

## بررسی تأثیر تکانه‌های نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری و اشتغال در ایران با رهیافت مدل‌های تعادل عمومی قابل محاسبه<sup>۱</sup>

سید عبدالمجید جلائی<sup>۲</sup>

مهدی نجاتی<sup>۳</sup>

فرخنده باقری<sup>۴</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۷/۲۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۲/۱۳

### چکیده

نرخ ارز در ایران در طول سالیان متمادی، با فراز و نشیب‌های فراوانی رو به‌رو بوده، به گونه‌ای که ساختار اقتصادی را تحت تأثیر قرار داده است. لذا بررسی تغییرات این متغیر مهم اقتصادی، در جهت برنامه‌ریزی‌های اقتصادی حائز اهمیت می‌باشد. در همین راستا، مقاله حاضر تأثیر تکانه‌های نرخ ارز را بر سرمایه‌گذاری و اشتغال، در قالب یک مدل سیستمی چند منطقه‌ای قابل محاسبه، با استفاده از نرم‌افزار GTAP.8 و داده‌های سالانه ۲۰۰۷ مورد مطالعه قرار می‌دهد. برای بررسی تأثیر این تغییرات، دو سناریوی افزایش ۱۰ درصدی نرخ ارز و کاهش ۱۰ درصدی آن در نظر گرفته شده است. نتایج، همجهت بودن قیمت با تغییرات نرخ ارز را تأیید می‌کند. افزایش نرخ ارز، در بخش‌های کشاورزی، صنعت و معدن، همراه با کاهش تولید، اشتغال را نیز کاهش و در بخش‌های خدمات، نفت و گاز، همراه با افزایش تولید، اشتغال را نیز افزایش داده است. کاهش نرخ ارز، تولید و به‌دنبال آن، اشتغال را در بخش‌های خدمات، نفت و گاز، کاهش و در بخش‌های کشاورزی، صنعت و معدن، این دو متغیر را افزایش می‌دهد. سرمایه‌گذاری کل در همه مناطق مورد بررسی، با تغییرات نرخ ارز همجهت می‌باشد. بنابراین با توجه به هدف مطالعه، تکانه‌های مثبت نرخ ارز می‌تواند به‌طور کلی اشتغال را افزایش دهد. این مسأله از آنجا دارای اهمیت است که سهم اشتغال در بخش‌های خدمات، نفت و گاز نسبت به بخش کشاورزی، صنعت و معدن بیشتر و همچنین تکانه مثبت نرخ ارز با توجه به ساختار صادرات و واردات، موجب افزایش سرمایه‌گذاری می‌شود.

**واژگان کلیدی:** نرخ ارز، سرمایه‌گذاری، اشتغال، مدل تعادل عمومی چند منطقه‌ای

طبقه‌بندی JEL: E20, E23, E24, C68

۱. این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد می‌باشد.

Jalae@uk.ac.ir

۲. استاد دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه شهید باهنر کرمان

Mehdi.nejati@gmail.com

۳. استادیار دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه شهید باهنر کرمان

Bagherifarkhondeh@yahoo.com

۴. کارشناس ارشد علوم اقتصادی دانشگاه شهید باهنر کرمان

## ۱. مقدمه

نرخ ارز از متغیرهای کلیدی در هر نظام اقتصادی است و در کشورهای نظیر ایران که قسمت عمده درآمد دولت از محل عایدات ارزی ناشی از صادرات نفت تشکیل می‌شود، اهمیت نرخ ارز به مراتب بیشتر است. نرخ ارز به عنوان یک متغیر کلیدی مهم و در برگیرنده اثرات ناشی از تحولات و روابط خارج از اقتصاد بر متغیرهای اقتصادی داخلی می‌باشد و تأثیر آن بر این متغیرها دارای اهمیت ویژه‌ای است (غفاری و همکاران، ۱۳۹۱: ۴۲).

تکانه نرخ ارز، تقاضای کل اقتصاد را از طریق واردات، صادرات و تقاضای پول و همچنین عرضه کل اقتصاد را از طریق هزینه‌های کالاهای واسطه‌ای وارداتی تحت تأثیر قرار می‌دهد. بنابراین تغییرات این متغیر به راحتی، بر ساختار اقتصادی کشورها اثر می‌گذارد. مباحث نظری جدید و به دنبال آن بررسی‌های تجربی انجام گرفته، حاکی از آن است که تکانه‌های نرخ ارز، اثرات متفاوتی بر متغیرهای کلان اقتصادی در اقتصادهای مختلف بر جای خواهد گذاشت؛ به گونه‌ای که چگونگی و اندازه این تأثیر بر متغیرها متفاوت و بستگی به شرایط اولیه هر اقتصاد دارد. چنانچه بسیاری از کشورها برای جلوگیری از تکانه نرخ ارز، ارزش پول خود را در مقابل ارزهای که از بیشترین اهمیت برخوردارند، تثبیت می‌نمایند، با این حال، مشاهده می‌شود که برخی از کشورهای دیگر با امتناع از تثبیت نرخ ارز و قبول سیستم نرخ ارز شناور، تکانه‌های نرخ ارز را می‌پذیرند (سامتی و همکاران، ۱۳۸۹: ۳۵).

مشاهدات بیانگر به وجود آمدن مشکلاتی نظیر اثرات منفی بر رشد اقتصادی به تبع حاکمیت سیستم نرخ ارز شناور و تکانه‌های ناشی از آن، برای برخی از کشورها بوده، در حالی که در بسیاری از کشورهایی که بیشتر آنها کشورهای توسعه یافته هستند، این گونه نبوده است و اثرات منفی مشاهده نمی‌شوند. اصولاً نرخ ارز، تعیین کننده وضعیت اقتصادی هر کشور در دو صحنه داخلی و خارجی می‌باشد و بهبود این نرخ موجب بهبود وضعیت اقتصاد کشور در صحنه داخلی و رقابت بین المللی خواهد شد؛ به طوری که تغییرات آن به صورت مستقیم و غیرمستقیم موجب واکنش در دیگر متغیرهای اقتصادی از جمله اشتغال و سرمایه‌گذاری می‌شود (ختایی و موسوی نیک، ۱۳۸۷: ص ۲). از جمله مدل‌هایی که می‌تواند تأثیر تکانه‌های نرخ ارز را مورد بررسی قرار دهد، مدل تعادل عمومی می‌باشد. با یکپارچگی اقتصاد جهانی، تقاضا برای تحلیل‌های کمی حاصل از انواع شوک‌ها در سطح جهانی، روز به روز بیشتر می‌شود. مدل‌های تعادل عمومی به طور گسترده‌ای از اواخر دهه ۱۹۷۰، به عنوان مدل‌های تحلیل سیاستی مورد استفاده قرار گرفته است. مدل‌های مذکور که بسیار انعطاف‌پذیرند، با در نظر گرفتن قانون والراس در بازارها، توانایی زیادی برای دربرگرفتن مباحث مختلف اقتصادی دارند. استفاده از مدل‌های مذکور در دامنه وسیعی از مباحث سیاستی مانند انتخاب

راهبردهای توسعه، توزیع درآمد، سیاست‌های تجاری، شوک‌های خارجی و رشد بلندمدت در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه دیده می‌شود.

تکانه‌های نرخ ارز در یک کشور، نشان‌دهنده عملکرد اقتصاد آن کشور می‌باشد. که برای بررسی اثرات تکانه‌های این متغیر در یک اقتصاد لازم است که اثر تغییرات آن، بر متغیرهای کلان ارزیابی گردد. چنانچه نرخ ارز در ایران نیز در چند سال اخیر دستخوش تکانه‌های فراوانی شده است که تأثیر این تکانه‌ها بر متغیرهای مختلف در اقتصاد غیر قابل انکار است. به همین دلیل، علاوه بر اهمیتی که نرخ ارز روز به روز در میان متغیرهای کلان اقتصاد پیدا می‌کند، اهمیت خاصی نیز در دوره کنونی در اقتصاد ایران دارد. از این رو، داشتن دانش لازم در مورد چگونگی اثرات این تکانه‌ها در دوره کنونی می‌تواند در تصمیم‌گیری‌ها و پیشگیری‌ها بسیار مؤثر واقع شود.

