

**بررسی ریشه واحد و شکست ساختاری ارزش صادراتی محصولات بخش کشاورزی****(پسته، کشمش، خرما)**نسرین اوحدی<sup>۱\*</sup>، مصیب پهلوانی<sup>۲</sup> و جواد شهرکی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۳/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۵/۱۰

**چکیده**

صادرات محصولات کشاورزی نقشی مهم در رشد و توسعه اقتصادی دارد. برخی از مهم‌ترین محصولات صادراتی بخش کشاورزی ایران پسته، کشمش و خرما می‌باشند. هدف از انجام این مطالعه بررسی ریشه واحد و شکست ساختاری برای ارزش صادراتی محصولات پسته، کشمش و خرما با استفاده از داده‌های سالیانه سری زمانی برای دوره (۱۳۹۳-۱۳۵۳) است. نخستین مرحله در این پژوهش، استفاده از آزمون‌های سنتی ریشه واحد استاندارد است. از آنجایی که آزمون‌های سنتی ریشه واحد ممکن است منجر به پذیرش ریشه واحد به گونه اشتباه شود لذا، از آزمون‌های الگوی زیوت - اندریوز و الگوی لامسداین و پاپل استفاده شد که نتایج قوی‌تری درباره ویژگی‌های سری زمانی فراهم می‌کنند. نتایج بدست آمده از بکارگیری آزمون‌های سنتی ریشه واحد نشان داد که هیچ شواهدی مبنی بر رد فرضیه صفر ریشه واحد برای متغیرهای تحت بررسی وجود ندارد. برای آزمون ریشه واحد با یک شکست ساختاری درون‌زا از الگوی زیوت - اندریوز و دو شکست ساختاری درون‌زا از الگوی لامسداین و پاپل استفاده شد. به طور کلی نتایج آزمون‌های ریشه واحد در حضور شکست ساختاری برای ارزش صادراتی پسته دارای ریشه واحد است و ناماننا می‌باشد در حالی که ارزش صادراتی کشمش با لحاظ یک شکست ساختاری درون‌زا و ارزش صادراتی خرما با لحاظ دو شکست ساختاری ماننا شدند. با توجه به این که نرخ ارز از مؤثرترین عوامل در تعیین زمان شکست ساختاری برای ارزش صادراتی محصولات منتخب است لذا پیشنهاد می‌شود که افزایش نرخ ارز بایستی تدریجی باشد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
رتال جامع علوم انسانی

<sup>۱</sup> - دانش آموخته دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشگاه سیستان و بلوچستان.

<sup>۲</sup> - دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه سیستان و بلوچستان.

<sup>۳</sup> - دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه سیستان و بلوچستان.

\*- نویسنده مسئول مقاله: nasrin.ohadi@yahoo.com

واژه‌های کلیدی: الگوی زیوت-اندریوز، الگوی لامسداین و پاپل، شکست ساختاری، محصولات صادراتی کشاورزی.

### پیش‌گفتار

صادرات به عنوان موتور محرک رشد اقتصادی شناخته می‌شود و در شرایط کنونی، حضور در بازارهای جهانی امری اجتناب ناپذیر است. از سوی دیگر، بالا بردن توان صادراتی باعث افزایش تولید ناخالص داخلی، اشتغال و بهبود کیفیت کالاهای تولیدی می‌شود و هم‌چنین، می‌تواند تراز پرداخت‌ها را بهبود ببخشد (زواره، ۱۳۸۲). امروزه تکیه به درآمدهای نفتی اقتصاد کشور را به شدت تحت تأثیر عوامل خارجی از جمله نوسانات بهای جهانی نفت قرار داده است. کاهش بهای نفت در بازارهای جهانی در برهه‌هایی از زمان، اثرات منفی اتکای بیش از حد اقتصاد کشور را نمایان می‌سازد. از این رو، توجه به محصولاتی که بتوان با آنها صادرات پایدارتری داشت ضروری می‌باشد. بر اساس آمار گمرک جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۸۸ بخش کشاورزی پس از بخش صنعت و پتروشیمی در کشور، سهم به سزایی از صادرات غیرنفتی را به خود اختصاص داده است (خلیقی سیکارودی و شوکت فدایی، ۱۳۹۱). از این رو، توجه به صادرات بخش کشاورزی از اهمیت والایی برخوردار است. عمده‌ترین محصولات صادراتی بخش کشاورزی ایران پسته، خرما و کشمش هستند به گونه‌ای که بر اساس آخرین آمار سازمان فائو، کشور ایران در سال ۲۰۱۱ با مقدار ۱۳۰ هزار تن صادرات پسته، ۱۱۲ هزار تن صادرات خرما و ۱۱۲ هزار تن صادرات کشمش به ترتیب در جایگاه نخست، سوم و سوم در دنیا قرار دارد (فائو، ۲۰۱۵). هدف این مقاله بررسی تغییرات ارزش صادراتی محصولات نامبرده با توجه به تحولات ساختاری در دوره زمانی ۴۰ ساله است. پرون (۱۹۸۹) و پرون (۱۹۹۷) بیان می‌کنند که موضوع تغییرات ساختاری اهمیت قابل توجهی در تحلیل‌های سری زمانی اقتصاد کلان دارد. تحولات ساختاری در بسیاری از سری‌های زمانی می‌تواند نتیجه عوامل متعددی از قبیل بحران‌های اقتصادی، تغییر در چارچوب و ترتیبات نهادی سازمانی، تغییرات سیاسی و حتی تغییر رژیم حکومتی باشد. آنچه در این جا اهمیت بسیار بالایی دارد این است که اگر چنین تحولات ساختاری در روند داده‌های سری زمانی مشاهده و در تخمین اقتصادسنجی مورد استفاده قرار نگیرند، باعث می‌شود که به سمت نتیجه نادرست عدم رد فرض نامانایی داده‌ها تورش داشته باشند (صمدی و پهلوانی، ۱۳۸۸).

