



پژوهشنامه‌ی اقتصاد کلان

علمی - پژوهشی

سال یازدهم، شماره‌ی ۲۱، نیمه‌ی اول ۱۳۹۵

## ارزیابی اثر نوسان‌های نرخ ارز حقیقی بر صادرات خدمات فنی مهندسی ایران

مهدی یزدانی\*

شیرین اربابیان\*\*

سمیه جلالی\*\*\*

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۳/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۲/۷

### چکیده:

صادرات خدمات فنی و مهندسی به عنوان یک عنصر مهم برای جذب منابع بین‌المللی است. این متغیر تحت تأثیر شرایط اقتصاد کلان کشورها است و نوسان‌های نرخ ارز، یکی از مهم‌ترین متغیرهای اثرگذار در این زمینه است. این پژوهش به ارزیابی تأثیر نوسان‌های نرخ ارز حقیقی بر صادرات خدمات فنی و مهندسی بین ایران و شرکای تجاری در چارچوب الگوی جاذبه می‌پردازد و از داده‌های تابلویی ۱۵ کشور شریک اصلی تجاری ایران طی دوره ۲۰۱۳-۲۰۰۳ و روش حداکثر درست‌نمایی پواسون‌نما استفاده شده است. نتایج بیانگر اثر منفی و معنادار نوسان‌های نرخ ارز حقیقی، متغیر فاصله و عدم تشابه ساختارهای اقتصادی بر صادرات خدمات فنی و مهندسی ایران با شرکای تجاری در طول دوره زمانی مورد بررسی و همچنین تأثیر مثبت درآمد سرانه ایران و شرکای تجاری، مرز مشترک و دین مشترک بر این متغیر است. در نهایت سیاست‌های اقتصادی یکسان (سیاست پولی و مالی)، تأثیر معناداری نداشته است. بر این اساس توجه به نرخ ارز حقیقی به جای نرخ ارز اسمی، رشد پایدار صادرات این متغیر را می‌تواند منجر شود.

**واژگان کلیدی:** صادرات خدمات فنی و مهندسی، نوسان‌های نرخ ارز حقیقی، الگوی جاذبه، حداکثر درست‌نمایی پواسون‌نما.

طبقه‌بندی JEL: F41, F31, F14, C23

\* استادیار گروه اقتصاد، دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی Email: ma\_yazdani@sbu.ac.ir

\*\* استادیار گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه شهید اشرفی اصفهانی Email: arbabian\_sh@yahoo.com

\*\*\* کارشناسی ارشد علوم اقتصادی دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه شهید اشرفی اصفهانی Email: somayhjalali@gmail.com

## ۱. مقدمه

امروزه خدمات به عنوان محور توسعه اقتصادی مطرح است و دو دهه اخیر تحت عنوان دوره انقلاب در خدمات نامگذاری شده است. همچنین خدمات در نظام تجارت چندجانبه در حال افزایش است که این خود بازتاب نقش محوری تجارت خدمات در اقتصاد جهانی است. در واقع تجارت بین‌المللی خدمات در دهه‌های اخیر همراه با رشد فناوری حمل و نقل و ارتباطات و افزایش کارایی و امکان جابه‌جایی خدمات، به طور چشم‌گیری رشد داشته است. از طرف دیگر توجه جدی و همه جانبه به سمت صادرات غیرنفتی به طور عام و توجه به صادرات خدمات به عنوان یکی از کارآمدترین انواع آن به طور خاص، می‌تواند از محوریت سیاست‌گذاری‌های توسعه‌ی اقتصادی باشد (علی اکبر، ۱۳۸۱؛ یزدانی و پیرپور، ۱۳۹۴).

در این میان، توجه به صادرات خدمات فنی و مهندسی در مقایسه با سایر صادرات خدمات از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. در کشور ایران به واسطه بهره‌مندی از نیروی متخصص در بخش خدمات فنی و مهندسی، برخورداری از مزایای نسبی در منطقه از قبیل برخورداری از مواد اولیه مورد نیاز، نزدیکی جغرافیایی، سیاست‌های حمایتی دولت از صادرات خدمات فنی و مهندسی، وجود مواد و مصالح اولیه بسیاری از پروژه‌های فنی و مهندسی در کشور (صنایع پشتیبان) و همچنین نیاز کشورهای همسایه به جذب دانش فنی، زمینه و شرایط مناسبی را برای حضور فعال شرکت‌های فنی و مهندسی ایرانی در بازارهای خارجی، فراهم آورده است (احمدی مهربانی و مهدی پور، ۱۳۸۹).

این در حالی است که صدور خدمات فنی مهندسی، از پیچیدگی‌های خاصی برخوردار و عوامل مختلفی بر آن تأثیرگذار است. با توجه به پژوهش‌های انجام شده و با در نظر گرفتن مشکلات موجود در این بخش، چهار گروه عوامل تأثیرگذار بر سطح صادرات خدمات فنی و مهندسی تحت عنوان الف) فعالیت بانک‌ها، ب) توانمندی شرکت‌ها، ج) محیط اقتصادی و د) سیاست‌های دولت معرفی شده‌اند. یکی از مهمترین متغیرها در این زمینه محیط اقتصادی، نرخ ارز و نوسان‌های آن است. نوسان نرخ ارز

اثرات متفاوتی را بر جریان های تجاری ایجاد می کند که در چارچوب الگوی جاذبه تجاری قابل بررسی است. در ادبیات الگوی جاذبه، از متغیر نرخ ارز برای مشخص کردن اثر قدرت خرید و همچنین اثر قیمتی کشورها بر حجم تجارت استفاده می گردد. اگر نرخ ارز نوسان های شدیدی داشته باشد، ارزش کالاهای صادراتی و هزینه کالاهای وارداتی به پول داخلی، شدیداً تحت تاثیر قرار می گیرد و بنابراین هرچه کارگزاران تجارت خارجی کشور، خطرگریزتر باشند و سهم تجارت خارجی در تولید ناخالص ملی بیشتر باشد، نوسان های نرخ ارز تأثیر بیشتری در جهت کاهش تولید داخلی، افزایش قیمت ها و تحدید تجارت خارجی خواهد داشت.

به طور کلی هدف این پژوهش ارزیابی اثر نوسان های نرخ ارز حقیقی بر صادرات خدمات فنی مهندسی بین ایران و شرکای تجاری در چارچوب الگوی جاذبه است، که با این الگو، اثر عوامل دیگر از جمله فاصله جغرافیایی، اندازه اقتصادی و درآمد شرکای تجاری نیز ارزیابی می شود. بدین منظور از داده های صادرات خدمات فنی مهندسی بین ایران و شرکای برتر تجاری آن طی دوره ۲۰۱۳-۲۰۰۳ و روش برآورد حداکثر درست نمایی پواسون<sup>۱</sup> استفاده شده است.

در ادامه، مقاله به این صورت سازماندهی شده است که در بخش دوم مبانی نظری و پیشینه پژوهش، در بخش سوم حقایق آشکار شده در این زمینه، در بخش چهارم روش پژوهش و الگو، در بخش پنجم برآورد تجربی الگو و تجزیه و تحلیل یافته ها و سرانجام در بخش ششم، نتیجه گیری کلی و توصیه هایی سیاستی مبتنی بر نتایج پژوهش ارائه می شود.

