فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۸٤، پاییز ۱۳۹۶، ۲۶۵-۲۲۹

اثر اختلالات بازارکار برپویایی‌های اقتصاد کلان در چارچوب یک الگوی کینزی جدید[1]

موراشین جوان[2] زهرا افشاری[3]

حسین توکلیان[4]

دریافت: ۹۵/۷/۱۰ پذیرش: ۹۵/۱۲/۲۱

بیکاری / چسبندگی اسمی / مارک‌آپ دستمزد / رویکرد بیزی

چکیده

در این مقاله، یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد ایران طراحی شده است، به‌طوری‌که در آن علاوه بر اختلالات بازار کالا، اختلالات بازارکار هم دیده می‌شود. به‌عبارت دیگر، در این الگو با فرض عدم تعادل در بازارکار به پیروی از گالی(۲۰۱۱)، بیکاری در الگو لحاظ شده است. مشارکت این مقاله در ادبیات اقتصادی این است که بازارکار به‌صورت ناهمگن فرض شده، به‌طوری‌که هرکدام از نیروی کار در نوع خاصی از کار متخصص‌اند. اختلالات بازارکار نیز به‌صورت قدرت بازاری و چسبندگی دستمزد وارد شده است. همچنین، فرض می‌شود تسهیم ریسک کامل در درون خانوار وجود دارد که مصرف یکسانی برای تمام اعضای خانوار، صرف‌نظر از شاغل و بیکار بودن آن‌ها، تضمین

۱. این مقاله از پایان‌نامه دکترا با عنوان «سیاست پولی و بازار کار: یک الگوی نوکینزی» و به راهنمایی خانم دکتر زهرا افشاری در دانشکده اقتصاد دانشگاه الزهرا استخراج شده است.

۲. دانشجوی دکتری دانشگاه الزهرا javan.moorashin@gmail.com

۳. استاد دانشگاه الزهرا afsharizah@gmail.com

۴. استادیار دانشگاه علامه طباطبایی tavakolianh@gmail.com

■ موراشین جوان، نویسنده مسئول.

Archive of SID

www.SID.ir

می‌کند. در این الگو، پس از برآورد پارامترها با استفاده از رویکرد بیزی، به بررسی اثرات تکانه‌های تکنولوژی، پولی و عرضه نیروی کار بر پویایی‌های متغیرهای کلان اقتصاد در دوره زمانی ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۳ پرداخته شده است. نتایج توابع واکنش آنی متغیرها نسبت به تکانه‌های مختلف نشان می‌دهد تکانه‌های منفی عرضه نیروی کار، تکانه مثبت پولی و تکانه منفی تکنولوژی سبب کاهش نرخ بیکاری شده و دانستن این آثار، سیاستگذاران را به‌سوی تصمیم‌گیری بهتری سوق می‌دهد.

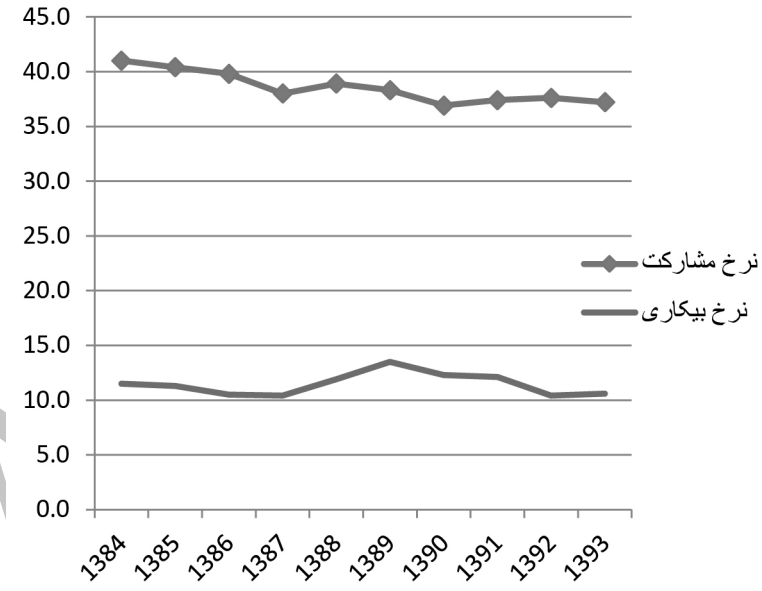
طبقه‌بندی JEL: C11, E24, E32

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

اشتغال و بیکاری از جمله موضوعات اساسی اقتصاد هرکشوری بوده و افزایش اشتغال و کاهش بیکاری نشانگر عملکرد اقتصاد کلان است. اقتصاددانان کلان بر نرخ بیکاری به‌عنوان یک شاخص مهم اقتصادی تمرکز می‌کنند. با نگاهی به شاخص‌های بازارکار در ایران، همان‌طورکه در نمودار (۱) مشاهده می‌شود، نرخ مشارکت اقتصادی[1] روند نزولی داشته و از ۴۱ درصد در سال ۱۳۸۴ به ۳۷/۲ درصد در سال ۱۳۹۳رسیده است. اگرچه نرخ بیکاری از سال ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۷ روند نزولی داشته و از ۱۱/۵ درصد به ۱۰/۴ درصد رسیده است، اما از ۱۳۸۷ تا سال ۱۳۹۱ به شدت افزایش یافته و در سال ۱۳۸۹ به ۱۳/۵ درصد رسیده و پس از آن، در سال ۱۳۹۳ به ۱۰/۶ درصد کاهش یافته است. به‌عبارت دیگر، همواره نرخ بیکاری عددهای بالای ۱۰ درصد را تجربه کرده است.



نمودار ۱ـ نرخ مشارکت و نرخ بیکاری سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۸٤

۱. نرخ مشارکت اقتصادی عبارت است از نسبت جمعیت فعال ده‌ساله و بیشتر (شاغل و بیکار) به کل جمعیت ده‌ساله و بیشتر.

www.SID.ir

در سال‌های اخیر استفاده از چارچوب الگوی کینزی جدید برای تجزیه و تحلیل نوسانات و سیاست‌های تثبیت رایج شده است. این چارچوب، سازگاری درونی الگوهای تعادل عمومی پویا را با فروض کینزی ترکیب می‌کند و بنابراین، کارایی سیاست پولی را افزایش می‌دهد[1]. بسیاری از بانک‌های مرکزی و مؤسسات سیاستی، نسخه‌ای از الگوی کینزی جدید با مقیاس متوسط را به‌عنوان بخشی از جعبه ابزار خود برای هدف‌های شبیه‌سازی و پیش‌بینی اتخاذ می‌کنند؛ اما این الگوها هم مانند سایر الگوها عاری از انتقاد نیستند. در بین تمام کاستی‌ها، منظور نکردن بیکاری اغلب به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین کاستی‌ها محسوب می‌شود. به اعتقاد گالی و گرتلر و سایرین (۲۰۰۹)، در نظر نگرفتن بیکاری در الگوهای تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE)[2]، نشان از کاستی این الگوها دارد؛ زیرا بیکاری شاخص مهم و مرکزی سیاستگذاری است و نباید در الگوسازی نادیده گرفته شود[3].

بنابراین، در سال‌های گذشته تعداد فزاینده‌ای از پژوهشگران جهت رفع این کاستی کوشیدند و چارچوب‌هایی طراحی کردند که چسبندگی‌های اسمی و غیرخنثایی پولیِ الگوی کینزی جدید را با غیرکامل بودن‌های بازارکار (که سبب پیدایش بیکاری می‌شوند) ترکیب می‌کنند. بسیاری از تحقیقات اخیر در ایران به طراحی یک الگوی DSGE با وجود اختلالات بازار کالا پرداخته‌اند، ولی اغلب آن‌ها اختلالات بازارکار را لحاظ نکرده‌اند. بنابراین، مقاله حاضر می‌کوشد به پیروی از گالی (۲۰۱۱)، الگوی DSGE متناسبی با اقتصاد ایران با لحاظ بیکاری طراحی کند که در آن، بیکاری با وجود چسبندگی دستمزد و قدرت بازاری در بازارکار توجیه می‌شود. همچنین، در این الگو ویژگی‌های اقتصاد ایران از جمله سلطه مالی دولت در سیاستگذاری پولی درنظر گرفته شده است. در چارچوب الگوی طراحی‌شده اثر تکانه‌های پولی، تکنولوژی و عرضه نیروی کار بر پویایی متغیرهای کلان اقتصادی بررسی می‌شود.

برای برآورد الگو با توجه به مزایای روش بیزی، پارامترهای سیستم معادلات به روش بیزی با استفاده از برنامه داینر تحت نرم‌افزار MATLAB برآورد می‌شوند. براساس آن، متغیرهای اقتصادی شبیه‌سازی می‌شوند. سپس، برای بررسی پویایی‌های متغیرهای مهم

1. Gali (2010).
2. Dynamic Stochastic General Equilibrium.
3. Gali, Smets and Wouters (2012).

Archive of SID
www.SID.ir

اقتصادی در اثر تکانه‌های عرضه نیروی کار، تکنولوژی و پولی، توابع واکنش آنی ارائه می‌شود. برای دستیابی به اهداف فوق ارائه مقاله به صورت زیر ساماندهی شده است:

نخست مروری بر مطالعات انجام‌شده صورت می‌گیرد. سپس، یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی چندبخشی طراحی شده است و آنگاه روش حل و برآورد پارامترهای الگو بر مبنای روش بیزی ارائه می‌شود. و درنهایت، با استفاده از توابع واکنش آنی به تحلیل تأثیر تکانه‌های پولی، عرضه نیروی کار و تکنولوژی بر اقتصاد ایران پرداخته می‌شود. سرانجام، نتیجه‌گیری براساس یافته‌ها و در چارچوب الگو، موضوع بخش پایانی مقاله خواهد بود.

۱. پیشینه تحقیق

مطالعات تجربی در زمینه موضوع بیکاری در قالب یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی را می‌توان در چارچوب دو رویکرد کلی جست‌وجو و انطباق و یا قدرت بازاری در بازارهای کار بررسی کرد. در سال‌های اخیر مقالات بسیاری سعی کردند که با لحاظ اصطکاک‌های بازار کار، بیکاری را در الگوهای تعادل عمومی بگنجانند. بسیاری از مقالات، اصطکاک‌های جست‌وجو و انطباق را به‌عنوان اصطکاک بازارکار معرفی می‌کنند. اولین‌بار الگوی جست‌وجو و انطباق در بازار کار در قالب یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی در چارچوب کینزی جدید در سال ۱۹۹۴ توسط مورتنسن و پیساریدس[1] انجام شد. مقالاتی مثل مِرز[2] و آندولفاتو[3] دلالت‌های اصطکاک جست‌وجو و انطباق را برای نوسانات اقتصادی در یک الگوی استاندارد RBC[4] مطالعه می‌کردند. به‌هرحال، الگوی بیکاری جست‌وجو و انطباق مورتنسن و پیساریدس نمی‌توانست با واقعیات مشاهده‌شده مهم در داده‌ها منطبق شود. به‌طور خاص، این نوع الگوها عملکرد خوبی برای توضیح نوسانات زیاد و ماندگار بیکاری، شغل‌های بدون متصدی[5] و فشردگی بازار[6] و رفتار دستمزد حقیقی در داده‌ها نداشتند. تا این‌که گالی اولین‌بار در سال ۲۰۱۱ تفسیر متفاوتی از بیکاری معرفی

1. Mortensen, D. T. and C. A. Pissarides (1994).
2. Merz (1995).
3. Andolfatto (1996).
4. Real Business Cycle.
5. Vacant Job.
6. Market Tightness.

www.SID.ir

کرد. در الگوی وی، بیکاری حاصل وجود قدرت بازاری و چسبندگی دستمزد در بازارکار بود. در ایران مطالعات بازار کار و بیکاری محدود به مطالعات غیر DSGE بوده است و تنها پژوهش‌های معدودی تاکنون به تقش اختلالات بازار کار پرداخته‌اند .در ادامه، به بررسی برخی از مهم‌ترین مقالات مربوط به هر دو رویکرد جست‌وجو و انطباق و گالی پرداخته می‌شود. در آخر نیز پژوهش‌های داخل کشور در قالب الگوی DSGE بحث می‌شود.

ارسگ، هندرسن و لوین[1] به ارائه یک الگوی بهینه‌سازی بنگاه می‌پردازند که در آن، هردو بازارکار و کالا رقابت انحصاری دارند و قراردادهای اسمی تأخیری در نظر گرفته شده است. همچنین، بهینه پرتو فقط زمانی قابل حصول است که هردوی دستمزدها و قیمت‌ها کاملاً انعطاف‌پذیر باشند. بنابراین، وقتی قیمت‌ها و دستمزدها چسبندگی دارند، با سیاست پولی نمی‌توان به سطح رفاه بهینه پرتو دست یافت. ایشان الگویی با کالاهای متفاوت تولید شده در دو مرحله را درنظر گرفتند که در آن، قیمت‌های هردوی کالای نهایی و واسطه به‌صورت تأخیری تعیین می‌شود. آن‌ها در این الگو فرض می‌کنند که هردوی دستمزدها و قیمت‌ها در اقتصادهای واقعی چسبنده است[2]. همچنین، نتایج مطالعات آن‌ها نشان می‌دهد که با هدف گذاری اکید تورم قیمتی، زیان‌های رفاهی نسبتاً بزرگی ایجاد می‌شود، درحالی‌که بسیاری از قاعده‌های سیاستی ساده دیگر تقریباً به خوبی قاعده بهینه است.

