

## بررسی تأثیر تکانه‌های تجاری در اشتغال نیروی کار در بخش‌های قابل مبادله و غیرقابل مبادله در ایران: یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی

کاظم یآوری<sup>†</sup>

محمدعلی فیض‌پور<sup>\*</sup>

ستاره منصور<sup>‡</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۲/۱۱

### چکیده

تحقیقات تجربی نشان می‌دهد که تکانه‌های بخش تجاری می‌تواند در اشتغال بخش‌های مختلف اقتصادی کشور اثرگذار باشد. میزان تأثیرپذیری اشتغال بخش‌ها وابسته به متغیرهای کلان اقتصادی مانند نرخ تورم، نرخ دستمزد، تابع تقاضا برای عوامل تولید است، و سطح تولید به متغیرهای سمت تجارت خارجی بستگی دارد. براین اساس، هدف از این مطالعه بررسی تأثیر تکانه‌های تجاری در اشتغال بخش‌های مبادله‌ای و غیرقابل مبادله‌ای در اقتصاد ایران است. به منظور انجام این بررسی، الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد ایران طراحی شده که دارای ویژگی چسبندگی اسمی در سمت عرضه و تقاضای کل اقتصاد است. در این الگو، واحدهای اقتصادی و همچنین متغیرهای هر رابطه، برحسب دو بخش کالاهای غیرقابل مبادله و قابل مبادله تفکیک شده‌اند. همچنین به منظور مدل‌سازی بخش تجارت خارجی، متغیرهای نرخ ارز اسمی و حقیقی، و رابطه مبادله لحاظ شده‌اند. پارامترهای ساختاری این الگو با استفاده از داده‌های فصلی دوره ۱۳۸۳ - ۱۳۹۸ و روش بیزین برآورد شده است. براساس نتایج حاصل از برآورد، با افزایش در رابطه مبادله، سطح اشتغال در بخش واردات افزایش، اما در بخش‌های مبادله‌ای و غیرمبادله‌ای کاهش می‌یابد. همچنین با افزایش نرخ ارز حقیقی، سطح اشتغال در هر سه بخش اقتصاد کاهش می‌یابد.

واژه‌های کلیدی: تکانه‌های تجاری، اشتغال بخشی، مدل تعادل عمومی پویای تصادفی، نرخ ارز.

طبقه‌بندی JEL: F16, F18, J21, J23

\* دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه یزد، یزد، (نویسنده مسئول)؛ feizpour@yazd.ac.ir

† استاد گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه یزد، یزد؛ kyavari@yazd.ac.ir

‡ دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشکده علوم اقتصادی، دانشگاه یزد، یزد، mansori.setar@gmail.com

## ۱ مقدمه

می‌توان گفت که بررسی اثر تکانه‌های تجاری بر رفاه نیروی کار از مهم‌ترین سؤالات در حوزه تجارت بین‌الملل محسوب می‌شود (آرتوک و دیگران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰) و آنچه در این ساختار از اهمیت خاصی برخوردار است، اثرگذاری تکانه‌های تجاری در نوسان‌های بازار کار است (مکلارن و دیگران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷). شکل‌گیری این جنبه مطالعاتی در حوزه تجارت بین‌الملل برخاسته از این سؤال است که در واکنش به تغییرات در شرایط و ساختار اقتصادی، زندگی افراد جامعه به چه صورت تعدیل می‌شود؟ به عبارت دیگر، از آنجاکه تکانه‌های تجاری می‌تواند باعث تغییر در شرایط و ساختارهای اقتصادی کشور شود، لذا انتظار می‌رود تحولات مربوط به بخش تجارت خارجی در متغیرهای اقتصادی از جمله بازار نیروی کار و در نتیجه سطح اشتغال در کشور مؤثر باشد. به دلیل اینکه عوامل بازار کار (عرضه و تقاضای کار) خود به صورت درون‌زا و از تصمیم‌گیری‌ها و اهداف مقابل خانوارها و تولیدکنندگان تعیین می‌شود، هرگونه ارتباط میان ادوار تجاری و تکانه‌های تجاری می‌تواند در نهایت به نوسان در بازار کار منجر شود؛ بنابراین، قدم اول در بررسی ارتباط میان تکانه‌های تجاری با تحولات بازار کار، تجزیه و تحلیل ارتباط آن با ادوار تجاری است.

به منظور بررسی ارتباط میان ادوار تجاری با تکانه‌های تجاری، لازم است دو موضوع مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. اولین موضوع تفکیک کالاها و خدماتی است که در جریان تجارت خارجی مورد مبادله قرار می‌گیرند. بر این اساس، بخش‌های اقتصادی به دو دسته کالاهای قابل مبادله و کالاهای غیرقابل مبادله تقسیم می‌شوند. دسته اول در فرایند تجارت خارجی وارد می‌شود، اما دسته دوم قابلیت انتقال در سطح بین‌المللی را ندارد و لذا در جریان تجارت خارجی قرار نمی‌گیرد. این تفکیک از آن جهت مهم است که بروز تکانه‌های خارجی به طور مستقیم بخش قابل مبادله اقتصاد و به طور غیرمستقیم بخش غیرقابل مبادله اقتصاد را متأثر می‌سازد و لذا اثر آن در کل اقتصاد بستگی به میزان تأثیرپذیری هریک از این دو بخش اقتصادی دارد که الزاماً واکنش مشابه هم به تکانه تجاری ندارد. دومین موضوعی که در این حوزه باید مورد توجه قرار گیرد، اثرگذاری قیمت‌های نسبی در تخصیص منابع اقتصادی است. به عبارت دیگر، در جریان تحولات اقتصاد خارجی، قیمت نسبی کالاها در دو کشور (رابطه مبادله) از اهمیت بسزایی برخوردار است و هرگونه تغییر در آن می‌تواند در تراز تجاری میان

<sup>1</sup> Artuc et al.

<sup>2</sup> McLaren et al.

دو کشور اثر داشته و به تبع آن، سطح تولید در بخش‌های مبادله‌ای و غیرمبادله‌ای را متأثر سازد.

ارتباط میان تکانه‌های تجاری و ادوار تجاری، به صورت تجربی در مطالعات کاربردی مختلف مورد بررسی قرار گرفته که از جمله این مطالعات، می‌توان به پژوهش‌هایی اشاره کرد که بر توصیف ادوار تجاری متمرکزند؛ در این دسته از مطالعات، با تجزیه و تحلیل ادوار تجاری مشخص شده است که بیش از ۳۰ درصد نوسان و تحولات تولید، اشتغال، و سایر شاخص‌های کلان اقتصادی منتج از تکانه‌های تجاری و رابطه مبادله است (مندوزا<sup>۱</sup>، ۱۹۹۵؛ و کوز<sup>۲</sup>، ۲۰۰۲)؛ بنابراین، همان‌طور که این مطالعات نشان داده است، تکانه‌های تجاری سهمی مهم در تولید و ایجاد ادوار تجاری دارند. نتیجه دیگری که در این مطالعات به دست آمده است، همبستگی میان نوسان‌های بازار کار با نوسان‌های سطح تولید است، به نحوی که با وقوع تکانه ارزی شاهد نوسان در سطح اشتغال خانوارها خواهیم بود، به این مفهوم که در واکنش به تکانه منفی ارزی، میزان تقاضا برای نیروی کار به کمتر از سطح عرضه نیروی کار تقلیل می‌یابد که این در سطح خرد می‌تواند واجد آثار منفی رفاهی برای خانوارها و در سطح کلان کاهش بیشتر تولید را به همراه داشته باشد.

بررسی آثار تکانه‌های ارزی در اشتغال و بازار نیروی کار از ادبیات نظری گسترده و روبه‌رشدی برخوردار است (گلدبرگ و پاوکنیک<sup>۳</sup>، ۲۰۰۷). مطابق با مبانی مورد استفاده در این مدل‌ها و همچنین نتایج مستخرج از آن‌ها، آثار و نتایج تکانه‌های تجاری در بازار نیروی کار عمدتاً بستگی به این دارد که چگونه تکانه تجاری کشور به اقتصاد کشور منتقل می‌شود. در این راستا، این مطالعات نشان می‌دهد که تکانه‌های تجاری دارای دو اثر توزیعی<sup>۴</sup> و کارایی<sup>۵</sup> در اقتصاد کشور هستند و نحوه عملکرد آن و اثرگذاری در اقتصاد کشور، بستگی به واکنش بازار کار به این تکانه دارد؛ بنابراین در اینجا اهمیت بررسی واکنش اشتغال و بازار کار به تکانه‌های ارزی مشخص می‌شود: اثر نهایی تکانه ارزی در شرایط اقتصاد کلان کشور بستگی به واکنش بازار کار دارد. این نتیجه‌گیری را می‌توان در قالب پدیده تکانه فشار هزینه و مبادله میان تورم و تولید مشاهده کرد: در صورت اثرگذاری تکانه‌های تجاری در بازار نیروی کار و حجم عرضه و تقاضای آن، دستمزد حقیقی این بخش نیز تغییر یافته و بنابراین هزینه نهایی

<sup>1</sup> Mendoza

<sup>2</sup> Kose

<sup>3</sup> Goldberg & Pavcnik

<sup>4</sup> Distributional Effects

<sup>5</sup> Efficiency Effects

تولید در بخش‌های مختلف اقتصاد نیز تغییر می‌یابد. با تغییر هزینه نهایی، قیمت‌گذاری بنگاه‌ها نیز تعدیل می‌شود و بنابراین نرخ تورم در اقتصاد نیز تغییر خواهد یافت. با تغییر در مسیر نرخ تورم، بازدهی خالص دارایی‌ها و بنابراین تخصیص منابع میان بخش‌های مختلف اقتصادی نیز تغییر می‌یابد که این باعث اثرگذاری در متغیرهای کلان اقتصادی مانند مصرف و تولید کل اقتصاد می‌شود؛ بنابراین همان‌طور که مشاهده می‌شود، نحوه واکنش بازار کار و اشتغال تعیین‌کننده شرایط اقتصاد کلان کشور پس از وقوع تکانه تجاری است.

در این ساختار آنچه حائز اهمیت است، اثر نامتقارن تکانه‌های تجاری در بخش‌های مختلف اقتصادی است؛ به عبارت دیگر، تکانه‌های تجاری به یک میزان اشتغال و تولید در بخش‌های مختلف را تحت تأثیر قرار نمی‌دهند، بلکه آثار مربوط به آن می‌تواند کاملاً متفاوت و متمایز باشد. براین اساس، لازم است در تعیین آثار تکانه‌های تجاری، بخش‌های اقتصادی موردتفکیک قرار گیرد و براساس ارتباط میان آن‌ها با تکانه‌های تجاری، در مورد اثرپذیری کل اقتصاد اظهار نظر کرد.

در مقاله حاضر، اثر تکانه‌های تجاری در اشتغال در ایران مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به نقش نامتقارن این تکانه در بخش‌های مختلف و همچنین به‌منظور درک بهتر آثار تکانه‌های تجاری، بخش‌های اقتصاد به سه بخش قابل‌مبادله، غیرقابل‌مبادله، و بخش واردکننده تقسیم شده است. از آنجاکه ساختار مطالعه براساس الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی است، بنابراین، آثار تکانه‌های تجاری در اشتغال این سه بخش اقتصاد، حول نقطه تعادلی مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌گیرد. سازمان‌دهی مطالعه به این صورت است که بخش ۲ به بررسی پیشینه پژوهش، بخش ۳ به ارائه چهارچوب و مبانی نظری، و بخش ۴ به بیان مدل، برآورد پارامترهای ساختاری، و تحلیل نتایج اختصاص یافته است. در خاتمه و در بخش ۵ به نتیجه‌گیری پرداخته شده است.

