

## بررسی اثر نوسانات نرخ ارز بر تجارت محصولات کشاورزی در ایران

فهیمة زمانی\*<sup>۱</sup>، حسین مهربانی بشرآبادی<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت: ۹۲/۱۲/۲۴ تاریخ پذیرش: ۹۳/۰۳/۱۴

### چکیده

امروزه بخش تجارت خارجی به عنوان یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی در اغلب کشورها به شمار می‌آید. نرخ ارز به عنوان یکی از متغیرهای مهم و موثر بر تجارت است که تاثیر نوسان آن بر صادرات و واردات مشخص نمی‌باشد. لذا در این مطالعه با استفاده از داده‌های سری زمانی ۱۳۸۶-۱۳۵۲ و با بهره‌گیری از روش گارچ برای اندازه‌گیری نوسان نرخ ارز واقعی، به بررسی اثر نوسان نرخ ارز واقعی بر صادرات و واردات محصولات بخش کشاورزی ایران پرداخته شده است. نتایج این مطالعه با استفاده از روش تصحیح خطای برداری و یوهانسون نشان داد که نوسان نرخ ارز واقعی با یک وقفه در بلندمدت تاثیر منفی بر صادرات محصولات بخش کشاورزی دارد. بررسی اثر نوسان نرخ ارز واقعی بر رشد واردات محصولات بخش کشاورزی نشان داد که نوسان نرخ ارز واقعی در بلندمدت اثر مثبت و در کوتاه‌مدت اثر منفی بر واردات محصولات بخش کشاورزی می‌گذارد. بنابر این سیاست‌گذاران بایستی از سیاست‌هایی که به ثبات نرخ ارز کمک می‌کنند، بهره ببرند.

طبقه‌بندی *JEL*: E32, M21, Q17

واژه‌های کلیدی: تجارت، نوسان نرخ ارز، گارچ، کشاورزی.

۱- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استاد بخش اقتصاد کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان.

\* نویسنده‌ی مسئول مقاله: fzamani1954@yahoo.com

### پیشگفتار

به دلیل وجود ارتباط ساختاری بین تمامی متغیرهای کلان اقتصادی، نرخ ارز به عنوان یکی از متغیرهای مهم و موثر در اقتصاد هر کشور، از راه‌های مختلف می‌تواند بر متغیرهای کلان از جمله تجارت موثر باشد. بعد از شکست نظام برتون وودز<sup>۱</sup> (سال‌های ۱۹۷۳ به بعد) که نرخ‌های ارز به صورت شناور و یا شناور مدیریت شده در سطح اقتصاد جهانی مطرح گردید، موضوع نوسان نرخ ارز<sup>۲</sup> در سطح بین‌المللی مطرح شد و نرخ ارز به عنوان کاراترین ابزار تشویق و گسترش صادرات و تحدید واردات، بیش از سایر متغیرها در معرض تغییر و تحول قرار گرفت. بخش کشاورزی نیز به دلیل وجود ارتباط ساختاری بین تمامی متغیرهای کلان اقتصادی، از نرخ ارز تأثیر می‌پذیرد و نوسانات نرخ ارز می‌تواند از راه‌های مختلف سطح قیمت، تولید و صادرات و واردات، آن را متأثر سازد. بنابر این بررسی اثر نوسان نرخ ارز بر تجارت محصولات بخش کشاورزی اعم از صادرات و واردات حائز اهمیت می‌باشد که در این مطالعه به آن پرداخته می‌شود.

چودهری (۲۰۰۸)، اثر نوسان نرخ ارز روی واردات واقعی انگلستان از کانادا، ژاپن و نیوزیلند در طول دوره‌ی ۲۰۰۳-۱۹۸۰ را بررسی نموده است. وی از مدل  $GARCH(1,1)$  برای اندازه‌گیری نوسان نرخ ارز استفاده کرده و به منظور بررسی اثر نوسان نرخ ارز روی واردات واقعی، از مدل یوهانسون و تصحیح خطا استفاده گردیده است. نتایج این مطالعه نشان داد که نوسان نرخ ارز در کوتاه‌مدت اثر مثبت و معناداری بر واردات دارد. همچنین در این مطالعه از نرخ ارز اسمی و واقعی هر دو استفاده شده است. چو و همکاران (۲۰۰۰)، با استفاده از نمونه‌ای در نظر گرفته شده از ۱۰ کشور توسعه‌یافته در طی دوره‌ی زمانی ۱۹۹۵-۱۹۷۴ به بررسی اثر انحراف نرخ ارز روی رشد تجارت دوجانبه‌ی بخش کشاورزی در مقایسه با سایر بخش‌ها پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که تغییرپذیری نرخ ارز واقعی، اثر منفی معناداری روی رشد تجارت بخش کشاورزی در طی دوره‌ی مورد مطالعه داشته است. چری‌کیو (۲۰۰۴) به بررسی اثر نوسان نرخ ارز واقعی با استفاده از مدل گارچ بر تجارت اندونزی در دهه‌ی ۱۹۹۰ پرداخت. نتایج این مطالعه با استفاده از روش جوهانسون و تصحیح خطا بیان کرد که نوسان نرخ ارز واقعی اثر منفی بر صادرات و واردات دارد. شلدون (۲۰۰۳) با استفاده از دو روش برای اندازه‌گیری ناطمینانی نرخ ارز تحت عنوان ناطمینانی متوسط و بلندمدت اثر ناطمینانی نرخ ارز روی تجارت بخش کشاورزی در مقایسه با سایر بخش‌ها را بررسی نمود. در این مطالعه مدل جاذبه و جریان‌های تجاری دوجانبه بین ۱۰ کشور توسعه‌یافته و دوره‌ی زمانی ۱۹۹۵-۱۹۷۴ استفاده گردیده است. در بخش شیمیایی، صنعتی و کشاورزی