## ۲. مبانی نظری

به طور کلی تجارت خارجی هر کشوری یکی از بخش های عمده اقتصاد آن کشور محسوب می شود، به طوری که نئوکلاسیک ها آن را موتور رشد اقتصاد نامیده اند

---

<sup>۱</sup> Poisson-Pseudo Maximum Likelihood

(هاپرلر<sup>۱</sup>، ۱۹۵۹). از این رو استراتژی توسعه صادرات به عنوان یکی از راهبردهای رشد اقتصادی در کشورها مدنظر بوده است، به گونه‌ای که این بخش منبع تأمین درآمدهای ارزی برای سرمایه‌گذاری در تکنولوژی‌های جدید و افزایش توان تولیدی اقتصادها می‌تواند باشد. اولین نظریه‌ای که درباره اهمیت نقش تجارت خدمات ارائه گردید، از سوی گلداسمیت<sup>۲</sup> (۱۹۶۹) بود که بر نقش خدمات مالی، در سوق سرمایه‌ها به سمت با بالاترین بهره‌وری، تاکید داشت. وی معتقد است اگر تجارت خدمات به صورت بین‌المللی اتفاق افتد، تکه تکه شدن فرآیند تولید، کارایی را در نتیجه صرفه‌های مقیاس، افزایش داده و این موضوع نیز به نوبه خود بهره‌وری و رشد اقتصادی را تحت تأثیر قرار خواهد داد.

علاوه‌براین تجارت خدمات، ارتباط عمیقی با تجارت و سرمایه‌گذاری سنتی داشته و توسعه این نوع از تجارت، منجر به افزایش تجارت و سرمایه‌گذاری در کالاها نیز خواهد گردید. همچنین، آزادسازی و فراهم نمودن زمینه‌های گسترش خدمات، کارایی و بهره‌وری عوامل تولید را افزایش و زمینه‌های رشد اقتصادی را فراهم خواهد نمود (صباغ کرمانی و همکاران، ۱۳۸۸). این در حالی است که بخش خدمات به علت تأثیرگذاری بر فرآیند تولید و اشتغال و توسعه اقتصادی، از اهمیت خاصی برخوردار است. در این راستا، صادرات خدمات فنی و مهندسی، علاوه بر آن که می‌تواند به طور مستقیم بخشی از نیازهای ارزی کشور را برآورد کند، به طور غیرمستقیم نیز می‌تواند از طریق توسعه صادرات کالایی به بهبود تراز تجاری، اشتغال‌زایی مولد و رشد اقتصادی کمک کند.

به طور کلی اثر تحرکات قیمت نسبی بر صادرات خدمات وابسته به اندازه کشش قیمتی است. با این وجود عامل مهمی که ظرفیت عرضه این متغیر را می‌تواند تحت تأثیر قرار دهد، نرخ ارز حقیقی است که می‌تواند عنصر مهمی در تعیین رشد صادرات خدمات، تنوع آن و رقابت‌پذیری بین‌المللی کالاهای تولید شده در یک اقتصاد باشد

---

<sup>۱</sup>. Haberler  
<sup>۲</sup>. Goldsmith

(آنکتاد<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸). علاوه بر این نوسان های نرخ ارز حقیقی می تواند آثار متفاوتی بر عرضه و تقاضای صادرات خدمات نسبت به کالاها داشته باشد؛ زیرا بر اساس مطالعات صورت گرفته، کشش قیمتی برای این متغیر نسبت به تجارت کالاها پایین تر است. کشش قیمتی کلی برای صادرات خدمات در بازه ۰/۲- تا ۰/۴- بوده، به گونه ای که خدمات مربوط به مسافرت و گردشگری، پرکشش ترین و خدمات بازرگانی کم کشش ترین بوده است (پاین و ون ولسوم<sup>۲</sup>، ۲۰۰۴).

همچنین ارتباط بین نوسان های نرخ ارز و صادرات در بسیاری از مطالعات تجربی و نظری مورد بررسی قرار گرفته است. از دیدگاه نظری، اثر دقیق نوسان نرخ ارز بر تجارت هنوز به طور کامل روشن نیست. از یک طرف این بحث وجود دارد که افزایش نوسان های نرخ ارز نااطمینانی حاصل از سود قراردادهای منعقد شده به ارز خارجی را افزایش می دهد. چرا که این ریسک، شرکت های ریسک گریز و ریسک خنثی را از بازارهای خارجی با ریسک بالاتر به بازارهای داخلی باریسک پایین تر سوق می دهد. از طرف دیگر، نوسان های نرخ ارز بالاتر و در نتیجه ریسک بالاتر، فرصت مناسبی را برای سودآوری و شاید افزایش تجارت فراهم کند (مک کنزیه<sup>۳</sup>، ۱۹۹۹).

مطالعات تجربی بسیاری نیز بر کشورهای در حال توسعه متمرکز شده اند، چرا که در این کشورها نمی توان یک ارتباط روشن و معنادار دوسویه بین نوسان های نرخ ارز و صادرات کالاها و خدمات کشف کرد. با این وجود، تفاوت های موجود در میان بخش های مختلف صادراتی نشان می دهد که اثر نوسان ها از نظر شدت و جهت در این بخش ها متفاوت است. این تفاوت مشاهده شده منجر به این شد که بررسی آثار شوک های نرخ ارز در دهه های اخیر به یکی از مباحث کلان و بحث برانگیز در اکثر کشورهای در حال توسعه تبدیل شود و امروزه این بحث در محافل اقتصادی، جهت اتخاذ و اجرای

---

<sup>۱</sup>. UNCTAD

<sup>۲</sup>. Pain and van Wesum

<sup>۳</sup>. Kenzie

سیاست‌های مناسب نرخ ارز و به منظور نیل به ثبات کلان اقتصادی و سیاسی و دستیابی به تولید و اشتغال، در حال گسترش است (کاندیل و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷). گذشته از تأثیر اهمیت نرخ ارز در اقتصاد و شرایط اقتصادی، نوسان‌های روزانه آن تبعات خاص خود را داراست. در واقع یکی از دلایل اصلی طرفداران سیستم نرخ ارز ثابت، آن است که این سیستم با کاهش دامنه نوسان‌های نرخ ارز، محیط مساعدتری را جهت تولید، تجارت و سرمایه‌گذاری بین‌المللی فراهم می‌سازد و به ویژه این مسأله در مورد صادرات خدمات مهم‌تر خواهد بود. همچنین اگر نرخ ارز نوسان‌های شدیدی داشته باشد، صادرکنندگان و واردکنندگان کالاها و خدمات در هنگام عقد قرارداد، در مورد درآمد حاصل از صادرات و نیز هزینه‌ی واردات به پول داخلی تصور چندان دقیقی نخواهند داشت. چنین وضعیتی ممکن است، بسته به میزان خطرگریزی صادرکنندگان و واردکنندگان، تأثیرات متفاوتی داشته باشد. به طور کلی هرچه عوامل تجارت خارجی کشور خطر گریزتر باشند و سهم تجارت خارجی در تولید ناخالص ملی بیشتر باشد، نوسان‌های نرخ ارز تأثیر بیشتری در کاهش تولید داخلی، افزایش قیمت‌ها و تهدید تجارت خارجی کالاها و به ویژه خدمات خواهد گذاشت. در چنین وضعیتی سودها و زیان‌های پیش‌بینی نشده بسیاری وجود خواهد داشت، ولی ثبات برای برنامه‌ریزی و فعالیت‌های اقتصادی تضعیف خواهد شد (بویرانی، ۱۳۹۲).

## ۱-۲. مروری بر مطالعات انجام شده

به طور کلی مطالعات صورت گرفته در زمینه نوسان‌های نرخ ارز و اثر آن بر صادرات را می‌توان به صورت جدول زیر خلاصه کرد.