کریستوفل و لین‌زرت[3] در مقاله خود بازارکار را با فرض اصطکاک بازارکار و چسبندگی دستمزد وارد الگوی ادوار تجاری کینزی جدید می‌کنند. چسبندگی دستمزد حقیقی در الگو با تعدیلات اشتغال تعامل دارد و ساعات کاری بر پویایی تورم از طریق هزینه‌های نهایی مؤثر است. براساس نتایج مطالعه ایشان، پاسخ بیکاری و تورم به نرخ بهره به درجه چسبندگی دستمزد بستگی دارد. عموماً، هرچه دستمزدها چسبنده‌تر باشند، نوسانات تورم تداوم بیشتری دارد. به‌علاوه، اثر تکانه سیاست پولی بر بیکاری و تورم به نهادهای بازار از قبیل قدرت چانه‌زنی وابسته است.

1. Ereg, Christopher J.; Dale W. Henderson and Andrew T. Levin (2000).

۲. برخی مقالات دیگر به چسبندگی قیمت‌ها بیش از چسبندگی دستمزد تأکید دارند (زیرا معتقدند قراردادهای اشتغال وابسته به وضعیت اقتصادی، به‌طور اساسی از هرگونه تخصیصِ اشتباه نیروی کار به علت وجود قراردادهای دستمزد اسمی جلوگیری می‌کند.

3. Christoffel, Kia and Tobias Linzert (November 2005).

Archive of SID

www.SID.ir

اسمتز و وترز[1] در سال ۲۰۰۷ به طراحی یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی برای بررسی منابع نوسانات ادوار تجاری در اقتصاد امریکا پرداختند. ایشان به همراه گالی[2] به پیروی از الگوی گالی (۲۰۱۰)، بیکاری غیرداوطلبانه را به‌عنوان یک متغیر قابل مشاهده وارد الگوی اسمتز و وترز (۲۰۰۷) کردند. بیکاری در الگوی آن‌ها نتیجه وجود قدرت بازاری در بازارهای نیروی کار بوده و نوسانات بیکاری در الگوی ایشان نیز حاصل تغییرات مارک‌آپ دستمزد و یا چسبندگی‌های اسمی دستمزد است. نتایج بررسی آن‌ها بیانگر این امر بود که تکانه‌های عرضه نیروی کار، نقش محدودی در به‌وجود آوردن نوسانات بیکاری دارد. آن‌ها همچنین نشان دادند بیشتر نوسانات بیکاری در کوتاه مدت و میان مدت به دلیل تکانه‌های تقاضا است.

گالی[3] براساس الگوی ارسگ و همکاران، یک تفسیر متفاوت برای معرفی بیکاری در قالب یک الگوی کینزی جدید پیشنهاد می‌دهد. وی در الگوی خود به ارزیابی نقش بالقوه چسبندگی دستمزد اسمی به‌عنوان منبع نوسانات بیکاری در پاسخ به تکانه‌های مختلف پرداخته و بیکاری را حاصل وجود قدرت بازاری در بازارکار می‌داند. براساس نتایج وی، چسبندگی دستمزد تنها منبع نوسانات بیکاری در الگو است و هرچه درجه چسبندگی بالاتر باشد، نوسانات بیکاری در الگو افزایش می‌یابد. درنهایت، مقاله به بررسی سیاست بهینه پولی پرداخته و نتایج نشان می‌دهد در این الگو برای دستیابی به سیاست پولی بهینه، بانک مرکزی باید به‌طور همزمان به تمام متغیرهای بیکاری، تولید و تورم پاسخ دهد.

انگلر[4] یک الگوی کینزی جدید براساس الگوی گالی (۲۰۱۰) برای بیکاری طراحی کرد که بر این فرض اساسی استوار بود که ریسک بیکاری به‌صورت منفی بر مطلوبیت نیروی کار شاغل اثر می‌گذارد. یعنی یک افزایش در بیکاری، به دلیل افزایش ریسک بیکار شدن، ذهنیت خوب نیروی کار را کاهش می‌دهد. انگلر از یک اقتصاد باز برای شبیه‌سازی اقتصاد خود استفاده می‌کند و یافته اصلی پژوهش‌اش این است که لحاظ بیکاری، نتایج تجربی الگوی کینزی جدید را بهبود می‌بخشد. در الگوی وی، نیروی کار در پاسخ به یک تکانه سیاست پولی انبساطی افزایش می‌یابد.

1. Smets, F. and R. Wouters (2007).
2. Gali, Jordi; Frank Smets and Raf Wouters (2010).
3. Gali, Jordi (2011).
4. Engler, Philipp (2011).

Archive of SID
www.SID.ir

کریستیانو و همکاران[1] یک الگوی پولی با بیکاری غیرارادی طراحی کردند که در آن نرخ مشارکت نیروی‌کار در طول ادوار تجاری نوسان می‌کند. این الگو به خوبی می‌تواند پاسخ‌های نرخ اشتغال و بیکاری را به تکانه‌های سیاست پولی و تکنولوژی در الگو بیان کند.

کریستیانو و همکاران (۲۰۱۳) یک الگوی کینزی جدید را با وجود سرمایه و یک اینرسی دستمزد درونزا و بدون هیچ چسبندگی اسمی برونزا معرفی کرده و به بررسی این امر می‌پردازند که چگونه بنگاه‌ها و نیروی کار بر سر دستمزد چانه می‌زنند. ایشان در مقاله خود به چگونگی پاسخ بازارکار به تکانه‌های سیاست پولی و تکنولوژی پرداختند. وجود اینرسی دستمزد در الگوی آن‌ها سبب می‌شود چگونگی رفتار بنگاه‌ها و کارگران در زمان چانه‌زنی برای تعیین دستمزدها قابل بررسی شود.

ارسگ و لوین (۲۰۱۳) در مقاله خود به بررسی نرخ مشارکت نیروی کار و سیاست پولی در دوران بحران بزرگ امریکا پرداخته و یک الگوی کینزی جدید طراحی کردند که در آن، نوسانات نرخ مشارکت نیروی کار تغییرات درونزا دارد. ایشان از این الگو برای ارزیابی دلالت‌های سیاست پولی استفاده کردند. همچنین، الگوی آن‌ها چگونگی اثرگذاری شرایط تقاضای ضعیف بازارکار (بیکاری بالا و بازدهی کم نیروی کار) بر مشارکت نیروی کار را تحلیل می‌کند. ویژگی دیگر الگوی آن‌ها وجود یک هزینه تعدیل جابجایی نیروی کار بین بخش‌های خانه و بازارکار است. این هزینه تعدیل به توضیح این امر کمک می‌کند که چگونه تغییرات نسبتاً موقتی بیکاری سبب تغییرات کوچک نرخ مشارکت می‌شود، درحالی‌که بحران‌های بزرگ ممکن است سبب تغییرات بزرگی در نرخ مشارکت شود. درصورت عدم وجود هزینه‌های تعدیل، نرخ مشارکت مستقیماً با نرخ اشتغال نوسان می‌کند. آن‌ها معتقدند تبادلی بین اهداف سیاست پولی (ایجاد رونق اقتصادی و تثبیت تورم) وجود دارد که از کالیبراسیون پارامترهای کلیدی الگو متأثر می‌شود.

ژانگ[2] نیز برای توضیح نرخ بیکاری بالا و پایدار امریکا در زمان بحران و پس از آن، الگویی را با لحاظ اصطکاک‌های جست‌وجو و انطباق، اینرسی دستمزد درونزا و تکانه‌های عواید بیکاری طراحی کرده است. فراغت در الگوی وی در تابع مطلوبیت لحاظ نشده است و به جای آن، در قید بودجه دیده می‌شود، یعنی ارزش بیکاری برحسب مصرف کالاها در

1. Christiano, Lawrence J.; Mathias Trabandt and Karl Walentin (2012).
2. Zhang, Ji. (2014).

www.SID.ir

نظر گرفته شده است و به‌عنوان بخشی از درآمد خانوار آورده می‌شود. همچنین، در این مقاله فرض می‌شود فرآیند تعیین دستمزد براساس الگوی کریستیانو و همکاران (۲۰۱۳) است که اینرسی دستمزد نتیجه تعادلی تغییر فرآیند پیشنهاد چانه‌زنی است. نتایج پژوهش وی حاکی از آن است که تکانه‌های عواید بیکاری بیشتر سبب ایجاد نوسانات بیکاری می‌شوند. در حقیقت، ژانگ معتقد است گسترش عواید بیکاری به افزایش نرخ بیکاری کمک می‌کند.

گالی (۲۰۱۵) به بررسی منابع رفتار ریشه واحد نرخ بیکاری در اروپا با استفاده از یک الگوی کینزی جدید پرداخته و می‌کوشد بیکاری ناهمگرا را در یک الگوی کلان استاندارد قرار دهد. مقاله وی درکنار تجزیه و تحلیل‌هایش مزایای لحاظ بیکاری در الگوهای تعادل عمومی پویای تصادفی در مناطق اروپا را اثبات می‌کند. وی سه فرض برای منبع ریشه واحد بودن نرخ بیکاری معرفی کرده است: فرض نرخ طبیعی بیکاری، فرض تبادل بلندمدت بین بیکاری و تورم و فرض هایستریسیس[1]. نتایج این مقاله پیشنهاد می‌دهد هیچ‌کدام از این سه فرض به‌تنهایی نمی‌تواند در دوره ۲۰۱۴-۱۹۷۰ بیکاری و تورم دستمزد به‌وجود آورده باشد. به اعتقاد ایشان، دو فرض تبادل بلندمدت و هایستریسیس بیشتر از فرض نرخ طبیعی برای تفسیر نوسانات بیکاری مفید هستند؛ به‌خصوص، فرضیه تبادل بلندمدت که در اصل سبب افزایش بیکاری در دهه‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ به‌عنوان یک نتیجه دوره ضد تورمی است. فرضیه هایستریسیس نیز سبب ماندگاری قابل‌توجه تورم دستمزد در دوره بعد از ۱۹۹۴ است.

فرزین‌وش، احسانی و کشاورز (۱۳۹۴) نیز به بررسی اثر تکانه مالی و اصطکاک مالی بر نوسانات بازار کار پرداخته و نشان دادند اصطکاک مالی در اثرگذاری تکانه‌های دارایی کارآفرینان، نرخ بهره و سرمایه‌گذاری بر نوسانات بازار کار نقش مهمی دارد. به این منظور، ایشان یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی را با استفاده از الگوی جست‌وجو و تطبیق برای اقتصاد ایران به‌عنوان یک اقتصاد باز کوچک طراحی کرده و نشان دادند یک تکانه مالی منفی باعث افزایش نرخ بیکاری و کاهش ارائه فرصت‌های شغلی توسط کارآفرینان می‌شود. همچنین، نتیجه گرفتند اصطکاک مالی سبب تقویت تکانه‌های مالی و نوسانات

1. Hysteresis.

www.SID.ir

بزرگ‌تری در بیکاری و ارائه فرصت‌های شغلی می‌شود. به اعتقاد ایشان، تکانه نرخ بهره با کاهش سرمایه‌گذاری و ارائه فرصت‌های شغلی کم‌تر، سبب افزایش بیکاری می‌شود.

در ایران نیز مطالعات بسیاری در حیطه DSGE صورت گرفته است. اما همان‌طورکه گفته شد، اغلب این مقالات به اختلالات بازار کالا پرداخته‌اند، درحالی‌که تاکنون تنها تعداد اندکی از آن‌ها اختلالات بازارکار را بررسی کرده‌اند. بنابراین، با توجه به اهمیت موضوع بیکاری و نرخ مشارکت اقتصادی در اقتصاد ایران، این مقاله می‌کوشد علاوه بر درنظرگرفتن اختلالات بازار کالا در اقتصادی مشابه اقتصاد ایران، اختلالات بازارکار را نیز درنظر گرفته و اثرات تکانه‌های مختلف را در چنین الگویی بررسی کند.

۲. مبانی نظری الگو

هدف این مقاله طراحی یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی از نوع کینزی جدید برای اقتصاد ایران است که در آن از الگوی گالی (۲۰۱۱) برای تعریف بیکاری (اختلالات بازارکار) با لحاظ قیمت‌گذاری و دستمزد تأخیری استفاده شده است. در این الگو کارگزاران اقتصادی شامل خانوار، بنگاه تولیدکننده کالای نهایی و کالاهای واسطه‌ای، دولت و بانک مرکزی است که در یک محیط اقتصادی بسته رفتار اقتصادی خود را شکل می‌دهند. همچنین، فرض می‌شود دستمزدها و قیمت‌ها چسبنده بوده و از قیمت‌گذاری کالو پیروی می‌کنند. دو نوع بنگاه در نظر گرفته می‌شود، بنگاه تولیدکننده کالای نهایی و بنگاه تولیدکننده کالاهای واسطه. یک بنگاه تولیدکننده کالای نهایی که در فضای رقابت کامل فعالیت می‌کند، کالای مصرفی نهایی را با استفاده از زنجیره‌ای از کالاهای واسطه تولید می‌کند. بنگاه‌های تولیدکننده کالای واسطه نیز، کالاهای واسطه‌ای را با استفاده از نیروی کار خانوار و سرمایه در فضای رقابت انحصاری تولید می‌کنند. خانوارها ارزش فعلی مطلوبیت انتظاری را با توجه به قید بودجه خود و بنگاه‌ها سود خود را نسبت به تابع تولید خود حداکثر می‌کنند.

