

## ارزیابی روابط و تکانه‌های قیمتی پسته در بازارهای جهانی و سنجش جایگاه ایران در صادرات جهانی پسته نگین کشاورز آلاله گورابی، محمد کاوسی کلاشمی<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۵/۱۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۰/۲۶

### چکیده

پسته مهم‌ترین محصول صادراتی کشاورزی ایران در دهه اخیر با کاهش صادرات و رقابت‌پذیری در بازار جهانی مواجه شده است. یکی از مهم‌ترین دلایل تضعیف جایگاه ایران در بازار جهانی پسته، بهبود قدرت صادراتی ایالات متحده آمریکا می‌باشد. پرسش اصلی پژوهش حاضر این است که آیا واقعا ایالات متحده آمریکا جانشین ایران در رقابت‌پذیری بازار جهانی پسته است؟ به منظور تعیین الگوی مناسب برای بررسی رابطه قیمت پسته صادراتی ایران، ترکیه، آمریکا و قیمت جهانی پسته صادراتی از آزمون باند و داده‌های سری زمانی ۱۹۹۶-۲۰۲۲ میلادی استفاده شد. این آزمون در قالب الگوی خودتوضیحی با وقفه توزیعی (ARDL) صورت گرفت و وجود رابطه همجمعی بین متغیرها در حالت‌های مختلف بررسی شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که الگوی تصحیح خطای برداری (VECM)، برای بررسی رابطه بین سه متغیر قیمت پسته صادراتی ایران، ترکیه و آمریکا و ارزیابی واکنش قیمت‌های صادراتی پسته در برابر تکانه‌ها مناسب است. نتایج نشان داد که قیمت پسته ایران اثر بسیار کمی روی قیمت پسته آمریکا دارد، اما قیمت پسته آمریکا اثر بسیار زیادی روی قیمت پسته ایران دارد. همچنین، قیمت پسته ترکیه بیشتر از قیمت پسته ایران، تحت تأثیر تکانه قیمتی پسته آمریکا قرار دارد. نتایج حاکی از کاهش رقابت‌پذیری ایران در بازار جهانی پسته می‌باشد. به منظور افزایش صادرات پسته ایران و بهبود جایگاه صادراتی این محصول، شناسایی بازارهای جدید که ظرفیت رشد بالایی دارند، بسیار حائز اهمیت می‌باشد. همچنین، توجه به مقررات تجارت و بهداشتی بازارهای هدف از جمله مهار و کاهش سم آفلاتوکسین به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل محدود کننده صادرات پسته ایران، ضروری است.

طبقه بندی JEL: Q17, C32, F14, L66, Q13.

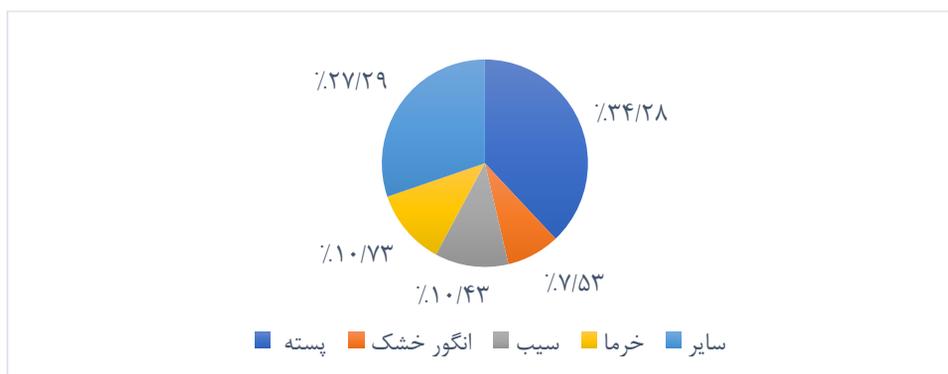
واژگان کلیدی: آزمون باند، الگوی تصحیح خطای برداری، قیمت پسته صادراتی، ایران، ایالات متحده آمریکا.

<sup>۱</sup> به ترتیب: دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی دانشگاه تهران، دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه گیلان

## مقدمه

ایران یکی از قطب‌های اصلی تولید پسته در جهان می‌باشد که طی سالیان متمادی بزرگ‌ترین تولیدکننده و صادرکننده پسته در سطح جهانی بوده است، به گونه‌ای که ۵۵ درصد سطح برداشت این محصول متعلق به ایران بود (فائو<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷). پسته مهم‌ترین محصول کشاورزی صادراتی ایران است که سهم زیادی در ارزآوری، ایجاد اشتغال، ایجاد ارزش افزوده و سایر جنبه‌های اقتصادی دارد (Pakrovan et al., 2010; Karbasi and Tohidi, 2014).

نمودار (۱) پنج محصول برتر باغی صادراتی ایران را از لحاظ ارزش صادرات براساس میانگین ارزش صادرات طی بازه زمانی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۲ شمسی نشان می‌دهد. براساس نمودار (۱)، به طور متوسط پسته بیش‌ترین ارزش صادرات را در بین محصولات باغی منتخب کشور دارا است، به گونه‌ای که ۳۴/۲۸ درصد ارزش کل صادرات محصولات باغی متعلق به پسته می‌باشد.



Source: Ministry of Jihad Agriculture

منبع: وزارت جهاد کشاورزی

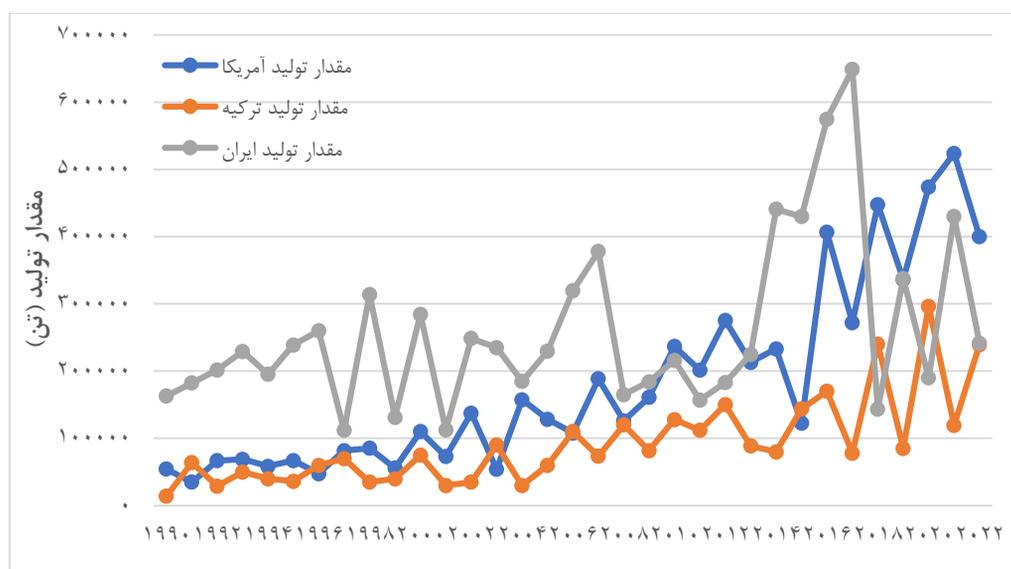
نمودار (۱) پنج محصول برتر باغی صادراتی ایران از لحاظ ارزش صادرات

Figure (1) The Top Five Exported Horticultural Products of Iran by Export Value

ایران در کنار آمریکا و ترکیه یکی از بازیگران اصلی بازار جهانی پسته است. این سه کشور ۹۰ درصد از تولید و صادرات پسته جهان را در سال ۲۰۲۲ به خود اختصاص داده‌اند. نمودار (۳) نشان دهنده مقادیر تولید پسته ایران، آمریکا و ترکیه طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۲ میلادی می‌باشد. ایران تا سال ۲۰۰۹ قدرت برتر تولیدکننده پسته در جهان بود، اما در سال ۲۰۱۰ آمریکا توانست این جایگاه را از

## ارزیابی روابط و تکانه های...۱۸۵

آن خود کند. ایران مجدداً در سال ۲۰۱۴ میلادی توانست در رتبه نخست تولید پسته قرار گیرد، اما بار دیگر از سال ۲۰۱۸ آمریکا جایگاه نخست تولید پسته در جهان را به خود اختصاص داد، آمریکا به طور میانگین ۴۷ درصد تولید جهانی پسته را به خود اختصاص داده است و سهم ایران به ۲۷ درصد کاهش یافته است. (FAO, 2022).



