پویایی‌های بازار کار در یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی مطالعه موردی اقتصاد ایران

هادی کشاورز[1]

تاریخ دریافت: ۹۷/۵/۲٤ تاریخ پذیرش: ۹۸/۲/۷

چکیده

بازار کار به عنوان یکی از بازارهای چهارگانه نقش مهمی در رشد و توسعه اقتصادی ایفا می‌کند. بنابراین بررسی تحولات بازار کار به دلیل ارتباط تنگاتنگ آن با تحولات سایر بخش‌ها از اهمیت به سزایی برخوردار است. این مطالعه تلاش می‌کند با تعدیلاتی در یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی کینزی جدید برای اقتصاد ایران، پویایی‌های بازار کار را بررسی کند. پس از حل مدل، معادلات به‌دست‌آمده خطی شده و پارامترهای آن با استفاده از داده‌های فصلی اقتصاد ایران (۹۶-۸۴) به روش بیزین تخمین زده شد. مقایسه گشتاورهای الگو با گشتاورهای داده‌های اقتصادی نشان‌دهنده موفقیت الگو در شبیه‌سازی دنیای واقعی (تولید، مصرف، سرمایه‌گذاری، بیکاری و نرخ مشارکت) است. برسی توابع عکس‌العمل آنی نشان می‌دهد که نرخ مشارکت رفتار موافق سیکلی دارد. از طرف دیگر اشتغال در واکنش به تکانه‌های الگو (پولی، درآمد نفتی، مخارج دولت و استخدام بخش عمومی) افزایش‌یافته اما نرخ بیکاری به دلیل تغییر نرخ مشارکت و تغییر اندازه جمعیت فعال تغییر اندکی نشان داده که حاکی از پایداری نرخ بیکاری است.

واژه‌های کلیدی: بازار کار، الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی، اقتصاد ایران.

طبقه‌بندی JEL: J60, J10,C60, C11.

۱. استادیار گروه اقتصاد دانشگاه خلیج فارس، (نویسنده مسئول) Email: Hd.keshavarz@pgu.ac.ir

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

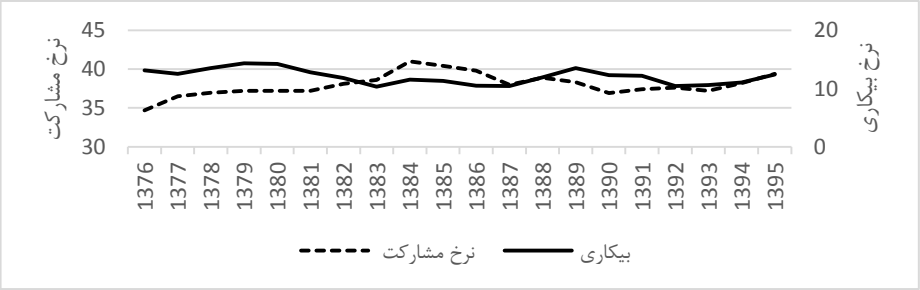
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]

[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

۱. مقدمه

یکی از مهم‌ترین چالش‌های حال حاضر اقتصاد ایران وجود مشکلاتی در بازار کار از جمله بیکاری بالا، نرخ مشارکت پایین و کاهش قدرت خرید کارگران است. عدم درک صحیح مشکلات و تحولات بازار کار از سوی سیاست‌گذاران می‌تواند منجر به اتخاذ سیاست‌های نامتناسب با عدم تعادل‌های موجود در بازار کار شود که نه‌تنها مشکلات بازار کار را مرتفع نخواهد کرد، بلکه عدم تعادل‌هایی در بخش‌های دیگر اقتصاد نیز ایجاد خواهد نمود. این مطالعه به دنبال الگو سازی مدلی است که بتواند پویایی‌های بازار کار را نشان دهد؛ بنابراین ابتدا به حقایق بازار کار در ایران پرداخته و پس از آن در تلاش است با در نظر گرفتن این حقایق الگویی ارائه نماید که بتواند پویایی‌های بازار کار را توضیح دهد. حقایق آشکارشده[1] در بخش بازار کار نشان می‌دهد که:

۱- نرخ مشارکت در سال‌های اخیر به‌طور نسبی کاهش‌یافته است ولی نرخ بیکاری تا سال ۸۹ افزایش و پس‌ازآن کاهش‌یافته است. علاوه بر این نرخ مشارکت نوسانات شدیدتری نسبت به نرخ بیکاری در دوره ۸۳ تا ۹۵ را تجربه نموده است به‌گونه‌ای که انحراف معیار نرخ بیکاری ۰,۹۸و انحراف معیار نرخ مشارکت ۱,۲۹ است. ضریب همبستگی نرخ رشد اقتصادی و نرخ مشارکت اقتصادی ۰,۶۵ است که نشان می‌دهد نرخ مشارکت همبستگی شدیدی با ادوار تجاری داشته است.



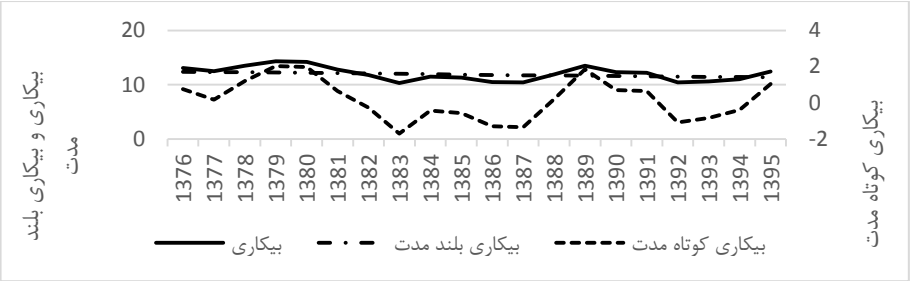
نمودار ۱. نرخ بیکاری و نرخ مشارکت

منبع: مرکز آمار ایران

۱. داده های این بخش از بانک اطلاعاتی سری‌های زمانی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و مرکز آمار ایران گرفته‌شده است.

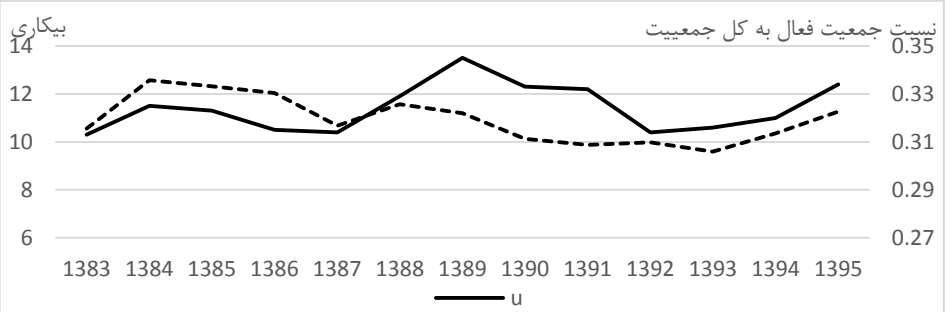
[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

۲- نرخ بیکاری در اقتصاد ایران بالا و این نرخ پایدار است. همان‌گونه که نمودار (۲) نشان می‌دهد نرخ بیکاری بلندمدت[۱] به‌طور متوسط حدود ۱۱ درصد است که مطالعات تجربی دیگر همانند سامتی و همکاران (۱۳۸۳) هم این نرخ را تائید می‌کنند. افزایش نرخ بیکاری به معنی عدم اشتغال‌زایی نیست بلکه بیکاری می‌تواند ناشی از افزایش عرضه نیروی کار و یا تغییر نرخ مشارکت نیروی کار و حجم رو به رشد جمعیت فعال کشور باشد. همان‌طور که در نمودار (۳) مشخص است نسبت جمعیت فعال به کل جمعیت در بیشتر دوره‌ها رابطه مثبتی با نرخ بیکاری دارد که نشان می‌دهد بخشی از افزایش بیکاری به دلیل افزایش عرضه نیروی کار است.



نمودار ۲. بیکاری کوتاه‌مدت و بلندمدت

منبع: محاسبات تحقیق



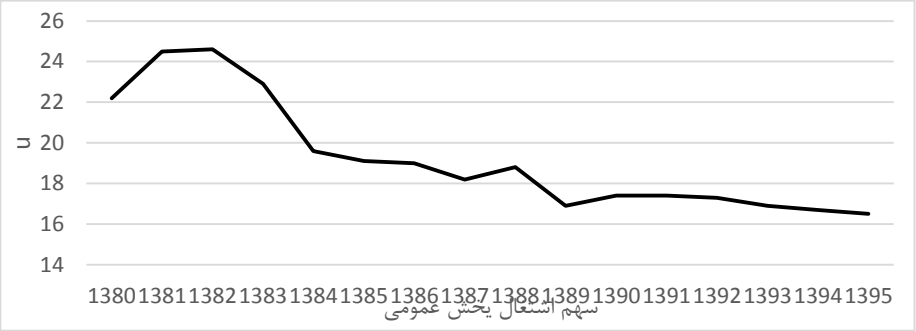
نمودار ۳. بیکاری و نسبت جمعیت فعال به کل جمعیت

منبع: محاسبات تحقیق

۱. نرخ بیکاری بلندمدت با استفاده از فیلتر هدریک پرسکات بدست آمده است.

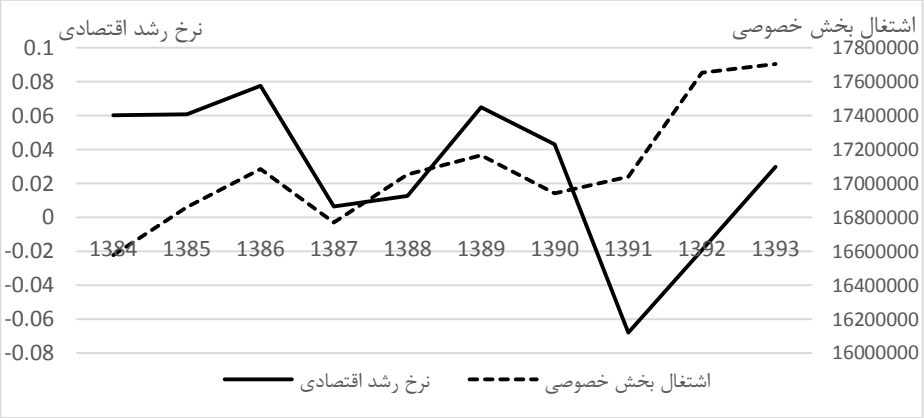
[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

۳- به‌طور متوسط در طی یک دهه گذشته حدود ۲۰ در صد اشتغال در بخش عمومی انجام‌شده است که اشتغال در این بخش تابعی از وضعیت مالی دولت است اما اشتغال در بخش خصوصی رفتار موافق سیکلی دارد. همان‌طور که نمودار (۵) نشان می‌دهد رشد اقتصادی و اشتغال در بخش خصوصی به‌جز سال ۹۱-۹۰ در بقیه سال‌ها رابطه مثبت با نرخ رشد اقتصادی داشته است.



