

## تاثیر بی ثباتی نرخ ارز بر صادرات محصولات پتروشیمی ایران

محمد هاشم موسوی حقیقی<sup>۱</sup>، آزاده ولیهی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دکتری و عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی فارس

<sup>۲</sup> دانشجوی دکتری اقتصاد نفت و گاز

### چکیده

در اقتصاد ایران، با توجه به اهمیت کاهش وابستگی اقتصاد کشور به درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت خام و نقش صادرات غیر نفتی در کاهش این وابستگی و نیز جایگاه آن در برنامه های توسعه اقتصادی کشور، بررسی عوامل تعیین کننده صادرات غیر نفتی و ارائه راهکارهای لازم برای توسعه از اهمیت ویژه ای برخوردار است. صادرات محصولات پتروشیمی به عنوان بخش عمده ای از صادرات غیر نفتی کشور، به شدت تحت تاثیر نوسانات نامتعارف نرخ ارز می باشد. یکی از ویژگی های اقتصاد ایران وجود بی ثباتی توأم با انحراف نرخ ارز واقعی می باشد. هدف اصلی این مطالعه بررسی تاثیر انحراف و بی ثباتی نرخ ارز واقعی بر صادرات محصولات پتروشیمی در ایران طی دوره زمانی ۱۳۶۰-۱۳۹۴ می باشد. برای این منظور ابتدا متغیر انحراف نرخ ارز با استفاده از روش خود بازگشت با وقفه های توزیعی (ARDL) محاسبه گردید، شاخص بی ثباتی نرخ ارز واقعی با استفاده از مدل GARCH برآورد شده سپس مدل عرضه صادرات محصولات پتروشیمی ایران، با روش ARDL تخمین زده شد. نتایج حاصل از تخمین نشان داد که همه متغیرهای توضیحی در بلندمدت تاثیر معنی داری بر صادرات محصولات پتروشیمی دارند. در این راستا تولید ناخالص داخلی ایران تاثیر مثبت، انحراف نرخ واقعی ارز، بی ثباتی نرخ واقعی ارز و رابطه مبادله تاثیر منفی و معنی داری بر صادرات پتروشیمی ایران دارد.

**واژه های کلیدی:** صادرات محصولات پتروشیمی، بی ثباتی نرخ ارز، انحراف نرخ ارز، GARCH، ARDL.

## ۱- مقدمه

از جمله موضوع های مهمی که به گونه ی گسترده در اقتصاد کلان مطرح است، انتخاب سیاست ها و ابزارهای مناسب در جهت از بین بردن عدم تعادل و ایجاد ثبات اقتصادی است. صادرات به عنوان یکی از مهم ترین بخش های اقتصاد در تعامل با سایر بخش ها می باشد و به صورت متقابل از دیگر بخش ها تأثیر می پذیرد. به گونه ای که به منظور انجام یک بررسی جامع لازم است که تحولات داخل این بخش ضمن توجه به مجموع سیاست های اتخاذ شده برای تمام بخش ها یا سیاست های کلان اقتصادی مورد توجه قرار گیرد (میلیوا<sup>۱</sup>، ۲۰۱۵ و سکت<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶). کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، از درجه بالایی از بی ثباتی متغیرهای کلان اقتصادی برخوردار هستند. در این کشورها نرخ ارز، تورم و سایر متغیرهای مهم کلان نسبت به اقتصادهای پیشرفته و صنعتی بیشتر در حال نوسان بوده و این نوسانات نیز به نوبه خود، محیط نامطمئنی را برای عاملان اقتصادی ایجاد کرده و باعث می شود تا عاملان اقتصادی و سرمایه گذاران نتوانند به سهولت و بااطمینان بیشتر در مورد سرمایه گذاری آتی تصمیم گیری کنند. در راستای کاهش وابستگی اقتصاد ایران به درآمدهای ناشی از صدور نفت و پایداری توسعه اقتصادی کشور، گسترش صادرات غیر نفتی و تنوع بخشیدن به درآمدهای صادراتی به صورت یک ضرورت مطرح گردیده است. در این میان بخش پتروشیمی به دلایل مختلف از جمله وابستگی بیشتر محصولات این حوزه به منابع داخلی و برخورداری از حداقل ارزبری در مقایسه با سایر بخش های اقتصادی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. به علاوه طی سال های اخیر بخش پتروشیمی همواره نقش چشمگیری در صادرات غیر نفتی کشور داشته است (برقی اسکویی، ۱۳۹۳).

با توجه به اهمیت نرخ ارز به عنوان یک متغیر کلیدی در یک اقتصاد باز، بررسی های گسترده در مورد نرخ ارز و مسایل مربوط به بی ثباتی و نا اطمینانی نرخ ارز در سال های اخیر انجام گردیده است. این نرخ بسیاری از سیاست گذاری های دولت در زمینه ی اقتصاد را تحت تاثیر قرار می دهد. در نتیجه انحراف و بی ثباتی در رفتار نرخ ارز همواره دیگر بخش های اقتصادی از جمله، سطح عمومی قیمت ها، تولید کل و به خصوص صادرات غیر نفتی را تحت تاثیر قرار می دهد. در مورد ایران، دخالت دولت در بازار ارز و تزریق دلارهای نفتی موجب اختلال در بازار ارز گشته و عملاً موجب انحراف نرخ واقعی ارز از مسیر تعادلی بلندمدت گردیده است. انحراف نرخ واقعی ارز<sup>۳</sup> نسبت به مسیر تعادلی بلندمدت آن به مفهوم اختلال در قیمت های نسبی و در برآورد هزینه سرمایه گذاری، موجب عدم تخصیص مناسب و بهینه منابع و در نتیجه افزایش هزینه های تولید خواهد بود، افزایش در هزینه های تولید منجر به افزایش قیمت و در نتیجه، کاهش صادرات غیر نفتی خواهد شد (کازرونی و همکاران، ۱۳۹۵).

تغییرات سریع سیاست های ارزی در اقتصاد ایران به ویژه بعد از وقوع انقلاب باعث گردیده که بازار ارز در سال های اخیر دچار تحولات زیادی شود و این تحولات زمینه را برای وجود انحراف نرخ ارز از مسیر تعادلی و بی ثباتی آن فراهم نماید. که این انحراف باعث عدم تخصیص مناسب و بهینه منابع و در نتیجه افزایش هزینه های تولید خواهد شد. که افزایش در هزینه های تولید باعث کاهش صادرات غیر نفتی و خصوصاً صادرات پتروشیمی خواهد گردید. یکی از ویژگی های اقتصاد ایران، وجود بی ثباتی نرخ ارز واقعی همزمان با انحراف نرخ ارز می باشد لذا مقاله حاضر به بررسی چگونگی اثرگذاری بی ثباتی نرخ ارز در محیط انحراف نرخ ارز از مقدار تعادلی بر صادرات محصولات پتروشیمی ایران در طی دوره زمانی ۱۳۶۰ تا ۱۳۹۴ پرداخته است. در بخش دوم به مرور ادبیات موضوع پرداخته شده و در قسمت سوم روش تحقیق مورد بررسی قرار می گیرد. در بخش چهارم، به معرفی مدل و تصریح الگوی مناسب جهت بررسی فرضیه های تحقیق پرداخته شده و در قسمت پنجم، نتایج تخمین مدل و تحلیل یافته های تحقیق ارائه می شود و بخش پایانی مقاله نیز به نتیجه گیری و ارائه توصیه های سیاستی اختصاص یافته است.

<sup>1</sup> Mileva

<sup>2</sup> Sekkat

<sup>3</sup> Real Exchange Rate Misalignment

## ۲- ادبیات موضوع

## ۱-۲- مبانی نظری

تأثیر عمده بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز بر صادرات از کانال سرمایه‌گذاری صورت می‌گیرد. در واقع، تأثیر بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز بر سرمایه‌گذاری نامشخص و مبهم بوده و بستگی به فروض مربوط به درجه رقابت‌پذیری بازار، متقارن و یا نامتقارن بودن هزینه‌های تعدیل سرمایه‌گذاری دارد. تأثیر بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز بر صادرات، تحت شرایط بازار رقابت کامل، خنثی بودن ریسک و هزینه‌های متقارن تعدیل سرمایه و مقعر بودن تابع سود قطعاً مثبت خواهد بود. ویژگی مربوط به مقعر بودن تابع سود، بیان می‌کند که اگر زیان‌های بالقوه برای سرمایه‌گذاری در شرایط مطلوب باشد، در آن صورت بنگاه‌ها زمانی که بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز بیشتر است به میزان بیشتری سرمایه‌گذاری خواهند نمود اگر مفروضات مربوط به خنثی بودن ریسک و هزینه‌های متقارن تعدیل سرمایه در نظر گرفته نشود، در آن صورت رابطه مثبت بین بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز و صادرات صادق نخواهد بود؛ بنابراین برای منفی بودن تأثیر بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز بر سرمایه‌گذاری و صادرات باید مفروضات مربوط به برگشت‌ناپذیری سرمایه، بازار رقابت ناقص و بازدهی کاهنده نسبت به مقیاس را بپذیریم. لذا با در نظر گرفتن فرضیات ریسک‌گریزی در این چارچوب، جهت رابطه بین سرمایه‌گذاری و بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز قطعاً منفی خواهد بود (کافل و کندی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲).