جدول (۱). مطالعات پیشین داخلی و خارجی

پژوهشگر و پژوهش	دوره مورد بررسی	نتیجه
	روش اقتصادسنجی	

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

## ارزیابی اثر نوسان های نرخ ارز..... ۱۳۵

عیسی‌زاده روشن (۱۳۹۴) عبور نرخ ارز مورد مطالعه اقتصاد ایران	۱۳۹۱-۱۳۶۹ روش تصحیح خطا برداری VECM	سهام نرخ ارز در نوسانات قیمت صادرات و واردات به ترتیب ناجیزی و در حدود یک چهارم است.
کازرونی و همکاران (۱۳۹۲) اثر نوسان‌های ارزی بر الگوی صادراتی ایران	۱۳۹۰:۲-۱۳۸۰:۱ رهیافت غیرخطی مارکف- سوئیچینگ	اثر شوک‌های ارزی بر صادرات بخش‌های مختلف، الزاماً از یک الگوی منظم پیروی نمی‌کند.
متفکرزاد و همکاران (۱۳۹۱) اثر بی‌ثباتی نرخ حقیقی ارز بر صادرات کالاهای صنعتی در ایران	۱۳۸۹-۱۳۴۷ روش هم‌انباشتگی سایکنن و لوتکیپول <sup>۱</sup>	افزایش در بی‌ثباتی نرخ ارز حقیقی، صادرات کالاهای صنعتی را کاهش می‌دهد.
آگیومیرگاناکیس و همکاران <sup>۲</sup> (۲۰۱۵) اثر نوسان نرخ ارز بر جریان گردشگری در ایسلند	۲۰۱۴-۱۹۹۰ روش خود توضیح با وقفه‌های توزیعی	این نوسانات بر ورود گردشگران به ایسلند تأثیر منفی دارد.
سرنیایس و سانایس <sup>۳</sup> (۲۰۱۳) نوسان‌های نرخ ارز و تجارت خارجی مورد بررسی برای کشور قبرس و کرواسی	۲۰۱۲-۱۹۹۰ روش تصحیح خطای برداری چند متغیره	فقط در کشور کرواسی نوسان‌های نرخ ارز ارتباط منفی و معناداری با صادرات این کشور دارد.
چیت و جاج <sup>۴</sup> (۲۰۱۱) اثر غیرخطی نوسان‌های نرخ ارز بر صادرات: نقش توسعه بخش مالی در اقتصاد در حال ظهور شرق آسیا	۲۰۰۴-۱۹۸۴ روش گشتاوری تعمیم یافته (GMM)	اثر نوسان‌های نرخ ارز مشروط به سطح توسعه مالی است، یعنی صادرات اقتصادی‌هایی با توسعه مالی پایین‌تر، بیشتر تحت تأثیر نوسان‌های نرخ ارز قرار می‌گیرد.
رحمان و سرلیتیس <sup>۵</sup> (۲۰۰۹) اثرات نااطمینانی نرخ ارز بر صادرات	۲۰۰۷-۱۹۷۳ روش GRACH چند متغیره	شوک‌های مثبت و منفی ارز اثرات نامتقارنی بر صادرات می‌گذارند.

<sup>۱</sup>. Sayknn and Lvtkypvl

<sup>۲</sup>. Agiomirgianakis et al

<sup>۳</sup>. Serenis and Tsounis

<sup>۴</sup>. Chit and Judge

<sup>۵</sup>. Rahman and Serletis

بی‌ثباتی نرخ ارز اثر یکسانی بر تمام بخش‌ها ندارد.	۱۹۹۸-۱۹۸۹ روش GRACH	وانگ و بارت <sup>۱</sup> (۲۰۰۷) رویکردی نوین به اثر بی‌ثباتی نرخ ارز بر حجم تجارت
---	------------------------	--

منبع: یافته‌های پژوهش

وجه تمایز این مطالعه را این گونه می‌توان بیان کرد که الف) این مطالعه از متغیر جریان صادرات خدمات فنی و مهندسی به عنوان متغیر وابسته و از داده‌های جزء بین ایران و شرکای آن استفاده شده که از مشکلات مربوط به جمع‌سازی در داده‌ها اجتناب شود. ب) در این مطالعه از چندین روش متفاوت برای اندازه‌گیری نوسان‌های نرخ ارز استفاده شده است. ج) در الگوی جاذبه تخمینی از روش جدیدی برای اندازه‌گیری فاصله بین کشورها استفاده شده است. د) در نهایت می‌توان به روش تخمین متفاوت روش حداکثر درست‌نمایی پوآسون نما<sup>۲</sup> (PPML) اشاره کرد. دلیل استفاده از این روش نیز آن است که معمولاً ارزش داده‌های صادرات خدمات فنی و مهندسی در بعضی از سال‌ها، صفر است که اجازه لگاریتم‌گیری را از نمی‌دهد. این روش با در نظر گرفتن این محدودیت، ضرایب را بر اساس روش غیرخطی مورد برآورد قرار می‌دهد.

### ۳. حقایق آشکار شده

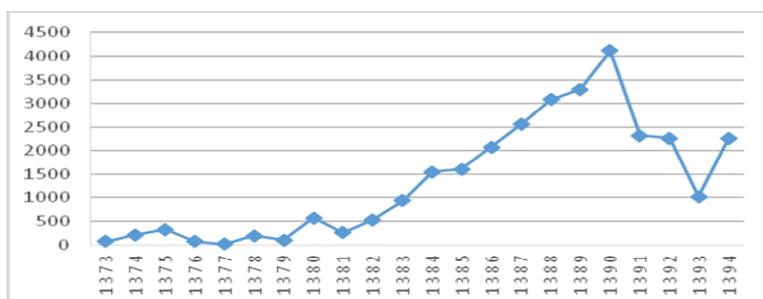
در تمام برنامه‌های توسعه‌ی اقتصادی، خروج اقتصاد ایران از وضعیت تک محصولی و کاهش اتکا به نفت، از جمله اهداف و سیاست‌های کلان اقتصادی کشور بوده است. به همین منظور، توسعه‌ی صادرات غیرنفتی مانند خدمات فنی و مهندسی است. صادرات

<sup>۱</sup> Wang and Barret

<sup>۲</sup> به طور کلی برآوردگر PPML، تخمین‌های سازگار از الگوی غیرخطی اصلی را فراهم می‌کند. از آن جایی که یک برآوردگر شبه حداکثر درست‌نمایی مطرح است، لازم نیست داده‌ها مانند توزیع پوآسون باشد. بنابراین توزیع پوآسون برای تخمین الگوی غیرخطی مانند جاذبه متناسب است. برآوردگر PPML برای الگوی جاذبه دارای چند مزیت است. اول آن که با وجود و تکرار اثرات ثابت که به عنوان متغیرهای ساختگی در OLS وارد شده، سازگار است. دوم، برآوردگر PPML به طور طبیعی شامل مشاهداتی است که پیش بینی می‌شود ارزش تجارت صفر است، این قبیل مشاهدات به دلیل این که لگاریتم صفر تعریف نشده است، از الگوی OLS حذف می‌شوند و برآوردگر PPML این مشکل را حل کرده است. سوم، تفسیر ضرایب در الگوی PPML آسان است و دقیقاً مانند الگوی OLS است (برای توضیح بیشتر به یزدانی و همکاران (۱۳۹۵ a,b,c) مراجعه کنید).

## ارزیابی اثر نوسان های نرخ ارز..... ۱۳۷

خدمات فنی و مهندسی در ایران از سال ۱۳۷۳ آغاز شد، و همواره عرضه آن با نوسانات زیادی مواجه بوده است و دولت طی دوره ی ۱۳۸۳-۱۳۹۰، سیاست‌هایی را در جهت حمایت از صادرکنندگان اتخاذ کرد. در شکل (۱) درآمد صادرات خدمات فنی و مهندسی ایران طی دوره ی ۱۳۷۳-۱۳۹۴ ارائه شده است.

