳. افزایش هزینه‌های توزیع مجدد از طریق افزایش درآمدهای مالیاتی دولت می‌تواند فاصله درآمدی خانوارها و در نتیجه نابرابری درآمدی را کاهش دهد؛ بنابراین، دولت قادر است با برنامه‌ریزی مناسب و تصحیح الگوی توزیع منابع مالی خود نابرابری درآمدی را کاهش دهد.

منابع

کمیجانی، 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، فصلنامه تحقیقات مدلسازی اقتصادی، ۲(۸): ۸۷-۱۱۷.

متوسلی، محمود، شاکری، ایلناز، شاهمرادی، اصغر و کمیجانی، اکبر (۱۳۸۹)؛ طراحی یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی نیو کینزی برای اقتصاد ایران به عنوان یک کشور صادرکننده نفت، فصلنامه پژوهشهای اقتصادی، (۴): ۱۱۶-۸۷.

معبودی، رضا (۱۳۹۳)؛ تأثیر تکانه‌های پولی و مالی بر متغیرهای اقتصاد کلان در دوره زمانی ۱۳۹۲-۱۳۳۸، رهیافت تعادل عمومی تصادفی پویا، پایان‌نامه دکتری، دانشگاه بوعلی‌سینا همدان.

Adolfson, M.; Laséen, S.; Lindé, J. and Villani, M. (2005); Bayesian estimation of an open economy DSGE model with incomplete pass-through, Sveriges Riks bank, Working Paper Series, No.179.

Almeida, V.; Castro, G. and Féelix, R. (2008); "Improving competition in the non-tradable goods and labour markets: the Portuguese case", Banco de Portugal, Economics and Research Department, Working Papers, W200816.

Bhattarai, K. and Trzeciakiewicz, D. (2012); Macroeconomic impacts of fiscal policy shocks in UK, a DSGE analysis, www.hull.ac.uk/php/ecskrb/Confer/Dawid_May_2012.pdf

Calvo, G.A. (1983); "Staggered prices in a utility-maximizing framework", Journal of Monetary Economics 12(3): 383-398.

Caraman-Hudea, O.S. (2012); "An estimated dynamic stochastic general equilibrium model for the Romanian economy, considering nominal and real rigidities", Procedia Economics and Finance, 3: 105-110

Cassetti, M. (2010), Macroeconomic outcomes of changing bargaining relationships in open economies, the feasibility of a wage-led economy reconsidered, Discussion Paper, No. 1004, www.unibs.it/sites/default/files/ricerca /allegati.

Christiano, L. J.; Eichenbaum, M. and Evans C. L. (2005); "Nominal rigidities and the dynamic effects of a shock to monetary policy", Journal of Political Economy, 113(1): 1-45.

Clarida, R.; Galí, J. and Gertler, M. (2000); "Monetary policy rules and macroeconomic stability: evidence and some theory", Quarterly Journal Economy, 115(1): 147-180

Coenen, G. and Straub, R. (2005); "Does government spending crowd in private consumption? theory and empirical evidence for the Euro Area", International Finance, Blackwell Publishing, 8(3): 435-470.

Erceg, C. J.; Henderson, D. W. and Levin, A. T. (2000); *"Optimal monetary policy with staggered wage and price contracts"*, Journal of Monetary Economics, 46(2): 281-313.

Forni, L.; Libero, M. and Sessa, L. (2009); *"The general equilibrium effects of fiscal policy: estimates for the Euro area"*, Journal of Public Economics, 93(3-4): 559-585.

Galí, J.; López-Salido, J.D. and Vallés, J. (2004); "Rule of thumb consumers and the design of interest rate rules, national bureau of economic research, Working Paper, No. 10392, //www.nber.org/papers/w10392.

Galí, J. (2008);*"Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle"*, Princeton University Press and copyrighted.

Gornemann, N.; Kuester, K. and Nakajima, M. (2013); Monetary policy with heterogeneous agents, CIGS conference on macroeconomic theory and policy, Advances in Economic Theory and Measurement.

Grüning, P.; Theobald, T. and Treeck, T.V. (2015); Income inequality and Germany's current account surplus, Working Paper No. 147, Macroeconomic Policy Institute.

Hodrick, R.J. and Prescott, E.C. (1997); "*Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation"*, Journal of Money, Credit, and Banking, 29, 1–16.

Khera, P. (2016); Macroeconomic impacts of gender inequality and informality in India, International Monetary Fund, Working Paper, Asia and Pacific Department, No. W/16/16.

Kumhof, M.; Ranciere, R. and Winant, P. (2015); *"Inequality, Leverage, and Crises"*, American Economic Review, 105: 1217-1245.

Kydland, F.E. and Prescott, E.C. (1982), *"Time to build and aggregate fluctuations",* Econometrica, 50(6): 1345-1370.

Leeper, E.M.; Plante, M. and Traum, N. (2010); *"Dynamics of fiscal.financing in the United States"*, Journal of Econometrics, 156(2): 304-321.

Long, J. and Plosser, C. (1983); *"Real Business Cycles"*, Journal of Political Economy, 91(1): 39-69.

Lopez-Salido, J.D. and Rabanal, P. (2006); "Government spending and consumption-hours preferences". Working Paper Series, No. 02.

Mankiw, G. (1985); *"Small menu costs and large business cycles: A macroeconomic model of monopoly", Quarterly Journal of Economics*, 100: 529-39.

Obstfeld, M. and Rogoff, K. (1995); *"Exchange rate dynamics redox"*, Journal of Political Economy, 103(3): 624-60.

Oh, J. (2013); Inequalities and business cycles in dynamic stochastic general equilibrium models, https://economics.osu.edu/files/JonghyeonOH_JMP_0.pdf

Prescott, E.C. (1986); *"Theory ahead of business cycle measurement"*, Federal Reserve Bank of Minneapolis, Quarterly Review, 9: 124-146.

Ravenna, F. and Vincent, N. (2014); Inequality and debt in a model with heterogeneous agents, Cahier de recherche/Working Paper, No. 14-08.

Ratto, M.; Roegerb, W. and Jan in't Veld. (2008); "Quest III: An estimated open-economy DSGE model of the Euro Area with fiscal and monetary policy", ISBN 978-92-79-08260-3 doi 10.2765/86277, © European Communities. http://ec.europa.eu/economy_finance/publications.

Rotemberg, J. and Woodford, M. (1997);*"An optimization-based econometric framework for the evaluation of monetary policy"*. NBER chapters, in: NBER Macroeconomics Annual,12: 297-361.

Smets, F. and Wouters, R. (2003); "*An estimated dynamic stochastic general equilibrium model of the Euro Area*", Journal of the European Economics Association, 1(5): 1123-1175

Swarbrick, J. (2012); Optimal fiscal policy in a DSGE model with heterogeneous agents, www.eabcn.org/sites/default/files/masters.pdf

Taylor, J.B. (1980); *"Aggregate dynamics and staggered contracts"*, Journal of Political Economy, 88: 1-22.

Uhlig, H. (2010); "*Some fiscal calculus*", American Economic Review, 100(2): 30-34.

Zubairy, S. (2010); on fiscal multipliers: estimates from a medium scale DSGE model, Bank of Canada, Working Paper.