## ۲ پیشینه پژوهش

مقالات آتور و دیگران<sup>۱</sup> (۲۰۱۳ و ۲۰۱۶) سرآغاز بررسی آثار تکانه‌های تجاری در بازار نیروی کار به‌شمار می‌رود. آتور و دیگران (۲۰۱۳) به بررسی این مسئله پرداختند که چگونه افزایش رقابت تجاری امریکا با چین باعث شده است تا بازار نیروی کار امریکا تحت تأثیر قرار گیرد. مهم‌ترین نتیجه مطالعه آن‌ها این است که در بخش‌هایی که واردات از چین در آن‌ها بیشتر است، بیکاری و بازنشستگی (زودهنگام) روندی افزایشی خواهد داشت و دستمزد روندی

<sup>1</sup> Autor et al.

نزولی دارد. همچنین آنور و دیگران (۲۰۱۶) نشان داده‌اند که این آثار حداقل برای یک دهه پایدار خواهد ماند.

در دسته دیگری از مطالعات، اثر تکانه تجاری در نسل‌های مختلف نیروی کار مورد بررسی قرار گرفته است که از جمله آن‌ها می‌توان به مطالعه داث و دیگران<sup>۱</sup> (۲۰۱۷) اشاره کرد که آثار افزایش تکانه‌های تجاری در بازار نیروی کار در بخش صنعتی را مورد مطالعه قرار داده‌اند. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد کارگران جوان با احتمال بیشتر به بخش‌های مبتنی بر صادرات حرکت می‌کنند و آثار منفی نیروی کار حاصل از تکانه‌های تجاری برای کارگران مسن فعال در بخش‌های وارداتی بیشتر از بخش‌های صادراتی است. نرخ ارز متغیر دیگر مرتبط با بخش خارجی است که در تعدادی از مطالعات مورد بررسی قرار گرفته است که از جمله آن‌ها می‌توان به سانگاره<sup>۲</sup> (۲۰۱۶) اشاره کرد. این مطالعه نشان می‌دهد که آثار رفاهی مربوط به تغییر اشتغال و تولید ناشی از سیاست ارزی انعطاف‌پذیر بیشتر از سایر رژیم‌های ارزی است. ایگر و دیگران<sup>۳</sup> (۲۰۲۰) در مطالعه خود، اثر رقابت در صادرات و واردات در بازار کار ترکیه را مورد بررسی قرار داده‌اند. یافته‌های این محققان نشان می‌دهد که در واکنش به تغییرات در صادرات، شاهد تعدیل قابل‌توجه در اشتغال سرانه کشور ترکیه خواهیم بود. رودریگز و دیگران<sup>۴</sup> (۲۰۲۰) در مطالعه خود به این یافته تجربی رسیده‌اند که تکانه‌های تجاری می‌توانند دارای آثار قابل‌توجه و مهمی در اشتغال و بیکاری در بخش‌های مختلف اقتصاد باشند. ویژگی مهم این مطالعه در نشان دادن معناداری تکانه‌های تجاری، لحاظ فرض چسبندگی دستمزد اسمی است. با توجه به این فرض، نتایج حاصل از برآورد مدل نشان می‌دهد که تکانه تجاری ناشی از چین باعث افزایش رفاه در عمده ایالت‌های امریکا شده و در روند اشتغال و بیکاری طی دوره اثر معناداری می‌گذارد.

لیانگ (۲۰۲۱) اثر توسعه صادرات در بازار کار امریکا طی دو دهه گذشته را بررسی کرده است. براین اساس، این مطالعه شواهد تجربی جدیدی برای میزان اهمیت توسعه صادرات بر نیروی کار امریکا در سطح صنایع ارائه داده است. نتایج برآورد فرم خلاصه‌شده نیز مبین آن است که صادرات امریکا به کشورهای مختلف بیش از ۱/۶ میلیون شغل در بخش تولیدی طی دوره ۱۹۹۱-۲۰۰۷ ایجاد کرده است. اگرچه میزان اشتغال در هر بخش به‌صورت نااهمگن افزایش یافته و تکانه یکسان صادرات اثری متمایز در هر بخش داشته است.

<sup>1</sup> Dauth et al.

<sup>2</sup> Sangare

<sup>3</sup> Egger et al.

<sup>4</sup> Rodriguez et al.

اسلاملوئیان و دیگران (۱۳۸۹) در پژوهشی به بررسی تأثیر بازبودن تجاری در متغیرهای کلان اقتصادی از جمله رشد اقتصادی، تورم، و رشد اشتغال در دوره ۱۳۴۰-۱۳۸۶ در ایران پرداخته‌اند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که در کوتاه‌مدت، افزایش درجه بازبودن تجاری رشد اقتصادی را افزایش و تورم را کاهش می‌دهد؛ اما تأثیر این افزایش در کوتاه‌مدت در رشد اشتغال منفی است. همچنین، نتایج نشان می‌دهد که در بلندمدت، تغییر ناگهانی به اندازه یک انحراف معیار در متغیر بازبودن تجاری تأثیری در سه متغیر یادشده ندارد.

امینی و دیگران (۱۳۹۴) در مطالعه خود به دنبال پاسخ به این پرسش هستند که آیا آزادسازی تجاری به افزایش نرخ بیکاری در کشورهای درحال توسعه منجر می‌شود؟ نتایج مطالعه حاکی از تأثیر معکوس و معنادار آزادسازی تجاری در نرخ بیکاری است؛ یعنی اجرای سیاست‌های آزادسازی تجاری می‌تواند آثار مثبتی در افزایش سطح اشتغال و به تبع آن، کاهش نرخ بیکاری داشته باشد. همچنین، تولید ناخالص داخلی دارای رابطه منفی و معنادار و متغیرهای عرضه نیروی کار و سرمایه سرانه دارای رابطه مثبت و معنادار با نرخ بیکاری هستند که مطابق انتظار نظری است.

بسیاری از مقالات به بحث تکانه‌های تجاری و متغیرهای اقتصادی پرداخته‌اند، اما در این مقاله به طور متمرکز به اثرات شوک تجاری بر بحث اشتغال پرداخته شده است. در این مقاله سعی شده است به بررسی اثر شوک‌های تجاری بر اشتغال در هر دو بخش قابل مبادله و غیرمبادله‌ای پردازیم که یکی از تفاوت‌های مقاله حاضر با ادبیات موجود است. همچنین طراحی مدل و متغیرهای اقتصادی در این مقاله به شکل جامع‌تر و دقیق‌تر بوده و موارد تأثیرگذار بیشتری مورد بررسی قرار گرفته است.

### ۳ مبانی نظری

تحولات بخش خارجی اقتصاد که در متغیرهایی چون رابطه مبادله، نرخ ارز اسمی، نرخ ارز حقیقی، و قانون قیمت‌های واحد منعکس می‌شود، می‌تواند باعث تغییر مسیر متغیرهای کلان اقتصادی مانند اشتغال شده و از این طریق باعث ایجاد ادوار تجاری در اقتصاد شود. سؤالی که در این مطالعه به دنبال پاسخ به آن هستیم این است که این تکانه‌ها تا چه میزان و چگونه در اشتغال کشور اثرگذار می‌شوند؟ به منظور پاسخ به این پرسش، باید نقش اشتغال در هر یک از بخش‌های اقتصادی کشور و سپس تأثیرپذیری آن‌ها از تکانه‌های تجاری مشخص شود که این امر مستلزم بیان سازوکار اثرگذاری از بخش تجاری به بازار نیروی کار است.

تکنانه‌های تجاری به دو صورت مستقیم و غیرمستقیم می‌توانند در اشتغال و دستمزد کشور اثرگذار باشند (ایگر و دیگران، ۲۰۲۰). به‌منظور نشان دادن اثر مستقیم، فرض می‌شود اقتصاد از  $n$  بخش تولیدی متفاوت و متمایز از هم تشکیل شده است که هر بخش نیز می‌تواند  $m_i$  کالای متفاوت و متنوع تولید کند که  $i = 1, \dots, n$ . در هر بخش، تعدادی نیروی کار مشخص وجود دارد که در بازار رقابتی جذب هریک از بنگاه‌های تولیدی می‌شوند و در فرایند تولید و براساس فناوری تولید، سهم آن‌ها از تولید مشخص می‌شود. فرض می‌کنیم ارزش تولید نیروی کار هر بخش در زمان مشخص  $t$  به‌صورت رابطه  $x_t^i = X^i(L_t^i, S_t) \geq 0$  باشد که  $L_t^i$  نیروی کار استفاده‌شده در بخش  $i$  ام بوده و  $S_t$  متغیر حالت نشان‌دهنده آثار و پیامدهای تحولات تجارت خارجی باشد. همچنین، فرض می‌شود که  $S_t$  از فرایند مارکوف مرتبه اول در فضای حالت  $S^S \subset \mathbb{R}^k$  تبعیت می‌کند که توزیع احتمال  $S_{t+1}$  مشروط به تحقق  $S_t$ ، از طریق تابع چگالی احتمال  $h(S_{t+1}; S_t)$  مشخص می‌شود (کامرون و دیگران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷).

اثر غیرمستقیم در قالب سازوکار انتقال پولی مطرح می‌شود. براین اساس، تکنانه‌های تجاری با اثرگذاری بر خالص صادرات، تقاضای کل، سطح عمومی قیمت‌ها و نرخ بهره حقیقی اقتصاد، باعث تغییر در سطح تولید بنگاه‌ها شده و از این طریق تقاضای بخش تولیدی اقتصاد برای عوامل تولید از جمله اشتغال تغییر می‌کند. این سازوکار را می‌توان در قالب روابط ساختاری برای مدل کلان فرضی به‌صورت زیر مشاهده کرد:

$$NX_t = NX_t(P_t, Y_t, NS_t, P_t^*, Y_t^*)$$

$$AD_t = C_t + G_t + I_t + NX_t$$

$$Y_t = A_t F(K_t, L_t)$$

$$P_t = G(AD_t, Y_t)$$

$$i_t = H\left(\frac{P_{t+1}}{P_t}, r_t\right)$$

$$L_t = J(Y_t, P_t, W_t)$$

مطابق با سیستم معادلات فوق، خالص صادرات ( $NX_t$ ) از تغییر در نرخ ارز اسمی ( $NS_t$ )، سطح تولید در داخل ( $Y_t$ )، سطح قیمت‌های داخلی ( $P_t$ )، سطح تولید در خارج ( $Y_t^*$ )، و سطح عمومی قیمت‌ها در خارج ( $P_t^*$ ) مشخص می‌شود؛ با تغییر در خالص صادرات، تقاضای کل ( $AD_t$ ) نیز تأثیر می‌پذیرد و در نتیجه سطح قیمت‌ها از تعادل در عرضه و تقاضا مشخص می‌شود. با تعیین سطح قیمت‌ها و مشخص بودن نرخ بهره حقیقی ( $r_t$ )، نرخ بهره

<sup>1</sup> Cameron et al.

اسمی ( $i_t$ ) اقتصاد تعیین شده و در کنار نرخ دستمزد ( $W_t$ )، تقاضا برای عوامل تولید نیروی کار ( $L_t$ ) مشخص می‌شود.

