

## اثر نوسان نرخ ارز بر صادرات صنایع غذایی ایران (رهیافت پانل دیتا)

امه‌هانی موسوی خالدی<sup>۱</sup>، سید ابوالقاسم مرتضوی<sup>۲\*</sup> و صادق خلیلیان<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۴/۲۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۹/۱۱

### چکیده

توسعه صادرات غیرنفتی بویژه کالاهای صنعتی به‌عنوان یکی از راهبردهای توسعه اقتصادی، یک تعیین‌کننده اصلی در راستای افزایش توان تولیدی، اشتغال و تأمین درآمدهای ارزی برای سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نو و نیازهای وارداتی بشمار می‌رود. ازجمله عوامل مؤثر بر صادرات غیرنفتی، نرخ ارز و ریسک ناشی از نوسانات نامنتظره آن است. این پژوهش به ارزیابی اثر نوسانات نرخ ارز بر صادرات صنایع غذایی ایران به‌عنوان حلقه تکمیلی زنجیره کشاورزی در دوره زمانی ۱۳۸۰-۱۳۹۴ با استفاده از رویکرد پانل دیتا پرداخته است. برای کمی سازی نوسان نرخ ارز از روش TGARCH و برای بررسی اثر نوسان نرخ ارز بر صادرات صنایع غذایی از روش ARDL پانل استفاده شده است. نتایج پژوهش نشان دادند که در بلندمدت و کوتاه‌مدت بین صادرات صنایع غذایی و متغیرهای در نظر گرفته شده (ارزش صادرات، قیمت نسبی، درجه باز بودن تجاری، نرخ ارز و نوسان نرخ ارز) رابطه‌ای معنی‌دار وجود دارد و نوسان نرخ ارز در بلندمدت تأثیر منفی بر صادرات صنایع غذایی داشته است. با توجه به نتایج پژوهش توصیه می‌شود ضمن ایجاد محیط باثبات اقتصادی و ارائه داده‌های شفاف درباره روند تغییرات نرخ ارز، ابزارهای پولی و مالی برای تأمین ریسک نرخ ارز صادرکنندگان بکار گرفته شود.

طبقه‌بندی JEL: C23, Q18, F14

واژه‌های کلیدی: صادرات صنایع غذایی ایران، نوسان نرخ ارز، پانل ARDL

<sup>۱</sup> - کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.

<sup>۲</sup> - استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.

<sup>۳</sup> - دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.

\*-نویسنده مسئول مقاله: samortazavi@modares.ac.ir

### پیش‌گفتار

در دو دهه گذشته، اقتصاد جهانی شاهد گسترش سریع در تجارت بین‌المللی و رشد اقتصادهای نوظهور در چشم‌انداز تجارت جهانی بوده است. مطالعات اقتصادی و هم‌چنین، تجربه کشورهای در حال توسعه بویژه کشورهای آسیای جنوب شرقی، نشان می‌دهد که صادرات می‌تواند به‌مثابه موتور و محرک رشد و توسعه اقتصادی باشد (دالر<sup>۱</sup>، ۱۹۹۲). با توجه به این‌که شرایط در کشورهای در حال توسعه در حال تغییر شکل یافتن است و عواملی همچون تحریم‌های اقتصادی مشکلاتی بیش‌تر را برای کشورهایمانند ایران در بر خواهد داشت، از این‌رو، ایران باید به مزایای بالقوه ساکن در قلب اقتصاد خود برای غلبه بر تهدیدات و مشکلات این‌چنینی تکیه کند. به نظر می‌رسد که نخستین گام برای رسیدن به این هدف، کاهش وابستگی اقتصادی کشور به صادرات نفت و پایان دادن به دوران اقتصاد تک محصولی خواهد بود (تدوشکی و رنجبرکی، ۱۳۹۵). صادرات غیرنفتی از دیدگاه اقتصادی و سیاسی در پیشبرد اهداف کشور مؤثر است. بویژه صادرات کالاهای صنعتی که ضمن ایجاد ارزش‌افزوده بالا، وضعیت اشتغال در جامعه جوان ایران را بهبود بخشیده و سبب کسب درآمدهای ارزی برای تأمین نیازهای وارداتی در کشور می‌شود و هم‌چنین، ضریب تأثیرپذیری کشور از تحولات سیاسی و اقتصادی جهانی را که به‌واسطه تکیه بر اقتصاد نفتی بوجود می‌آید، کاهش می‌دهد (محنت فر و خاکپور، ۱۳۸۴). محصولات صنایع غذایی و تبدیلی از جمله مهم‌ترین محصولات صادراتی صنعتی وابسته به بخش کشاورزی کشورهای در حال توسعه است که در توسعه اقتصادی کشورها نقش مؤثری ایفا می‌کند. به دلیل ارزان بودن مواد خام محصولات کشاورزی، ارزی کم‌تر صنایع تبدیلی و غذایی، نیروی کار ارزان و سرمایه‌بری کم‌تر، ایجاد صنایع تبدیلی در کشورهای در حال توسعه، موجب چند برابر شدن ارزش‌افزوده محصولات کشاورزی می‌شود و ارزش صادرات را به‌مراتب افزایش می‌دهد که این موضوع در تحولات تجارت بین‌الملل، یک مزیت بشمار می‌آید. افزایش توان ارزی کشور از راه صادرات محصولات صنایع تبدیلی، موجب افزایش درآمد ملی می‌شود که بر ایجاد و افزایش ظرفیت تولیدی کشور مؤثر است. افزایش ظرفیت تولیدی، نیاز به نیروی کار را افزایش می‌دهد؛ بنابراین، تا حدودی موجب کاهش مسئله بحران بیکاری در کشور می‌شود. موارد بالا از مهم‌ترین مزایای ایجاد صنایع غذایی و تبدیلی در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران است. گفتنی است که با ایجاد صنایع تبدیلی، ضمن تضمین خرید محصولات کشاورزی و حذف نوسانات فصلی، از ضایعات محصولات کشاورزی جلوگیری شده و عرضه موقت آن‌ها به عرضه دائمی تبدیل می‌شود. نقش صنایع غذایی و تبدیلی در ایجاد امنیت غذایی دارای اولویتی ویژه است و سهم عمده‌ای در آن دارد (فرح‌بخش و نوروزی، ۱۳۸۰). صنایع

<sup>۱</sup> - Dollar

غذایی و تبدیلی دارای حدود ۱۱ هزار و ۲۰۰ واحد تولیدی در کل کشور است و شاخه‌های گوناگون صنعتی که در این بخش فعالیت می‌کنند و با حجم صادراتی نزدیک به ۲/۳ میلیارد دلار و توان جذب حدود ۹۰ میلیون تن ماده خام را دارا می‌باشد. بنابراین، صنایع غذایی یکی از ارکان مهم تولیدی کشور بویژه در زمینه صادرات غیرنفتی کشور معرفی می‌شود که قسمت اعظم تولید آن در بخش خصوصی اداره می‌شود. این صنعت حدود ۱۷ درصد از اشتغال صنعت ایران را به خود اختصاص داده است و ۱۶ درصد از ارزش افزوده بخش صنعت در این حوزه خلاصه شده است (وزارت صنایع و معادن، ۱۳۹۳).