نمودار ٤. سهم اشتغال بخش عمومی

منبع: محاسبات تحقیق



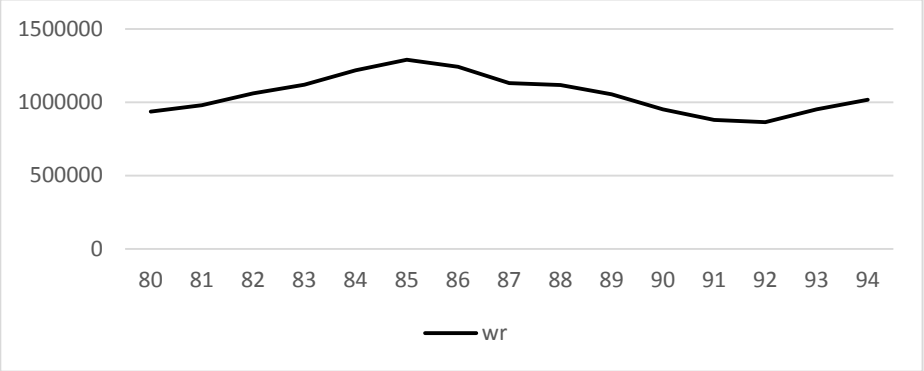
نمودار ۵. اشتغال بخش خصوصی و نرخ رشد اقتصادی

منبع: محاسبات تحقیق

۴- کاهش قدرت خرید کارکنان و قدرت چانه‌زنی آن‌ها یکی دیگر از واقعیت‌های بازار کار ایران است. نمودار (۶) درآمد حقیقی یک حقوق گیر خانوار شهری را

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

در اقتصاد ایران نشان می‌دهد. همان‌طور که در شکل مشخص است از سال ۸۵ تا سال ۹۲ درآمد حقیقی کاهش‌یافته و بعدازآن افزایش‌یافته است اما به‌طور نسبی می‌توان گفت درآمد حقیقی کاهش‌یافته است. به‌عبارت‌دیگر با افزایش تورم، سطح دستمزد کمتر از آن افزایش‌یافته است که این موضوع به‌طور غیرمستقیم نشان‌دهنده کاهش قدرت چانه‌زنی کارگران در بازار کار است.



نمودار ٦. درآمد حقیقی از حقوق بگیری یک خانوار شهری

منبع: مرکز آمار ایران

۵- یکی دیگر از ویژگی‌های بازار کار ایران ورود مهاجران به داخل کشور است. داده‌های دقیق و منسجمی از وضعیت مهاجرت به کشور وجود ندارد اما طبق آمار بانک جهانی حدود دو میلیون مهاجر بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۰ وارد کشور شده‌اند.

به توجه به حقایق مشاهده‌شده این پژوهش تلاش دارد با تعدیلاتی در یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی، پویایی‌های باز کار ایران را نشان دهد. تعدیلات صورت گرفته باید به نحوی باشد که تا حد ممکن واقعیات بازار کار ایران را نشان دهد. این تعدیلات شامل: ۱- بازار کار با استفاده از یک مدل جستجو و تطبیق مدل‌سازی شده است که در آن نیروی کار می‌تواند شاغل، بیکار یا در بازار کار مشارکت نکند. ۲- بر اساس مدل کارگران درونی و بیرونی، بیکاری به دو بخش بیکاری کوتاه‌مدت و بلندمدت تقسیم‌شده است. این

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

تقسیم‌بندی بهتر می‌تواند بیکاری بلندمدت بالا را در اقتصاد ایران توضیح دهد.۳- در این الگو دستمزد بر اساس چانه‌زنی نش تعیین می‌شود که می‌تواند کاهش قدرت چانه‌زنی کارگران را در مدل لحاظ نمود. ۴- در بخش بازار کار استخدام در دو بخش عمومی و خصوصی در مدل لحاظ گردیده است. تفکیک کردن استخدام بخش عمومی و خصوصی این امکان را فراهم می‌کند که اثرات تکانه‌های مختلف بر استخدام هرکدام از بخش‌ها به‌خصوص بخش خصوصی بهتر نمایان گردد و اینکه در بخش بودجه دولت تصمیمات بخش دولت چگونه بر بازار کار اثر می‌گذارد. ۵- یک جریان برون‌زای مهاجرت به داخل در الگو لحاظ شده است. ۶- از ویژگی‌های دیگر الگوی این پژوهش در نظر گرفتن نرخ رشد جمعیت است.

چارچوب کلی مطالعه به‌این‌ترتیب خواهد بود: بخش اول به مبانی می‌پردازد. بخش دوم مدل را ارائه می‌دهد. برآورد الگو و تحلیل نتایج، موضوع بخش سوم خواهد بود. درنهایت بخش چهارم به نتیجه‌گیری خواهد پرداخت.

۲.مبانی نظری و تجربی تحقیق

مدل‌های جستجو و تطبیق فعلی بازار کار پایه‌های خود را از مطالعه اولیه فلپس (۱۹۷۰) دارد که نشان داد نظریه جستجو در تجزیه‌وتحلیل نرخ بیکاری طبیعی و رابطه بین تورم و بیکاری مفید است. مدل‌های جستجو و تطبیق به‌جای تمرکز بر هزینه دستمزد حقیقی نیروی کار و موجودی تقاضا کار، بر جریان پویای بازار کار و تطبیق بنگاه‌ها و کارگران می‌پردازد. در این مدل‌ها پیدا کردن نیروی کار مناسب برای یک شغل و یا پیدا کردن فرصت‌های شغلی توسط نیروی کار وقت‌گیر و فعالیت هزینه‌بری است که اصطکاک‌های جستجو را مشخص می‌کنند.

در مدل‌های اولیه جستجو و تطبیق فرض می‌شود که همه عاملان اقتصاد بخشی از نیروی کار فعال است، به‌عبارت‌دیگر در این مدل‌ها جمعیت در سن کار یا شاغل است و یا بیکار. اخیراً محققین این ساختار را با ترکیب یک وضعیت نیروی کار خارج از بازار کار

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

گسترش دادند که در آن نیروی کار می‌تواند شاغل، بیکار و یا در بازار کار مشارکت نکند. در نظر گرفتن نرخ مشارکت موجب پویایی بیشتر مدل‌های بازار کار می‌شود؛ زیرا مشارکت نیروی کار به‌شدت حرکت موافق چرخه دارد، درحالی‌که بیکاری می‌تواند حرکت موافق یا مخالف چرخه‌ای ضعیف داشته باشد (ترایپیر ۲۰۰۴؛ وراسیرتو، ۲۰۰۸). با یک نرخ مشارکت مشخص در مدل‌های پویا که می‌تواند به‌صورت درون‌زا و یا برون‌زا در نظر گرفته شود، شوک‌ها و سیاست‌هایی که بر انگیزه‌های بنگاه‌ها برای ارائه فرصت‌های شغلی تأثیر می‌گذارد، به‌طور مستقیم بر اشتغال و نرخ بیکاری نیز اثر می‌گذارد (کمپولمی و گنوچی ۲۰۱۶). همچنین با تغییر فرصت‌های شغلی ارائه‌شده توسط بنگاه‌ها، احتمال پیدا کردن شغل توسط بیکاران نیز تغییر کرده و در واکنش به آن نرخ مشارکت تغییر می‌کند. به‌طور خاص در یک مدل پویا با نرخ مشارکت درون‌زا هر عاملی را که بر ارزش نسبی کار در بازار در برابر اوقات فراغت تأثیر گذارد، بر نرخ مشارکت مؤثر بوده و درنتیجه عرضه نیروی کار را تحت تأثیر قرار می‌دهد. به‌عبارت‌دیگر عوامل از طریق تصمیم‌گیری برای مشارکت در بازار کار از یک‌سو بر نرخ پیدا کردن شغل اثر گذاشته و به‌این‌ترتیب خانوار را به تغییر عرضه کار وادار می‌کنند و از سوی دیگر، آن‌ها بر گزینه کار خارجی کارگران تأثیر می‌گذارند که به تغییر در ارائه فرصت‌های شغلی و درنهایت تغییر در تقاضای کار منجر می‌شود. مدل جستجو و تطبیق سه وضعیتی مرتبط بامطالعه محققانی چون ترایپر (۲۰۰۳)، وراسیرتو (۲۰۰۷)، پری و راجرسون[1] (۲۰۱۱)، هافکه و ریتر[2] (۲۰۱۱)، بروکر و کاباکا (۲۰۱۱)، مون[3] (۲۰۱۱)، کریستیانو و همکاران[4] (۲۰۱۲)، بروکنر و پاپا[5] (۲۰۱۲)،

1. Pries and Rogerson
2. Haefke and Reiter
3 .Moon
4. Christiano, Trabandt and Walentin
5. Bruckner and Pappa

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

کمپولمی و گنوچی[1] (۲۰۱۶)، توزمن[2] (۲۰۱۷) کیگوچی و منفورد[3] (۲۰۱۷)، ناکیا و ریجی[4] (۲۰۱۸) و شاپیرو[5] (۲۰۱۸) است.

بروکنر و پاپا (۲۰۱۲) وکیگوچی و منفورد (۲۰۱۷) برای توضیح بهتر پویایی‌های بازار کار الگوی جستجو و تطبیق را با الگوی کارگران درونی کارگرانی ترکیب نمودند که کیگوچی و منفورد بر اساس این مدل بیکاری را به دوره بلندمدت و کوتاه‌مدت تقسیم می‌کند. بر اساس این الگو کارگران درونی کارگرانی هستند که در زمان چانه‌زنی با بنگاه ارتباط دارند و منافع آن‌ها در قراردادها در نظر گرفته می‌شود. کارگران بیرونی کارگرانی هستند که ارتباطی با بنگاه‌ها نداشته و ممکن است بعد از تنظیم قرارداد به استخدام بنگاه درآیند. قدرت کارگران درونی نشان‌دهنده چسبندگی در بازار کار و هزینه‌های گردش نیروی کار است که می‌تواند بر میزان پایداری بیکاری تأثیر بگذارد (باکاس و مخلوف ۲۰۱۷). نظریه کارگران درونی و بیرونی بیشتر برای توضیح پایداری بالا در بیکاری استفاده می‌شود. دابی (۲۰۱۴) بحث می‌کند که درحالی‌که فرض‌های موردنیاز نظریه کارگران درونی و بیرونی برای تولید هیسترزیس کامل تا حدودی زیاد است، یک فرم کمتر هیسترزیس، که پایداری نامیده می‌شود، به‌راحتی از مدل‌ها با پیش‌فرض‌های معقول ظاهر می‌شود. باکوس و مخلوف (۲۰۱۷) نشان می‌دهند که این تئوری می‌تواند پایداری بالا بیکاری در کشورهای OECD را توضیح دهد. گالی (۲۰۱۵) با استفاده از الگوی کارگران درونی – بیرونی نشان داد که در هیسترزیس کامل، بیکاری و سایر متغیرهای حقیقی ممکن است انحراف دائمی از سطح کارآمد خود داشته باشند، حتی در پاسخ به شوک‌هایی که موقت هستند.

بسیاری از این مطالعات نشان می‌دهند که با استفاده چانه‌زنی نش و با در نظر گرفتن اصطکاک الگوی جستجو و تطبیق بهتر می‌تواند پویایی های اقتصاد و بازار کار را توضیح

1. Campolmi and Gnocchi
2. Tüzemen
3. Kiguchi T., Mountford A
4. Nuccia and Riggi
5. Shapiro

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

دهد. برای مثال بروکر و کاباکا (۲۰۱۱) نشان می‌دهد که برای بسیاری از کشورهای عضو OECD مشارکت کار، اشتغال و نرخ بیکاری به‌طور قابل‌توجهی پس از افزایش هزینه‌های دولتی افزایش می‌یابد. آن‌ها نشان می‌دهند که الگوی استاندارد جدید کینزی با اصطکاک‌های تطبیقی با در نظر گرفتن نرخ مشارکت نیروی کار و ناهمگونی کارگران قادر به توضیح این موضوع هستند. آلتوگ و کاباکا (۲۰۱۱)[1] با طراحی یک الگوی DSGE و با در نظر گرفتن اصطکاک جستجو[2] در بازار کار، موفق به توضیح ویژگی چرخه‌های تجاری بازارهای نوظهور ازجمله مصرف پر نوسان‌تر، حرکات ضد ادواری خالص صادرات، دستمزد پر نوسان‌تر و هم‌جهت با ادوار تجاری، افزایش در ساعات کار سرانه و اشتغال شدند. مطالعات دیگری همانند ری و سونگ[3] (۲۰۱۸)، گاته و مازومدر[4] (۲۰۱۸)، استراک[5] (۲۰۱۸) نشان مدهد که الگوی جستجو و تطبیق با در نظر گرفتن اصطکاک قادر به توضیح پویایی‌های بازار کار هستند. احسانی و همکاران (۱۳۹۶) با استفاده از یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی همراه با اصطکاک بازار کار و چانه‌زنی نش برای اقتصاد ایران نشان دادند که استخدام دولت بیشترین سهم را در تبیین نوسانات بیکاری و تکانه پولی بیشترین نقش را در اشتغال بخش خصوصی ایفا می‌کند. منظور و بهالو هوره (۱۳۹۴) با استفاده از الگوی تعادل عمومی محاسبه پذیر اثر تحولات جمعیت را بر بازار کار بررسی نمودند. نتایج آنها نشان می دهد در دوره جوانی جمعیت، اشتغال نیروی کار و سطح فعالیت بخشها نسبت به سال پایه افزایش خواهد یافت اما در در دوره سالخوردگی جمعیت، رفاه اقتصادی، اشتغال نیروی کار ماهر و ساده و سطح فعالیت بخش‌ها در اقتصاد کاهش خواهد یافت.