مقام پولی در این مقاله با توجه به ویژگی‌های اقتصاد ایران، از جمله وجود سلطه مالی و اثرات آن در ترازنامه بانک مرکزی و نحوه رفتار دولت با پروژه‌های عمرانی و جاری طراحی شده است. در این الگو، دولت با فرض بودجه متوازن طراحی شده است، به‌طوری‌که

Archive of SID

www.SID.ir

درآمدهای حاصل از مالیات و خلق پول را بین مخارج جاری و عمرانی خود تخصیص دهد. در زیر به طور تفصیلی به بررسی رفتار کارگزاران اقتصادی پرداخته می‌شود.

۱ـ۲. خانوار

اقتصادی متشکل از تعداد بسیاری خانوارهای مشابه مفروض است که عمری نامحدود داشته و از مصرف کالاها و نگهداری پول مطلوبیت و از کارکردن عدم مطلوبیت کسب می‌کند. یکی از نوآوری‌های این مقاله نسبت به سایر الگوهای طراحی‌شده برای اقتصاد ایران این است که خانوار نیروی کار خود را با تخصص‌های گوناگون عرضه می‌کند. فرض می‌شود دستمزد نیروی کار توسط اتحادیه کارگری (نیروی کار متخصص) مشخص می‌شود. در این صورت، سطح اشتغال هر نوع نیروی کار متخصص توسط تصمیم‌های تقاضای نیروی کار بنگاه‌ها تعیین می‌شود. بنابراین، دستمزد نیروی کار و سطح اشتغال برای هر فرد خانوار داده شده است. این تصریح، بیکاری را در الگو تبیین می‌کند. همچنین، در این مقاله فرض می‌شود ساعات کار غیرقابل تقسیم است، یعنی در هردوره نیروی کار یا شاغل است یا بیکار. با لحاظ این فرض تمامی نوسانات نیروی کار نشانگر نوسانات اشتغال است. بنابراین، فرض غیرقابل تقسیم بودن نیروی کار فرض مناسبی است، زیرا با این فرض می‌توان بیکاری را تعریف کرد. نکته قابل‌توجه در این بخش این است که هر خانوار طیفی از اعضا دارد که هر عضو خانوار دارای دو بُعد است که می‌توان آن را با یک شاخص دوبُعدی به‌صورت $(i,j) \in [0,1] * [0,1]$ نمایش داد. اولین بعد شاخص $i \in [0,1]$ نمایانگر نوع خدمت نیروی کار است که هر عضو خانوار خاص در آن متخصص است. شاخص دوم عدم مطلوبیت کار را تعیین می‌کند که در صورت شاغل بودن فرد برابر با $\chi_t j^{\varphi}$ است و در صورت بی‌کار بودن برابر با صفر است؛ به‌طوری‌که، $\varphi \geq 0$ و $\chi_t \geq 0$ است، که در آن φ عکس کشش نیروی کار فریش[1] و χ_t یک انتقال‌دهنده ترجیحات برون‌زا یا تکانه عرضه نیروی کار و j نیروی کار است. به دلیل تفاوت تخصص‌های کارگران می‌توان گفت نیروی کار خانوارها همگن نیست. مطلوبیت ناشی از مصرف در این مقاله لگاریتمی و جدایی‌پذیر به‌صورت یک شاخص CES [2] از مقدار مصرف‌شده کالاهای مختلف است.

1. Frisch.
2. Constant Elasticity of Substitution.

www.SID.ir

همانند بسیاری از تحقیقات از جمله گالی (۲۰۱۱)، فرض می‌شود که تسهیم ریسک کامل در درون خانوار وجود دارد که این فرض با جدا در نظر گرفتن ترجیحات، سطح یکسانی از مصرف را برای تمام اعضای خانوار صرف‌نظر از شاغل و بیکار بودن آن‌ها، تضمین می‌کند.

بنابراین، مطلوبیت خانوار، که حاصل جمع مطلوبیت اعضای خانوار است، به صورت زیر نشان داده می‌شود[۱]:

(۱

$$U(C_t,\{N_t(i)\};\chi_t,MB_t)\equiv \log C_t-\chi_t\int_0^1\int_0^{N_t(i)} j^{\varphi}djdi+\frac{\kappa}{1-b}\left(\frac{MB_t}{P_t}\right)^{1-b}=$$

$$\log C_t-\chi_t\int_0^1\frac{N_t(i)^{1+\varphi}}{1+\varphi}di+\frac{\kappa}{1-b}\left(\frac{MB_t}{P_t}\right)^{1-b}$$

به‌طوری‌که $C_t\equiv\left(\int_0^1 C_t(z)^{1-\frac{1}{\epsilon_p}}dz\right)^{\frac{\epsilon_p}{\epsilon_p-1}}$ و $C_t(z)$ نشانگر مقدار مصرف‌شده کالای z است به ازای $i\in[0,1]$ و C_t بیانگر کل مصرف خانوار است. $N_t(i)\in[0,1]$ نیز کسری از اعضای متخصص از نوع i است که در زمان t استخدام می‌شوند و به‌صورت تجمیع عدم مطلوبیت‌های حاصل از کار انواع نیروی کار متخصص از نوع i است. MB_t ارزش اسمی پول نگهداری شده نزد خانوار است. $\frac{1}{\varphi}\geq 0$ کشش نیروی کار فریش و $\frac{1}{b}\geq 0$ کشش تقاضا برای مانده حقیقی پول است. ε_p نیز کشش جانشینی بین کالاها است. همچنین، فرض می‌شود $\xi_t=\log\chi_t$ است و از یک فرآیند AR(1) پیروی می‌کند، یعنی $\xi_t=\rho_\xi\,\xi_{t-1}+\varepsilon_t^{\xi}$. به‌طوری‌که $\rho_\xi\in[0,1]$ و ε_t^{ξ} یک فرآیند نوفه سفید با میانگین صفر و واریانس σ_ξ^2 است.

بنابراین، هر خانوار ارزش حال مطلوبیت را نسبت به قید بودجه در طول حیات خود مطابق رابطه زیر حداکثر می‌کند:

$$\text{Max}\quad E_0\sum_{t=0}^{\infty}\beta^t U(C_t,\{N_t(i)\};\chi_t,MB_t) \qquad (۲$$

s.t.

$$P_tC_t+B_t+P_tT_t+P_tI_t+MB_t$$

$$\leq\int_0^1 W_t(i)N_t(i)di+P_tR_tK_{t-1}+(1+r_{t-1})B_{t-1}+MB_{t-1}+D_t$$

---

۱. منبع اقتباس تابع مطلوبیت خانوار در این مقاله، تابع مطلوبیت پیشنهادی گالی (۲۰۱۱) است، اما با توجه به تغییر ابزار سیاست پولی در این مقاله، تعدیلاتی در آن صورت گرفته است. از این‌رو یک تابع MIU برای بخش خانوار درنظر گرفته شده است.

Archive of SID
www.SID.ir

سیر تشکیل سرمایه نیز به‌صورت زیر است:

$$K_t=(1-\delta)\,K_{t-1}+I_t \qquad (۳$$

خانوار با داشتن پول دوره قبل MB_{t-1}، و اوراق مشارکت دوره قبل B_{t-1} با بازده آن (نرخ بازده حقیقی خالص اوراق مشارکت یک دوره‌ای r_{t-1} است) وارد دوره t می‌شود. خانوار در ازای عرضه نیروی کار خود، دستمزدی به اندازه $W_t N_t$ دریافت می‌کند که دستمزد اسمی برای خدمت i است، همچنین، با اجاره سرمایه خود درآمدی به اندازه $P_t R_t K_{t-1}$ دریافت می‌کند که اجاره سرمایه حقیقی R_t و سرمایه دوره قبل K_{t-1} است. به‌علاوه، به‌دلیل مالکیت بنگاه‌ها توسط خانوارها، سود بنگاه تولیدکننده کالای واسطه D_t به خانوار تعلق می‌گیرد. خانوار کلیه این منابع را برای تأمین مالی مصرف C_t (که قیمت هر واحد آن P_t است) و انباشت دارایی اوراق مشارکت تک دوره‌ای B_t و نگهداری پول مورد استفاده MB_t قرار می‌دهد. همچنین، خانوار از درآمد این منابع به اندازه T_t مالیات می‌پردازد و به اندازه I_t سرمایه‌گذاری می‌کند. در قید بودجه، متغیرها به‌صورت اسمی هستند. $\delta \in (0,1)$ نرخ استهلاک سرمایه خصوصی و $0\leq\beta\leq1$ عامل تنزیل است.

از حداکثرسازی مسأله رابطه (۲)، شرایط مرتبه اول در روابط (۴)، (۵) و (۶) نشان داده شده است که به‌ترتیب عبارتند از معادله استاندارد اویلر مصرف (۴)، تقاضای حقیقی پول (۵) و رابطه فیشر (۶). نکته مورد توجه این است که در الگوی طراحی شده عرضه نیروی کار از بخش خانوار به‌دست نمی‌آید و به صورت جداگانه در ادامه استخراج می‌شود.

$$\beta(1+r_t)=E_t\left(\frac{P_{t+1}}{P_T}\frac{C_{t+1}}{C_t}\right) \qquad (۴$$

$$\kappa C_t\left(\frac{MB_t}{P_t}\right)^{-b}+\frac{1}{1+r_t}=1 \qquad (۵$$

$$R_t+(1-\delta)=E_t\frac{1+r_t}{\pi_{t+1}} \qquad (۶$$

تقاضای بهینه برای هر کالا حاصل حداکثرسازی تابع کل مخارج مصرفی خانوار نسبت به رابطه شاخص مصرف کل است. بنابراین، براساس تابع لاگرانژ زیر و مشتق‌گیری نسبت به $C_t(Z)$ تقاضای بهینه برای هر کالا به‌صورت رابطه (۷) به‌دست می‌آید:

Archive of SID
www.SID.ir

$$L=\int_0^1 C_t(z)P_t(z)dz+\psi_t\left[C_t-\left[\int_0^1 C_t(z)^{1-1/\varepsilon_p}dz\right]^{\frac{\varepsilon_p}{\varepsilon_p-1}}\right] \quad (۷$$

$$C_t(Z)=\left(\frac{P_t(Z)}{P_t}\right)^{-\phi_p}C_t$$

که $P_t\equiv\left(\int_0^1 P_t(Z)^{1-\phi_p}dz\right)^{\frac{1}{1-\phi_p}}$ شاخص قیمت برای کالاهای نهایی است.

۲ـ۲. تعیین دستمزد

فرض می‌شود که دستمزد نیروی کار متخصص $W_t(i)$ در یک اتحادیه تعیین می‌شود. در این صورت $N_t(i)$ سطح اشتغال هر نوع نیروی کار متخصص توسط تصمیمات تقاضای نیروی کار بنگاه‌ها تعیین می‌شود. بنابراین $W_t(i)$ و $N_t(i)$ برای هر فرد خانوار معین است. در این الگو فرض بر این است که چسبندگی دستمزد وجود دارد و به پیروی از الگوی کالو (۱۹۸۳) فرض می‌شود که نیروی کار متخصص در هر نوع کار داده شده (یا اتحادیه‌ها)، دستمزد را با احتمال $1-\theta_w$در هر دوره تعدیل می‌کنند. این احتمال مستقل از آخرین زمانی است که دستمزد تعدیل شده، به‌علاوه، مستقل از نوع نیروی کار نیز هست. بنابراین، کسری از کارگران θ_w در هر دوره دستمزد خود را بدون تغییر نگه می‌دارند و θ_w را شاخص طبیعی چسبندگی دستمزد می‌گویند.

نیروی کار زمانی که مجدداً دستمزد خود را در دوره t بهینه‌یابی می‌کند، یک دستمزد W^*_t برای به حداکثر رساندن مطلوبیت خانوارها انتخاب می‌کند، به‌طوری‌که تمام متغیرها از جمله شاخص دستمزد کل $W_t\equiv\left(\int_0^1 w_t(i)^{1-\varepsilon_t^w}di\right)^{1/1-\varepsilon_t^w}$ و تقاضای نیروی کار را داده شده فرض می‌کند.

$$N_{t+k|t}=\left(\frac{W_t^*}{W_{t+k}}\right)^{-\varepsilon_t^w}\int_0^1 N_{t+k}(z)dz \quad (۸$$

در رابطه بالا $N_{t+k|t}$ مقدار تقاضا شده نیروی کار در دوره t+k است، درصورتی‌که دستمزد برای آخرین‌بار در دوره t تعدیل شده باشد. $N_{t+k}(z)$ شاخص اشتغال بنگاه z و W_{t+k} دستمزد در دوره t+k است. ε_t^w کشش جانشینی بین دستمزدها است.

شرط مرتبه اول دستمزد بهینه برای دستمزدها به‌صورت زیر است:

Archive of SID
www.SID.ir

$$\sum_{k=0}^{\infty}(\beta\theta_w)^k E_t\left\{N_{t+k|t}U_C(C_{t+k|t},N_{t+k|t},MB_{t+k})\frac{W_t^*}{P_{t+k}}+M_t^w U_n(C_{t+k|t},N_{t+k|t},MB_{t+k})\right\}=0 \qquad (۹$$

به‌طوری‌که $M_t^w \equiv \frac{\varepsilon_t^w}{\varepsilon_t^w-1}$ مارک‌آپ دستمزد دلخواه یا بدون اصطکاک، U_c مطلوبیت نهایی مصرف، U_n مطلوبیت نهایی کار است.