بررسی اقتصاد کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد که این کشورها با نوسانات بسیار زیاد نرخ ارز روبه‌رو هستند. از زمان فروپاشی نظام برتون وودز در اوایل ۱۹۷۳ موج سنگین بحث در مورد تأثیر نوسان نرخ ارز بر تجارت جهانی مطرح شد و بتازگی، بحث اثرات نرخ ارز بر تجارت پس از بحران مالی ۱۹۹۷ در آسیا و بحران مالی جهانی ۲۰۰۸ پررنگ‌تر شده است (چوانگ و سنگاپتا<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳). در واقع پس از جانشینی سیستم نرخ ارز شناور، در اثر نوسانات نرخ ارز حجم تجارت بین‌المللی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به گونه‌ای قابل توجه کاهش یافت و بی‌ثباتی متغیرهای کلان اقتصادی را به همراه داشت. از آن زمان، تعداد زیادی از دانشگاهیان، پژوهشگران و سایر ذینفعان پژوهش‌های بسیاری باهدف درک تأثیر نوسانات نرخ ارز بر شاخص‌های کلان اقتصادی از جمله تجارت و سرمایه‌گذاری انجام داده‌اند (گیرهیوت، ۲۰۱۶). به دلیل نتایج گوناگون از مطالعات تجربی در مورد اثر نوسانات نرخ ارز بر صادرات، یکی از بحث برانگیزترین موضوع‌های تجارت بین‌المللی مطرح شده است (دمیتریا و سرنیز<sup>۲</sup>، ۲۰۱۴). در بسیاری از مطالعات تجربی شامل آثار کاشمن<sup>۳</sup> (۱۹۸۳، ۱۹۸۸)، آسری و همکاران<sup>۴</sup> (۱۹۹۱)، آرایز<sup>۵</sup> (۱۹۹۵، ۲۰۰۰)، ابوت و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۰۱)، دوگانلار<sup>۷</sup> (۲۰۰۲)، بردین و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۰۳)، پادیچیز و همکاران<sup>۹</sup> (۲۰۰۴)، جلوه‌هایی گوناگون از اثر نوسانات نرخ ارز بر صادرات از جمله اثرات مثبت، منفی و نامشخص نوسانات نرخ ارز بر صادرات نشان داده شده است. با این وجود، بیش‌تر کارهای تجربی اثرات نوسانات نرخ ارز بر صادرات را مبهم دانسته‌اند. دلایل این ابهام به‌طور عمده به دلیل جنبه‌های گوناگونی

<sup>۱</sup> - Cheung and Sengupta

<sup>۲</sup> - Dimitrios and Tsounis

<sup>۳</sup> - Cushman

<sup>۴</sup> - Asseery et al

<sup>۵</sup> - Arize

<sup>۶</sup> - Abbott et al

<sup>۷</sup> - Doganlar

<sup>۸</sup> - Bredin et al

<sup>۹</sup> - Pattichis et al

است که به وسیله پژوهشگران تجربی مورد بررسی قرار گرفته است. برخی از این جنبه‌ها عبارتند از: انواع تجارت و نمونه کشورهای در نظر گرفته شده، دوره‌های مورد بررسی، روش‌های آماری و مشخصات مدل‌های اقتصادی همراه با گنجاندن متغیرهای گوناگون و هم‌چنین، روش‌های اندازه‌گیری گوناگون برای شاخص نوسان نرخ ارز است (از تک<sup>۱</sup>، ۲۰۰۶). مطالعات متعددی واکنش تجارت خارجی به نوسانات نرخ ارز را مورد بررسی قرار داده‌اند. برای مثال، آستریو و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۶)، در مطالعه‌ای اثر نوسانات نرخ ارز را بر تجارت بین‌المللی کشورهای مکزیک، اندونزی، نیجریه و ترکیه مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها در مطالعه خود ابتدا نوسان نرخ ارز را با استفاده از روش GARCH اندازه‌گیری کرده و برای بررسی روابط بلندمدت و کوتاه‌مدت به ترتیب از روش‌های ARDL و علیت گرنجر استفاده کرده‌اند. نتایج پژوهشگران نشان دادند که هیچ رابطه بلندمدتی بین نوسان نرخ ارز و تجارت بین‌المللی کشورها به جز ترکیه وجود ندارد و این تأثیر برای ترکیه نیز اندک است. ایرو<sup>۳</sup> (۲۰۱۵)، اثر نوسان نرخ ارز بر صادرات چای و محصولات باغی کنیا به اتحادیه اروپا و بریتانیا را مورد بررسی قرار داد، این پژوهشگر از روش GARCH برای اندازه‌گیری نوسان نرخ ارز و از روش ARDL برای بررسی روابط بلندمدت استفاده کرده است. نتایج ایرو نشان دادند که نوسانات نرخ ارز صادرات چای به بریتانیا و صادرات محصولات باغبانی به اتحادیه اروپا را تحت تأثیر قرار می‌دهد. گریر و اسمال وود<sup>۴</sup> (۲۰۱۳) شوک نرخ ارز بر تجارت را با استفاده از روش M-GARCH برای کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه بررسی کردند. نتایج آن‌ها مبنی بر اثر منفی عدم قطعیت نرخ ارز بر تجارت کشورهای در حال توسعه بوده است. سرنیس و تسونیس<sup>۵</sup> (۲۰۱۳) نوسان نرخ ارز و تجارت را برای دو کشور قبرس و کرواسی در دوره زمانی ۲۰۱۲-۱۹۹۰ مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که اثرات منفی و قابل توجهی از نوسانات نرخ ارز بر صادرات این کشورها وارد شده است. این پژوهشگران در پژوهشی دیگر اثر نوسان نرخ ارز بر صادرات سه کشور آفریقایی را در دوره زمانی ۱۹۷۳-۱۹۹۰ مورد بررسی قرار دادند، نتایج آن‌ها حاکی از اثر منفی و معنی‌دار نوسانات نرخ ارز بر صادرات این سه کشور بوده است. سرنیس و اسان و کالای وانی<sup>۶</sup> (۲۰۱۳) در مطالعه‌ای اثر نوسانات نرخ ارز واقعی بر صادرات هند را مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها در پژوهش خود از داده‌های سالانه ۲۰۱۳-۱۹۷۰ و روش ARDL استفاده کردند و نشان دادند که نوسانات نرخ ارز واقعی در کوتاه‌مدت و بلندمدت تأثیر منفی بر صادرات هند دارد.

<sup>۱</sup>- Ozturk

<sup>۲</sup>- Asteriou et al.

<sup>۳</sup>- Oiro

<sup>۴</sup>- Grier and Smallwood.

<sup>۵</sup>- Serenis and Tsounis.