1. Altug, Kabaca
2. Search Frictions
3. Rhee H. J., Song J.
4. Ghate Ch. and Mazumder D
5. Struck Clemens C.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

۳.الگوی پژوهش

الگوی مورداستفاده در این پژوهش بر اساس مطالعه کیگوچی و منفورد (۲۰۱۷) و اوهلیگ[1] (۲۰۱۰) می‌باشد که یک مدل کینزی جدید است. الگوی بازار کار بر اساس مطالعه کیگوچی و منفورد است اما تلاش شده با تغییراتی در مدل واقعیت‌های بازار کار در آن لحاظ شود. تفاوت اول تقسیم اشتغال در دو بخش خصوصی و عمومی است. تفاوت دوم فرآیند تعیین دستمزد در این الگو متفاوت است. در این الگو چانه‌زنی فقط برای درصدی از نیروی کار صورت می‌گیرد و دستمزد سایرین بر اساس شاخص سازی تعیین می‌شود. سبک الگوسازی برای دولت شبیه به مدل اوهلیگ است با این تفاوت که در الگوی اوهلیگ کسری بودجه از مالیات بر دستمزد تأمین می‌شود اما در الگوی این پژوهش از درآمد حق الضرب. تفاوت دیگر این الگو با دو الگوی فوق لحاظ کردن پول در الگو و تابع عکس‌العمل سیاست‌گذار پولی است که بر اساس مطالعات داخلی انتخاب‌شده است.

مدل شامل بخش خانوارها، خرده‌فروشان، تولیدکنندگان کالاهای عمده‌فروشی، دولت و بانک مرکزی است. خانوار نماینده از فراغت، مصرف کالاها و خدمات و نگهداری پول مطلوبیت کسب می‌کنند. تولیدکنندگان کالای عمده‌فروشی با استفاده از خدمات سرمایه و نیروی کار کالاهای عمده‌فروشی را تولید و به خرده‌فروشان می‌فروشند. خرده‌فروشان کالاهای عمده‌فروشی تولیدشده توسط کارآفرینان را خرید کرده و در آن‌ها تغییراتی ایجاد می‌کنند و آن‌ها را به مصرف‌کننده نهایی عرضه می‌کنند. خرده‌فروشان در بازار رقابت انحصاری فعالیت می‌کنند و مطابق با روش کالوو، اقدام به قیمت‌گذاری می‌کنند. درآمد دولت شامل درآمد نفت، خلق پول و مالیات است که با درآمدهای فوق هزینه مخارج خود را تأمین می‌کند.

1. Uhlig H

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

۳-۱. جریان کار

در هر دوره از زمان از تعدادی از اعضای خانوار شاغل (E_t)، تعدادی به‌عنوان بیکاران درونی (بیکاری کوتاه‌مدت) که با U_t^I نشان داده می‌شود و تعدادی بیکاران بیرونی (بیکاری بلندمدت) که با U_t^O نشان داده می‌شود و تعدادی که در بازار کار مشارکت نمی‌کنند که با L_t نشان داده می‌شود وجود دارند. فرض می‌کنیم که یک جریان مهاجرت به اقتصاد وجود دارد. ازآنجایی‌که مهاجران تازه‌وارد احتمالاً شانس کمتری برای پیدا کردن شغل دارند به‌عنوان کارگران بیرونی در نظر می‌گیریم. فرض می‌کنیم مهاجرت در زمان t که با Mig_t نام‌گذاری می‌کنیم از یک روند تصادفی ثابت پیروی می‌کند. بنابراین مجموع جمعیت در اقتصاد داخلی، Nt، به‌صورت زیر به دست می‌آید.

$$N_t = E_t + U_t^I + U_t^O + L_t + Mig_t \qquad (۱)$$

$$1 = e_t + u_t^I + u_t^O + l_t + mig_t \qquad (۲)$$

که در آن، e_t، u_t^I، mig_t، u_t^O و l_t نسبت در کل جمعیت است. نرخ رشد جمعیت و مهاجرت به‌صورت لگاریتمی خطی به‌صورت زیر تعریف‌شده است.

$$\zeta_{t+1}^N = \frac{N_{t+1}}{N_t} \qquad (۳)$$

$$mig_t = \rho_{mig}\, mig_{t-1} + \varepsilon_t^{mig} \quad , \quad \varepsilon_t^{mig} \approx i.i.d\ N(0, \sigma_m^2) \qquad (۴)$$

استخدام در دو بخش خصوصی و عمومی انجام می‌شود بنابراین اشتغال کل، برابر افراد استخدام‌شده در بخش دولتی L_t^G و خصوصی L_t^p خواهند بود.

$$E_t = L_t^p + L_t^G \qquad (۵)$$

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

۳-۲. تطبیق

تعداد کل تطبیق یافتگان در اقتصاد M_t^T، به‌وسیله مجموع تابع تطبیق کارگران درونی M_t^I و بیرونی M_t^O داده‌شده است. ورودی‌های این توابع تطبیقی بیکاران و فرصت‌های شغلی است که بنگاه‌ها ایجاد می‌کنند، هستند.

$$M_t^T = M_t^I(V_t, U_t^I) + M_t^O(V_t, U_t^O + Mig_t) \quad (۶)$$

$$M_t^T = \rho_m^I V_t^{\alpha}(u_t^I N_t)^{1-\alpha} + \rho_m^O V_t^{\alpha}((\mathrm{u}_t^O + mig_t)\mathrm{N}_t)^{1-\alpha} \quad (۷)$$

جایی که V فرصت‌های شغلی و ρ_m فرآیند حاکم بر کارایی تطبیق است که فرض می‌شود $\rho_m^I \succ \rho_m^O \succ 0$ است. به‌عبارت‌دیگر کارگران درونی از تکنولوژی تطبیق کارآمدتری نسبت به افراد بیرونی برخوردار هستند. پارامتر $\alpha \in (0,1)$ کشش تابع تطبیق با توجه به فرصت‌های شغلی است .نرخ پیدا کردن شغلی برای کارگران درونی و بیرونی به ترتیب به‌صورت زیر تعریف می‌شود

$$\gamma_t^{Ih} = \frac{M_t^I}{u_t^I N_t} \quad (۸)$$

$$\gamma_t^{oh} = \frac{M_t^o}{(\mathrm{u}_t^O + mig_t)\mathrm{N}_t} \quad (۹)$$

جایی که نرخ پیدا کردن شغل در کل اقتصاد برابر $\gamma_t^h = \gamma_t^{Ih} + \gamma_t^{Ih}$ است. نرخ پر شدن فرصت شغلی برابر است با:

$$\gamma_t^f = \frac{M_t}{V_t} \quad (۱۰)$$

با استفاده از نرخ پیدا کردن شغل که در بالا تعریف‌شده است، معادله حرکت برای اشتغال به‌صورت زیر بیان می‌شود.

$$E_{t+1} = (1-\sigma)E_t + M_t^I + M_t^O \quad (۱۱)$$

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

که در آن $\sigma \in (0,1)$ نرخ برون‌زای تخریب شغل است. این معادله بیان می‌کند که اشتغال در دوره بعد برابر افراد شاغل در باقیمانده از دوره قبل و تطبیق یافتگان (شاغلین جدید) هستند. معادله حرکت بیکاری درونی به‌صورت زیر خواهد بود:

$$U_{t+1}^{I} = (1-\mu)U_t^{I} + \sigma E_t - M_t^{I} \qquad (۱۲)$$

که در آن μ نشان‌دهنده احتمال تبدیل‌شده به کارگران بیرونی است. به‌عبارت‌دیگر بیکاران درونی در یک دوره برابر بیکاران درونی از دوره قبل، بیکاران جدید منهای افراد تطبیق یافته از کارگران دونی است.

۳-۳.خانوارها

خانوارها از مصرف کالاها (C_t) و مانده حقیقی پول ($\frac{M_t}{P_t}$) و فراغت (L_t) مطلوبیت کسب می‌کنند. تابع مطلوبیت خانوار به‌صورت زیر است.

$$u(c_t, \frac{M_t}{p_t}, \mathrm{L}_t) = \left\{ \frac{C_t^{1-\eta}}{1-\eta} + \frac{\nu}{1-\kappa_m}\left(\frac{M_t}{P_t}\right)^{1-\kappa_m} + \psi \frac{L_t^{1+\zeta}}{1+\zeta} \right\} \qquad (۱۴)$$

که در آن ηعکس کشش جانشینی بین زمانی مصرف، κ_m عکس کشش تقاضا برای مانده حقیقی پول، ζ عکس کشش عرضه نیروی کار است و ν, ψ نیز اعداد ثابتی هستند. خانوار نماینده به دنبال حداکثر کردن مطلوبیت طول عمر خود می‌باشد:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t, \frac{M_t}{p_t}, \mathrm{L}_t) \qquad (۱۵)$$

که $0 \le \beta \le 1$ عامل تنزیل و p_t سطح عمومی قیمت‌ها است. خانوار نماینده دوره t منابعی از قبیل دستمزد حاصل از عرضه نیروی کار w_t^n، اجاره سرمایه R_t، سود بنگاه‌ها Π_t و بهره اوراق قرضه r_{t-1}^n و مانده واقعی m_{t-1} را از دوره قبل در اختیار دارد و با $\mathrm{B_t}$ پس‌انداز می‌کنند و مالیات یکجای $\mathrm{T_t}$ را می‌پردازند. ؛ بنابراین خانوار مطلوبیت انتظاری طول عمر خود را با توجه به قید بودجه را حداکثر می‌کند.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

$$c_t N_t + i_t N_t + \frac{M_{t+1}}{p_t} N_{t+1} + \frac{B_{t+1}}{p_t} N_{t+1} \le \frac{w_t^n}{p_t} e_t N_t + ben(\mathrm{u}_t^I + \mathrm{u}_t^O (1+mig_t)) +$$
$$R_t K_t N_t + \frac{M_t}{p_t} N_t + \Pi_t N_t - T_t N_t + -TR_t N_t + (1+r_t^n)\frac{B_t}{p_t} N_t \qquad (۱۶)$$

جایی که ben مزایای بیکاری خواهد بود. معادله حرکت سرمایه به‌صورت زیر خواهد بود.

$$\tilde{k}_{t+1} N_{t+1} = (1-\delta) k_t N_t + i_t N_t \qquad (۱۷)$$

همان‌طور که در ادبیات الگوی جستجو و تطبیق[۱] رایج است، ارزش نهایی اشتغال و بیکاری کارگران درونی برای هر عضو خانوار با استفاده از شرایط مرتبه اول از بهینه یابی رفتار خانوار به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$V_t^E = -\psi l_t^{-\zeta} N_t + c_t^{-\eta} ben N_t + (1-\sigma)\beta \mathrm{E}_t \frac{V_{t+1}^E}{\zeta_{t+1}^N} + \sigma\beta \mathrm{E}_t \frac{V_{t+1}^{U^I}}{\zeta_{t+1}^N} \qquad (۱۸)$$

$$V_t^{U^I} = -\psi l_t^{-\zeta} N_t + c_t^{-\eta} ben N_t + \gamma_t^{Ih} \beta \mathrm{E}_t \frac{V_{t+1}^E}{\zeta_{t+1}^N} + ((1-\mu) - \gamma_t^{Ih})\beta \mathrm{E}_t \frac{V_{t+1}^{U^I}}{\zeta_{t+1}^N} \qquad (۱۹)$$

معادله (۱۸) بیان می‌کند که ارزش اشتغال برای خانوار بستگی به عدم مطلوبیت ناشی از کار کردن ($\psi l_t^{-\zeta} N_t$)، منافع بیکاری که به مطلوبیت نهایی مصرف بستگی دارد ($c_t^{-\eta} ben N_t$) و ارزش آتی شاغل بودن یا بیکار بودن دارد که در آن نیروی کار با احتمال σ بیکار و با احتمال (۱-σ) شاغل خواهد بود. ارزش نهایی ناشی از بیکاری درونی (۱۹) بستگی به از دست دادن مطلوبیت ناشی از فراغت منافع ناشی از اشتغال در دوره بعد و یا تبدیل‌شده به کارگران بیرونی خواهد داشت.