1- Bretton Woods System

2- Exchange Rrte Volatility

نااطمینانی بیشتر، تجارت را کاهش داده و ارتباط معکوس بین نااطمینانی متوسط و بلندمدت و تجارت بخش کشاورزی در مقایسه با دیگر بخش‌ها بیشتر است. آگاستین و همکاران (۲۰۰۸)، اثر نوسانات نرخ ارز واقعی روی جریان‌های صادراتی ۸ کشور آمریکای لاتین با داده‌های فصلی ۲۰۰۴:۴ - ۱۹۷۳:۱ و با کمک روش آرچ را بررسی کردند. نتایج مطالعه‌ی ایشان با استفاده از تکنیک‌های هم‌جمعی و تصحیح‌خطا بیان کرد که نوسان نرخ ارز موثر واقعی اثر منفی معناداری روی تقاضای صادرات در تمام این کشورها دارد. دورودیان (۱۹۹۹) در مطالعه‌ای که برای کشورهای هند، مالزی و کره جنوبی انجام داد، با استفاده از روش GARCH و دوره‌ی زمانی ۱۹۹۶-۱۹۷۳ پی برد که نااطمینانی نرخ ارز اثر منفی و معناداری روی جریان‌های تجاری این کشورها دارد. مرادپور اولادی و همکاران (۱۳۸۷) با استفاده از داده‌های ۱۳۸۳-۱۳۵۳ به بررسی اثر عدم اطمینان نرخ ارز واقعی با استفاده از مدل گارچ بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی ایران پرداختند. نتایج این مطالعه بیانگر تاثیر منفی و معنادار عدم اطمینان نرخ ارز واقعی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی است.

کازرونی و دولتی (۱۳۸۶) با استفاده از مدل گارچ برای اندازه‌گیری نوسان نرخ ارز و مدل ARDL به بررسی اثر نااطمینانی نرخ واقعی ارز بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی پرداخته‌اند. نتایج این مطالعه نشان داد که اثر نااطمینانی نرخ ارز واقعی در کوتاه‌مدت و بلندمدت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی منفی می‌باشد.

طاهری‌فرد (۱۳۸۳) با استفاده از تکنیک هم‌جمعی و تصحیح‌خطا به بررسی اثر نوسان نرخ ارز بر صادرات غیر نفتی ایران پرداخته است. نتایج این مطالعه نشان داد که ارتباط مثبت و معناداری بین صادرات غیر نفتی و نرخ ارز وجود دارد.

مزینی و یآوری (۱۳۸۳) به بررسی اثر نوسانات ارزی بر قیمت‌های نسبی اقتصاد (قیمت نسبی کالاهای قابل مبادله به غیر قابل مبادله) و رابطه‌ی مبادله با استفاده از روش خود توضیح برداری پرداختند. نتایج بیانگر این است که افزایش نرخ ارز باعث افزایش قیمت نسبی کالاهای قابل مبادله به غیر قابل مبادله می‌شود. اما رابطه‌ی معناداری بین نوسانات ارزی و رابطه‌ی مبادله مشاهده نشده است. بیشتر مطالعات انجام شده در زمینه‌ی نوسان نرخ ارز بیانگر اثر منفی نوسان بر تجارت می‌باشند، اما در زمینه‌ی تاثیر نوسان نرخ ارز بر تجارت بخش کشاورزی ایران مطالعه‌ای انجام نشده است که در این مطالعه به آن پرداخته شده است.

## مواد و روش‌ها

### الف) روش گارچ برای اندازه‌گیری نوسان نرخ ارز

نوسان در نرخ ارز عموماً به‌عنوان شوک‌های بزرگ دسته‌بندی شده بر اساس واریانس شرطی تعریف می‌شود و انواع مدل‌های گارچ<sup>۱</sup> برای اندازه‌گیری نوسان نرخ ارز استفاده می‌شوند (چانگ و همکاران، ۲۰۰۶). در مطالعات اخیر از آنجایی که مدل گارچ توضیح‌دهندگی خوبی برای انواع نوسانات داشته و برای بررسی رفتار بازار ارز بسیار مفید است (تشکینی، ۱۳۸۴)؛ بیشتر از این مدل برای نوسان نرخ ارز استفاده می‌شود که در این مطالعه نیز از این روش استفاده شده است. در این مطالعات، نوسان بر اساس مدل‌های سری زمانی که در آن واریانس‌های شرطی نرخ ارز از یک دوره به دوره‌ی بعد تغییر می‌کند، اندازه‌گیری می‌شود. ساده‌ترین مدل برای واریانس شرطی مدل ARCH(q) پیشنهاد شده توسط انگل بوده که در آن واریانس شرطی، میانگین وزنی مربع خطاهای پیش‌بینی دوره‌های گذشته می‌باشد (کازرونی و دولتی، ۱۳۸۶).

$$\varepsilon_t = v_t \sqrt{\alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2} \quad (1)$$

که در آن  $v_t$  فرآیند نوفه سفید می‌باشد و واریانس شرطی  $\varepsilon_t$  ثابت نیست. بیشتر سری‌های زمانی تحلیلی با استفاده از مدل ARCH به وقفه‌های طولانی و تعداد زیاد پارامترهای تخمینی نیاز دارند. راه حل این مشکل استفاده از مدل تعمیم‌یافته ARCH (مدل GARCH(p,q)) به صورت روابط زیر است. این مدل توسط بولرسلو در سال ۱۹۸۶ مطرح شده است (صمدی و همکاران، ۱۳۸۶).

$$y_t = X_{k-t} \alpha_k + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\varepsilon_t = v_t \sqrt{h_t} \quad (3)$$

در رابطه‌ی فوق،  $h_t$  نشانگر تابع واریانس‌های شرطی و به‌صورت رابطه‌ی زیر است.

$$h_t = \gamma_0 + \sum_{i=1}^p \gamma_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \phi_j h_{t-j} = \gamma_0 + \gamma(L) \varepsilon_t^2 + \phi(L) h_t^2 \quad (4)$$

در رابطه‌ی فوق،  $\gamma(L) \varepsilon_t^2$  عبارت GARCH با مرتبه‌ی P و  $\phi(L) h_t^2$  عبارت ARCH با مرتبه‌ی q است (صمدی و همکاران، ۱۳۸۶).