<sup>۶</sup>- Srinivasan and Kalaivani

توربیک و کاتو<sup>۱</sup> (۲۰۱۲) اثر نوسانات نرخ ارز را بر صادرات ژاپن با ۱۷ کشور را با استفاده از داده‌های پانل برای دوره زمانی ۱۹۸۸-۲۰۰۹ بررسی کردند آن‌ها به این نتیجه رسیدند که نوسانات نرخ ارز باعث ایجاد نوسانات زیادی بر حجم صادرات ژاپن شده است. کازرونی و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی اثر نوسانات ارزی را بر الگوی صادراتی ایران بررسی کردند. نتایج بررسی آن‌ها برای ۵ بخش نشان داد که شوک‌های ارزی اثر متفاوتی بر صادرات بخش‌های گوناگون دارد. صفری و همکاران (۱۳۹۳) تأثیر نوسانات نرخ ارز بر صادرات بخش کشاورزی را در دوره زمانی ۱۳۹۰-۱۳۶۰ بررسی کردند. نتایج آن‌ها رابطه معکوس میان نوسانات نرخ ارز و صادرات بخش کشاورزی را نشان داد. اصغر پور و همکاران (۱۳۹۱) در پژوهشی با عنوان بررسی تأثیر بی‌ثباتی نرخ ارز بر صادرات بخش کشاورزی در ایران، نشان دادند که متغیرهای واردات محصولات کشاورزی و درجه باز بودن تجاری تأثیر مثبت و معنی‌دار بر صادرات بخش کشاورزی دارد و اثر متغیرهای رابطه‌ی مبادله و بی‌ثباتی نرخ ارز حقیقی بر این متغیر، منفی و معنی‌دار است. راسخی و همکاران (۱۳۹۱) اثر نامتقارن نرخ ارز و نوسان آن را بر صادرات غیرنفتی ایران را برای دوره زمانی ۱۳۸۶-۱۳۳۸ مورد مطالعه قرار دادند و نتایج نشان دادند که اثر نرخ ارز بر صادرات غیرنفتی ایران مثبت و نامتقارن است و اثر نوسانات نرخ ارز بر صادرات غیرنفتی ایران منفی و نامتقارن است. کازرونی و همکاران (۱۳۹۰) اثرات نامتقارن نرخ ارز واقعی بر صادرات غیرنفتی در ایران را مورد بررسی قرار دادند نتایج آن‌ها نشان دادند که متغیرهای درآمد خارجی، درآمد ناخالص داخلی، رابطه مبادله و درجه باز بودن تجاری، اثر مثبت و معنی‌دار بر صادرات غیرنفتی دارد و شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز تأثیر منفی معنی‌دار بر صادرات غیرنفتی دارد همچنین، اثرات شوک‌های مثبت و منفی نامتقارن است.

نگاه کلی به آثار تجربی مطالعات نوسان نرخ ارز نشان می‌دهد که بیش‌تر مطالعات اثرات نوسان نرخ ارز بر صادرات را به صورت کلی مورد بررسی قرار داده‌اند و تأثیر بی‌ثباتی نرخ ارز بر صادرات به صورت کالا چندان مدنظر قرار نگرفته است. همچنین، بیش‌تر مطالعات صورت گرفته در این زمینه با استفاده از مدل کلاسیک رگرسیون خطی و داده‌های یک‌بعدی (سری زمانی و یا مقطعی) انجام گرفته است که توان تخمین اثر قابل توجهی از نوسانات نرخ ارز بر تجارت را ندارد. این در حالی است که ادبیات اقتصادی جدید نشان از وجود آثار نامتقارن نوسان نرخ ارز بر متغیرهای اقتصادی دارد و استفاده از روش‌های غیرخطی برای بررسی آثار نوسان نرخ ارز ضرورت دارد (فلاحی و همکاران، ۱۳۹۱). استفاده از داده‌های پانل و مدل‌ها یا روش‌های گوناگون (شامل اثرات ثابت یا اثرات تصادفی) می‌تواند، تأثیر نوسانات نرخ ارز را دقیق‌تر مورد بررسی قرار دهند (اونروی آنس و

<sup>1</sup> -Thorbecke and Kato.

همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵). در این پژوهش آثار نوسانات نرخ ارز بر صادرات برخی از محصولات عمده صنایع غذایی با استفاده از داده‌های پانل مورد ارزیابی قرار گرفته است. وجه تمایز این پژوهش با دیگر مطالعات انجام گرفته در زمینه صادرات غیرنفتی، در نظر گرفتن صادرات محصولاتی با ارزش صادرات بالا در صنعت صنایع غذایی است تا از این راه تورش جمعی موجود در مطالعات پیشین رفع شود. همچنین، با استفاده از داده‌های پانل نتایج دقیق و کاربردی برای تصمیم‌گیران این صنعت فراهم شود.

## مواد و روش‌ها

در بسیاری از مطالعات برای تحلیل اثرات بی‌ثباتی نرخ ارز بر صادرات از مدل عرضه صادراتی به‌عنوان یک تابع از متغیرهایی مانند قیمت نسبی، بی‌ثباتی نرخ ارز، قیمت‌های داخلی و تولید ناخالص داخلی، درجه باز بودن تجاری و ... استفاده شده است. این متغیرها معمولاً در ادبیات نظری و تجربی برای مدل عرضه صادرات پذیرفته شده است و گزینش متغیرهای مورد استفاده در این پژوهش بر اساس یافته‌های تجربی مطالعات قبلی و مباحث تئوریک انجام گرفته است. ادبیات نشان می‌دهد که یک مدل صادراتی می‌تواند با استفاده از متغیرهای گوناگون بسته به دامنه، ماهیت و هدف از کار پژوهشی نشان داده شود (گیرهیوت، ۲۰۱۶). در حالت کلی ممکن است متغیرهای موجود در تابع صادرات برای یک محصول در اثر وجود شرایط خاص برای آن محصول و یا قوانین و مقررات حاکم بر بازار تغییر کرده و متغیری اضافه و یا حذف شود (محمدی و نقشینه فر، ۱۳۸۵). در این پژوهش به تبعیت از تامبی<sup>۲</sup> (۱۹۹۱)، ویلانوا و سارکر<sup>۳</sup> (۲۰۰۹)، چن<sup>۴</sup> (۲۰۰۹)، آرایز و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۰۰)، دیمیتریوس سرنیس<sup>۶</sup> (۲۰۱۱) از تابع عرضه صادرات به شکل لگاریتمی و با توجه به مطالعات پیک و ولراس<sup>۷</sup> (۱۹۹۴)، نورالسلام و امانیان<sup>۸</sup> (۱۹۸۹)، چودری<sup>۹</sup> (۱۹۹۳)، مکنزی<sup>۱۰</sup> (۱۹۹۸) و ورگیل<sup>۱۱</sup> (۲۰۰۰) از متغیر نوسان نرخ ارز در رابطه عرضه صادرات استفاده

<sup>۱</sup>- Hondroyiannis et al

<sup>۲</sup>- Tambi

<sup>۳</sup>- Jaramillo-Villanueva and Sarker

<sup>۴</sup>- Chen

<sup>۵</sup>- Arize et al

<sup>۶</sup>- Dimitrios Serenis

<sup>۷</sup>- Pick and Vollrath

<sup>۸</sup>- Islam and Subramanian

<sup>۹</sup>- Chowdhury

<sup>۱۰</sup>- Mckenzie

<sup>۱۱</sup>- Vergil

شده است. هم‌چنین، با توجه به این‌که در اکثریت قریب به اتفاق از مقالات که اثر نوسان نرخ ارز بر صادرات را مورد بررسی قرار داده‌اند، روی هم رفته، از یک مدل ساده استفاده کرده‌اند که در آن مقدار صادرات تابعی از درآمد کشور واردکننده، قیمت‌های نسبی و نوسانات نرخ ارز است (چودهری، ۲۰۰۵؛ باک و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷؛ بهمنی اسکویی و هگتی، ۲۰۰۸؛ آرایز و همکاران، ۲۰۰۸؛ توریک<sup>۲</sup>، ۲۰۰۸). در این پژوهش نیز تلاش شده در تدوین الگوی عرضه صادرات از متغیرهای متفاوت استفاده شود. مدل اصلی مورد استفاده در این پژوهش به صورت رابطه (۱) در نظر گرفته شده:

$$\log X_{it} = \log \alpha_i + \log \mu_t + a_1 \log Y_{it} + a_2 \log RP_{it} + a_3 \log V_{it} + a_4 \log \dot{\text{dot}}_{it} + a_5 \log \text{Re}r_{it} + u \quad (1)$$