۳-٤. بنگاه تولیدکننده کالای واسطه‌ای

هر بنگاه تولیدکننده کالای واسطه‌ای، از میان زنجیرهای از بنگاه‌ها، با استفاده از یک تابع تولید -کاپ داگلاس، اقدام به تولید کالا می‌نماید.

۱. برای مطالعه بیشتر به فرزین وش و همکارن(۱۳۹۴) مراجعه کنید.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

$$y(i)=(k_t(i))^{\phi}(lp_t(i))^{1-\phi} \qquad (۲۰)$$

LP نیروی کار و K سرمایه تقاضا شده توسط بنگاه است. تابع ارزش بنگاه از استخدام نیروی کار جدید به‌صورت زیر تعریف می‌شود

$$\upsilon(Lp_t)=\max_{k_t,v_t} p_t^w y_t - R_t\,\mathrm{k}_t - w_t L_t^p - \kappa v_t + \beta E_t \Lambda_{t,t+1}(1-\sigma)\mathrm{Lp}_t + \gamma_t^f v_t \qquad (۲۱)$$

که در آن p_t^w قیمت کالاهای واسطه‌ای κ هزینه ارائه فرصت‌های شغلی v فرصت‌های شغلی، $\beta E_t \Lambda_{t,t+1}$ نرخ تنزیل و $\Lambda_{t,t+1}$ نرخ جانشینی مصرف دو دوره‌ی متوالی است. از بهینه یابی بنگاه شرایط مرتبه اول به‌صورت زیر به دست خواهد آمد.

$$R_t = p_t^w \phi \frac{y_t(j)}{k_t(j)} \qquad (۲۲)$$

$$\frac{\kappa}{\gamma_t^f} = \beta E_t \left(\frac{c_t}{c_{t+1}}\right)^{\eta} V_t^f \qquad (۲۳)$$

جایی که V_t^f ارزش پر شدن یک فرصت شغلی به‌صورت زیر تعریف می‌شود.

$$V_t^F = (1-\phi)p_t^w \frac{y_t}{lp_t} - w_t + (1-\sigma)\frac{\kappa}{\gamma_t^f} \qquad (۲۴)$$

شرایط مرتبه اول به‌دست‌آمده برای ارائه فرصت‌های شغلی (۲۴) به همراه معادله (۲۳) بیان می‌کند که هزینه نهایی ارائه فرصت‌های شغلی باید برابر منافع نهایی انتظار آن باشد.

۳-۵.چانه‌زنی نش

در هر دوره، هر بنگاه با احتمال ثابت $1-\lambda$، ممکن است w_t^n دستمزد اسمی (w_t دستمزد واقعی = $w_t = \frac{w_t^n}{p_t}$) را مورد مذاکره مجدد قرار دهد و دستمزدهای بهینه w_t^{*n} را پرداخت کنند. همچنین، با احتمال λ بنگاه‌ها در دوره جاری مجاز به مذاکره برای تعیین دستمزد نیستند و به کارگران موجود و تازه استخدام‌شده بر اساس شاخص $w_{jt}^n = \bar{\gamma} w_{jt-1}^n \pi_{t-1}^{\gamma}$ پرداخت خواهند کرد که در آن $\gamma \in [0,1]$ منعکس‌کننده درجه شاخص سازی تورم است. چنانچه γ به یک نزدیک باشد نشان‌دهنده افزایش دستمزد

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

متناسب با تورم – افزایش قدرت چانه‌زنی کارگران- و چنانچه به صفر نزدیک شود نشان‌دهنده کاهش دستمزد حقیقی کارگران -کاهش قدرت چانه‌زنی کارگران- است.

دستمزدهای بهینه w_t^{*n} از طریق فرآیند چانه‌زنی نش[1] تعیین می‌شود که از حداکثر سازی مجموع وزنی مازاد رفاه کارگران و بنگاه‌ها به‌صورت زیر به دست می‌آید.

$$\max_{w_t}(1-\vartheta)\ln V_t^{E}+\vartheta\ln V_t^{F} \qquad (۲۵)$$

که در آن ϑ قدرت چانه‌زنی بنگاه را نشان می‌دهد. شرط مرتبه اول از مسئله چانه‌زنی نش برای دستمزد (w_t) به‌صورت زیر به دست خواهد آمد.

$$w^{*}_{t}=(1-\vartheta)\left[(1-\phi)\,\mathrm{p}_t^{w}\,\frac{y_t}{lp_t}+\frac{\kappa\gamma_t^{Oh}}{\gamma_t^{F}}\right]+\vartheta\left[ben-c_t^{-\eta}\sigma\beta\mathrm{E}_tV_{t+1}^{U^I}\right] \qquad (۲۶)$$

تعادل دستمزد معامله نش، میانگین وزنی ارزش نهایی پر شدن فرصت شغلی برای بنگاه و ارزش نهایی اشتغال برای خانوار است. جریان دستمزد پرداختی به نیروی کار به‌صورت زیر خواهد بود.

$$\hat{w}_t=\lambda\hat{w}_t^{*}+(1-\lambda)\bar{\gamma}w_{jt-1}^{n}\pi_{t-1}^{\gamma}$$

۳-۶. بنگاه تولیدکننده کالای نهایی

زنجیره‌ای از خرده‌فروشان رقابتی انحصاری وجود دارد که کالاهای واسطه‌ای را خریداری کرده و با تغییراتی، آن‌ها به کالاهای خرده‌فروشی تبدیل و به مصرف‌کننده نهایی می‌فروشند. قیمت نسبی کالاهای واسطه، p_t^{w}است. کالاهای نهایی به‌عنوان ترکیبی از کالاهای خرده‌فروشی فرد بیان می‌شوند: کالای نهایی $\mathrm{y_t}$ ترکیبی از کالاهای خرده‌فروشی است.

$$y_t=\left[\int_0^1 y_t(i)^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}}di\right]^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}} \qquad (۲۷)$$

1. Nash bargaining

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

که در آن ε کشش جانشینی میان کالاها است. برای مسئله‌ی حداقل کردن هزینه خانوار p_t شاخص قیمتی مربوطه به‌صورت زیر داده‌شده است:

$$p_t = \left[\int_0^1 p_t(i)^{1-\varepsilon} di \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \quad (۲۸)$$

خانوارها و دولت کالای موردنیاز خود را از خرده‌فروشان خریداری می‌کنند. از حداقل کردن هزینه، تابع تقاضایی که هر خرده‌فروش با آن مواجه است به‌صورت به دست می‌آید:

$$y_t(i) = \left(\frac{p_t(i)}{p_t} \right)^{-\varepsilon} y_t \quad (۲۹)$$

بنگاه‌های خرده‌فروشی در هر دوره با احتمال ثابت (θ) می‌توانند قیمت خود را تغییر دهند درحالی‌که بقیه قیمت خود را تغییر نمی‌دهند. بنگاه‌هایی که امکان قیمت‌گذاری بهینه را ندارند، فرض می‌شود که قیمت‌های خود را بر تورم دوره گذشته به شکل زیر شاخص گذاری می‌کنند:

$$P_t(i) = (\pi_{t-1})^{\chi} P_{t-1}(i) \quad (۳۰)$$

میزان شاخص گذاری توسط ضریب $\chi \in [0,1]$ تعیین می‌گردد. اگر $\chi = 0$ باشد دلالت بر عدم وجود شاخص گذاری و $\chi = 1$ دلالت بر شاخص گذاری کامل دارد. با احتمال θ^s، $s = 1, 2, ..$، یک بنگاه اجازه و امکان تغییر قیمت‌های خود را در s دوره پیش رو نخواهد داشت. ازاین‌رو قیمت در دوره t+s برابر خواهد بود با:

$$P_{t+s}(i) = P_t \prod_{h=1}^{s} (\pi_{t+h-1})^{\chi} \quad (۳۱)$$

خرده‌فروش $p_t(i)$ به‌گونه‌ای انتخاب می‌کند که سود انتظاری حقیقی وی در طول دوره‌ها حداکثر شود. قیمت بهینه انتخاب‌شده P_t به‌وسیله همه بنگاه‌ها تنظیم‌کننده در دوره t به‌صورت زیر به دست می‌آید.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

$$P_t = \left(\frac{\eta}{\eta-1}\right)\frac{E_t \sum_{s=0}^{\infty}(\beta\theta)^s \lambda_{t+s} p_{H,t+s}\, p^w{}_{t+s}\, y_{t+s}(i)}{E_t \sum_{s=0}^{\infty}(\beta\theta)^s \lambda_{t+s} \prod_{h=1}^{s} \pi_{t+h-1}^{\chi_H} y_{t+s}(i)} \qquad (۳۲)$$

همچنین از معادله (۳۲) و رابطه شاخص گذاری قیمت‌های بنگاه (۳۰)، قانون حرکت قیمت به‌صورت زیر حاصل می‌شود:

$$(P_t)^{1-\eta} = \theta\left((\pi_{t-1})^{\chi} P_{t-1}\right)^{1-\eta} + (1-\theta)\left(P_t\right)^{1-\eta} \qquad (۳۳)$$

۳-۷. دولت_مقام پولی

دولت سعی می‌کند تا هزینه‌های خود (مخارج دولت بابت حقوق و دستمزد، بهره پرداختی به اوراق مشارکت و بقیه مخارج دولت) را از طریق درآمدهای حاصل از دریافت مالیات از خانوارها و فروش نفت متوازن سازد؛ بنابراین قید بودجه دولت عبارت است از:

$$G_t + (1+R_{t-1})B_{t-1} + w_t^G L_t^G + TR_t = O_t + T_t \qquad (۳۴)$$

که در آن G_t مخارج دولت، T_t مالیات، $w_{G,t}L_{G,t}$ مخارج دولت بابت حقوق و دستمزد و O_t درآمد حاصل از فروش نفت است. حال می‌توان کسری بودجه دولت را به‌صورت زیر نوشت:

$$D_t = G_t + (1+R_{t-1})B_{t-1} + w_t^G L_t^G + TR_t - O_t - T_t \qquad (۳۵)$$

با توجه به اینکه نرخ مالیات برون‌زا است و در صورت کسری بودجه دولت نمی‌تواند مالیات‌های خود را افزایش دهد راه‌های جایگزین استفاده از حق الضرب و انتشار اوراق مشارکت است که در این صورت می‌توان رابطه زیر را برای جبران کسری بودجه در انتهای هر دوره نوشت.