برخی از مطالعات انجام شده در زمینه تجزیه و تحلیل متغیرهای سری زمانی در حضور شکست ساختاری در ادامه بیان شده است:

پهلوانی و همکاران (۲۰۰۶) شکست‌های ساختاری چندگانه برای سری‌های زمانی اقتصاد کلان کشور مالزی را بررسی کردند. در این تحقیق از داده‌های سری زمانی سالیانه و آزمون زیوت-اندریوز<sup>۱</sup> و لامسداین و پاپل<sup>۲</sup> استفاده شد. نتایج نشان دادند که بر اساس آزمون زیوت-اندریوز فرضیه  $H_0$  مبنی بر وجود دست‌کم یک ریشه واحد نمی‌تواند رد شود و بر اساس نتایج آزمون لامسداین و پاپل دو متغیر از هشت متغیر تحت بررسی مانا شدند. پهلوانی و هریو<sup>۳</sup> (۲۰۰۸) شکست‌های ساختاری چندگانه در داده‌های اقتصاد کلان کشور کره را با استفاده از داده‌های سری زمانی فصلی و بکارگیری آزمون دیکی-فولر تعمیم یافته و لامسداین و پاپل برآورد کردند. نتایج نشان داد با استفاده از آزمون دیکی-فولر تعمیم یافته هیچ یک از متغیرها مانا نیستند در حالی که با بکارگیری آزمون لامسداین و پاپل فرضیه صفر مبنی بر وجود دست‌کم یک ریشه واحد برای برخی از متغیرهای تحت بررسی در سطح ده درصد و یا بالاتر رد شده است. الارو و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۱۱) تعیین زمان شکست ساختاری برای داده‌های سری زمانی متغیرهای کلان اقتصادی در اسیا را بررسی کردند. در این پژوهش داده‌های سالیانه صادرات، واردات و تولید ناخالص داخلی برای دوره زمانی ۲۰۰۹-۱۹۷۴ استفاده شد. با استفاده از مدل پرون شکست‌های ساختاری در سال‌های ۱۹۹۲، ۱۹۹۳ و ۲۰۰۳ رخ داده است. باین یوموت و اجتوموبی<sup>۵</sup> (۲۰۱۳) شکست ساختاری و ویژگی‌های سری زمانی برای محصولات صادراتی و غذایی منتخب در نیجریه در دوره زمانی ۲۰۰۷-۱۹۶۱ با بکارگیری مدل پرون برآورد کردند. نتایج نشان دادند همه سری‌های تحت بررسی به جز عملکرد کاکائو، عملکرد ذرت، سطح زیرکشت قهوه و عملکرد قهوه فرضیه صفر ریشه واحد در مورد آنان رد نشده است. مندز-پرا<sup>۶</sup> (۲۰۱۵) ریشه واحد فصلی و شکست‌های ساختاری در سری‌های زمانی کشاورزی شامل صادرات ماهیانه و عرضه داخلی در آرژانتین را بررسی کرد. در این پژوهش با رعایت الگوهای فصلی برای سه کالای کشاورزی بین سال‌های ۱۹۹۴ - ۲۰۰۸، شکست ساختاری برای مقادیر ماهانه صادرات و عرضه داخلی برآورد گردید. آزمون ریشه واحد فصلی از

<sup>۱</sup> - Zivote and Andrews

<sup>۲</sup> - Lumsdaine and Papell

<sup>۳</sup> - Pahlavani and Harive

<sup>۴</sup> - Allaro et al

<sup>۵</sup> - Binuomote and Ajetomobi

<sup>۶</sup> - Mendez Parra

قدرت بیشتری برخوردار است. نتایج آزمون ریشه واحد فصلی در تعیین تاریخ زمان دقیق شکست متفاوت از پژوهش‌های پیشین است.

با توجه به آمار سازمان فائو که در بالا شرح داده شد کشور ایران در زمینه صادرات پسته، کشمش و خرما از جایگاه والایی برخوردار است و همچنین، با توجه به نقشی که صادرات محصولات کشاورزی در رشد و توسعه اقتصادی کشور دارند ضروری است در زمینه ارزش صادراتی این محصولات مطالعات بیشتری صورت گیرد. تا به حال کانون بیش تر مطالعات انجام شده در زمینه تأثیر نوسانات نرخ ارز بر قیمت و ارزش صادراتی محصولات کشاورزی است و تاکنون مطالعه‌ای که ریشه واحد و تغییرات ساختاری را برای ارزش صادراتی محصولات بالا بررسی کند انجام نشده است؛ لذا انجام پژوهشی در این زمینه ضروری است.

### مواد و روش‌ها

در چارچوب تفویضی این تحقیق، ریشه واحد و تغییرات ساختاری محصولات صادراتی منتخب بخش کشاورزی بررسی شد. لذا الگوهای زیوت-اندریوزو لامسداین و پاپل مورد آزمون قرار گرفت (زیوت و اندریوز، ۱۹۹۲؛ لامسداین و پاپل، ۱۹۹۷). در ابتدا نامانایی به وسیله کاربرد آزمون‌های ریشه واحد سنتی و مرسوم دیکی-فولر تعمیم یافته (ADF) و فیلیپس-پرون<sup>۱</sup> (PP) بدون توجه به وجود شکست‌های ساختاری بالقوه بررسی شد. سپس وجود ریشه واحد را در داده‌های سری زمانی ارزش صادراتی پسته، کشمش و خرما با توجه به وجود شکست‌های ساختاری بالقوه و نامعین با بکارگیری روش‌های زیوت-اندریوز و لامسداین و پاپل بررسی شد.