می‌توانیم نرخ نهایی جانشینی بین مصرف و ساعات کار در دوره t+k برای خانواری که در دوره t به تعدیل مجدد دستمزد پرداخته است به‌صورت $MRS_{t+k|t} \equiv -\frac{U_n(C_{t+k|t},N_{t+k|t}MB_{t+k})}{U_C(C_{t+k|t},N_{t+k|t}MB_{t+k})}$ تعریف کنیم. بنابراین، شرط بهینه (۹) را می‌توان به‌صورت زیر بازنویسی کرد:

$$\sum_{k=0}^{\infty}(\beta\theta_w)^k E_t\left\{N_{t+k|t}U_C(C_{t+k|t},N_{t+k|t}MB_{t+k})(\frac{W_t^*}{P_{t+k}}-M_t^w MRS_{t+k|t})\right\}=0 \qquad (۱۰$$

با لگاریتم خطی کردن شرط بالا قاعده تعیین دستمزد به‌صورت زیر به‌دست می‌آید.

$$\widehat{W}_t^* = \mu_t^w + (1-\beta\theta_w)\sum_{k=0}^{\infty}(\beta\theta_w)^k E_t\left\{\widehat{MRS}_{t+k|t}+\widehat{P}_{t+k}\right\} \qquad (۱۱$$

به‌طوری‌که علامت (^) بالای متغیر بیانگر لگاریتم متغیر و $\mu_t^w \equiv \log M_t^w$ است. باید توجه داشت در غیاب چسبندگی دستمزد $(\theta_w=0)$ رابطه بالا به‌صورت $\widehat{W}_t^* = \widehat{W}_t = \mu^w + \widehat{MRS}_t + \widehat{P}_t$ درمی‌آید و به‌طور ضمنی بیان می‌کند دستمزد برابر است با یک مارک‌آپ ثابت به‌علاوه نرخ نهایی جانشینی که قیمت آن تعدیل شده است. وقتی چسبندگی دستمزدها وجود دارد، دستمزدهای جدید در یک مارک‌آپ ثابت به‌علاوه میانگین موزون نرخ نهایی جانشینی جاری و انتظاری آتی (تعدیل‌شده با قیمت) تعیین می‌شود. در این الگو نرخ نهایی جانشینی بین مصرف و اشتغال در دوره t+k برای نیروی کاری که دستمزد خود را در دوره t مجدداً تعدیل می‌کند برابر است با $MRS_{t+k|t} \equiv \chi_t C_t N_{t+k|t}^{\varphi}$، به‌طوری‌که $N_t \equiv \int_0^1 N_t(i)di$ نرخ اشتغال کل است. بنابراین، بعد از لگاریتم از آن می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned}\widehat{MRS}_{t+k|t} &= \widehat{MRS}_{t+k} + \varphi\left(\widehat{N}_{t+k|t}-\widehat{N}_{t+k}\right) \\ &= \widehat{MRS}_{t+k} - \varepsilon_t^w\varphi(\widehat{W}_t^*-\widehat{W}_{t+k})\end{aligned} \qquad (۱۲$$

خطی لگاریتمی کردن عبارت شاخص کل دستمزد حول نقطه باثبات تورم صفر عبارت است از:

www.SID.ir

$$\widehat{W}_t = \theta_w \widehat{W}_{t-1} + (1-\theta_w)\widehat{W}_t^* \quad (۱۳$$

با جای‌گذاری رابطه (۱۱) در رابطه (۱۳) می‌توان معادله تورم دستمزد پایه‌ای را استخراج کرد.

$$\widehat{\pi}_t^w = \beta E_t\left\{\widehat{\pi}_{t+1}^w\right\} - \lambda_w\left(\mu_t^w - \mu^w\right) + \varepsilon_t^w \quad (۱۴$$

به‌طوری که $\pi_t^w \equiv w_t - w_{t-1}$ تورم دستمزد است و $\mu_t^w \equiv \widehat{w}_t - \widehat{p}_t - m\widehat{rs}_t$ لگاریتم مارک‌آپ دستمزد متوسط است و همچنین $\lambda_w \equiv \frac{(1-\theta_w)(1-\beta\theta_w)}{\theta_w(1+\varepsilon_w\varphi)}$ است. به عبارت دیگر، تورم دستمزد رابطه مثبتی با تورم دستمزد دوره بعد و رابطه منفی با انحرافات مارک‌آپ دستمزد متوسط از مقدار دلخواهش دارد.

با تعریف دستمزد حقیقی به‌صورت $w_t = W_t - p_t$، اتحاد زیر رابطه بین دستمزد حقیقی و تورم قیمت و تورم دستمزد را بیان می‌کند:

$$\widehat{w}_t = \widehat{w}_{t-1} + \pi_t^w - \pi_t \quad (۱۵$$

۳ـ۲. معرفی بیکاری

در این الگو لزوماً تقاضا و عرضه نیروی کار با هم برابر نیست، بنابراین، بیکاری به پیروی از گالی (۲۰۱۱) تعریف می‌شود. یک نیروی کار متخصص از نوع i در صورت اشتغال با عدم‌مطلوبیتی برابر با $\chi_t j^{\varphi}$ مواجه است. با در نظر گرفتن رفاه خانوار به‌عنوان معیار، فرد در دوره t تمایل به کار کردن دارد، اگر و فقط اگر رابطه زیر برقرار باشد.

$$\frac{W_t(i)}{P_t} \geq \chi_t C_t j^{\varphi} \quad (۱۶$$

یعنی فقط و فقط زمانی فرد حاضر به کار است که دستمزد حقیقی نیروی کار از عدم مطلوبیت نیروی کارش بیشتر باشد. عبارت عدم مطلوبیت کار کردن برحسب مطلوبیت نهایی مصرف بیان می‌شود، یعنی فرد در صورت کار کردن با عدم مطلوبیتی برابر $\chi_t j^{\varphi}$ مواجه است که با تقسیم عدم مطلوبیت کار کردن بر مطلوبیت نهایی مصرف($\frac{1}{C_t}$)، عبارت سمت راست رابطه (۱۶) به‌دست می‌آید. با درنظر گرفتن حالت تساوی رابطه (۱۶) و لگاریتمی خطی کردن، رابطه

Archive of SID

www.SID.ir

(۱۷) به‌دست می‌آید:

$$\widehat{W}_t - \widehat{P}_t = \widehat{C}_t + \varphi \widehat{L}_t + \xi_t \qquad (۱۷$$

نیروی کار به‌صورت $L_t = \int_0^1 L_t(i)di$ نشان داده می‌شود.

به‌طوری‌که $\xi_t = \log \chi_t$. معادله (۱۷) را می‌توان عرضه نیروی کار یا شرط مشارکت در نیروی کار دانست. بنابراین، همان‌طورکه قبلاً نیز گفته شد، عرضه نیروی کار از تعریف رابطه (۱۶) و نه از حداکثرسازی مطلوبیت خانوار به‌دست آمده است. حال نرخ بیکاری u_t را به‌عنوان تفاوت لگاریتمی بین عرضه نیروی کار ($\widehat{L}_t$) و اشتغال($\widehat{N}_t$) تعریف می‌کنیم، بنابراین:

$$u_t = \widehat{L}_t - \widehat{N}_t \qquad (۱۸$$

در حالتی که بیکاری وجود داشته باشد، عرضه نیروی کار برابر با تقاضای نیروی کار نیست، بنابراین، در صورت عدم برقراری رابطه (۱۷)، می‌توان مارک‌آپ دستمزد متوسط را به‌صورت $\mu_t^w = (\widehat{W}_t - \widehat{P}_t) - \left(\widehat{C}_t + \varphi \widehat{N}_t + \xi_t\right)$ تعریف کرد. با ترکیب تعریف مارک‌آپ دستمزد با رابطه (۱۷) و (۱۸) رابطه بین مارک‌آپ دستمزد و نرخ بیکاری به‌صورت زیر به‌دست می‌آید:

$$\mu_t^w = \varphi u_t \qquad (۱۹$$

بنابراین، نرخ بیکاری در دوره t متناسب با مارک‌آپ دستمزد است. هر کاهشی در مارک‌آپ به‌دلیل کاهش در دستمزد واقعی یا افزایش در مصرف و اشتغال، سبب کاهش نرخ بیکاری می‌شود، به گونه‌ای که افراد بیکار شاغل می‌شوند و یا این‌که مشارکت افراد در کار کم می‌شود. قدرت این اثر با پارامتر φ یعنی درجه عدم مطلوبیت ناشی از کارکردن تعیین می‌شود.

این تعریف نرخ بیکاری بسیار مشابه تعریف متعارف بیکاری است. اشتغال با فرض معین بودن دستمزد، از طرف بنگاه تعیین می‌شود. از طرف دیگر، عرضه نیروی کار را خانوار تعیین می‌کند. چسبندگی اسمی دستمزد نیز علت وجود بیکاری است.

می‌توان نرخ بیکاری طبیعی u^n را با فرض عدم وجود چسبندگی اسمی تعریف کرد.

Archive of SID
www.SID.ir

با در نظر گرفتن این فرض، نرخ بیکاری طبیعی به‌طور متناسب با مارک‌آپ دلخواه ثابت به‌صورت برون‌زا نوسان می‌کند. بنابراین، با فرض مارک‌آپ دلخواه ثابت، نرخ بیکاری طبیعی هم یک مقدار ثابت برابر با مقدار زیر است:

$$u^n = \frac{\mu^w}{\varphi} \qquad (۲۰$$

معادله (۱۹) و (۲۰) ماهیت کامل بیکاری را در این الگو مشخص می‌کند. معادله (۲۰) نشان می‌دهد وجود قدرت بازاری که در بازارکار با مارک‌آپ دستمزد مثبت تجلی می‌یابد، سبب ایجاد بیکاری مثبت حتی در غیاب چسبندگی دستمزد اسمی می‌شود. همچنین، براساس معادله (۱۹)، نوسانات بیکاری نتیجه نوسانات مارک‌آپ دستمزد است. مطابق با فروض در نظرگرفته‌شده، نوساناتِ مارک آپ، نتیجه نوسانات میزان چسبندگی دستمزد اسمی است.

می‌توان گفت نرخ بیکاری طبیعی با نوسانات مارک‌آپ دلخواه دستمزد تغییر می‌کند، درحالی‌که نوسانات نرخ بیکاری از دو عنصر تشکیل شده است: اول، تغییرات نرخ طبیعی (که حاصل تغییرات در مارک‌آپ دستمزد دلخواه است) و دوم، انحرافات مارک آپ‌های دستمزد از مقدار دلخواهش که به‌دلیل چسبندگی دستمزد ایجاد می‌شود.

در نهایت، با ترکیب رابطه‌های (۱۴)، (۱۹) و (۲۰) می‌توان رابطه تورم دستمزد و نرخ بیکاری را به‌صورت زیر نوشت:

$$\pi_t^w = \beta E_t\left\{\pi_{t+1}^w\right\} - \lambda_w \varphi\left(u_t - u^n\right) \qquad (۲۱$$

معادله (۲۱) را می‌توان منحنی فیلیپس دستمزد کینزی جدید نامید. اگر به معادله (۲۱) توجه کنید، مشاهده می‌شود این رابطه، یک رابطه آینده‌نگر است و برخلاف منحنی فیلیپس اولیه یک رابطه تجربی بدون مبانی نظری نیست.

۴ـ۲. بنگاه تولیدکننده کالای نهایی

فرض می‌شود یک بنگاه تولیدکننده کالای نهایی در اقتصاد وجود دارد که $Y_t(Z)$ واحد از تولید بنگاه‌های رقابت انحصاری تولیدکننده کالای واسطه‌ای، $Z \in [0,1]$ را در قیمت اسمی $P_t(Z)$ می‌خرد تا Y_tواحد کالای نهایی را با استفاده از تکنولوژی با بازده ثابت نسبت به مقیاس زیر تولید کند.

Archive of SID
www.SID.ir

$$\left[\int_0^1 Y_t(z)^{\theta_t-1/\theta_t} dz\right]^{\theta_t/(\theta_t-1)} \geq Y_t \qquad (۲۲$$

که $\log\theta_t = \rho_\theta \log\theta_{t-1} + \varepsilon_t^\theta$ است و از یک فرآیند AR(1) پیروی می‌کند.