بر این اساس، سوال اصلی مقاله این است که آیا تکانه‌های نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری و اشتغال در ایران در قالب مدل‌های تعادل عمومی تأثیر می‌گذارند؟ برای پاسخ به این سؤال، چارچوب مقاله به صورتی است که پس از مقدمه، در بخش دوم مقاله، به ادبیات موضوع، بخش سوم مبانی نظری، در بخش چهارم مدل، در بخش پنجم برآورد مدل و در بخش ششم، نتیجه‌گیری ارائه می‌شود.

## ۲. ادبیات موضوع

نرخ ارز از جمله موضوعاتی است که به دلیل تأثیرگذاری بر بسیاری از متغیرهای اقتصادی، حجم زیادی از مطالعات تجربی در اقتصاد بین‌الملل را به خود اختصاص داده است. تنوع و امکان بسط مباحث نرخ ارز و بررسی ارتباط آن با متغیرهایی نظیر رشد، سرمایه‌گذاری، تجارت خارجی و اشتغال، سبب گردیده تا کاوش‌های نظری و تجربی بسیاری در این زمینه صورت گیرد. در این قسمت، خلاصه‌ای از مطالعات انجام گرفته در زمینه نرخ ارز و مدل تعادل عمومی در قالب مطالعات خارجی و داخلی در جداول شماره (۱) و (۲) آورده شده است.

## جدول ۱. مطالعات خارجی انجام گرفته

پژوهشگر	سال	یافته پژوهش
سرکو و اوپال <sup>۱</sup>	۲۰۰۳	حتی در یک مدل سیستمی ساده، ممکن است که ارتباط بین تجارت و نرخ ارز منفی یا مثبت باشد و این بسته به منبع اساسی افزایش در تکانه های نرخ ارز است.
سی کریسیاک و کریسیاک <sup>۲</sup>	۲۰۰۳	نتایج نشان می دهد که برای یک شرکت به طور متوسط یک افزایش انحراف معیار در تکانه های نرخ ارز واقعی، رشد اشتغال را در محدوده ۲/۱-۱/۴۲ کاهش می دهد.
آزید و همکاران <sup>۳</sup>	۲۰۰۵	نتایج نشان می دهد که عدم اطمینان نرخ ارز موجب کاهش سرمایه گذاری می شود.
فرنکل و روس <sup>۴</sup>	۲۰۰۶	نتایج نشان می دهد که کانال نفوذ نرخ ارز حقیقی از طریق اثرات آن بر تقاضای کل و سطح تولید، نرخ رشد خروجی می باشد. علاوه بر این، فرضیه مهم تأثیر نرخ ارز حقیقی بر بیکاری را نمی توان رد کرد.
اچ.یو.آ <sup>۵</sup>	۲۰۰۷	نتایج اقتصادسنجی حاکی از آن بوده که تأثیر تکانه های نرخ ارز بر روی اشتغال کل ممکن است با تأثیرش بر بخش های مختلف متفاوت باشد.
فاریا و لدماسما <sup>۶</sup>	۲۰۰۸	نتایج حاکی از آن بوده که تأثیر نرخ واقعی ارز بر اشتغال مبهم است.
هیلدگان <sup>۷</sup>	۲۰۰۸	شبیه سازی عددی در این مقاله نشان داده که افزایش مصرف عمومی پس از رونق، ناشی از افزایش نرخ ارز واقعی بوده است.
ناسی و پازولو <sup>۸</sup>	۲۰۱۰	تأثیر تکانه های نرخ ارز بر اشتغال به میزان وابستگی تولید به واردات و صادرات بستگی دارد.
مک دوگال و همکاران <sup>۹</sup>	۲۰۱۲	طبق نتایج این مقاله افزایش اولیه در نرخ ارز موجب افزایش صادرات و موجب تغییر در تراز تجاری خواهد شد.
دمیر <sup>۱۰</sup>	۲۰۱۳	نتایج این تحقیق نشان می دهد که تکانه های نرخ ارز اثری معنی دار و منفی بر رشد شرکت ها داشته است.

1. Sercu and Uppal (2003)
2. C.krysiak and Krysiak (2003)
3. Azid et.al (2005)
4. Frenkel and Ros (2006)
5. HUA (2007)
6. Faria and ledesma (2008)
7. Stokke (2008)
8. Nucci and Pozzolo (2010)
9. Mc Dougall (2012)
10. Demir (2013)

## جدول ۲. مطالعات داخلی انجام گرفته

پژوهشگر	سال	یافته پژوهش
نوفرستی	۱۳۸۴	در این مطالعه، شبیه‌سازی الگو تأیید می‌کند که افزایش نرخ ارز موجب کاهش واردات و تولید ناخالص داخلی شده و این سیاست، شرایط تورمی رکودی را بر جامعه حاکم کرده است.
کاررونی و دولتی	۱۳۸۶	نتایج بیانگر اثر منفی ناطمینانی نرخ ارز واقعی بر سرمایه‌گذاری خصوصی در کوتاه مدت و بلند مدت می‌باشد.
اولادی و همکاران	۱۳۸۷	نتایج، تأثیر منفی و معنادار عدم اطمینان نرخ ارز واقعی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را نشان داده است.
ختایی و موسوی نیک	۱۳۸۷	در سطوح پایین توسعه بازارهای مالی، اثر نوسانات نرخ ارز بر رشد اقتصاد منفی بوده و در سطوح بالا، این اثر حتی می‌تواند مثبت باشد.
ابراهیمی	۱۳۸۹	نتایج این مقاله حاکی از وجود رابطه بلندمدت بین قیمت نفت، نرخ ارز و تولید در ایران و کشورهای منتخب می‌باشد. که رابطه بلندمدت بین قیمت نفت و رشد تولید مثبت و رابطه بلندمدت بین نرخ ارز و رشد تولید منفی است.
توکلی و سیاح	۱۳۸۹	طبق نتایج این مطالعه نوسانات نرخ ارز واقعی تأثیر چندانی بر تولید واقعی کشور و سرمایه‌گذاری خصوصی ندارد.
سامتی و همکاران	۱۳۸۹	طبق نتایج این مقاله، فرضیه متقارن بودن اثرات شوک‌های نرخ ارز روی سطح تولید پذیرفته می‌شود. در حالی که این فرضیه برای سطح قیمت‌ها پذیرفته نخواهد شد.
عباسیان و همکاران	۱۳۹۰	با استفاده از چهار مدل رشد اقتصادی، سرمایه‌گذاری خصوصی، سرمایه‌گذاری خارجی و صادرات، تأثیر منفی و معنی‌دار عدم اطمینان نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی به‌دست آمده است.
محمودگردی و همکاران	۱۳۹۰	در این مطالعه، نرخ واقعی ارز و ناطمینانی آن، در بلندمدت و کوتاه‌مدت، تأثیر منفی بر سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی داشته است.
هادیان و جعفری	۱۳۹۰	نتایج نشان داده است که افزایش نرخ ارز حقیقی براساس دو کانال حقیقی حجم صادرات و به کارگیری نیروی کار در تولید، به افزایش اشتغال در این بخش منتهی شده است.
فولادی	۱۳۹۱	تغییرات اجزای تشکیل‌دهنده تولید ناخالص داخلی نیز با تغییرات نرخ ارز همجهت است. همچنین افزایش نرخ ارز موجب افزایش سطح قیمت‌ها نیز می‌شود. علاوه براین، افزایش مخارج دولت و مخارج مصرفی با توجه به افزایش نرخ ارز نشان می‌دهد که مخارج مصرفی اقتصاد، چندان به میزان واردات وابسته نیست.
دانش جعفری و همکاران	۱۳۹۲	طبق نتایج این مقاله در کوتاه مدت و بلندمدت، تکانه نرخ ارز و حجم پول با اشتغال رابطه معکوس دارند.
غفاری و همکاران	۱۳۹۲	طبق نتایج این مقاله شوک ارزی مثبت، تولید واقعی اقتصاد را در چهار بخش اصلی اقتصاد مختل می‌کند و منجر به کاهش میزان تولید در این چهار بخش اصلی می‌شود.