همان‌طور که مشخص است، سطح قیمت‌های داخلی و خارجی و همچنین نرخ ارز به‌طور غیرمستقیم باعث اثرگذاری در اشتغال می‌شود؛ اما کانال اثرگذاری این سه متغیر از طریق رابطه مبادله ( $TOT_t$ ) و نرخ ارز حقیقی ( $RER_t$ ) است که به‌صورت ذیل تعریف می‌شوند:

$$TOT_t = \frac{P_t^x}{P_t^m}, \quad RER_t = \frac{S_t P_t^*}{P_t}$$

که  $P_t^m$  و  $P_t^x$  به‌ترتیب قیمت‌های جهانی صادرات و واردات کشور هستند. می‌توان نشان داد که نوسان نرخ بازدهی حقیقی سرمایه، نرخ دستمزد حقیقی (و بنابراین سطح اشتغال)، نرخ تورم و سرمایه‌بنگاه‌ها حول روند تعادلی بلندمدت خود به‌طور مستقیم بستگی به نرخ ارز حقیقی دارد؛ اما ارتباط آن‌ها با رابطه مبادله غیرمستقیم است؛ به این‌صورت که رابطه مبادله در ابتدا نرخ ارز حقیقی را تحت تاثیر قرار داده و سپس نرخ ارز حقیقی در روند زمانی متغیرهای اقتصاد اثرگذار می‌شود (گروهه و یوریب<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸).

در حوزه اقتصاد کلان باز، روگوف و ابستفلد<sup>۲</sup> (۱۹۹۶) تحقیقات مختلفی انجام داده‌اند و بخشی از توسعه مدل‌سازی و تبیین تئوری به کارهای تحقیقاتی آن‌ها بازمی‌گردد که در این قسمت، به برخی از این موارد اشاره می‌شود. اولین نکته‌ای که از سوی روگوف مطرح می‌شود بحث مدل‌سازی چسبندگی قیمت در الگوی کلان‌باز است: در این مدل‌ها بهتر است بازارهای کشور به چند بازار مختلف تقسیم شود تا بحث قیمت‌گذاری کالا برحسب پول داخلی با توجه به قابلیت مبادله کالاها بررسی شود. براین‌اساس در این الگوها پارادایم قیمت‌گذاری برحسب بازار<sup>۳</sup> پدید آمده است که براساس آن، قیمت‌های کالاهای وارداتی در کشور واردکننده موقتاً چسبنده است.

دومین نکته موردتوجه روگوف و همکاران این است که تغییرات در نرخ ارز اسمی دارای آثار کوتاه‌مدت ناچیز در جریان مبادله بین‌المللی است. این ایده روگوف در واقع در تضاد با دیدگاه سنتی کینزی در خصوص اقتصاد بین‌الملل است (که فرض دارد قیمت صرفاً در کشور صادرکننده ثابت باقی می‌ماند) و سومین نکته مورد اشاره در این حوزه، چسبندگی در بازار نیروی کار است: تغییرات در قیمت‌های بین‌المللی و در تقاضای جهانی برای کالاهای تولید

<sup>1</sup> Grohe & Uribe

<sup>2</sup> Rogoff & Obstfeld

<sup>3</sup> Pricing-to-Paradigm



داخل بستگی به هزینه نیروی کار در داخل کشور دارد. براین اساس، تحولات بخش خارجی اقتصاد و بازار نیروی کار از یکدیگر نشئت گرفته و این باعث می‌شود تا شاهد اثرگذاری تکنانه‌های هریک در دیگری باشیم.

لذا با توجه به کانال‌های اشاره شده که آثار تکنانه‌های تجاری در اشتغال را نشان می‌دهند، در قسمت بیان الگو تلاش می‌شود یک الگوی ساختاری به‌منظور نشان‌دادن آثار مستقیم و غیرمستقیم تحولات بخش خارجی در اشتغال در بخش‌های مختلف اقتصاد طراحی و برآورد شود.

#### ۴ بیان مدل

در این قسمت، مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد باز کوچک تشریح شده است. ویژگی مدل شامل قیمت‌های چسبنده، گذار ناقص نرخ ارز، هزینه‌های تعدیل سرمایه، و انتقال ناقص سرمایه است. واحدهای جامعه شامل خانوارها، کارآفرینان<sup>۱</sup>، تولیدکنندگان سرمایه، خرده‌فروشان، و سیاست‌گذار پولی است. مصرف خانوارها شامل کالاهای تولید داخل و کالاهای وارداتی است و نیروی کار موردنیاز کارآفرینان را عرضه می‌کنند. خانوارها همچنین سهام‌دار بنگاه‌های خرده‌فروش بوده و از این بابت سود فعالیت آن‌ها را به‌دست می‌آورند. تولیدکنندگان سرمایه، سرمایه جدید را تولید و آن را به کارآفرینان می‌فروشند. خرده‌فروشان کالاهای داخلی و وارداتی براساس ایده کالوو<sup>۲</sup> (۱۹۸۳)، قیمت اسمی خود را تعیین می‌کنند. این قیمت‌های اسمی همراه با چسبندگی هستند و لذا انتظار می‌رود سیاست پولی دارای آثار حقیقی باشد. همچنین، مدل‌سازی بخش تجارت خارجی مدل براساس مطالعه سانگاره (۲۰۱۶) است.

#### ۱.۴ خانوارها

اقتصاد شامل تعدادی خانوار با طول عمر نامحدود است که در آن خانوار نوعی تابع مطلوبیت انتظاری بین‌دوره‌ای به‌صورت زیر را حداکثر می‌کند:

<sup>1</sup> Entrepreneurs

<sup>2</sup> Calvo

$$E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[ \frac{C_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \frac{L_{N,t}^{1+\eta_N}}{1+\eta_N} - \frac{L_{T,t}^{1+\eta_T}}{1+\eta_T} - \frac{L_{M,t}^{1+\eta_M}}{1+\eta_M} \right] \quad (1)$$

که در این رابطه،  $C_t$  مصرف کل،  $L_{N,t}$  تعداد ساعات عرضه کار در بخش غیرقابل تجارت اقتصاد،  $L_{T,t}$  در بخش مبادله‌ای، و  $L_{M,t}$  عرضه نیروی کار در بخش واردکننده است.  $E_t$  عملگر شرطی انتظاری مشروط به اطلاعات تا زمان  $t$ ،  $\sigma$  معکوس کشش بین‌دوره‌ای جانشینی،  $\eta > 0$  معکوس کشش عرضه نیروی کار، و  $0 < \beta < 1$  عامل تنزیل ذهنی است. شاخص مصرف  $C_t$  عملگر جمع‌کننده با کشش جانشینی ثابت است که ترکیب موزون مصرف کالاهای تولید داخل و کالاهای وارداتی را نشان می‌دهد:

$$C_t = \left[ (1-a)^{\frac{1}{\theta}} (C_{H,t})^{\frac{\theta-1}{\theta}} + a^{\frac{1}{\theta}} (C_{M,t})^{\frac{\theta-1}{\theta}} \right]^{\theta/(\theta-1)} \quad (2)$$

که  $C_{M,t}$  و  $C_{H,t}$  به ترتیب نشان‌دهنده شاخص مصرف کالاهای تولید داخل و وارداتی است.  $\theta > 1$  کشش جانشینی بین این دو نوع کالا و  $a \in [0,1]$  مبین سهم کالاهای وارداتی در سبد مصرفی است. شاخص قیمت کل مرتبط با رابطه (۲) به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$P_t = \left[ (1-a)(P_{H,t})^{1-\theta} + a(P_{M,t})^{1-\theta} \right]^{1/(1-\theta)} \quad (3)$$

که  $P_{M,t}$  و  $P_{H,t}$  قیمت به پول داخل کالاهای داخلی و وارداتی است. سبد کالاهای مصرفی خارجی نیز به صورت عملگر جمع‌کننده با کشش جانشینی ثابت به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$C_{M,t} = \left[ \int_0^1 C_{M,t}(j)^{(\chi-1)/\chi} dj \right]^{\chi/(\chi-1)}$$

که  $j \in [0,1]$  نشان‌دهنده تنوع کالاها و  $\chi > 1$  بیانگر کشش جانشینی میان کالاهاست. همچنین  $C_{M,t}(j)$  نشان‌دهنده نوع زام کالای مصرفی وارداتی است. سبد کالاهای مصرفی از تولیدات داخلی نیز ترکیبی از کالاهای قابل مبادله و کالاهای غیرقابل مبادله است:

$$C_{H,t} = \left[ (1-a)^{\frac{1}{\theta}} (C_{N,t})^{\frac{\theta-1}{\theta}} + a^{\frac{1}{\theta}} (C_{T,t})^{\frac{\theta-1}{\theta}} \right]^{\theta/(\theta-1)}$$

که  $C_{N,t}$  و  $C_{T,t}$  خود ترکیبی از کالاها بوده و به صورت زیر تعریف می‌شوند:

$$C_{N,t} = \left[ \int_0^1 C_{N,t}(j)^{(\chi-1)/\chi} dj \right]^{\chi/(\chi-1)} \quad C_{T,t} = \left[ \int_0^1 C_{T,t}(j)^{(\chi-1)/\chi} dj \right]^{\chi/(\chi-1)}$$

شاخص‌های قیمت متناظر با کالاهای وارداتی به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$P_{M,t} = \left[ \int_0^1 P_{M,t}(j)^{(1-\chi)} dj \right]^{1/(1-\chi)}$$

و شاخص‌های قیمت متناظر با کالاهای تولید داخل به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$P_{H,t} = \left[ (1-a)(P_{N,t})^{1-\theta} + a(P_{T,t})^{1-\theta} \right]^{1/(1-\theta)}$$

خانوار میزان مصرف  $C_{M,t}$  و  $C_{H,t}$  خود را به نحوی انتخاب می‌کند که مخارج مصرفی آن حداقل شود. براین اساس، شرایط بهینه مرتبه اول این مسئله به صورت زیر حاصل می‌شود:

$$C_{H,t} = (1-a) \left( \frac{P_{H,t}}{P_t} \right)^{-\theta} C_t, \quad C_{M,t} = a \left( \frac{P_{M,t}}{P_t} \right)^{-\theta} C_t \quad (۴)$$

که رابطه (۴) تابع تقاضا برای کالاهای داخلی و وارداتی است. قید بودجه مقابل خانوار به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$P_t C_t + R_{t-1} B_{t-1} + S_t D_{H,t} = W_{N,t} L_{N,t} + W_{T,t} L_{T,t} + W_{M,t} L_{M,t} + B_t + R_{t-1}^\omega \Psi_{D,t-1} S_t D_{H,t-1} + \Lambda_t \quad (۵)$$

که در این رابطه،  $B_t$  میزان استقراض خانوار،  $D_{H,t}$  میزان خرید ارز از بازار ارز داخل کشور،  $S_t$  نرخ ارز اسمی،  $R_{t-1}$  نرخ سود استقراض از داخل، و  $R_{t-1}^\omega$  سود حاصل از خرید ارز است. به منظور لحاظ کردن انتقال ناقص سرمایه و همچنین مانایی مسیر خالص دارایی‌های خارجی، ویژگی اصطکاک مالی<sup>۱</sup> در مدل لحاظ می‌شود (گروهه و یوریب، ۲۰۰۳). در واقع، خانوار در زمان خرید ارز از بازار داخلی، ریسک داخلی کشور معادل  $\Psi_{D,t-1}$  در نظر می‌گیرند که در سود حاصل از خرید ارز آن‌ها اثر مثبت دارد. سایر منابع درآمدی خانوار شامل دستمزد اسمی ( $W_t$ ) و سود سهام بنگاه‌ها ( $\Lambda_t$ ) است.