مدل دیکی فولر تعمیم یافته (ADF) به شکل ساختاری زیر فرمول‌بندی می‌شود (خشاوردیان، ۱۳۸۷):

$$y_t = \alpha + \beta_t + \rho_1 y_{t-1} + \sum_{j=2}^p \rho_j (y_{t-j+1} - y_{t-j}) + e_t \quad (1)$$

پس از تخمین معادله فوق، با استفاده از آماره  $\tau_\tau$  فرضیه صفر  $\rho_1=0$  آزمون می‌شود. اگر فرضیه صفر رد شود، سری زمانی  $y_t$  فاقد ریشه واحد است.

فیلیپس و پرون نشان دادند که آماره آزمون برای آزمون  $\rho=1$  وقتی  $U_t$  ها به صورت همانند و مستقل از یکدیگر توزیع نشده‌اند، دارای یک توزیع حدی است که شامل عبارات زیر است.

<sup>1</sup> - Phillips-Perron

$$\sigma_u^2 = \frac{\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{t=1}^n E(u_t^2)}{n} \quad (۲)$$

$$\sigma^2 = \frac{\lim_{n \rightarrow \infty} E(\sum_{t=1}^n u_t^2)}{n} \quad (۳)$$

فیلیپس و پرون تبدیلات متفاوتی از  $\tau_3$  را که با  $Z(\tau_3)$  نمایش داده می‌شود به کمک روابط  $\sigma^2$  و  $\sigma_u^2$  بالا استخراج کرده‌اند و مقادیر بحرانی آن را مقایسه کرده‌اند. بنابراین اگر  $U_t$  ها IID باشند، می‌توان از آماره  $\tau_3$  دیکی-فولر استفاده کرد، ولی اگر  $U_t$  ها IID نباشند، باید آماره  $Z(\tau_3)$  پیشنهادی فیلیپس و پرون برای آزمون پایایی سری زمانی مورد استفاده قرار گیرد.

بر اساس مطالعات زیوت-اندریوز فرض می‌شود که زمان شکست ساختاری از قبل معلوم نبوده و بایستی به صورت درون‌زا تعیین شود. زیوت-اندریوز دریافتند که شکست‌های ساختاری سه شکل گوناگون دارند: تغییر در عرض از مبدأ، تغییر در شیب یا روند و تغییر هم‌زمان در هر دوی آن‌ها. فرض صفر در این روش، آن است که متغیر مورد بررسی دارای ریشه واحد است به گونه‌ای که هیچ شکست ساختاری در الگو وارد نشود، در حالی که فرض مقابل بیان می‌کند که سری زمانی دارای روندی مانا با یک شکست ساختاری است که در زمانی نامعلوم رخ داده است. با توجه به این‌که لحاظ یک شکست هم‌زمان در عرض از مبدأ و شیب الگویی قوی‌تر بشمار می‌رود در ابتدا این الگو برای هر سه متغیر برآورد شد، ولی با توجه به اینکه آماره  $\tau_3$  (شکست در روند) در این الگو معنادار نشد لذا، لحاظ شکست ساختاری در عرض از مبدأ به عنوان الگوی مناسب برگزیده شد. فرضیه صفر و فرضیه مقابل این الگو به شرح زیر است:

$$H_0: y_t = \mu + y_{t-1} + e_t \quad (۴)$$

$$H_1: \quad (۵)$$

$$Model A: y_t = \mu^A + \theta^A DU_t(T_b) + \beta^A + \alpha^A y_{t-1} + \sum_{j=1}^k c_j \Delta y_{t-j} + e_t$$

همان گونه که ملاحظه می‌شود الگوی A یک تغییر زمانی را در عرض از مبدأ نشان می‌دهد. در الگوی بالا  $DU_t$  یک متغیر مجازی پایدار است که تغییر در عرض از مبدأ را در بر دارد. متغیر مجازی به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$DU_t = \begin{cases} 1 & \text{if } t > TB \\ 0 & \text{if } t \leq TB \end{cases}$$

اگر آماره  $\alpha$  معنی داری باشد فرض صفر رد می‌شود. محدوده زمانی که ما در آن به دنبال حداقل مقدار  $t$  هستیم، بین  $0/05t-0/95t$  مشاهدات و یا محدوده  $0/05t \leq TB \leq 0/95t$  فرض می‌شود. زیوت-اندربوز پیشنهاد می‌کنند که نقاط شکستگی مابین ۷۰ درصد حجم نمونه قرار دارد (صمدی و پهلوانی، ۱۳۸۸).

برای هر یک از سال‌ها، الگوی A بسته به فرضیه رقیب به روش کم‌ترین مربعات معمولی تخمین زده می‌شود و پایین‌ترین آماره  $t$  مربوط هر یک از رگرسیون‌ها با توجه به مقدار وقفه بهینه به عنوان سال شکست ساختاری انتخاب می‌شود. البته، باید توجه داشت که تحت صحت فرضیه صفر، آماره  $t$  مربوط به ضریب  $y_{t-1}$  (یعنی  $\rho$  و  $t$ ) دارای توزیع حدی است (بهبودی و همکاران، ۱۳۸۸).