از طرف دیگر در مورد تأثیر بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز بر صادرات می‌توان بیان کرد که بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز، نشان‌دهنده نا اطمینانی در روند قیمت‌های نسبی بین کشورها است. این شدت نوسانات سبب ایجاد فضایی بی‌ثبات و نامطمئن در اقتصاد می‌گردند. اصولاً با به هم خوردن ثبات نرخ واقعی ارز، روند پس‌انداز و سرمایه‌گذاری، غیرمنطقی شده، تخصیص بهینه منابع امکان‌پذیر نخواهد بود. در یک نظام بین‌المللی، ارزش پول ملی نقش اساسی را در تعیین هزینه‌های اقتصادی مربوط به سرمایه‌گذاری، صادرات و واردات و تأثیر آن بر رشد اقتصادی ایفا می‌نماید. نوسانات مکرر و نا اطمینانی مستمر در نرخ واقعی ارز، می‌تواند با ایجاد شرایط نامطمئن و متزلزل در زمینه سود ناشی از مبادلات بین‌المللی، سبب کاهش تجارت و همچنین کم‌تحركی جریان سرمایه از طریق کاهش سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های خارجی و به هم خوردن سبب دارایی‌های مالی شود. بعلاوه، افزایش و تعدد نوسانات نرخ واقعی ارز سبب بالا رفتن قیمت کالاهای قابل‌مبادله و افزایش خطر پوشش تغییرات پیش‌بینی‌نشده نرخ واقعی ارز می‌شود. نوسانات نرخ واقعی ارز، تحت سیستم‌های انعطاف‌پذیر نیز تغییرات بسیاری را در متغیرهای اساسی اقتصاد کلان، به‌ویژه سرمایه‌گذاری و حجم تجارت بین‌الملل و از این طریق، بر صادرات ایجاد می‌کند (متمبو و موتالنگ<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱).

از سوی دیگر، بی‌ثباتی نامنظم نرخ واقعی ارز قادر است ارزش کالاهای صادراتی و هزینه کالاهای وارداتی به پول ملی را شدیداً تحت تأثیر قرار دهد و از طرف دیگر ممکن است برخی از واردکنندگان و صادرکنندگان فعالیت‌های قابل تجارت خود را کاهش داده و یا آن دسته از صادرکنندگان و واردکنندگان که به فعالیت خود در بازارهای جهانی و در فضای نامطمئن و بی‌ثبات نرخ واقعی ارز ادامه می‌دهند، برای تحمل خطرات آن سود بیشتری را مطالبه کنند. بر این اساس هر قدر تجارت خارجی کشور ریسک‌گریزتر باشد و سهم تجارت در تولید ناخالص ملی بیشتر باشد، این نوسانات تأثیر بیشتری در جهت کاهش تولید داخلی، افزایش قیمت‌ها و تحدید صادرات خواهد داشت و احساس ثبات و ایمنی که لازمه برنامه‌ریزی و فعالیت‌های اقتصادی است تا حدود زیادی تضعیف خواهد شد (بوگ و فگرنگ<sup>۳</sup>، ۲۰۱۰).

اگر نرخ ارز بی‌ثباتی شدیدی داشته باشد صادرکنندگان و واردکنندگان در هنگام عقد قرارداد، در مورد درآمد حاصل از صادرات همچنین هزینه واردات به پول داخلی تصور دقیقی نخواهند داشت. البته ارزش ارزی کالای صادراتی و وارداتی در هنگام عقد

<sup>1</sup> Kaffle & Kennedy

<sup>2</sup> Mtembu and Motlaleng

<sup>3</sup> Boug & Fagereng

قرارداد معلوم است، ولی از آنجاکه تا هنگام دریافت درآمد صادراتی یا تا هنگام فروش کالاهای وارداتی مدت‌زمانی سپری می‌گردد، نوسان‌های نرخ ارز قادر است تا ارزش کالای صادراتی و هزینه کالای وارداتی را شدیداً تحت تأثیر قرار دهد و این درآمد و هزینه‌ها ممکن است با زمان انجام معامله تفاوت زیادی داشته باشند؛ در این وضعیت بسته به میزان خطر‌گریزی دست‌اندرکاران تجارت خارجی کشور و وضعیت بازار داخلی با یکی از حالات زیر مواجه می‌گردد (کوچک زاده و همکاران، ۱۳۹۲).

- برخی از واردکنندگان و صادرکنندگان به‌طور کلی دست از چنین معاملاتی بر خواهند داشت، زیرا تحمل این ریسک را ندارند که درآمد یا قیمت‌های آن‌ها یک‌باره تغییر کند در چنین وضعیتی حجم مبالغه‌آمیز خارجی کاهش خواهد یافت بسیاری از کالاهای که دارای مزیت نسبی‌اند به بازارهای جهانی راه نخواهند یافت بنابراین تخصیص بهینه منابع مختل خواهد شد و سرمایه‌گذاران را وا می‌دارد که سرمایه‌های خود را در مسیر دیگری به کار اندازند که سودآوری بیشتر و مخاطره کمتری داشته باشند.

- برخی از صادرکنندگان و واردکنندگان که فعالیت خود را متوقف نمی‌سازند برای خطرپذیری خود سود بیشتری را طلب می‌کنند در صورتی که این سود به آنان تعلق نگیرد سرمایه‌های خود را متوجه فعالیتی می‌کنند که تقاضای جهانی را تشکیل می‌دهد و هیچ کشوری قدرت تعیین قیمت‌های جهانی را ندارد. دست‌اندرکاران تجارت خارجی این افزایش سود را با خرید ارزان‌تر از تولیدکنندگان و فروش گران‌تر به خریداران داخلی تأمین خواهند کرد. خرید ارزان‌تر از تولیدکننده باعث کاهش انگیزه تولید خواهد شد و تولید کالاهای صادراتی را کاهش می‌دهد؛ فروش نیز به قیمت بالاتر به مصرف‌کننده داخلی باعث افزایش سطح عمومی قیمت‌ها خواهد شد که به تورم داخلی دامن خواهد زد بنابراین هر قدر عوامل تجارت خارجی کشور ریسک‌گریز تر باشند و سهم تجارت خارجی در تولید ناخالص داخلی بیشتر باشد نوسانات نرخ ارز تأثیر بیشتری در کاهش تولید داخلی، افزایش قیمت‌ها و تهدید تجارت خارجی خواهد داشت. در چنین وضعیتی سودها و زیان‌های پیش‌بینی‌نشده زیادی وجود خواهند داشت، اما ثبات و ایمنی که برای فعالیت‌های اقتصادی لازم است تا حدود زیادی تضعیف خواهد شد.

به‌طور کلی هرگاه سخن از کاهش ارزش پول به میان می‌آوریم منظور این است که قیمت ارز در کشور موردبررسی برحسب پول ملی بیشتر شده است، بدین معنا که ارزش پول داخلی نسبت به قبل کاهش یافته است. کاهش ارزش رسمی پول ملی زمانی رخ می‌دهد که تحت یک رژیم ارز ثابت قیمت پول‌های خارجی به‌طور رسمی افزایش یابد. پس کاهش ارزش رسمی پول یک کشور به این معنی است که خارجیان در مقابل یک واحد پول داخلی مبلغ کمتری می‌پردازند، از طرف دیگر ساکنین کشوری که در آن کاهش رسمی صورت گرفته است، باید مبلغ بیشتری در قبال پول‌های خارجی بپردازند. افزایش ارزش رسمی، تعبیری عکس کاهش ارزش رسمی دارد (کاندیل و همکاران، ۲۰۰۷).

انحراف نرخ ارز نسبت به مسیر تعادلی بلند مدت آن به صورت اختلال در قیمت‌های نسبی بر تخصیص صحیح و بهینه منابع تأثیر منفی دارد و موجب می‌گردد که منابع از بخش‌های کارا به بخش‌های غیرکارا انتقال یابند. در واقع، انحراف نرخ ارز از به مسیر تعادلی آن به معنای افزایش هزینه تولید کالاهای تجاری ساخت داخل و کاهش قدرت رقابت این کالاها در مقایسه با کالاهای تجاری است و در پی آن توقف رشد، سرمایه‌گذاری و صادرات در بخش‌های تجاری انتظار می‌رود. در واقع، این انحراف به عنوان مالیات ضمنی بر صادرات و تولید داخلی عمل می‌نماید و موجب کاهش حجم صادرات می‌گردد. زیرا نقش مهمی که قیمت‌های نسبی در یک اقتصاد سرمایه‌داری به عهده دارد، تخصیص منابع تولیدی به مصارف مختلف و نیز توزیع آن در میان مناطق مختلف جغرافیایی می‌باشد. معمولاً این امر به نحوی انجام می‌گیرد که موجب افزایش کارایی اقتصادی می‌گردد. بطوری که منابع تولیدی بتوانند حداکثر سهم خود را در تولید خالص ملی به دست آورند. زیرا انتقال منبع تولیدی از مصارفی که در آنها ارزش محصول نهایی آن کم است به مصارفی که در آنها ارزش محصول نهایی آن زیاد است، سهم منبع

<sup>1</sup> Kandil et al

تولیدی مورد نظر را در تولید خالص ملی افزایش می دهد. حداکثر سهم منبع تولیدی در تولید خالص ملی موقعی تامین می شود که ارزش محصول نهایی آن در کلیه مصارف و مشاغل مختلف به یک میزان باشد. حال اگر مکانیزم قیمت ها در جامعه طوری عمل کند که منابع در بخش هایی به کار بیافتند که حداکثر کارائی برخوردار نباشد، اقتصاد با کاهش تولید ملی مواجه می شود (کازرونی و همکاران، ۱۳۹۵).

برای بررسی اثر انحرافات نرخ ارز باید نخست باید نرخ ارز تعادلی برآورد شود. مشکل اساسی در برآورد آن، مشاهده ناپذیر بودن ارزش تعادلی نرخ ارز است و تعیین انحراف نرخ ارز نیز به شرایطی بر می گردد که موجب انحراف نرخ رسمی، از مسیر بلند مدت تعادلی می شود. نرخ ارز کم ارزش گذاری شده و بیش ارزش گذاری شده به ترتیب مربوط به زمانی است که آن نرخ از مقدار تعادلی کمتر و بیشتر برآورد شده است. گاهی ممکن است این گونه مطرح شود که چون نرخ ارز واقعی در بازارهای ارز خارجی به وسیله عرضه و تقاضای پول رایج تعیین می شود، نرخ ارز همیشه در مقدار تعادلی خود خواهد بود. این مسئله را ویلیامسون<sup>۱</sup> به عنوان «نرخ ارز تعادلی بازار» معرفی کرد و تشخیص داد که نرخ ارز تعادلی عاملی است که عرضه و تقاضای پول را بدون دخالت های دولت متعادل می کند (هینکل و مونتیل<sup>۲</sup>، ۱۹۹۹).