که در آن  $\log X_{it}$  لگاریتم مقدار صادرات محصول  $i$ ام در دوره زمانی  $t$ ،  $\log Y_{it}$  لگاریتم ارزش صادراتی محصول  $i$ ام در دوره زمانی  $t$  به ریال،  $\log RP_{it}$  لگاریتم قیمت نسبی محصول  $i$ ام در دوره زمانی  $t$ ،  $\log V_{it}$  لگاریتم شاخص نوسانات نرخ ارز واقعی،  $\log \dot{\text{dot}}_{it}$  لگاریتم درجه باز بودن تجاری و  $\log \text{Re}r_{it}$  لگاریتم نرخ ارز واقعی است. در معادله ذکر شده  $a_i$  اثر مقاطع و  $\mu_t$  اثر زمان را نشان می‌دهد. این پژوهش با بهره‌گیری از داده‌های پانل برای دوره زمانی ۱۳۸۰-۱۳۹۴ برای ۲۵ محصول منتخب از گروههای لبنیات، خشکبار، محصولات بدست آمده از گندم و نوشیدنی‌ها که بیش‌ترین ارزش صادراتی را دارا می‌باشند انجام گرفته است. داده‌های مورد نیاز از گمرک جمهوری اسلامی ایران و بانک مرکزی برای دوره زمانی ۱۳۸۰-۱۳۹۴ به صورت ماهانه گردآوری شده است. یکی از بحث‌های اصلی در محاسبه نوسانات نرخ ارز استفاده از نرخ ارز اسمی و واقعی است. اگرچه نرخ ارز اسمی اغلب در ادبیات تجربی مورد استفاده قرار گرفته است، اما ترزبی و ترزبی (۱۹۸۵) نشان دادند که اثر نوسانات نرخ ارز واقعی در جریان تجارت بسیار متفاوت از نوسانات نرخ ارز اسمی است. در این پژوهش از نرخ ارز واقعی و نوسانات آن استفاده شده است، که به صورت رابطه (۲) است:

$$RER = ER \times \frac{P_f}{P_d} \quad (2)$$

که در آن  $RER$  نرخ ارز واقعی،  $ER$  نرخ ارز اسمی،  $P_f$  شاخص قیمت مصرف‌کننده آمریکا و  $P_d$  شاخص قیمت مصرف‌کننده ایران است (زمانی، ۱۳۸۸). در این مطالعه داده‌های شاخص قیمت

<sup>۱</sup> - Baak et al

<sup>۲</sup> - Thorbecke

مصرف‌کننده ایران و آمریکا از سایت بانک جهانی و نرخ ارز غیررسمی از سایت بانک مرکزی استخراج شده است. برای محاسبه نوسان نرخ ارز در ادبیات تجربی اقداماتی متفاوت انجام گرفته است. در ادبیات تجربی بیش‌تر از روش انحراف استاندارد و انحراف استاندارد متحرک برای اندازه‌گیری نوسان نرخ ارز استفاده شده است. در سال‌های اخیر در مطالعات بیش‌تر از روش شناخته شده مدل خود رگرسیون تعمیم یافته در شرایط ناهمسانی واریانس (GARCH) استفاده می‌شود.

### روش ناهمسانی واریانس شرطی خود رگرسیونی GARCH(p,q)

الگوی GARCH که شکل تعمیم‌یافته‌ای از الگوی ARCH است را بولرسو در سال ۱۹۸۶ با توسعه روش انگل برای برآورد واریانس ناهمسانی معرفی کرد. این مدل امکان برآورد واریانس سری زمانی را در نقطه‌ای مشخص فراهم می‌کند (والتر و ویلکس<sup>۱</sup>، ۲۰۰۲). برای اندازه‌گیری نوسانات نرخ ارز واقعی می‌توان از الگوی GARCH که دارای فرم کلی رابطه (۳) می‌باشد استفاده کرد:

$$h_t^2 = \beta_0 + \beta_1 h_{t-1}^2 + \beta_2 \varepsilon_{t-1}^2 \quad (3)$$

در الگوی ارائه شده  $h_t^2$  واریانس پسماندها در زمان  $t$ ،  $h_{t-1}^2$  واریانس پسماندها در زمان  $t-1$  و  $\varepsilon_{t-1}^2$  جمله اخلاص مربوط به زمان  $t-1$  است. نوعی از مدل GARCH که توانایی مدل‌سازی اثرات اهرمی را دارد مدل TGARCH است. این مدل به دلیل دقت بالای خود در پژوهش‌های ریسک به‌افتخار مبتکران آن به نام GJR-GARCH معروف شده است و به صورت رابطه (۴) بیان می‌شود:

$$\sigma_t^2 = a_0 + \sum_{i=1}^m a_i a_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^m \gamma_i s_{t-i} a_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^n \beta_j \sigma_{t-j}^2 \quad (4)$$

$$s_{t-i} = \begin{cases} 1 & \text{if } a_{t-i} < 0 \\ 0 & \text{if } a_{t-i} \geq 0 \end{cases}$$

با توجه به مدل ذکر شده برای  $a_{t-i} \geq 0$  اثر کل به‌وسیله  $a_i a_{t-i}^2$  تعیین می‌شود در صورتی که  $a_{t-i} < 0$  باشد اثر کل یک شوک وارد شده را به‌وسیله  $(a_i + \gamma_i) a_{t-i}^2$  اندازه‌گیری می‌کنند. می‌توان انتظار داشت برای اخبار بد مقدار برآورد شده برای  $\gamma_i$  مثبت باشد (کشاورز حداد، ۱۳۹۴: ۵۴۹).

<sup>1</sup> -Walter and Wilks



## روش ARDL پانل

پسران و همکاران (۲۰۰۴، ۱۹۹۷) روش ARDL را برای تجزیه و تحلیل هم جمعی مدل‌های تک معادله پیشنهاد دادند. برای برآورد مدل ARDL پسران و همکاران (۱۹۹۹) دو برآوردگر پیشنهاد کردند که شامل برآوردگر میان گروهی (MGE) و برآوردگر میانگین گروه‌های ادغام شده (PMGE) است. تفاوت میان این دو برآوردگر در نظر گرفتن شیب و عرض از مبداهای متفاوت برای مقاطع در برآوردگر MG و شیب‌های همگن در برآوردگر PMG است (اندمباندیا و نجوپونزنی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰). در این مطالعه از چارچوب برآوردگر PMG معرفی شده توسط پسران، شین و اسمیت<sup>۲</sup> (۱۹۹۹) استفاده خواهد شد. که در این چارچوب فرض بر این است که یک توزیع خود کاهشی تأخیری  $ARDL(p, q_1, \dots, q_k)$  می‌تواند به صورت رابطه (۵) بیان شود:

$$\Delta y_{it} = \phi_i \left( y_{i,t-1} - \beta_i x_{i,t-1} \right) + \sum_{j=1}^{p-1} \lambda_{ij} y_{i,t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} y_{i,j} x_{i,t-j} + \mu_i + u_{it} \quad i=1,2,\dots,N \quad t=1,2,\dots,T \quad (5)$$

که در آن  $y_{it}$  متغیر وابسته، بردار  $x_{it}$  بردار  $k \times 1$  متغیرهای توضیحی برای گروه  $i$ ، اثرات ثابت،  $\phi_i$  ضرایب عددی متغیر وابسته تأخیری،  $\beta_i$  بردار  $k \times 1$  ضرایب تفاوت نخست متغیرهای توضیحی (متغیرهای نهادی)،  $\lambda_{ij}$  ضریب متغیر وابسته تأخیری و بردار  $y_{i,j}$  بردار  $k \times 1$  ضریب تفاوت نخست متغیرهای توضیحی هستند. فرض کنید که  $u_{it}$  مستقل از  $i$  و  $t$  با میانگین صفر و واریانس  $\sigma^2 > 0$  است. افزون بر این، فرض کنید برای تمام مقاطع  $\phi_i < 0$  باشد در نتیجه وجود ارتباط بلندمدت به صورت رابطه (۶) بیان می‌شود:

$$y_{it} = \theta'_{ij} x_{ij} + \eta_{ij} \quad i=1,2,\dots,N; t=1,2,\dots,T \quad (6)$$

که  $\theta'_{ij} = -\frac{\beta'_i}{\phi_i}$  بردار  $k \times 1$  ضرایب بلندمدت و  $\eta_{ij}$  ثابت با احتمال میانگین غیر صفر (جمله اثرات ثابت) است.