### ۳. مبانی نظری

در اقتصاد، ارتباطات کلان نشان می‌دهد که تغییر در یک بخش می‌تواند بر حوزه وسیعی از اقتصاد تأثیرگذار باشد. زیرا یک متغیر با متغیرهای زیادی در ارتباط است و همه بخش‌ها به صورت زنجیره‌ای، همزمان و مستقیم یا غیر مستقیم با هم رابطه دارند. از این رو، در مدل تعادل عمومی پروژه تحلیل تجارت جهانی، به منظور ساده کردن تحلیل و در عین حال در نظر گرفتن کل سیستم و متغیرهای اقتصادی، تعادل عمومی به دو بخش تعادل داخلی و خارجی تجزیه شده است. در مدل مذکور تعادل داخلی (FE) و تعادل خارجی (BP) از طریق ارتباط بین مصرف واقعی کل (C)، و بازدهی نسبی عوامل (w)، مورد بحث قرار می‌گیرد. بازدهی نسبی عوامل (pfactor)، شاخص قیمت نسبی عوامل اولیه در منطقه مورد مطالعه می‌باشد (M<sup>c</sup> Dougall et.al, 2012:5-6). این تابع قیمت نسبی به عنوان نرخ ارز حقیقی در مدل لحاظ می‌شود. منحنی‌های BP و FE، تعادل عمومی را در سطح کلان به وجود می‌آورند. در نقطه تلاقی منحنی‌های FE و BP ترکیب (w,c)، تعادل عمومی را ایجاد می‌کند. مفهوم نرخ ارز حقیقی را می‌توان با استفاده از سه تعریف زیر مورد بررسی قرار داد.

۱- قیمت کالاهای غیر قابل تجارت نسبت به قابل تجارت

۲- قیمت صادرات نسبت به واردات

۳- قیمت عوامل داخلی نسبت به عوامل خارجی

در این مطالعه، تعریف سوم، برای در نظر گرفتن نرخ ارز حقیقی مورد تأیید قرار گرفته است و تغییر در نرخ ارز حقیقی، از طریق تغییر در قیمت عوامل صورت می‌گیرد. به عنوان مثال، کاهش تعرفه کالاهای کشاورزی موجب کاهش قیمت کالاهای کشاورزی وارداتی می‌شود. بنابراین، مصرف کنندگان داخلی کالاهای داخلی را با کالاهای خارجی جایگزین می‌کنند. در نتیجه، عدم تعادل داخلی در اقتصاد به وجود می‌آید. از طرفی، افزایش تقاضا برای واردات، منجر به کسری تراز تجاری و در نتیجه عدم تعادل خارجی در اقتصاد خواهد شد. کاهش تقاضا برای محصولات کشاورزی، محدود شدن این بخش، در داخل کشور را به دنبال دارد. بنابراین، تولید پایین باعث کاهش تقاضا برای عوامل تولید در این بخش می‌شود، که به کارگیری عوامل تولید کمتر، کاهش در بازدهی عوامل داخلی نسبت به بازدهی عوامل خارجی و در نتیجه، کاهش نرخ ارز حقیقی را در پی خواهد داشت.

از طرف دیگر، به دلیل وجود شرط اشتغال کامل در این مدل‌ها، کاهش در تقاضای نیروی کار توسط یک بخش باید توسط بخش‌های دیگر جبران شود. که در مثال مذکور، این کاهش با افزایش تقاضا در بخش خدمات جبران می‌شود. در نتیجه، تعادل داخلی مجدداً برقرار خواهد شد. کاهش نرخ ارز حقیقی موجب افزایش صادرات می‌شود. این کاهش همچنین باعث کاهش قیمت کالاهای صادراتی نسبت به کالاهای وارداتی، و در نتیجه، کاهش تقاضای واردات می‌شود. بنابراین، کسری تجاری با

کاهش واردات و افزایش صادراتی که به دنبال کاهش نرخ ارز حقیقی به وجود می‌آید، جبران می‌شود و تعادل خارجی نیز مجدداً برقرار خواهد شد. لذا در تعادل عمومی،  $w$ ، نرخ ارزی است که با تأثیرگذاری بر متغیرهای اقتصادی، بین تجارت خالص و جریان سرمایه تعادل ایجاد می‌کند و موجب برقراری تعادل عمومی خواهد شد.<sup>۱</sup>

### ۱-۳. معرفی مدل تعادل عمومی چند منطقه‌ای GTAP

یکی از انواع مدل‌های تعادل عمومی، مدل چند منطقه‌ای "پروژه تحلیل تجارت جهانی"<sup>۲</sup> می‌باشد، که در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفته است.<sup>۳</sup> مدل مذکور به دلیل جهان شمول بودن، ابزار مناسبی برای انجام تحلیل‌های کمی اثرات حاصل از تکان‌های ارزی می‌باشد. علاوه بر این، یکی از مهم‌ترین دلایلی که استفاده از انواع مدل‌های تعادل عمومی قابل محاسبه را ضروری می‌نماید، قابل اتکا بودن نتایج حاصل از آن می‌باشد. مدل "پروژه تحلیل تجارت جهانی" توسط تعداد زیادی از پژوهشگران و محققان در سراسر دنیا به کار گرفته شده و صحت نتایج آن مورد آزمون قرار گرفته است (Hertel et.al, 1997: 3).

همچنین همراه با مدل مذکور، داده‌های سازگار با چارچوب یک مدل تعادل عمومی استاندارد ارائه شده و هر چند سال یکبار به روز می‌گردد که خود یکی دیگر از مزیت‌های استفاده از مدل مذکور می‌باشد. امکان تفکیک نمودن و کلی‌سازی مناطق و بخش‌های مختلف جهت انجام شبیه‌سازی‌های مختلف، سومین مزیت استفاده از داده‌های مدل نام‌برده است. علاوه بر این، مدل مذکور از درجه انعطاف‌پذیری بالایی جهت بسط و تعدیلات لازم برخوردار می‌باشد؛ به طوری که امکان تغییر و تعدیلاتی از قبیل اثرات آزادسازی، تغییر در مالیات‌ها، و سایر موارد در این مدل وجود دارد. مدل "پروژه تحلیل تجارت جهانی" یک مدل ایستا می‌باشد و هرگونه اثرات پویای تغییرات تکنولوژیکی، رشد جمعیت و موجودی سرمایه را شامل نمی‌شود. فعالیت‌های رفتاری و مبادلات بین بخش و بین منطقه‌ای آن متشکل از دو جزء معادلات اصلی مشتمل بر روابط حسابداری و معادلات رفتاری می‌باشد. روابط حسابداری، دربردارنده داده‌های موجود در جداول ماتریس حسابداری<sup>۴</sup> اجتماعی و داده- ستانده بوده و معادلات رفتاری نشانگر رفتار عوامل اقتصادی در مدل می‌باشد که مربوط به تولید، مصرف، پس انداز و سرمایه‌گذاری منطقه‌ای و مدل ریاضی آن، مشتمل بر مجموعه‌ای از

۱. برای مطالعه بیشتر، به مقاله (M<sup>c</sup> Dougall et.al, 2012) مراجعه شود.

2. Global Trade Analysis Project (GTAP)

۳ برای مطالعه بیشتر در زمینه مقایسه مدل‌های یک منطقه ای و چند منطقه ای، به مقاله (Shoven & Whalley:1984) و (Hertel et.al :1997) رجوع شود.