وجود یک نرخ واقعی ارز تعادلی به این معنی نیست که نرخ واقعی ارز همواره در تعادل است. برعکس در عمل نرخ واقعی ارز در کوتاه مدت می تواند از مقدار تعادلی بلند مدت خود انحراف داشته باشد. به این انحراف از میزان تعادل در نرخ واقعی ارز، نامیزانی گفته می شود. سیاستین ادواردز یکی از اقتصاددانانی که مطالعات جامعی در رابطه با نرخ واقعی ارز تعادلی و نامیزانی انجام داده است، معتقد است یکی از مهمترین دلایل بروز نامیزانی در نرخ واقعی ارز عدم سازگاری بین سیاست های پولی-مالی و نظام نرخ برابری به کار گرفته شده است. به بیان دیگر او این گونه مطرح می کند که انتخاب یک نظام نرخ برابری محدودیت های خاصی بر روی سیاست های کلان قرار می دهد. که اگر این محدودیت ها رعایت نشوند شرایط غیر متعادل به وجود آمده و به دنبال آن نامیزانی در نرخ واقعی ارز ایجاد می شود. به عنوان مثال مکدونالد علت انحراف نرخ واقعی ارز از نظریه برابری قدرت خرید را ناشی از تاثیر متغیرهایی از قبیل کارایی، ترکیب هزینه های دولت بین کالاهای مبادله ای و غیر مبادله ای، سیاست مالی دولت، پس انداز خصوصی و قیمت واقعی نفت می داند (کاپتو<sup>۳</sup>، ۲۰۱۵).

## ۲-۲- پیشینه تحقیق

مطالعات بسیاری در زمینه اثر بی ثباتی نرخ ارز بر حجم تجارت چه در سطح تئوری و چه در سطح تجربی انجام شده است. در این مطالعات، تقاضای صادرات به عنوان متغیر وابسته و بی ثباتی نرخ ارز، قیمت های نسبی و شاخص حجم فعالیت های اقتصادی به عنوان متغیر توضیحی در نظر گرفته شده است. با مراجعه به بسیاری از کارهای تجربی انجام شده به نتایج متناقض خواهیم رسید. در برخی از آن ها، بی ثباتی نرخ ارز بر حجم تجارت، اثر معنی داری نداشته است. در بعضی از موارد، این اثر معنی دار ولی مثبت بوده است. در رابطه با تاثیر انحراف نرخ ارز بر صادرات محصولات پتروشیمی مطالعه ای انجام نشده است. به طور خلاصه اهم مطالعات انجام شده در این زمینه در جدول (۱) آمده است:

<sup>1</sup> Williamson

<sup>2</sup> Hinkle and Montiel

<sup>3</sup> Caputo

جدول (۱): مهمترین مطالعات انجام شده خارجی و داخلی در زمینه تاثیر انحراف و بی ثباتی نرخ ارز بر صادرات

محقق(محققین)	موضوع و حوزه مورد مطالعه	دوره زمانی	روش و تکنیک	نتایج
بوگ و فگرنگ <sup>۱</sup> (۲۰۰۷)	اثر بی ثباتی نرخ ارز بر صادرات کشور نروژ	داده‌های فصلی ۱۹۸۵-۲۰۰۵	VAR	نتیجه گرفتند که رابطه معنی داری بین متغیرها وجود ندارد.
ام تمبو و موتالانگ <sup>۲</sup> موتالانگ <sup>۲</sup> (۲۰۱۱)	اثرات نوسان پذیری نرخ ارز بر صادرات کشور سوئیس	داده‌های فصلی ۱۹۹۵-۲۰۰۵	VECM	بی ثباتی نرخ ارز یکی از مهم ترین عوامل تعیین کننده صادرات در این کشور است.
بهمنی اسکویی و هاروی <sup>۳</sup> (۲۰۱۱)	بررسی اثر بی ثباتی نرخ ارز بر تجارت صنعت بین آمریکا و مالزی	۱۹۷۱-۲۰۰۶	ARDL	اثر بی ثباتی نرخ ارز بر صادرات متفاوت است.
ورهین <sup>۴</sup> (۲۰۱۲)	بررسی اثر بی ثباتی نرخ ارز بر صادرات منطقه اروپا به آمریکا	داده‌های فصلی ۱۹۹۵-۲۰۱۰	ARDL	نتایج حاکی از منفی بودن رابطه بی ثباتی نرخ ارز و صادرات در اغلب موارد است.
سرنیس و تسونیس <sup>۵</sup> (۲۰۱۳)	بررسی تاثیر بی ثباتی نرخ ارز بر صادرات کشورهای قبرس و کرواسی	داده‌های فصلی ۱۹۹۰-۲۰۱۲	VECM	بی ثباتی نرخ ارز تاثیر منفی بر صادرات این دو کشور دارد.
سرنیواسان و کلیوانی <sup>۶</sup> (۲۰۱۳)	به بررسی تاثیر بی-ثباتی نرخ ارز بر رشد صادرات هند	۱۹۷۰-۲۰۱۱	آزمون کرانه‌های باند ARDL	بی ثباتی نرخ ارز تاثیر منفی بر صادرات واقعی هند داشته است و نرخ واقعی ارز اثر مثبت بر صادرات داشته است.
اکینلو و آدجمو <sup>۷</sup> (۲۰۱۴)	بررسی اثر بی ثباتی نرخ ارز بر صادرات غیرنفتی نیجریه	۱۹۸۶-۲۰۰۸	ARDL	نتایج نشان داد بی ثباتی نرخ ارز در بلند مدت اثر مثبت و معنی داری بر واردات و اثر منفی و معنی داری بر صادرات غیر نفتی نیجریه دارد.
کازرونی و همکاران (۱۳۹۰)	اثرات نامتقارن نرخ ارز واقعی بر صادرات غیر نفتی ایران	۱۳۵۳-۱۳۸۶	مارکوف-سوئیچینگ	شوکه‌های مثبت به گونه‌ای معنی دار و بیشتر از شوکه‌های منفی، صادرات غیر نفتی را کاهش می‌دهد.
نوری و نویدی (۱۳۹۱)	بررسی ریسک نرخ ارز و صادرات غیر نفتی	۱۳۶۴-۱۳۸۹	DOLS	که ریسک نرخ ارز در کوتاه مدت دارای تاثیر مثبت و معنی دار بر صادرات غیر

<sup>1</sup> Boug and Fagereng<sup>2</sup> Mtebu & Mothaleng<sup>3</sup> Bahmani-Oskoe and Harvey<sup>4</sup> Verheyen<sup>5</sup> Serenis & Tsounis<sup>6</sup> Srinivasan & Kalaivani<sup>7</sup> Akinlo & Adejumo

نفتی در ایران بوده است.			در ایران	
نتایج حاکی از منفی و معنی دار بودن اثر انحراف نرخ ارز بر تابع عرضه صادرات محصولات کشاورزی در کوتاه مدت و بلند مدت است.	ARDL	۱۳۸۷-۱۳۵۲	بررسی اثر انحراف نرخ ارز بر صادرات محصولات کشاورزی	بقندان و فرج‌زاده (۱۳۹۲)
نتایج نشان داد که رابطه بلندمدت میان نرخ ارز موثر واقعی و صادرات غیر نفتی وجود دارد و نرخ ارز موثر واقعی اثر قابل توجهی بر مقدار صادرات غیر نفتی ایران ندارد.	روش هم-جمعی جوهانسون - جوسلیس	۱۹۷۶-۲۰۰۹	بررسی رابطه بلندمدت میان نرخ ارز و صادرات غیر نفتی در ایران	گودرزی و صبوری دیلمی (۱۳۹۳)
نتایج نشان داد که نا اطمینانی در بلندمدت و کوتاه‌مدت اثر منفی و معنی-داری بر صادرات خرمای ایران دارد اما قیمت صادراتی خرما تاثیر منفی بر حجم صادراتی خرما دارد.	ARDL و GARCH	۱۳۵۹-۱۳۹۰	بررسی تاثیر نااطمینانی نرخ ارز بر صادرات خرمای ایران	کوچک زاده و همکاران (۱۳۹۴)
نتایج حاصل از تخمین نشان داد که همه متغیرهای توضیحی در بلندمدت تاثیر معنی‌داری بر صادرات محصولات کشاورزی دارند	ARDL و GARCH	۱۳۶۰-۱۳۹۱	تاثیر انحراف و بی-ثباتی نرخ ارز بر صادرات محصولات کشاورزی ایران	کازرونی و همکاران (۱۳۹۵)

با توجه به مبانی نظری و پیشینه مطالعاتی مشخص گردید که یکی از عوامل تعیین‌کننده و مؤثر بر صادرات محصولات پتروشیمی انحراف نرخ واقعی ارز از مسیر تعادلی خود و دیگری بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز می‌باشد؛ اما در اکثر مطالعات صورت گرفته در این زمینه تنها به بررسی تأثیر بی‌ثباتی بر صادرات به صورت مجزا پرداخته‌اند و در هیچ‌کدام از این مطالعات تأثیر انحراف نرخ ارز با حضور بی‌ثباتی نرخ ارز بر صادرات محصولات پتروشیمی موردسنجش قرار نگرفته است؛ بنابراین با توجه به شرایط اقتصاد ایران ضرورت دارد که مطالعه‌ای صورت گیرد که به بررسی تأثیر انحراف نرخ ارز با در نظر گرفتن بی‌ثباتی نرخ ارز بر صادرات محصولات پتروشیمی در اقتصاد ایران بپردازد. از مهم‌ترین وجه تمایز این مطالعه می‌توان به بررسی تأثیر هم‌زمان انحراف و بی‌ثباتی نرخ ارز بر صادرات محصولات پتروشیمی اشاره نمود.