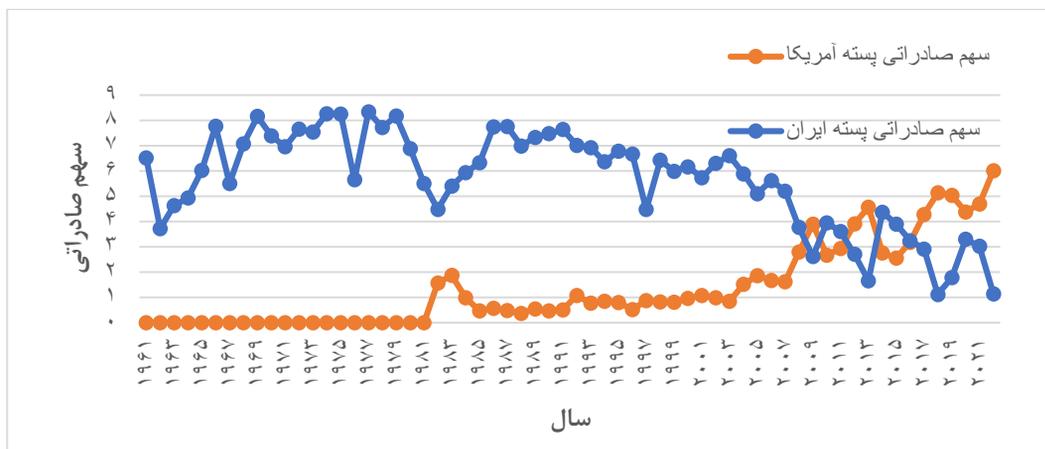
Source: FAO, 2022

منبع: فائو، ۲۰۲۲

نمودار (۲) مقادیر تولید پسته ایران، آمریکا و ترکیه طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۲۲ میلادی

**Figure (2) Pistachio Production Volumes in Iran, the United States, and Turkey from 1990 to 2022**

نمودار (۳) نشان دهنده سهم صادراتی پسته ایران و آمریکا در بازار جهانی است. بررسی سهم صادرات پسته ایران در بازار جهانی نیز گویای این حقیقت است که تا سال ۲۰۰۷ میلادی ایران سهم قابل توجهی در بازار جهانی پسته داشته است، اما طی سال‌های اخیر روند نزولی سهم ایران و بهبود جایگاه صادراتی آمریکا در بازار جهانی پسته مشهود است.



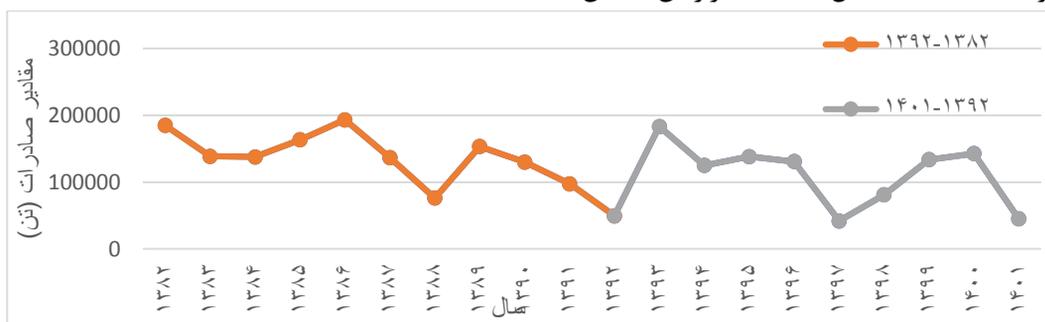
Source: FAO, 2022

منبع: فائو، ۲۰۲۲

نمودار (۳) سهم صادراتی پسته ایران و آمریکا در بازار جهانی طی سال‌های ۱۹۶۱-۲۰۲۲ میلادی

**Figure (3) Export Share of Pistachios from Iran and the United States in the Global Market from 1961 to 2022**

بررسی‌های انجام شده حاکی از کاهش تولید و سهم صادراتی پسته ایران است. نمودار (۴) نیز مقدار صادرات پسته ایران را طی سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۴۰۱ شمسی نشان می‌دهد. صادرات پسته در سال ۱۳۸۲ مقدار ۱۸۴ هزار تن بود، اما در سال ۱۳۹۲ این مقدار به ۴۹ هزار تن کاهش یافت. میانگین صادرات طی این دهه، ۱۳۲ هزار تن بود. همچنین مقدار صادرات پسته در سال ۱۴۰۱ نسبت به سال ۱۳۹۲ مجدداً کاهش یافت و به ۴۵ هزار تن رسید. میانگین صادرات پسته طی سال‌های ۱۴۰۱-۱۳۹۲ در مقایسه به دهه قبل به ۱۰۷ هزار تن کاهش یافته است.



Source: FAO, 2022

منبع: فائو، ۲۰۲۲

نمودار (۴) مقدار صادرات پسته ایران طی سال‌های ۱۳۸۲-۱۴۰۱ شمسی

**Figure (4) Quantity of Pistachio Exports from Iran from 2003 to 2022**

در جمع‌بندی می‌توان نتیجه گرفت که پسته مهم‌ترین محصول صادراتی کشاورزی ایران است که در دهه اخیر با کاهش حجم صادرات مواجه بوده است. در دو دهه گذشته، عواملی نظیر تحریم‌های

## ارزیابی روابط و تکانه های... ۱۸۷

اقتصادی، کاهش ارتباطات تجاری و افزایش قدرت صادراتی ایالات متحده آمریکا، به طور قابل توجهی بر صادرات پسته ایران تأثیر گذاشته‌اند. کاهش صادرات پسته نه تنها به آسیب به این صنعت منجر می‌شود، بلکه می‌تواند بر اقتصاد ملی ایران نیز تأثیرات منفی داشته باشد، زیرا صادرات پسته یکی از منابع مهم درآمد ارزی کشور است. بنابراین، درک تغییرات قدرت رقابتی و اثرگذاری قیمتی پسته ایران در بازار جهانی به‌ویژه در سال‌های اخیر، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. پرسش اصلی پژوهش حاضر این است که آیا قدرت رقابتی و اثرگذاری قیمتی پسته ایران در بازار جهانی در سال‌های اخیر به طور معنی‌دار کاهش یافته است؟ این مطالعه با هدف بررسی روابط و تکانه‌های قیمتی پسته در بازار جهانی و با استفاده از داده‌های قیمت صادرات پسته کشورهای اصلی صادرکننده، سعی دارد به این سوال پاسخ دهد. نتایج این تحقیق می‌تواند به عنوان یک راهنما برای برنامه‌ریزی استراتژیک در راستای افزایش حجم صادرات پسته ایران و بهبود جایگاه آن در بازارهای جهانی مورد استفاده قرار گیرد. با توجه به چالش‌های موجود، ضرورت این تحقیق برای شناسایی استراتژی‌های نوآورانه و مؤثر در حوزه صادرات پسته حائز اهمیت است.