خانوار نوعی مسیر متغیرهای  $\{C_t, L_t, B_t, D_{H,t}\}_0^\infty$  را به نحوی انتخاب می‌کند که رابطه (۱) نسبت به قید بودجه (۵) حداکثر شود. شرایط بهینه مرتبه اول این مسئله عبارت است از:

<sup>۱</sup> Financial Frictions

$$\frac{L_{N,t}^{\eta N}}{C_t^{-\sigma}} = \frac{W_{N,t}}{P_t} = W_{N,t}, \frac{L_{T,t}^{\eta N}}{C_t^{-\sigma}} = \frac{W_{T,t}}{P_t} = W_{T,t}, \frac{L_{M,t}^{\eta N}}{C_t^{-\sigma}} = \frac{W_{M,t}}{P_t} = W_{M,t} \quad (۶)$$

$$C_t^{-\sigma} = \beta R_t E_t \left( C_{t+1}^{-\sigma} \frac{P_t}{P_{t+1}} \right) \quad (۷)$$

$$C_t^{-\sigma} = \beta R_t^{\omega} \Psi_{D,t} E_t \left( C_{t+1}^{-\sigma} \frac{P_t}{P_{t+1}} \frac{S_{t+1}}{S_t} \right) \quad (۸)$$

با ترکیب معادلات (۷) و (۸)، شرط تساوی غیرپوششی نرخ بهره<sup>۱</sup> تحت شرط بازار ناقص به دست می‌آید.

برابری نرخ بهره بدون پوشش (UIP) بیان می‌کند که تفاوت در نرخ بهره بین دو کشور، برابر با تغییر نسبی نرخ ارز خارجی در یک دوره مشابه خواهد بود. این یکی از اشکال برابری نرخ بهره (IRP)<sup>۲</sup> است که در کنار برابری نرخ بهره تحت پوشش استفاده می‌شود. اگر رابطه برابری نرخ بهره کشف نشده برقرار نباشد، فرصتی برای کسب سود بدون ریسک با استفاده از آربیتراژ ارز یا آربیتراژ فارکس وجود دارد.

این دو رابطه آخر مبین آن هستند که در تعادل مزیت نهایی پس‌انداز برابر هزینه نهایی آن است. شرط (۶) نشان‌دهنده عرضه نیروی کار بهینه مصرف‌کننده و  $w_t$  دستمزد حقیقی است.

#### ۲.۴ نرخ تورم، رابطه مبادله، نرخ ارز، و انحراف از قانون قیمت‌های واحد

در این بخش، ارتباط میان نرخ تورم شاخص قیمت مصرف‌کننده، نرخ ارز حقیقی، و رابطه مبادله استخراج می‌شود. با خطی کردن رابطه (۳) حول نقطه وضعیت پایدار<sup>۳</sup> ارتباط میان نرخ تورم شاخص بهای مصرف‌کننده ( $\pi_t$ )، نرخ تورم کالاهای تولید داخل، و نرخ تورم کالاهای وارداتی مشخص می‌شود:

$$\hat{\pi}_t = (1 - a)\hat{\pi}_{H,t} + a\hat{\pi}_{M,t} \quad (۹)$$

که متغیرها با علامت (۸) نشان‌دهنده انحراف لگاریتمی متغیر از مقدار آن در حالت وضعیت پایدار است.

رابطه مبادله به صورت زیر قابل تعریف است:

<sup>۱</sup> Uncovered interest rate parity (UIP)

<sup>۲</sup> Interest Rate Parity

<sup>۳</sup> Steady State

$$TOT_t = \frac{P_{M,t}}{P_{H,t}} \quad (10)$$

که  $TOT_t$  شاخص رابطه مبادله بین داخل و خارج است. با ترکیب لگاریتم - خطی شده رابطه (۳) و (۱۰)، رابطه‌ای برحسب تورم به دست می‌آید که ارتباط آن را با جزء مبادله نشان می‌دهد:

$$\hat{\pi}_t = \hat{\pi}_{H,t} + a\Delta\widehat{tot}_t \quad (11)$$

که در این رابطه:

$$\Delta\widehat{tot}_t = \widehat{tot}_t - \widehat{tot}_{t-1} = \hat{\pi}_{M,t} - \hat{\pi}_{H,t}$$

طبق تعریف، نرخ ارز حقیقی به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$RER_t = \frac{S_t P_t^{\overline{w}}}{P_t} \quad (12)$$

تحت فرض گذار نرخ ارز ناقص، قانون قیمت‌های واحد برقرار نیست و بنابراین  $P_{M,t} \neq S_t P_t^{\overline{w}}$ . براین اساس، انحراف از قانون قیمت‌های واحد به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$LOP_t = \frac{S_t P_t^{\overline{w}}}{P_{M,t}} \quad (13)$$

این شکاف قیمتی را موناصلی<sup>۱</sup> (۲۰۰۵) ارائه کرده است با این استدلال که واردات برحسب پول داخلی ارزش‌گذاری می‌شود. با لگاریتم - خطی‌سازی روابط (۱۰)، (۱۲) و (۱۳) و استفاده آن‌ها در رابطه (۱۱) داریم:

$$\widehat{rer}_t = \widehat{log}_t + (1 - a)\widehat{tot}_t \quad (14)$$

### ۳.۴ بخش تولیدی

#### ۱.۳.۴ کارآفرینان و شتاب‌دهنده مالی

وجود کارآفرینان امکان تعریف سازوکار شتاب‌دهنده مالی را در مدل فراهم می‌کند. در اقتصاد، تعدادی پیوسته  $z \in [0,1]$  از بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای را که در بازار

<sup>1</sup> Monacelli

رقابت کامل فعالیت دارند توسط کارآفرینان مدیریت می‌شود. تابع فناوری تولید این بنگاه‌ها به صورت زیر است:

$$Y_{it}(j) = A_t K_t(j)^\alpha L_{it}(j)^{1-\alpha}, i = N, T \quad (15)$$

که  $A_t$  تکانه بهره‌وری مشترک میان همه بنگاه‌ها بوده و از فرایند خودهمبسته زیر تبعیت می‌کند:

$$\log(A_t) = \zeta_A \log(A_{t-1}) + \varepsilon_{A,t}$$

که  $\varepsilon_{A,t} \sim iid(0, \sigma_{\varepsilon_A}^2)$ . همچنین  $K_t$  بیانگر سرمایه و  $L_t$  نشان‌دهنده نیروی کارا عرضه شده صرفاً توسط خانوار است (برای سادگی فرض می‌شود نیروی کار هر کارآفرین برابر ۱ است)؛  $\alpha \in [0, 1]$  سهم سرمایه در تولید است. با مشخص بودن قیمت عوامل تولید، بنگاه‌ها با توجه به رابطه (۱۵)، تابع هزینه خود را حداقل می‌کنند. شرایط بهینه مرتبه اول مسئله حداقل‌سازی فوق به صورت ذیل خواهد بود:

$$w_{it} = (1 - \alpha) m c_{it} \frac{Y_{it} P_{H,t}}{L_{it} P_t}, i = N, T \quad (16)$$

$$m p c_{it} = \alpha m c_{it} \frac{Y_{it} P_{H,t}}{K_t P_t}, i = N, T \quad (17)$$

که  $m c_{it}$  هزینه نهایی حقیقی،  $m p c_{it}$  بهره‌وری نهایی حقیقی سرمایه، و  $w_{it}$  دستمزد حقیقی است.

فرض می‌شود در هر دوره کارآفرینان با احتمال  $(1 - v)$  از چرخه اقتصادی کنار می‌روند؛ این فرض از آن جهت لحاظ می‌شود که براساس برنانکی و دیگران<sup>۱</sup> (۱۹۹۹)، این اطمینان حاصل شود که کارآفرینان هیچ‌گاه سرمایه کافی جهت تأمین مالی فعالیت‌های خود که تماماً وابسته به منابع خود باشد، به دست نمی‌آورند؛ بنابراین، آن‌ها به قید مالی وابسته‌اند. سرمایه خریداری شده توسط کارآفرینان از طریق آورده خودشان و استقراض، تأمین مالی می‌شود. فرض می‌شود که استقراض کارآفرینان برای نیازهای ارزی آن‌هاست و لذا ارز موردنیاز خود را از بازار ارز تأمین می‌کنند. فرض می‌شود  $Q_t$  قیمت سرمایه فروخته شده به کارآفرینان (از سوی تولیدکنندگان سرمایه) و  $N_t$  ارزش خالص کارآفرین است. در پایان دوره  $t$ ، قید بودجه کارآفرین به صورت زیر خواهد بود:

<sup>1</sup> Bernank et al

$$P_t N_{t+1} = Q_t K_{t+1} - S_t D_{E,t+1} \quad (18)$$

که  $D_{E,t+1}$  مقدار ارز خریداری شده کارآفرین است. کارآفرینان آن سطحی از  $K_{t+1}$  و  $D_{E,t+1}$  را انتخاب می‌کنند که سود حداکثر را به همراه داشته باشد. شرط بهینه به‌نحوی است که بازدهی حقیقی انتظاری سرمایه  $(E_t R_{K,t+1})$  برابر هزینه نهایی تأمین مالی ارزی باشد:

$$E_t R_{K,t+1} = E_t \left\{ R_t^w \Psi_{D,t} \Phi \left( \frac{S_{t+1} P_t}{S_t P_{t+1}} \right) \right\} \quad (19)$$

که  $\Phi$  پاداش ریسک مختص بنگاه است به‌نحوی که  $\Phi = \left( \frac{N_{t+1}}{q_t K_{t+1}} \right)^{-\gamma}$  که  $\gamma$  کشش پاداش ریسک نسبت به سرمایه را اندازه می‌گیرد. همچنین  $q_t$  قیمت سرمایه،  $\Phi' < 0$  و  $\Phi(1) = 1$  است.

تقاضای بهینه کارآفرین برای سرمایه متضمن این است که بازدهی حقیقی سرمایه  $(R_{K,t})$  برابر مجموع بهره‌وری نهایی یک واحد سرمایه  $(mpc_t)$  و ارزش این واحد سرمایه (خالص از استهلاک) باشد:

$$R_{K,t} = \frac{mpc_t + (1-\delta)q_t}{q_{t-1}} \quad (20)$$

که  $\delta$  نرخ استهلاک سرمایه است. اگر شرط (۲۰) برقرار نباشد، آنگاه تقاضای کارآفرین برای سرمایه صفر یا بی‌نهایت خواهد بود.

روند زمانی ارزش خالص کل کارآفرینان در این اقتصاد بستگی به ثروت انباشته شده ادوار گذشته کارآفرینان ماندگار در بازار و ارثیه کارآفرینان خارج شده از بازار  $(Y_t)$  دارد:

$$N_{t+1} = v \left[ R_{K,t} q_{t-1} K_t - R_{t-1}^w \Psi_{D,t-1} \left( \frac{S_t P_{t-1}}{S_{t-1} P_t} \right) \left( \frac{N_t}{q_{t-1} K_t} \right)^{-\gamma} (q_{t-1} K_t - N_t) \right] + (1-v) Y_t \quad (21)$$

#### ۲.۳.۴ تولیدکنندگان سرمایه

تولیدکنندگان سرمایه در بازار رقابتی فعالیت دارند که با استفاده از سرمایه موجود و سرمایه‌گذاری در کالای تولید شده بنگاه‌های خرده‌فروش، سرمایه جدید  $R_{K,t+1}$  تولید می‌کنند. فرض می‌کنیم تولید سرمایه در معرض هزینه تعدیل سرمایه  $\frac{\psi_I}{2} \left( \frac{I_t}{K_t} - \delta \right)^2 K_t$  حجم کل سرمایه مصرف شده در تولید سرمایه به‌صورت زیر تغییر می‌کند:

$$K_{t+1} = \left[ \frac{I_t}{K_t} - \frac{\psi_I}{2} \left( \frac{I_t}{K_t} - \delta \right)^2 \right] K_t + (1 - \delta) K_t \quad (22)$$

که  $\psi_I$  اندازه هزینه تعدیل سرمایه را مشخص می‌کند. تولیدکنندگان سرمایه‌ای آن سطحی از سرمایه‌گذاری را تعیین می‌کنند که سود آن‌ها را به صورت زیر حداکثر سازد:

$$Q_t I_t - P_t \left( I_t + \frac{\psi_I}{2} \left( \frac{I_t}{K_t} - \delta \right)^2 K_t \right) \quad (23)$$

مسئله حداکثرسازی متناظر با آن به صورت زیر است:

$$\text{Max}_{I_t} q_t I_t - I_t - \frac{\psi_I}{2} \left( \frac{I_t}{K_t} - \delta \right)^2 K_t$$

که شرط بهینه مرتبه اول آن عبارت است از:

$$q_t - \frac{\psi_I}{2} \left( \frac{I_t}{K_t} - \delta \right) = 1 \quad (24)$$

شرط (۲۴) مبین  $q$  - توبین استاندارد است که قیمت سرمایه را به هزینه تعدیل نهایی مرتبط می‌سازد.