### ۳- روش تحقیق

با فرض اینکه ایران به عنوان یک کشور در حال توسعه یک عرضه‌کننده کوچک و قیمت‌پذیر است و محصولات خود را در یک بازار رقابتی به فروش می‌رساند و بر اساس ادبیات اقتصادی و مطالعات تجربی صورت گرفته توسط بوگ و فگرننگ<sup>۱</sup> (۲۰۰۷)، چیت و همکاران (۲۰۰۸) و کازرونی و همکاران (۱۳۹۵) مدل ارائه شده برای عرضه صادرات غم‌محصولات پتروشیمی ایران به صورت زیر است:

$$LNOEX_t = \beta_1 + \beta_2 LRER_t + \beta_3 \Delta LP_t + \beta_4 LVOL_t + \beta_5 LGDP_t + \beta_6 LTOT_t + U_t \quad (1)$$

که در آن:

<sup>1</sup> Boug and Fagereng

LNOEX: لگاریتم صادرات محصولات پتروشیمی، LRER: لگاریتم نرخ واقعی ارز،  $\Delta LP$ : انحراف نرخ واقعی ارز، LVOL: لگاریتم شاخص بی‌ثباتی نرخ ارز واقعی، LGDP: لگاریتم تولید ناخالص داخلی، LTOT: لگاریتم رابطه مبادله.

نرخ واقعی ارز (RER) از حاصلضرب نرخ بازار غیر رسمی در نسبت شاخص قیمت عمده فروشی آمریکا به شاخص قیمت مصرف کننده ایران به دست آمده است (عباسیان و همکاران، ۱۳۹۱):

$$RER = NER * \left( \frac{WPI_{US}}{CPI_{IR}} \right) \quad (2)$$

که در آن، NER: نرخ ارز اسمی در بازار غیررسمی (برابری یک واحد دلار آمریکا در برابر ریال، منبع: بانک مرکزی)

$WPI_{US}$ : شاخص قیمت عمده فروشی آمریکا که به عنوان نماینده شاخص قیمت کالاهای تجاری به کار می‌رود (سال پایه ۱۳۷۶، بدون واحد، منبع صندوق بین‌المللی پول IFS).

$CPI_{IR}$ : شاخص قیمت مصرف کننده ایران (سال پایه ۱۳۷۶، بدون واحد، منبع بانک مرکزی).

با توجه به مطالعات انجام شده انحراف نرخ واقعی ارز به صورت زیر محاسبه می‌شود:  $\{ \text{کمین}^1 (۱۹۹۷) \}$ ، کمین (۲۰۰۱)، ترا و فردیکو<sup>۲</sup> (۲۰۱۰):

$$\Delta LP_t = (LRER - LRER^*)_{t-1} \quad (3)$$

که در آن  $LRER$  لگاریتم نرخ واقعی ارز مشاهده شده و  $LRER^*$  لگاریتم نرخ واقعی ارز تعادلی می‌باشد.

رابطه مبادله (TOT) به صورت معادله (۴) محاسبه شده است که PEX شاخص قیمت محصولات صادراتی و PIM شاخص قیمت محصولات وارداتی و با افزایش قیمت محصولات صادراتی (PEX) میزان عرضه و رقابت پذیری صادرات کمتر می‌شود، لذا می‌توان گفت که اثر رابطه مبادله (TOT) بر صادرات محصولات پتروشیمی منفی می‌باشد (کازرونی و سجودی، ۱۳۸۹).

$$TOT = \frac{PEX}{PIM} \quad (4)$$

از نقطه نظر تئوریک ظرفیت تولیدی بیشتر در یک کشور به معنای پتانسیل بیشتر برای صادرات آن کشور است، پس می‌توان اظهار نمود که تولید داخلی بر صادرات تاثیر گذار می‌باشد. به عبارت دیگر اثر تولید ناخالص داخلی (GDP) بر صادرات محصولات پتروشیمی مثبت است. برای انجام آزمون همگرایی و تخمین مدل عرضه صادرات محصولات پتروشیمی یعنی رابطه (۱)، با توجه به بررسی پایایی متغیرهای مدل از الگوی خود توضیح با وقفه‌های گسترده<sup>۳</sup> (ARDL) استفاده شده است.

در این تحقیق برای محاسبه نرخ ارز بلندمدت تعادلی از تئوری ارائه شده توسط ادواردز<sup>۴</sup> (۱۹۸۸) استفاده می‌شود.<sup>۵</sup> شکل کلی مدل اقتصادسنجی مورد استفاده در این مطالعه که مبنای برآورد و تخمین نرخ واقعی ارز تعادلی است به صورت زیر می‌باشد:

<sup>1</sup> Kamin

<sup>2</sup> Terra & Frederico

<sup>3</sup> Autoregressive Distributed Lag

<sup>4</sup> Edwards

برای مطالعه بیشتر و نحوه محاسبه نرخ واقعی ارز تعادلی به مقاله کازرونی و همکاران (۱۳۹۵) مراجعه شود<sup>5</sup>



$$LRER = \beta_0 + \beta_1 LTROP + \beta_2 LGOVC + \beta_3 LOIL + \beta_4 LESUB + U_t \quad (5)$$

که در آن:

LRER: لگاریتم نرخ واقعی ارز، LTROP: لگاریتم درجه‌ی باز بودن اقتصاد، LGOVC: لگاریتم شاخص سیاست‌های مالی دولت، LOIL: لگاریتم درآمد نفتی نسبت به تولید ناخالص داخلی، LESUB: پرمیوم نرخ ارز که برابر است با: نرخ ارز رسمی / (نرخ ارز رسمی - نرخ ارز بازار آزاد) = پرمیوم نرخ ارز

#### ۴- تصریح مدل بی‌ثباتی نرخ ارز

شاخص بی‌ثباتی که به‌صورت آهنگ شدت تغییرات یک متغیر تعریف می‌شود، از نقطه‌نظر اقتصاد کلان بی‌ثباتی<sup>۱</sup> و از نظر عاملان اقتصادی نا اطمینانی<sup>۲</sup> تلقی می‌شود. علاوه بر این، این شاخص معرف ریسک همراه با نوسانات شدید پیش‌بینی‌نشده در نرخ واقعی ارز می‌باشد. برای محاسبه شاخص بی‌ثباتی نرخ ارز روش‌های متعددی وجود دارد که مبتنی بر محاسبه انحراف معیار تغییرات نرخ واقعی ارز می‌باشد. نقطه ضعف شاخص‌های فوق این است که این شاخص‌ها پویایی تغییرات نرخ ارز را طی زمان در نظر نگرفته و لذا لازم است از روش خود رگرسیونی تعمیم‌یافته تحت شرایط ناهمسانی واریانس (GARCH) که یک روش پویا برای محاسبه بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز است، استفاده شود. در این مطالعه به‌منظور برآورد شاخص بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز، ابتدا با استفاده از آماره‌های آزمون فیشر و ضریب لاگرانژ، ناهمسانی واریانس در رفتار مجذور جملات اختلال معادله میانگین آزمون گردیده و سپس در صورت تأیید ناهمسانی واریانس از مدل GARCH با مرتبه مناسب جهت استخراج شاخص بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز استفاده می‌شود (به دلیل طولانی شدن بحث نتایج مربوط به برآورد مدل ARIMA، آزمون مانایی جملات اختلال، آزمون خودهمبستگی بین جملات اختلال و آزمون ناهمسانی واریانس بین جملات اختلال در پیوست مقاله ارائه شده است).

مرحله پایانی در تخمین شاخص بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز، تخمین معادله واریانس شرطی جمله اختلال تحت شرایط ناهمسانی واریانس می‌باشد. برای تخمین معادله واریانس شرطی، مجذور جملات اختلال معادله میانگین برآورد گردیده و سپس بر اساس نمودار همبستگی نگار آن مرتبه خود رگرسیو و میانگین متحرک تعیین می‌شود. علاوه بر این لازم است، توزیع جملات اختلال در معادله واریانس شرطی مورد آزمون قرار گرفته و در صورت نرمال نبودن توزیع، از توزیع خطای تعمیم‌یافته<sup>۳</sup> استفاده شود. نتایج آزمون توزیع جملات اختلال معادله واریانس شرطی به‌صورت جدول زیر می‌باشد:

#### جدول (۲): نتایج آزمون جارک - برا برای بررسی نرمال بودن توزیع جملات اختلال معادله واریانس شرطی

ارزش احتمال	مقدار آماره جارک - برا (J-B)
۰/۰۰۰	۷۵/۱۸

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول (۲) نشان می‌دهد که توزیع جملات اختلال معادله میانگین از توزیع نرمال برخوردار نبوده و لذا برای تخمین معادله واریانس شرطی می‌توان توزیع خطای تعمیم‌یافته را در نظر گرفت.

1 Volatility

2 Uncertainty

3 Generalized Error Distribution (GED)

همچنین برای برآورد معادله واریانس شرطی جملات اختلال باید از نمودار مجذور جملات اختلال معادله میانگین استفاده شود که بر اساس آن وقفه بهینه خودرگرسیون و میانگین متحرک در معادله واریانس مشخص گردد. از اینرو مناسبترین مدل برای تخمین شاخص بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز مدل  $GARCH(0,1)$  بوده که نتایج آن در جدول زیر ارائه شده است:

جدول (۳): تخمین مدل  $GARCH(0,1)$ 

نام متغیر	ضریب	مقدار آماره Z	ارزش احتمال (PV)
$h_t$	-----	-----	-----
C	۰/۰۰۳	۲/۶۷	۰/۰۰۷
$h_{t-1}$	۰/۸۲	۴۶/۳۹	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

مدل تخمین زده شده در جدول فوق، مدل  $GARCH(0,1)$  بوده که بر اساس معیار تعیین وقفه بهینه شوارتز-بیزین تخمین زده شده است. مدل فوق، شرط لازم و کافی برای مدل  $GARCH$  را تأمین می‌نماید. زیرا شرط لازم برای اینکه مدل  $GARCH$  پایای ضعیف<sup>۱</sup> باشد این است که مجموع ضرایب مدل  $GARCH$  کوچک‌تر از یک باشد که در رابطه برآوردی نیز مجموع ضرایب برابر با ۰/۸۲ و کوچک‌تر از یک می‌باشد. شرط کافی برای مدل  $GARCH$  این است که ضرایب عرض از مبدأ و ضریب وقفه‌دار واریانس شرطی مثبت باشد که مدل تخمین زده شده این شرط را نیز تأمین نموده است.