لامسداین و پاپل روش جدیدی برای تعیین دو شکست ساختاری معرفی کردند. این پژوهشگران بیان می‌کنند که آزمون ریشه واحدی که دو شکست ساختاری را در الگو لحاظ می‌کند بسیار قدرتمندتر از آزمون‌هایی است که فقط یک شکست را در الگو لحاظ می‌کنند (صمدی و پهلوانی، ۱۳۸۸). لامسداین و پاپل با توسعه و تعمیم روش زیوت و اندربوز آزمون ADF را به وسیله لحاظ دو شکست ساختاری بر اساس زیر اصلاح کرده‌اند:

$$\Delta y_t = \mu + \beta_t + \theta DU_{1t} + \gamma DT_{1t} + \omega DU_{2t} + \phi DT_{2t} + \alpha y_{t-1} + \sum_{i=1}^k c_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (6)$$

$$DU_{1t} = \begin{cases} 1 & \text{if } t > TB_1 \\ 0 & \text{if } t \leq TB_1 \end{cases} \quad DU_{2t} = \begin{cases} 1 & \text{if } t > TB_2 \\ 0 & \text{if } t \leq TB_2 \end{cases}$$

$$DT_{1t} = \begin{cases} t - TB_1 & \text{if } t > TB_1 \\ 0 & \text{if } t \leq TB_1 \end{cases} \quad DT_{2t} = \begin{cases} t - TB_2 & \text{if } t > TB_2 \\ 0 & \text{if } t \leq TB_2 \end{cases}$$

دو متغیر مجازی  $DU_1$  و  $DU_2$  تغییرات ساختاری در عرض از مبدأ را به ترتیب در زمان‌های  $TB_1$  و  $TB_2$  نشان می‌دهند. متغیرهای مجازی  $DT_1$  و  $DT_2$  نیز انتقال در روند را به ترتیب در زمان‌های  $TB_1$  و  $TB_2$  نشان می‌دهند. طول وقفه ( $k$ ) را می‌توان از طریق روش شناسی عام به خاص مانند روش پیشنهادی نگ و پرون تعیین کرد نقاط شکست  $TB_1$  و  $TB_2$  بر اساس کمترین مقدار آماره  $t$  برای  $\alpha$  انتخاب می‌شوند. بمنظور برآورد الگوهای یاد شده از نرم افزار RATS استفاده شد و داده‌های مورد نیاز از سایت سازمان فائو (۲۰۱۵) گردآوری شد.

**نتایج و بحث**

روند ارزش صادرات محصولات منتخب صادراتی بخش کشاورزی در نمودار ۱ ترسیم شده است. بر اساس این نمودار ارزش صادراتی پسته ایران به دلیل افزایش قیمت واحد پسته در جهان، به استثنای برخی از سال‌ها از یک روند صعودی برخوردار است. ارزش صادراتی پسته ایران در سال‌های ۱۳۶۰ تا ۱۳۶۷ سالانه ۳۲/۸۴ درصد رشد داشت زیرا در این دوره به دلیل محدودیت صادرات نفت توجه ویژه‌ای به صادرات غیرنفتی از جمله پسته شد. در برنامه نخست توسعه و پس از جنگ، بخش کشاورزی از اولویت بالایی برخوردار شد و مقدار صادرات روند صعودی داشت. در برنامه دوم توسعه، صادرات و تولید پسته به ترتیب نرخ رشد ۳/۷۱- و ۷/۶۴- درصد داشتند هم‌چنین، این دوره توأم با اجرای سیاست‌های ارزی است که با افزایش نرخ واقعی ارز روبه‌روست که در عمل بر صادرات پسته تأثیر گذاشت و در این دوره (سال ۱۳۷۷) با جهش ۳۵ درصدی نرخ دلار نسبت به سال پیش، مقدار ارزش صادراتی محصول افزایش یافت. در برنامه سوم توسعه، صادرات پسته با رشد ۵۳/۱۳ و ۷/۱۱ درصد مواجه بود و ارزش صادراتی در این دوره از روندی صعودی برخوردار گردید. در برنامه چهارم توسعه رشد صادرات و تولید پسته به ترتیب ۱۴/۷۶ و ۲۴/۰۴ درصد بود (جفره و فرجی الهی، ۱۳۸۸). کم‌ترین ارزش صادراتی پسته در ایران دوران مربوط به سال ۱۳۸۸ است که صادرات پسته تحت تأثیر بحران جهانی در این سال قرار گرفت و در سال ۱۳۹۳ با صادرات پسته به بیش از ۷۱ کشور دنیا و دو برابر شدن مقدار صادرات به کشور هنگ کنگ به عنوان بزرگ‌ترین وارد کننده پسته جهان، ارزش صادراتی به بیش‌ترین مقدار خود رسید (گمرک جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۴). مقدار صادرات کشمش ایران تا سال ۱۳۸۶ از یک روند صعودی برخوردار بود و در سال ۱۳۸۸ دچار افت محسوسی شد که می‌تواند ناشی از پیامدهای بحران جهانی باشد. پس از آن، تا سال ۱۳۹۱ از یک روند صعودی برخوردار شد و در دو سال اخیر مقدار صادرات کاهش یافت که تغییرات ارزش صادراتی این محصول نیز هم‌راستا با تغییرات مقدار صادرات آن هست. در دوره مورد بررسی کم‌ترین مقدار ارزش صادراتی مربوط به سال ۱۳۶۳ (دوران جنگ) است. ارزش صادراتی خرما با شروع جنگ تحمیلی و درگیری مناطق خرما خیز کشور در جنگ، در سطح پایینی قرار داشت به گونه‌ای که در طول جنگ صادرات خرما در حدود ۱۵ هزار تن در سال باقی ماند. در سال ۱۳۶۹ ارزش صادراتی خرما به دلیل افزایش مقدار صادرات خرمای ایران افزایش یافت به گونه‌ای که با اجرای سیاست‌های تشویق صادرات، در این سال‌ها سهم ایران در سال ۱۳۷۳ به حدود ۵۰ درصد از صادرات جهانی رسید. در سال ۱۳۷۴ سیاست‌های بازدارنده همچون پیمان ارزی و تثبیت نرخ ارز صادرات خرما را دچار بحران کرد (عزیزی و یزدانی، ۱۳۸۶). از سال ۱۳۷۶ تا ۱۳۹۳ ارزش صادراتی این محصول روند صعودی را طی کرد.