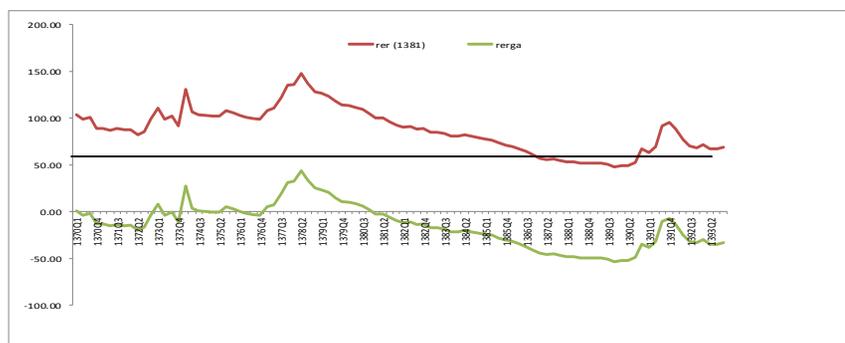


شکل (۱). صادرات خدمات فنی و مهندسی ایران (ارزش به میلیون دلار) طی دوره ی ۱۳۷۳-۱۳۹۴

منبع: سازمان توسعه تجارت ایران

همچنین نرخ ارز حقیقی از متغیرهای اصلی در تعیین ساختار تجارت به شمار می‌رود و صادرات خدمات فنی و مهندسی از این مقوله مستثنی نیست، به گونه‌ای که صادرکنندگان این محصولات به طور ویژه‌ای به این متغیر و نوسان‌های آن حساس هستند. نکته‌ای که باید ذکر کرد آن است که صادرکنندگان نسبت به حفظ قدرت خرید خود توجه خاص دارند و نوسان آن، می‌تواند اثرات منفی بر تصمیم‌های صادراتی داشته باشد. در شکل (۲) نرخ ارز حقیقی بر اساس برابری قدرت خرید<sup>۱</sup> (PPP) به عنوان نرخ ارز حقیقی که صادرکنندگان به آن حساس هستند و به گونه‌ای نرخ هدف است، به صورت خط افقی ارائه شده است. همچنین نمودار  $rer(1381)$  نرخ ارز حقیقی بر اساس ثابت سال ۱۳۸۱ ضرب در ۱۰۰ است. در نهایت  $reg$  مبین شکاف نرخ ارز حقیقی بوده که از اختلاف  $rer(1381)$  نسبت به نرخ ارز حقیقی PPP به دست می‌آید.

<sup>۱</sup>. Purchasing Power Parity



شکل (۲): نرخ ارز حقیقی و مقایسه آن با نرخ ارز حقیقی بر اساس برابری قدرت خرید (PPP) طی دوره فصلی ۱۳۷۰:۰۱-۱۳۹۳:۰۴  
 منبع: یافته‌های تحقیق

همان گونه که مشاهده می‌شود روند بلندمدت نرخ ارز حقیقی از سال ۱۳۷۰ تا اوایل دهه ی ۱۳۸۰ روند تقریباً افقی بوده، اما از آن به بعد این روند به دلیل تشدید سیاست‌های انبساطی پولی و مالی به ویژه در سال‌های رونق نفتی بعد از ۱۳۸۴ و در نتیجه روند فزاینده ی قیمت‌های داخلی به همراه ثبات نسبی نرخ ارز اسمی به دلیل عرضه ی فراوان آن از محل درآمدهای ارزی نفتی، یک سیر نزولی را تا سال ۱۳۹۰ پیدا کرد و پس از آن دوباره سیر صعودی را در پیش گرفته است. این مطلب نشان می‌دهد که تشبیت بدون برنامه‌ریزی نرخ ارز اسمی، باعث شده که بخش صادرات خدمات فنی و مهندسی از این ناحیه متضرر شود و نتواند رشد چشم‌گیری داشته باشد.

#### ۴. الگو، متغیرها و روش پژوهش

الگوی جاذبه برای ارزیابی میزان تجارت میان کشورها با توجه به اندازه اقتصادی آن‌ها و فاصله جغرافیایی میان مراکز مهم اقتصادی به کار می‌رود به گونه‌ای که دیردوررف<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup>. Deardorf

(۱۹۹۵) الگوی جاذبه را موفق در توضیح‌دهندگی حجم تجاری دو جانبه می‌داند. لذا در این مطالعه از الگوی جاذبه برای بررسی تأثیر نوسان‌های نرخ ارز بر صادرات خدمات فنی و مهندسی ایران و شرکای تجاری آن استفاده شده است. در الگوی جاذبه‌ی ارائه شده، حجم صادرات بین دو کشور  $i$  و  $j$  به عنوان تابعی از درآمد، جمعیت، فاصله جغرافیایی بین آن‌ها و سایر متغیرهای تأثیرگذار بر صادرات، از جمله مجاورت، مشابهت‌های فرهنگی و سایر متغیرها است. این فرم به صورت زیر است:

$$X_{ij} = \beta_0 (Y_i^{\beta_1}) (Y_j^{\beta_2}) (N_i^{\beta_3}) (N_j^{\beta_4}) (D_{ij}^{\beta_5}) (A_{ij}^{\beta_6}) u_{ij} \quad (1)$$

که در آن  $X_{ij}$  صادرات کشور  $i$  به کشور  $j$ ،  $Y_i$  تولید ناخالص داخلی کشور  $i$ ،  $Y_j$  تولید ناخالص داخلی کشور  $j$ ،  $N_i$  جمعیت کشور  $i$ ،  $N_j$  جمعیت کشور  $j$ ،  $D_{ij}$  فاصله کشور  $i$  از  $j$  و  $A_{ij}$  مجموعه‌ای از متغیرهای اثرگذار بر متغیر وابسته و  $u_{ij}$  نیز جمله خطا با  $E(u_{ij})=0$  است. این در حالی است که درآمد سرانه دو کشور می‌تواند جانشین تولید ناخالص داخلی و جمعیت کشورها شود. با این وجود شکل کلی این الگو به صورت زیر است:

$$X_{ij} = \alpha_0 (YP_i^{\alpha_1}) (YP_j^{\alpha_2}) (D_{ij}^{\alpha_3}) (A_{ij}^{\alpha_4}) u_{ij} \quad (2)$$

که در آن  $YP_i$  درآمد سرانه کشور  $i$  و  $YP_j$  درآمد سرانه کشور  $j$  است. معادله (۱)، الگوی جاذبه برای تخمین صادرات کل است، درحالی که الگوی (۲) اغلب برای تخمین صادرات در مورد محصولات خاصی استفاده می‌شود (زاروسو و لهمن<sup>۱</sup>، ۲۰۰۰).

در معادله جاذبه استاندارد، علاوه بر تولید ناخالص داخلی و فاصله به عنوان نماینده‌ای از هزینه حمل و نقل که به ترتیب اثر مثبت و منفی بر تجارت دارند، متغیرهای دیگری نیز وجود دارند که حجم تجارت بین دو کشور را تحت تأثیر قرار می‌دهند و از جمله می‌توان به وجود مرز مشترک بین دو کشور، موافقتنامه‌های تجاری،

<sup>1</sup>. Zarzoso and Lehmann

نرخ ارز و تغییرات آن اشاره کرد. با این وجود تعداد محدودی از مطالعات در مورد اثر نوسان‌های نرخ ارز بر صادرات، از الگوی جاذبه استفاده کرده‌اند که می‌توان به مطالعات هایاکاوا و کیمورا<sup>۱</sup> (۲۰۰۹) و شلدون و میشرا<sup>۲</sup> (۲۰۱۳) اشاره کرد. در این صورت فرم لگاریتم خطی الگو به شرح زیر است:

$$\ln X_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln YP_{it} + \beta_2 \ln YP_{jt} + \beta_3 \ln \text{Distance}_{ij} + \beta_4 \ln \text{RERV}_{ijt} + \beta_5 \text{adjacency}_{ij} + \beta_6 \text{colony}_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (3)$$

که در آن  $\text{Distance}_{ij}$ : فاصله جغرافیایی،  $\text{RERV}_{ijt}$  نوسان‌های نرخ ارز حقیقی در سال  $t$ ،  $\text{adjacency}_{ij}$ : متغیر مجازی برای مرز مشترک،  $\text{colony}_{ij}$  سایر متغیرهای مجازی بین دو کشور<sup>۱</sup> و  $\varepsilon_{ijt}$ : جمله خطا است.