در این معادله $\theta_t \in [1,\infty]$ کشش جانشینی است. بنگاه تولیدکننده کالای نهایی در یک بازار رقابت کامل فعالیت کرده و سود خود را با قید تابع تولید فوق حداکثر می‌کند.

$$\max P_t Y_t - \int_0^1 P_t(z) Y_t(z) dz$$

با حداکثر کردن تابع سود، تقاضا برای کالای بنگاه تولیدکننده کالای واسطه به شکل زیر به‌دست می‌آید:

$$Y_t(z) = \left(\frac{p_t(z)}{p_t}\right)^{-\theta_t} Y_t \qquad (۲۳$$

همچنین قیمت نهایی از شرط سود صفر تولیدکننده کالای نهایی به‌صورت زیر است:

$$P_t = \left[\int_0^1 P_t(Z)^{1-\theta_t} dz\right]^{\frac{1}{1-\theta_t}} \qquad (۲۴$$

۵ـ۲. بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه

فرض کنید طیفی از بنگاه‌های رقابت انحصاری وجود دارد که هریک با توجه به تابع تولید رابطه (۲۵)، محصولات متفاوتی تولید می‌کنند، که z (به‌طوری‌که $z \in [0,1]$) نمایانگر نوع محصول تولیدی است. تولیدکنندگان کالای واسطه در یک بازار رقابتی سرمایه را اجاره کرده و نیروی کار خود را استخدام می‌کنند. بنگاه Z ام، $K_{t-1}(Z), Z \in [0,1]$ واحد سرمایه، KG_{t-1} واحد سرمایه دولتی و $L_t(Z)$ واحد نیروی کار را برای تولید $Y_t(Z)$ واحد کالای واسطه براساس تابع تولید زیر انتخاب کند[۱]:

$$Y_t(z) = A_t\left[K_{t-1}(Z) KG_{t-1}^{\psi}\right]^{\alpha} N_t(z)^{1-\alpha} \qquad (۲۵$$

در آن $\alpha \in (0,1)$ سهم سرمایه در تولید و A_t تکانه تکنولوژی است که از فرایند

۱. منبع اقتباس این بخش از الگو، مقاله توکلیان (۱۳۹۳) بوده است.

Archive of SID
www.SID.ir

خودرگرسیون مرتبهٔ اول زیر تبعیت می‌کند:

$$\log A_t = \rho_A \log\left(A_{t-1}\right) + \varepsilon_t^A \qquad (۲۶$$

KG حجم سرمایه دولت است که فرض شده است به صورت سرمایه‌افزا در تولید کالای واسطه تأثیر می‌گذارد. $\psi \in [0,1]$ شاخص میزان تأثیرگذاری سرمایه دولت در تولید را نشان می‌دهد. یعنی $\psi = 0$ بیانگر بی‌تأثیری سرمایه دولتی بر تولید است و نیز این‌که دو نوع سرمایه خصوصی و دولتی سرمایه جانشین یکدیگر نمی‌شوند، $\psi = 1$ به این معنی است که تأثیر سرمایه دولتی بر تولید همانند تأثیر سرمایه خصوصی بر تولید است[۱].

فرض بر این است که مکانیسم قیمت‌گذاری از فرآیند کالو (۱۹۸۳) پیروی می‌کند. هر بنگاه واسطه در هر دوره زمانی معین با احتمال $1-\theta_p$ قیمت خود را تعدیل می‌کند، مستقل از آخرین زمانی که تعدیل قیمت انجام داده‌اند. بنابراین، در دوره t تنها $1-\theta_p$ درصد بنگاه‌ها امکان اتخاذ قیمت بهینه را دارند و مابقی بنگاه‌ها (یعنی θ_p) این امکان را ندارند. فرض می‌شود بنگاه‌هایی که این امکان را ندارند، قیمت‌های خود را براساس رابطه $p_t(i) = \pi_{t-1} p_{t-1}(i)$ و براساس تورم دوره گذشته شاخص‌بندی می‌کنند. در نتیجه، قیمت کل از جمع قیمت بنگاه‌هایی که تعدیل قیمت انجام می‌دهند و آن‌هایی که قیمت را تغییر نمی‌دهند، به‌دست می‌آید. بنابراین، مسأله تصمیم گیری بنگاه‌هایی که تعدیل قیمت می‌کنند عبارت است از انتخاب سرمایه $K_{t-1}(Z)$، نیروی کار $N_t(Z)$ و سطح قیمت $P_t(Z)$، به‌نحوی که هزینه (یا سود) آنان با دستمزد حقیقی w_t، نرخ اجاره سرمایه R_t، سطح عمومی قیمت‌ها P_t، و تابع تقاضای داده‌شده (۲۳)، حداقل (حداکثر) شود. درحالی‌که نسبت θ_p درصد بنگاه‌ها نمی‌توانند قیمت‌های‌شان را تعدیل کنند و فقط می‌توانند درباره سرمایه و نیروی کار خود تصمیم بگیرند. مسأله حداقل‌سازی هزینه بنگاه‌های تولیدکننده کالای واسطه به‌صورت زیر خواهد بود:

$$\min W_t(i) N_t(i) + R_t K_{t-1}(Z) + \phi_t(Z)\left[Y_t(Z) - A_t\left[K_{t-1}(Z) KG_{t-1}^{\psi} \right]^{\alpha} N_t(Z)^{1-\alpha} \right]$$

۱. توکلیان (۱۳۹۳).

www.SID.ir

که در آن، ضریب لاگرانژ عبارت است از هزینه نهایی تولید یک واحد کالای واسطه zام.

از مسأله حداقل‌سازی هزینه تولیدکننده کالای واسطه، تقاضای نیروی کار (۲۷)، هزینه نهایی تولید یک واحد کالای واسطه (۲۸) به‌دست می‌آید که به‌صورت معادلات زیر است:

$$\frac{W_t(Z)}{R_t}=\frac{(1-\alpha)K_{t-1}(Z)}{\alpha N_t(Z)} \qquad (۲۷$$

$$mc_t=\left(\frac{1}{1-\alpha}\right)^{1-\alpha}\left(\frac{1}{\alpha}\right)^{\alpha}\frac{1}{A_t}W_t(Z)^{1-\alpha}\left(\frac{R_t}{KG_{t-1}^{\psi}}\right)^{\alpha} \qquad (۲۸$$

این دو معادله به‌همراه تابع تولید (۲۵) و حرکت تکانه تکنولوژی (۲۶) و قاعده تشکیل سرمایه (۳) روابط مربوط به تولید را تشکیل می‌دهند.

همچنین، مسأله انتخاب قیمت $1-\theta_p$ درصد از بنگاه‌هایی که می‌توانند قیمت‌شان را تعدیل کنند، عبارت است از:

$$E_t\sum_{Z=0}^{\infty}(\xi\beta)^Z\frac{\lambda_{t+Z}}{\lambda_t}\left[P_t(Z)-mc_t(Z)\right]\left[\frac{P_t(Z)}{P_{t+Z}}\right]^{-\theta_t}Y_{t+Z} \qquad (۲۹$$

λ_t مطلوبیت نهایی مصرف است. سود بنگاه‌ها با یکدیگر جمع شده و به‌صورت سود توزیع‌شده به خانوارها به‌عنوان سهامداران بازگردانده می‌شود.

از حداکثرسازی این مسأله منحنی فیلیپس کینزی جدید به‌صورت زیر به‌دست می‌آید.

$$\hat{\pi}_t=\frac{1}{1+\beta}\hat{\pi}_{t-1}+\frac{\beta}{1+\beta}E_t\hat{\pi}_{t+1}+\frac{(1-\theta_p)(1-\theta_p\beta)}{\theta_p}(m\hat{c}_t+\theta_t) \qquad (۳۰$$

۶ـ۲. دولت و بانک مرکزی

به دلیل عدم‌استقلال بانک مرکزی ایران، نمی‌توان دولت و بانک مرکزی را به‌صورت دو بخش مجزا الگوسازی کرد، بلکه باید هر دو بخش را در یک چارچوب در نظر گرفت. فرض بر این است که دولت می‌کوشد بودجه خود را متوازن نگه دارد، لذا بانک مرکزی نیز به‌نحوی عمل می‌کند که دولت به هدف توازن بودجه دست یابد. به‌عبارت دیگر، بانک مرکزی می‌کوشد سیاست‌گذاری پولی خود را در جهت نیل به دو هدف ثبات قیمت‌ها و افزایش رشد اقتصادی حفظ کند، در عین حال که بودجه دولت را در توازن نگاه می‌دارد.

ازجمله ویژگی‌های خاص ایران می‌توان به دو ویژگی مهم دولت و بانک مرکزی اشاره

Archive of SID
www.SID.ir

کرد. اولاً وجود سلطه مالی در اقتصاد ایران است که دولت در صورت ایجاد کسری بودجه از بانک مرکزی استقراض می‌کند.

ثانیاً، نحوه هزینه‌کردن دولت و نحوه تأثیر آن بر تولید است. در این مقاله فرض بر این است که هزینه‌های دولت به دو صورت جاری و عمرانی رخ داده و تشکیل سرمایه دولتی نیز با تأخیر رخ می‌دهد. با این توضیحات قید بودجه دولت به‌صورت اسمی عبارت است از:

$$P_t G_t + (1+r_{t-1}) B_{t-1} = P_t T_t + B_t + (MB_t - MB_{t-1}) \quad (۳۱$$

به‌طوری‌که G_t مخارج دولت، P_t سطح عمومی قیمت‌ها، B_t اوراق مشارکت، T_t مالیات‌ها و MB_t پایه پولی است. هردو طرف رابطه (۳۱) را بر P_t تقسیم کرده و رابطه (۳۲) حاصل می‌شود:

$$G_t + (1+r_{t-1}) \frac{B_{t-1}}{P_t} = T_t + \frac{B_t}{P_t} + \frac{(MB_t - MB_{t-1})}{P_t} \quad (۳۲$$

که در آن مخارج دولت به صورت مجموع مخارج جاری (GC_t) و مخارج عمرانی (GI_t) تعریف می‌شود.

$$G_t = GC_t + GI_t \quad (۳۳$$

علت این تفکیک مخارج این است که بتوان تأثیر تأخیرهای ایجادشده در پروژه‌های عمرانی دولت را به‌خوبی نشان داد. از این‌رو، فرض می‌شود سرمایه‌گذاری دولتی در طول زمان به‌تدریج شکل می‌گیرد و بنابراین، سرمایه دولتی را تا چندین دوره نمی‌توان به‌کار برد. برای نمایش تأخیر بین زمان تصویب پروژه عمرانی دولت و زمان به ثمر رسیدن این سرمایه‌گذاری به شکل سرمایه، تصویب سرمایه‌گذاری دولت در بودجه در زمان t، با A_t^I و تعداد فصل‌های[۱] لازم برای تکمیل پروژه سرمایه‌گذاری با N نشان داده می‌شود. بنابراین، قاعده تشکیل سرمایه دولتی به‌صورت زیر است:

$$KG_t = (1-\delta_g) KG_{t-1} + A_{t-N+1}^I \quad (۳۴$$

۱. به دلیل این‌که برای برآورد پارامترها از داده‌های فصلی استفاده شده است، لذا به داده‌های فصلی به ثمر رسیدن پرژه عمرانی نیازمندیم.

Archive of SID
www.SID.ir

به‌طوری‌که KG سرمایه دولتی، δ_g نرخ استهلاک سرمایه دولتی و A_t^I سرمایه‌گذاری دولتی تصویب شده در بودجه از یک فرآیند AR(1) به شکل لگاریتم خطی‌شده به‌صورت زیر تبعیت می‌کند.

$$A_t^I = \rho_I A_{t-1}^I + \varepsilon_t^I \qquad (۳۵$$
$$\varepsilon_t^I \approx i.i.d.N\left(0, \sigma_I^2\right)$$

هزینه سرمایه‌گذاری‌های انجام شده که بیانگر مخارج عمرانی است به‌صورت زیر نوشته می‌شود:

$$GI_t = \sum_{n=0}^{N-1} \phi_n A_{t-N}^I \qquad (۳۶$$

که در آن $\sum_{n=0}^{N-1} \phi_n = 1$ است. ϕها نرخ سرمایه‌گذاری انجام‌شده در هر دوره را نشان می‌دهد. اگر N=1 باشد، طبق رابطه (۳۶) به این معنی است که هیچ تأخیری بین زمان تصویب و زمان به‌ثمر رسیدن سرمایه‌گذاری دولتی وجود ندارد. بنابراین، $\phi_0 = 1$ و $GI_t = A_t^I$ است. فرض براین است که کارگزاران اقتصادی مقادیر جاری و گذشته اجزای اخلال، $\left\{\varepsilon_{t-j}^I\right\}_{j=0}^{\infty}$، را مشاهده می‌کنند. بنابراین، از بودجه تصویب‌شده آگاه بوده و زمان اتمام پروژه‌ها برای آنان اهمیت دارد. همچنین، فرض می‌شود مخارج جاری دولت نیز از یک فرآیند AR(1) تبعیت می‌کند و دولت به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$GC_t = \rho_{GC} \mathrm{GC}_{t-1} + \varepsilon_t^g \qquad (۳۷$$

رابطه (۳۸) تعریف رشد پایه پولی است که به صورت خطی لگاریتمی نوشته شده است:

$$\dot{mb}_t = \widehat{MB}_t - \widehat{MB}_{t-1} = \widehat{mb}_t - \widehat{mb}_{t-1} + \pi_t \qquad (۳۸$$

به‌طوری‌که $\dot{mb}_t$ نرخ رشد پایه پولی و π_t تورم است.