$$m_t - \bar{m} = \psi_d (d_t - \bar{d}) \qquad (۳۶)$$

$$b_t - \bar{b} = (1-\psi_d)(d_t - \bar{d}) \qquad (۳۷)$$

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

که در آن m و b به ترتیب حجم پول و انتشار اوراق مشارکت جدید و $\bar{m}$، $\bar{b}$ و $\bar{d}$ مقادیر باثبات متغیرها است. فرض می‌شود دستمزد در بخش عمومی w_t^G همانند بخش خصوصی تعیین می‌شود و نیروی کار در بخش عمومی از یک فرآیند AR(1) به‌صورت زیر پیروی می‌کند که در آن ε_t^{LG} شوک اشتغال در بخش عمومی و ε_t^o شوک درآمد نفت است. در این الگو فرض شده است که دولت تولیدکننده نیست و نیروی کار را برای امور غیر تولیدی استخدام می‌کند. این سبک مدل‌سازی شبیه کالوو[1] (۲۰۰۷)، فورنی و همکاران[2] (۲۰۰۹) و احسانی و همکاران (۱۳۹۶) است که در آن دولت برای امور غیر تولیدی نیروی کار استخدام می‌کند.

$$\log L_t^G = \rho_{lG} \log L_{t-1}^G + (1-\rho_{lG}) \log L^G + \varepsilon_t^{LG} + \varphi^o \varepsilon_t^o \qquad (۳۸)$$

جایی که مخارج دولت از فرآیند AR(1) تبعیت می‌کند،

$$\log G_t = (1-\rho_G) \log \overline{G}_t + \rho_G \log G_{t-1} + \varepsilon_t^g, \varepsilon_t^g \square i.i.d.N\left(0, \sigma_{\varepsilon^g}^2\right) \qquad (۳۹)$$

درآمد حاصل از صادرات نفت را می‌توان به شکل یک فرآیند برون‌زای AR(1) با فرض یک شوک که می‌تواند ناشی از صادرات نفت یا تغییر در قیمت نفت و یا تغییر در نرخ ارز باشد (متوسلی و همکاران، ۱۳۸۹)، بیان نمود که در این مطالعه این شوک‌ها در ε^o خلاصه‌شده است.

$$o_t = \rho_o o_{t-1} + \varepsilon_t^o, \varepsilon_t^o \square i.i.d.N\left(0, \sigma_{\varepsilon^g}^2\right) \qquad (۴۰)$$

در ایران نرخ بهره مقداری ثابت در طول سال است و بانک مرکزی نمی‌تواند از این متغیر به‌عنوان ابزار خود استفاده کند (شاهمرادی و صارم، ۱۳۹۲،۳۱). بنابراین در این مطالعه فرض می‌کنیم که ابزار سیاست‌گذاری در اقتصاد ایران میزان رشد حجم پول است که در اختیار بانک مرکزی است. بر این اساس تابع عکس‌العمل سیاست‌گذار پولی به نحوی است که بر اساس آن سیاست‌گذار میزان رشد حجم پول را به نحوی تعیین می‌کند

1. Cavallo M.
2. Forni et al.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

که دو هدف خود یعنی کاهش انحراف تولید از تولید بالقوه و انحراف تورم از تورم هدف را به حداقل برساند، بر این اساس تابع عکس‌العملی که در اینجا معرفی می‌شود تورم هدف یک متغیر مشاهده ناپذیر است که تنها در اختیار سیاست‌گذاران است و سایر کارگزاران اقتصادی از آن اطلاعی ندارند (کمیجانی و همکاران، ۱۳۹۱، ۱۰۰).

فرض می‌کنیم که این تورم هدف ضمنی از یک فرآیند خود رگرسیون مرتبه اول به‌صورت معادله ۴۲ تبعیت می‌کند که در آن ضریب مدل نزدیک به یک است؛ بنابراین امید ریاضی شرطی تورم هدف در دوره t بسیار نزدیک به تورم هدف در دوره گذشته است. دلیل اعمال این فرض آن است که سیاست‌گذار پولی سعی می‌کند تا به‌طور متوسط تورم هدف را در طول زمان ثابت نگه دارد؛ اما گاهی اوقات از رسیدن به این هدف ناکام می‌ماند. با توجه به این توضیحات، تابع عکس‌العمل سیاست‌گذار پولی به‌صورت لگاریتم خطی به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$MB_t = \rho_M \, MB_{t-1} + \lambda_\pi (\pi_t - \pi_t^*) + \lambda_y \, y_t + \upsilon_t \qquad (۴۱)$$

$$\pi_t^* = \rho_{\pi^*} \, \pi_{t-1}^* + \varepsilon_t^{\pi^*} \qquad (۴۲)$$

تکانه سیاست پولی (υ_t) نیز فرض می‌شود از یک فرآیند AR(1) پیروی کند:

$$\upsilon_t = \rho_\upsilon \, \upsilon_{t-1} + \varepsilon_t^\upsilon \quad , \quad \varepsilon_t^\upsilon \approx i.i.d \; N(0, \sigma_m^2) \qquad (۴۳)$$

برای تعادل در بازار کالا باید کل عرضه برابر با کل تقاضا (جمع مصرف و سرمایه‌گذاری خصوصی و مخارج دولت و هزینه تعدیل نیروی کار) باشد.

$$Y_t + O_t = C_t + I_t + G_t + \frac{\kappa}{2} x_t{}^2 n \qquad (۴۴)$$

٤. پارامتر دهی الگو

در این بخش به برآورد مدل لگاریتم- خطی شده با استفاده از روش بیزین برای اقتصاد ایران در دوره زمانی ۱۳۸۴-۱۳۹۶ با استفاده از داده‌های فصلی می‌پردازیم. این تحلیل بر اساس داده‌های تولید ناخالص داخلی، نرخ بیکاری، نرخ مشارکت، پایه پولی، مصرف و

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

به‌عنوان متغیرهای قابل‌مشاهده که از بانک اطلاعاتی سری‌های زمانی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران گرفته‌شده، استفاده‌شده است.

قبل از وارد شدن به مرحله تخمین، ابتدا به کالیبره کردن پارامترها و یا نسبت‌هایی که نیاز به برآورد ندارند می‌پردازیم. جدول ۱ این پارامترها و نسبت‌های کالیبره شده را گزارش می‌دهد. برای تخمین پارامترهایی که برآورد شده‌اند باید توزیع، میانگین و انحراف معیار پیشین[1] آن‌ها مشخص شود. توزیع و میانگین و انحراف معیار پیشین و نتایج حاصل از برآورد بیزین پارامترها و انحراف معیار آنان، یعنی میانگین و انحراف معیار پسین[2]، در جدول ۲ ارائه‌شده است. همچنین توزیع پیشین و پسین برآوردی پارامترهای الگو در نمودار (۷) گزارش‌شده است.

جدول ۱. پارامترهای مقداردهی شده

c/y	نسبت مصرف به GDP (محاسبات تحقیق)	۰/۴۸
g/y	نسبت مخارج دولت به GDP (محاسبات تحقیق)	۰/۱۸
i/y	نسبت سرمایه‌گذاری به GDP (محاسبات تحقیق)	۰/۳۱
o/g	نسبت درآمد نفت به مخارج دولت (محاسبات تحقیق)	۰/۴۴
t/g	نسبت مالیات به مخارج دولت (محاسبات تحقیق)	۰/۲۷
m/g	نسبت پایه پولی به مخارج دولت (محاسبات تحقیق)	۰/۹۷
b/g	نسبت اوراق مشارکت به مخارج دولت (محاسبات تحقیق)	۰/۰۱۸
δ	نرخ استهلاک (محمدی و پرمهر ۱۳۹۴)	۰/۰۴۲
β	نرخ ترجیحات زمانی مصرف‌کننده (فرزین وش و همکاران ۱۳۹۴)	۰/۹۶
ε	کشش جانشینی بین کالاهای خرده‌فروشی (شاهمرادی و همکاران)	۴/۳۳
Uo_ss	حالت پایدار بیکاری بلندمدت (محاسبات تحقیق)	۰/۱۱
Ui_ss	حالت پایدار بیکاری کوتاه‌مدت (محاسبات تحقیق)	۰/۰۲
ζ^N	نرخ رشد پایدار جمعیت (محاسبات تحقیق)	۱/۰۲
Lg/e	نسبت استخدام بخش عمومی به کل اشتغال (محاسبات تحقیق)	۰/۲

1. Prior
2. Posterior

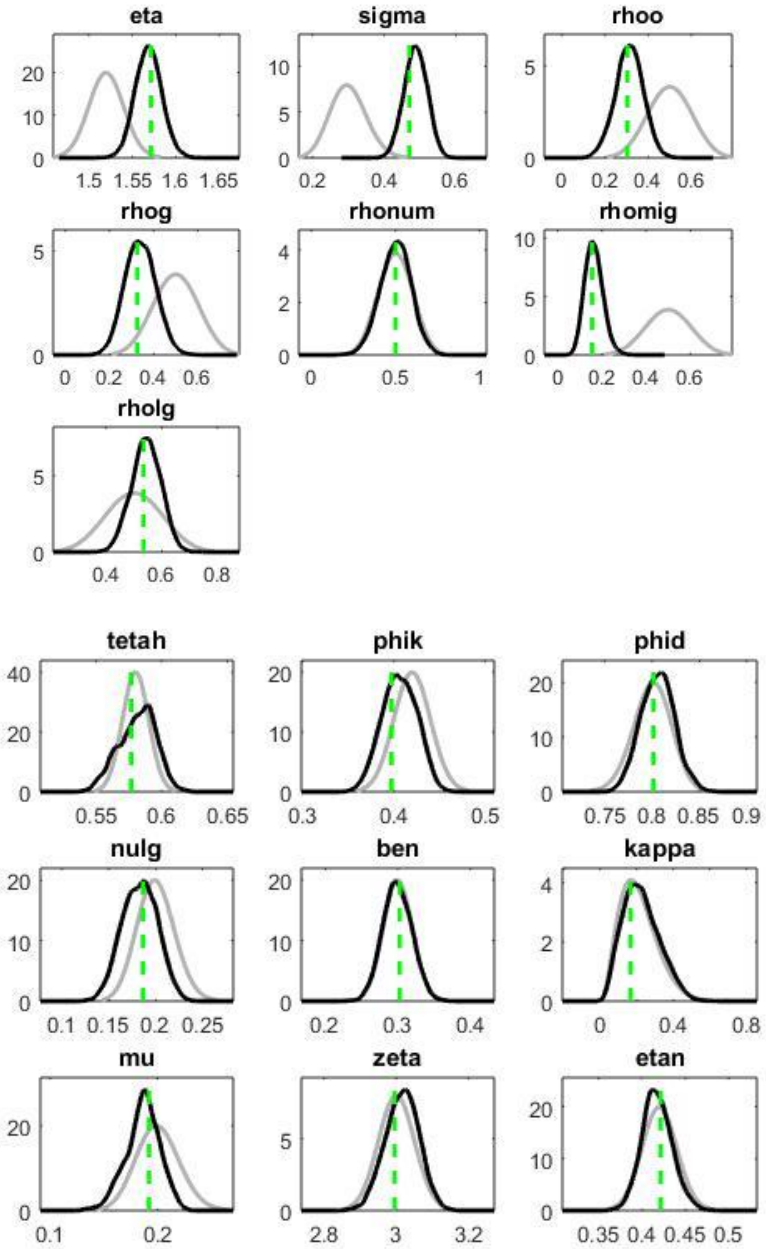
[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