علاوه‌براین تشابه در ساختار اقتصادی کشورها و تشابه در سیاست‌های اقتصادی اتخاذ شده در هر دو کشور شریک تجاری، می‌تواند بر حجم تجارت کشورها اثرگذار باشد. این در حالی است که این متغیرها در مورد جریان‌های تجاری از نوع خدمات در کشورها نقش اساسی‌تری می‌تواند داشته باشند. در این مطالعه برای ارزیابی اثر تشابه ساختار اقتصادی کشورها بر جریان صادرات خدمات، از متغیر لیندر و و برای ارزیابی اثر تشابه در سیاست‌های اقتصادی بر این جریان‌ها، از متغیرهای تشابه سیاست‌های پولی و مالی استفاده شده است. بر این اساس با ایجاد تغییراتی در الگوی اصلی، الگوی تجربی این مطالعه به صورت زیر پیشنهاد می‌شود:

$$\ln X_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln YP_{it} + \beta_2 \ln YP_{jt} + \beta_3 \ln \text{Distance}_{ij} + \beta_4 \ln \text{RERV}_{ijt} + \beta_5 \text{adjacency}_{ij} + \beta_6 \text{Religion}_{ij} + \beta_7 \text{MSS} + \beta_8 \text{SGOV} + \beta_9 \text{Linder} + \varepsilon_{ij} \quad (4)$$

که در آن  $\text{Sgov}$ : شاخص تشابه سیاست‌های مالی،  $\text{MSS}$ : شاخص تشابه سیاست‌های پولی و  $\text{Linder}$ : شاخص تشابه ساختار اقتصادی است.

<sup>۱</sup>. Hayakawa and Kymyvrva

<sup>۲</sup>. Sheldon and Mishra

#### ۴-۱. معرفی متغیرها و نمونه مورد بررسی

به طور کلی تمام متغیرهای مورد استفاده در الگو به جزء متغیرهای موهومی، به صورت لگاریتمی است. در این قسمت برای هر یک از متغیرها شرح کوتاهی ارائه می‌گردد. درآمد سرانه (YP): تولید ناخالص داخلی کشورها، بیانگر اندازه‌ی اقتصادی کشورها و همچنین ظرفیت تولید آنها است. هرچه اندازه یک اقتصاد بزرگ‌تر و ظرفیت‌های تولیدی آن بیشتر باشد، امکان تولید بیشتر با هزینه کم‌تر فراهم می‌شود و در نتیجه در بازارهای بین‌المللی دارای مزیت نسبی خواهد بود. از طرف دیگر این موضوع باعث می‌شود بازار داخلی قدرت جذب محصولات خارجی را داشته باشد، در نتیجه میزان تجارت خارجی آن کشور افزایش می‌یابد.

فاصله (Distance): این متغیر، فاصله بین دو کشور را بیان و عامل مهمی در الگوهای جغرافیایی تجاری است. فاصله، هزینه مبادلات بین‌المللی کالاها و خدمات را افزایش می‌دهد. علاوه بر فاصله، هزینه مبادلات بین مرزی نیز بازدارنده و مانعی در برابر تجارت محسوب می‌گردند. به طور کلی فاصله بیشتر دو شریک بالقوه‌ی تجاری و هزینه بیشتر، سبب می‌شود که منافع حاصل از تجارت کاهش یابد (کروگمن<sup>۱</sup>، ۱۹۹۱). به کلی دو روش برای اندازه‌گیری فاصله وجود دارد. فاصله ساده برای مواقعی که لازم است تنها فاصله‌های بین‌المللی یک شهر محاسبه شود و فاصله موزون (وزن‌دار) برای مواقعی که به فاصله بین شهرهای مختلف در یک کشور نیاز است. در روش اخیر فاصله بین دو کشور بر مبنای فاصله دو طرفه بین مهم‌ترین شهرهای آن کشور محاسبه می‌شود که در آن فواصل شهرهای داخلی برحسب سهم آنها در جمعیت کل کشور وزن دار شده است. به عنوان یک نوع‌آوری این مطالعه نسبت به مطالعات صورت گرفته با استفاده از

---

<sup>۱</sup>. Krugman

الگوی جاذبه، در این مطالعه برای تخمین، از فاصله موزون استفاده می‌شود (مایر و زیگناگ<sup>۱</sup>، ۲۰۱۱).

نرخ ارز و نوسان‌های آن (*RERV*): در این پژوهش از دو روش برای شاخص نوسان‌های نرخ حقیقی استفاده می‌شود که به صورت زیر محاسبه می‌شوند. در اولین روش با توجه به مطالعه شلدون و میشرا (۲۰۱۳) از شاخص انحراف معیار متحرک نرخ ارز استفاده می‌شود. این شاخص، به منظور در نظر گرفتن تغییرات در طول زمان در هر سال و برای هر شریک تجاری، محاسبه شده است: در دومین روش استخراج نوسان‌های نرخ ارز حقیقی، از فیلتر هدریک پرسکات (HP) استفاده می‌شود.

شاخص لیندر (*Linder*): براساس فرضیه لیندر<sup>۲</sup> در تجارت، کشورهای مشابه تمایل بیشتری به تجارت با یکدیگر نسبت به کشورهای غیرمشابه دارند. مناسب‌ترین متغیر برای نشان دادن مشابهت اقتصادی بین هر جفت از کشورها، درآمد سرانه است. این متغیر به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$Linder = \ln \left( \frac{GDP_i}{POP_i} - \frac{GDP_j}{POP_j} \right)^2 \quad (5)$$

که  $GDP_i$ ،  $GDP_j$ ،  $POP_i$ ،  $POP_j$  به ترتیب نشان دهنده تولید ناخالص داخلی کشور  $i$  و  $j$  و جمعیت در این دو کشور است.

شاخص تشابه سیاست‌های مالی (*SGOV*): برای اندازه‌گیری میزان تشابه سیاست مالی، نسبت مخارج دولت به  $GDP$  برای هر کشور محاسبه و با استفاده از شاخص زیر، این نسبت در گستره هر جفت از کشورها مورد محاسبه قرار خواهد گرفت.

$$SGOV_{ij} = \frac{1}{T} \sum \left| \frac{GOV_{it}}{GDP_{it}} - \frac{GOV_{jt}}{GDP_{jt}} \right| \quad (6)$$

<sup>۱</sup>. Mayer and Zignago

<sup>۲</sup>. Linder Trade Theory

در این رابطه GOV ارزش مخارج دولتی و GDP ارزش تولید ناخالص داخلی و T کل دوره زمانی است (اکین<sup>۱</sup>، ۲۰۰۶).