در جدول ۱ بررسی مانایی و نامانایی متغیرهای الگو بر اساس آزمون دیکی-فولر تعمیم یافته (ADF) نمایش داده شده است. در ابتدا با استفاده از یک ترکیب تعدیل شده از روش‌های پی در پی، آزمون فرضیه وجود ریشه واحد به صورت مراحل ۹ گام به این نتیجه منجر شد که متغیر ارزش صادراتی پسته و خرما ایران بدون روند و عرض از مبدأ و متغیر ارزش صادراتی کشمش بدون عرض از مبدأ هستند. مقادیر آماره‌های گزارش شده ADF برای ارزش صادراتی پسته حاکی از نامانای بودن متغیر مورد نظر در سطح است. هم‌چنین، تفاضل مرتبه اول این متغیر نامانای بوده و با دوبار تفاضل‌گیری از آن مانا شد.

مقادیر آماره‌های گزارش شده ADF برای متغیر ارزش صادراتی کشمش نشان از نامانای بودن متغیر در سطح است، اما با یک بار تفاضل‌گیری متغیر مانا شد. هم‌چنین، مقادیر آماره‌های گزارش شده ADF برای متغیر ارزش صادراتی خرما نامانای بودن متغیر در سطح را تأیید می‌کند و تفاضل مرتبه نخست این متغیر مانا می‌باشد.

نتایج آزمون فیلیپس-پرون در جدول ۲ گزارش شده است. مطابق نتایج فیلیپس و پرون ارزش صادراتی پسته و خرما در حالت بدون عرض از مبدأ و روند در تمامی سطوح، فرض صفر ریشه واحد را رد نمی‌کند و متغیر در این سطوح نامانای است. هم‌چنین، ارزش صادراتی کشمش در حالت با روند در تمامی سطوح دارای ریشه واحد بوده و یا به بیان دیگر، ناماناست. هم‌چنین، وجود ریشه واحد برای تفاضل مرتبه نخست هر سه متغیر، فرض صفر ریشه واحد را رد کرده و متغیرها مانا هستند.

در جدول ۳ خلاصه‌ای از نتایج الگوی A آزمون زیوت-اندریوز با وجود یک شکست ساختاری که اجازه تغییر در عرض از مبدأ را می‌دهد ارائه شده است. نتایج آزمون نشان می‌دهد که ارزش صادراتی پسته و خرما علی‌رغم لحاظ یک شکست ساختاری درون‌زا دارای ریشه واحد هستند. این نتیجه با نتایج بدست آمده توسط آزمون‌های سنتی ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم یافته و فیلیپس-پرون سازگار است. اما ارزش صادراتی کشمش با لحاظ یک شکست ساختاری دورن‌زا ریشه واحد نداشته و مانا می‌باشد. هم‌چنین زمان شکست ساختاری برای هر متغیر در جدول (۳) گزارش شده است. زمان شکست ساختاری برای ارزش صادراتی پسته، کشمش و خرما به ترتیب سال‌های ۱۳۷۷، ۱۳۸۲ و ۱۳۸۲ گزارش شده است. مقدار صادرات پسته ایران دارای فراز و نشیب‌های زیادی بوده است صادرات پسته تا سال ۱۳۵۲ آهنگ رشد بسیار ملایمی داشته است. در سال ۱۳۵۳ به علت چندین برابر شدن درآمد نفتی و آسایش خاطر دولت از تأمین نیازهای ارزی، صادرات پسته بیش از ۳۰ درصد کاهش یافت. بعد از آن، اثرات ناشی از وقوع انقلاب و جنگ تحمیلی به همراه نوسانات شدید درآمد نفتی و مشکلات سیاسی، صادرات پسته را دچار افت و خیزهای شدیدی کرد. بطوری که مقدار صادرات در سال ۱۳۷۱، ۱۰۹ هزار تن بود ولی در برخی از



سال‌ها به کمتر از این مقدار رسید. سپس مقدار تولید پسته ایران در سال ۱۳۷۷ با تولیدی معادل ۳۱۴۰۰۰ تن به بیشترین مقدار خود (طی دهه‌های ۷۰-۵۰) رسید (عزیزی و یزدانی، ۱۳۸۴). علاوه بر این در سال ۱۳۷۷ جهشی در نرخ دلار ایجاد شد به طوری که نرخ دلار نسبت به سال قبل ۳۵ درصد رشد یافت. لذا با افزایش ارزش دلار در مقابل ریال، مقدار ارزش صادراتی محصول افزایش یافته و ارز آوری محصول نیز افزایش می‌یابد. هم‌چنین در این سال سیاست‌های ارزی و بازرگانی خارجی در جهت تشویق و گسترش صادرات غیر نفتی اتخاذ گردید و سیاست‌های اعتباری سیستم بانکی در جهت تأمین مالی صادرکنندگان با استفاده از نرخ‌های سود ترجیحی ادامه یافت و تسهیلات مختلفی به منظور افزایش اختیارات صادرکنندگان در مدیریت منابع ارزی ناشی از صادرات در نظر گرفته شد (یاوری و همکاران، ۱۳۹۰). سال شکست ساختاری برای ارزش صادراتی کشمش (۱۳۸۲) و خرما (۱۳۸۲) هم‌زمان با دوران اعمال سیاست تثبیت نرخ ارز است. اجرای این سیاست به ضرر صادر کننده بوده است زیرا آنان با افزایش بهای تمام شده نمی‌توانند همان افزایش را در بهای کالای خود که در بازار بین‌المللی به فروش می‌رسانند دریافت دارند. این سیاست در خصوص کالاهای با ارزش افزوده بالاتر یعنی کالاهایی که در داخل حجم کار بیشتری روی آن‌ها صورت می‌گیرد همانند خرما و کشمش که برای تولید و فرآوری آن زحمت بیشتری کشیده می‌شود آشکارتر است. خلیقی و شوکت فدایی (۱۳۹۱) نیز در مطالعه خود نشان دادند که با اعمال سیاست تثبیت نرخ ارز با توجه به تورم از سال ۱۳۷۸ از یک سو و افزایش شاخص قیمت نهاده‌ها و هزینه‌های تولید از سوی دیگر موجب شده تا محصولی مثل خرما که بیشتر با هدف صادراتی تولید می‌شود، قابل رقابت با دیگر کشورهای تولید کننده نباشد و صادرکنندگان با زیان مواجه شوند. لذا اعمال این سیاست به عنوان یک ابزار ضد حمایتی برای صادرکنندگان محصولات کشاورزی عمل کرده است.