### پیشینه تحقیق

بررسی مطالعات گذشته در این تحقیق به دو دسته ارزیابی جایگاه محصولات صادراتی و بررسی روابط قیمتی و اثر تکانه‌های قیمتی در بازار جهانی تقسیم بندی شده است.

### مطالعات مربوط به جایگاه محصولات صادراتی

نویسندگان	عنوان مطالعه	الگو	نتایج
(Karbasi and Amini Zadeh 2017)	بررسی عوامل مؤثر بر صادرات پسته ایران با تأکید بر نقش تحریم‌های تجاری	الگوی جاذبه <sup>۱</sup>	افزایش قدرت صادراتی ایالات متحده آمریکا در صادرات پسته و خارج شدن ایران از بازار اتحادیه اروپا به عنوان مقصد اصلی برای صادرات پسته ایران
(Amini Zadeh et al., 2014).	الگوی رقابت‌پذیری صادرکنندگان برتر جهانی پسته در بازارهای واردکننده ایران	استفاده از شاخص‌های مزیتی و شاخص‌های ساختار بازار	مهم‌ترین رقیب ایران در بازارهای هدف صادراتی پسته آمریکا است. همچنین از بین ده شاخص بررسی شده مربوط به مزیت‌های رقابتی و ساختار بازار در این پژوهش، هشت شاخص نشان‌دهنده رقابت روزافزون آمریکا با ایران در بازارهای واردکننده پسته ایران بود

<sup>1</sup> Gravity Model

ادامه مطالعات مربوط به جایگاه محصولات صادراتی

نویسندگان	عنوان مطالعه	الگو	نتایج
(Hosseini et al., 2013)	تحولات ساختار بازار جهانی خرما و بازارهای هدف خرما ایران	شاخص نسبت‌های تمرکز و شاخص هرفیندال-هریشتن	تضعیف و کاهش قدرت ایران در بازار جهانی خرما
(Rafiee and Barikani, 2012)	موقعیت ایران در بازار جهانی پسته و بررسی ارتباط تولید پسته با این موقعیت	الگو تصحیح خطای برداری (VECM) <sup>۱</sup>	تضعیف شدن موقعیت ایران در بازارهای جهانی پسته
(Anvyeh Tekyeh 2007)	مقایسه مزیت نسبی صادرات سیب ایران با کشورهای عمده صادرکننده این محصول	شاخص‌های مزیت نسبی آشکار شده و مزیت نسبی آشکار شده متقارن	تضعیف قدرت رقابتی ایران در صادرات سیب در بازار جهانی
(Ashrafi et al., 2007)	مزیت نسبی تولید و صادرات کشمش ایران	شاخص‌های مزیت نسبی آشکار شده، مزیت نسبی آشکار شده متقارن ماتریس تحلیل سیاستی	ایران در صادرات کشمش در بازار جهانی دارای مزیت نسبی است و درجه اطمینان برای حضور در بازار جهانی افزایش یافته است
(Azizi and Yazdani, 2006)	بررسی بازار صادراتی سیب ایران با تاکید بر اصل مزیت نسبی صادرات	شاخص‌های مزیت نسبی آشکار شده و مزیت نسبی آشکار شده متقارن	ایران در صادرات سیب دارای مزیت نسبی صادراتی است اما قدرت رقابتی صادراتی ایران در بازار جهانی نوسانی و در حال کاهش است
(Salami and Pishbahar, 2001)	تغییرات الگو مزیت نسبی محصولات کشاورزی ایران: تحلیلی کاربردی با استفاده از شاخص‌های مزیت نسبی ابراز شده	مزیت نسبی ابراز شده	تضعیف موقعیت رقابتی ایران در بازارهای جهانی

مطالعات مربوط به روابط و تکانه‌های قیمتی در بازار جهانی

نویسندگان	عنوان مطالعه	الگو	نتایج
(Mehrpour and Chizari, 2016)	شناسایی ساختار رقابتی و رهبری قیمتی بازار جهانی پسته طی دوره ۱۹۸۶-۲۰۱۳	روش‌های جوهانسون و جوسلیوس و روش خود توضیح برداری (VAR) <sup>۲</sup>	با وجود کاهش قدرت صادراتی ایران و رقابتی‌تر شدن ساختار بازار، همچنان ایران قدرت رهبری قیمتی بازار را دارد

<sup>1</sup> Vector Error Correction Model

<sup>2</sup> Vector autoregressive model

## ارزیابی روابط و تکانه‌های...۱۸۹

### ادامه مطالعات مربوط به روابط و تکانه‌های قیمتی در بازار جهانی

نویسندگان	عنوان مطالعه	الگو	نتایج
(Mohammadi and Yazdani, 2023)	بررسی یکپارچگی بازار و رهبری جهانی قیمت محصول ذرت	روش خود توضیح برداری هم انباشته (CVAR) <sup>۱</sup>	ایالات متحده آمریکا، به دلیل تولید و عرضه بالای ذرت، دارای نقش رهبری قیمت در بازار است
(Ahmad, 2021)	ارزیابی وضعیت کنونی بازار جهانی گندم	الگو تصحیح خطا (ECM) <sup>۲</sup> و گارچ (GHARCH) <sup>۳</sup>	تا سال ۲۰۱۰ آمریکا نقش رهبری قیمت را در بازار جهانی گندم داشت، اما از سال ۲۰۱۵ به بعد رهبری قیمت گندم از ایالات متحده آمریکا به اروپا منتقل شد
(Ghoshari 2006)	ترسیم بازار و رهبری قیمت در بازار جهانی گندم	روش خود توضیح برداری (VAR)	قیمت گندم ایالات متحده آمریکا به عنوان یک رهبر قیمت عمل می‌کند و نوسانات قیمت سایر کشورها ناشی از نوسان قیمت گندم آمریکا است
(Yang et al., 2003)	انتقال و نوسانات قیمت در بازارهای بین المللی گندم	روش خود توضیح برداری و گارچ (GHARCH)	قیمت‌های کانادا بسیار بیشتر از قیمت‌های ایالات متحده تحت تأثیر قیمت‌های کانادا است. اتحادیه اروپا به شدت به خود وابسته است و ممکن است در بلندمدت بر قیمت‌های ایالات متحده تأثیر بگذارد، اما نه برعکس. به طور کلی، هیچ نقش رهبری قیمتی در بازارهای بین المللی گندم وجود ندارد، زیرا هر سه بازار تا حدودی ویژگی‌های رهبری قیمت را نشان می‌دهند.

مرور مطالعات گذشته نشان می‌دهد که بیش‌تر مطالعات در زمینه پسته، به بررسی مزیت‌های صادراتی پسته و ساختار بازار ایران در بازارهای هدف صادراتی پرداخته‌اند. مطالعه‌ای که به بررسی تکانه و روابط قیمتی پسته ایران در بازار جهانی بپردازد یافت نشد. لذا، این پژوهش ضمن بررسی تکانه و روابط قیمتی و تعیین جایگاه پسته ایران در بازار جهانی، از آزمون باند که افزون بر قدرت اقتصادسنجی این روش برای تعیین الگو مناسب، در مطالعات محدودی مورد استفاده قرار گرفته است، بهره برده است.