جدول ۲. توزیع پیشین و پسین پارامترها

پارامتر	توضیحات	توزیع پیشین			منبع	توزیع پسین	
		توزیع	میانگین	انحراف معیار		میانگین	انحراف معیار
ϕ	سهم سرمایه در تولید	بتا	۰/۴۲	۰,۰۱	فرزین وش و همکاران (۱۳۹۴)	۰/۴	۰/۰۱
σ	نرخ برون‌زای تخریب شغل	بتا	۰/۳	۰/۰۵	محاسبات تحقیق	۰/۴۸	۰/۰۱۳
κ	هزینه ارائه فرصت‌های شغلی	بتا	۰/۲۱	۰/۰۵	محاسبات تحقیق	۰/۲۲	۰/۰۳۱
μ	احتمال تبدیل‌شدن به کارگر بیرونی	بتا	۰/۲	۰/۰۲	محاسبات تحقیق	۰/۱۸	۰/۰۰۲۱
ben	مزایای بیکاری	بتا	۰/۳	۰/۰۲	شیمر (۲۰۰۵)	۰/۲۹	۰/۰۱۲
ϑ	پارامتر چانه‌زنی قدرت کارگران	بتا	۰/۴۲	۰/۰۲	محاسبات تحقیق	۰/۴۱	۰/۰۰۵
ψ_d	درصد تأمین کسری بودجه از درآمد حق الضرب	بتا	۰/۸	۰/۰۲	محاسبات تحقیق	۰/۸	۰/۰۲۸
θ	درصد بنگاه‌هایی که قادر به تعدیل قیمت خود نیستند	بتا	۰/۵۸	۰,۰۲	کمیجانی و همکاران (۱۳۹۱)	۰,۵۸	۰/۰۰۴۳
φ^o	ضریب شوک درآمد نفتی بر استخدام بخش عمومی	بتا	۰/۲	۰/۰۲	محاسبات تحقیق	۰/۱۸	۰/۰۰۲
η	کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف	گاما	۱/۵۲	۰/۰۲	فرزین وش و همکاران (۱۳۹۴)	۱/۵۶	۰/۰۰۸
ρ_g	ضریب فرایند خود رگرسیون مخارج دولت	بتا	۰/۵	۰/۱	–	۰/۳۳	/۰۴
ρ_o	ضریب فرایند خود رگرسیون نفت	بتا	۰/۵	۰/۱	–	۰/۳۱	۰/۰۳
ρ_{nu}	ضریب فرایند خود رگرسیون شوک پولی	بتا	۰/۵	۰/۱	–	۰/۴۹	۰/۰۳
ρ_{lg}	ضریب فرایند خود رگرسیون شوک استخدام بخش عمومی	بتا	۰/۵	۰/۱	–	۰/۵۴	۰/۰۵

منبع: یافته های تحقیق



نمودار ۷. توزیع پیشین و پسین پارامترهای مدل

منبع: یافته های تحقیق

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

٤-۱.شبیه‌سازی مدل

پس از برآورد شاخص‌های مدل، مرحله بعد استفاده از این شاخص‌ها در الگو و شبیه‌سازی آن برای اقتصاد ایران است. سپس تأثیر یک تکانه پولی را از طریق توابع عکس‌العمل آنی بررسی نموده و بر اساس شواهد حاصل از داده‌های دنیای واقعی و انتظارات تئوریک ارزیابی می‌شود. نتایج حاصل از مقایسه گشتاورهای حاصل از الگو و گشتاورهای داده‌ها در دنیای واقعی در جدول ۳ آورده شده است که نشان‌دهنده موفقیت الگو در شبیه‌سازی واقعیت‌های اقتصادی ایران می‌باشد.

جدول ۳. مقایسه گشتاورهای حاصل از الگو و گشتاورهای داده‌ها در دنیای واقعی

	انحراف معیار		نوسانات نسبی	
	داده‌های واقعی	داده‌های شبیه‌سازی‌شده	داده‌های واقعی	داده‌های شبیه‌سازی‌شده
تولید	۰/۰۵	۰/۰۵	۱	۱
مصرف	۰/۰۶	۰/۰۶	۱/۲	۱/۲
سرمایه‌گذاری	۰/۱۵	۰/۱۷	۳	۳/۴
بیکاری	۰/۱۱	۰/۰۹	۲	2
نرخ مشارکت	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۵۴	۰/۸

منبع: محاسبات نویسندگان

٤-۲. بررسی توابع عکس‌العمل آنی

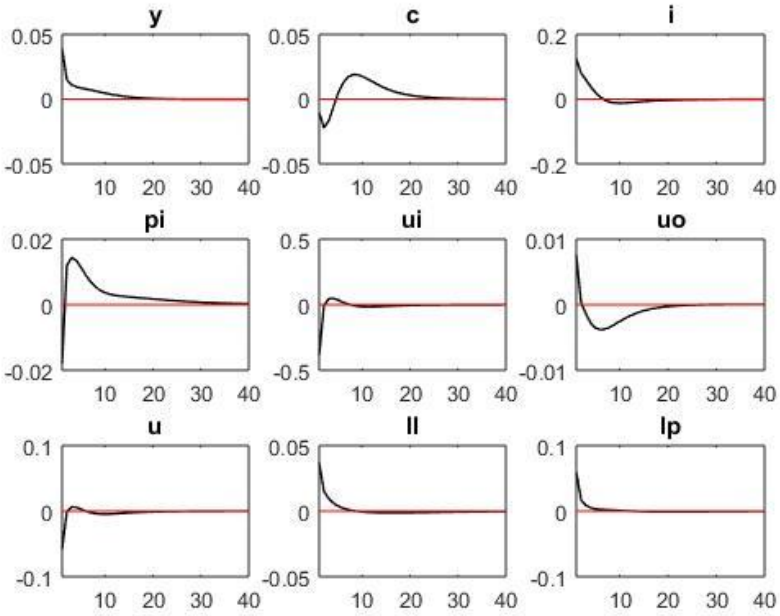
در این قسمت اثر تکانه‌های پولی، درآمد نفتی، مخارج دولتی و استخدام بخش عمومی بر متغیرهای بازار کار بررسی می شود.

٤-۲-۱. اثر تکانه پولی

نمودار (۸) توابع عکس‌العمل آنی مربوط به شوک پولی را نشان می‌دهد. با وارد شدن یک شوک به نرخ رشد اسمی پایه پولی، تورم (pi) افزایش می‌یابد که مطابق انتظار تئوریک تحقیق است. با ایجاد شرایط تورمی، به دلیل کاهش نرخ بهره حقیقی، میزان مصرف و سرمایه‌گذاری افزایش می‌یابد. با افزایش مصرف و تحریک بخش تقاضا تولید

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

(y) ابتدا افزایش‌یافته و پس از چند دوره به مقدار باثبات خود برمی‌گردد. با تحریک بخش تقاضا بنگاه‌ها فرصت شغلی بیشتری را ارائه داده و باعث افزایش اشتغال در بخش خصوصی (lp) و کل اقتصاد و کاهش بیکاری کارگران بیرونی (بلندمدت)(uo) می‌شود. نرخ مشارکت (ll) در واکنش به این تکانه افزایش‌یافته است که مطابق انتظار تئوریک تحقیق مبنی بر رفتار موافق سیکلی نرخ مشارکت است. به‌عبارت‌دیگر شوک پولی با افزایش انگیزه بنگاه برای ارائه فرصت‌های شغلی ازیک‌طرف و افزایش ارزش نسبی کار را در برابر فراغت از طرف دیگر، بر عرضه نیروی کار و اشتغال در اقتصاد اثر می‌گذارد. با تغییر نرخ مشارکت اما در کل بیکاری تغییر چندانی از خود نشان نداده است. به‌عبارت‌دیگر با افزایش نرخ مشارکت بخشی از جمعیت غیرفعال وارد بازار کار شده و به دنبال شغل می‌گردند و اندازه نیروی کار فعال تغییر کرده که موجب شده با افزایش اشتغال بیکاری تغییر چندانی نداشته باشد.



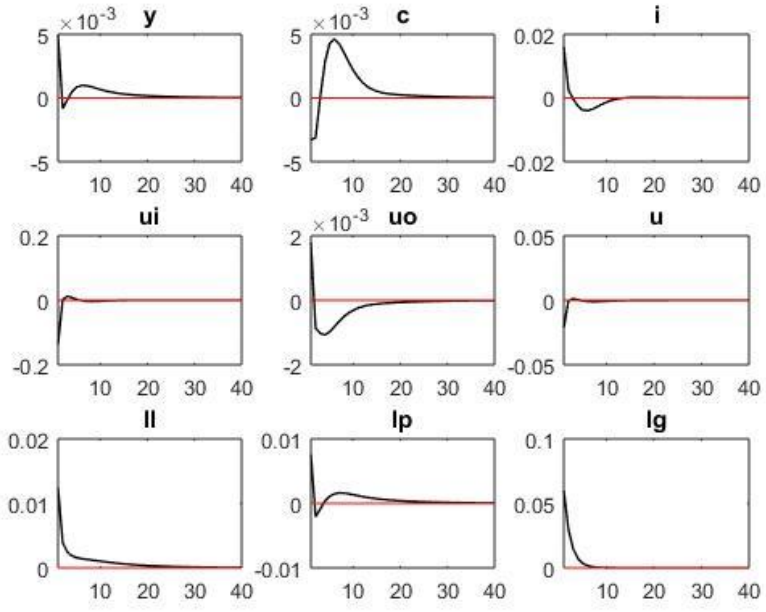
نمودار ۸. توابع عکس‌العمل آنی نسبت تکانه پولی

منبع: محاسبات تحقیق

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

٤-۲-۲. تکانه استخدام بخش دولتی

نمودار (۹) واکنش متغیرهای کلیدی بازار کار را به تکانه استخدام دولتی را نشان می‌دهد. درنتیجه تکانه استخدام دولتی اشتغال در اقتصاد افزایش‌یافته و بیکاری بیرونی اندکی کاهش‌یافته است. با استخدام نیروی کار توسط دولت (lg) احتمال پیدا کردن شغل توسط بیکاران افزایش پیداکرده و مشارکت نیروی کار افزایش‌یافته است. با افزایش نرخ مشارکت اشتغال در بخش خصوصی نیز افزایش‌یافته است. اما اثر این تکانه بر نرخ بیکاری محسوس نیست. در توجیه این مطلب می‌توان گفت که با افزایش نرخ مشارکت، اندازه جمعیت فعال نیز بیشتر می‌شود؛ به‌عبارت‌دیگر هرچند میزان اشتغال افزایش‌یافته اما به دلیل افزایش جمعیت مشارکت جسته در بازار نرخ بیکاری واکنش چندانی از خود نشان نمی‌دهد.



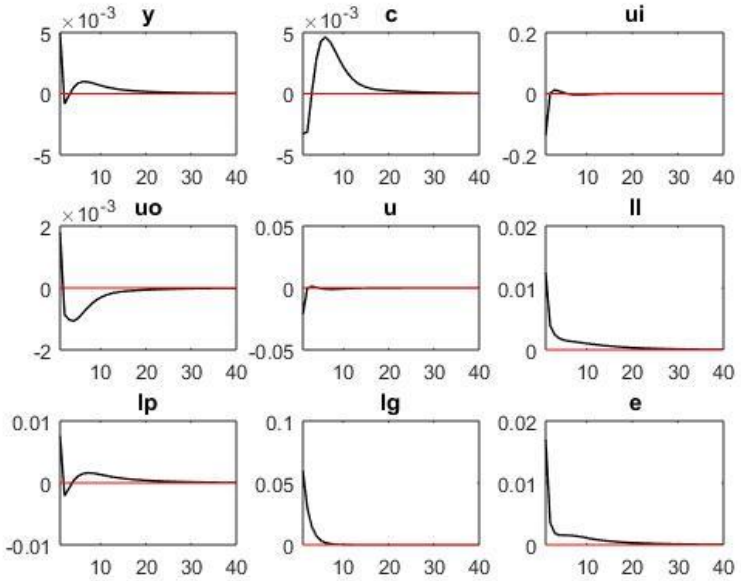
نمودار ۹. توابع عکس‌العمل آنی نسبت تکانه استخدام بخش عمومی

منبع: محاسبات تحقیق

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

٤-۲-۳. تکانه درآمد نفتی

نمودار (۱۰) واکنش متغیرهای بازار کار را به تکانه درآمد نفتی را نشان می‌دهد. مکانیزه اثرگذاری درآمد نفتی در این الگو از دو کانال تحریک بخش تقاضا از طریق مخارج دولت و افزایش استخدام دولتی است. با افزایش تولید حاصل از درآمد نفتی تولید غیرنفتی و مصرف افزایش می‌یابد. درنتیجه بنگاه‌ها فرصت‌های شغلی بیشتری برای استخدام نیروی کار ارائه داده و احتمال پیدا کردن شغل توسط بیکاران افزایش می‌یابد که این موضوع باعث افزایش مشارکت نیروی کار و تغییر اندازه جمعیت مشارکت جسته در اقتصاد نیز می‌شود. از طرف دیگر افزایش درآمد نفتی باعث افزایش استخدام در بخش دولتی شده و نتیجه این دو، افزایش اشتغال در کل اقتصاد و نرخ بیکاری کاهش می‌یابد. نرخ بیکاری در واکنش به این تکانه به دلیل تغییر نرخ مشارکت و درنتیجه تغییر اندازه نیروی کار مشارکت جسته در بازار بیکاری در اقتصاد تغییر چندانی نکرده و پایدار می‌ماند.