آزمون ریشه واحد لامسداین و پاپل برای دوره زمانی ۱۳۹۳-۱۳۵۳ برای تعیین مهم‌ترین زمان شکست‌های ساختاری که روی ارزش صادراتی پسته، کشمش و خرما تاثیر می‌گذارند در جدول ۴ گزارش شده است. بر این اساس سال‌های ۱۳۷۷ و ۱۳۸۸ مهم‌ترین زمان‌های شکست ساختاری درون‌زای ارزش صادراتی پسته تعیین شدند. سال ۱۳۷۷ توأم با جهش ناگهانی قیمت دلار و افزایش مقدار تولید پسته است و سال ۱۳۸۸ مطابق با بحران مالی اقتصاد جهانی است. با وقوع رکود در اقتصاد جهانی، تولید ناخالص ملی جهانی کاهش می‌یابد که منجر به کاهش صادرات محصولات بخش کشاورزی ایران می‌شود. نتایج مطالعه محمدی (۱۳۹۲) بیانگر این مطلب می‌باشد وی نشان داد که متغیرهای درآمد ناخالص داخلی کشورهای وارد کننده و شاخص نوسانات نرخ ارز در زمان بحران جهانی اقتصاد بر صادرات بخش کشاورزی و هم‌چنین، صادرات خرما و کشمش

مؤثرند و با کاهش تولید ناخالص کشورهای وارد کننده، مقدار صادرات محصولات کشاورزی کاهش می‌یابد. همچنین، سال‌های ۱۳۶۳ و ۱۳۸۲ به عنوان مهم‌ترین زمان‌های شکست ساختاری ارزش صادراتی کشمش برآورد شدند. سال ۱۳۶۳ هم‌زمان با دوران جنگ تحمیلی عراق علیه ایران است و زمان دومین شکست، هم‌زمان با دوره اعمال سیاست تثبیت نرخ ارز است. بر اساس این روش، زمان نخستین شکست ساختاری برای ارزش صادراتی خرما سال ۱۳۸۲ است که هم‌گام با دوره اعمال سیاست تثبیت نرخ ارز است و دومین شکست در سال ۱۳۸۸ رخ می‌دهد که منطبق با بحران مالی اقتصاد جهانی است که پیش‌تر تأثیرات ناشی از اعمال سیاست تثبیت نرخ ارز و بحران مالی اقتصاد جهانی بر ارزش صادراتی محصولات کشاورزی شرح داده شد. همچنین، با بکارگیری این روش ارزش صادراتی خرما و کشمش ریشه واحد نداشته و مانا می‌باشند، اما ارزش صادراتی پسته ریشه واحد دارد.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این مطالعه به بررسی ریشه واحد و تغییرات ساختاری ارزش صادراتی عمده‌ترین محصولات صادراتی بخش کشاورزی ایران با استفاده از داده‌های سری زمانی سالیانه در بازه زمانی ۱۳۵۳-۱۳۹۳ پرداخته شد. در ابتدا از آزمون‌های سنتی ریشه واحد مانند آزمون دیکی-فولر تعمیم یافته (ADF) و فیلیپس-پرون (PP) برای بررسی مانایی متغیرهای مورد مطالعه استفاده شد. نتایج هر دو آزمون ADF و PP نشان دادند که تمام متغیرها در این بازه زمانی نامانا هستند و ریشه واحد دارند. سپس برای تعیین یک شکست ساختاری به شکل درون‌زا، از الگوی زیوت - اندریوز (۱۹۹۲) استفاده شد. فرضیه صفر ریشه واحد به جزء برای ارزش صادراتی کشمش، برای ارزش صادراتی پسته و خرما با تعیین درون‌زای شکست رد نشد و متغیرها نامانا شدند. در پایان برای تعیین دو شکست ساختاری به شکل درون‌زا از الگوی لامسداین و پاپل استفاده شد. نتایج نشان دادند که برای ارزش صادراتی پسته در سال‌های ۱۳۷۷ و ۱۳۸۷، برای ارزش صادراتی کشمش در سال‌های ۱۳۶۳ و ۱۳۸۲ و برای ارزش صادراتی خرما در سال‌های ۱۳۸۲ و ۱۳۸۷ شکست درون‌زای معنادار رخ داد. بر اساس یافته‌های تحقیق راه‌کارهای زیر ارائه می‌شود:

بر اساس نتایج پژوهش بیش‌تر شکست‌ها مرتبط با زمان بحران‌های مالی اقتصاد جهانی و دوره اجرای سیاست اعمال سیاست تثبیت نرخ ارز است. شاخص نوسانات نرخ ارز در زمان بحران جهانی اقتصاد از عوامل مؤثر بر مقدار صادرات محصولات کشاورزی است بنابراین، با توجه به تأثیرات نامطلوب وقوع بحران در اقتصاد جهانی ضروری است دولت برنامه‌های حمایتی مانند ضمانت صادرات یا بیمه‌های آتی اقدام نماید. همچنین، اگر دولت خواهان این باشد تا نرخ ارز را ثابت نگه

دارد، باید نرخ تورم کشور را به سطح تورم جهانی برساند تا صادرکنندگان و تولیدکنندگان از فعالیت‌های تجاری‌شان متضرر نشوند. راه حل مناسب این است که سیاست‌های پولی و مالی تغییر کرده و اصلاح شوند.