### مواد و روش‌ها

بررسی روابط بین متغیرهای اقتصادی مورد علاقه پژوهشگران اقتصادی است و روش‌های مختلفی در این راستا به کار می‌رود که همه آن‌ها در قالب بررسی هم‌جمعی بین متغیرها است. دو روش عمده که در سال‌های اخیر بیشتر مورد استفاده بوده شامل روش دو مرحله‌ای بر پایه جزء اخلاص که فرض عدم

<sup>1</sup> Cointegrated Vector autoregressive model

<sup>2</sup> Error Correction Model

<sup>3</sup> generalized autoregressive conditional heteroscedasticity

وجود رابطه همجمعی بین متغیرها را مورد بررسی قرار می‌دهد (Engle-Granger, 1987). و رویکرد سیستمی مانند آزمون جوهانسون می‌باشد (Johansen, 1990). علاوه بر این دو روش، روش‌های دیگری نیز همانند (1988) Park, (1994) Shin, and (1990) Watson ارائه شده است، اما فرض تمامی این روش‌ها بر این پایه می‌باشد که متغیرها هم انباشته از درجه یک باشند که به نوعی یک محدودیت در روند بررسی متغیرها اعمال می‌نمایند. برای غلبه بر این محدودیت (Pessaran et al., 2001) روشی را توسعه داده‌اند که متغیرها می‌توانند هم انباشته از درجه یک و یا صفر باشند اما نباید از درجه ۲ باشند. در این روش برای بررسی وجود رابطه همجمعی بین متغیرها از آزمون باند در قالب الگوی خودتوضیحی با وقفه گسترده<sup>۱</sup> (ARDL) بهره گرفته می‌شود. در این رویکرد با استفاده از آزمون والد<sup>۲</sup> ضرایب وقفه‌های متغیرها مورد آزمون قرار می‌گیرد.

### الف - کلیات آزمون باند برای انتخاب الگوی مناسب

روش ARDL نسبت به سایر روش‌های آزمون همگرایی مثل انگل گرنجر و جوهانسون - جوسیلیوس، مزیت‌هایی دارد. نخست، این الگو برای سری‌های زمانی که درجه انباشتگی آن‌ها از درجات مختلفی بوده اما کمتر از دو می‌باشند، مناسب است. دومین مزیت این الگو نیاز به تعداد مشاهدات اندک است، برخلاف روش‌های همگرایی انگل گرنجر و جوهانسون - جوسیلیوس که برای نمونه‌های کوچک قابل استفاده نمی‌باشند (Narayana and Narayana, 2004). سومین مزیت رهیافت یادشده، ارائه برآوردهای کارا و غیر اریب برای نمونه‌های کوچک است. چهارمین مزیت این است که این روش یک رویکرد کارا در انتخاب بهترین الگو برای بررسی روابط بین متغیرها در حالت بلندمدت و کوتاه‌مدت می‌باشد. در نهایت اینکه، استفاده از این روش حتی زمانی که متغیرهای توضیحی درون‌زا هستند، ممکن می‌باشد. (Allam and Quazi, 2003).

الگو کلی ARDL برآوردی، به صورت رابطه (۱) می‌باشد:

$$\Delta Y_t = B_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_i \Delta X_{t-i} + \alpha_i Y_{t-1} + \alpha_j X_{t-1} + u_t \quad (1)$$

در رابطه (۱)، تفاضل متغیرها نشان‌دهنده رابطه کوتاه‌مدت و وقفه مرتبه اول متغیرها، نشان‌دهنده رابطه بلندمدت است. روش ARDL متشکل از دو مرحله برای برآورد رابطه بلندمدت بین متغیرها است. مرحله اول استفاده از آماره F برای بررسی وجود یا عدم وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها است.

<sup>1</sup> Auto Regressive Distributed Lag

<sup>2</sup> Wald

این مرحله از این روش را آزمون باند می گویند، که فرض صفر این آزمون بر عدم وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها دلالت می کند و فرض مقابل با فرض صفر دلالت بر این موضوع دارد که بین متغیرهای مورد بررسی رابطه بلندمدت وجود دارد.

$$H_0 = \alpha_i = 0 \quad \alpha_j = 0$$

$$H_1 = \alpha_i \neq 0 \quad \alpha_j \neq 0$$

برای تشخیص الگوی مناسب، به تعداد متغیرهای مورد نظر برای هر کدام از آن‌ها، رابطه (۱) برآورد می شود. وقفه بهینه در چارچوب الگوی خودتوضیحی با وقفه‌های گسترده مشخص می شود و آماره‌های تشخیصی الگو شامل بررسی همسانی واریانس، عدم وجود خودهمبستگی و توزیع نرمال جملات اخلاص انجام می گیرد. سپس، آزمون باند برای هر یک از الگوها انجام می شود که براساس آن، می توان نوع الگو نهایی را مشخص کرد. اگر براساس نتیجه این آزمون، متغیرها هم انباشته نباشند، الگو خودتوضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL) بدون حضور وقفه متغیرها<sup>۱</sup> خواهد بود. اگر آزمون باند (F) در یکی از الگوها معنی دار باشد، الگو تصحیح خطا مناسب خواهد بود. چنانچه در تمامی الگوهای برآورد شده، آزمون باند (F) معنی دار باشد که وجود رابطه هم‌انباشتگی را نیز نشان می دهد، الگو تصحیح خطا برداری برای برآورد مناسب است (پسران و همکاران، ۲۰۰۱). برای تعیین وقفه مناسب، نخست باید حداکثر وقفه برای آزمون در نظر گرفته شود و سپس با استفاده از معیارهای اطلاعات یا همان آماره‌های نسبت درست‌نمایی<sup>۲</sup>، آکائیک<sup>۳</sup>، حنان- کوئین<sup>۴</sup>، و شوارتز- بی‌زین<sup>۵</sup>، باید وقفه مناسب انتخاب شود (Philips and ploverger, 1994; Ivanov and Kilim, 2005).

### ب) داده ها مورد استفاده و مراحل انتخاب مدل

آمار و اطلاعات مورد نیاز برای آزمون‌های ذکر شده و الگوسازی متغیرها به صورت سری زمانی سالانه طی دوره ۱۹۹۶-۲۰۲۲ میلادی گردآوری شده است. اطلاعات شامل متغیرهای قیمت پسته صادراتی ایران، ایالات متحده آمریکا، ترکیه و جهان از فائو استخراج شده است. مراحل برآورد الگو به صورت زیر می باشد.

۱. بررسی ایستایی و ریشه واحد متغیرها با استفاده از دو روش دیکی فولر تعمیم یافته و فیلیپس-پرون.

<sup>1</sup> ARDL Short Run

<sup>2</sup> Likelihood-ratio test

<sup>3</sup> Akaike Information Criterion

<sup>4</sup> Hannan-Quinn information criterion

<sup>5</sup> Schwarz- Bayesian Criterion

۲. برآورد الگوی ARDL.

الگوی برآوردی با قرار دادن متغیر قیمت پسته صادراتی ایران به عنوان متغیر وابسته و آمریکا، ترکیه و قیمت جهانی پسته صادراتی به عنوان متغیرهای مستقل، به شکل رابطه (۲) می‌باشد.

(۲)

$$\Delta PI_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i PI_{t-i} + \sum_{j=1}^q \alpha_j PU_{t-j} + \sum_{k=1}^r \eta_k PT_{t-k} + \sum_{k=1}^s W_{kS} PW_{t-S} + \theta_0 PI_{t-1} + \theta_1 PU_{t-1} + \theta_2 PT_{t-1} + \theta_3 PW_{t-1} + e_t$$

۲,۱ تعیین وقفه بهینه مدل

۲,۲ بررسی خوهمبستگی، واریانس ناهمسانی و نرمال بودن جزء اخلال مدل.

۲,۳ برآورد مدل های مناسب انتخاب شده از آزمون باند براساس آماره‌های تشخیصی ذکره شده و بررسی رابطه بین متغیرها.

به تعداد متغیرهای مورد نظر برای هر کدام از آنها، مانند رابطه (۲)، الگو مورد نظر با تغییر متغیر وابسته برآورد می‌گردد و کلیه مراحل ۲,۱ تا ۲,۳ انجام می‌شود.