#### ۳.۳.۴ خرده‌فروشان بخش قابل‌مبادله و پویایی تورم در بخش مبادله‌ای اقتصاد

در این محیط اقتصادی، خرده‌فروشان کالاهای تولید داخلی وجود دارند که کالاهای تولیدی خود را در بازارهای داخلی و خارجی به فروش می‌رسانند و همچنین خرده‌فروشان وجود دارند که کالای وارداتی را عرضه می‌کنند. وجود خرده‌فروشان باعث می‌شود تا ویژگی چسبندگی قیمت را در مدل لحاظ کنیم. خرده‌فروشان کالاهای داخلی کالای خود را به صورت عمده از کارآفرینان دریافت می‌کنند که قیمت خرید آن‌ها برابر هزینه نهایی کارآفرین است. قیمت فروش این کالاها در بازار داخل و خارج به ترتیب برابر  $P_{X,t}$  و  $P_{T,t}$  است. فرض می‌شود خرده‌فروشان در بازار داخلی به صورت رقابت انحصاری عمل می‌کنند. همچنین، ارتباط میان قیمت فروش در داخل و خارج به صورت  $P_{T,t} = P_{X,t} S_t$  است.

در این ساختار، فرض می‌شود نسبت  $(1 - \phi)$  از خرده‌فروشان کالاهای تولید داخل قیمت بهینه خود را در زمان  $t$  به طور مجدد تعیین می‌کنند و سایر بنگاه‌ها قیمت دوره قبل خود را تغییر نمی‌دهند. بنگاه نوعی  $z$  قیمت بهینه  $\tilde{P}_{T,t}$  خود را به نحوی تعیین می‌کند که مجموع سودهای تنزیل شده زیر حداکثر شود:



$$\begin{aligned} & \text{Max}_{\tilde{P}_{T,t}} E_0 \left\{ \sum_{s=0}^{\infty} (\beta \phi)^s \frac{\lambda_{t+s}}{\lambda_t} \left[ Y_{T,t+s}(j) (\tilde{P}_{T,t+s}(j) - P_{T,t+s} m c_{t+s}) \right] \right\} \\ & \text{S. t. } Y_{T,t+s}(j) = \left( \frac{\tilde{P}_{T,t+s}(j)}{P_{T,t+s}} \right)^{-\chi} Y_{T,t+s}, \quad Y_{T,t} = \left( \int_0^1 Y_{T,t}(j)^{(\chi-1)/\chi} dj \right)^{\chi/(\chi-1)} \end{aligned}$$

که  $\chi$  کشش جانشینی میان کالاها و  $\frac{\lambda_{t+s}}{\lambda_t}$  نسبت مطلوبیت نهایی خانوار در زمان  $t+s$  نسبت به زمان  $t$  است. شرط مرتبه اول بهینه این مسئله به صورت زیر است:

$$\tilde{P}_{T,t}(j) = \frac{\chi}{\chi-1} \frac{E_t \left\{ \sum_{s=0}^{\infty} (\beta \phi)^s \lambda_{t+s} Y_{T,t+s}(j) P_{T,t+s} m c_{t+s} \right\}}{E_t \left\{ \sum_{s=0}^{\infty} (\beta \phi)^s \lambda_{t+s} Y_{T,t+s}(j) \right\}} \quad (25)$$

سطح عمومی قیمت‌ها به صورت زیر تعمیم می‌یابد:

$$P_{T,t} = \left[ (1-\phi)(\tilde{P}_{T,t})^{1-\chi} + \phi(\tilde{P}_{T,t-1})^{1-\chi} \right]^{1/(1-\chi)} \quad (26)$$

با خطی‌سازی روابط (۲۵) و (۲۶)، منحنی فیلیپس کینزی جدید به صورت زیر حاصل می‌شود:

$$\hat{\pi}_{T,t} = \beta E_t \hat{\pi}_{T,t+1} + \frac{(1-\phi)(1-\beta\phi)}{\phi} \widehat{m}c_t \quad (27)$$

که  $\hat{\pi}_{T,t}$  نرخ تورم کالاهای تولید داخل است.

**۴.۳.۴ خرده‌فروشان بخش غیرمبادله‌ای و پویایی تورم در بخش غیرمبادله‌ای اقتصاد**  
خرده‌فروشان بخش غیرمبادله‌ای اقتصاد نیز همانند بخش مبادله‌ای اقتصاد در نظر گرفته می‌شوند و لذا براین اساس، منحنی فیلیپس این بخش به صورت زیر قابل بیان است:

$$\hat{\pi}_{N,t} = \beta E_t \hat{\pi}_{N,t+1} + \frac{(1-\phi)(1-\beta\phi)}{\phi} \widehat{m}c_{Nt}$$

**۴.۳.۵ خرده‌فروشان واردکننده و پویایی تورم در بخش غیرمبادله‌ای اقتصاد**

خرده‌فروشان واردکننده کالاها نیز در بازار رقابت انحصاری فعالیت می‌کنند و  $P_{H,t}^G = S_t P_t^{\overline{w}}$  قیمت خرید آن‌هاست. سپس آن‌ها این کالا را با قیمت  $P_{M,t}$  در بازار داخل به فروش می‌رسانند که  $S_t P_t^{\overline{w}} \neq P_{M,t}$ ؛ لذا، قانون قیمت‌های واحد در بازار واردات کالا وجود ندارد. این فرض مبین ویژگی گذار ناقص نرخ ارز در مدل است.

بخش  $(1-\phi)^m$  از خرده‌فروشان بخش کالاهای وارداتی در هر دوره  $t$  قیمت جدید خود را به صورت بهینه تعیین می‌کند و باقیمانده قیمت دوره قبل را انتخاب می‌کند. مسئله بهینه‌سازی این دسته از خانوارها شبیه به خرده‌فروشان کالاهای تولید داخل است، با این

تفاوت که در این حالت هزینه نهایی حقیقی  $mc_{M,t} = \frac{S_t P_t^m}{P_{M,t}}$  است؛ بنابراین، نرخ تورم کالاهای وارداتی از منحنی فیلیپس زیر به دست می‌آید:

$$\hat{\pi}_{M,t} = \beta E_t \hat{\pi}_{M,t+1} + \frac{(1-\phi^m)(1-\beta\phi^m)}{\phi^m} \widehat{log}g_t \quad (28)$$

#### ۴.۴ سیاست پولی

در این مطالعه، فرض می‌شود بانک مرکزی دارای هدف عملیاتی مستقل به منظور تحقق اهداف نهایی خود نیست<sup>۱</sup> و براین اساس، نرخ بهره مدل نه براساس تحولات اقتصادی، بلکه به صورت فرایندی مستقل به صورت زیر تعیین می‌شود:

$$\hat{R}_t = \rho_R \hat{R}_{t-1} + \varepsilon_t^R \quad (29)$$

در مقابل، فرض می‌شود بانک مرکزی به عنوان انحصارگر عرضه ارز، از قاعده برابری قدرت خرید به صورت ذیل به منظور تعیین قیمت ارز استفاده می‌کند:

$$\hat{S}_t = \rho_S \hat{S}_{t-1} + \rho_\pi (\hat{\pi}_t - \hat{\pi}_t^f) \quad (30)$$

که در این رابطه  $\hat{\pi}_t^f$  نرخ تورم خارجی است.

#### ۵.۴ بخش خارجی

از آنجاکه الگوی مورد استفاده در این پژوهش مدل اقتصاد کلان باز است، لذا لازم است مؤلفه‌های بخش خارجی اقتصاد نیز تصریح شوند. به طور معمول، بخش خارجی اقتصاد کشور در تحولات تراز پرداخت‌های آن منعکس می‌شود که خود شامل جریان صادرات و واردات کشور است؛ لذا در راستای تکمیل بخش تقاضای کل اقتصاد و تعیین تعادل عمومی مدل، لازم است روند صادرات و واردات کشور طی زمان تبیین شود. صادرات کشور از طریق بررسی میزان تقاضا برای کالاهای صادراتی کشور تعیین شود، زیرا در حالت تعادل عمومی، عرضه براساس میزان تقاضا مشخص می‌شود؛ بنابراین، قدم اول در راستای بررسی تحولات بخش خارجی، تعیین میزان تقاضای خارجی برای کالاهای صادراتی کشور است. واردات نیز از بخش خانوار و از طریق تقاضای بهینه آن‌ها برای کالاهای وارداتی مشخص می‌شود.

<sup>۱</sup> در ادبیات اقتصاد کلان کشور، مقالات و مطالعات نظری و کاربردی متعددی وجود دارد که نشان می‌دهند بانک مرکزی ایران در سال‌های گذشته فاقد سیاست پولی مشخص بوده است که از جمله آن‌ها می‌توان به توکلیان (۱۳۹۴) اشاره کرد.

به‌منظور تعیین میزان صادرات کشور، باید دو نکته را در نظر گرفت: نخست، کشورهای خارجی سطح مشخصی از تقاضا برای کالاها در هر دوره مشخص زمانی دارند و ثانیاً در تعیین میزان واردات از هر کشور، قیمت واردات از آن کشور را در نظر می‌گیرند. بدین‌منظور، کشورهای خارجی در صورتی تقاضا برای واردات خواهند داشت که حداقل هزینه را برای آنها داشته باشد.

براین‌اساس تقاضای خارجی برای کالاهای تولید داخل به‌صورت زیر است:

$$C_{H,t}^{\bar{w}} = a \left( \frac{P_{H,t}^{\bar{w}}}{P_t^{\bar{w}}} \right)^{-\theta} Y_t^{\bar{w}} \quad (31)$$

که  $Y_t^{\bar{w}}$  تقاضای کل از کشور خارجی است. می‌توان رابطه (۳۱) را به‌صورت زیر بازنویسی کرد:

$$C_{H,t}^{\bar{w}} = a \left( \frac{P_{H,t}}{P_t} \right)^{-\theta} \left( \frac{P_t}{S_t P_t^{\bar{w}}} \right)^{-\theta} Y_t^{\bar{w}} = a \left( \frac{P_{H,t}}{P_t} \right)^{-\theta} \left( \frac{1}{RER_t} \right)^{-\theta} Y_t^{\bar{w}} \quad (32)$$

همچنین، متغیرهای خارجی نیز در قالب روند خودهمبسته مرتبه اول به‌صورت ذیل تعریف می‌شوند:

$$\text{Log}(R_t^{\bar{w}}) = \xi_{r\bar{w}} \text{Log}(R_{t-1}^{\bar{w}} + \varepsilon_{r\bar{w},t}) \quad (33)$$

$$\text{Log}(Y_t^{\bar{w}}) = \xi_{y\bar{w}} \text{Log}(Y_{t-1}^{\bar{w}} + \varepsilon_{y\bar{w},t}) \quad (34)$$

$$\text{Log}(\pi_t^f) = \xi_{\pi\bar{w}} \text{Log}(\pi_{t-1}^f + \varepsilon_{\pi\bar{w},t}) \quad (35)$$

از طرفی، فرض می‌شود درآمد صادرات کشور از محل صادرات نفت و فراورده‌های نفتی ( $OIL_t$ ) بوده که فرایند آن از الگوی خودهمبسته مرتبه اول به‌صورت  $OIL_t = \rho_{oil} OIL_{t-1} + \varepsilon_t^{oil}$  تبعیت می‌کند و  $\varepsilon_t^{oil}$  تکانه درآمد نفت و  $0 < \rho_{oil} < 1$  است.