1- Generalized autoregressive conditional heteroscedasticity (GARCH)

شروط زیر برای پایایی واریانس و کوواریانس این مدل لازم است.

$$\gamma_0 > 0, \gamma_i \geq 0, \phi_j \geq 0 \quad (5)$$

در مدل GARCH(1,1) پیش بینی واریانس‌های تغییر زمانی<sup>۱</sup> به واریانس وقفه‌دار<sup>۲</sup> متغیر وابسته است. در مدل GARCH(1,1)، مقدار  $h_t$  به صورت رابطه‌ی (۶) نشان داده می‌شود. در اغلب موارد، مدل ساده‌ی GARCH(1,1) توضیح دهنده خوبی از انواع نوسانات است.

$$h_t = \gamma_0 + \gamma_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \phi_1 h_{t-1} \quad (6)$$

$$\gamma_0 > 0, \gamma_1 > 0, \gamma_2 > 0 \quad (7)$$

که در آن  $\varepsilon_{t-1}^2$  نشان دهنده‌ی عبارت ARCH و  $h_{t-1}$  نشان دهنده‌ی عبارت GARCH است. در حالت  $\gamma_1 + \phi_1 < 1$  واریانس غیر شرطی  $\varepsilon_t$  به صورت زیر قابل محاسبه است.

$$\text{var}(\varepsilon) = \frac{\gamma_0}{1 - \gamma_1 - \phi_1} \quad (8)$$

در این حالت، ضرایب مدل به آسانی قابل تفسیر است. با تخمین  $\gamma_1$ ، اثر اتفاقات جاری بر واریانس شرطی در نظر گرفته می‌شود و با تخمین  $\phi_1$  دائمی بودن نوسانات در شوک یا اثر اتفاقات قبل بر نوسانات قابل محاسبه است. حاصل جمع  $\gamma_1$  و  $\alpha_1$  نرخ پاسخ به نوسانات است. هرچه این نرخ به عدد یک نزدیک‌تر باشد، اثر پاسخ به شوک‌ها و نوسانات دیرتر از بین می‌رود.

#### ب) استخراج تابع تقاضای صادرات

معمولاً توابع صادرات براساس نظریه‌های مصرف و تولید تصریح می‌گردد. تابع تقاضای کالاهای صادراتی با این فرض که مصرف‌کننده مطلوبیت خود را با توجه به محدودیت بودجه به حداکثر می‌رساند، به دست می‌آید. در نتیجه تقاضای صادرات به درآمد خارجی، قیمت کالاهای صادراتی و قیمت کالاهای جانشین بستگی دارد. در بیشتر مطالعات، عرضه‌ی صادرات تابعی از قیمت‌های نسبی و درآمد شرکای تجاری در نظر گرفته شده است.

در این مطالعه با الهام از مطالعات انجام شده، عرضه‌ی صادرات تابعی از قیمت‌های نسبی (نرخ ارز واقعی)، درآمد کشورهای واردکننده‌ی محصولات کشاورزی، نوسان نرخ ارز واقعی و درآمد نفتی در نظر گرفته شده است که در رابطه‌ی (۹) نشان داده شده است.

$$EX_t = \beta_{01} + \beta_{11} GDPF_t + \beta_{21} RER_t + \beta_{31} V_t + \beta_{41} OR_t + \varepsilon_{t1} \quad (9)$$

1-Time varying variance

2-Lagged variance

در رابطه‌ی فوق  $EX_t$  نشان‌دهنده لگاریتم طبیعی ارزش واقعی صادرات محصولات کشاورزی است که این شاخص از تقسیم ارزش اسمی صادرات محصولات کشاورزی به شاخص قیمت کالاهای صادراتی بر مبنای سال پایه به‌دست می‌آید (رحمانی، ۱۳۸۳).  $GDPF_t$  لگاریتم طبیعی شاخص درآمد واقعی کشورهای واردکننده‌ی محصولات کشاورزی است که این شاخص بیانگر متوسط وزنی درآمد واقعی کشورهای واردکننده‌ی محصولات کشاورزی ایران است و تولید ناخالص داخلی واقعی این کشورها به‌عنوان جایگزین درآمد واقعی آنها در نظر گرفته می‌شود که شاخص درآمد کشورهای واردکننده به‌صورت زیر قابل محاسبه است:

$$GDPF = \sum_{i=1}^{i=n} \alpha_i GDPF_i \quad (10)$$

که در آن  $\alpha_i$  سهم کشور  $i$  ام از واردات کالا و  $GDPF_i$  تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت کشور واردکننده‌ی  $i$  ام است.

$REER_t$  لگاریتم طبیعی نرخ ارز واقعی است که از نظریه‌ی برابری قدرت خرید محاسبه می‌شود.  $V_t$  نوسان نرخ ارز واقعی که در این مطالعه با استفاده از روش GARCH محاسبه می‌شود.  $OR_t$  درآمد نفتی کشور ایران (مهرابی بشرآبادی، ۱۳۷۹) و  $\varepsilon_t$  جز خطاست. در این مطالعه از آنجایی که تولید ناخالص داخلی واقعی کشورهای واردکننده‌ی محصولات کشاورزی ایران بر پایه‌ی سال ۱۳۷۹ موجود بود، متغیرها بر پایه‌ی همین سال ثابت شدند.