<sup>1</sup> - Ndambendia and Njoupouognigni

<sup>2</sup> - Pesaran, Shin and Smith

## نتایج و بحث

در این پژوهش ابتدا به کمی سازی شاخص نوسان نرخ ارز واقعی پرداخته شده است. پیش از کمی سازی شاخص نوسان نرخ ارز واقعی باید با استفاده از روش GARCH، مانایی متغیر نرخ ارز واقعی برای جلوگیری از نتایج کاذب مورد بررسی قرار گیرد. یک متغیر سری زمانی ماناست که میانگین، واریانس و ضرایب خودهمبستگی آن در طول زمان ثابت باقی بماند. در این پژوهش برای بررسی مانایی نرخ ارز واقعی از آزمون‌های دیکی- فولر و فلیپس پرون استفاده شد، نتایج نشان دادند که متغیر نرخ ارز واقعی در سطح نامانا بوده و با یک بار تفاضل‌گیری به مانایی رسیده است. زمانی نتایج آزمون‌های ریشه واحد داده‌های سری زمانی مانند آزمون دیکی فولر معتبر خواهد بود که در داده‌های سری زمانی، شکست ساختاری وجود نداشته باشد؛ در غیر این صورت، احتمال رد فرضیه پایایی به نفع ناپایایی زیاد خواهد بود. لذا، از آزمون بای و پرون استفاده شد که بر اساس نتایج این آزمون نقاط شکست در روند نرخ ارز واقعی در ماه چهارم سال ۸۲، ماه دهم سال ۸۴، ماه اول سال ۸۷، ماه هفتم سال ۹۰ و ماه دهم سال ۱۳۹۲ وجود دارد. با توجه به وجود شکست ساختاری در روند نرخ ارز واقعی برای محاسبه شاخص نوسان نرخ ارز واقعی باید به دنبال روش‌هایی بود که شکست ساختاری را نیز در نظر بگیرند. پس از تعیین رتبه مانایی با در نظر گرفتن نقاط شکست در قسمت میانگین مدل GARCH، با استفاده از معیار شوارتز و بیزین (SBC) تعداد جملات خود رگرسیو و تعداد جملات میانگین متحرک برای تخمین معادله میانگین بمنظور برآورد متغیر نوسانات تعیین شدند. پس از تصریح مدل مناسب وجود ناهمسانی واریانس با استفاده از آزمون ARCH-LM مورد بررسی قرار گرفته است. پس از اطمینان یافتن از وجود اثرات ARCH، با استفاده از معیار آکائیک (AIC) و شوارتز- بیزین (SBC) مدل‌های متفاوت GARCH مورد بررسی قرار گرفت و بهترین الگو برای مدل‌سازی نوسانات نرخ ارز واقعی مدل  $TGARCH(1,1,1)$  بدست آمد، تأیید این مدل نشان‌دهنده وجود اثرات اهرمی است و با توجه به نتایج، ضریب جمله نامتقارنی گاما در مدل TGARCH منفی و معنادار است و این نشان‌دهنده آن است که شوک‌ها بر نوسان اثر نامتقارنی داشته به طوری که شوک‌های منفی (اخبار بد) نوسان بیش‌تری را نسبت به شوک‌های مثبت (اخبار خوب) ایجاد می‌کنند. از شاخص محاسبه شده به‌عنوان شاخص نوسان نرخ ارز واقعی در تابع عرضه صادرات محصولات منتخب صنایع غذایی به همراه سایر متغیرها مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

پیش از برآورد مدل لازم است آزمون‌هایی همچون آزمون چاو، آزمون وابستگی مقطعی و مانایی بررسی شود. آزمون چاو لزوم استفاده از داده‌های تابلویی را مورد بررسی قرار می‌دهد. فرضیه صفر و فرضیه مقابل آن در این آزمون را به‌طور ساده می‌توان چنین بیان کرد:  $H_0$ : مدل به‌صورت پانل

قابل بررسی نیست.  $H_1$ : مدل به صورت پانل قابل بررسی است. با توجه به نتایج جدول ۲ فرضیه  $H_1$  مورد قبول واقع شده و بر اساس آزمون چاو باید از داده‌های پانل برای تخمین استفاده شود. برای بررسی مانایی متغیرها می‌توان از آزمون‌های متداول برای داده‌های پانل استفاده کرد. انتخاب آزمون مناسب از بین آزمون‌ها در گام اول نیازمند بررسی وجود وابستگی مقطعی است (بالتاجی، ۲۰۰۵). بمنظور بررسی این مورد آزمون‌های متعددی همچون آزمون‌های بروش پاگان (۱۹۸۰) و CD پسران (۲۰۰۴) ارائه شده است. فرض صفر در این آزمون‌ها نبودن همبستگی بین مقاطع می‌باشد. نتایج بدست آمده از بررسی این آزمون‌ها که در جدول ۳ ارائه شده است، وجود همبستگی بین مقاطع را تأیید می‌کند. با تأیید وابستگی مقطعی، از آزمون ریشه واحد تعمیمی یافته مقطعی ایم و همکاران (CIPS) برای بررسی مانایی متغیرها استفاده شد. بر اساس نتایج آزمون مانایی در جدول ۴ مشخص است برخی از متغیرها مانا نیستند و این مانا نبودن برخی از متغیرها امکان رگرسیون کاذب را ایجاد می‌کند. روش ARDL به ما این اجازه را می‌دهد تا متغیرهای گوناگون اختصاص داده شده را با وقفه‌های متفاوت وارد مدل کنیم، و حتی در مواردی با نمونه‌های کوچک قوی‌تر عمل می‌کند (پسران و همکاران، ۲۰۰۱؛ نارایان<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵).

با توجه به نتایج جدول ۵ می‌توان نتیجه گرفت که ارزش صادرات محصولات منتخب صنایع غذایی در بلندمدت و کوتاه‌مدت تأثیر مثبتی بر عرضه صادرات محصولات داشته است و باثبات دیگر شرایط با یک درصد افزایش در ارزش صادرات محصولات، عرضه صادرات به ترتیب در بلندمدت و کوتاه‌مدت ۰/۸۳ و ۰/۹۸ درصد افزایش یافته است. در واقع، افزایش ارزش صادرات محصولات باعث افزایش انگیزه صادرکنندگان برای عرضه صادرات آن‌ها خواهد شد.