## نتایج

گام اول در تعیین الگو، بررسی ایستایی متغیرها می‌باشد و برای اطمینان از صحت نتایج، از دو روش دیکی فولر تعمیم یافته و فیلیپس- پرون استفاده شده است. متغیرها نباید انباشته از درجه ۲ یا بیشتر باشند تا بتوان از مدل ARDL استفاده کرد. براساس جدول (۱) کلیه متغیرها دارای ریشه واحد می‌باشند که با یکبار تفاضل‌گیری، ایستا شدند. لذا هم‌انباشتگی هیچ یک از متغیرها بیشتر از یک نمی‌باشد و می‌توان مدل ARDL را برای متغیرها برآورد نمود سپس با استفاده از آزمون باند، مدل مناسب برای بررسی ارتباط بین متغیرها را می‌توان به‌دست آورد.

جدول (۱) نتایج آزمون ریشه واحد با استفاده از آزمون های دیکی فولر و فیلیپس - پرون

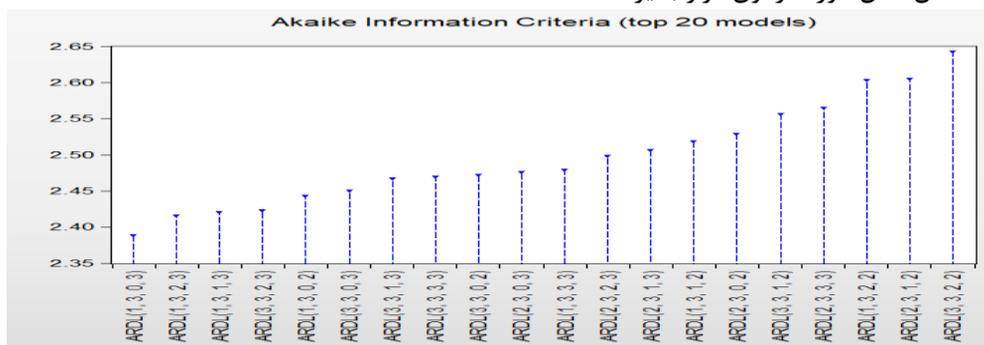
**Table (1) Results of the Unit Root Test Using the Dickey-Fuller and Phillips-Perron Tests**

فرضیه Hypothesis	درجه هم انباشتگی Degree of Cointegration	آماره فیلیپس- پرون Phillips- Perron Test	آماره دیکی فولر تعمیم یافته Augmented Dickey-Fuller Test	
ریشه واحد وجود دارد Unit Root Exists	I(1)	-2/16	-2/20	قیمت پسته صادراتی ایران Price of Iranian Export Pistachios
ریشه واحد وجود دارد Unit Root Exists	I(1)	-1/51	-1/26	قیمت پسته صادراتی ترکیه Price of Turkish Export Pistachios
ریشه واحد وجود دارد Unit Root Exists	I(1)	-2/34	-2/33	قیمت پسته صادراتی آمریکا Price of American Export Pistachios
ریشه واحد وجود دارد Unit Root Exists	I(1)	-1/55	-1/42	قیمت جهانی پسته صادراتی Global Price of Export Pistachios

Source: Research Findings

منبع: یافته های تحقیق

در گام بعدی رابطه (۲) برآورد گردید و وقفه و مدل ARDL بهینه متغیرها تعیین شد. براساس نمودار (۵)، مدل بهینه وقتی متغیر وابسته قیمت صادراتی پسته ایران می باشد،  $ARDL(1,3,0,3)$  می باشد. زیرا با برآورد این مدل آماره آکائیک کمترین مقدار خود را دارا می باشد. آماره آکائیک یک آزمون آماری می باشد و برای حصول اطمینان از بهینه بودن مدل انتخابی توسط این آماره، باید نوفه سفید بودن جزء اخلاص مدل مورد آزمون قرار بگیرد.



Source: Research Findings

منبع: یافته های تحقیق

نمودار (۵) انتخاب مدل مناسب بر اساس آماره آکائیک

**Figure (5) Selection of the Appropriate Model Based on the Akaike Criterion**

براساس جدول (۲)، جزءاخلال مدل برآوردی خودهمبستگی و واریانس ناهمسانی نداشته و دارای توزیع نرمال می‌باشد. بنابراین نوفه سفید بودن جزءاخلال مورد تایید قرار می‌گیرد.

جدول (۲) آزمون نوفه سفید بودن جزءاخلال

Table (2) White Noise Test for the Residuals

نوع آزمون Type of Test	آزمون خودهمبستگی LM LM Autocorrelation Test	آزمون واریانس ناهمسانی ARCH Heteroscedasticity Test	آزمون جارک- برا برای بررسی نرمال بودن جزء اخلال Jarque-Bera Test for Checking Normality of Residuals
مقداره آماره محاسباتی Calculated Statistic Value	0/18	0/66	1/53
سطح احتمال Significance Level	0/83	0/74	0/46

Source: Research Findings

منبع: یافته‌های تحقیق

برای پی بردن به وجود رابطه بلند مدت بین متغیرها از آزمون باند استفاده می‌شود. براساس جدول (۳)، آماره F محاسباتی برابر با ۱۰/۶۰ می‌باشد و بزرگتر از آماره بحرانی باند بالا I(1) می‌باشد، بنابراین وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها تایید می‌گردد. مدل مناسب برای بررسی رابطه بین متغیرها در صورتی که با تغییر متغیر وابسته به سایر قیمت‌های صادراتی رابطه بلندمدتی پیدا نگردد، مدل تصحیح خطا (ECM) می‌باشد.

جدول (۳) نتایج آزمون باند ARDL(1,3,0,3)

Table (3) Results of the Bound Test for ARDL (1,3,0,3)

طول وقفه بهینه Optimal Lag Length	آماره F محاسباتی Calculated F-Statistic	آماره بحرانی در سطح پنج درصد آماره I(0) Critical Value at 5% Significance Level for I(0)	آماره بحرانی در سطح پنج درصد آماره I(1) Critical Value at 5% Significance Level for I(1)
(1,3,0,3)	10/60	3/26	4/30

Source: Research Findings

منبع: یافته‌های تحقیق

الگو برآوردی وقتی که قیمت صادراتی پسته آمریکا به عنوان متغیر وابسته قرار می‌گیرد ARDL(2,1,3,3) می‌باشد. براساس جدول (۴)، جزء اخلال این مدل نوفه سفید می‌باشد.

جدول (۴) آزمون نوفه سفید بودن جزء اخلاص

Table (4) White Noise Test for the Residuals

نوع آزمون Type of Test	آزمون خودهمبستگی LM LM Autocorrelation Test	آزمون واریانس ناهمسانی ARCH Heteroscedasticity Test	آزمون جارک-برا برای بررسی نرمال بودن جزء اخلاص Jarque-Bera Test for Checking Normality of Residuals
مقداره آماره محاسباتی Calculated Statistic Value	1/51	1/04	0/79
سطح احتمال Significance Level	0/28	0/48	0/67

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research Findings

جدول (۵) نشان‌دهنده نتایج آزمون باند است وقتی که قیمت صادراتی پسته آمریکا متغیر وابسته می‌باشد. براساس این جدول، آماره F محاسباتی برابر با ۱۲/۹۹ می‌باشد که در سطح اطمینان ۵ درصد بزرگتر از آماره باند بالا می‌باشد. بنابراین فرض عدم وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها رد می‌شود.