با مشخص شدن میزان صادرات از این قسمت و همچنین حجم واردات کالاها از بخش خانوار، قدم بعد تشکیل خالص صادرات است که از تفاضل میان صادرات و واردات مشخص می‌شود. این متغیر لازم است به‌منظور برقراری شرط تسویه بازار و ایجاد تعادل در بخش خارجی اقتصاد، در زمان برقراری تساوی میان عرضه و تقاضای کل اقتصاد در بخش تقاضای کل بیان شود.

#### ۶.۴ سیاست مالی و قید بودجه دولت

در این الگو، فرض می‌شود دولت سطح مالیات‌های قابل دریافت خود را با توجه به میزان بدهی دوره قبل خود  $(B_{t-1})$  تنظیم و دریافت می‌کند؛ براین اساس، قاعده مالی دولت به صورت زیر تعریف می‌شود (لیپر، ۱۹۹۱):<sup>۱</sup>

$$T_t = \varphi_b B_{t-1} + \varepsilon_t^T \quad (۳۶)$$

که در این رابطه  $\varphi_b > 0$  میزان حساسیت دولت به بدهی انباشت‌شده خود در دوره قبل و  $\varepsilon_t^T$  جزء تصادفی الگوست. همچنین در این الگو فرض می‌شود استقراض جدید، درآمد حاصل از صادرات نفت، و همچنین مالیات‌ها دریافتی کل درآمدهای دولت را شکل می‌دهند و لذا قید بودجه دولت به صورت زیر قابل بیان است:

$$G_t + (1 + r_{t-1})B_{t-1} = B_t + T_t + OIL_t \quad (۳۷)$$

که  $G_t$  سطح مخارج دولت بوده و فرض می‌کنیم از رابطه خودهمبسته مرتبه اول ذیل تبعیت می‌کند:

$$G_t = \rho_G G_{t-1} + \varepsilon_t^g \quad (۳۸)$$

#### ۷.۴ شرایط تعادل عمومی

تعادل در بازار کالا مستلزم آن است که

$$Y_t = C_{H,t} + I_{H,t} + G_t + OIL_t - IM_t$$

$IM_t$  حجم واردات است و برابر میزان واردات کالاهای مصرفی فرض می‌شود.

#### ۸.۴ برآورد مدل

پارامترهای ساختاری مدل حاضر با استفاده از روش بی‌زین برآورد می‌شود. به دلیل اینکه ساختار مدل به صورت ساختار خطی است، لذا در ابتدا، متغیرهای الگو به صورت تفاضل لگاریتمی از وضعیت پایدار تبدیل می‌شوند. سپس سیستم معادلات خطی شده به عنوان فرم نهایی برآورد مورد استفاده قرار می‌گیرد. به منظور خطی کردن داده‌های مورد استفاده، ابتدا لازم است مقادیر بلندمدت متغیرها استخراج شود که این عمل با استفاده از فیلتر هودریک-

<sup>1</sup> Leeper

پرسکات انجام می‌گیرد. قالب داده‌های مورد استفاده در این مطالعه به صورت فصلی و در بازه زمانی ۱۳۸۳-۱۳۹۸ قرار دارد. همچنین داده‌های مذکور از پایگاه اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی استخراج شده‌اند. جدول ۱ نتایج برآورد الگو را نشان می‌دهد.

جدول ۱

نتایج برآورد پارامترهای الگو با استفاده از روش بیزین

| پارامتر  | عنوان پارامتر                      | میانگین پیشین | میانگین پسین | بازه اطمینان | توزیع پیشین | انحراف استاندارد پسین |
|----------|------------------------------------|---------------|--------------|--------------|-------------|-----------------------|
| $\sigma$ | معکوس کشش جانشینی بین دوره‌ای      | ۲/۵           | ۴/۹          | ۵/۵۵-۴/۲۳    | گاما        | ۰/۵                   |
| $\gamma$ | کشش پاداش ریسک بنگاه               | ۱             | ۰/۹۵         | ۱/۰۹-۰/۸۲    | گاما        | ۰/۱                   |
| $\psi_i$ | هزینه تعدیل سرمایه                 | ۰/۲۵          | ۰/۳۴         | ۰/۴۴-۰/۲۴    | بتا         | ۰/۰۵                  |
| $\alpha$ | سهم سرمایه در تابع تولید           | ۰/۳۵          | ۰/۶۶         | ۰/۶۷-۰/۶۴    | بتا         | ۰/۰۵                  |
| $\eta$   | معکوس کشش عرضه نیروی کار           | ۱             | ۱/۱          | ۱/۲۴-۰/۹۶    | گاما        | ۰/۰۸                  |
| $\phi$   | درصد بنگاه‌های گذشته‌نگر           | ۰/۷۵          | ۰/۲۳         | ۰/۲۷-۰/۱۷    | بتا         | ۰/۱                   |
| $\phi^m$ | درصد بنگاه‌های واردکننده گذشته‌نگر | ۰/۷۵          | ۰/۳۵         | ۰/۴۵-۰/۲۴    | بتا         | ۰/۱                   |
| $\delta$ | نرخ استهلاک سرمایه                 | ۰/۰۲۵         | ۰/۱۳         | ۰/۱۴-۰/۱۳    | بتا         | ۰/۰۱                  |
| $v$      | احتمال بقای کارآفرین               | ۰/۹۷          | ۰/۹۷         | ۰/۹۸-۰/۹۵    | بتا         | ۰/۰۱                  |

منبع: یافته‌های تحقیق

مطابق با جدول ۱، کشش جانشینی مصرف بین دوره‌ای برابر ۰/۲ و کشش عرضه نیروی کار برابر ۰/۹ برآورد شده است. همچنین سهم سرمایه از تولید برابر ۰/۶۶ و سهم نیروی کار برابر ۰/۳۴ به دست آمده است. مطابق با نتایج برآورد، ۷۷ درصد از تولیدکنندگان داخلی و ۶۵ درصد از واردکنندگان در هر دوره قیمت بهینه جدید را تعیین می‌کنند. سایر پارامترهای الگو کالیبره شده‌اند که مقادیر کالیبره شده برای این پارامترها در جدول ۲ آمده است:

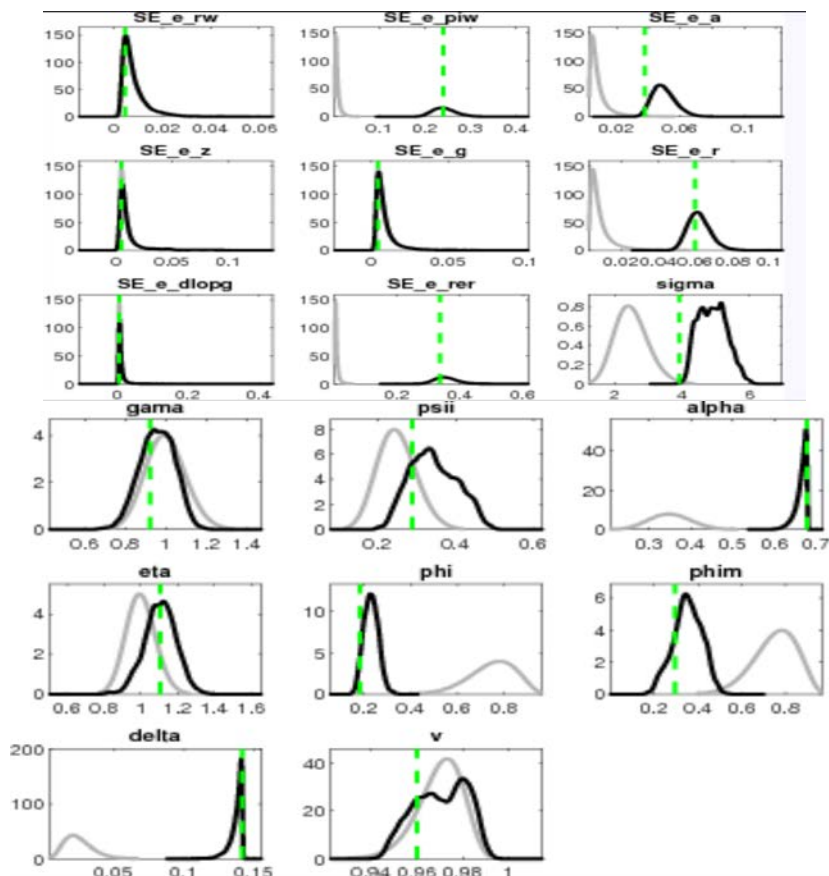
## جدول ۲

مقادیر عددی پارامترهای کالیبره شده

| مقدار | پارامتر           | مقدار | پارامتر      |
|-------|-------------------|-------|--------------|
| ۰/۸   | $\rho_s$          | ۰/۸   | $\rho_{oil}$ |
| ۰/۳   | $\rho_{s\pi}$     | ۰/۸   | $\rho_D$     |
| ۰/۵   | $\xi_{r\omega}$   | ۰/۶   | $A$          |
| ۰/۵   | $\xi_{\pi\omega}$ | ۰/۹۹  | $\beta$      |
| ۰/۸   | $\rho_g$          | ۰/۸   | $\rho_r$     |

منبع: یافته‌های تحقیق

نمودارهای مربوط به توابع توزیع پسین و پیشین پارامترهای مدل در شکل ۱ آمده است.

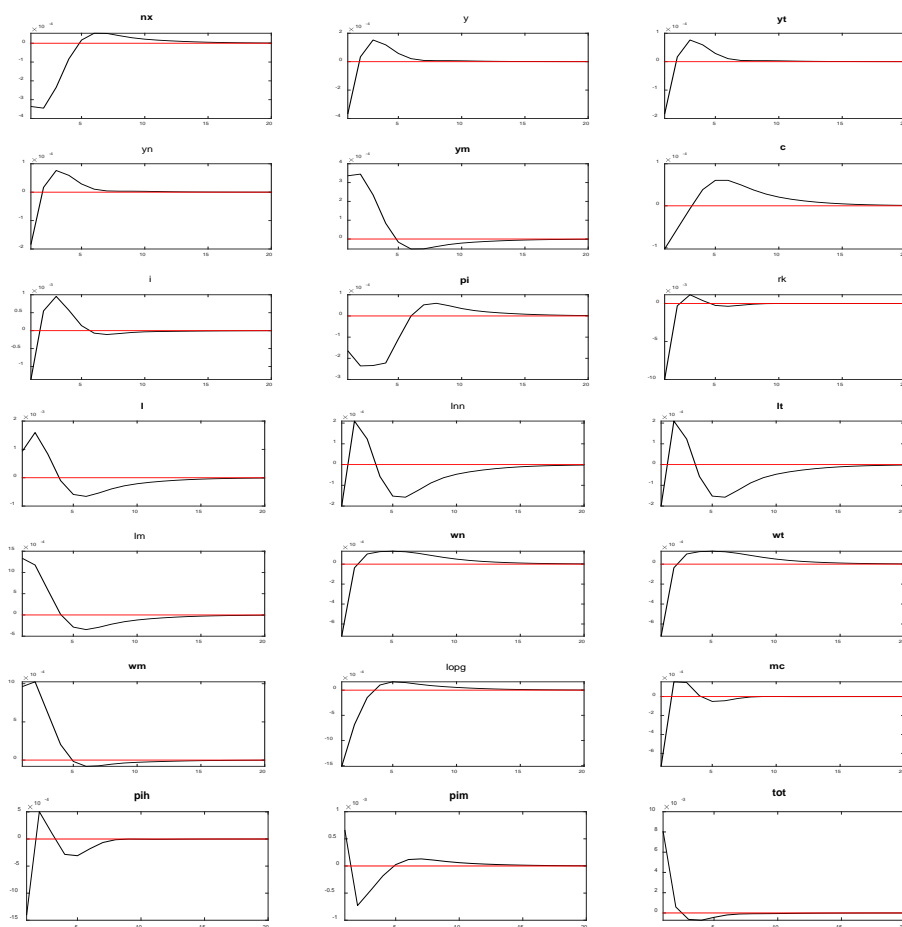


شکل ۱. توابع توزیع پسین و پیشین پارامترهای برآورد شده در جدول ۱  
منبع: یافته‌های تحقیق