شاخص تشابه سیاست‌های پولی (MSS): میزان هماهنگی سیاست پولی، از محاسبه ضریب همبستگی نرخ رشد عرضه پول بین کشورها محاسبه شده است. بر این اساس می‌توان نوشت:

$$\rho_{ij} = \frac{\sum \text{COV}(i,j)}{\sigma_i \sigma_j} \quad (7)$$

در این رابطه صورت کسر مقدار کوواریانس بین نرخ رشد پولی میان کشورها و مخرج کسر، حاصلضرب انحراف معیار نرخ رشد پولی کشورهای  $i$  و  $j$  است (شین و وانگ<sup>۲</sup>، ۲۰۰۴).

**متغیر مجازی مرز مشترک (adjacency<sub>ij</sub>):** متغیر مجازی برای مرز مشترک بین کشور  $i$  (ایران) و کشور  $j$  (شریک تجاری ایران) در سال  $t$  در نظر گرفته شده است. چنانچه مرز مشترک بین دو کشور وجود داشته باشد، متغیر مربوط عدد یک و در غیر این صورت عدد صفر را اختیار می‌کند.

**متغیر مجازی دین مشترک (religion<sub>ij</sub>):** چنانچه دین مشترک بین دو کشور وجود داشته باشد، این متغیر عدد یک و در غیر این صورت عدد صفر اختیار می‌کند. در نهایت نمونه‌ی مورد استفاده شامل کشورهایی است که حداقل در ۵ سال طی دوره‌ی ۲۰۱۳-۲۰۰۳، صادرات خدمات فنی و مهندسی به آن‌ها صورت گرفته است. بر این اساس شرکای تجاری ایران در زمینه صادرات خدمات فنی و مهندسی طی دوره مورد بررسی عبارت از افغانستان، ارمنستان، آذربایجان، بلاروس، الجزایر، عراق، هندوستان، قزاقستان، نیجریه، سودان، سنگال، سوریه، عمان، امارات متحده عربی، تاجیکستان هستند. داده‌ها نیز از طریق سازمان توسعه تجارت ایران و بانک مرکزی

<sup>1</sup>. Akin

<sup>2</sup>. Shin and Wang

جمهوری اسلامی ایران و بانک جهانی جمع‌آوری گردیده است. برای تخمین الگو و برازش رگرسیون‌ها از نرم افزارهای Stata 14 و Eviews 9 استفاده شده است.

##### ۵. نتایج تجربی

اساساً در داده‌های تجارت بین کشورها، وقتی به داده‌های جمعی‌سازی نشده توجه می‌شود، عدم وجود تجارت بین کشورها پدیده‌ای شایع است و تعداد صفرها برای متغیر وابسته زیاد خواهد بود. در این صورت امکان لگاریتم‌گیری از داده‌ها وجود ندارد و این مطلب باعث از دست دادن تعداد قابل توجهی از مشاهدات می‌شود. در این صورت روش PPML برای تخمین پیشنهاد می‌شود. مزیت این روش تخمین آن است که می‌توان الگو را به صورت خطی - لگاریتمی تخمین زد و از مشاهدات موجود حداکثر استفاده را کرد. بر این اساس به منظور اطمینان از نتایج الگو و جلوگیری از تورش آن و با توجه به اشکالات وارد شده بر خطی کردن الگوی جاذبه از طریق لگاریتم‌گیری، لذا در این قسمت به برآورد الگو با استفاده از روش PPML پرداخته می‌شود.

با این وجود به منظور اطمینان از نتایج حاصل از تأثیر نوسان‌های نرخ ارز حقیقی بر صادرات خدمات فنی و مهندسی در معادله (۴)، از هر دو شاخص محاسباتی استفاده می‌شود. در الگوی اول، از انحراف معیار متحرک نرخ ارز و در الگوی دوم، از انحراف‌های به دست آمده از فیلتر هدریک-پرسکات استفاده می‌شود. روند برازش معادله‌های مختلف به این صورت بوده است که در معادله (۱)، الگوی پایه‌ای معادله جاذبه شامل متغیرهای اصلی آن به همراه شاخص نوسان‌های نرخ ارز حقیقی مورد برازش قرار گرفته است. در معادله (۲)، شاخص‌های غیراقتصادی مشترک بین کشورها به معادله قبلی و در ادامه در معادله (۳)، شاخص‌های مربوط به تشابه سیاست‌های پولی و مالی به الگو اضافه شده است. در نهایت در معادله (۴) نیز شاخص تشابه ساختارهای اقتصادی به معادله (۳) اضافه می‌شود. در جدول (۲) نتایج برآورد با توجه به شاخص انحراف معیار متحرک نرخ ارز و جدول (۳) بر اساس شاخص هدریک-پرسکات ارائه شده است.

## ارزیابی اثر نوسان های نرخ ارز..... ۱۴۵

نتایج نشان دهنده آن است که کلیه متغیرها به جز متغیر شاخص سیاست مالی و سیاست پولی معنادار هستند. ضریب متغیر درآمد سرانه هم در کشور ایران و هم در کشور شریک تجاری، موجب افزایش صادرات خدمات فنی و مهندسی می‌شود. این نتایج موید دو مطلب است. اولاً این که شرط گشایش در صادرات غیرنفتی و از جمله صادرات فنی و مهندسی، گشایش در تولید است که این مطلب با توجه به ضریب مربوط به متغیر  $LnYPI$  قابل بیان است. ثانیاً صادرات خدمات فنی و مهندسی از اقتصاد ایران به کشورهای حرکت کرده است که آن‌ها قدرت خرید این صادرات را داشته‌اند و این مطلب در امر سیاست‌گذاری باید مورد توجه قرار گیرد. به عبارتی این صادرات با هدف این بازارها ارائه شده و تولید شده‌اند. این دو نکته رهنمودی برای تحقق اقتصاد مقاومتی خواهد بود و شرایط را برای یک اقتصاد درون‌زای برون‌گرا فراهم می‌کند.

جدول (۲): برآورد اثر نوسان‌های نرخ ارز حقیقی (شاخص انحراف معیار متحرک) بر صادرات خدمات

فنی و مهندسی طی ۲۰۱۳-۲۰۰۳

معادله (۴)	معادله (۳)	معادله (۲)	معادله (۱)			
-	۱/۰۰۷*** [۰/۲۵۵]	۰/۹۰۹*** [۰/۲۱۸]	۰/۹۹۵*** [۰/۲۲۵]	$LnYPI$	متغیرهای اصلی الگوی جاذبه	
-	۰/۴۰۷*** [۱۰۴]	۰/۴۹۷*** [۰/۱۱۴]	۰/۲۲۴*** [۰/۰۸۰۲]	$LnYPIj$		
۰/۷۳۰** -	-۰/۴۰۱* [۰/۳۴۴]	-۰/۸۰۹*** [۰/۲۶۲]	-۰/۲۱۲* [۰/۱۸۶]	Disw		
۱/۰۵۸** -۱	-۱/۸۵۵*** [۰/۴۷۹]	-۱/۶۰*** [۰/۴۵۶]	-۱/۲۳*** [۰/۴۳۸]	$LnERV$	شاخص نوسان نرخ ارز	

[۰/۵۱۲]					متغیره ۱
۰/۳۱۹	۰/۶۴۷***	۰/۶۰۵**	-	Religion	ویژگی های مشترک غیراقتصادی
[۰/۲۷۴]	[۰/۳۴۷]	[۰/۲۳۳]			
۰/۷۰۶*	۰/۷۸۵**	۱/۲۵***	-	Adj	
[۰/۳۹۶]	[۰/۴۱۵]	[۰/۳۵۱]			
۰/۰۱۶	۰/۰۱۵	-	-	SGOV	تشابه سیاست های اقتصادی
[ ۰/۰۲۰۲ ]	[۰/۰۲۵]				
۰/۰۰۸	-۰/۰۰۳	-	-	MSS	
[۰/۵۱]	[۰/۰۰۸]				
۱/۷۱۴***		-	-	Linder	تشابه ساختار اقتصادی
-۰	-				
[۰/۳۴۲ ]					
۲۲/۶۵	-۲/۰۵	۲/۱۱	-۰/۴۸۱	عرض از مبدأ	
[۲/۶۵]	[۵/۵۴]	[۴/۵۲]	[۴/۵۰۰]		
۰/۰۹۷۸	۰/۵۱۱	۰/۵۶۳	۰/۴۱۲	سطح معناداری (R <sup>2</sup> )	

نکته: اعداد داخل کروشه نشان دهنده انحراف معیار و \*، \*\*، \*\*\* به ترتیب نشان دهنده معناداری ضرایب در

سطوح ۱۰، ۵ و ۱ درصد خطا است.