افزایش نرخ ارز بایستی تدریجی باشد زیرا با افزایش ناگهانی نرخ ارز قیمت کالاهای وارداتی واسطه‌ای که در تولید و صادرات مورد استفاده قرار می‌گیرند افزایش یافته و در نهایت منجر به افزایش هزینه تمام شده کالا و تورم در کشور می‌گردد.

برای جلوگیری از تفسیر اشتباه از نتایج آزمون‌ها باید شکست‌های ساختاری در آزمون‌های ریشه واحد را لحاظ شود تا بر اساس یافته‌های بدست آمده از این نتایج، سیاست‌های مناسب در جهت افزایش ارزش صادرات محصولات کشاورزی توسط دولت اتخاذ گردد.

بکارگیری آزمون‌های شکست ساختاری با لحاظ چندین شکست، مثل آزمون بای و پرون جهت تعیین زمان شکست‌های ساختاری چندگانه توصیه می‌شود.

## منابع

- بهبودی، د.، اصغریور، ح.، و قزوینیان، م.ح. (۱۳۸۸). شکست ساختاری، مصرف انرژی و رشد اقتصادی ایران (۱۳۸۴-۱۳۴۶). پژوهش‌های رشد و توسعه پایدار، ۹(۳)، صص: ۸۴-۵۳.
- جفره، م.، و فرج الهی، گ. (۱۳۸۸). تحلیلی بر عوامل مؤثر بر صادرات پسته در ایران. علوم اقتصادی، ۶(۲)، صص: ۸۲-۶۷.
- خلیقی سیکارودی، ل.، و شوکت فدایی، م. (۱۳۹۱). بررسی تاثیر نرخ ارز و سیاست‌های ارزی بر صادرات خرمای ایران. تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۴(۴)، صص: ۹۷-۱۱۳.
- خشاوردیان، ادموند. (۱۳۷۸). بررسی وجود خواص مانایی در آمارهای سری زمانی اقتصادی کشور برای دوره ۷۴-۱۳۳۸، موسسه تحقیقات پولی و بانکی، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
- زواره، م. (۱۳۸۲). بررسی نوسانات صادرات محصولات کشاورزی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- صمدی، ع.ح.، و پهلوانی، م. (۱۳۸۸). همجمعی و شکست ساختاری در اقتصاد. انتشارات نور علم و دانشگاه سیستان و بلوچستان.
- عزیز، ج.، و یزدانی، س. (۱۳۸۴). بررسی صادرات پسته ایران: چالش‌ها و رهیافت‌ها. مجله تحقیقات اقتصادی، ۷۴، صص: ۲۴۷-۲۱۷.
- عزیز، ج.، و یزدانی، س. (۱۳۸۶). بررسی مقدار پایداری درآمد صادراتی خرمای ایران. علوم کشاورزی، ۱۹(۱)، صص: ۱۳-۱.

- گمرک جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۹۴).
- محمدی، ح. (۱۳۹۱). تحلیل اثر بحران مالی اقتصاد جهانی بر صادرات کشاورزی ایران. اقتصاد کشاورزی، ۵(۳)، صص: ۱۶۹-۱۹۱.
- یآوری، ک.، رضاقلی زاده، م.، و آقایی، م. (۱۳۹۰). بررسی تأثیر سیاست‌های ارزی در توسعه صادرات غیرنفتی کشور (با تأکید بر سیاست پیمان ارزی و سیاست تک نرخي ارز). پژوهش‌های اقتصادی، ۱۱(۲)، صص: ۵۹-۸۶.

### References

- Allaro, H.B., Belay, K., & Bekele, H. (2011). A time series analysis of structural break time in the macroeconomic variables in Ethiopia. *African Journal of Agricultural Research*, 6(2): pp.392-400.
- Binuomote, S.O., & Ajetomobi, J.O. (2013). Structural breaks and the time series properties of selected export and food crops in Nigeria (1961-2007): an application of Perron Test. *Indian Journal of economics*, 193(370): pp. 425-438.
- FAO, FAOSTAT.2015.
- Lumsdaine, R. L., & Papell, D. H. (1997). Multiple Trend Breaks and the Unit Root Hypothesis. *Review of Economics and Statistics*, 79(2): PP. 212-218.
- Mendez Parra, M. (2015). Seasonal Unit Roots and Structural Breaks in agricultural time series: Monthly exports and domestic supply in Argentina. No. 63831. University Library of Munich, Germany.
- Pahlavani, M., Saleh, A.S., & Sivalingam, G. (2006). Time series analysis of multiple structural breaks in the Malasian economy. *The Middle East Business and Economics Review*, 18(2): pp.1-13
- Pahlavani, M., & Harive, Ch. (2008). Multiple structural breaks in Korea's macroeconomic data: an application of the Lumsdaine and Papell test. *The Journal of Korean Economy*, 9(3): pp.425-441.
- Perron, P. (1997). Further Evidence on Breaking Trend Functions in Macroeconomic Variables. *Journal of Econometrics*, 80(2): pp.355-385.
- Perron. p. (1989). The Great, the Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis. *Econometrica*, 57(6): pp. 1361-1401
- Zivot, E., & Andrews D.W. K. (1992). Further Evidence on the Great Crash, the Oil Price Shock and the Unit Root Hypothesis. *Journal of Business and Economic Statistics*, 10(3): pp.251-270.