مطابق با شکل ۱، به‌استثنای پارامترهای  $\sigma$  و  $v$ ، سایر پارامترهای مدل برآزش مطلوبی نتیجه داده‌اند و لذا می‌توان از آن‌ها به‌منظور بررسی و تجزیه و تحلیل تکنانه‌های تجاری استفاده کرد. به‌منظور بررسی تکنانه‌های تجاری، از شبیه‌سازی آثار مربوط به تکنانه‌های رابطه مبادله و نرخ ارز حقیقی استفاده می‌شود که نتایج آن با استفاده از پارامترهای ساختاری برآوردشده در بخش بعدی مورد اشاره قرار گرفته است.

### ۹.۴ بررسی میزان اثرگذاری متغیرهای تجاری در متغیرهای کلان اقتصادی

در این قسمت، این موضوع بررسی می‌شود که در صورت افزایش یک واحد درصدی در رابطه مبادله و نرخ ارز حقیقی، به‌عنوان متغیرهای بخش تجاری کشور، متغیرهای کلان اقتصادی به چه صورتی تغییر می‌کنند. براین اساس در شکل ۲، واکنش متغیرهای الگو به یک واحد درصد افزایش در رابطه تجاری نشان داده شده است.



شکل ۲. اثر تکانه مثبت جزء مبادله در متغیرهای الگو  
منبع: یافته‌های تحقیق



بر اساس تعریف جزء مبادله در رابطه (۱۰)، افزایش یک واحد درصدی در رابطه مبادله به این مفهوم است که قیمت کالاهای وارداتی نسبت به قیمت کالاهای تولید داخل افزایش یافته است. در ابتدای وقوع این تکانه، به دلیل رشد هزینه واردات نسبت به صادرات کشور، حساب جاری کاهش یافته که این به معنای کاهش خالص صادرات (nx) نسبت به روند بلندمدت آن است. در نقطه وقوع تکانه مثبت رابطه مبادله، به دلیل اینکه قیمت کالاهای وارداتی افزایش می‌یابد، اما جانشینی میان کالاهای تولید داخل و کالاهای وارداتی به سرعت رخ نمی‌دهد<sup>۱</sup>، لذا حاشیه سود بنگاه‌های تولید جانشینی واردات در نقطه وقوع تکانه افزایش می‌یابد و به این دلیل این بنگاه‌ها به سمت تولید بیشتر (ym) متمایل می‌شوند. روند افزایشی تولید این دسته از بنگاه‌ها باعث می‌شود تا تقاضای آن‌ها برای نیروی کار بیشتر شود و لذا میزان به کارگیری نیروی کار در این بخش اقتصاد افزایش می‌یابد (Im). با فرض ثابت بودن حجم نیروی کار در بازه زمانی مشخص، افزایش سطح اشتغال در بخش بنگاه‌های واردکننده مستلزم جابه‌جایی نیروی کار از سایر بخش‌های اقتصاد (بخش‌های مولد) به بخش واردکننده است و بنابراین در زمانی مشخص، میزان اشتغال در بخش‌های غیرمبادله‌ای (Inn) و بخش مبادله‌ای (It) کاهش می‌یابد.

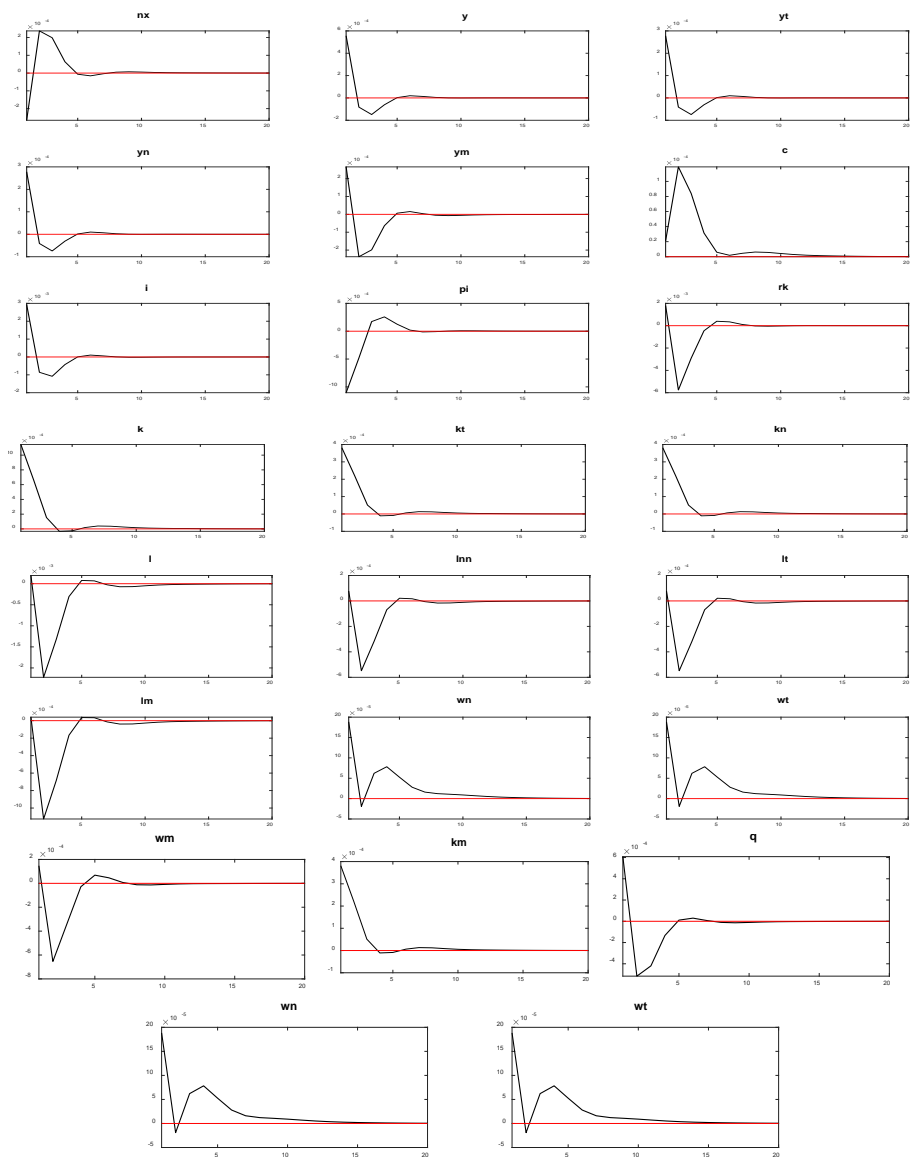
با در نظر گرفتن ارتباط میان تابع تولید و سطح اشتغال نیروی کار در رابطه (۱۵)، کاهش سطح اشتغال در بخش‌های غیرمبادله‌ای و مبادله‌ای اقتصاد باعث می‌شود تا سطح تولید در بخش غیرمبادله‌ای (yn) و بخش مبادله‌ای (yt) کاهش یابد. همچنین با توجه به افزایش هزینه خرید کالاهای وارداتی، سطح مصرف بخش خصوصی (C) اقتصاد نیز روندی نزولی خواهد داشت. کاهش در مصرف بخش خصوصی، سطح تولید داخلی، و همچنین خالص صادرات در نهایت باعث می‌شود تا سطح تولید کل اقتصاد (y) نیز کاهش یابد و چون الگوی حاضر در قالب مدل تعادل عمومی است، بنابراین، کاهش سطح تولید به معنی کاهش در سطح تقاضای کل اقتصاد بوده و این به نوبه خود به منزله کاهش در نرخ تورم (pi) است. در نتیجه این تحولات، به دلیل افزایش سطح قیمت‌ها در بخش واردکننده اقتصاد (pim) همراه با افزایش تولید در این بخش، شاهد افزایش تقاضا برای نیروی کار در بخش واردکننده هستیم که در نتیجه آن سطح دستمزد در این بخش (wm) افزایش می‌یابد؛ در طرف مقابل، به دلیل کاهش نرخ تورم در اقتصاد و کاهش سطح تقاضا و تولید در بخش‌های مبادله‌ای و

<sup>۱</sup> عدم تعدیل سریع در جانشینی کالاهای تولید داخل به جای کالاهای وارداتی در این است که اولاً تغییر در سلیقه و عادت مصرفی افراد امری زمان‌بر است و ممکن است برخی خانوارها حتی با گران‌تر شدن کالاهای وارداتی، تا یک دوره زمانی کماکان آن را به کالاهای تولید داخل ترجیح دهند؛ ثانیاً، برخی کالاهای وارداتی ممکن است تولید مشابه در داخل نداشته باشند که در این صورت جانشینی آن‌ها غیرممکن است.

غیرمبادله‌ای اقتصاد، سطح دستمزد در این دو بخش ( $w_t$ ) و ( $w_{t+1}$ ) روندی کاهشی نسبت به سطح بلندمدت خود دارد.

اما با گذشت زمان و انجام دادن تعدیل در سلیقه مصرف‌کننده و جانشینی میان کالاها، از سطح تقاضا برای کالاهای وارداتی کاسته می‌شود و همان‌طور که از شکل ۲ مشخص است، سطح تقاضا برای این کالاها بعد از وقوع تکانه روندی نزولی طی می‌کند؛ به‌نحوی که بعد از دو دوره نسبت به سطح بلندمدت آن کمتر می‌شود و لذا بنگاه‌های این بخش به سمت تولید کمتر متمایل می‌شوند. با توجه به نزولی شدن برنامه تولید، میزان تقاضای نیروی کار این بنگاه‌ها نیز کاهش یافته و پس از دو دوره به سطحی کمتر از سطح بلندمدت خود کاهش می‌یابد و این فرایند اثرگذاری خود را در قالب کاهش دستمزد پیشنهادی برای نیروی کار این بخش نشان می‌دهد؛ به‌نحوی که دستمزد نیز روند نزولی به خود می‌گیرد. در نتیجه این تغییرات، سطح اشتغال و دستمزد در سایر بخش‌ها نیز به روند قبلی خود بازمی‌گردد و اثر تکانه مبادله در سطح اشتغال پس از ۲۰ دوره و در سطح دستمزد پس از ۱۵ دوره خارج می‌شود.

همچنین، نتایج مربوط به افزایش یک واحد درصدی در نرخ ارز حقیقی بر متغیرهای الگو در شکل ۳ آمده است.