4. Social Accounting Matrix

معادلات غیر خطی می باشد که از تئوری حداکثرسازی اقتصاد خرد توسط روش دوگان همراه با روابط حسابداری استخراج شده و هر منطقه، متشکل از چهار عامل اقتصادی از جمله خانوار نماینده منطقه<sup>۱</sup>، خانوار خصوصی<sup>۲</sup>، دولت و بنگاه ها بوده و خانوار منطقه ای، صاحب عوامل اولیه مورد استفاده در تولید بنگاه ها است. درآمد خانوار منطقه ای حاصل جمع ارزش فروش عوامل تولید و انواع مالیات ها و تعرفه ها می باشد که تخصیص این درآمدها به پس انداز، خانوار خصوصی و دولت براساس یک تابع کاب-داگلاس صورت می گیرد.

دولت و خانوار خصوصی با دریافت درآمد از خانوار منطقه ای، کالاها و خدمات مصرفی مورد نیاز خود را از بازارهای داخلی و خارجی خریداری می کنند. تقاضای مصرفی خانوار خصوصی براساس فرم تابعی "تفاضل کشش ثابت"<sup>۳</sup> مورد ارزیابی قرار می گیرد که ابتدا توسط هینوک ارائه شده است. بنابراین، تقاضای خانوار خصوصی دارای شکل غیر-هموتتیک<sup>۴</sup> خواهد بود که همراه با تغییرات درآمد، سهم هزینه کالاهاى مختلف در بودجه خانوار ثابت نخواهد بود. توابع تقاضای مصرفی دولت با استفاده از یک تابع مطلوبیت کاب-داگلاس استخراج می گردد که سهم هزینه کالاهاى مختلف ثابت می باشد. بنگاه ها کالاهاى واسط و نهاده های اولیه از جمله نیروی کار، سرمایه، زمین و منابع طبیعی را برای تولید کالاها و خدمات به کار می برند و با ترکیب این عوامل، تولید انواع کالاها و خدمات را انجام می دهند. پنج عامل تولید از جمله زمین، نیروی کار ماهر، نیروی کار غیرماهر، سرمایه و منابع طبیعی وجود دارد. کلیه عوامل بجز زمین و منابع طبیعی دارای تحرک کامل بین بخش های مختلف می باشند، اما هیچکدام از عوامل تولید، قابل تجارت نیستند. به بیان دیگر، از تحرک بین المللی برخوردار نیستند. فروش کالاها در داخل و خارج از هر منطقه صورت می گیرد. براساس بستر استاندارد<sup>۵</sup> مدل "پروژه تحلیل تجارت جهانی"، تولید تمام بخش ها، زمین، نیروی کار، سرمایه و منابع طبیعی و تمام قیمت ها در چارچوب مدل تعیین می شوند یا به عبارت دیگر، درونزا هستند. شمارش گر در مدل "پروژه تحلیل تجارت جهانی"، شاخص قیمت جهانی عوامل تولید می باشد که طبق معمول برونزا بوده و متوسط وزنی از قیمت عوامل تولید در کل مناطق است. لازم به ذکر می باشد که براساس نوع تحقیق، می توان بستارهای کلان متفاوتی را فرض نمود. در نهایت، حل مدل که به شکل درصد تغییرات است، با استفاده از بسته نرم افزاری<sup>۶</sup> انجام می شود (Harrison and Pearson, 1994: 1-42).

1. Representative Regional Household
2. Private Household
3. Difference constant elasticity
4. Nonhomothetic
5. Standard Closure
6. General Equilibrium Modeling Package (GEMPACK)

### ۲-۳. کلی‌سازی داده‌های GTAP

داده‌ها در GTAP به صورت ۵ عامل تولید، ۵۷ بخش و ۱۱۳ منطقه می‌باشد. ۵ عامل تولید شامل نیروی کار ماهر و غیر ماهر، سرمایه، زمین و منابع طبیعی می‌باشد. در این مطالعه، ۴ عامل تولید که شامل نیروی کار، سرمایه، زمین و منابع طبیعی می‌باشد، در نظر گرفته شده است. در این تحقیق، اطلاعات در قالب ماتریس حسابداری اجتماعی می‌باشد که از داده‌های GTAP.7 استفاده کرده و در جدول زیر، جزئیات بخش‌ها، مناطق و عوامل تولید در مقاله حاضر بیان شده است.

جدول ۳. جزئیات مدل

مجموعه	زیرمجموعه
بخش‌ها	کشاورزی، صنعت و معدن، خدمات، نفت و گاز
مناطق	ایران، کشورهای عضو شانگهای، کشورهای عضو اتحادیه اروپا، کشورهایی که بیشترین سهم تجارت را با ایران دارند، بقیه دنیا
عوامل تولید	نیروی کار، سرمایه، زمین، منابع طبیعی

### ۴. مدل

در مدل تعادل عمومی قابل محاسبه برای اجرا و اعمال هر سناریو، نیاز می‌باشد که تغییری در بستر استاندارد مدل ایجاد شود. به بیان دیگر، باید ترکیب متغیرهای درونزا و برونزای مدل تغییر نماید. همچنین باید شمار توابع برابر با تعداد مجهولات باشد تا این سیستم قابل حل باشد ( Hertel and Tsigas, 1997: 14).

بنابراین طبقه‌بندی متغیرها در بستر هر مدل به مساله اقتصادی مورد نظر بستگی دارد، به گونه‌ای که در راستای هدف و سیاست مورد نظر باشد. همچنین، این طبقه‌بندی باید از منطق اقتصادی نیز برخوردار باشد. گرچه کاربران در انتخاب بستر اختیار عمل دارند ولی لازم به ذکر است که بستر استاندارد در پروژه تحلیل تجارت جهانی نئوکلاسیکی می‌باشد، به طوری که همه بازارها در تعادل، فعالیت همه بنگاه‌ها تحت فرض سود صفر و خانوار منطقه‌ای بر روی خط بودجه قرار دارد.<sup>۱</sup> اولین تابع جدیدی که در بستر منظور می‌گردد و اثر تعادل داخلی بر تغییرات محصول را نشان می‌دهد، تابع عوامل اولیه می‌باشد.

$$qo(i, r) = qocom(i) + qoreg(r) + qoall(i, r) \quad (1)$$

۱. برای مطالعه بیشتر در زمینه مقایسه مدل‌های یک منطقه ای و چند منطقه (Shoven & Whalley:1984) و ( Hertel et.al :1997) رجوع شود

در تابع (۱)،  $qo(i, r)$ ، درصد تغییر در مقدار محصول مربوط به کالای اولیه  $i$  در منطقه  $r$  می باشد و توسط سه عامل اولیه که به طور نرمال در GTAP استاندارد برونزا هستند، تعیین می شود. اضافه کردن این تابع جدید و شیفت دهنده های اولیه، جداسازی تعادل داخلی و خارجی را آسان تر می سازد. این سه عامل اولیه  $qocom(r)$ ، درصد تغییر در مقدار محصول مربوط به عامل اولیه  $i$ ،  $qoreg(r)$ ، درصد تغییر در مقدار عامل اولیه در منطقه  $r$  و  $qoall$ ، درصد تغییر در مقدار عامل اولیه  $i$  در منطقه  $r$  می باشد.

دومین تابع جدید، یک متغیر بستاری دیگر معرفی می کند، که این متغیر، مصرف سرانه واقعی کل ( $uc$ )، به عنوان مجموع مخارج دولت و بخش خصوصی می باشد. لازم به ذکر است که، برای تفکیک نمودن منحنی های  $FE$  و  $BP$ ، از متغیر  $uc$  استفاده شده است. اضافه کردن یک تابع برای تعریف کردن این متغیر، بیانگر درونزا بودن آن در بستار استاندارد GTAP می باشد.

$$AGGEXPAND(r) \cdot uc(r) = PRIVEXP(r) \cdot up(r) + GOVEXP(r) \cdot ug(r) \quad (2)$$

در تابع (۲)،  $uc(r)$ ، مطلوبیت سرانه مصرف دولت و بخش خصوصی در منطقه  $r$  می باشد. این متغیر درونزا به  $up(r)$  و  $ug(r)$  که به ترتیب، مطلوبیت سرانه مصرف بخش خصوصی و دولت می باشند، تجزیه شده است.