منبع: یافته های پژوهش

ارزیابی اثر نوسان های نرخ ارز..... ۱۴۷

جدول (۳): برآورد اثر نوسان های نرخ ارز حقیقی (شاخص هدریک-پرسکات) بر صادرات خدمات فنی و

مهندسی طی ۲۰۱۳-۲۰۰۳

معادله (۴)	معادله (۳)	معادله (۲)	معادله (۱)			
-	۰/۷۶۹*** [۰/۲۱۶]	۰/۴۹۲** [۰/۲۱۹]	۰/۵۹۴۹** [۰/۲۴۵۱]	LnY <sub>Pi</sub>	متغیرهای اصلی الگوی جاذبه	متغیره ۱
-	۰/۳۷۰*** [۰/۰۹۲]	۰/۴۱۱*** [۰/۰۹۵]	۰/۱۷۱۸** [۰/۰۶۹۴]	LnY <sub>Pj</sub>		
۱/۶۰** -۰	-۰/۹۳۴** [۰/۳۸۳]	-۰/۹۶۹*** [۰/۲۷۲]	-۰/۳۵۱* [۰/۱۹۴]	Disw		
۵/۲۰۵ - [ ۰/۶۳۶ ]	-۲/۴۷۵* [۱/۳۰]	-۳/۳۳*** [۰/۷۴۷]	-۳/۱۳*** [۰/۸۶۹]	LnERV	شاخص نوسان نرخ ارز	
۰/۳۷۰ [۰/۲۴۱ ]	۰/۴۴۲** [۰/۲۱۲]	۰/۴۷۱** [۰/۲۱۶]	-	religion	ویژگی های مشترک غیر اقتصادی	
۰/۶۵۷ [۰/۳۹۱ ]	۰/۷۸۵* [۰/۴۱۵]	۱/۲۰*** [۰/۳۲۲]	-	Adj		

۰/۰۱۹ [ ۰/۰۱۸ ]	۰/۰۱۰ [۰/۰۲۳]	-	-	SGOV	تشابه سیاست‌های اقتصادی
۰/۰۰۸ [ /۰۱۴۰ ۰]	۰/۰۰۳ [۰/۰۱۱]	-	-	MSS	
۰/۵۷۷** - [۰/۲۳۱]	-	-	-	Linder	تشابه ساختار اقتصادی
۲۳/۷۸۱ [۲/۴۰۵]	۸/۵۱ [۲/۸۵]	۱۳/۲۵ [۳/۶۵]	۹/۴۷۰ [۴/۰۷۹]	عرض از مبدأ	
۰/۳۸۰	۰/۳۸۱	۰/۴۷	۰/۳۹۷	سطح معناداری (R <sup>2</sup> )	

نکته: اعداد داخل کروشه نشان‌دهنده انحراف معیار و \*، \*\*، \*\*\* به ترتیب نشان‌دهنده معناداری ضرایب در

سطوح ۱۰، ۵ و ۱ درصد خطا است.

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به نتایج جدول‌های (۲) و (۳)، تغییرات نرخ ارز اثر منفی بر صادرات خدمات فنی و مهندسی دارد و با توجه به بالا بودن این ضرایب، مشخص می‌شود که صادرات این خدمات به شدت به نوسان‌های نرخ ارز حساس هستند و مقامات باید توجه جدی در این زمینه داشته باشند.

اثر فاصله جغرافیایی بر صادرات خدمات فنی و مهندسی، منفی است و نشان می‌دهد هزینه‌های حمل و نقل افزایش می‌یابد. ضریب متغیر مجازی مرز مشترک نشان می‌دهد میزان تجارت در کشورهای هم‌جوار بیشتر بوده است که ضریب این متغیر مثبت است.

از طرف دیگر، صادرات خدمات فنی و مهندسی به کشورهایی که از نظر دین با ایران یکسان بودند، بیشتر بوده و ضریب این متغیر معنادر است.

همچنین متغیرهای تشابه سیاست مالی و پولی در این مطالعه تأثیر معناداری بر صادرات خدمات فنی و مهندسی ایران نشان نمی‌دهند و می‌تواند تأیید کننده این موضوع باشد که اساساً این کشورها خواهان این خدمات بوده‌اند. در مرحله بعد به منظور ارزیابی تفاوت در سطح رفاه و توسعه کشورها بر صادرات، متغیر لیندر جایگزین درآمد سرانه دو کشور شده است. بر اساس نتایج، ضریب این متغیر منفی و معنادار است. بنابراین تفاوت در درآمد سرانه کشورها که می‌تواند منجر به تفاوت در ساختار تقاضا شود، با صادرات خدمات فنی و مهندسی رابطه منفی دارد و زمانی که بین کشورها از نظر سطح درآمدی، همگرایی ایجاد شود، میزان تجارت آن‌ها افزایش یابد.

#### ۶. نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاسی

در مطالعه حاضر تأثیر نوسان‌های نرخ ارز بر صادرات خدمات فنی و مهندسی بین ایران و شرکای برتر تجاری در این زمینه طی دوره ۲۰۱۳-۲۰۰۳ با استفاده الگوی جاذبه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که نوسان‌های نرخ ارز حقیقی بر اساس هر دو شاخص انحراف معیار متحرک و فیلتر هدریک-پرسکات، تأثیر منفی بر صادرات خدمات فنی و مهندسی دارد. درآمد سرانه ایران و شرکای تجاری آن، رابطه مستقیم و فاصله جغرافیایی رابطه معکوس با صادرات خدمات فنی و مهندسی ایران دارد. افزایش در متغیر لیندر که به معنی کاهش مشابهت‌های اقتصادی است نیز موجب کاهش در صادرات ایران با شرکای تجاری آن در بخش خدمات فنی و مهندسی می‌گردد. با این وجود شاخص تشابه سیاست مالی و پولی هیچ تأثیری بر صادرات خدمات فنی و مهندسی ایران ندارد و شاخص‌های مربوط به تشابه‌های غیراقتصادی (دین مشترک، مرز مشترک)، تأثیر مثبت بر صادرات خدمات فنی و مهندسی دارد. بر این اساس توصیه‌های سیاستی براساس نتایج به دست آمده در این پژوهش به صورت زیر است.

- با توجه به اثر درآمد سرانه در اقتصاد ایران بر گسترش جریان صادرات خدمات فنی و مهندسی، افزایش ظرفیت‌های تولیدی به روش‌های مختلف مانند بسترسازی مناسب برای جذب سرمایه‌های داخلی و خارجی، می‌تواند نقش مهمی در این راستا ایفا کند. به عبارتی گشایش در تولید می‌تواند به عنوان عاملی اصلی برای گسترش صادرات این خدمات باشد و گام مهمی در تحقق اقتصاد مقاومتی با شاخص اقتصادی درون‌زای برون‌گرا باشد.