بنابراین با توجه به تأمین شرایط لازم و کافی مدل خودرگرسیونی تعمیم‌یافته تحت شرایط ناهمسانی واریانس، مدل  $GARCH(0,1)$  برآورد شده نسبت به سایر مدل‌های رقیب دیگر مدل مناسبی می‌باشد. جدول زیر مناسب بودن مدل  $GARCH(0,1)$  را بر اساس معیار شوارتز-بیزین و معنی‌دار بودن ضرایب نشان می‌دهد:

جدول (۴): تعیین مدل مناسب  $GARCH$  بر اساس معنی‌دار بودن ضرایب و معیار شوارتز - بیزین

مدل	مدل	مدل	مدل	مدل
$GARCH(p,q)$	$GARCH(1,1)$	$GARCH(0,1)$	$GARCH(1,2)$	$GARCH(2,1)$
معنی‌دار بودن ضرایب	معنی‌دار نبودن ضریب	منفی بودن ضریب عرض از مبدأ	منفی و معنی‌دار نبودن ضریب	منفی و معنی‌دار نبودن ضریب
معیار شوارتز-بیزین	ARCH(1)	ARCH(1)	GARCH(1)	ARCH(2)
۲/۵۷	۰/۹۸	۲/۵۹	۲/۵۳	

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به نتایج جدول فوق بر اساس معنی‌دار بودن ضرایب و معیار شوارتز - بیزین، مناسبترین مدل برای تخمین شاخص بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز مدل  $GARCH(0,1)$  می‌باشد.

##### ۵- تخمین مدل تحقیق

در این قسمت به منظور برآورد تاثیر انحراف نرخ واقعی ارز و بی‌ثباتی نرخ ارزی بر صادرات محصولات پتروشیمی، مدل (۱) با استفاده از روش  $ARDL$  و داده‌های سالانه ۱۳۹۴ - ۱۳۶۰، تخمین زده می‌شود. قبل از برآورد مدل، باید آزمون مانایی با

<sup>1</sup> Weak Stationary

استفاده از روش دیکی فولر تعمیم یافته (ADF) و آزمون فیلیپس-پرون (PP) و آزمون وویت کووسکی، فیلیپس، اشمیت، شین (KPSS) بررسی شده است تا اطمینان حاصل شود که هیچ یک از متغیرها مانا از مرتبه بالاتر از یک نباشند. در این صورت از بروز رگرسیون کاذب جلوگیری می‌شود. چرا که هنگام وجود متغیرهای مانا از مرتبه بالاتر از یک در مدل، F محاسبه شده، قابل اعتماد و معنی‌دار نیست. آزمون F مبتنی بر این فرض است که تمامی متغیرهای موجود در مدل (۰) و یا (۱) آباشند. لذا انجام آزمون ریشه واحد در مدل ARDL برای تعیین این که هیچ یک از متغیرها مانا از مرتبه بالاتر از یک نباشند، ضروری است. نتایج بیانگر این است که سری‌های زمانی یا انباشته از درجه صفر و در سطح ایستا هستند و یا در سطح ایستا نبوده و با یک مرتبه تفاضل‌گیری ایستا شده‌اند. بنابراین مشکلی به لحاظ وجود متغیرهای (۲) I و بیشتر وجود ندارد و می‌توان به نتایج حاصله اطمینان داشت. در ادامه با استفاده از آزمون هم‌انباشتگی باند وجود رابطه بلندمدت در مدل بررسی شده و به آزمون فروض کلاسیک و آزمون پایداری ضرایب و ارائه رابطه بلندمدت پرداخته می‌شود. در نهایت رابطه کوتاه‌مدت مدل ارائه شده است. نتایج حاصل از آزمون‌های تشخیص و آزمون ثبات ساختاری نشان می‌دهد که فروض کلاسیک برای تخمین مورد نظر برقرار است و ضرایب پایدار هستند (با توجه به طولانی شدن بحث نتایج بررسی ایستائی متغیرها و آزمون ثبات ساختاری ارائه نشده است).

جدول (۵) نتایج آزمون هم‌انباشتگی برای مدل مورد بررسی و همچنین مقادیر بحرانی ارائه شده توسط بنرجی، دولادو و مستر برای  $K=6$  را نشان می‌دهد. از آنجا که کمیت محاسبه شده از کمیت بحرانی ارائه شده بوسیله بنرجی، دولادو و مستر<sup>۱</sup> در سطح اطمینان ۹۵ درصد بیشتر است، بنابراین فرضیه  $H_0$  رد می‌شود. بنابراین یک رابطه تعادلی بلندمدت بین عرضه صادرات محصولات پتروشیمی ایران و عوامل موثر بر آن وجود دارد. لذا نتایج بدست آمده، فرضیه وجود رابطه هم‌انباشتگی بین متغیرها را در مدل تایید می‌کند.

#### جدول (۵): نتایج آزمون هم‌انباشتگی

مقادیر حدود بحرانی $t$ (با عرض از مبدا و روند)		
تعداد متغیر $K = 6$	۵٪	۱۰٪
	-۴.۶۰	-۴.۱۹
آماره $t$ محاسبه شده :	$t = -4.97$	

منبع : یافته‌های تحقیق.

به منظور بررسی رابطه پویا بین انحراف نرخ ارز، بی‌ثباتی نرخ ارز، تولید ناخالص داخلی، رابطه مبادله و صادرات معصولات پتروشیمی، رابطه (۷) تصریح و برآورده می‌شود:

$$LNOEX_t = \alpha + \sum_{j=1}^p \alpha_{1j} \Delta LP_{t-j} + \sum_{i=0}^{q1} \alpha_{2i} LRER_{t-i} + \sum_{i=0}^{q2} \alpha_{3i} LVOL_{t-i} + \sum_{i=0}^{q3} \alpha_{4i} LGDP_{t-i} + \sum_{i=0}^{q4} \alpha_{5i} TOT_{t-i} \quad (6)$$

در راستای برآورد رابطه ی (۶)، ابتدا با توجه به تعداد محدود مشاهدات، مقدار حداکثر وقفه ۳ لحاظ گردیده و تمامی معادلات به روش حداقل مربعات معمولی برآورد شدند. سپس با استفاده از معیار بی‌زین - شوارتز، یکی از معادلات برآورد شده به عنوان

1 Banerjee, Dolado & Master

رابطه‌ی پویای بین متغیرها انتخاب شد جدول (۶) در رابطه‌ی پویای به دست آمده، وقفه‌ی بهینه ارزش کل صادرات محصولات پتروشیمی ایران و رابطه مبادله، یک، نرخ ارز واقعی و بی‌ثباتی نرخ ارز واقعی، دو، تولید ناخالص داخلی ایران و انحراف نرخ ارز واقعی، سه، به دست آمده و مدل به صورت (۱،۲،۳،۲،۱) ARDL برآورد شد.

جدول (۶): نتایج حاصل از برآورد مدل پویای (تخمین کوتاه مدت تابع عرضه صادرات محصولات پتروشیمی ایران) (۱،۲،۳،۲،۱) ARDL

نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	t آماره
LNOEX(-۱)	۰/۵۲۱	۰/۱۱۶۳۶	۴/۴۷۹ (۰/۰۰۱)
LRER	-1/978	۰/۶	-۳/۰۵۱۰ (۰/۰۰۷)
LRER (-1)	۲/۲۹۵	۰/۵۰۸	۴/۵۱۲ (۰/۰۰۱)
LRER (-2)	-۲/۲۱۱	۰/۴۹۵	-۴/۴۶۳ (۰/۰۰۱)
LGDP	-۰/۴۵۴	۰/۳۶۱	-۱/۲۵۶ (۰/۲۳۵)
LGDP (-۱)	۱/۵۹۳	۰/۴۴۷	۳/۵۵۹ (۰/۰۰۴)
LGDP (-۲)	-۱/۸۲۳	۰/۳۵۵	-۵/۱۲۵ (۰/۰۰۰)
LGDP (-۳)	۱/۸۳۱	۰/۲۸	۶/۵۲۲ (۰/۰۰۰)
LP	-۰/۵۲۸	۰/۱۸۷	-۲/۸۲ (۰/۰۱۶)
LP(-۱)	-۰/۶۴۴	۰/۲۷۷	-۲/۳۱۹ (۰/۰۴۱)
LP(-۲)	۰/۲۶۴	۰/۲۳۳	۱/۳۳ (۰/۲۸۱)
LP(-۳)	-۰/۸۷۷	۰/۱۷۶	-۴/۹۶۵ (۰/۰۰۰)
LVOL	-۰/۱۱۱	۰/۰۴۶	-۲/۳۹ (۰/۰۳۵)
LVOL(-۱)	-۰/۰۲۵	۰/۰۵۶	-۰/۴۴۱ (۰/۶۶۸)
LVOL(-۲)	-۰/۰۹۴	۰/۰۲۸	-۳/۳۵۸ (۰/۰۰۶)
LTOT	۰/۳۹۴	۰/۱۳۸	۲/۸۴ (۰/۰۱۶)
LTOT(-۱)	-۰/۵۵۷	۰/۱۱۶	-۴/۷۶۹ (۰/۰۰۱)
-	DW= ۳/۰۱۲۸	F(17,11) = ۴۰۴/۵۲۲	R <sup>۲</sup> = ۰/۹۹۸
آزمون فروض			
آزمون خود همبستگی		$\chi^2 = 0.65613$ [0.418]	
آزمون تصریح مدل		$\chi^2 = 0.59737$ [0.440]	
آزمون نرمال بودن		$\chi^2 = ۲.۱۵۵۶$ [۰.۳۴۰]	
آزمون ناهمسانی واریانس		$\chi^2 = ۰.۶۰۶۵E-۴$ [۰.۹۹۴]	

منبع: یافته‌های تحقیق

در تخمین جدول (۶) ضرایب تمامی متغیرها از آماره ی  $t$  بالایی برخوردار بوده و همگی در سطح خطای ۵ درصد معنی دار بوده- اند. همچنین آزمون فروض نشانگر برقراری فروض کلاسیک بوده است.

پس از اطمینان از برقراری فروض کلاسیک و وجود رابطه ی بلندمدت و آزمون پایداری ضرایب نتایج بلندمدت ارائه می شود. نتایج حاصل از تخمین بلند مدت به روش ARDL، با حدکثر سه وقفه و براساس معیار شوارتزیبیزین در جدول (۷) ارائه شده است.