در معادله‌ی (۹) انتظار می‌رود که  $\beta_{11}, \beta_{21} > 0$  و به‌طور کلی دو مکتب سنتی<sup>۱</sup> و مکتب ریسک پورتفولیو<sup>۲</sup> اثر نوسان نرخ ارز را بر تجارت بین‌الملل توضیح می‌دهند که مکتب سنتی بیانگر اثر منفی نوسان نرخ ارز بر تجارت و مکتب ریسک پورتفولیو بیانگر اثر مثبت نوسان نرخ ارز بر تجارت است (پیکارد، ۲۰۰۳). بنابراین انتظار می‌رود که:  $\beta_{31} < 0$  یا  $\beta_{31} > 0$  و  $\beta_{41} < 0$

### ج) استخراج تابع تقاضای واردات

بر طبق پروسه حداکثرسازی تابع مطلوبیت جامعه با توجه به محدودیت بودجه کشور، تابع تقاضای واردات در شکل مرسوم و سنتی آن به‌صورت رابطه‌ی (۱۱) حاصل می‌شود (تشکینی و باستانی، ۱۳۸۵).

$$M_t = M_t \left( Y_t, \frac{P_m}{P_d} \right) \quad (11)$$

1-Traditional School

2-Risk-portfolio School

$$\frac{\partial M}{\partial Y} > 0, \frac{\partial M}{\partial \left(\frac{P_M}{P_d}\right)} < 0 \quad (12)$$

که در آن واردات تابعی مستقیم از درآمد (یعنی افزایش درآمد منجر به افزایش واردات شده) و تابعی معکوس از قیمت‌های نسبی (یعنی افزایش قیمت واردات منجر به کاهش واردات شده) است. به منظور بررسی عوامل موثر بر واردات محصولات کشاورزی با توجه به وجود رابطه‌ی بسیار نزدیک درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت با واردات ایران، متغیر درآمدهای ارزی حاصل از صدور نفت به‌عنوان یکی دیگر از متغیرهای موثر بر واردات محسوب می‌شود که در این برآورد وارد شده است (فرحبخش و محراییان ۱۳۸۰). بنابراین در این مطالعه تابع تقاضای واردات محصولات بخش کشاورزی به صورت رابطه‌ی (۱۹) است.

$$IM_t = \beta_{02} + \beta_{12}GDPI_t + \beta_{22}RER_t + \beta_{32}V_t + \beta_{42}OR_t + \varepsilon_{t2} \quad (13)$$

در این رابطه  $IM_t$  بیانگر ارزش وارداتی محصولات کشاورزی است که با استفاده از شاخص قیمت محصولات وارداتی بر مبنای سال ۱۳۷۹ واقعی شده و  $GDPI_t$  بیانگر تولید ناخالص داخلی ایران است. در این مطالعه به‌منظور بررسی اثر نوسانات نرخ ارز بر تجارت محصولات کشاورزی ایران از میان محصولات صادراتی، پسته، سیب، میوه‌های هسته‌دار، انگور، انجیر، گردو، خرما، بادام، مرکبات و پرتقال در نظر گرفته شده و از میان محصولات وارداتی بخش کشاورزی نیز گندم، جو، تنباکو، دانه‌های روغنی، برنج، سویا، چغندر قند و چای در نظر گرفته شده‌اند و از داده‌های سری زمانی ۱۳۸۶-۱۳۵۲ استفاده شده است و تمامی متغیرها بر اساس سال ۱۳۷۹ ثابت شده‌اند.

### نتایج و بحث

آزمون ریشه واحد نشان می‌دهد که تمامی متغیرهای الگو به جز نرخ ارز واقعی هم انباشته از درجه یک بوده و با یک بار تفاضل‌گیری و در حالت با عرض از مبدا و بدون روند ایستا شده‌اند. بنابراین متغیرها  $I(1)$  می‌باشند. نتایج در جدول ۱ گزارش شده و برای متغیر نرخ ارز واقعی وجود شکست ساختاری آزمون شده است که نتیجه نشان می‌دهد که کمیت آماره آزمون  $t$  مربوط به این متغیر معادل  $\frac{0.774683-1}{0.046083} = -4.88937$  است که در مقایسه با کمیت‌های بحرانی توزیع حدی

آماره  $t_p$  به هنگام تغییر شیب تابع روند مشاهده می‌شود که برای  $\lambda = \frac{TB}{n} = 0.1$  آماره‌ی آزمون از لحاظ قدر مطلق از همه مقادیر بزرگ‌تر است و بنابر این فرضیه صفر رد می‌شود و متغیر نرخ ارز واقعی روند پایا است و در سال ۱۳۵۶ دارای شکست ساختاری در تغییر شیب است. نتایج تخمین

مدل اولیه نرخ ارز واقعی که همان مدل پیش بینی نرخ ارز واقعی است، در رابطه‌ی (۱۴) آورده شده است.

$$LRER_t = 0.49 + 0.95LRER(-1) - 0.005DT56 \quad (14)$$

$$R - squared = 0.91, F = 153.94, D.W = 1.35$$

همان‌طور که نتایج رابطه‌ی (۱۴) نشان می‌دهد، نرخ ارز واقعی با یک وقفه اثر مثبت و معناداری بر نرخ ارز واقعی دارد. یعنی وقفه‌ی گذشته متغیر نرخ ارز واقعی بر نرخ ارز واقعی موثر است. بعد از تخمین مدل اولیه‌ی نرخ ارز واقعی به بررسی وجود یا عدم وجود ناهمسانی واریانس در رگرسیون پرداخته می‌شود که آزمون آرج LM جهت بررسی ناهمسانی واریانس در مدل استفاده می‌شود (شیرین بخش و خونساری، ۱۳۸۴). نتایج آزمون آرج LM بر اساس آماره‌های F و obs R-squared حاکی از وجود ناهمسانی واریانس در پسماندهای مدل نرخ ارز واقعی می‌باشد. سپس مدل GARCH(1,1) برای اندازه‌گیری نوسان نرخ ارز استفاده می‌شود که نتایج آن به صورت زیر است.

$$h_t^2 = -0.00097 + 0.56\varepsilon_{t-1}^2 + 0.04h_{t-1}^2 \quad (15)$$

که مدل ارائه شده یک مدل GARCH(1,1) است که  $h_t^2$  واریانس شرطی فرآیند خطا است که به عنوان نوسان نرخ ارز در نظر گرفته می‌شود. ضریب  $h_{t-1}^2$  بیانگر دائمی بودن نوسانات در شوک است که در اینجا ۰/۴۰ به دست آمده و ضریب  $\varepsilon_{t-1}^2$  بیانگر اثر اتفاقات جاری بر واریانس شرطی می‌باشد که در اینجا ۰/۵۶ است.

سپس به بررسی اثر نوسان نرخ ارز واقعی همراه با سایر متغیرهای موثر بر صادرات و واردات محصولات بخش کشاورزی پرداخته می‌شود.