جدول (۵) نتایج آزمون باند ARDL(2,1,3,3)

Table (5). Results of the Bound Test for ARDL (2,1,3,3)

طول وقفه بهینه Optimal Lag Length	آماره بحرانی در سطح پنج درصد آماری I(0) Critical Value at 5% Significance Level for I(0)	آماره بحرانی در سطح پنج درصد آماری I(1) Critical Value at 5% Significance Level for I(1)	آماره F محاسباتی Calculated F-Statistic
(2,1,3,3)	3/26	4/30	10/60

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research Findings

الگو ARDL با در نظر گرفتن قیمت صادراتی پسته ترکیه به‌عنوان متغیر وابسته برآورد گردید. مدل مناسب برای این الگو ARDL(3,0,1,3) می‌باشد که این مدل علاوه بر آن که کمترین مقدار آماره آکائیک را دارد، براساس جدول (۶) دارای جزء اخلاص سفید نیز می‌باشد.

جدول (۶) آزمون نوفه سفید بودن جزءاخلال

Table (6) White Noise Test for the Residuals

نوع آزمون Type of Test	آزمون خودهمبستگی LM LM Autocorrelation Test	آزمون واریانس ناهمسانی ARCH Heteroscedasticity Test	آزمون جارک- برا برای بررسی نرمال بودن جزء اخلال Jarque-Bera Test for Checking Normality of Residuals
مقداره آماره محاسباتی Calculated Statistic Value	0/58	1/55	0/03
سطح احتمال Significance Level	0/56	0/23	0/98

Source: Research Findings

منبع: یافته‌های تحقیق

براساس آزمون باند که در جدول (۷) گزارش شده است آماره F محاسباتی از آماره بحرانی باند بالا بیشتر می‌باشد، بنابراین وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها تایید می‌گردد.

جدول (۷) نتایج آزمون باند ARDL(3,0,1,3)

Table (7) Results of the Bound Test for ARDL (3,0,1,3)

طول وقفه بهینه Optimal Lag Length	آماره بحرانی در سطح پنج درصد آماری I(0) Critical Value at 5% Significance Level for I(0)	آماره بحرانی در سطح پنج درصد آماری I(1) Critical Value at 5% Significance Level for I(1)	آماره F محاسباتی Calculated F- Statistic
(3,0,1,3)	3/26	4/30	10/38

Source: Research Findings

منبع: یافته‌های تحقیق

در مرحله آخر الگو ARDL با در نظر گرفتن قیمت جهانی پسته صادراتی به عنوان متغیر وابسته برآورد شد. الگو مناسب برای این الگو ARDL(2,3,0,3) می‌باشد که براساس جدول (۸) جزءاخلال الگو برآوردی خودهمبستگی و واریانس ناهمسانی نداشته و دارای توزیع نرمال می‌باشد.

جدول (۸) آزمون نوفه سفید بودن جزءاخلال

Table (8) White Noise Test for the Residuals

نوع آزمون Type of Test	آزمون خودهمبستگی LM LM Autocorrelation Test	آزمون واریانس ناهمسانی ARCH Heteroscedasticity Test	آزمون جارک- برا برای بررسی نرمال بودن جزء اخلال Jarque-Bera Test for Checking Normality of Residuals
مقداره آماره محاسباتی Calculated Statistic Value	1/58	0/31	5/12
سطح احتمال Significance Level	0/23	0/96	0/07

Source: Research Findings

منبع: یافته‌های تحقیق

## ارزیابی روابط و تکانه های... ۱۹۷

براساس نتایج جدول (۹) قیمت جهانی پسته صادراتی رابطه یک طرفه با سایر قیمت های صادراتی دارد، بنابراین الگو مناسب برای برآورد قیمت جهانی پسته ECM می باشد.

جدول (۹) نتایج آزمون باند ARDL(2,3,0,3)

Table (9) Results of the Bound Test for ARDL (2,3,0,3)

آماره F محاسباتی Calculated F-Statistic	آماره بحرانی در سطح پنج درصد آماری I(1) Critical Value at 5% Significance Level for I(1)	آماره بحرانی در سطح پنج درصد آماری I(0) Critical Value at 5% Significance Level for I(0)	طول وقفه بهینه Optimal Lag Length
2/64	4/30	3/26	(2,3,0,3)

Source: Research Findings

منبع: یافته های تحقیق

در جدول (۱۰) نتایج کلی حاصل از آزمون باند آورده شده است. براساس این جدول در سه معادله برآورد شده وجود رابطه بلند مدت تایید گردیده است بنابراین براساس مطالعه (Pessaran et al., 2001) الگو مناسب برای بررسی رابطه بین متغیرهای قیمت پسته صادراتی ایران، آمریکا و ترکیه الگو تصحیح خطای برداری می باشد و برای قیمت جهانی پسته صادراتی الگو تصحیح خطا است.

جدول (۱۰) نتایج حاصل از آزمون باند

Table (10) Results of the Bound Test

آماره F F-statistic	آماره بحرانی باند بالا Upper bound critical value	آماره بحرانی باند پایین Lower bound critical value	نتیجه Result	متغیر وابسته Dependent variable
10/60	4/30	3/26	وجود رابطه بلند مدت existence of a long- term relationship	قیمت پسته صادراتی ایران Price of Iranian Export Pistachios
12/99	4/30	3/26	وجود رابطه بلند مدت existence of a long- term relationship	قیمت پسته صادراتی آمریکا Price of American Export Pistachios
10/35	4/30	3/26	وجود رابطه بلند مدت existence of a long- term relationship	قیمت پسته صادراتی ترکیه Price of Turkish Export Pistachios
2/64	4/30	3/26	عدم وجود رابطه بلند مدت lack of a long-term relationship	قیمت جهانی پسته صادراتی Global Price of Export Pistachios

Source: Research Findings

منبع: یافته های تحقیق

در جدول (۱۱) نتایج حاصل برای الگو تصحیح خطا (ECM) گزارش شده است. ضریب تصحیح خطا در الگوی برآورد شده معادل ۰/۵۱- است که علامت منفی آن نشان دهنده آن است که سیستم به سمت تعادل همگرا است، و مقدار آن سرعت نسبتاً بالای تعدیل به سمت تعادل را منعکس می‌سازد. این ضریب گویای آن است که اگر شوکی به این سیستم وارد شود، در هر دوره به اندازه ۰/۵۱ واحد از اثر شوک تعدیل می‌شود. برای اینکه اثر شوک وارد شده به طور کامل از بین برود، بایستی حدود ۱/۹۶ دوره بگذرد. همچنین معناداری ضریب تصحیح خطا نشان دهنده علیت بلندمدت بین متغیرها است.

جدول (۱۱) نتایج مربوط به الگو تصحیح خطا قیمت جهانی پسته

Table (11) Results for the Error Correction Model of Global Pistachio Prices

متغیر Variable	پارامتر برآوردی Estimated parameter	آماره t t statistic
قیمت پسته صادراتی ترکیه Price of Turkish Export Pistachios	-0/24	-4/12
قیمت پسته صادراتی آمریکا Price of American Export Pistachios	1/42	9/29
قیمت پسته صادراتی ایران Price of Iranian Export Pistachios	-0/10	-3/17
جمله تصحیح خطا error correction term	-0/51	-9/42

Source: Research Findings

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول (۱۲) نشان‌دهنده نتایج آزمون‌های آماری برای نوفه سفید بودن جزء اخلاص الگو (VECM) می‌باشد. براساس نتایج جزء اخلاص مدل برآوردی خودهمبستگی و واریانس ناهمسانی نداشته و دارای توزیع نرمال می‌باشد.