جدول (۷): نتایج حاصل از برآورد بلند مدت تابع عرضه صادرات محصولات پتروشیمی ایران (۱،۲،۳،۳،۲،۱)

## ARDL

متغیر	ضریب	معیار انحراف	آماره ی $t$	احتمال
LRER	-۳/۹۵۸	۱/۴۶۱	-۲/۷۰۹	۰/۰۲۰
LGDP	۲/۳۹۵	۰/۶۲۲	۳/۸۴۹	۰/۰۰۳
LP	-۳/۷۳	۰/۸۳	-۴/۴۹۱	۰/۰۰۱
LVOL	-۰/۶۴۲	۰/۲۳۳۷	-۲/۷۴۹	۰/۰۰۱
LTOT	-۰/۵۸۴	۰/۲۸۷	-۲/۰۳۴	۰/۰۴۱

منبع: یافته های تحقیق

با توجه به نتایج جدول (۷)، طبق نتایج تخمین زده شده، متغیرهای نرخ ارز واقعی، انحراف نرخ ارز واقعی، بی ثباتی نرخ ارز واقعی و رابطه مبادله تأثیر منقی و معنی داری بر صادرات محصولات پتروشیمی ایران دارد، متغیر تولید ناخالص داخلی ایران تأثیر مثبت و معنی داری بر صادرات محصولات پتروشیمی ایران دارد. به طوری که ضریب نرخ ارز واقعی ۳/۹۵ است و بدین معنی است که با یک درصد افزایش در نرخ ارز واقعی، صادرات واقعی ۳/۹۵ درصد کاهش می یابد، ضریب انحراف نرخ ارز واقعی یا همان کشش صادرات محصولات پتروشیمی نسبت به انحراف نرخ ارز واقعی برابر با ۳/۷۳- است و بدین معنی است که با یک درصد افزایش در انحراف نرخ ارز واقعی، صادرات محصولات پتروشیمی ۳/۷۳ درصد کاهش می یابد، و با افزایش انحراف نرخ واقعی ارز هزینه تولید کالاهای قابل تجارت افزایش می یابد که موجب انتقال منابع از بخش تولیدی به بخش غیر مولد و تولید کالاهای غیر قابل تجارت می شود. این مورد در اکثر مطالعات داخلی و خارجی صورت گرفته مانند مطالعه بقندان و فرج-زاده (۱۳۹۲)، آدامو (۲۰۱۱) دیده می شود و منفی بودن این ضریب را تأیید می کند. در واقع انحراف نرخ واقعی ارز، یکی از موانع و عوامل بازدارنده توسعه صادرات محصولات پتروشیمی است. ضریب بی ثباتی نرخ واقعی ارز برابر با ۰/۶۴۲- است یعنی با یک درصد افزایش در بی ثباتی نرخ واقعی ارز، صادرات محصولات پتروشیمی ۰/۶۴۲ درصد کاهش می یابد لذا افزایش بی ثباتی نرخ ارز موجب ایجاد فضای نامطمئن در اقتصاد گردیده و با به هم خوردن ثبات نرخ واقعی ارز، روند صادرات کل و به ویژه صادرات غیر نفتی در کشور کاهش می یابد. در مورد تأثیر منفی بی ثباتی نرخ واقعی ارز بر صادرات غیر نفتی نیز می توان بیان کرد که شدت تغییر پذیری نرخ واقعی ارز، ارزش کالاهای صادراتی و هزینه کالاهای وارداتی به پول ملی را شدیداً تحت تأثیر قرار داده و باعث کاهش ریسک پذیری تصمیم گیران تجارت خارجی کشور نسبت به نوسانات آن می شود. از طرف دیگر با افزایش شدت تغییر پذیری نرخ واقعی ارز، برخی از واردکنندگان و صادرکنندگان فعالیت های قابل تجارت خود را کاهش داده و یا آن دسته از صادرکنندگان و واردکنندگان که به فعالیت خود در بازارهای جهانی و در فضای نامطمئن و بی ثبات نرخ واقعی ارز ادامه می دهند، برای تحمل خطرات آن سود بیشتری را مطالبه می کنند. در نتیجه این امر صادرات کل و به ویژه صادرات غیر نفتی کاسته می شود. علامت ضریب بی ثباتی نرخ واقعی ارز نیز با توجه به اکثر مطالعات صورت گرفته مانند چیت و همکاران (۲۰۰۸)، کوچک زاده و همکاران (۱۳۹۴) مورد تأیید قرار می گیرد. ضریب رابطه مبادله برابر با ۰/۵۸۴- است یعنی با یک درصد افزایش در رابطه مبادله، صادرات محصولات پتروشیمی ۰/۵۸۴ درصد کاهش می یابد ضریب تولید ناخالص داخلی

برابر با ۲/۳۹۵ است که با یک درصد افزایش در تولید ناخالص داخلی جهان، صادرات محصولات پتروشیمی ۲/۳۹۵ درصد افزایش می‌یابد. نتایج به دست آمده از برآورد مدل عرضه صادرات محصولات پتروشیمی ایران با اکثر مطالعات صورت گرفته در داخل و خارج از کشور مانند کازرونی و فشاری (۱۳۸۹)، بهمنی اسکویی و هاروی (۲۰۱۱)، آمادو (۲۰۱۱)، نوری و نویدی (۱۳۹۱)، کازرونی و همکاران (۱۳۹۵) و کوچک‌زاده و جلائی اسفندآبادی (۱۳۹۲)، سازگار می‌باشد.

#### جدول (۸): نتایج حاصل از برآورد مدل تصحیح خطا با ضابطه‌ی شوارتز بیزین

نام متغیر	ضریب	خطای معیار	آماره t (احتمال)
dLRER	-۱/۹۷۸	۰/۶	-۳/۲۹۵ (۰/۰۰۵)
dLRER1	۲/۲۱۱	-۰/۴۵۴	۴/۴۶۳ (۰/۰۰۰)
dLGDP	-۰/۴۵۴	۰/۳۶۱	-۱/۲۵۶ (۰/۲۲۷)
dLGDP1	-۰/۰۰۷	۰/۲۷۶	-۰/۰۲۶ (۰/۹۷۹)
dLGDP2	-۱/۸۳۱	۰/۲۸	-۶/۵۲۲ (۰/۰۰۰)
dLLP	-۰/۵۲۸	۰/۱۸۷	-۲/۸۲۶ (۰/۰۱۲)
dLLP1	۰/۶۱۳	۰/۲۴۳	۲/۵۲۱ (۰/۰۲۳)
dLLP2	۰/۸۷۷	۰/۱۷۶	۴/۹۶۵ (۰/۰۰۰)
dLVOL	-۰/۱۱۱	۰/۴۶۳	۲/۳۹۶ (۰/۰۲۹)
dLVOL1	۰/۰۹۴	۰/۰۲۸	۳/۳۵۸ (۰/۰۰۴)
DLTOT	۰/۳۹۴	۰/۱۳۸	۲/۸۴۲ (۰/۰۱۲)
ECM(-1)	-۰/۴۷۸	۰/۱۱۶	-۴/۱۱۴ (۰/۰۰۱)
$R^2 = ۰/۹۹۸$	$F(12,16) = 15/71$	$DW = ۳/۰۱۲۸$	-

منبع: یافته‌های تحقیق

همان طور که در جدول (۸) مشاهده می‌شود، ضریب تعیین نشان دهنده قدرت توضیح دهندگی بالای الگو است. ضریب تصحیح خطا معنی‌دار و دارای علامت منفی است و نشان می‌دهد که وقتی از یک دوره به دوره بعدی حرکت می‌کنیم، به میزان ۴۷/۸ درصد از میزان انحراف در تابع عرضه صادرات محصولات پتروشیمی ایران از مسیر بلندمدت خود توسط متغیرهای الگو در دوره بعد تصحیح می‌شود.

#### ۶- نتیجه گیری

در این مطالعه تأثیر انحراف و بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز بر صادرات محصولات پتروشیمی ایران طی دوره زمانی ۱۳۹۴-۱۳۶۰ بررسی شد. ابتدا برای محاسبه مقادیر انحراف نرخ ارز، نرخ واقعی ارز تعادلی با استفاده از الگوی خود بازگشت با وقفه‌های توزیعی (ARDL) محاسبه گردید و سپس مقادیر انحراف نرخ واقعی ارز از تفاوت این نرخ با مقادیر مشاهده شده نرخ ارز واقعی به دست آمد. برای کمی کردن شاخص بی‌ثباتی نرخ ارز واقعی از شاخص انحراف معیار شرطی منتج از (۰،۱) GARCH استفاده شده است. سپس مدل کل صادرات محصولات پتروشیمی ایران با الگوی خود بازگشت با وقفه‌های توزیعی برآورد شد. با توجه به نتایج حاصل از تخمین مدل می‌توان گفت که در بلندمدت همه متغیرهای توضیحی، تأثیر معنی‌داری بر صادرات محصولات پتروشیمی ایران دارند. در این راستا متغیرهای نرخ واقعی ارز، شاخص بی‌ثباتی نرخ ارز واقعی، انحراف واقعی نرخ ارز و رابطه مبادله طی دوره زمانی مورد بررسی تأثیر منفی بر صادرات محصولات پتروشیمی ایران داشته است. همچنین تولید ناخالص داخلی ایران، تأثیر مثبتی بر صادرات محصولات پتروشیمی ایران می‌گذارد. علامت و اندازه ضرایب ساختاری بلندمدت