**پیوست‌ها**

جدول ۱- بررسی مانایی و نامانایی متغیرهای الگو بر اساس آزمون دیکی-فولر تعمیم یافته (ADF).

متغیر	نماد	آماره $\tau$ مکینون	سطح احتمال	عرض از مبدا	روند
صادرات پسته	$E_P$	۰/۱۶	۰/۱۱	-	-
	$dE_P$	۱/۱۵	۰/۹۳	-	-
	$d^2E_P$	-۵/۱۴	۰/۰۰	-	-
صادرات	$E_R$	۲/۵۸	۰/۹۸	-	*
کشمش	$dE_R$	-۱۱/۱۷	۰/۰۰	-	*
صادرات خرما	$E_D$	۲/۹۳	۰/۹۹	-	-
	$dE_D$	-۸/۵۴	۰/۰۰	-	-

ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۲- بررسی مانایی و نامانایی متغیرهای الگو بر اساس آزمون فیلیپس - پرون (PP).

متغیر	نماد	آماره Adj.t-state	احتمال	عرض از مبدا	روند
صادرات پسته	$E_P$	۲/۵۹	۰/۹۹	-	-
	$dE_P$	-۹/۵۳	۰/۰۰	-	-
صادرات	$E_R$	-۲/۳۳	۰/۴	-	*
کشمش	$dE_R$	-۱۵/۵۹	۰/۰۰	-	*
صادرات خرما	$E_D$	۳/۷۰	۰/۹۹	-	-
	$dE_D$	-۸/۴۵	۰/۰۰	-	-

ماخذ: یافته‌های پژوهش

۱۶۰ بررسی ریشه واحد و شکست ساختاری ارزش صادراتی محصولات بخش کشاورزی...

جدول ۳- نتایج آزمون ریشه واحد زیوت و اندریوز با لحاظ یک شکست ساختاری در عرض از مبدأ (الگوی A).

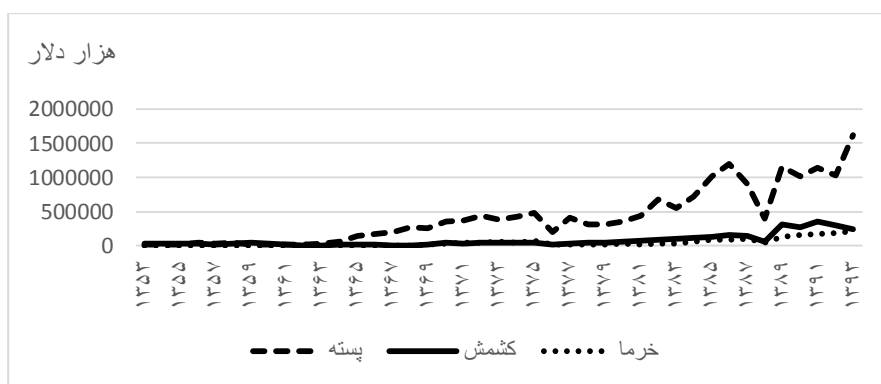
متغیر	نماد	زمان شکست	وقفه بهینه	$t_\alpha$	مانایی	دلیل شکست ساختاری
ارزش صادراتی پسته	$E_P$	۱۳۷۷	۰	-۳/۴	نامانا	افزایش مقدار تولید، جهش ناگهانی نرخ دلار و سیاست‌های ارزی و بازرگانی در برای تشویق صادرات
ارزش صادراتی کشمش	$E_R$	۱۳۸۲	۰	-۵/۱۵	مانا	اعمال سیاست تثبیت نرخ ارز
ارزش صادراتی خرما	$E_D$	۱۳۸۲	۴	-۳/۹۷	نامانا	اعمال سیاست تثبیت نرخ ارز

ماخذ: یافته‌های پژوهش (مقادیر بحرانی برای سطوح ۱، ۵ و ۱۰ درصد به ترتیب ۵/۵۷، ۵/۰۸ و ۴/۸۲- است).

جدول ۴- نتایج برآورد زمان شکست‌های ساختاری با روش لامسداین و پاپل (الگوی A).

متغیر	$TB_1$ $TB_2$	$\mu$	$\beta$	$\theta$	$\omega$	$\alpha$	K
$E_P$	۱۳۷۷	-۱۲۶/۸۸	۰/۰۶	۰/۷۰	-۰/۵۳	-۰/۶۳	۲
	۱۳۸۸	(-۳/۲۲)	(-۳/۲۲)	(۲/۸۲)	(-۲/۴۷)	(-۴/۲۰)	
$E_R$	۱۳۶۳	۴۴/۸۷	-۰/۰۱	۰/۹۹	۰/۹۷	-۰/۸۴	۰
	۱۳۸۲	(۱/۸)	(۱/۸)	(۳/۰۵)	(۳/۳)	(-۶/۳۱)	
$E_D$	۱۳۸۲	-۱۳۸/۲۵	۰/۰۷	۱/۳۴	-۱/۳۴	-۱/۰۹	۰
	۱۳۸۸	(-۳/۶۵)	(-۳/۶۲)	(۲/۸)	(-۲/۷۹)	(-۶/۹۱)	

ماخذ: یافته‌های پژوهش (مقادیر بحرانی برای سطوح ۱، ۵ و ۱۰ درصد به ترتیب ۶/۷۴، ۶/۱۶ و ۵/۸۹- است).



شکل ۱- روند ارزش صادراتی پسته، کشمش و خرما در سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۵۳.