- با توجه ضریب درآمد سرانه شرکای تجاری ایران و تأثیر منفی شاخص عدم تشابه ساختار اقتصادی بین کشورها بر صادرات خدمات فنی و مهندسی، باید جریان صادرات خدمات فنی و مهندسی ایران به سمت کشورهای سوق یابد که درآمد سرانه‌ای حداقل در سطح اقتصاد ایران داشته باشند و این مطلب به عنوان معیاری در جهت انتخاب شریک تجاری در مورد صادرات این خدمات است.

- نوسان‌های نرخ ارز حقیقی می‌تواند با افزایش ریسک صادرات خدمات فنی و مهندسی و تغییر دادن قیمت‌ها و سود بر صادرات تأثیر منفی داشته باشد. لذا اولاً مقام‌های پولی باید سعی در حفظ برابری ارزش پول ملی به صورت حقیقی با ارزهای خارجی داشته باشند تا انگیزه‌ی صادرات برای صادرکنندگان حفظ شود و به عبارتی نظام نرخ ارز مدیریت شده را با جدیت دنبال کنند و ثانیاً ساز و کار پوشش ریسک نوسان‌های نرخ ارز مثلاً با انجام معاملات ارزی به صورت سلف (وعده‌دار)، فراهم گردد.

- با توجه به تأثیر منفی فاصله جغرافیایی کشورها بر صادرات خدمات فنی و مهندسی به دلیل افزایش هزینه‌ها، بسترسازی برای صدور خدمات با تقویت و تجهیز زیرساخت‌ها در کاهش هزینه مبادله توصیه می‌گردد.

#### منابع:

- Agiomirgianakis, G. and Serenis, D. and Tsounis, N. (2015). Effects of Exchange Rate Volatility on Tourist Flows into Iceland, *Procedia Economics and Finance*, Vol. 24: 25- 34.

- Ahmadi Mehrabani, M. and Mehdipour, M.H. (2010). *Export of Technical and Engineering Services (Processes and Operation)*, the Commerce Printing and Publishing Company, Tehran.
- Akin, C. (2006). Multiple Determinants of Business Cycle Synchronization, Paper Presented at the 2006 Annual Meeting of the Canadian Economic Association, Montreal.
- Ali Akbar, S.S. (2002). Liberalization of Services in Developing Countries, Institute of Economic Affairs, Issue 1.
- Boyrati, A. (2013), The Exchange Rate Volatilities and its Effect on Export and Import in Iranian Economy, Master Thesis, University of Ashrafi Esfahani.
- Chit, M. and Judge, A. (2011). Non-linear Effect of Exchange Rate Volatility on Exports: The Role of Financial Sector Development in Emerging East Asian Economies, *International Review of Applied Economics*, Vol. 25: 107-119.
- Deardorf, A.V. (1995). Determinants of Bilateral Trade: Dose Gravity Work in a Neoclassical World?, NBER Working Paper No. 5377.
- Goldsmith, R.W. (1969). *Financial Structure and Development*, New Haven, CT: Yale University Press.
- Haberler, G. (1959). *International Trade and Economy Development*, Lecture at National Bank of Egypt, 11-14.
- Hayakawa, K, and Kimura, F. (2009). The Effect of Exchange Rate Volatility on International Trade in East Asia, *Journal of Japanese International Economies*, Vol. 23: 395-406.
- Isazade Roshan, Y. (2015). Exchange Rate Pass-Through, Case Study of Iran", *Journal of Macroeconomic and Strategic Policies*, Vol. 3(10): 89-106.
- Kandil, M. Berument, H. and Dincer, N. (2007). The Effects of Exchange Rate Fluctuations on Economic Activity in Turkey, *Journal of Asian Economics*, Vol. 18(3): 466-489.

- Kazerouni, A., Hasan Nejad Daneshmand, E. and Maniee, O. (2013). The Effect of Foreign Exchange Fluctuations on Export of Iran's (Non-linear Approach, Markov-Switching), *Quarterly Journal of Applied Economics Studies*, Vol. 3(10): 219-246.
- Krugman, P. R. (1990). *Rethinking International Trade*, Cambridge MA and London, MIT Press.
- Mayer, T. and Zignago, S. (2011). Notes on CEPII's Distances Measures, CEPII, Working Paper No. 2011-25.
- McKenzie, M.D. (1999). The Impact of Exchange Rate Volatility on International Trade Flows, *Journal of Economic Surveys*, Vol. 13(1): 71-106.
- MotafakkerAzad, M., Shahbazzadeh, K. A. and Khosroshahi, A.A. (2014). The Effect of Real Exchange Rate Volatility on Exports of Industrial Goods (Saikkonen & Lutkepohl Approach). *Journal of Economic Modeling Research*, Vol. 4(16): 181-203.
- Pain, N. and van Welsum, D. (2004). International Production Relocation and Exports of Services, National Institute of Economics and Social Research.
- Rahman, S. and Serletis, A. (2009). The Effects of Exchange Rate Uncertainty on Exports, *Journal of Macroeconomics*, Vol. 31(3): 500-507.
- Sabbagh Kermani, M., Yavari, K. and Baskha, M. (2009). The Effect of Openness on Economic Growth in the Services Sector OIC, *Quarterly Journal of Economics and Modern Commerce*, Vol. 12: 1-26 (In Persian).
- Serenis, D. and Nicholas, T. (2013). Exchange Rate Volatility and Foreign Trade: The case for Cyprus and Croatia, *Procedia Economics and Finance*, Vol. 5: 677-685.
- Shane, M., Roe, T., and Somwaru, A. (2008). Exchange Rates, Foreign Income, and U.S. Agricultural Exports, *Agricultural and Resource Economics Review*, Vol. 37: 160-175.

- Sheldon, I. and Mishra, K.S. (2013). Exchange Rate Uncertainty and US Bilateral Fresh Fruit and Fresh Vegetable Trade: An Application of the Gravity Model, *Journal of Political Economy*, Vol. 110: 281-316.
- Shin, K. and Wang, Y. (2004). Trade Integration and Business Cycle Synchronization in East Asia, Paper Provided by East Asian Bureau of Economic Research its Series Trade Working Papers, No. 360.
- Trade Promotion Organization.
- UNCTAD. (2008). World Investment Report. TNCs and the Infrastructural Challenge.
- Wang, K.L. and Barrett, C.B., (2007), Estimating the Effects of Exchange Rate Volatility on Export Volumes, *Journal of Agricultural and Resource Economics*, Vol. 32: 225-255.
- Yazdani, M. and Pirpour, H. (2016). The Determinants of Export of Technical and Engineering Services in Iran: Seasonal Co-integration Approach, *Journal of Quantitative Economics*, Vol. 12(4): 91-118.
- Yazdani, M., Ramezani, H, and Sadeghi, M. (2017c). Border Effects on Commodity Groups of Iranian Trade Flow: Application of Non-linear Specification, *Economics Research*, forthcoming.
- Yazdani, M., Sadeghi, M. and Ramezani, H. (2017b). Border Effects on Bilateral Trade among Iran and Major Partners: Approach of Non-Linear Gravity Model, *Journal of Economic Research*, Vol. 52(1): 245-269.
- Yazdani, M., Tayebi, S.K., and Ramezani, H. (2016a). Border Effects on Trade Flows of Commodity Groups between Iran and Korea, International Conference on the Cooperation Platform for Iran and Korea in the Post-Sanctions Era, Iran-Korea Economic Forum, Tehran, Iran.

- Zarzoso, I. and Lehmann, F. (2000). Augmented Gravity Model and Empirical Application to MERCOSUR-European Union Trade Flows, *Journal of Applied Economics*, Vol. VI (2): 291-316.