و کوتاه‌مدت با تئوری اقتصادی سازگار است. این نتیجه با نتایج به‌دست‌آمده در بیشتر مطالعات تجربی صورت گرفته در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته سازگار است. به‌طوری‌که ضریب انحراف نرخ واقعی ارز در کوتاه‌مدت برابر ۰/۸۷- و در بلندمدت برابر ۳/۷۳- است. ضریب بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز در کوتاه‌مدت برابر ۰/۰۹- و در بلندمدت برابر ۰/۶۴- است می‌توان گفت که اثر این دو متغیر به‌مرورزمان افزایش یافته بدین معنی که انحراف و بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز در بلندمدت تأثیر بیشتری بر صادرات محصولات پتروشیمی ایران دارند. برآورد مدل تصحیح خطا نیز نشان داد که تقریباً دو دوره لازم است تا عدم تعادل در کوتاه‌مدت تعدیل شود تا رابطه تعادلی بلندمدت برقرار شود. طبق نتایج تخمین مدل انحراف نرخ واقعی ارز، انحراف نرخ واقعی ارز از مسیر تعادلی تقریباً در همه‌ی سال‌های مورد مطالعه وجود داشته است که پیامدهای منفی آن منجر به کاهش صادرات شده است. از سوی دیگر نتایج تحقیق نشان داد که سیاست‌های مالی و درجه باز بودن تجاری از عوامل مؤثر بر نرخ واقعی ارز می‌باشد. درجه باز بودن تجاری و نرخ پرموم ارز دارای اثر مثبت و شاخص سیاست‌های مالی دولت و درآمدهای نفتی دارای اثر منفی بر نرخ واقعی ارز می‌باشند. لذا سیاست‌گذار قادر بوده است از ابزار نرخ ارز اسمی برای ایجاد تعادل داخلی و خارجی در اقتصاد (از طریق کاهش انحراف نرخ ارز حقیقی) استفاده کند. به‌عبارت‌دیگر سیاست‌های ارزی مبتنی بر اصلاح نرخ ارز اسمی، از طریق تعدیل مالی، ایجاد شفافیت، کاهش انحرافات قیمتی و اصلاح ساختارها آثار حقیقی بر اقتصاد داشته است.

- با توجه به اثر منفی انحراف نرخ ارز بر صادرات محصولات پتروشیمی می‌توان گفت که سیاست‌های ارزی به‌گونه‌ای طراحی شود که نرخ واقعی ارز به سمت سطح تعادلی سوق یابد و از انحراف نرخ ارز کاسته شود. بدین منظور کاهش ارزش اسمی پول به‌عنوان یک راه‌حل جهت از بین بردن انحراف نرخ واقعی ارز از مسیر تعادلی بلندمدت مطرح می‌باشد و اگر این کار در حالتی انجام شود که انحراف در نرخ واقعی ارز وجود داشته باشد و با سیاست‌های مناسب همراهی شود که از افزایش قیمت‌ها در کشور جلوگیری به عمل بیاورند راه‌حل مؤثری برای حذف انحراف نرخ واقعی ارز از مسیر تعادلی می‌باشد.

- با توجه به تأثیر منفی شاخص بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز بر صادرات غیر نفتی می‌توان از طریق ثبات بخشیدن به سطح عمومی قیمت‌های داخلی بی‌ثباتی نرخ واقعی ارز را کنترل نمود. همچنین با ایجاد شرایط نامطمئن و متزلزل در زمینه سود ناشی از مبادلات بین‌المللی، سبب کاهش تجارت و هم‌چنین کم‌ترکی جریان سرمایه از طریق کاهش سرمایه‌گذاری در تجارت خارجی و تقلیل ارزش سید دارایی‌های مالی و کاهش سطح صادرات می‌شود. از این رو پیشنهاد می‌شود با توجه به تأثیر منفی بی‌ثباتی نرخ ارز بر صادرات بخش پتروشیمی ایران، سیاست‌گذاران اقتصادی با رعایت اصول در اجرای سیاست‌های مالی و پولی، از طریق ثبات بخشیدن به سطح عمومی قیمت‌های داخلی موجبات کاهش بی‌ثباتی نرخ ارز را فراهم نمایند.

- با توجه به اثر مثبت تولید بر صادرات محصولات پتروشیمی ایران، می‌توان نگرش صادراتی به تولید داشت.

## منابع

۱. ابریشمی، حمید و مهرآرا، محسن. (۱۳۸۳)، "انحراف نرخ ارز حقیقی تعادلی و سیاست‌های تجاری در اقتصاد ایران"، پژوهشنامه بازرگانی، دوره ۹، شماره ۳۳، صفحات ۵۴-۱.
۲. احسانی، محمد علی و خانعلی پور، امیر و عباسی، جعفر (۱۳۸۸)، "اثر بی‌ثباتی نرخ ارز بر صادرات غیرنفتی در ایران"، پژوهشنامه علوم اقتصادی، سال ۹، شماره ۱ (پیاپی ۳۲)، صفحات ۳۴-۱۳.
۳. احمدی شادمهری، محمد طاهر و احمدیان یزدی، فرزانه (۱۳۹۱)، "بررسی تأثیر نرخ ارز واقعی بر تراز تجاری غیرنفتی ایران در روابط تجاری با کشور آلمان"، اقتصاد و توسعه منطقه‌ای، سال ۱۹، شماره ۴، صفحات ۱۵۵-۱۱۴.
۴. اصغرپور، حسین، محمد پور، سیاوش، رضازاده، علی، جهانگیری، خلیل. (۱۳۹۱)، "بررسی اثر بی‌ثباتی نرخ ارز بر صادرات بخش کشاورزی ایران"، تحقیقات اقتصاد کشاورزی، دوره ۴، شماره ۱، صفحات ۱۳۷-۱۲۱.

۵. برقندان، ابولقاسم و زکریا، فرج زاده. (۱۳۹۲)، "اثر انحراف نرخ ارز بر صادرات محصولات کشاورزی"، اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال ۲۱، شماره ۸۲، صفحات ۱۹۷-۲۲۱.
۶. برقی اسگوئی، محمد مهدی. (۱۳۹۳)، ۱، اقتصاد پولی و مالی، دوره ۲۱، شماره ۸، صص ۲۳۱-۲۰۲. اثر بی ثباتی نرخ ارز واقعی بر صادرات بخش پتروشیمی ایران
۷. تشکینی، احمد، (۱۳۸۴)، اقتصادسنجی کاربردی به کمک Microfit، تهران، موسسه فرهنگی هنری دیبا گران.
۸. تقوی، مهدی و نعمتی زاده، سینا. (۱۳۸۳)، "اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر صادرات غیرنفتی در اقتصاد ایران"، پژوهشنامه اقتصادی، دوره ۴، شماره ۳ (پیاپی ۱۴)، صفحات ۹۶-۷۱.
۹. توکلی، اکبر و سیاح، محسن (۱۳۸۹)، "تأثیر نوسانات نرخ ارز بر فعالیتهای اقتصادی کشور"، فصلنامه پول و اقتصاد، دوره ۲، شماره ۴. صفحات ۷۷-۵۹.
۱۰. جلائی، عبدالمجید و حری، حمیدرضا و ایرانی کرمانی، فاطمه (۱۳۸۵)، "برآورد رفتار نرخ ارز واقعی در ایران"، پژوهشنامه اقتصادی، دوره ۶، شماره ۳ (پیاپی ۲۲)، صفحات ۲۵۶-۲۲۶.
۱۱. حلافی، حمید رضا. اقبالی، علیرضا. عسکری، ریحانه. (۱۳۸۳)، "انحراف نرخ واقعی ارز و رشد اقتصادی در اقتصاد ایران"، پژوهشنامه بازرگانی، دوره ۴، شماره ۳ (پیاپی ۱۴)، صفحات ۱۸۸-۱۶۷.
۱۲. سحابی، بهرام. صادقی، حسین. شوره کندی، علی اکبر. (۱۳۹۰)، "تأثیر نوسانات نرخ ارز بر صادرات غیرنفتی ایران به کشورهای منتخب (ترکیه، امارت، عربستان، کویت و پاکستان)"، پژوهشهای اقتصادی، سال ۱۱، شماره ۱، صفحات ۸۱-۱۰۰.
۱۳. عباسیان، عزت الله. مرادپور اولادی، مهدی. مهرگان، نادر. (۱۳۹۱)، "تأثیر عدم اطمینان نرخ ارز واقعی بر رشد اقتصادی"، تحقیقات اقتصادی، دوره ۴۷، شماره ۹۸، صفحات ۱۶۹-۱۵۳.
۱۴. کازرونی، علیرضا. رضا زاده، علی. محمد پور، سیاوش. (۱۳۹۰)، "اثرات نامتقارن نوسانهای نرخ واقعی ارز بر صادرات غیرنفتی ایران رویکرد غیرخطی مارکوف-سویچینگ"، تحقیقات مدل سازی اقتصادی، دوره ۲، شماره ۵، صفحات ۱۷۸-۱۵۳.
۱۵. کازرونی، علیرضا. سجودی، سکینه. (۱۳۸۹). "بررسی اثر بی ثباتی رابطه مبادله بر رشد اقتصادی ایران" تحقیقات اقتصادی، دوره ۴۵، شماره ۹۰، صفحات ۱۳۹-۱۱۹.
۱۶. کازرونی، علیرضا، فشاری، مجید. (۱۳۸۹)، "اثر بی ثباتی نرخ واقعی ارز بر صادرات غیرنفتی: مورد ایران"، مطالعات اقتصاد بین الملل، دوره ۳۶، شماره ۱، صفحات ۱۸-۹.
۱۷. کازرونی، علیرضا؛ اصغرپور، حسین و مظفری، زانا. (۱۳۹۵)، "تأثیر انحراف و بی ثباتی نرخ ارز بر صادرات محصولات کشاورزی ایران، تحقیقات اقتصاد کشاورزی، دوره ۸، شماره ۸، صص ۱۹۷-۱۷۳.
۱۸. کرباسی علیرضا. احمدی حسن. (۱۳۸۹)، "بررسی آثار ونوسانات نرخ ارز بر حجم و قیمت صادراتی کاشمش ایران"، دانش و توسعه، دوره ۱۷، شماره ۳۲، صفحات ۱۶۳-۱۴۷.
۱۹. کوچک زاده، اسما. جلائی اسفند آبادی، سید عبدالمجید. (۱۳۹۲)، "تأثیر نا اطمینانی نرخ ارز بر صادرات غیرنفتی ایران"، تحقیقات اقتصاد کشاورزی، دوره ۵، شماره ۳ (پیاپی ۱۹)، صفحات ۱۳۷-۱۲۳.
۲۰. کوچک زاده، اسما. جلائی اسفند آبادی، سید عبدالمجید، کوچک زاده، سمیه. (۱۳۹۴)، "بررسی تأثیر نا اطمینانی نرخ ارز بر صادرات خرمای ایران کاربرد روش خودتوضیح با وقفه گسترده (ARDL)"، تحقیقات اقتصاد کشاورزی، دوره ۷، شماره ۱ (پیاپی ۲۵)، صفحات ۱۷۱-۱۵۷.
۲۱. گودرزی، آتوسا. صیوری دیلمی، محمدحسن. (۱۳۹۳)، "بررسی رابطه بلندمدت میان نرخ ارز و صادرات غیرنفتی در ایران"، مجلس و راهبرد، دوره ۲۱، شماره ۷۷، صفحات ۳۹-۵.