در این مطالعه برای برآورد روابط بلندمدت بین متغیرهای مورد بررسی از روش هم انباشتگی یوهانسون استفاده شده است. تحلیل‌های هم انباشتگی بر اساس مدل یوهانسون مستلزم تعیین طول وقفه بهینه است. نتایج آزمون وقفه بهینه با استفاده از نرم افزار Eviews و معیار شوارتز بیزین نشان‌دهنده‌ی وقفه بهینه یک است. بعد از تعیین تعداد وقفه بهینه آزمون اثر و آزمون حداکثر مقدار ویژه بیانگر وجود بردارهای هم انباشته بین متغیرهای ذکر شده است که نتایج آن در جدول ۲ گزارش شده است.

با توجه به هدف این مطالعه و نتایج آزمون یوهانسون، رابطه‌ی تعادلی بلندمدت اثر نوسان نرخ ارز بر صادرات به صورت رابطه‌ی (۱۶) گزارش می‌شود.



$$D(LEX) = -0.96(LEX(-1)) - 0.26LGDPF(-1) - 0.69LRER(-1) + 403.47V(-1) + 0.34LOR(-1) - 1.86) - 0.04D(LEX(-1)) + 2.92D(LGDPF(-1)) - 0.89D(LRER(-1)) + 349.79D(V(-1)) - 0.15D(LOR(-1)) + 5.90 + 0.39 \quad (16)$$

همان طور که از رابطه‌ی بلندمدت مشخص است، سرعت تعدیل  $-0.96$  و معنادار است. بنابراین یک رابطه‌ی علی از متغیرهای سمت راست به لگاریتم ارزش صادراتی محصولات کشاورزی وجود دارد.  $0.96$  بدان معناست که  $96\%$  انحرافات متغیر عرضه صادرات محصولات کشاورزی از مقدار تعادلی درازمدت پس از یک دوره‌ی تعدیل می‌شود و تولید ناخالص داخلی کشورهای واردکننده محصولات کشاورزی با یک وقفه در بلندمدت تاثیر مثبت بر رشد صادرات محصولات کشاورزی دارد و تولید ناخالص داخلی کشورهای واردکننده محصولات کشاورزی با یک وقفه در کوتاه مدت تاثیر مثبت و معناداری بر رشد صادرات محصولات کشاورزی ایران می‌گذارد. به طوری که در کوتاه مدت هر  $1\%$  افزایش در تولید ناخالص داخلی شرکای تجاری ایران،  $92.2\%$  صادرات محصولات کشاورزی ایران را افزایش می‌دهد و بنابراین درآمد کشورهای وارد کننده محصولات کشاورزی تاثیر زیادی بر عرضه صادرات محصولات کشاورزی دارد. به عبارت دیگر کشش درآمدی عرضه صادرات محصولات کشاورزی زیاد است. زیرا اکثر کالاهای صادراتی کشاورزی غیر ضروری و تقریباً لوکس بوده و دارای کشش درآمدی بالایی است. همان گونه که از رابطه‌ی (۱۶) مشخص است نرخ ارز واقعی با یک وقفه در بلندمدت تاثیر مثبت و معناداری بر رشد صادرات محصولات بخش کشاورزی دارد. به طوری که هر  $1\%$  افزایش در نرخ ارز واقعی در بلندمدت  $0.69\%$  صادرات محصولات بخش کشاورزی را افزایش می‌دهد. از آنجایی که نرخ ارز واقعی بیانگر رقابت پذیری یک کشور است؛ بنابراین با افزایش نرخ ارز واقعی قیمت کالاهایی که در داخل یک کشور تولید می‌شود، نسبت به قیمت کالاهای رقیب در بازار جهانی کاهش می‌یابد و با افزایش نرخ ارز واقعی صادرات افزایش پیدا می‌کند. بر اساس تئوری تجارت جهانی، کاهش ارزش پول ملی یک کشور سبب می‌شود که قیمت کالاهای صادراتی یک کشور در بازارهای خارجی و بر حسب پول آن کشور کاهش یابد و در نتیجه خریداران و مصرف کنندگان طبق قانون عرضه و تقاضا، از آن کالاها بیشتر خریداری کنند. نتایج این مطالعه نیز نشان می‌دهد که درآمدهای نفتی با یک وقفه در بلندمدت تاثیر منفی و معناداری بر رشد صادرات محصولات کشاورزی دارد. به طوری که هر  $1\%$  افزایش در درآمدهای نفتی در بلندمدت  $0.34\%$  صادرات محصولات کشاورزی را کاهش می‌دهد. این بدان معناست که کشور ایران وابستگی زیادی به درآمدهای نفتی دارد و با افزایش درآمدهای نفتی به دلیل دستیابی نسبی دولت به منابع ارزی توجه کمتری به صادرات غیر نفتی و از جمله بخش کشاورزی می‌شود و نشان دهنده‌ی این است که صادرات محصولات کشاورزی از صادرات مواد نفتی تاثیر می‌پذیرد. درآمدهای نفتی با یک وقفه در کوتاه مدت هم تاثیر منفی بر رشد صادرات محصولات