شکل ۳. اثر تکانه مثبت نرخ ارز حقیقی در متغیرهای الگو  
منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به رابطه (۱۲)، در سطح ثابت نرخ ارز اسمی، افزایش نرخ ارز حقیقی به معنی کاهش سطح قیمت‌ها در داخل کشور نسبت به سطح قیمت‌ها در خارج کشور است. با توجه به اینکه در این شبیه‌سازی تکانه سطح قیمت‌ها در خارج لحاظ نشده است، بنابراین، افزایش نرخ ارز حقیقی به کاهش نرخ رشد سطح عمومی قیمت‌ها نسبت به روند بلندمدت آن تعبیر می‌شود که این امر به منزله کاهش نرخ تورم نسبت به روند بلندمدت آن است. مطابق با قاعدهٔ اوایلر مصرف بین‌دوره‌ای (رابطه ۷)، کاهش نرخ تورم منجر به افزایش مصرف خصوصی و بنابراین افزایش در سطح تقاضای کل اقتصاد می‌شود؛ بنابراین در هر سطحی از سطح قیمت‌ها، میزان تقاضا برای کالاهای تولید داخل (مبادله‌ای و غیرمبادله‌ای) و کالاهای وارداتی افزایش یافته و بنابراین سطح تولید در این سه بخش نیز افزایش می‌یابد. با کاهش نرخ تورم، براساس رابطه (۱۹)، بازدهی سرمایه (rk) افزایش می‌یابد که این به منزلهٔ افزایش تولید نهایی سرمایه در هر سطح تولید است؛ همچنین براساس رابطه (۲۰)، افزایش بازدهی سرمایه منجر به افزایش ارزش هر واحد سرمایه (q) می‌شود؛ بنابراین با افزایش بازدهی و ارزش هر واحد سرمایه، تمایل به سرمایه‌گذاری (I) افزایش می‌یابد که این نیز منجر به افزایش سطح سرمایه در بخش‌های مبادله‌ای (kt)، غیرمبادله‌ای (kn)، بخش واردکننده (km)، و بنابراین کل اقتصاد (k) می‌شود.

در طرف مقابل و براساس رابطه (۱۶)، با کاهش نرخ تورم، سطح دستمزد حقیقی در هر سه بخش مبادله‌ای، غیرمبادله‌ای، و واردکننده افزایش می‌یابد و لذا در هر سطح تولید میزان تقاضا برای عامل تولید نیروی کار کاهش می‌یابد و لذا سطح اشتغال آن روندی نزولی خواهد داشت. لیکن با توجه به افزایش سطح سرمایه در اقتصاد و همچنین با توجه به اینکه براساس نتایج برآورد، سهم سرمایه از تولید برابر ۰/۶۶ و بیشتر از سهم نیروی کار است؛ بنابراین به‌رغم کاهش سطح اشتغال، در نهایت سطح تولید در بخش‌ها و کل اقتصاد افزایش می‌یابد.

## ۵ نتیجه‌گیری

هدف از این مطالعه بررسی تأثیر تکانه‌های تجاری بر اشتغال در بخش‌های مبادله‌ای و غیرمبادله‌ای اقتصاد است. براین اساس و به‌منظور لحاظ اشتغال در بخش‌های مختلف، الگوی تعادل عمومی سه‌بخشی شامل بخش‌های مبادله‌ای، غیرمبادله‌ای و وارداتی طراحی شده است که میزان اشتغال هر بخش نیز به‌طور مجزا و براساس تابع تقاضای بنگاه‌های فعال در هر بخش مشخص شده است. تکانه‌های ارزی نیز در قالب دو تکانه جزء مبادله و نرخ ارز حقیقی در مدل لحاظ شده است. علاوه‌براین، چسبندگی‌های اسمی در مدل مانند چسبندگی قیمت و عدم برقراری قیمت‌های واحد باعث شده است تا درجه‌ای از انحصار برای بنگاه‌های

این سه بخش لحاظ شده و بنابراین تکنانه‌های تجاری در قیمت کالاهای تولیدی این بخش‌ها و تقاضای آن‌ها برای عوامل تولیدی منعکس شود.

نتایج برآورد الگو نشان می‌دهد که در حالت تکنانه تجاری ناشی از افزایش رابطه مبادله، میزان اشتغال در بخش‌های تولیدی کالاهای مبادله‌ای و کالاهای غیرمبادله‌ای کاهش یافته و در مقابل میزان اشتغال در بخش وارداتی اقتصاد افزایش می‌یابد که این به دلیل افزایش تقاضای بنگاه‌های این حوزه به جذب نیروی کار بیشتر است. به عبارت دیگر، افزایش جزء مبادله به معنی افزایش قیمت کالاهای صادراتی تولید داخل نسبت به قیمت کالاهای وارداتی تولید شده در خارج است و بنابراین، این افزایش نسبی باعث می‌شود تا میزان تقاضا از سمت کالاهای تولید داخل به سمت کالاهای تولید خارج هدایت شود و در نتیجه از سطح تقاضا برای داخل کاسته می‌شود و بنابراین بنگاه‌ها تولید کمتری خواهند داشت، در نتیجه کاهش سطح تولید، میزان تقاضا برای نهاده‌های تولید از جمله نیروی کار کاسته می‌شود.

در طرف مقابل، نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهد که افزایش نرخ ارز حقیقی منجر به افزایش مصرف خصوصی و بنابراین افزایش در سطح تقاضای کل اقتصاد می‌شود. با کاهش نرخ تورم، بازدهی سرمایه و ارزش هر واحد سرمایه افزایش می‌یابد که این منجر به افزایش سطح سرمایه در بخش‌های مبادله‌ای، غیرمبادله‌ای، بخش واردکننده و بنابراین کل اقتصاد می‌شود. لیکن با کاهش نرخ تورم، سطح دستمزد حقیقی در هر سه بخش مبادله‌ای، غیرمبادله‌ای، و واردکننده افزایش می‌یابد که این امر باعث کاهش تقاضا برای نیروی کار می‌شود و لذا سطح اشتغال روندی نزولی خواهد داشت. اما با توجه به افزایش سطح سرمایه در اقتصاد و همچنین سهم بیشتر سرمایه از تولید، در نهایت سطح تولید در بخش‌ها و کل اقتصاد افزایش می‌یابد؛ بنابراین در هر سطحی از سطح قیمت‌ها، میزان تقاضا برای کالاهای تولید داخل (مبادله‌ای و غیرمبادله‌ای) و کالاهای وارداتی افزایش یافته و بنابراین سطح تولید در این سه بخش نیز افزایش می‌یابد.

لیکن می‌توان گفت تکنانه‌های تجاری از هر دو نوع یاد شده در اشتغال در بخش‌های مبادله‌ای و غیرمبادله‌ای اثری منفی دارد، اما افزایش رابطه مبادله در اشتغال بخش واردات اثر مثبت و افزایش نرخ ارز حقیقی در اشتغال بخش وارداتی اثری منفی دارد.

با توجه به نتایج حاصل از مدل، پیشنهاد سیاستی مطالعه این است که سیاست‌گذار پولی در قاعده پولی خود یا در سیاست صلاح‌دیدگی اجرایی، به نحوی ابزار پولی را تغییر دهد که متناسب با تغییرات در نرخ ارز باشد. به عبارت دیگر، اگر هدف سیاست‌گذار پیگیری نرخ رشد هدف برای سطح فعالیت‌های اقتصادی است، لازمه آن حفظ اشتغال موجود و تلاش در جهت افزایش سطح اشتغال است و این امر در صورتی تحقق‌پذیر است که نوسان‌های اقتصادی مانع

افزایش اشتغال نشود. همان‌طور که مشاهده شد، نکانه‌های ارزی از مهم‌ترین عوامل کاهش سطح اشتغال است و بنابراین پیگیری هدف رشد اقتصادی توسط سیاست‌گذار مستلزم آن است که در اجرای سیاست پولی، نوسان‌های ارزی نیز در تعیین مقدار ابزار پولی لحاظ شود. در صورت نبود چنین واکنشی، کاهش اشتغال و سطح تولید اجتناب‌ناپذیر خواهد بود.

### فهرست منابع

اسلاملوئیان، ک.؛ شفیع، م.؛ و جعفری، م. (۱۳۸۹). بررسی اثر بازبودن تجاری بر متغیرهای کلان در اقتصاد ایران. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۴۳، ۲۱-۱.

امینی، ع. و مرادزاده، س. (۱۳۹۴). تحلیل تأثیر آزادسازی تجاری بر نرخ بیکاری: مطالعه موردی کشورهای منتخب در حال توسعه. *فصلنامه اقتصاد مالی*، ۳۱، ۹۴-۷۷.

توکلیان، ح. (۱۳۹۴). سیاست‌گذاری پولی بهینه، مبتنی بر قاعده و صلاح‌دیدی در جهت رسیدن به اهداف تورمی برنامه‌های پنج‌ساله توسعه: یک رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی. *پژوهش‌های پولی و بانکی*، ۸(۲۳)، ۳۸-۱.

Autor, D. H., Dorn, D., Hanson, G. H., (2013). The China syndrome: Local labor market effects of import competition in the United States. *American Economic Review*, 103 (6), 2121-2168.

Autor, D. H., Dorn, D., Hanson, G. H. (2016). The China shock: Learning from labor-market adjustment to large changes in trade. *Annual Review of Economics*, 8, 205-240.

Artuç, E., Chaudhuri, Sh., McLaren, J., (2010). Trade Shocks and Labor Adjustment: A Structural Empirical Approach. *American Economic Review*, 100 (6)

Bernad, B. S., Gertler, M., Gilchrist, S. (1999). Chapter 21 The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework. *Handbook of Macroeconomics*, 1, 1341-1393

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

Cameron, S., Chaudhuri, S., McLaren, J. (2007). *Trade shocks and labor adjustment: Theory* (NBER Working Paper).

Dauth, W., Findeisen, S., Suedekum, J. (2017). Trade and manufacturing jobs in Germany. *American Economic Review*, 107 (5), 337-342.

- Egger, P., Kaynak, P., Zoller-Rydzek, B. (2020). Indirect effects of trade shocks on Turkish local labor markets. *Regional Science and Urban Economics*, 83, 1- 15.
- Goldberg, P. & Pavcnik, N. (2007). Distributional effects of globalization in developing countries. *Journal of Economic Literature*, (95): 39-82.
- Grohé, S., & Uribe, M., (2003). Closing small open economy models. *Journal of International Economics*, 61 (1), 163–185.
- Grohe, S., & Uribe, M. (2018). How Important Are Terms of Trade Shocks *International Economic Review*, 59(1).
- Kose, M. A. (2002). Explaining business cycles in small open economies 'How Much Do World Prices Matter?' *Journal of International Economics*, 56, 299–327.
- Liang, Y. (2021). Job creation and job destruction: The effect of trade shock on U.S. manufacturing employment. *The World Economy*.
- Leeper, E.M. (1991). Equilibria under 'active' and 'passive' monetary and fiscal policies, *J. Monetary Econ*, 27(1), 129-147
- McLaren, J., & Yoo, M., (2017). FDI and Inequality in Vietnam: An Approach with Census Data. *Journal of Asian Economics*, 48, 134-147.
- Mendoza, E., (1995). The terms of trade, the real exchange rate, and economic fluctuations. *International Economic Review*, 36, 101–37.
- Monacelli, T. (2005). Monetary policy in a low pass-through environment. *Journal of Money, Credit and Banking*.
- Obstfeld, M., Rodoff, K. (1996). *Foundations of International Macroeconomics*. The MIT Press.
- Rodriguez-Clare, A., Ulate, M., & Vasquez, J. (2020). *New Keynesian trade: Understanding the employment and welfare effects of trade shocks*. Federal Reserve Bank of San Francisco Working Paper).
- Sangare, I. (2016). External shocks and exchange rate regimes in Southeast Asia: A DSGE analysis. *Economic Modelling*, 58, 365- 382.