۲۲. مرتضوی، سیدابوالقاسم. زمانی، امید. نوری، مهدی. نادر، هیمن. (۱۳۹۰)، "بررسی تأثیر نوسانات نرخ ارز بر صادرات پسته ایران"، *اقتصاد و توسعه کشاورزی*، دوره ۲۵، شماره ۳، صفحات ۳۴۷-۳۵۴.
۲۳. نصراللهی، خدیجه. مقدس فر، سمانه و مستولی زاده، سید محمد. (۱۳۹۲)، "تعیین نرخ تعادلی ارز و تأثیر انحرافات آن از نرخ واقعی بر بخش‌های چهارگانه اقتصاد ایران"، *مجله اقتصادی*، دوره ۱۳، شماره ۹ و ۱۰، صفحات ۲۲-۵.
۲۴. نوری، مهدی. نویدی، حامد. (۱۳۹۱)، "ریسک نرخ ارز و صادرات غیرنفتی در ایران"، *پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، دوره ۳، شماره ۹، صفحات ۷۰-۵۹.
۲۵. نوفرستی، محمد، (۱۳۸۷)، ریشه واحد و همجمعی در اقتصادسنجی، موسسه خدمات فرهنگی رسا.
26. Akinlo A, Adejumo, V.(2014), "Exchange Rate Volatility and Non-oil Exports in Nigeria: 1986-2008", *International Business and Management*, Vol. 9, No. 2, pp. 70-79.
27. Baffes, J, Elbadawi, I.A, O'Connell, S.A. (1997)," Single-Equation Estimation of the Equilibrium Real Exchange Rate", *The World Bank*, Development Research Group, Policy Research Working Paper 1800.
28. Bahmani- Oskooee, M & Goswami, G. (2004) "Exchange rate sensitivity of japons bilateral trade flows", *Journal of Japan and the World Economy*, Vol.16, No.4. pp 1-15.
29. Bahmani-Oskooee, M and Harvey, H. (2011), "Exchange Rate Volatility and Industry Trade Between the U.S. and Malaysia", *Research in International Business and Finance*, Vol. 25, No.2. pp. 127- 155.
30. Balassa, B.(1990)," Incentive Policies and Export Performance in Sub-Saharan Africa", *World Development*, 18, 383-391
31. Boug, P, Fagereng. A (2010), "Exchange rate volatility and export performance: a cointegrated VAR approach", *Applied Economics*, Vol. 42, No. 7. pp 851 – 864.
32. Caputo, R. (2015). Persistent real misalignments and the role of the exchange rate regime. *Economics Letters*, 135, 112-116.
33. Chinn, M.D. (2000), "Before the fall: were East Asian currencies overvalued?", *Emerging Markets Review*, 1, 101-126.
34. Chit, M.M, Rizov, R, Willenbockel, D. (2010)," Exchange Rate Volatility and Exports: New Empirical Evidence from the Emerging East Asian Economies", *The World Economy*, Vol.33 ,No.2. pp 239- 263.
35. Dincer, N and Kandil. M (2009), "The effects of exchange rate fluctuations on export: A sectoral analysis for Turkey", *Economic Research Forum*, Vol.20, No.6. pp 809-837.
36. Dollar, D.(1992), "Outward-Oriented Developing Economies Really Do Grow More Rapidly: Evidence from 95 LDCs, 1976-85", *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 40, pp 523-544.
37. Driver, Rebecca, Westaway, Peter, (2003), "Concepts of equilibrium exchange rates, Bank of England", *Threadneedle Street*, London, EC2R 8AH, United Kingdom.
38. Edwards, S. (1989), "Real Exchange Rates, Devaluation and Adjustment: Exchange Rate Policy in Developing Countries", *MIT Press*, Cambridge.
39. Enders, W. (2004), "Applied Econometric Time Series", University of Alabama, Willey Press.
40. Erdem, E., Nazlioglu, S. and Erdem, C (2010), "Exchange Rate Uncertainty and Agricultural Trade: Panel Cointegration Analysis for Turkey", *Agricultural Economics*, Vol.41 ,No. 6. pp 537-543.
41. Hinkle L., and Montiel P. (1999)." Exchange Rate Misalignment: Concepts and Measurement for Developing Countries", *Oxford University Press*, New York.

42. Kafle, K., & Kennedy, P. L. (2012). *Exchange rate volatility and bilateral agricultural trade flows: the case of the United States and OECD countries*. LAP LAMBERT Academic Publishing.
43. Kamin, S.B. (1997), "A Multi-country Comparison of the Linkages between Inflation and Exchange Rate Competitiveness, Bank for International Settlements", *Monetary and Economic Department*, BASLE, Working Paper, 45.
44. Kamin, S.B. (2001), "Real Exchange Rates and Inflation in Exchange-Rate Based Stabilisations: An Empirical Examination", *Journal of Development Economics*, Vol? , No.64, 237-253.
45. Kandil, M., Berument, H., & Dincer, N. N. (2007). The effects of exchange rate fluctuations on economic activity in Turkey. *Journal of Asian Economics*, 18(3), 466-489.
46. MA, In Masters, W.A., Ianchovichina, E.(1998), "Measuring Exchange Rate Misalignment: Inflation Differentials and Domestic Relative Prices", *World Development*, Vol.26,No.3. pp 465 – 477.
47. Mileva, M. (2015). Valuation effects and long-run real exchange rate dynamics. *Journal of International Money and Finance*, 51, 390-408.
48. Mtembu, M. D., & Motlaleng, G. R. (2011). The Effects of Exchange Rate Volatility on Swaziland's Exports. *Review of Economic and Business Studies*, 167.
49. Mtembu, M.D. and Motlaleng, G.R.(2011), "The Effects of Exchange Rate Volatility on Swaziland's Exports", *Review of Economic Business Studies*, Vol.3 ,No. 2. pp. 167-185.
50. Nicita, Alessandro,(2013), Exchange rates, international trade and trade policies, *International Economics*, International Economics, Vol.
51. Nikolaos, Giannellis. Minoas, Koukouritakis,(2013), Exchange rate misalignment and inflation rate persistence: Evidence from Latin American countries, *International Review of Economics and Finance*, Vol.25, NO? pp 202- 218.
52. Rey S.(2006) .Effective Exchange Rate Volatility and MENA Countries, Exports to the EU, *Journal of Economic Development*, Vol.31, No.2.pp 23-54.
53. Robinson, James S. J (2010), Determining the Equilibrium Exchange Rate for Jamaica: A fundamentalist approach for deferring time horizons, Bank of Jamaica.
54. Schnabl, G. (2007), Exchange Rate Volatility and Growth in Small Open Economies at the EU Periphery, European Central Bank, Working Paper,pp. 1-47.
55. Sekkat, K. (2016). Exchange rate misalignment and export diversification in developing countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 59, 1-14.
56. Serenis, D & Tsounis, N. (2013), Exchange Rate Volatility and Foreign Trade: The case for Cyprus and Croatia, *economic and finance*, Vol.?, No.5,pp 677 – 685.
57. Srinivasan. P, Kalaivani. M, (2013), Exchange rate volatility and export growth in India: An ARDL bounds testing approach, *Decision Science Letters*, Vol. 2, No. 3 pp. 191-202.
58. Tavlás, G., Hondroyiannis, G., Ulan, M. (2008), Some Further Evidence on Exchange Rate Volatility and Exports, *Journal Review of World Economics*, vol.144, Issue 1,pp 151-18.
59. Terra, Cristina, Frederico Valladares, (2010)," Real exchange rate misalignments", *International Review of Economics and Finance*, Vol. 19, No. 1, pp 119-144.
60. Trasvirta, T. (2006), "An introduction to univariate GARCH Models", *Economics and Finance*, No.646, pp.1-30
61. Verheyen, F. (2012), "Bilateral Exports from Euro Zone Countries to the US- Does Exchange Rate Variability Play a Rol", *International Review of Economics and Finance*, Vol.24 ,No.? . pp. 97-108.

## The effect of exchange rate instability on Iran's petrochemical products export

Mohammadhashem Moosavihaghghi<sup>1</sup>, Azadeh Valihi<sup>2</sup>

1. Ph.D., Faculty member in Fars Agriculture Research and Education Center

2. Ph.D. Student of Oil and Gas Economics

---

### Abstract

In the Iranian economy, reviewing the determinants of non-oil exports and providing the necessary solutions for development is of particular importance considering the importance of reducing the dependence of the country's economy on the foreign exchange earnings from crude oil exports and the role of non-oil exports in reducing this dependence as well as its position in the country's economic development programs. Exports of petrochemicals as a major part of non-oil country exports are heavily influenced by unusual exchange rate fluctuations. One of the Iranian economy characteristics is the instability coupled with misalignment of the real exchange rate. Investigating the effect of real exchange rate deviations and instability on the petrochemical products exports in Iran during the period of 1360-1394 is the main goal of this study. For this purpose, the exchange rate variance was first calculated using the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) method. The real exchange rate instability index was estimated using the GARCH model. Then, the Iranian petrochemicals export supply model was estimated using the ARDL method. The estimation results showed that all explanatory variables have a significant effect on the petrochemical products exports in the long term. In this regard, Iran's gross domestic product has a positive impact, the real exchange rate deviation, the real exchange rate instability and the exchange relationship has a negative and significant effect on Iran's petrochemical exports.

**Keywords:** Petrochemical products export, Exchange rate fluctuations, Exchange rate deviation, GARCH, ARDL

---