دو متغیر باقی مانده که در بستار، تأثیر گذار هستند،  $dpsave$  و  $pfactor(r)$  می باشد.  $dpsave$  نشان دهنده نرخ رشد بخشی از درآمد است که بر اساس تابع پس انداز، بر توزیع پس انداز در منطقه  $r$  تأثیر می گذارد. همچنین تغییر در  $dpsave$  بر تراز سرمایه گذاری- پس انداز اثر می گذارد.

$$Psave(r) + qsave(r) - y(r) = uelas(r) + dpsave(r) \quad (3)$$

در تابع (۳)،  $psave$ ، درصد تغییر قیمت پس انداز در منطقه  $r$ ،  $qsave(r)$ ، درصد تغییر تقاضای منطقه ای برای پس اندازهای خالص،  $y(r)$ ، درصد تغییر درآمد خانوار منطقه ای در منطقه  $r$ ،  $uelas$  کشش هزینه نسبت به تغییرات مطلوبیت،  $dpsave(r)$ ، پارامتر توزیع پس انداز می باشد. شوک مورد نظر توسط متغیر  $pfactor$ ، که متوسط وزنی از قیمت نسبی عوامل تولید می باشد، اعمال می شود. این متغیر که شاخص مناسبی برای نشان دادن نرخ ارز حقیقی بوده، با لحاظ معادله های (۴)، (۵) و (۶) در بستار استاندارد، در نظر گرفته شده است.

$$VENDWWLD \cdot pfactor(r) = \sum_{i \in END-COM} (VOM(i, r) \cdot pm(i, r)) \quad (4)$$

تابع (۴)، درصد تغییرات در شاخص قیمت عوامل اولیه در هر منطقه را محاسبه می کند. در این تابع،  $pfactor(r)$  شاخص قیمت بازاری عوامل اولیه در منطقه  $r$  (متوسط وزنی از دریافتی انواع عوامل تولید)،  $VENDWWLD(r)$  ارزش عوامل اولیه در کل دنیا،  $VOM(i, r)$  ارزش محصول  $i$ ، به

قیمت بازاری در منطقه  $r$ ،  $pm(i, r)$ ، قیمت بازاری کالای  $i$  در منطقه‌ی  $r$  می‌باشد. رابطه (۵)، نرخ بازدهی واقعی عامل اولیه  $i$ ، در منطقه‌ی  $r$  را مشخص می‌کند.

$$pfactorreal(i, s) = pm(i, s) - ppriv(s) \quad (5)$$

در تابع (۵)،  $pfactorreal(i, r)$ ، تفاضل نرخ بازدهی عامل اولیه  $i$  از نرخ رشد CPI (شاخص قیمت مصرف کننده)،  $pm(i, s)$ ، قیمت بازاری عامل  $i$  در منطقه  $s$ ،  $ppriv(s)$ ، شاخص قیمت برای مخارج مصرفی بخش خصوصی می‌باشد.

تابع (۶)، درصد تغییرات در شاخص قیمت جهانی عوامل اولیه را محاسبه می‌کند.

$$VENDWWLD \cdot pfactwld = \sum_{r \in REG} (VENDWREG(r) \cdot pfactor(r)) \quad (6)$$

در تابع (۶)،  $pfactwld$ ، درصد تغییر در شاخص قیمت جهانی عوامل اولیه می‌باشد.  $VENDWWLD$  از طریق تابع (۷) به دست می‌آید.

$$VENDWWLD = \sum_{i \in END-COMM} VENDWREG(r) \quad (7)$$

در تابع (۷)،  $VENDWREG(r)$ ، ارزش عوامل اولیه به قیمت بازار در هر منطقه، به صورت درونزا، از طریق تابع (۸)، به دست می‌آید.

$$VENDWREG = \sum_{i \in ENDW-COMM} VOM(i, r) \quad (8)$$

در بستر استاندارد مدل پروژه تحلیل تجارت جهانی،  $qoreg$  و  $dpsave$ ، برونزا هستند، در حالی که  $pfactor$  و  $uc(r)$  به طور درونزا تعریف شده‌اند. از طرفی، منحنی FE و BP از طریق رابطه بین مصرف و نرخ ارز حقیقی، تجزیه و تحلیل می‌شود. از این رو، برونزا بودن مصرف و نرخ ارز حقیقی در مدل، ضروری می‌باشد. برای اعمال این تعدیلات نیز نیاز به تغییر بستر مدل می‌باشد؛ به طوری که پارامترهای انتقالی درونزا باشند. بنابراین با استفاده از توابع جایگزینی،  $uc$  را برونزا و  $dpsave$  را درونزا قرار می‌دهند، به طوری که این توابع مدل را قادر می‌سازد تا در پس‌انداز کل تغییر ایجاد نماید، همچنین،  $pfactor$  را برونزا و  $qoreg$  را درونزا قرار می‌دهد، به صورتی که تغییر در سطح عوامل اولیه را امکان‌پذیر سازد.<sup>۱</sup>

نیروی کار از جمله عوامل اولیه‌ای است که قیمت آن به دنبال تغییرات برونزای  $pfactor$ ، در این مطالعه تغییر کرده است. در مدل تعادل عمومی تقاضا و عرضه نیروی کار، به ترتیب توسط بنگاه و

۱. برای مطالعه بیشتر به مقاله (Mc Dougall et.al, 2012) مراجعه شود.

خانوار منطقه‌ای صورت می‌گیرد. بنابراین، طبق معادله‌های (۹) و (۱۰)، میزان تقاضا و عرضه این عامل و به‌طور کلی اشتغال تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

$$qfe(i, j, r) = -afe(i, j, r) + qva(j, r) - ESUBVA(j) * \begin{bmatrix} pfe(i, j, r) \\ -afe(i, j, r) \\ -pva(j, r) \end{bmatrix} \quad (9)$$

در معادله (۹)،  $qfe(i, j, r)$  تقاضا برای عامل  $i$  در بخش  $j$  و منطقه  $r$ ،  $afe(i, j, r)$  پیشرفت فنی مربوط به عامل  $i$  در بخش  $j$  و منطقه  $r$ ،  $qva(j, r)$  ارزش افزوده بنگاه در بخش  $j$  در منطقه  $r$ ،  $pva(j, r)$  قیمت ارزش افزوده در بخش  $j$  در منطقه  $r$ ،  $pfe(i, j, r)$  قیمت عامل تولید  $i$  در بخش  $j$  و منطقه  $r$  می‌باشد.

$$ps(i, r) = to(i, r) + pm(i, r) \quad (10)$$

در معادله (۱۰)،  $ps(i, r)$  قیمت عرضه عامل اولیه تولید  $i$  در منطقه  $r$ ،  $to(i, r)$  مالیات بر عرضه عامل اولیه و  $pm(i, r)$  قیمت بازاری عوامل می‌باشد. با تغییر درآمد خانوار منطقه‌ای که یکی از راه‌های کسب آن، فروش عوامل اولیه تولید می‌باشد، پس‌انداز نیز تغییر خواهد کرد. از طرفی، در مدل GTAP طبق قانون والراس، پس‌انداز و سرمایه‌گذاری برابر می‌باشند، بنابراین به‌دنبال تغییر درآمد خانوار منطقه‌ای، سرمایه‌گذاری نیز تغییر خواهد کرد. معادله‌های (۱۱) و (۱۲)، به‌ترتیب چگونگی تغییر درآمد خانوار منطقه‌ای به‌دنبال تغییر قیمت عوامل اولیه تولید و تخصیص این درآمد بین مخارج مصرف خصوصی، دولت و پس‌انداز را بیان می‌کند.

$$\sum_{ENDWMENT} VOM(i, r) * [pm(i, r) + qo(i, r)] = FY(r) * \quad (11)$$

$$fincome(r) VDEP(r) * [pcgds + kb(r)]$$

$FY(r)$  درآمد خالص حاصل از فروش عوامل تولید در منطقه  $r$ ،  $fincome(r)$  نرخ رشد

می‌باشد.  $vom(i, r)$  ارزش فروش عوامل تولید به قیمت بازار،  $qo(i, r)$  مقدار عرضه عامل  $i$  در منطقه  $r$ ،  $VDEP(r)$  ارزش استهلاک سرمایه‌ها در منطقه  $r$  است.  $kb(r)$  نرخ رشد موجودی اول دوره سرمایه در منطقه  $r$  و  $pcgds(r)$  قیمت کالاهای سرمایه‌ای می‌باشد.