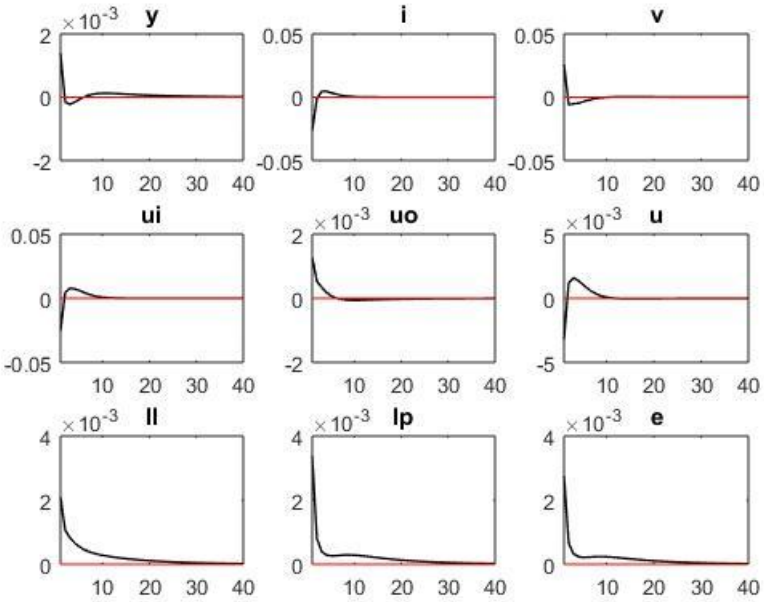
نمودار ۱۰. توابع عکس‌العمل آنی نسبت به تکانه درآمد نفتی

منبع: محاسبات تحقیق

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

٤-٢-٤. تکانه مخارج دولتی

نمودار (۱۱) واکنش متغیرهای بازار کار را به تکانه مخارج دولتی را نشان می‌دهد. در واکنش به این تکانه، تولید افزایش‌یافته است. با افزایش تولید بنگاه‌ها انگیزه بیشتری پیداکرده و فرصت‌های شغلی بیشتری برای استخدام نیروی کار ارائه داده و احتمال پیدا کردن شغل توسط بیکاران افزایش می‌یابد که این موضوع باعث افزایش مشارکت نیروی کار و تغییر اندازه جمعیت فعال در اقتصاد نیز می‌شود؛ بنابراین با افزایش ارائه فرصت‌های شغلی اشتغال افزایش می‌یابد. به‌عبارت‌دیگر با افزایش استخدام توسط بخش خصوصی و افزایش اشتغال، بیکاری اندکی کاهش پیدا می‌کند اما به دلیل وجود نیروی کار مازاد و افزایش نرخ مشارکت واکنش بیکاری بسیار کم است.



نمودار ۱۱. توابع عکس‌العمل آنی نسبت به تکانه مخارج دولتی

منبع: محاسبات تحقیق

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

۵. نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

هدف از این پژوهش طراحی یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی برای بازار کار اقتصاد ایران است. بدین منظور با تعدیلاتی در یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی تلاش گردید واقعیت‌های بازار کار در اقتصاد ایران لحاظ گردد. این تعدیلات شامل ۱) در نظر گرفتن نرخ مشارکت از طریق الگوی جستجو تطبیق سه وضعیتی ۲) تقسیم بیکاری به دو بخش بیکاری درونی (کوتاه‌مدت) و بیرونی (بلندمدت) بر اساس مدل کارگران درونی و بیرونی ۳) قدرت چانه‌زنی کارگران بر اساس چانه‌زنی نش ۴) تفکیک استخدام در دو بخش عمومی و خصوصی ۵) در نظر گرفتن مهاجرت به داخل ۶) در نظر گرفتن نرخ رشد جمعیت است.

پس از حل و لگاریتمی خطی کردن الگو، با استفاده از نرم‌افزار داینار پارامترهای الگو به روش بیزین تخمین زده شد. مقایسه گشتاورهای الگو و داده‌های دنیای واقعی در اقتصاد ایران نشان از موفقیت نسبی الگو در شبیه‌سازی واقعیت‌های اقتصاد ایران مانند تولید، مصرف، سرمایه‌گذاری، بیکاری و نرخ مشارکت در ایران را دارد. بررسی توابع عکس‌العمل آنی نشان می‌دهد که:

- تکانه پولی با ایجاد شرایط تورمی، به دلیل کاهش نرخ بهره حقیقی، میزان مصرف و سرمایه‌گذاری افزایش و به‌تبع آن تولید نیز افزایش می‌یابد. با افزایش سرمایه‌گذاری بنگاه‌ها فرصت‌های شغلی بیشتری ارائه داده و بنابراین اشتغال نیز افزایش می‌یابد. نرخ مشارکت با افزایش سرمایه‌گذاری و ارائه فرصت‌های شغلی جدید و افزایش احتمال پیدا کردن شغل توسط بیکاران افزایش می‌یابد که مطابق انتظارات تئوریک تحقیق است. با افزایش نرخ مشارکت، اندازه نیروی کار فعال تغییر کرده که موجب شده با افزایش اشتغال بیکاری تغییر چندانی نداشته باشد.
- تکانه درآمد نفتی، تولید، مصرف و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را افزایش می‌دهد. درنتیجه بنگاه‌ها فرصت‌های شغلی بیشتری را ارائه داده و احتمال پیدا کردن شغل توسط بیکاران افزایش می‌یابد که این موضوع باعث افزایش

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

مشارکت نیروی کار و تغییر اندازه جمعیت فعال در اقتصاد نیز می‌شود. از طرف دیگر افزایش درآمد نفتی باعث افزایش استخدام در بخش دولتی شده و نتیجه این دو، افزایش اشتغال در کل اقتصاد است. با تغییر نرخ مشارکت و اندازه جمعیت فعال، بیکاری در اقتصاد در واکنش به این تکانه تغییر چندانی نکرده و پایدار می‌ماند.

- تکانه استخدام دولتی اشتغال در اقتصاد را افزایش داده و بیکاری اندکی کاهش‌یافته است. با استخدام نیروی کار افراد احتمال پیدا کردن شغل توسط بیکاران افزایش‌یافته و درنتیجه نرخ مشارکت افزایش‌یافته است. با تغییر نرخ مشارکت و بیشتر شدن اندازه جمعیت فعال نرخ بیکاری واکنش چندانی از خود نشان نمی‌دهد.

به‌طورکلی می‌توان گفت که بیکاری در واکنش به تکانه‌های الگو واکنش چندانی از خود نشان نداده است که این موضوع نشان‌دهنده پایداری نرخ بیکاری در الگو است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]

[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

منابع و مأخذ

- Altug, S. and Kabaca, S. (2011). Search frictions, financial frictions and labor market fluctuations in emerging economies. Koç University-TUSIAD *Economic Research Forum Working Papers* 1136.
- Bakas, D. and Makhlouf, Y. (2017). Can the insider-outsider theory explain unemployment hysteresis in OCED countries? *Nottingham Trent University working paper*. 2017/7
- Bruckner M. and Pappa E. (2012) Fiscal Expansions, Unemployment, and Labor Force Participation: Theory and Evidence. *International Economic Review*. 53(4)
- Calvo, G. (1983), Staggered Prices in a Utility Maximizing Framework. *Journal of Monetary Economics*, 12, 383-98.
- Campolmi, Alessia and Gnocchi, Stefano (2016). Labor market participation, unemployment and monetary policy. *Journal of Monetary Economics* 79, 17–29.
- Cavallo M. (2005). Government Consumption Expenditures and the Current Account. *Federal Reserve Bank of San Francisco Working Paper* 2005-03.
- Dobbie M., (2004). "Hysteresis and Insider-Outside Theory - A Literature Review," *Macquarie University Research Papers* 0408.
- Ehsani M. A., Keshavarz h. and Keshavarz M. (2017). The Impact of Monetary and Fiscal Policies on Employment Fluctuations with an Emphasis on Private Sector Employment. *Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research*, 7(26), 124-113{In Persian}
- Eisazadeh S. and Mehranfar J., (2013). Exploring the Impacts of International Immigration on Employment and Wage Rate: Case Study of the Economy of Iran. *Journal of Economic Research* (Tahghighat-E-Eghtesadi) 48 (2), 111-130{In Persian}.
- Farzin Vash A., Ehsani M. A. and Keshavarz H. (2014). Financial Shocks and Labour Market Fluctuations with Financial Frictions. *Iranian Journal of Economic Research*, 19(59), 1-37 {In Persian}.
- Forni L., Monteforte L .and Sessa L. (2009). The general equilibrium effects of fiscal policy: Estimates for the Euro area. *Journal of Public Economics*, 93, 559–585.
- Galí J., (2016). Insider-outsider labor markets, hysteresis and monetary policy, *Universitat Pompeu Fabra و Economics Working Papers* 1506.
- Ghate Ch. and Mazumder D. (2018). Employment Targeting in a Frictional Labor Market. *MPRA Paper* No. 87065

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]

[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

- Haefke, C. and Reiter, M.(2011). What Do Participation Fluctuations Tell Us About Labor Supply Elasticities? *IZA Discussion Paper* No. 6039.
- Kiguchi T. and Mountford A. (2017). The macroeconomics of immigration. *MPRA Paper* No. 45517
- Komijani A. and Tavakolian, H. (2012). Monetary Policy under Fiscal Dominance and Implicit Inflation Target in Iran: A DSGE Approach. *Journal of Economic Modeling Research*, 2(8), 87-117. {In Persian}
- Manzoor D. and Bahalou Horeh M. (2016). Analyzing the Impact of Demographic Changes on the Iranian Labor Market: A CGE Analysis. *Journal of Economic Modeling Research*, 6 (21), 35-65. {In Persian}
- Mohamadi T. and Bagheri pormehr Sh (2016). Surveying Degree of Price Rigidity in Iranian Economy (Dynamic Stochastic General Equilibrium Model*). Journal of Economic Modeling Research*, 6(22), 33-59{In Persian}.
- Moon, Weh-Sol (2011)."Endogenous labor force participation and firing costs. *Labour Economics* 18, 607–623.
- Motavaseli M., Ebrahimi I., Shahmoradi A. and Komijani A. (2011). A New Keynesian Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE) Model for an Oil Exporting Country. *Journal of Economic Research*, 10(4), 87-116. {In Persian}
- Nuccia F. and Riggi M. (2018). Labor force participation, wage rigidities, and inflation. *Journal of macroeconomics*, 55, 274-292
- Pries, M. and Rogerson, R. (2011). Search frictions and labor market participation. *European Economic Review* 53, 568–587.
- Rhee H. J. and Song J.(2018). Labor market friction, nominal wage rigidities, and monetary policy in a small open economy. *International Review of Economics and Finance*. Available online 23 March 2018.
- Shahmordi A. and Ebrahimi E. (2010).The Impacts of Monetary Policies in Iran: A DSGE Approach. *Journal of Monetary & Banking Research*, 2 (3), 31-56. {In Persian}
- Shapiro A. F. (2018). Labor force participation, interest rate shocks, and unemployment dynamics in emerging economies. *Journal of Development Economics*. 133, 346-374.
- Shimer, R. (2005). The Cyclical behaviour of Equilibrium Unemployment, Vacancies, and Wages: Evidence and Theory, *American Economic Review*, 95(1), 25-49.
- Struck Clemens C. (2018). Labor market frictions, investment and capital flows .*Economics Letters* 163, 27–31