تأثیر متغیر نرخ ارز واقعی مورد استفاده در این پژوهش بر عرضه صادرات در بلندمدت مثبت، اما به لحاظ آماری بی‌معنی است. در صورتی که در کوتاه‌مدت تأثیری منفی و معنی‌دار را بر عرضه صادرات داشته است. موضوع بی‌معنی بودن عرضه صادرات نسبت به تغییرات نرخ ارز دور از انتظار نیست، در ایران بین تغییرات نرخ ارز و قیمت‌های داخلی رابطه نزدیکی وجود دارد. لذا، استفاده از تغییرات نرخ ارز به‌عنوان ابزاری برای سیاست توسعه صادرات، (افزایش نرخ ارز) قیمت‌های داخلی را نیز افزایش می‌دهد و در این حالت انگیزه فروش محصولات صادراتی در داخل کشور تقویت می‌شود و اثر افزایش نرخ ارز را تا حدودی خنثی می‌کند. در صورتی که اگر افزایش نرخ ارز در فضای باثبات و آرام و بدون تورم انجام گیرد، بر صادرات به گونه مثبت تأثیر می‌گذارد. در مورد اثرگذاری نرخ ارز بر صادرات بویژه صادرات غیرنفتی، نیازمند وجود زیرساخت‌های مناسب و نهادینه شدن متغیرهای مبنایی اقتصاد است. تأثیر منفی نرخ ارز واقعی در کوتاه‌مدت را نیز می‌توان با

<sup>۱</sup>- Narayan

استفاده از نظریه منحنی J توجیه کرد. در کوتاه‌مدت باثبات سایر شرایط با یک درصد افزایش در نرخ ارز واقعی عرضه صادرات ۰/۰۳۶ درصد کاهش می‌یابد. قیمت نسبی مورد استفاده در این پژوهش که از نسبت قیمت صادرات محصولات به شاخص قیمت تولیدکننده محصولات بدست آمده است، در بلندمدت و کوتاه‌مدت تأثیر منفی بر عرضه صادرات محصولات منتخب داشته است. که این نشان از افزایش قیمت‌های داخلی و در نتیجه کاهش عرضه صادرات محصولات منتخب صنایع غذایی است. متغیر درجه باز بودن تجاری در بلندمدت تأثیر مثبتی بر عرضه صادرات داشته است که این نتیجه با سایر نتایج بدست آمده برای این متغیر سازگار است. شاخص نوسان نرخ ارز واقعی محاسباتی در این پژوهش در بلندمدت تأثیر منفی بر عرضه صادرات محصولات منتخب داشته است و در کوتاه‌مدت تأثیر مثبتی بر عرضه صادرات از خود نشان داده است. به این معنی که نوسان نرخ ارز واقعی به افزایش نااطمینانی منجر شده است و از راه آن ریسک فعالیت‌های صادراتی افزایش یافته و در نهایت، منجر به کاهش عرضه صادراتی شده است. در بلندمدت با یک درصد افزایش شاخص نوسان نرخ ارز واقعی ۹۶/۶ درصد از عرضه صادراتی محصولات منتخب کاهش یافته است. مقایسه تأثیر متغیرها در کوتاه‌مدت و بلندمدت بیانگر این است که این متغیرها تأثیر یکسان و هماهنگی بر عرضه صادرات صنایع غذایی در کوتاه‌مدت و بلندمدت ندارند. بر اساس نتایج می‌توان چنین استدلال کرد در صورت نوسان نرخ ارز واقعی در بلندمدت صادرکنندگان دچار زیان خواهند شد و در نتیجه برای کاهش زیان و پرهیز از آن فعالیت تجاری خود را کاهش می‌دهند. این بی‌ثباتی در نرخ ارز هم‌چنین، می‌تواند ثبات در قیمت و سود ناشی از صادرات را دچار مشکل کند.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هدف اصلی پژوهش بررسی اثر نوسان نرخ ارز واقعی بر صادرات ۲۵ محصول منتخب صنایع غذایی ایران طی دوره زمانی ۱۳۹۴-۱۳۸۰ بود، تا بدین وسیله تورش جمعی موجود در مطالعات گذشته را کاهش داده و با استفاده از داده‌های ماهانه پانل نتایج دقیق ارائه دهیم. ابتدا شاخص نوسان نرخ ارز واقعی از روش TGARCH محاسبه و سپس رابطه بلندمدت و کوتاه‌مدت از روش ARDL پانل برآورد شد. بر اساس نتایج ارزش صادرات محصولات تأثیر مثبتی بر عرضه صادرات محصولات داشته که سازگار با سایر مطالعات و منطبق با تئوری است. نرخ ارز واقعی در کوتاه‌مدت تأثیر منفی بر عرضه صادرات محصولات داشته است. این نتیجه گرچه برخلاف برخی از مطالعات در این زمینه است، با تئوری ناسازگاری ندارد در واقع معکوس شدن اثر افزایش نرخ ارز بر صادرات غیرنفتی بستگی به مقدار تأثیری دارد که این سیاست در قیمت‌های داخلی خواهد داشت. متغیر قیمت نسبی تأثیری مثبت بر عرضه صادرات محصولات داشته است. این نتیجه تأییدی بر افزایش

قیمت‌های داخلی در دوره مورد بررسی و سازگار با تئوری است. شاخص نوسان نرخ ارز در کوتاه‌مدت تأثیری مثبت بر عرضه صادرات محصولات داشته است. گرچه این نتیجه با مطالعات داخلی صورت گرفته در زمینه صادرات غیرنفتی سازگار نیست، با ادبیات مطالعات تجارت کالا در کشورهای دیگر مشابه است و با مطالعات ساییدو (۲۰۱۴) و ندرو آنیس و همکاران (۲۰۰۵) سازگاری دارد. همان‌گونه که انتظار می‌رفت، نوسان نرخ ارز در بلندمدت تأثیر منفی بر عرضه صادرات محصولات منتخب داشته است. نوسان نرخ ارز در بلندمدت ریسک فعالیت‌های صادراتی را افزایش داد و در نهایت، منجر به کاهش عرضه صادراتی شده است. در هر پژوهشی هدف رسیدن به نتایجی است که بتواند مبنای قضاوت، تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری قرار گیرد. با توجه به نتایج این پژوهش متغیرهای نرخ ارز واقعی و نوسان ناشی از آن به‌عنوان متغیرهای سیاستی مهم برای سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان صادرات صنایع غذایی مطرح می‌باشند. لذا، توصیه می‌شود، محیطی باثبات اقتصادی ایجاد و اطلاعات شفاف درباره روند تغییرات نرخ ارز ارائه شود. ابزارهای پولی و مالی در جهت تأمین ریسک نرخ ارز برای صادرکنندگان به کار گرفته شود. همچنین، با توجه به تأثیرپذیری بیش‌تر صادرات صنایع غذایی نسبت به نوسانات نرخ ارز و افزایش قیمت‌های داخلی، این توصیه می‌شود که با استفاده از پرداخت یارانه تولید به واحدهای کوچک صنایع غذایی، امکان افزایش عرضه محصولات و کاهش قیمت فراهم شود، تا بدین‌وسیله توان رقابت در بازارهای بین‌المللی واحدهای تولید صنایع غذایی افزایش یابد. افزون بر عوامل قیمتی می‌بایست به عوامل غیر قیمتی نیز اهمیت داده شود. لذا، توصیه می‌شود در مطالعات به بررسی عوامل غیر قیمتی مؤثر بر صادرات صنایع غذایی از جمله شناخت بازارهای مصرفی خارجی و مزیت رقابتی پرداخته شود.

## منابع

- اصغر پور، ح، محمد پور، س، رضازاده، ع، جهانگیری، خ. (۱۳۹۱). بررسی اثر بی‌ثباتی نرخ ارز بر صادرات بخش کشاورزی ایران. تحقیقات اقتصاد کشاورزی. (۱): ۱۲۱-۱۳۷.
- راسخی، س، شهرازی، م، عبداللهی، م. (۱۳۹۱). اثر نامتقارن نرخ ارز و نوسان آن بر صادرات غیرنفتی ایران. فصلنامه علمی پژوهشی، پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی. (۷): ۸۱-۹۰.
- زمانی، ف. (۱۳۸۸). بررسی اثر نوسانات نرخ ارز بر تجارت محصولات بخش کشاورزی در ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه کرمان. دانشکده کشاورزی. گرایش اقتصاد کشاورزی.
- صفری، س، رحمانی، م، احمدی، ح. (۱۳۹۳). بررسی تأثیر نوسانات نرخ ارز بر صادرات بخش کشاورزی در راستای بند دوم سیاست‌های کلی کشاورزی. فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان. (۵): ۹۷-۱۰۹.