کشاورزی دارد. متغیر نوسان نرخ ارز واقعی در کوتاه‌مدت و بلندمدت تاثیر معناداری بر رشد صادرات محصولات کشاورزی دارد. به طوری که نوسان نرخ ارز واقعی با یک وقفه بر صادرات محصولات کشاورزی در کوتاه‌مدت و بلندمدت تاثیرات متفاوتی دارد. نوسان نرخ ارز واقعی با یک وقفه در کوتاه‌مدت تاثیر مثبت و در بلندمدت تاثیر منفی بر رشد صادرات محصولات کشاورزی می‌گذارد. به طوری که در کوتاه‌مدت هر ۱٪ تغییر در نوسان نرخ ارز ۲/۵۴٪ رشد صادرات محصولات بخش کشاورزی را افزایش می‌دهد و در بلندمدت هر ۱٪ تغییر در نوسان نرخ ارز ۲/۶۰٪ صادرات محصولات بخش کشاورزی را کاهش می‌دهد. بنابراین تاثیر منفی نوسان نرخ ارز در بلندمدت بر رشد صادرات محصولات بخش کشاورزی بیشتر از تاثیر مثبت آن در کوتاه‌مدت است. در کوتاه‌مدت صادرکنندگان محصولات کشاورزی از وجود نوسان، به عنوان عاملی برای سودآوری بیشتر استفاده می‌برند و از آنجایی که محصولات صادراتی کشاورزی بیشتر محصولات تجملی مثل پسته، بادام و میوه‌ها هستند، بنابراین در کوتاه‌مدت حتی بدون در نظر گرفتن مازاد تقاضای داخلی این محصولات، می‌توان صادرات را افزایش داد. اما در بلندمدت با افزایش نوسان، ریسک نرخ ارز افزایش و صادرات کاهش می‌یابد. اصولاً نوسانات نرخ ارز واقعی، ناشی از شوک‌های مختلف اقتصادی می‌باشد که بر نرخ رسمی ارز و سطح قیمت‌های داخلی اثر می‌گذارد و موجب بی‌ثباتی نرخ ارز واقعی می‌شود. بنابراین نوسان نرخ ارز واقعی بیانگر بی‌ثباتی در روند قیمت‌های نسبی است که این بی‌ثباتی در بلندمدت موجب افزایش ریسک کارگزاران اقتصادی شده و موجب می‌شود تا کارگزاران تجاری در هنگام عقد قرارداد، در مورد درآمد حاصل از صادرات به پول ملی اطلاع دقیقی نداشته باشند. اگرچه ارزش ارزی کالاهای صادراتی در هنگام عقد قرارداد معلوم است؛ ولی از آنجایی که تا دریافت درآمد صادراتی به ریال وقفه وجود دارد، لذا نرخ ارز ارزش درآمدهای صادراتی را به شدت تحت تاثیر قرار داده و منجر به کاهش حجم صادرات می‌گردد. در بلندمدت صادرکنندگان زمانی که نرخ ارز خارجی نوسان دارد، قادر به پیش‌بینی ارزش داخلی هزینه‌های مبادله خارجی نیستند. همچنین از پیش‌بینی ارزش داخلی فروش‌های صادراتی خود نیز ناتوان هستند. بنابراین در بلندمدت صادرکنندگان با افزایش نوسان نرخ ارز، صادرات خود را کاهش می‌دهند. نوسان نرخ ارز به صورت غیر مستقیم روی درآمد صادرکنندگان اثر گذاشته و به دلیل اینکه بازارهای ارزی به سادگی و شفاف از قبل تعیین نشده است، بنابراین صادرات کم می‌شود. برای اینکه صادرکنندگان بخواهند سهم خودشان در بازار صادراتی را حفظ کنند، بایستی هزینه‌ی ریسک نرخ ارز را بپذیرند. ایجاد مانع برای ریسک بستگی به فرآیند تولید دارد. در یک فعالیت تولیدی که وقفه کمی بین تولید و درآمد صادراتی وجود دارد، امنیت در مقابل ریسک نسبتاً ساده و ارزان است. ولی در فعالیت تولیدی مثل کشاورزی که وقفه زیادی بین تولید و درآمد صادراتی

وجود دارد، امنیت در مقابل ریسک هزینه بسیار بالایی داشته و با افزایش نوسان صادرات کم می‌شود. زیرا پذیرفتن ریسک بستگی به وقفه بین تولید و تحویل کالا دارد. بنابراین نوسان نرخ ارز از طریق به وجود آوردن نااطمینانی و تغییر در هزینه‌های تعادلی به صورت مستقیم و با تغییر در ساختار تولید، سرمایه‌گذاری و سیاست‌های دولت به طور غیر مستقیم بر تجارت اثرگذار می‌باشد. نااطمینانی نرخ ارز ریسک هزینه‌های مبادله و تجارت بین‌الملل را افزایش داده، موجب کاهش سرمایه‌گذاری شده و در بلندمدت با نوسان نرخ ارز، صادرات کم می‌شود. با توجه به نتایج به دست آمده، در بلندمدت اثر نوسان نرخ ارز بر صادرات از مکتب سنتی تبعیت می‌کند. یعنی افزایش نوسان موجب افزایش ریسک شده و با افزایش ریسک، صادرات کاهش می‌یابد.

### برآورد اثر نوسان نرخ ارز واقعی بر واردات محصولات بخش کشاورزی

به منظور بررسی روابط بلندمدت بین متغیرهای مورد بررسی از روش هم‌انباشتگی یوهانسون استفاده شده است. به منظور تحلیل هم‌انباشتگی تعیین طول وقفه بهینه ضروری می‌باشد. نتایج آزمون وقفه بهینه با استفاده از نرم‌افزار Eviews و معیار شوارتز بیزین بیانگر وقفه بهینه یک است. نتایج آزمون اثر و حداکثر مقدار ویژه که بیانگر وجود بردارهای هم‌انباشته بین متغیرها است، در جدول ۳ گزارش شده است.

با توجه به نتایج آزمون یوهانسون رابطه‌ی تعادلی بلندمدت به صورت رابطه‌ی (۱۷) نوشته می‌شود.

$$D(LIM) = -0.069(LIM(-1)) + 16.26(LGDPI(-1)) + 2.43(LRER(-1)) - 341.98(V(-1)) - 0.51(LOR(-1)) - 433.31 - 0.32D(LIM(-1)) + 0.52D(LGDPI(-1)) + 0.26D(LRER(-1)) - 95.95D(V(-1)) - 0.19D(LOR(-1)) - 0.73 + 0.04 \quad (17)$$