درآمد خانوار منطقه‌ای براساس یک تابع کاب-داگلاس، بین خانوار خصوصی، دولت و پس‌انداز

توزیع می‌گردد. بنابراین سیستم تقاضای خانوار منطقه‌ای طبق رابطه (۱۲) بیان می‌شود.

$$dpav(r) = XSHRPRIV(r) * dppriv(r) + XSHRGOV(r) * dpgov(r) + XSHRSVE(r) * dpsave(r) \quad (12)$$

$dpav(r)$  متوسط انتقال پارامتر توزیع در منطقه  $r$ ،  $XSHRPRIV(r)$  سهم هزینه خانوار خصوصی از کل هزینه‌ها (یا کل درآمد خانوار منطقه‌ای)،  $XSHRGOV(r)$  سهم هزینه دولت،

$dpgov(r)$  پارامتر توزیع مصرف خانوار خصوصی،  $dppriv(r)$  پارامتر توزیع مصرف خانوار خصوصی،  $XSHRSAVE(r)$  سهم پس انداز،  $dpsave(r)$  پارامتر توزیع پس انداز در منطقه  $r$  تعریف شده اند.

##### ۵. شبیه‌سازی سناریوها

افزایش نرخ ارز، موجب افزایش سطح قیمت کالاهای وارداتی در بازار داخل کشور می‌شود. از این رو انتظار می‌رود که تقاضا برای این دسته از کالاها کاهش و تقاضا برای کالاهای ساخت داخل افزایش یابد. علاوه بر این، با افزایش نرخ ارز، قیمت نسبی کالاهای صادراتی کشور در بازارهای خارج کاهش می‌یابد و در نتیجه، انتظار می‌رود تقاضا برای این کالاها افزایش یابد. در نتیجه ممکن است تولیدات داخلی به سمت بازارهای خارجی سوق یابد و سهم کمتری در بازار داخل فروخته شود.

بنابراین، به‌طور کلی انتظار می‌رود که میزان واردات، کاهش، میزان صادرات، افزایش، سطح قیمت داخلی افزایش و تولیدات داخلی نیز افزایش یابد. و در نتیجه، اشتغال و سرمایه‌گذاری افزایش یابد. علاوه بر این، با افزایش نرخ ارز، قیمت کالاهای واسطه‌ای وارداتی نیز افزایش یابد و بنابراین، در بخش‌ها و صنایعی که تولیدات به میزان زیادی وابسته به نهاده‌های واسطه‌ای وارداتی است، انتظار افزایش قیمت تمام شده کالاها وجود دارد و این افزایش ممکن است از افزایش رقابت‌پذیری کالا در بازارهای خارجی بکاهد و افزایش قیمت‌های داخلی را نیز شدت بخشد.

نکته مهم در بررسی نتایج تغییرات نرخ ارز، به کشش جانشینی کالاهای وارداتی با کالاهای ساخت داخل و نیز کشش جایگزینی کالاهای صادراتی با کالاهای عرضه شده در بازار داخل برمی‌گردد. از این رو، به لحاظ نظری، افزایش نرخ ارز، کاهش تقاضا برای کالاهای وارداتی را پدید می‌آورد، اما اگر کشش جانشینی بین این دسته از کالاها و کالاهای ساخت داخل، کم باشد، سطح قیمت‌های داخلی، بیشتر تحت تأثیر افزایش نرخ ارز خواهد بود.

در مقاله حاضر، دو سناریوی افزایش ده درصدی نرخ ارز و کاهش ده درصدی آن در نظر گرفته شده است. در هر کدام از سناریوهای مذکور، اثر تغییر نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری، اشتغال، تولید ناخالص داخلی و اجزاء تشکیل دهنده بررسی می‌شود.

##### سناریو اول: افزایش ۱۰ درصدی نرخ ارز

همان‌طور که در جدول زیر بیان شده است، افزایش ۱۰ درصدی نرخ ارز، شاخص قیمت محصولات ساخت داخل را در همه بخش‌های اقتصادی افزایش داده است. بخش نفت و گاز با ۱۲/۳۴ درصد افزایش قیمت، در رتبه اول، بخش خدمات با ۸/۱۰ درصد افزایش قیمت، در رتبه دوم و بخش صنعت و معدن با ۷/۷۲ درصد افزایش قیمت، در رتبه سوم قرار دارد. قیمت محصولات کشاورزی با ۶/۲۲

درصد افزایش، کمتر از سایر بخش‌ها افزایش داشته و افزایش قیمت موجب کاهش تولید به میزان ۳/۶۵ درصد در بخش کشاورزی و ۹/۵۵ درصد در بخش صنعت و معدن شده و در مقابل، در بخش بخش خدمات افزایش قیمت، تولید را به اندازه ۱/۷۱ درصد و در بخش نفت و گاز، به اندازه ۱/۴۲ درصد افزایش داده است. خالص صادرات و واردات در بخش کشاورزی، ۱۵۳/۸۱ درصد، در بخش صنعت و معدن، ۷۵۳۱/۷۵ درصد و در بخش خدمات، ۶۹۶/۷۶ درصد کاهش، در حالی که در بخش نفت و گاز، ۶۷۲۸/۱۴ درصد، افزایش یافته، که این نکته، بیانگر این موضوع بوده که، بخش نفت و گاز با افزایش صادرات، ارز لازم را برای افزایش واردات در سایر بخش‌ها فراهم کرده است.

#### جدول ۴. نتایج حاصل از افزایش ۱۰ درصدی نرخ ارز بر سطح قیمت، تولید ناخالص داخلی و اجزای آن (درصد)

بخش کشاورزی	بخش صنعت و معدن	بخش خدمات	بخش نفت و گاز	
۶/۲۲	۷/۷۲	۸/۱۰	۱۲/۳۴	شاخص قیمت
-۳/۶۵	-۹/۵۵	۱/۷۱	۱/۴۲	تولید
۲/۱۴	۳/۲۵	۳/۶۱	۱/۷۶	مصرف خصوصی
۷/۰۸	۶/۶۲	۲/۸۲	-۱/۱۷	مصرف دولتی
-۱۵۳/۱۸	-۷۵۳۱/۷۵	-۶۹۶/۷۶	۶۷۲۸/۱۴	خالص صادرات و واردات

مأخذ: محاسبات تحقیق

همان‌طور که در جدول زیر آمده، اشتغال در بخش کشاورزی، ۴/۰۱ درصد و در بخش صنعت و معدن، ۸/۸۱ درصد کاهش یافته، در حالی که در بخش خدمات، ۲/۶۵ درصد و در بخش نفت و گاز، ۲/۲۲ درصد افزایش یافته است.