- فلاحی، ف.، محمد زاده، پ.، رضازاده، ع.، محمد پور، س.، شرر خواه، م. (۱۳۹۱). بررسی اثرات نامتقارن نوسانات دلار و یورو بر تولید و قیمت در ایران: رهیافت غیرخطی مار کف سویچینگ. فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال دوازدهم. (۴۶): ۱۱۷-۱۴۰.
- کازرونی، ع.، رضازاده، ع.، محمد پور، س. (۱۳۹۰). اثرات نامتقارن نوسان‌های نرخ ارز واقعی ارز بر صادرات غیرنفتی ایران رویکرد غیرخطی مارکوف - سویچینگ. فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی. (۵): ۱۵۳-۱۷۸.
- کازرونی، ع.، حسن نژاد دانشمند، ا.، منیعی، ا. (۱۳۹۳). بررسی اثر نوسانات نرخ ارز بر الگوی صادراتی ایران (رهیافت غیرخطی - مارکف سویچینگ). فصلنامه علمی - پژوهشی مطالعات اقتصادی کاربردی ایران. (۱۰): ۲۱۹-۲۴۶.
- کشاورز حداد، غ. (۱۳۹۴). اقتصادسنجی سری زمانی مالی. چاپ اول، تهران: نی.
- محنت فر، ی.، خاکپور، ح. (۱۳۸۳). ارزیابی میزان صادرات غیرنفتی و اثر آن بر رشد اقتصادی در ایران: یک تحلیل تجربی (۱۳۸۳-۱۳۵۵). مجله اقتصادی. (۵۲): ۹۱-۱۱۲.

### References

- Abbott, A., Darnell, A. C., & Evans, L. (2001). The influence of exchange rate variability on UK exports. *Applied Economics Letters*. 8: pp. 47-49.
- Arize, A. (1995). Trade Flows and Real Exchange Rate Volatility: An Application of Cointegration and Error-Correction Modeling. *North American Journal of Economics and Finance* 6: pp. 37-51.
- Arize, A. C., Osang, T., & Slottje, D. J. (2000). Exchange-rate volatility and foreign trade: evidence from thirteen LDC's. *Journal of Business & Economic Statistics* 18: pp. 10-17.
- Arize, A.C., Osang, T., & Slottje, D.J. (2008). Exchange Rate Volatility in Latin America and its Impact on Foreign Trade. *International Review of Economics and Finance*. 17: pp. 33-44.
- Asseery, A., & Peel, D. A. (1991). The effects of exchange rate volatility on exports: Some new estimates. *Economics Letters*. 37: pp. 173-177.
- Asteriou, D., Masatci, K., & Pılbeam, K. (2016). Exchange rate volatility and international trade: International evidence from the MINT countries. *Economic Modelling* 58: pp. 133-140.
- Baak, S. J., Al-Mahmood, M. A., & Vixathep, S. (2007). Exchange rate volatility and exports from East Asian countries to Japan and the USA. *Applied Economics*. 39: pp. 947-959.
- Bahmani-Oskooee, M., & Kovyryalova, M. (2008). Impact of Exchange Rate Uncertainty on Trade Flows: Evidence from Commodity Trade between the United States and the United Kingdom, *The World Economy*. 8: pp. 1097-1128.

- Bahmani-Oskooee, M., & Hegerty, S.W. (2007). Exchange Rate Volatility and Trade Flows: A Review Article. *Journal of Economic Studies*.34: pp. 211-255.
- Baltagi, B. (2002). *Econometric Analysis of Panel Data*. 3 ed. Wiley.
- Baltagi, B.H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. Third Edition. John Wiley & Sons. England. pp. 11-75.
- Bredin, D., Fountas, S., & Murphy, E. (2003). An empirical analysis of short-run and long-run Irish export functions: Does exchange rate volatility matter? *International Review of Applied Economics*, 17: pp.193-208.
- Cheung, Y., & Sengupta, R., (2013). Impact of exchange rate movements on exports: An analysis of Indian non-financial sector firms. *Journal of International Money and Finance* 39: pp.231-245.
- Choudhry, T. (2005). Exchange Rate Volatility and the United States Exports: Evidence from Canada and Japan, *Journal of the Japanese and International Economics*.19: pp.51-71.
- Chowdhury, A.R. (1993). Does Exchange Rate Volatility Depress Trade Flows? Evidence from Error- Correction Models, *The Review of Economics and Statistics*.75: pp. 700-706.
- Cushman, D. (1983). The Effects of Real Exchange Rate Risk on International Trade. *Journal of International Economics* 15: pp. 45-63.
- Cushman, D. (1988). U.S. Bilateral Trade Flows and Exchange Risk during the Floating Period. *Journal of International Economics* 24: pp. 317-330.
- Doganlar, M. (2002). Estimating the Impact of Exchange Rate Volatility on Exports: Evidence from Asian Countries. *Applied Economics Letters* .9: pp. 859-863.
- Dollar, D. (1992). Outward-oriented developing economies really do grow more rapidly: evidence from 95 LDCs. 1976-1985. *Economic development and cultural change*, 40: pp. 523-544.
- Farahbakhsh, N., & Nourouzi, B. (2001). Analysis of Production and Exportation Capabilities of Food Industries in Iran. *Iranian Journal of Trade Studies(IJTS)*.Summer .5:pp.175-196.
- Gebrehiwot, A. (2016). The impact of exchange rate volatility on export and FDI inflows: The case of Ethiopia (Doctoral dissertation, Alliant International University).
- Goldstein, M., & Khan, M. S. (1978). The supply and demand for exports: a simultaneous approach. *The Review of Economics and Statistics*.pp.275-286.
- Grier, K., & Smallwood, A. (2013). Exchange rate shocks and trade: A multivariate GARCH-M approach, *Journal of International Money and Finance* 37: pp. 282-305.
- Gujarati, D. (2011). *Econometrics by example*. Palgrave Macmillan.

- Hondroyannis, G., Swamy, P. A. V. B., Tavlás, G., & Ulan, M. (2005). Some further evidence on exchange-rate volatility and exports. (Working Paper No. 28). Athens: Bank of Greece.
- Mohammadi, H., & Nagshinehfar, N. (2006). The effects of trade liberalization on supply, demand, import and export on wheat and pistachio in Iran. *Journal of Agricultural Science*, 12 :pp. 27-33.
- Narayan, P. K. (2005). The saving and investment nexus for China: Evidence from cointegration tests. *Applied Economics*, 37: pp. 1979–1990.
- Ndambendia, H., & Njoupouognigni, M. (2010). Foreign Aid, Foreign Direct Investment and Economic Growth in Sub-Saharan Africa: Evidence from Pooled Mean Group Estimator (PMG). *International Journal of Economics and Finance*. 2: pp.39–45.
- Oiro, M. (2015). Real Exchange Rate Volatility and Exports in Kenya: 2005-2012. *Journal of World Economic Research* 4: pp.115-131.
- Ozturk, I. (2006). Exchange Rate Volatility and Trade: A Literature Survey. *International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies* 3: pp.86-102.
- Pattichis, C., Cheong, C., Mehari, T., & Williams, L. V. (2004). Exchange rate uncertainty, UK trade and the euro. *Applied Financial Economics*, 14: pp. 885-893.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of applied econometrics*.16: pp. 289-326.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. P. (1997). Estimating Long-run Relationships in Dynamic Heterogeneous Panels. *DAE Working Papers Amalgamated Series* 9721.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. P. (1999). Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels. *Journal of the American Statistical Association*, 94: pp. 621-634.
- Peseran, M., Shin, Y., & Smith, RP. (2004). Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels. *ESE Discussion* pp. 16.
- Sa'idu, B. M. (2014). Effect of Exchange Rate Volatility on Exports in Nigeria: A Test of Cochrane-Orcutt Technique. *Abstract of Economic, Finance and Management Outlook*. 2: pp. 1-48.
- Serenis, D., & Tsounis, N. (2014). Does Exchange Rate Variation Effect African Trade Flows? *Procedia Economics and Finance*.14: pp. 565-574.
- Serenis, D., & Tsounis, N. (2013). Exchange Rate Volatility and Foreign Trade: The case for Cyprus and Croatia. *Procedia Economics and Finance* 5: pp. 677 – 685.