همان‌طور که از نتایج ذکر شده در بالا مشخص است، سرعت تعدیل  $-0.069$  است که بسیار کوچک بوده و نشان‌دهنده‌ی این است که سرعت تعدیل واردات محصولات بخش کشاورزی بسیار کم است. زیرا واردات محصولات کشاورزی بیشتر در انحصار دولت است. در کوتاه‌مدت تولید ناخالص داخلی ایران با یک وقفه اثر مثبت بر واردات محصولات بخش کشاورزی دارد. اما در بلندمدت با افزایش تولید ناخالص داخلی واردات محصولات کشاورزی کاهش می‌یابد. در بلندمدت با افزایش تولید ناخالص داخلی واردات بیشتر به سمت کالاهای سرمایه‌ای رفته و واردات کالاهای مصرفی از جمله واردات محصولات کشاورزی کم می‌شود. همچنین در بلندمدت با افزایش نرخ ارز واقعی، واردات محصولات بخش کشاورزی کاهش می‌یابد. به طوری که هر  $1\%$  افزایش نرخ ارز واقعی،  $2/43\%$  واردات محصولات کشاورزی را کاهش می‌دهد. این بدین معناست که با افزایش نرخ ارز واقعی قیمت محصولاتی که در خارج تولید می‌شود، نسبت به محصولات رقیب در داخل گران‌تر شده و بنابراین واردات کاهش می‌یابد. مطالعه‌ی پهلوانی و همکاران (۱۳۸۶) نیز بیانگر تاثیر منفی نرخ ارز بر تقاضای واردات است. متغیر نوسان نرخ ارز واقعی تنها در بلندمدت تاثیر معناداری بر

رشد واردات محصولات بخش کشاورزی دارد. به گونه‌ای که نوسان نرخ ارز در بلندمدت اثر مثبت و در کوتاهمدت اثر منفی بر واردات محصولات کشاورزی می‌گذارد. در بلندمدت هر ۱٪ افزایش در نوسان نرخ ارز، ۲/۵۳٪ واردات محصولات بخش کشاورزی را افزایش می‌دهد و هر ۱٪ افزایش در نوسان نرخ ارز واقعی در کوتاهمدت واردات محصولات بخش کشاورزی را ۱/۹۸٪ کاهش می‌دهد. بنابراین اثر نوسان مثبت نرخ ارز واقعی در بلندمدت بیشتر از اثر منفی آن در کوتاهمدت است. واردات محصولات بخش کشاورزی بر خلاف صادرات که هم در کوتاهمدت و هم در بلندمدت نوسان نرخ ارز تاثیر معناداری بر آن دارد، تنها در بلندمدت است که نوسان نرخ ارز واقعی تاثیر مثبت و معناداری بر آن دارد. مطالعه‌ی چوده‌ری (۲۰۰۸) بیانگر اثر مثبت نوسان نرخ ارز بر واردات واقعی در کوتاهمدت است. در بلندمدت با افزایش نوسان نرخ ارز ریسک سرمایه‌گذاری افزایش می‌یابد و سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی که خود فعالیت نیز طبیعتاً فعالیتی همراه با ریسک است، کم شده و بنابراین تولید بخش کشاورزی کم و واردات زیاد می‌شود. از طرفی با افزایش حجم نقدینگی نرخ ارز واقعی کاهش یافته و از مقدار تعادلی خود فاصله می‌گیرد و طبق تئوری‌های تجارت بین‌الملل با کاهش نرخ ارز واقعی واردات زیاد شده و در بلندمدت با افزایش درآمدهای نفتی واردات محصولات بخش کشاورزی زیاد می‌شود. در مطالعه‌ی مهرابی بشرآبادی (۱۳۷۹) نیز اشاره شده است که با افزایش درآمدهای نفتی در بلندمدت واردات کالاهای مصرفی و نهایی بخش کشاورزی زیاد می‌شود.

### جمع بندی و پیشنهادات

در این مطالعه با استفاده از روش گارچ میزان نوسان نرخ ارز واقعی استخراج شده و تاثیر آن همراه با متغیرهای دیگر بر صادرات و واردات محصولات بخش کشاورزی بررسی شده است. در این مطالعه از داده‌های سری زمانی ۱۳۸۶-۱۳۵۲ استفاده شده و نتایج این مطالعه با استفاده از روش تصحیح خطای برداری و یوهانسون نشان داد که نوسان نرخ ارز واقعی با یک وقفه در بلندمدت تاثیر منفی بر صادرات محصولات کشاورزی دارد. تولید ناخالص داخلی کشورهای واردکننده محصولات کشاورزی ایران و نرخ ارز واقعی با یک وقفه تاثیر مثبت بر صادرات محصولات کشاورزی ایران دارد. درآمد نفتی ایران با یک وقفه تاثیر منفی بر صادرات محصولات کشاورزی می‌گذارد. همچنین نتایج روش تصحیح خطای برداری برای بررسی اثر نوسان نرخ ارز واقعی بر رشد واردات محصولات کشاورزی نشان داد که در کوتاهمدت تولید ناخالص داخلی ایران اثر مثبت بر واردات محصولات بخش کشاورزی دارد. اما در بلندمدت با افزایش تولید ناخالص داخلی ایران واردات محصولات کشاورزی کاهش می‌یابد. همچنین در بلندمدت با افزایش نرخ ارز واقعی واردات محصولات بخش کشاورزی کاهش می‌یابد. متغیر نوسان نرخ ارز واقعی تنها در بلندمدت تاثیر معناداری بر رشد

واردات محصولات بخش کشاورزی دارد. به گونه‌ای که نوسان نرخ ارز در بلندمدت اثر مثبت و در کوتاهمدت اثر منفی بر واردات محصولات کشاورزی می‌گذارد. بنابراین واردات محصولات بخش کشاورزی بر خلاف صادرات که هم در کوتاهمدت و هم در بلندمدت نوسان نرخ ارز تاثیر معناداری بر آن دارد، تنها در بلندمدت است که نوسان نرخ ارز واقعی تاثیر مثبت و معناداری بر آن دارد. با توجه به اثر منفی نوسان نرخ ارز در بلندمدت روی صادرات و اثر مثبت آن بر واردات، بایستی از سیاست‌های اقتصادی که به ثبات نرخ ارز کمک می‌کند، بهره جست.