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]

[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

- Tripier, F. (2003). "Can the labor market search model explain the fluctuations of allocations of time?" *Economic Modelling*, 21, 131–146.
- Tüzemen, D. (2017). Labor market dynamics with endogenous labor force participation and on-the-job search. *Journal of Economic Dynamics & Control* 75(2017) 28-51.
- Uhlig H. (2010). Understanding the impact of fiscal policy Some Fiscal Calculus. *American Economic Review*: Papers & Proceedings 100, 30–34
- Veracierto, M. (2007). On the short-run effects of labor market reforms. *Journal of Monetary Economics*, 54, 1213–1229.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]

[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

پیوست ۱. معادلات لگاریتمی و خطی شده

$$e_ss*\hat{e}_t + u^I_ss*\hat{u}_t^I + u^o_ss*\hat{u}_t^o + L_ss*\hat{L}_t + mig_ss*\hat{mig}_t = o$$

$$\hat{e}_t = \frac{lp_ss}{e_ss}\hat{lp}_t + \frac{\lg_ss}{e_ss}\hat{\lg}_t$$

$$\hat{\hat{e}}_{t+1} = \frac{1-\sigma}{\xi^N}\hat{e}_t + \frac{m^I_ss}{e_ss*\xi^N}\hat{m}_t^I + \frac{m^o_ss}{e_ss*\xi^N}\hat{m}_t^o$$

$$\hat{e}_t = \hat{\hat{e}}_t - \xi_t^N$$

$$\hat{m}_t^I = \alpha\hat{v}_t + (1-\alpha)\hat{u}_t^I$$

$$\hat{m}_t^o = \alpha\hat{v}_t + (1-\alpha)\left[\frac{u^o_ss}{u^o_ss*mig_ss}\hat{u}_t^o + \frac{u^o_ss}{u^o_ss*mig_ss}\hat{mig}_t\right]$$

$$\hat{\gamma}_t^{Ih} = \hat{m}_t^I - \hat{u}_t^I$$

$$\hat{\gamma}_t^{oh} = \hat{m}_t^o - \frac{u^o_ss}{u^o_ss*mig_ss}\hat{u}_t^o - \frac{u^o_ss}{u^o_ss*mig_ss}\hat{mig}_t$$

$$\hat{\hat{u}}_{t+1} = \frac{1-\mu}{\xi^N}\hat{u}_t^I + \sigma\frac{e_ss}{\mathrm{u}^I_ss*\xi^N}\hat{e}_t + \frac{m^I_ss}{\mathrm{u}^I_ss*\xi^N}\hat{m}_t^I$$

$$\hat{u}_t^I = \hat{\hat{u}}_t - \hat{\zeta}_t^N$$

$$w_ss*\hat{w}_t^* = (1-\vartheta)(1-\varphi)x_ss\frac{y_ss}{e_ss}(\hat{\mathrm{x}}_t + \hat{y}_t - \hat{\mathrm{e}}_t) - \zeta\vartheta\mathrm{c_ss}^{\eta}\Phi L_ss^{-\zeta}\hat{L}_t - \vartheta c_ss^{\eta}\sigma\lambda_u_ss*\hat{\lambda}_{ut}$$
$$+\vartheta\mathrm{c_ss}^{\eta}\eta(\Phi L_ss^{-\zeta} - \sigma\lambda_u_ss)\hat{c}_t$$

$$w_t = (1-\lambda_n)\hat{w}_t^* + \lambda_n(w_{t-1} + \tau_n\pi_{t-1} - \pi_t)$$

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

معادلات مربوط به خانوار

$$\hat{\tilde{k}}_{t+1} = \frac{1-\delta}{\xi^N}\hat{k}_t + (1-\frac{1-\sigma}{\xi^N})\hat{i}_t$$

$$\hat{k}_t = \hat{\tilde{k}}_t - \hat{\zeta}_t^N$$

$$\frac{\eta}{\beta}\hat{c}_t + \frac{\omega\zeta^N}{\beta}\hat{k}_t = \left[\frac{\eta}{\beta}\hat{c}_{t+1} - r_ss * \hat{r}_{t+1} - \omega*(\xi^N)^2\hat{\tilde{k}}_{t+2} + \frac{\omega\zeta^N}{\beta}\hat{\tilde{k}}_{t+1} + \omega*(\xi^N)^2\hat{k}_{t+1}\right]$$

$$\frac{\gamma^{oh}_ss * \lambda_e_ss}{\gamma^{oh}_ss * \lambda_e_ss + c_ss^{-\eta}ben}(\hat{\gamma}_t^{oh} + \hat{\lambda}_{et}) - \frac{\gamma^{oh}_ss * \lambda_e_ss}{\gamma^{oh}_ss * \lambda_e_ss + c_ss^{-\eta}ben}\hat{c}_t = -\zeta\hat{L}_t$$

$$\lambda_u_ss * \hat{\lambda}_{ut} = \beta\begin{bmatrix} -c_ss^{-\eta}ben * \eta * \hat{c}_{t+1} + \gamma^{Ih}\lambda_e\lambda_{et+1} + \\ \lambda_u_ss\left[(1-\mu) - \gamma^{Ih}_ss\right]\hat{\lambda}_{ut+1} + \gamma^{Ih}\left[\lambda_e_ss - \lambda_u_ss\right]\hat{\gamma}_{t+1}^{Ih} + \Phi L_ss^{-\zeta}\zeta\hat{L}_{t+1} \end{bmatrix}$$

$$\lambda_e_ss * \hat{\lambda}_{et} = \beta\begin{bmatrix} -\eta * c_ss^{-\eta} * \mathrm{w_ss} * \hat{\mathrm{c}}_{t+1} + c_ss^{-\eta} * \mathrm{w_ss} * \hat{\mathrm{w}}_{t+1} + (1-\sigma) * \lambda_e_ss * \hat{\lambda}_{et+1} + \\ \sigma\lambda_u_ss * \hat{\lambda}_{ut+1} + \Phi L_ss^{-\zeta}\zeta\hat{L}_{t+1} \end{bmatrix}$$

$$\hat{c}_t = \hat{c}_{t+1} - \frac{1}{\eta}(\hat{R}_t - \hat{\pi}_{t+1})$$

$$m_t = \left(\sigma_c / bm\right)\hat{c}_t - \left(1/bm\right) r / \left(1 + r_ss\right)$$

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]

[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

معادلات مربوط به تولیدکننده‌ها

$$\hat{y}_t = \varphi \hat{k}_t + (1-\varphi)\hat{\mathrm{lp}}_t$$

$$\gamma_t^{If} = \hat{m}_t^I - \hat{v}_t$$

$$\gamma_t^{of} = \hat{m}_t^o - \hat{v}_t$$

$$\frac{\kappa}{\beta\gamma^f_ss}\gamma_t^f + \frac{\kappa\eta}{\beta\gamma^f_ss}\hat{c}_t = \frac{\kappa\eta}{\beta\gamma^f_ss}\hat{c}_{t+1} + (1-\varphi)*\mathrm{x_ss}\frac{y_ss}{e_ss}(\hat{\mathrm{lp}}_{t+1} - \hat{x}_{t+1} - \hat{y}_{t+1})$$
$$+w_ss*\hat{w}_{t+1} + (1-\sigma)\frac{\kappa}{\gamma^f_ss}\gamma_{t+1}^f$$

$$\hat{r}_t = \hat{x}_t + \hat{y}_t - \hat{k}_t$$

$$\pi_t = \mu\pi_{t-1} + (1-\mu)\pi_{t+1} + ((1-\psi)(1-\psi\beta)/\psi)x + e_\pi*$$

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]

[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

معادلات مربوط به دولت مقام پولی

$$\hat{\mathrm{lg}}_t = \rho_{\mathrm{lg}}\,\hat{\mathrm{lg}}_{t-1} + \eta_{\mathrm{lg}} e_o + e_\mathrm{lg}$$

$$\frac{d_ss}{g_ss}\hat{d}_t = \hat{\mathrm{g}}_t + \frac{w\ \mathrm{lg}_ss}{g_ss}(\hat{w}_t + \hat{\mathrm{lg}}_t) + \frac{r_ss * b_ss}{g_ss}(\hat{r}_{t-1} + \hat{b}_{t-1} - \hat{\pi}_t) + \frac{\mathrm{t}_ss}{g_ss}\hat{t}_t + \frac{\mathrm{o}_ss}{g_ss}\hat{o}_t$$

$$(1-\varphi_d)\hat{d}_t = \hat{b}_t$$

$$\varphi_d \hat{d}_t = m$$

$$\hat{m}b_t = \rho_M\ \hat{m}b_{t-1} + \lambda_\pi(\hat{\pi}_t - \hat{\pi}_t^*) + \lambda_y\ \hat{y}_t + \hat{\upsilon}_t$$

$$\hat{m}b_t = \hat{m}_t - \hat{m}_{t-1} + \hat{\pi}_t$$

شرط تسویه

$$\hat{y}_t^T = \frac{c_ss}{y^T_ss}\hat{c}_t + \frac{g_ss}{y^T_ss}\hat{g}_t + \frac{i_ss}{y^T_ss}\hat{i}_t + \frac{\kappa}{y^T_ss}\hat{v}_t$$

$$\hat{y}_t^T = \frac{\mathrm{y}_ss}{y^T_ss}\hat{y}_t + \frac{o_ss}{y^T_ss}\hat{o}_t$$

شوک‌ها

$$\hat{g}_t = \rho_g \hat{g}_{t-1} + e_g$$

$$\hat{\pi}_t^* = \rho_\pi \hat{\pi}_{t-1}^* + e_\pi;$$

$$\hat{\upsilon}_t = \rho_v \hat{\upsilon}_{t-1} + e_\upsilon;$$

$$\hat{o}_t = \rho_o \hat{o}_{t-1} + e_o;$$

$$\hat{m}ig_t = \rho_{mig}\hat{m}ig_{t-1} + e_\mathrm{mig};$$

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]
[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1398.9.35.4.6]

[DOI: 10.29252/jemr.9.35.201]

Dynamic Labor Market in a Dynamic Stochastic General Equilibrium Model: Case Study of Iranian Economy

Hadi Keshavarz[1]

Received: 2018/08/15 **Accepted:** 2019/04/27

Abstract

The labor market, as one of the four markets, plays an important role in economic growth and development. So review developments in the labor market because of its close relationship with developments in other sectors is of great importance. This study tries to examine the dynamics of the labor market by adjusting for a New Keynesian dynamic stochastic general equilibrium model for the Iranian economy. After the model was solved, the obtained equations were linearized and their parameters were estimated using the economic data of Iran (2005-2017) by the Bayesian method. Comparing the model's moments with the economic momentum indicates the success of the model in real-world simulation (production, consumption, investment, unemployment, and participation rate). Impulse Response Functions Survey shows that participation rates are consistent with cyclic behavior. On the other hand, in response to shocks (monetary, oil revenues, government expenditures, and public sector employment), increased employment, but the unemployment rate has changed slightly due to the change in the participation rate and the change in the size of the active population, which represents the sustainability of the unemployment rate.

Keywords: Labor Market, Dynamic Stochastic General Equilibrium Model, Iranian Economy.

JEL Classification: J60, J10,C60, C11.

1 . Assistant Professor of Economics, (Corresponding Author), Khalij Fars University,
Email: Hd.keshavarz@pgu.ac.ir