#### جدول ۵. نتایج حاصل از افزایش ۱۰ درصدی نرخ ارز بر اشتغال در بخش‌های مختلف اقتصادی (درصد)

بخش کشاورزی	بخش صنعت و معدن	بخش خدمات	بخش نفت و گاز	
-۴/۰۱	-۸/۸۱	۲/۶۵	۲/۲۲	اشتغال

مأخذ: یافته‌های تحقیق

همان‌طور که در جدول زیر آمده است، رفاه خانوار منطقه‌ای<sup>۱</sup> در تمامی مناطق مورد بررسی در این تحقیق، افزایش یافته است، که ایران با ۵۳۴۳/۰۱ (هزار دلار)، در رتبه آخر قرار دارد. سرمایه‌گذاری نیز در تمامی مناطق مورد بررسی در پروژه تحلیل تجارت جهانی افزایش داشته است که کشورهایی که دارای بیشترین سهم تجارت با ایران بوده‌اند، با ۱۶/۰۸ درصد افزایش، در جایگاه اول و ایران با ۶/۹۲ درصد افزایش در جایگاه سوم و کشورهای عضو شانگهای با ۴/۲۹ درصد افزایش در جایگاه آخر قرار دارند. در بقیه دنیا نیز سرمایه‌گذاری، ۹/۸۱ درصد افزایش یافته است.

**جدول ۶. نتایج حاصل از افزایش ۱۰ درصدی نرخ ارز  
بر شاخص رفاه (هزار دلار) و سرمایه‌گذاری کل (درصد)**

کشورهای دارای بیشترین سهم تجارت با ایران	اتحادیه اروپا	کشورهای عضو شانگهای	ایران	بقیه دنیا
۱۶۳۵۶/۳۳	۷۵۹۲۵/۸۳	۲۲۹۹۷/۱۲	۵۳۴۳/۰۱	۱۶۶۸۷۴
۱۶/۰۸	۱۰/۳۹	۴/۲۹	۶/۹۲	۹/۸۱

مأخذ: یافته‌های تحقیق

#### سناریو دوم: کاهش ۱۰ درصدی نرخ ارز

همان‌طور که در جدول (۷) بیان شده، کاهش ده درصدی نرخ ارز، شاخص قیمت محصولات ساخت داخل را در همه بخش‌های مختلف اقتصادی کاهش داده است. قیمت در بخش نفت و گاز، با ۱۲/۳۰ درصد کاهش، بیشترین تأثیر را از کاهش نرخ ارز پذیرفته است. قیمت در بخش خدمات با ۸/۳۸ درصد کاهش، در جایگاه دوم و در بخش صنعت و معدن با ۸/۱۲ درصد کاهش، در جایگاه سوم قرار دارد. قیمت محصولات در بخش کشاورزی با ۶/۳۸ درصد کاهش، در جایگاه آخر قرار گرفته، و کاهش قیمت در بخش خدمات، صنعت و معدن، باعث کاهش تولید به میزان ۱/۹۵ درصد در بخش خدمات و ۱/۸۲ درصد در بخش نفت و گاز شده و کاهش نرخ ارز، افزایش خالص صادرات و واردات را در بخش‌های کشاورزی، صنعت و معدن و خدمات، به‌دنبال داشته، در حالی که خالص صادرات و واردات در بخش نفت و گاز افزایش یافته است.

**جدول ۷. نتایج حاصل از کاهش ۱۰ درصدی نرخ ارز  
بر سطح قیمت، تولید ناخالص داخلی و اجزای آن (درصد)**

بخش کشاورزی	بخش صنعت و معدن	بخش خدمات	بخش نفت و گاز	
-۶/۳۸	-۸/۱۲	-۸/۳۸	-۱۲/۳۰	قیمت
۴/۲۳	۱۱/۱۸	-۱/۹۵	-۱/۸۲	تولید
-۲/۲۳	-۳/۱۹	-۳/۶۱	-۱/۷۰	مصرف خصوصی
-۷/۴۸	-۶/۱۴	-۲/۸۸	-۱/۵۲	مصرف دولتی
۱۴۰/۵۹	۸۲۷۱/۱۴	۷۴۴/۰۷	-۶۵۴۵/۲۸	خالص صادرات و واردات

مأخذ: یافته‌های تحقیق

همان‌طور که در جدول زیر آمده، کاهش نرخ ارز اشتغال را در بخش کشاورزی، ۳/۷۵ درصد و در بخش صنعت و معدن، ۱۰/۰۵ درصد افزایش داده و این در حالی است که کاهش نرخ ارز، اشتغال بخش خدمات را، ۳/۰۷ درصد و بخش نفت و گاز را، ۲/۷۴ درصد کاهش داده است.

**جدول ۸. نتایج حاصل از کاهش ۱۰ درصدی نرخ ارز  
بر اشتغال در بخش‌های مختلف اقتصادی (درصد)**

کشاورزی	صنعت و معدن	خدمات	نفت و گاز	
۴/۷۵	۱۰/۰۵	-۳/۰۷	-۲/۷۴	اشتغال

مأخذ: یافته‌های تحقیق

همان‌طور که در جدول زیر آمده، کاهش نرخ ارز موجب کاهش رفاه خانوار منطقه‌ای در تمامی مناطق مورد بررسی شده است. به‌طوری‌که خانوار منطقه‌ای در ایران با ۵۳۴۹/۷۴ درصد کاهش در رفاه، در جایگاه آخر قرار گرفته و بیشترین کاهش در رفاه متعلق به خانوار منطقه‌ای در بقیه دنیا بوده، که ۲۷۳۸۵۴ درصد کاهش داشته و همچنین، کاهش نرخ ارز، سرمایه‌گذاری کل را نیز در تمامی مناطق کاهش داده، به‌گونه‌ای که این کاهش در ایران، ۹/۱۷ درصد، در کشورهای عضو شانگهای، ۶/۸۶ درصد، در اتحادیه اروپا، ۱۵/۹۸ درصد، در کشورهایی که بیشترین سهم تجارت را با ایران دارند، ۱۵/۱۵ درصد و در بقیه دنیا، ۲۶/۴۰ درصد بوده است.

**جدول ۹. نتایج حاصل از کاهش ۱۰ درصدی نرخ ارز  
بر شاخص رفاه (هزار دلار) و سرمایه‌گذاری کل (درصد)**

بقیه دنیا	کشورهای دارای بیشترین سهم تجارت با ایران	اتحادیه اروپا	کشورهای عضو شانگهای	ایران	
-۲۷۳۸۵۴	-۲۹۴۶۹/۸۲	-۱۲۴۳۳۳/۲	-۲۶۴۴۸/۷	-۵۳۴۹/۷۴	شاخص رفاه
-۲۶/۴۰	-۱۵/۱۵	-۱۵/۹۸	-۶/۸۶	-۹/۱۷	سرمایه‌گذاری کل

مأخذ: یافته‌های تحقیق

**۶. نتیجه‌گیری**

هدف مقاله تعیین تأثیر تکنانه‌های نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری و اشتغال، در قالب یک مدل سیستمی چند منطقه‌ای قابل محاسبه، بوده و برای بررسی تأثیر این تغییرات، دو سناریوی افزایش ۱۰ درصدی نرخ ارز و کاهش ۱۰ درصدی آن در نظر گرفته شده است. نتایج، همجهت بودن قیمت با تغییرات نرخ ارز را تأیید می‌کند، به طوری که، افزایش نرخ ارز، قیمت را در تمام بخش‌ها، افزایش و کاهش نرخ ارز قیمت را در تمام بخش‌ها، کاهش داده است؛ در حالی که تولید در بخش‌های مختلف واکنش‌های متفاوتی را در مقابل افزایش و کاهش نرخ ارز از خود نشان می‌دهد، به صورتی که، افزایش نرخ ارز، تولید را در بخش‌های کشاورزی، صنعت و معدن، کاهش و در بخش‌های خدمات، نفت و گاز، افزایش و در مقابل، کاهش نرخ ارز تولید را در بخش‌های خدمات، نفت و گاز، کاهش و در بخش‌های کشاورزی، صنعت و معدن، افزایش داده و لذا، واکنش اشتغال نیز در مقابل تغییرات نرخ ارز، در بخش‌های مختلف، متفاوت بوده، به طوری که، افزایش نرخ ارز، در بخش‌های کشاورزی، صنعت و معدن، همراه با کاهش تولید، اشتغال را نیز کاهش و در بخش‌های خدمات، نفت و گاز، همراه با افزایش تولید، اشتغال را نیز افزایش داده است.