همچنین، فرض می‌شود تابع عکس‌العمل سیاستگذاری پولی به‌نحوی است که سیاستگذار نرخ رشد حجم پول را به‌نحوی تعیین می‌کند تا به اهداف خود برسد. این فرضی است که می‌تواند رفتار سیاستگذار پولی در اقتصاد ایران را توضیح دهد. از آنجا

Archive of SID

www.SID.ir

که هدف بانک مرکزی حفظ ثبات تورم و افزایش رشد اقتصادی است، تابع عکس‌العمل سیاستگذاری پولی بانک مرکزی عبارت است از:

$$\dot{mb}_t = \rho_{DC}\,\dot{mb}_{t-1} + \gamma_\pi \pi_t + \gamma_y y_t + \nu_t \qquad (۳۹$$

به طوری‌که ν_t از یک فرآیند AR(1) به‌صورت زیر پیروی می‌کند:

$$\nu_t = \rho_\nu \nu_{t-1} + \varepsilon_t^{mb} \qquad \varepsilon_t^{mb} \approx i.i.d.N(0,\sigma_{mb}^2) \qquad (۴۰$$

چنانچه قید بودجه دولت (۳۲) و قید بودجه مصرف‌کننده (۲) با هم ترکیب شوند، شرط تسویه بازار کالاها و خدمات به‌صورت زیر به‌دست می‌آید:

$$Y_t = C_t + G_t + I_t \qquad (۴۱$$

همچنین سرمایه‌گذاری کل IT_t به‌صورت زیر است:

$$IT_t = I_t + GI_t \qquad (۴۲$$

۳. برآورد الگو

با تصریح معادلات اصلی الگو در حالت پایدار، برخی پارامترها برحسب متغیرها به‌دست می‌آید. بنابراین، با قرارگیری میانگین متغیرها به‌جای وضعیت باثبات متغیرها می‌توان این پارامترها را محاسبه کرد و نیازی به برآورد آن‌ها نیست. مقادیر این پارامترها در جدول (۱) نمایش داده شده است.

برای محاسبه نرخ سرمایه‌گذاری در هر دوره (معادله ۳۶) چنین فرض می‌شود که یک تأخیر زمانی سه ساله (یعنی ۱۲ فصل) وجود دارد که در فصل اول به‌دلیل فرآیند مدیریتی پروژه عمرانی دولت هیچ‌گونه پیشرفتی ندارد. در سه فصل بعدی سال اول نیز فرض می‌شود ۲۵ درصد پروژه اجرا شده و ۷۵ درصد مابقی آن در دو سال بعد تکمیل می‌شود. بنابراین، $\phi_i = 0.25/3$، برای i=1,2,3 و $\phi_i = 0.75/3$ برای i=4,5,…,11.

برای برآورد سایر پارامترهای این الگو از روش بیزی و از الگوریتم متروپولیس ـ هستینگز استفاده شده است. با استفاده از الگوریتم متروپولیس ـ هستینگز ده زنجیره موازی با حجم

Archive of SID

www.SID.ir

یک میلیون برداشت نمونه برای به‌دست‌آوردن چگالی پسین پارامترها استخراج می‌شود. افزون بر این، داده‌های مورد استفاده در این مطالعه[۱]، داده‌های تعدیل شده فصلی شاخص قیمت مصرف کننده، تولید ناخالص داخلی، مخارج مصرفی دولت، مخارج سرمایه‌گذاری کل، نرخ مشارکت اقتصادی، شاخص دستمزد خدمات ساختمانی و حجم پول در دوره ۱۳۸۴:۱ تا ۱۳۹۳:۴[۲]هستند[۳] و تمام داده‌ها با استفاده از روش X12 فصلی‌زدایی شده‌اند. از داده‌های شاخص قیمت مصرف‌کننده نیز برای تورم و از حجم پول برای نرخ رشد پایه پولی استفاده شده است. با استفاده از فیلتر هدریک ـ پرسکات، جزء روند از داده‌ها جدا شده و بر جزء ادواری تحلیل انجام گرفت.

جدول ۱ـ شاخص‌های کالیبره شده الگو

δ	$\frac{\bar{c}}{\bar{y}}$	$\frac{\overline{gc}}{\bar{y}}$	$\frac{i\bar{t}}{\bar{y}}$	$\frac{\bar{i}}{i\bar{t}}$	$\frac{\overline{gi}}{i\bar{t}}$
۰/۰۱۳	۰/۵۵	۰/۲۱۶	۰/۲۳۴	۰/۷۳	۰/۲۷
$\frac{\overline{gi}}{\bar{g}}$	$\frac{\overline{gc}}{\bar{g}}$	$\bar{\pi}$	$\bar{R}\bar{\pi}$	$\bar{r}$	
۰/۴۰۱۳	۰/۵۹۸۷	۱/۰۴۴۹	۰/۸	۰/۱۳۳۶	

منبع: محاسبات نویسندگان.

همچنین، با استفاده از میانگین داده نرخ بیکاری طبیعی برگرفته از مقاله اخباری و محققنیا (۱۳۹۴) و فرمول (۲۰) مارک‌آپ دستمزد دلخواه محاسبه گردید.

تخمین بیزی مبتنی بر تابع حداکثر راست‌نمایی مربوط به سیستم تعادل عمومی پویای تصادفی است. مزیت این روش این است که می‌توان اطلاعات اضافی را از راه توزیع‌های پیشین در خصوص پارامترها به الگو افزود. در واقع تخمین بیزی یک الگوی DSGE، براساس یک تابع درست‌نمایی است که از حل الگو به صورت لگاریتم خطی به‌دست آمده است.

۱. برای برآورد الگو از برنامه Dynare تحت نرم‌افزار Matlab استفاده شده است.
۲. به‌دلیل عدم وجود داده فصلی نرخ مشارکت اقتصادی در سال‌های قبل از ۱۳۸۴، امکان استفاده از سری زمانی طولانی‌تری نبود .
۳. داده‌های واقعی پس از فصلی‌زدایی و لگاریتمی‌کردن، با استفاده از فیلتر هدریک ـ پرسکات روندزدایی شده‌اند.

Archive of SID
www.SID.ir

برای برآورد باید نوع توزیع، میانگین و انحراف معیار پیشینِ[1] پارامترها تعیین شود. توزیع، میانگین، انحراف معیار پیشین و نتایج حاصل از برآورد پارامترها (میانگین پسین[2]) در جدول (۲) ارائه شده است. در این مقاله، توزیع پیشین برای هر پارامتر براساس ویژگی‌های آن پارامتر و ویژگی‌های توزیع مورد نظر انتخاب می‌شود. برای مثال، توزیع بتا برای برآورد پارامتراهایی مناسب است که در بازه [۰ ۱] باشد. بنابراین، برای برآورد پارامترهایی مانند شاخص چسبندگی قیمت یا دستمزد از چنین توزیعی استفاده می‌شود. همچنین، توزیع معکوس گاما برای برآورد پارامترهایی مناسب است که غیرمنفی بوده و انحراف‌معیار بی‌نهایت دارند. با این توضیحات توزیع معکوس گاما برای برآورد پارامترهایی مانند انحراف معیار تکانه‌ها مناسب است.

جدول ۲ـ برآورد پارامترهای الگو

پارامتر	توضیحات	چگالی	میانگین پیشین (انحراف معیار)	برآورد
β	نرخ ترجیحات زمانی مصرف‌کننده	بتا	۰/۹۴۸ (۰/۰۲۲)	۰/۱۴۹۶
θ_p	درصد بنگاه‌هایی که به تعدیل قیمت خود نمی‌پردازند	بتا	۰/۴ ۰/۰۲	۰/۰۸۱۰
θ_w	درصد نیروی کاری که دستمزد خود را تعدیل نمی‌کنند	بتا	۰/۵	۰/۳۹۶۶
α	سهم سرمایه در تولید	بتا	۰/۴۲ (۰/۱)	۰/۱۲۸۸
ψ	کشش جانشینی بین سرمایه خصوصی و دولتی	نرمال	۰/۰۱۰۴۱ (۰/۰۴)	۰/۰۰۸۳
φ	عکس کشش نیروی کار فریش	گاما	۲/۲۵ ۰/۰۷	۲/۲۳۸۳
b	عکس کشش تراز حقیقی پول	گاما	۲/۶۹ (۰/۰۵)	۲/۶۳۳۸۸
γ_π	ضریب اهمیت تورم در تابع عکس‌العمل سیاست پولی	نرمال	−۲/۴۴۷۶ (۰/۲۵)	−۰/۶۶۶۴

1. Prior.
2. Posterior.

Archive of SID

www.SID.ir

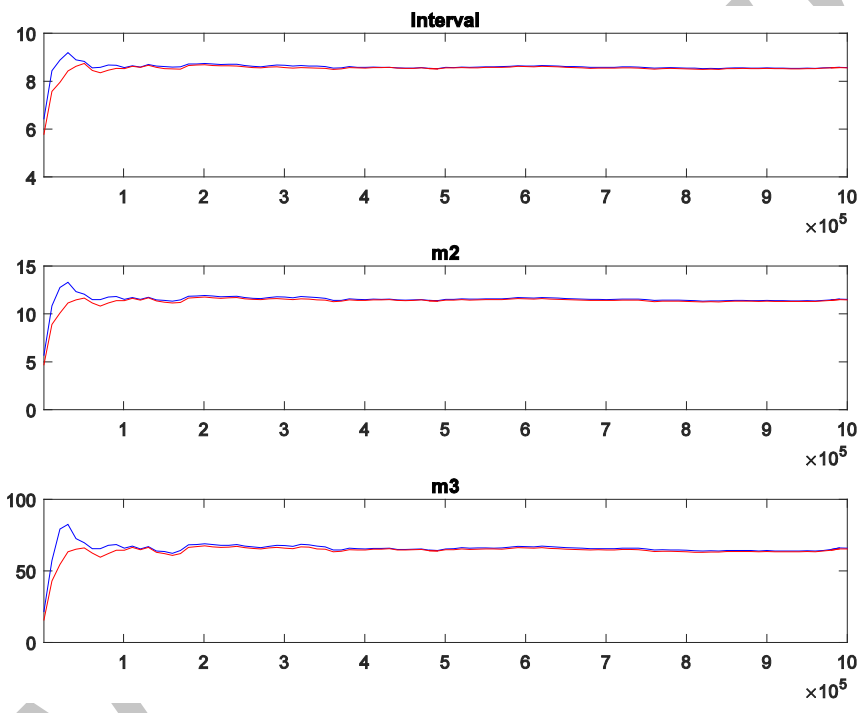
پارامتر	توضیحات	چگالی	میانگین پیشین (انحراف معیار)	برآورد
γ_y	ضریب اهمیت تولید در تابع عکس‌العمل سیاست پولی	نرمال	−۱/۸۴۲۷ (۰/۲۵)	−۲/۸۲۱۷
σ_a	خطای استاندارد تکانه تکنولوژی	گامای معکوس	۰/۰۵ (∞)	۰/۰۲۵۳
σ_χ	خطای استاندارد تکانه عرضه نیروی کار	گامای معکوس	۰/۰۵ (∞)	۲/۴۲۵۳
σ_{mb}	خطای استاندارد تکانه سیاست پولی	گامای معکوس	۰/۰۵ (∞)	۰/۱۰۶۹
σ_I	خطای استاندارد تکانه سرمایه‌گذاری مصوب در بودجه	گامای معکوس	۰/۰۵ (∞)	۱/۶۷۲۶
σ_g	خطای استاندارد تکانه هزینه‌های دولت	گامای معکوس	۰/۰۵ (∞)	۰/۱۲۱۰
ρ_a	ضریب فرآیند خودرگرسیون تکنولوژی	بتا	۰/۷ (۰/۰۵)	۰/۶۹۹۳
ρ_χ	ضریب فرآیند خودرگرسیون تکانه عرضه نیروی کار	بتا	۰/۷ (۰/۰۵)	۰/۷۴۱۶
ρ_I	ضریب فرآیند خودرگرسیون سرمایه‌گذاری مصوب در بودجه	بتا	۰/۷ (۰/۰۵)	۰/۷۷۴۳
ρ_g	ضریب فرآیند خودرگرسیون هزینه‌های دولتی	بتا	۰/۷ (۰/۰۵)	۰/۶۸۶۷
ρ_v	ضریب فرآیند خودرگرسیون سیاست پولی	بتا	۰/۷ (۰/۰۵)	۰/۵۴۷۱
ρ_{DC}	ضریب فرآیند خودرگرسیون پولی در تابع عکس‌العمل پولی	بتا	۰/۷ (۰/۰۵)	۰/۶۹۱۴

منبع:محاسبات نویسندگان.