جدول (۱۲) آزمون نوفه سفید بودن جزء اخلاص الگو VECM

Table (12) White Noise Test for the Residuals of the VECM Model

نوع آزمون Type of Test	آزمون خودهمبستگی LM LM Autocorrelation Test	آزمون واریانس ناهمسانی ARCH Heteroscedasticity Test	آزمون جارک-برا برای بررسی نرمال بودن جزء اخلاص Jarque-Bera Test for Checking Normality of Residuals
مقداره آماره محاسباتی Calculated Statistic Value	0/40	73/6	4/65
سطح احتمال Significance Level	0/91	0/24	0/58

Source: Research Findings

منبع: یافته‌های تحقیق

### تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی<sup>۱</sup>

به کمک تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی، سهم نوسانات هر متغیر در واکنش به تکانه وارد شده به متغیرهای الگو تقسیم می‌گردد، بدین ترتیب قادر خواهیم بود سهم هر متغیر را در تغییرات متغیرهای دیگر در طول زمان اندازه‌گیری نماییم. با مشاهده جدول (۱۳)، مربوط به تجزیه واریانس، خطای پیش‌بینی نتایج بدست می‌آید. در مورد تجزیه واریانس قیمت پسته صادراتی ایران، در دوره‌های اول بیش‌ترین سهم بعد از خود متغیر مربوط به قیمت صادراتی پسته ترکیه و حدود ۴ درصد است، که در پایان دوره به ۳۷ درصد می‌رسد. در مورد تجزیه واریانس مربوط به قیمت صادراتی آمریکا، در دوره دوم بعد از خود متغیر، بیش‌ترین سهم مربوط به پسته صادراتی ترکیه و حدود ۳۶ درصد است و در پایان دوره این سهم به ۴۶ درصد می‌رسد. نتایج حاصل از تجزیه واریانس قیمت پسته صادراتی ترکیه نشان می‌دهد که بیشترین سهم در توضیح نوسانات این متغیر در طول های اول بعد از خود متغیر، مربوط به قیمت پسته صادراتی ایران می‌باشد، اما در پایان دوره این سهم مربوط به پسته صادراتی آمریکا و حدود ۲۳ درصد است.

جدول (۱۳) جدول تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی قیمت صادراتی پسته ایران، ترکیه و آمریکا

**Table (13) Analysis of Variance for the Prediction Error of Export Pistachio Prices in Iran, Turkey, and the USA**

قیمت پسته صادراتی ترکیه Price of Turkish Export Pistachios	قیمت پسته صادراتی آمریکا Price of American Export Pistachios	قیمت پسته صادراتی ایران	
		دوره	Price of Iranian Export Pistachios
0	0	1	100
4/39	2/01	2	93/58
19/01	2/38	3	78/60
29/15	2/59	4	68/25
33/35	2/54	5	64/10
34/57	2/51	6	62/91
35/07	2/51	7	62/41
35/76	2/53	8	61/69
36/64	2/55	9	60/79
37/44	2/56	10	59/99

قیمت پسته صادراتی ترکیه Price of Turkish Export Pistachios	قیمت پسته صادراتی آمریکا Price of American Export Pistachios	قیمت پسته صادراتی ایران	
		دوره	Price of Iranian Export Pistachios
0	85/04	1	14/95
36/33	53/24	2	10/42

<sup>1</sup> Forecast Error Variance Decomposition

جدول (۱۳) جدول تجزیه واریانس خطای پیش بینی قیمت صادراتی پسته ایران، ترکیه و آمریکا  
**Table (13) Analysis of Variance for the Prediction Error of Export Pistachio Prices in Iran, Turkey, and the USA**

قیمت پسته صادراتی ترکیه Price of Turkish Export Pistachios	قیمت پسته صادراتی آمریکا Price of American Export Pistachios	قیمت پسته صادراتی ایران Price of Iranian Export Pistachios	دوره period
44/83	37/10	18/06	3
46/75	32/44	19/79	4
46/79	31/89	21/30	5
46/18	32/13	21/68	6
46/02	32/08	21/89	7
46/20	31/74	22/04	8
46/38	31/37	22/24	9
46/45	31/12	22/42	10
قیمت پسته صادراتی ترکیه Price of Turkish Export Pistachios	قیمت پسته صادراتی آمریکا Price of American Export Pistachios	قیمت پسته صادراتی ایران Price of Iranian Export Pistachios	دوره period
77/30	14/04	8/65	1
73/05	10/18	16/67	2
65/87	13/74	20/38	3
62/16	16/68	20/97	4
59/77	19/23	20/99	5
58/64	20/74	20/87	6
57/89	21/13	20/97	7
57/14	21/96	20/16	8
56/36	22/29	21/33	9
55/66	22/88	21/45	10

Source: Research Findings

منبع: یافته‌های تحقیق

### نتیجه گیری و پیشنهادات

در این پژوهش، به منظور استخراج الگوی بهینه جهت تحلیل روابط میان قیمت‌های صادراتی پسته ایران، ترکیه، ایالات متحده و قیمت جهانی پسته، از روش آزمون باند (Bounds Test) توسعه یافته توسط پسران و همکاران بهره گرفته شده است. این آزمون در قالب الگو ARDL انجام شد و وجود رابطه همجمعی بین متغیرها در حالت‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفت. با مشخص شدن مدل تصحیح خطای برداری به عنوان الگو مناسب برای بررسی رابطه بین سه متغیر قیمت پسته صادراتی ایران، ترکیه و آمریکا، این مدل برآورد گردید تا واکنش قیمت‌های صادراتی پسته کشورهای عمده صادرکننده در برابر شوک‌های مربوطه مورد بررسی قرار گیرد.

## ارزیابی روابط و تکانه های... ۲۰۱

براساس نتایج، قیمت پسته ایران اثر بسیار کمی روی قیمت پسته آمریکا دارد، اما قیمت پسته آمریکا اثر بسیار زیادی روی قیمت پسته ایران دارد. قیمت پسته ترکیه بیش تر از قیمت پسته ایران تحت تاثیر شوک قیمتی پسته آمریکا است. از طرف دیگر، قیمت پسته آمریکا نیز بیش تر از قیمت پسته ایران تحت تاثیر شوک قیمتی پسته ترکیه است. علاوه بر آن اثر قیمت پسته آمریکا روی قیمت پسته ترکیه، بیش تر از اثر قیمت پسته ترکیه روی پسته آمریکا است. در مجموع می توان گفت که تاثیرپذیری قیمت پسته ترکیه از قیمت پسته آمریکا بیش تر از تاثیرپذیری قیمت پسته ترکیه از قیمت پسته ایران است. از جمله دلایل این نتایج می توان به آزادی تجاری ترکیه و داشتن ارتباطات وسیع تر ترکیه با آمریکا، نسبت به ایران اشاره کرد. ایران به دلیل تحریم های گسترده و روابط تجاری محدود، تاثیرگذاری و تاثیرپذیری کمتری دارد. به عبارت دیگر نتایج بیان کننده کاهش قدرت رقابتی ایران در بازار جهانی پسته و افزایش قدرت ایالات متحده آمریکا می باشد که این نتیجه با مطالعات انجام شده در گذشته که به وسیله کرباسی و امینی زاده (۱۳۹۶)، امینی زاده و همکاران (۱۳۹۳)، رفیعی و باریکانی (۱۳۹۱) و کاوسی و پاکروان (۱۳۹۰) سازگار است. از طرف دیگر این انتظار وجود داشت که ایران به عنوان کشوری که سالیان متمادی در تولید و صادرات پسته در جایگاه اول قرار داشته است، تاثیر بیشتری روی قیمت پسته صادراتی آمریکا داشته باشد، به عبارت دیگر ایران قدرت رهبری قیمت در بازار جهانی پسته را داشته باشد. اما همانطور که در بخش مقدمه اشاره شد، نتایج نشان دهنده شکست پسته ایران در برابر پسته آمریکا و رهبری قیمت ایالات متحده آمریکا در بازار جهانی پسته است که این نتیجه با مطالعه مهرپرور و چیذری (۱۳۹۵) مربوط به دوره (۲۰۱۳ - ۱۹۸۶) مطابقت ندارد. هم اکنون آمریکا به عنوان قدرت نخست صادراتی در بازار جهانی شناخته می شود که یکی از مهم ترین دلایل کاهش قدرت صادراتی ایران در کنار تحریم اتحادیه اروپا و وجود سم آفلاتوکسین است (کرباسی و امینی زاده، ۱۳۹۶). لذا، با توجه به مطالب ذکر شده می توان پیشنهادات زیر را ارائه نمود:

جهت توسعه صادرات پسته و افزایش مجدد سهم ایران در صادرات پسته، انجام پژوهش هایی با هدف شناسایی بازارهای جدید که پتانسیل رشد بالایی برای واردات داشته باشند، ضروری است.