- Srinivasana, P., & Kalaivani, M. (2013). Exchange rate volatility and export growth in India: An ARDL bounds testing approach. *Decision Science Letters* 2: p. 191-202.
- Thorbecke, W. (2008b). the Effect of Exchange Rate Volatility on Fragmentation in East Asia: Evidence from the Electronics Industry. *Journal of the Japanese International Economics*. 22: pp. 535-544.
- Thorbecke, W., & Kato, A. (2012). The effect of exchange rate changes on Japanese consumption exports. *Japan and the World Economy* 24: pp.64-71.
- Thursby, M.C., & Thursby, J.G. (1985). The Uncertainty Effects of Floating Exchange Rates: Empirical Evidence on International Trade Flows. in S. A. Arndt, R. J. Sweeney and T. D. Willett (eds). *Exchange Rates, Trade, and the US Economy*. Cambridge, MA: Ballinger Publishing Co., pp. 153-166.
- Todshki, N. E., & Ranjbaraki, A. (2016). The impact of major macroeconomic variables on Iran's steel import and export. *Procedia Economics and Finance*, 36: pp.390-398.
- Walter, A., & Wilks, S. (2002). Applied econometric time series. *Journal of Economics Dynamics and Control*. 14: pp. 53- 63.

### پیوست‌ها

جدول ۱- نتایج بدست آمده از TGARCH.

$$\ln\sigma_t^2 = \omega + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 + \sum_{k=1}^p a_k u_{t-k}^2 + \sum_{k=1}^r r_k u_{t-k}^2 I_{t-k}$$

متغیر	$\omega$	$\beta_j$	$a_k$	$r_k$
مقدار ضریب	۵/۵۱	۰/۶۱۸***	۱/۰۲۲***	-۱/۰۷۶***

منبع: محاسبات پژوهشگر (\* و \*\* و \*\*\* به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱۰ درصد، ۵ درصد و ۱ درصد)

جدول ۲- نتایج آزمون F لیمر.

F-limer test	P- Value
۵۵/۷۷	۰/۰۰۰

منبع: محاسبات پژوهشگر

## جدول ۳- نتایج آزمون‌های خودهمبستگی مقاطع.

متغیر	Bias-corrected scaled LM		Pesaran scaled LM		Breusch-Pagan LM	
	احتمال	آماره	احتمال	آماره	احتمال	آماره
عرضه صادرات	۰/۰۰۰	۳۱۴/۸۲	۰/۰۰۰	۳۱۴/۸۹	۰/۰۰۰	۸۰۳۸/۳
ارزش صادرات	۰/۰۰۰	۸۰۷/۵۶	۰/۰۰۰	۸۰۷/۶۳	۰/۰۰۰	۲۰۱۰۷/۹
قیمت نسبی	۰/۰۰۰	۶۰۵/۸	۰/۰۰۰	۶۰۵/۹	۰/۰۰۰	۱۵۱۶۸/۰۲
نوسان نرخ ارز	۰/۰۰۰	۲۱۱۹/۲	۰/۰۰۰	۲۱۱۹/۲	۰/۰۰۰	۵۴۰۰۰/۰
نرخ ارز	۰/۰۰۰	۲۱۱۹/۲	۰/۰۰۰	۲۱۱۹/۲	۰/۰۰۰	۵۴۰۰۰/۰
درجه‌بازبودن تجاری	۰/۰۰۰	۲۱۱۹/۲	۰/۰۰۰	۲۱۱۹/۲	۰/۰۰۰	۵۴۰۰۰/۰

منبع: محاسبات پژوهشگر

## جدول ۴- نتایج بدست آمده از آزمون مانایی پسران (۲۰۰۷).

متغیر	آزمون با عرض از مبدأ				آزمون با عرض از مبدأ و روند			
	وقفه صفر	وقفه یک	وقفه صفر	وقفه یک	وقفه صفر	وقفه یک	وقفه صفر	وقفه یک
عرضه صادرات	۰/۰۰۰	-۱۸/۹	۰/۰۰۰	-۱۵/۵	۰/۰۰۰	-۲۰/۸	۰/۰۰۰	۱۸/۴
ارزش صادرات	۰/۰۰۰	-۱۸/۹	۰/۰۰۰	-۱۵/۵	۰/۰۰۰	-۲۰/۸	۰/۰۰۰	-۱۷/۴
قیمت نسبی	۰/۰۰۰	-۱۰/۷	۰/۰۰۰	-۶/۸۹	۰/۰۰۰	-۱۰/۷	۰/۰۰۰	-۶/۱۶
نوسان نرخ ارز	۱/۰۰۰	۲۴/۱	۱/۰۰۰	۲۴/۱	۱/۰۰۰	۲۴/۴	۱/۰۰۰	۲۴/۴
نرخ ارز	۱/۰۰۰	۲۴/۱	۱/۰۰۰	۲۴/۱	۱/۰۰۰	۲۴/۴	۱/۰۰۰	۲۴/۴
درجه باز بودن تجاری	۱/۰۰۰	۲۴/۱	۱/۰۰۰	۲۴/۱	۱/۰۰۰	۲۴/۴	۱/۰۰۰	۲۴/۴

منبع: محاسبات پژوهشگر

جدول ۵- نتایج بدست آمده از ARDL پانل.

متغیرها	دوره زمانی	مقدار برآوردی
ارزش صادرات	بلندمدت	۰/۸۳***
ارزش صادرات با یک وقفه	کوتاهمدت	۰/۹۸***
ارزش صادرات با دو وقفه	بلندمدت	۰/۰۲
نرخ ارز واقعی	بلندمدت	۰/۱۵
نرخ ارز واقعی با یک وقفه	کوتاهمدت	-۰/۰۳۶*
نرخ ارز واقعی با دو وقفه	بلندمدت	۰/۰۵۸***
قیمت نسبی	بلندمدت	-۰/۷۲***
قیمت نسبی با یک وقفه	کوتاهمدت	-۰/۸۳***
قیمت نسبی با دو وقفه	بلندمدت	-۰/۰۱
درجه باز بودن تجاری	بلندمدت	۰/۰۷۷***
درجه باز بودن تجاری با یک وقفه	کوتاهمدت	۰/۰۰۲
درجه باز بودن تجاری با دو وقفه	بلندمدت	۰/۰۰۲***
شاخص نوسان نرخ ارز واقعی	بلندمدت	-۹۶/۶۵***
شاخص نوسان نرخ ارز واقعی با یک وقفه	کوتاهمدت	۰/۹۹***
شاخص نوسان نرخ ارز واقعی با دو وقفه	بلندمدت	۰/۸۴***

منبع: محاسبات پژوهشگر