سرمایه‌گذاری کل در همه مناطق مورد بررسی، با تغییرات نرخ ارز، همجهت می‌باشد. بنابراین با توجه به هدف مطالعه، تکنانه‌های مثبت نرخ ارز می‌تواند به طور کلی اشتغال را افزایش دهد. همچنین تکنانه مثبت نرخ ارز با توجه به ساختار صادرات و واردات موجب افزایش سرمایه‌گذاری می‌شود. بنابراین، مهم‌ترین توصیه سیاستی با توجه به نتایج مقاله، این است که نرخ ارز باید متناسب با افزایش سطح عمومی قیمت‌ها تعدیل گردد تا در بلندمدت باعث افزایش سرمایه‌گذاری و اشتغال شود.

## منابع و مأخذ

- ابراهیمی، سجاد (۱۳۹۰) اثر شوک های قیمت نفت و نوسانات نرخ ارز و نااطمینانی حاصل از آنها بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب نفتی؛ فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۵۹: ۸۳-۱۰۵.
- اولادی، مهدی مرادپور (۱۳۸۷) بررسی اثر عدم اطمینان نرخ ارز واقعی بر سرمایه گذاری بخش خصوصی؛ فصلنامه پژوهش های اقتصادی ایران، سال دهم، شماره ۳۵: ۱۷۶-۱۵۹.
- توکلی، اکبر و سیاح، محسن (۱۳۸۹) تأثیر نوسانات نرخ ارز بر فعالیت های اقتصادی کشور؛ فصلنامه پول و اقتصاد، شماره ۴: ۷۷-۵۹.
- ختایی، محمود و موسوی نیک، هادی (۱۳۸۷) اثر نوسان های نرخ ارز بر رشد اقتصادی با توجه به سطح توسعه بازارهای مالی؛ فصلنامه پژوهش های اقتصادی ایران، شماره ۱: ۱۹-۱.
- دانش جعفری، داود؛ سردار شهرکی، علی؛ اثنی عشری، هاجر و حاتمی، یحیی (۱۳۹۲) تأثیر تکانه های نرخ ارز بر چالش ها و چشم اندازهای اشتغال بخش صنعتی ایران؛ سیاست های راهبردی و کلان، شماره ۱: ۱۶۱-۱۴۵.
- سامتی، مرتضی؛ خانزادی، آزاده و یزدانی، مهدی (۱۳۸۹) بررسی فرضیه وجود اثرات متقارن شوک های نرخ ارز بر سطح تولید و قیمت (مطالعه موردی: کشور ایران)؛ فصلنامه پول و اقتصاد، شماره ۴: ۵۷-۳۵.
- عباسیان، عزت اله؛ مرادپور اولادی، مهدی و مهرگان، نادر (۱۳۹۱) تأثیر عدم اطمینان نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی؛ مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۹۸: ۱۶۹-۱۵۳.
- غفاری، هادی؛ جلالی، مهدی و چنگی آشتیانی، علی (۱۳۹۱) بررسی و پیش بینی آثار افزایش نرخ ارز بر رشد اقتصادی بخش های عمده اقتصاد ایران (۱۳۹۳-۱۳۵۵)؛ فصلنامه علمی پژوهشی، پژوهش های رشد و توسعه اقتصادی، شماره ۷: ۵۸-۴۱.
- فولادی، معصومه (۱۳۹۰) بررسی اثر تغییرات نرخ ارز بر سطح قیمت ها، تولید، صادرات و واردات بخش های مختلف اقتصادی با استفاده از یک مدل تعادل عمومی؛ فصلنامه علمی - پژوهشی برنامه ریزی و بودجه، شماره ۲، ۱۴۸-۱۲۷.
- کازرونی، مهناز و دولتی، مهناز (۱۳۸۶) اثر نااطمینانی نرخ ارز واقعی بر سرمایه گذاری بخش خصوصی (مطالعه موردی ایران)؛ فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۴۵: ۳۰۶-۱۸۳.
- محمودگردی، رحیم؛ زمانی، امید؛ مرتضوی، سید ابوالقاسم و نادر، هیمن (۱۳۹۰) تأثیر نرخ ارز واقعی و نااطمینانی آن بر سرمایه گذاری خصوصی در بخش کشاورزی؛ تحقیقات اقتصاد کشاورزی، شماره ۴: ۱۵۱-۱۳۳.

- نوفرستی، محمد (۱۳۸۴) بررسی تأثیر سیاست‌های پولی و ارزی بر اقتصاد ایران در چارچوب یک الگوی اقتصادسنجی کلان پویا؛ مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۷۰: ۲۹-۱.
- هادیان، ابراهیم و جعفری، محبوبه (۱۳۹۲) رابطه بین نرخ ارز حقیقی و اشتغال صنایع کارخانه‌ای در اقتصاد ایران (۱۳۸۶-۱۳۸۰)؛ سیاست‌های اقتصادی، شماره ۱: ۱۱۲-۸۹.
- Azid, T., Jamil, M. and kousar, A (2005) Impact of Exchange Rate Volatility on Growth and Economic Performance: A Case Study of Pakistan, 1973-2003; the Pakistan Development Review, pp. 749-775.
- C.krysiak, F. and Daniela Krysiak (2003) Production, Consumption, and General Equilibrium with Physical Constraints; Journal of Environmental Economics and Management, Vol. 46, pp. 513-538.
- Demir, F. (2013) Growth under Exchange Rate Volatility: Does Access to Foreign or Domestic Equity Markets Matter?; Journal of Development Economics, Vol. 100, pp. 74-88.
- E.stokke, H. (2008) Resource Boom, Productivity Growth and Real Exchange Rate Dynamics-A Dynamic General Equilibrium Analysis of South Africa; Economic Modeling, Vol 25, pp. 148-160.
- Frenkel, R. and Jame Ros (2005) Unemployment and the Real Exchange Rate in latin America; World development, Vol.34, NO. 4, pp. 631-646.
- Harrison, W.J. and K.R. Pearson (1994) Computing Solutions for Large General Equilibrium Models Using GEMPACK; Monash University, Australia, Impact Project, Preliminary Working Paper No. IP-64.
- Hertel, T.W., and Tsigas, M.E. (1997) Structure of GTAP, in T.W. Hertel (ed.), Global Trade Analysis; Modeling and Applications, Cambridge: Cambridge University Press.
- Hertel, T.W., Lanclos, D.K., Pearson, K.R. and Swaminathan, P.V. (1997) Aggregation and Computation of Equilibrium Elasticities, in T.W. Hertel (e.d.), Global Trade Analysis; Modeling and Applications, Cambridge: Cambridge University Press.
- HUA, P. (2007) Real Exchange Rate and Manufacturing Employment in china; China Economic Review, vol. 18, pp. 335-353.
- M<sup>c</sup> Dougall, R.; Zeynep Akgul, Terrie Walmsley, Tom Hertel and Nelson villoria (2012) General Equilibrium Mechanisms and Real Exchange Rate in the GTAP Model; Third Draft of a Technical Document November, pp. 1-40.
- Nucci, F. and Pozzolo A.F (2010) the Exchange Rate, Employment and Hours: What Firm - Level Data Say; Journal of International Economics 82, pp. 112-123.
- Ricardo Faria, J. and Miguel A. Leon-ledesma (2008) Real exchange rate and Employment Performance in an open Economy; Research in Economics, Vol. 59, pp. 67-80.

- Sercu, p. and Raman uppal (2003) Exchange rate volatility and international trade: A General- Equilibrium Analysis; European Economic Review, Vol. 47, pp. 426-441.
- Shoven, J., and J. Whalley (1984) Applied General-Equilibrium Models of Taxation and International Trade: An Introduction and Survey; Journal of Economic Literature, Vol. 22, pp. 1007-51.