یکی از نتایج مهم آزمون داینر، آزمون تشخیصی زنجیره مارکف مونت کارلو است که نشان می‌دهد مشکلی در تخمین پارامترهای الگو وجود ندارد و تخمین‌ها قابل اتکا هستند. نرم‌افزار داینر چندین‌بار شبیه‌سازی متروپولیس هستینگز را انجام می‌دهد و هربار کار خود را از یک نقطه آغاز می‌کند. اگر نتایج این زنجیره‌ها منطقی باشد، باید رفتار آن‌ها شبیه

Archive of SID
www.SID.ir

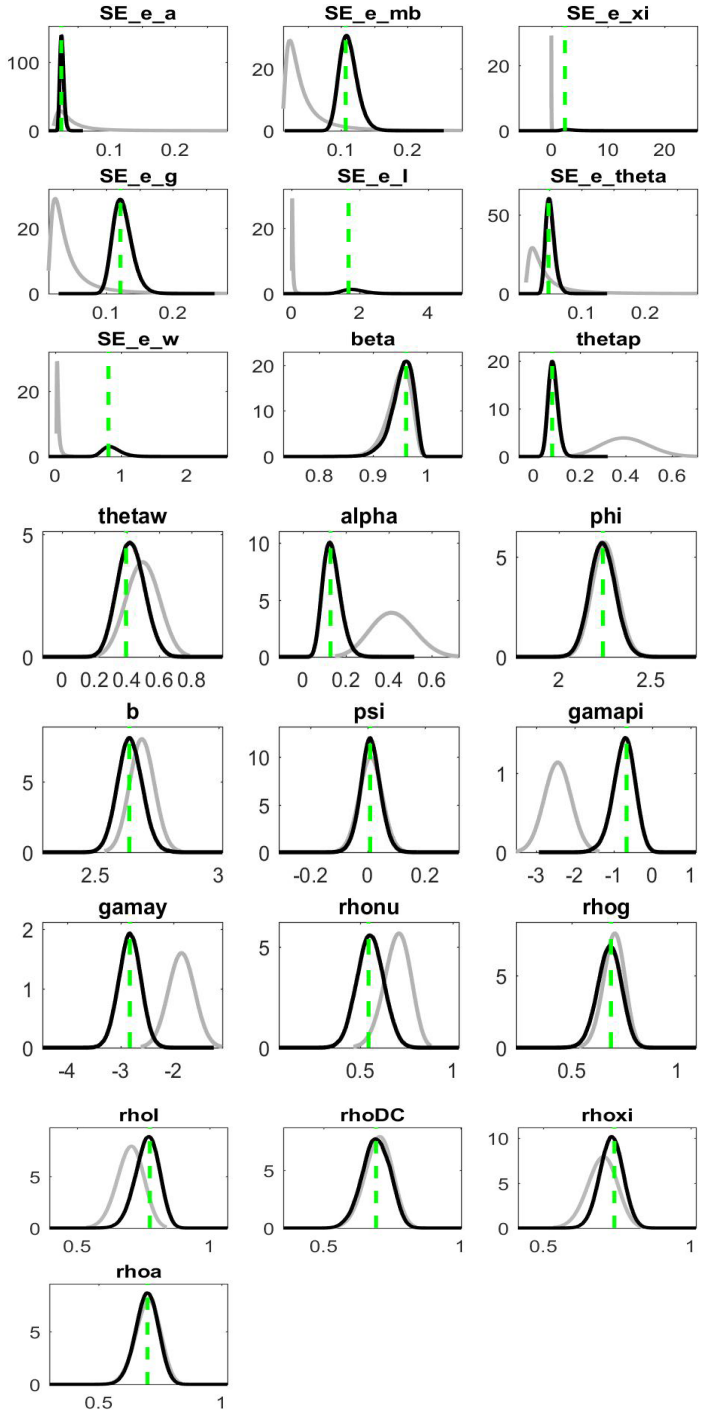
هم بوده و یا به‌سمت یکدیگر همگرا شوند. داینر سه شاخص Interval، m2 و m3 را در نموداری مجزا ارائه می‌دهد که به‌ترتیب بیانگر فاصله اطمینان ۸۰ درصدی از میانگین، واریانس‌ها و گشتاور سوم پارامترهاست. اگر شباهت در این نمودارها وجود نداشته باشند، می‌توان نتیجه گرفت که توزیع‌های پیشین درست نیست. همان‌طور که نمودار (۲) مشاهده می‌شود، این دو منحنی به‌سمت یکدیگر همگرا شده‌اند.



نمودار ۲ـ همگرایی ارزیابی برآورد بیزی

نمودار (۳) توزیع‌های پسین و پیشین پارامترها را نمایش می‌دهد و براساس آن، توزیع‌های پسین شکل متعارف خود را داشته و مد آن‌ها به‌درستی تعیین شده است. در برخی نمودارهای گزارش‌شده در نمودار (۳) چگالی پیشین و پسین بر هم منطبق شدند که بیانگر این امر است که یا اطلاعات پیشین درمورد این پارامترها کاملا صحیح بوده است و یا این‌که با استفاده از داده‌های مورد استفاده نمی‌توان این پارامترها را برآورد کرد. در صورت صحت هرکدام از این حالت‌ها، نتیجه بیانگر کالیبره شدن آن پارامتر است.

www.SID.ir



نمودار۳ـ چگالی پسین و پیشین پارامترها بر پایه الگوریتم متروپولیس-هستینگز.

www.SID.ir

در رویکرد بیزی، چنانچه اطلاعات پیشین دقیق و صحیح باشند، روش بیزی به کالیبراسیون تبدیل می‌شود، یعنی در این حالت، چگالی پسین پارامتر معادل چگالی پیشین آن شده و تابع درست‌نمایی اطلاعاتی بیش از اطلاعات موجود، ندارد. اما اگر این اطلاعات کاملاً نادرست باشد، رویکرد بیزی تبدیل به روش تابع درست‌نمایی خواهد شد. در این حالت، چگالی پسین پارامتر معادل تابع درست‌نمایی حاصل از داده‌های استفاده می‌شود. در حالت بینابینی، رویکرد بیزی روشی مابین کالیبراسیون و حداکثر درست‌نمایی خواهد بود که در آن، چگالی پسین میانگین وزنی از چگالی پیشین و تابع درست‌نمایی است.[۱]

۴. اثرات تکانه‌های مختلف بر پویایی متغیرهای کلان اقتصادی

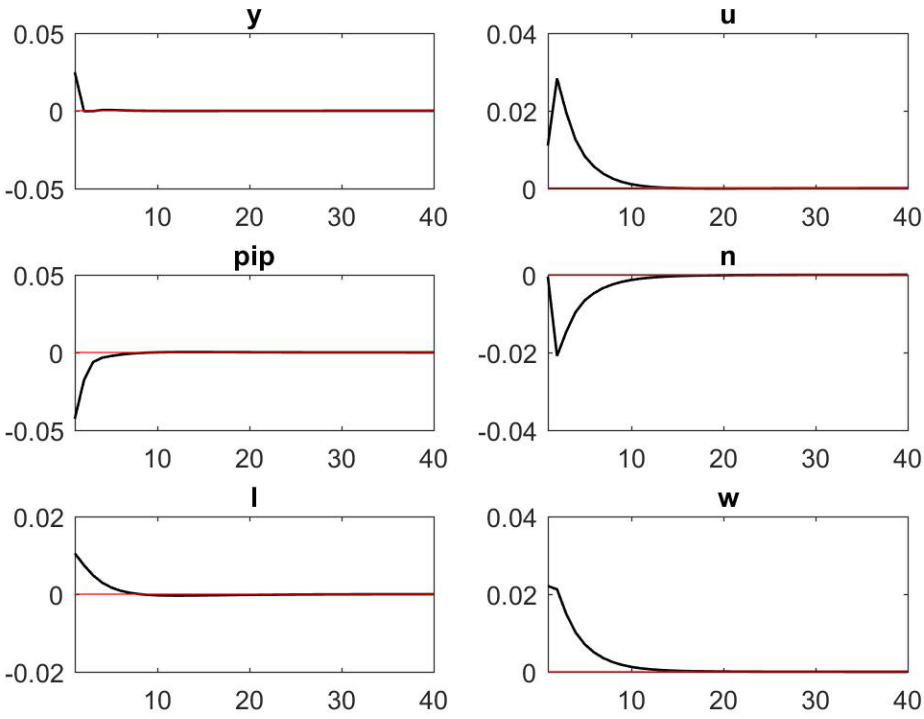
در ادامه پویایی‌های متغیرهای کلان اقتصادی با استفاده از تابع عکس‌العمل آنی متغیرهای الگو در برابر تکانه‌های وارد شده مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۴ـ۱. تکانه مثبت تکنولوژی

نمودار (۴) واکنش متغیرهای تولید (y)، نرخ بیکاری (u)، تورم (pip)، اشتغال (n)، عرضه نیروی کار (l) و دستمزد حقیقی (w) را به تکانه مثبت تکنولوژی نشان داده است. همان‌طور که انتظار می‌رود، تکانه تکنولوژی سبب انتقال تابع عرضه در جهت افزایش عرضه و درنتیجه کاهش تورم و افزایش تولید می‌شود. با بهبود تکنولوژی و جایگزینی ماشین‌آلات با تکنولوژی بالاتر و پیشرفته‌تر، نیروی کار کم‌تری تقاضا می‌شود و بنابراین، اشتغال نیز کاهش می‌یابد. به‌دلیل کاهش اشتغال، بیکاری افزایش می‌یابد. اشتغال در لحظه نخست کاهش بسیار کمی داشته و سپس روند کاهشی دارد. با کاهش تورم، دستمزدهای حقیقی افزایش می‌یابد. همچنین، با افزایش دستمزدها و هزینه‌برتر شدن استخدام نیروی کار برای صاحبان بنگاه‌ها، تقاضای نیروی کار و اشتغال کاهش می‌یابد. با افزایش دستمزدهای حقیقی، انگیزه کارکردن افراد افزایش یافته و درنتیجه، عرضه نیروی کار نیز افزایش می‌یابد. در نهایت، تمامی متغیرها به وضعیت بلندمدت خود باز می‌گردند.

۱. همیلتون (۱۹۹۴)؛ فصل ۱۲.

Archive of SID
www.SID.ir



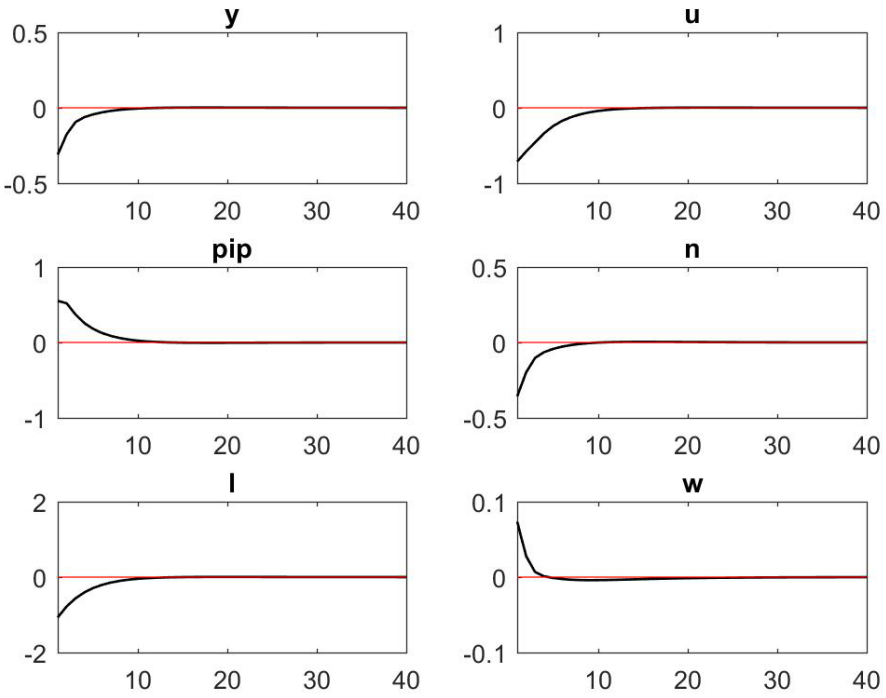
نمودار ٤ـ توابع عکس‌العمل آنی متغیرها به تکانه تکنولوژی

۲ـ۴. تکانه منفی عرضه نیروی کار

نمودار (۵) واکنش متغیرهای الگو را به تکانه مثبت ξ_t نشان می‌دهد. با توجه به رابطه (۲) این تکانه مثبت به صورت تکانه منفی عرضه نیروی کار تفسیر می‌شود. منظور از تکانه منفی عرضه نیروی کار در این الگو، کاهش نرخ مشارکت به‌دلیل تغییر در ترجیحات نیروی کار بدون درنظرگرفتن تغییرات مصرف و دستمزد حقیقی است. با کاهش عرضه نیروی کار، بیکاری کاهش یافته و دستمزدهای حقیقی و تورم افزایش می‌یابند. بانک مرکزی نیز براساس قاعده سیاست پولی مطابق با رابطه (۴۵)، حجم پول را کاهش می‌دهد که این امر سبب کاهش تولید و اشتغال می‌شود. با کاهش اشتغال نیز تولید کاهش می‌یابد و تمام متغیرها به سطح اولیه خود برمی‌گردند.

Archive

www.SID.ir



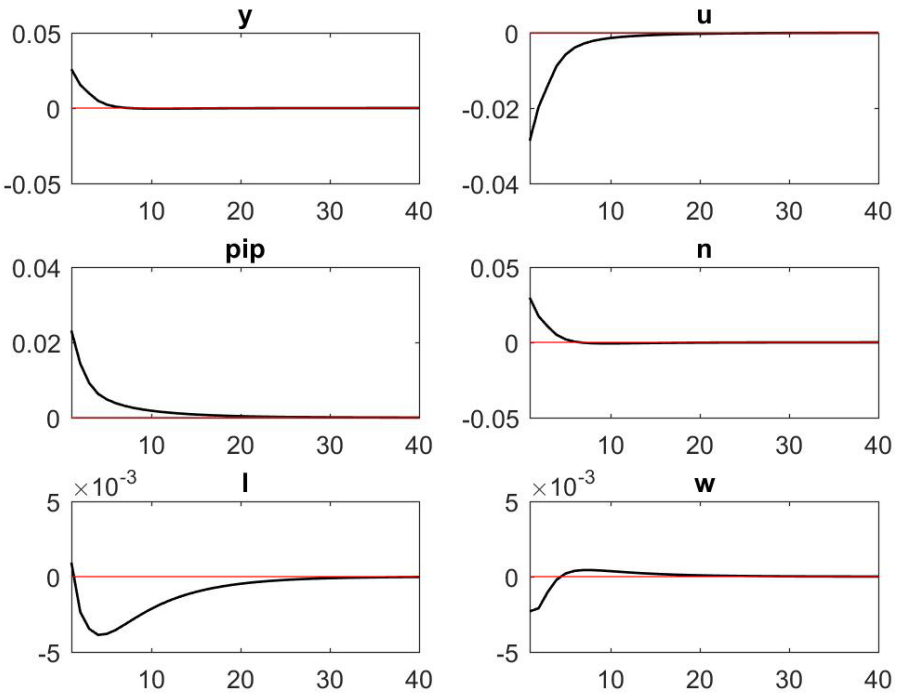
نمودار ۵ـ توابع عکس‌العمل آنی متغیرها به تکانه عرضه نیروی کار

۳ـ۴. تکانه مثبت پولی

مطابق نمودار (۶) یک تکانه مثبت پولی، سبب افزایش تورم و تولید می‌شود. مطابق انتظار و مطابق با رابطه تابع تولید (۲۵)، با افزایش تولید، اشتغال نیز افزایش می‌یابد. با افزایش تورم، دستمزدهای حقیقی کاهش می‌یابد. کاهش دستمزدهای حقیقی مطابق رابطه (۱۶) و به دلیل کاهش انگیزه کارکردن افراد سبب کاهش عرضه نیروی کار می‌شود. در نهایت مطابق با تعریف نرخ بیکاری (۱۸) ابتدا با افزایش اشتغال و سپس کاهش عرضه نیروی کار، بیکاری کاهش می‌یابد. همه متغیرها در بلندمدت به سرعت به سطح اولیه خود بازمی‌گردند. بنابراین می‌توان گفت یک تکانه مثبت پولی با وجود اینکه سبب افزایش تورم می‌شود اما تولید را افزایش و بیکاری را کاهش می‌دهد.