## فهرست منابع

۱. پهلوانی، م، ن. دهمرده و م. حسینی (۱۳۸۶). تخمین توابع تقاضای صادرات و واردات در اقتصاد ایران با استفاده از روش همگرایی ARDL. فصلنامه بررسی‌های اقتصادی. دوره ۴. شماره ۳. ۱۰۱-۱۲۰.
۲. تشکینی، ا (۱۳۸۴). اقتصاد سنجی کاربردی به کمک Microfit. موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران.
۳. تشکینی، ا و ع. باستانی (۱۳۸۵). تخمین تابع تقاضای واردات برای اقتصاد ایران (۸۲-۱۳۳۸). فصلنامه پژوهشنامه یازرگانی. شماره ۴۰.
۴. رحمانی، ت (۱۳۸۳). اقتصاد کلان. انتشارات برادران.
۵. شیرین بخش، ش و ز. خونساری (۱۳۸۴). کاربرد Eviews در اقتصاد سنجی. پژوهشکده امور اقتصادی.
۶. صمدی، س، ز. شیرانی فخر و م. داور زاده (۱۳۸۶). بررسی میزان اثرپذیری شاخص قیمت سهام بورس اوراق بهادار تهران از قیمت جهانی نفت و طلا (مدل سازی و پیش-بینی). فصلنامه بررسی‌های اقتصادی. دوره ۴. شماره ۲.
۷. طاهری فرد، ا (۱۳۸۳). نقش نرخ ارز در توسعه صادرات غیر نفتی در اقتصاد ایران. مجله برنامه و بودجه. شماره ۸۹. ص ۴۷.
۸. فرحبخش، ن و ا. محرابیان (۱۳۸۰). تحلیل‌های پویای تابع تقاضای واردات. پژوهشنامه اقتصادی. ص ۱. ۴۲-۲۹.
۹. کازرونی، ع و م. دولتی (۱۳۸۶). اثر نا اطمینانی نرخ ارز واقعی بر سرمایه گذاری بخش خصوصی (مطالعه موردی ایران). فصلنامه پژوهشنامه یازرگانی. شماره ۴۵. ص ۳۰۶-۲۸۳.
۱۰. مرادپور اولادی، م و م. ابراهیمی و و. عباسیون (۱۳۸۷). بررسی اثر عدم اطمینان واقعی بر سرمایه گذاری بخش خصوصی. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران. سال دهم. شماره ۳۵. ص ۱۷۶-۱۵۹.
۱۱. مزینی، ا و ک. یآوری (۱۳۸۳). اثر تغییرات نرخ ارز بر بخش تجاری کشور. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی. شماره ۱۴.
۱۲. مهربانی بشرآبادی، ح (۱۳۷۹). تاثیر سیاست‌های ارزی و تجاری بر بخش کشاورزی (با تاکید بر محصولات زراعی و باغی). رساله دکتری دانشگاه تربیت مدرس.

13. Augustine, T and D, Slottje (2008). Exchange-Rate Volatility in Latin America and its Impact on Foreign Trade, International review of economics and finance, 17, 1, 33-44.

14. Cherry Qi, Q (2004). The effect of real exchange rate volatility on trade performance-The case in Indonesia in the 1990s, Simon Fraser University.
15. cho, G , I, Sheldon and S, Mccorrison (2000). Exchange rate misalignment and agricultural trade, American agricultural economics association, annual meeting 21824.
16. Choudhry, T (2008). Exchange rate volatility and United Kingdom Trade: Evidence from Canada, Japan and New Zealand, *Empire econ*, 35,607-619.
17. Doroodian, K (1999). Does exchange rate volatility deter international trade in Developing countries? *Journal of Asian Economics*, 10, 465-474.
18. Pickard, J, (2003). Exchange rate volatility and bilateral trade flows: an analysis of u.s demand for certain steel products from Canada and Mexico.
19. Sheldon, I, (2003), Exchange Rate Uncertainty and Agricultural Trade, conference on, Agricultural Competitiveness and World Trade Liberalization: Implications of the WTO and NAFTA”, Fargo, ND, May 29-30, 2003.
20. Wang, K and C, Barrett (2002), a New Look At the Trade Volume Effects of Real Exchange Rate Risk.

## پیوست‌ها

جدول ۱- نتایج آزمون ریشه واحد (دیکی - فولر تعمیم یافته) متغیرها به جز نرخ ارز واقعی

نتیجه	وضعیت	مقادیر آماره ADF	مقدار بحرانی در سطح ۵٪	مقدار بحرانی در سطح ۱٪	نام متغیر
I(1)	با عرض از مبدا و بدون روند	-3.15	-1.95	-2.63	DLEX
I(1)	با عرض از مبدا و بدون روند	-5.95	-1.95	-2.63	DLIM
I(1)	با عرض از مبدا و بدون روند	-2.75	-1.95	-2.63	DLGDPF
I(1)	با عرض از مبدا و بدون روند	-3.21	-1.95	-2.63	DLGDPI
I(1)	با عرض از مبدا و بدون روند	-2.95	-1.95	-2.63	DOR
I(1)	با عرض از مبدا و بدون روند	-3.26	-1.95	-2.63	DV

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۲- نتایج آزمون اثر و حداکثر مقدار ویژه الگوی رشد صادرات

فرض صفر	آماره آزمون اثر	آماره	آماره آزمون حداکثر	آماره در سطح
عدم وجود بردار	۹۰.۱۹	۶۹.۸۱	۴۴.۵۷	۳۳.۸۷
بیشتر از یک بردار	۴۵.۶۲	۴۷.۸۵	۱۷.۹۸	۲۷.۵۸
بیشتر از دو بردار	۲۷.۶۳	۲۹.۷۹	۱۴.۶۰	۲۱.۱۳

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۳- نتایج آزمون اثر و حداکثر مقدار ویژه الگوی رشد واردات

فرض صفر	آماره آزمون اثر	آماره در سطح	آماره آزمون حداکثر	آماره در سطح
عدم وجود بردار	۹۳.۸۰	۶۹.۸۱	۳۹.۵۱	۳۳.۸۷
بیشتر از یک بردار	۵۴.۲۹	۴۷.۸۵	۳۱.۰۸	۲۷.۵۸
بیشتر از دو بردار	۲۳.۲۰	۲۹.۷۹	۱۲.۳۵	۲۱.۱۳

ماخذ: یافته‌های تحقیق