Archive

www.SID.ir



نمودار ۶ـ توابع عکس‌العمل آنی متغیرها به تکانه پولی

به این ترتیب، چنانچه از خروجی‌های الگو برمی‌آید، الگوی ارائه شده در این مقاله، تا حد زیادی می‌تواند گویای نوسانات سیکلی متغیرهای اقتصاد کلان باشد و با انتظارات تئوریک سازگار است. بنابراین می‌توان گفت الگو طراحی مناسبی برای ایران است. پیشنهاد می‌شود برای مطالعات بعدی الگو بسط داده شود تا واقعیات بیشتری را از اقتصاد ایران منعکس کند.

جمع‌بندی و ملاحظات

در این مقاله با طراحی یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی و به پیروی از گالی به اختلالات بازارکار علاوه براختلالات بازار کالا توجه شده است. در این مقاله اختلالات در بازارکار به صورت قدرت بازاری و چسبندگی دستمزد از نوع کالو به‌عنوان منبعی برای تبیین بیکاری درنظر گرفته شده است . به علاوه بازارکار به صورت ناهمگن فرض شده است، به‌طوری‌که هرکدام از نیروی کار در کار خاصی متخصص‌اند. همچنین، فرض

Archive
www.SID.ir

می‌شود تسهیم ریسک کامل در درون خانوار وجود دارد که مصرف یکسانی را برای تمام اعضای خانوار صرف‌نظر از شاغل و بیکار بودن آن‌ها تضمین می‌کند. پارامترهای الگو با استفاده از داده‌های فصلی اقتصاد ایران در دوره ۱۳۹۳-۱۳۸۴ به روش بیزی برآورد شده‌اند. تأثیر تکانه‌های منفی عرضه نیروی کار و تکانه‌های مثبت پولی و تکنولوژی در این مقاله بررسی می‌شود.

نتایج توابع واکنش آنی متغیرها نسبت به تکانه‌های مختلف نشان می‌دهد که تکانه مثبت تکنولوژی با افزایش دستمزدهای حقیقی سبب افزایش عرضه نیروی کار می‌شود و به دلیل پیشرفت فناوری و جایگزینی ماشین‌آلات به‌جای نیروی کار سبب کاهش تقاضای نیروی کار و افزایش بیکاری می‌شود. همچنین تکانه منفی عرضه نیروی کار به طور مستقیم سبب کاهش عرضه نیروی کار می‌شود و با افزایش دستمردهای حقیقی، تقاضای نیروی کار را کاهش می‌دهد. در نهایت تکانه مثبت پولی با افزایش تولید سبب افزایش تقاضای نیروی کار می‌شود و به دلیل کاهش دستمزدهای حقیقی سبب کاهش انگیزه و درنتیجه عرضه نیروی کار می‌شود.

همچنین نتایج نشان می‌دهد که کاهش عرضه نیروی کار و افزایش پایه پولی سبب کاهش نرخ بیکاری و افزایش تورم می‌شوند، درحالی‌که مطابق انتظار تکانه منفی عرضه نیروی کار، تولید را کاهش می‌دهد و تکانه مثبت پولی، افزایش تولید را سبب می‌شود. اما یک بهبود تکنولوژی نیز علاوه بر افزایش تولید و کاهش تورم، به دلیل استفاده بیشتر از تکنولوژی نسبت به نیروی کار، بیکاری را افزایش می‌دهد.

الگوی طراحی‌شده این مقاله به سیاستگذار اقتصادی کمک می‌کند تا درصورت مواجهه با تکانه‌های مختلف، آثار این شوک‌ها را بر متغیرهای کلان اقتصادی برآورد کرده و با اعمال سیاست‌های پولی مناسب به این تکانه‌ها پاسخ دهد و ناکارایی‌های حاصل از وقوع تکانه را به حداقل رساند. با توجه به این‌که در این مقاله سعی شده الگویی با مقیاس متوسط اقتصادی معرفی و تبیین شود، پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی این الگو بسط‌یافته تا واقعیات بیشتری از اقتصاد کشور را دربرگیرد.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

اخباری، محمد و محقق‌نیا، محمدجواد (۱۳۹۴)؛ «برآورد نرخ بیکاری همراه با تورم غیرشتابان در اقتصاد ایران و کاربرد آن در سیاستگذاری اقتصادی»، فصلنامه اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، دوره ۱۱، ش. ۴، صص ۱۳۴-۱۱۳.

اسفندیاری، مرضیه، دهمرده و حسین کاوند (۱۳۹۳)؛ «بازارکار دوگانه در چارچوب یک الگو تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد ایران»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، سال چهاردهم، ش.۱، صص ۲۳۸-۲۱۷.

بهرامی، جاوید و نیره سادات قریشی (۱۳۹۰)؛ «تحلیل سیاست پولی در اقتصاد ایران با استفاده از یک الگو تعادل عمومی پویای تصادفی»، فصلنامه الگوسازی اقتصادی، سال پنجم، ش. ۱، صص ۲۲-۱.

توکلیان، حسین (۱۳۹۱)؛ «بررسی منحنی فیلیپس کینزی جدید در قالب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای ایران»، مجله تحقیقات اقتصادی، د ۴۷، ش. ۳، صص ۲۲-۱.

توکلیان، حسین (۱۳۹۳)؛ «برآورد درجه سلطه مالی و هزینه‌های رفاهی آن، یک الگو تعادل عمومی پویای تصادفی»، فصلنامه پژوهش‌های پولی بانکی، سال هفتم، ش. ۲۱، صص ۳۵۹-۳۲۹.

کمیجانی، اکبر و حسین توکلیان (۱۳۹۱)؛ «سیاستگذاری پولی تحت سلطه مالی و تورم هدف ضمنی در قالب یک الگو تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد ایران»، فصلنامه تحقیقات الگوسازی اقتصادی، ش. ۸، صص ۱۱۷-۸۷.

فرجی، مریم و زهرا افشاری (۱۳۹۴)؛ «تکانه‌های قیمت نفت و نوسانات اقتصادی در ایران در چارچوب الگو اقتصاد باز کینزی جدید»، پژوهشنامه بازر گانی، ش. ۷۶، صص ۱۱۳-۸۳.

فرزین‌وش، اسداله؛ محمدعلی احسانی و هادی کشاورز (۱۳۹۴): «اصطکاک مالی و نوسانات بازار کار (مطالعه موردی: اقتصاد ایران به‌عنوان یک اقتصاد باز کوچک)»، مجله تحقیقات اقتصادی، دوره ۵۰، ش. ۲، صص ۴۴۷-۴۱۵.

متوسلی، محمود؛ ایلناز ابراهیمی، اصغر شاهمرادی و اکبر کمیجانی (۱۳۸۹)؛ «طراحی یک الگو تعادل عمومی تصادفی نیوکینزی برای اقتصاد ایران به‌عنوان یک کشور صادرکننده نفت»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، سال دهم، ش.۴، صص ۱۱۶-۸۷.

Altavilla, Carlo and Matteo Ciccarelli (2009); "The Effects of Monetary Policy on Unemployment Dynamics under Model Uncertainty", *Working Paper,* no. 1089.

Blanchard, Olivier and Jordi Gali (2008); "Labor Markets and Monetary Policy: A New Keynsian Model with Unemployment", *NBER Working Paper,* no. 13897.

Casares, Miguel (2010); "Unemployment as Excess Supply of Labor: Implications for Wage and Price Inflation," *Journal of Monetary Economics, no.* 57(2), pp. 233-243.

Christoffel, Kia and Tobias Linzert (November 2005); "The Role of Real Wage Rigidity and Labor Market Frictions for Unemployment and Inflation Dynamics", *Working Paper,* no. 556, Eurosystem Inflation Persistence Network.

Christiano, Lawrence J.; Martin Eichenbaum and Charles L. Evans (2005); "Nominal

Archive of SID

www.SID.ir

Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy", *Journal of Political Economy*, vol. 113, no. 1, pp. 1-45.

Christiano, Lawrence J.; Mathias Trabandt and Karl Walentin (2012), "Involuntary Uneployment and the Business Cycle", *Sveriges Riksbank Working Paper Series,* no.238.

Engler, Philipp (2011),"Monetary Policy and Unemployment in Open Economies", *School of Business & Economics Discussion Paper: Economics*, no. 2011/24.

Erceg, Christopher J. and Andrew T. Levin (2013); "Labor Force Participation and Monetary Policy in the Wake of the Great Recession", *IMF working paper*.

Gali, Jordi (2002); "New Perspectives on Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle", in M. Dewatripont, L. Hansen, and S. Turnosky (editors), *Advances in Economics and Econometrics*, volume III, 151-197, 2003, Cambridge University Press.

Gali, Jordi (2010); "Unemployment Fluctuations and Stabilization Policies: A New Keynesian Perspective", CREI, Universitat Pompeu Fabra and Barcelona GSE.

Galí, Jordi (2011b); *Unemployment Fluctuations and Stabilization Policies: A New Keynesian Perspective*, MIT Press (Cambridge, MA).

Gali, Jordi; Smets Frank and Wouters Rafal (2012); "Unemployment in an Estimated New Keynesian Model", *National Bank of Poland working paper,* no. 106.

Gali, Jordi (2015); "Hysteresis and European Unemployment Problem Revisited", *CREI*, Universitat Pompeu Fabra, and Barcelona GSE.

Galí, Jordi (2015); *Monetary Policy, Inflation, and Business Cycle*, Second Edition, Princeton University Press.

Kavand, H. and J.S Ferris (2011); "The Inflationary Effects of Stochastic Resource Revenues in Resource-rich Economies with Less Well Developed Financial Markets", *Applied Economic*, pp.1-10.

Smets, F. and R. Wouters (2007); "Shocks and Frictions in US Business Cycles: A Bayesian DSGE Approach", *American Economic Review*, vol.97, no.3, pp.586-606.

Stockhammer, Engelbert and Simon Sturn (2012); "The Impact of Monetary Policy on Unemployment Hysteresis", *Applied Economics*, no.44, pp. 2743-2756.

Zhang, Ji (2014); "Unemployment Benefits and Matching Efficiency in an Estimated DSGE Model with Labor Market Search Friction", PBC School of Finance, Tsingha University.

Archive of SID

www.SID.ir

پیوست:

اسامی متغیرهای نمودار (۳)

SE_e_xi	خطای استاندارد تکانه عرضه نیروی کار	thetaw	درصد نیروی کاری که به تعدیل دستمزد خود نمی‌پردازند
SE_e_mb	خطای استاندارد تکانه سیاست پولی	alpha	سهم سرمایه در تولید
SE_e_g	خطای استاندارد تکانه هزینه‌های دولت	phi	عکس کشش نیروی کار فریش
SE_e_a	خطای استاندارد تکانه تکنولوژی	b	عکس کشش تراز حقیقی پول
SE_e_l	خطای استاندارد تکانه سرمایه‌گذاری مصوب در بودجه	psi	کشش جانشینی بین سرمایه خصوصی و دولتی
SE_e_theta	خطای استاندارد مارک‌آپ قیمت	gamapi	ضریب اهمیت تورم در تابع عکس‌العمل سیاست پولی
SE_e_w	خطای استاندارد مارک‌آپ دستمزد	rhog	خطای استاندارد تکانه هزینه‌های دولت
beta	نرخ ترجیحات زمانی مصرف کننده	rhonu	ضریب فرآیند خود رگرسیون سیاست پولی
thetap	درصد بنگاه‌هایی که به تعدیل قیمت خود نمی‌پردازند	gamay	ضریب اهمیت تولید در تابع عکس‌العمل سیاست پولی
rhol	ضریب فرآیند خود رگرسیون سرمایه‌گذاری مصوب در بودجه	rhoxi	خطای استاندارد تکانه عرضه نیروی کار
rhoDC	ضریب فرآیند خود رگرسیون پولی در تابع عکس‌العمل پولی	rhoa	ضریب فرآیند خود رگرسیون تکنولوژی

Archive of SID

www.SID.ir