یک راه برای افزایش قدرت انحصاری ایران در بازار جهانی پسته، بازگذاشتن اقتصاد کشور نسبت به تجارت جهانی و گرایش به سمت جهانی شدن، همچنین کاهش قوانین و مقررات مختل کننده تجارت است.

آلودگی پسته به آفلاتوکسین، یک چالش مهم بهداشتی است که ارزش اقتصادی بزرگ ترین محصول صادراتی غیرنفتی کشور را می تواند کاهش دهد. لذا، رعایت استانداردهای بهداشتی کشورهای طرف

تجاری از جمله مهار و کاهش سم آفلاتوکسین، مواردی است که باید مدنظر سازمان ملی استاندارد یا وزارت جهاد کشاورزی و دیگر وزارتخانه‌ها و سازمان‌های ذی‌ربط قرار گیرد.

### منبع‌ها

- Allam, M.I., and Quazi, R.M (2003). Determinant of Capital Flight An Econometric Case Study of Bangladesh. *International Review of Applied Economics*, Vol.17: PP 85-103.
- Anvyeh Tekyeh, L. (2007). the study of comparative advantage of Iran's apple export in comparison to the other apple exporter countries, *Journal of agricultural economics and development*, Vol 15, No 58, pp. 177-203. (In Farsi)
- Aminizadeh, M. Rafiei, H. Riahi, A. Mehrparvar, A. (2013). "Competitiveness model of the top global pistachio exporters in Iran's importing markets". *Agricultural Economics*. Volume 2, No. 8, pp. 41-68. (In Farsi)
- Ahmed. O. (2021). Assessing the Current Situation of the World Wheat Market Leadership: Using the Semi-Parametric Approach. *Mathematics*, 9(2), 115. <<https://doi.org/10.3390/math9020115>>
- Belloumi, M. (2014). The relationship between trade, FDI and economic growth in Tunisia: An application of the autoregressive distributed lag model. *Economic systems*, 38(2), 269-287.
- Engle RF, Granger CWJ. 1987. Cointegration and error correction representation: estimation and testing. *Econometric* 55: 251-276.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (fao.org). <<https://www.fao.org>>.
- Hosseini, M. Fathi, T. (2012). Changes in the structure of the global date market and the target markets of Iranian dates. *Business reviews*. No 62, PP. 87-106. (In Farsi)
- Ivanov, V. & Kilian, L. (2005). A practitioner's guide to lag order selection for VAR impulse response analysis. *Studies in nonlinear dynamic and econometrics*, 9 (1): 1-36.
- Janzen. J. P & Adjemian M.K. 2017. Estimating the Location of World Wheat Price Discovery. *American journal of agricultural economic*. Vol 99: 1188-1207.
- Johansen S. 1991. Estimation and hypothesis testing of cointegrating vectors in Gaussian vector autoregressive models. *Econometric* 59: 1551-1580.
- Ghoshray. A. (2016). Market Delineation and Price Leadership in the World Wheat Market: A Cointegration Analysis. *Agricultural and Resource Economics Review* 35(2). PP 312-326.

- Karbasi, A., Heydari, A. (2014). "Factors Affecting Iran's Pistachio Exports." *Agricultural Economics Research*, No. 1, pp. 91-112. (In Farsi)
- Karbasi, A., Amini Zadeh, M. (2017). "Examining Factors Affecting Iran's Pistachio Exports with Emphasis on the Role of Trade Sanctions." *Agricultural Economics Research*, Vol. 21, No. 3, pp. 1-22. (In Farsi)
- Mahmoudi, A., Jalali, S. (2016). "Export Competitiveness of Iranian Pistachios in Global Markets." *Economic Research*, No. 4, pp. 951-976. (In Farsi)
- Mohammadi, M., Yazdani, S. (2023). "Examining Market Integration and Global Price Leadership of Corn." *Journal of Agricultural Economics and Development*, No. 122, pp. 247-266. (In Farsi)
- Ministry of Jihad Agriculture. <<https://www.maj.ir/>>
- Narayan, P.K. and Narayan, S., (2005). Estimating Income and Price Elasticities of Imports for Fiji in a Cointegration Framework. *Economic Modeling*, Vol. 22: PP 423– 438.
- Park JY. 1990. Testing for unit roots by variable addition. In *Advances in Econometrics: Cointegration*,
- Pesaran, M.H., Shin, Y. and Smith, R.J. 2001. "Bounds testing approaches to the analysis of level relationship." *Journal of Applied Economics* 16: 289-326.
- Pakravan, M., & Kavooosi Kalashami, M. (2011). Future prospects of Iran, U. S and Turkey's Pistachio exports. *International Journal of Agricultural Management and Development*, 1(3): PP181-188. (In Farsi)
- Pakravan, M. R., and Mehrabi Boshrabadi, H., and Gilanpour, O. (2010). Studying Iranian pistachio export position: Comparative advantage and trading map approach, *Journal of agricultural economics and development*, article in press. (In Farsi)
- Philips. P.C. & Ploberger, w. (1994). Posterior odd testing for a unit root with date-based model selection. *Economic theory*, 10 '774-808.
- Rafiei, H., Barikani, A. (2012). "Iran's Position in the Global Pistachio Market and Examining the Relationship Between Pistachio Production and This Position." *Journal of Agricultural Economics and Development*, Vol. 20, No. 4, pp. 229-207. (In Farsi)
- Stock J, Watson MW. 1988. Testing for common trends. *Journal of the American Statistical Association* 83: 1097–1107.
- Shin Y. 1994. A residual-based test of the null of cointegration against the alternative of no cointegration. *Econometric Theory* 10: 91–115.
- Salami, H., Pishbahar, A. (2001). "Changes in the Comparative Advantage Pattern of Iran's Agricultural Products: An Applied Analysis Using Revealed Comparative Advantage Indices." *Journal of Agricultural Economics and Development*, No. 34, pp. 67-99. (In Farsi)

Yang, J. Zhang, J. Leatham, D. (2003). Price and Volatility Transmission in International Wheat Futures Markets. *Analysis Of Economics and finance* 4, 37-50.



## Evaluation of relationships and price shocks of pistachios in global markets and assessment of Iran's position in global pistachio exports

*Negin Keshavarz Alalehgorabi, Mohammad Kavooosi Kalashami<sup>1</sup>*

Received: 6 Aug.2023

Accepted: 15 Jan.2025

### Extended Abstract

#### Introduction

Pistachios, the most important agricultural export product of Iran in the last decade, are facing a decline in exports and competitiveness in the global market. One of the main reasons for the weakening of Iran's position in the global pistachio market is the improvement of the export power of the United States. The main question of this research is whether the United States has truly replaced Iran in the competitiveness of the global pistachio market?

#### Materials and Method

In order to determine the appropriate model for examining the relationship between the export prices of pistachios from Iran, Turkey, the United States, and the global export price of pistachios, the Bounds Test and time series data from 1996 to 2022 were used. This test was conducted within the framework of the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model, and the existence of cointegration between the variables was examined in different scenarios.

#### Results and discussion

The research findings indicated that the Vector Error Correction Model (VECM) is suitable for examining the relationship between the three variables: export prices of pistachios from Iran, Turkey, and the United States, and for evaluating the response of export pistachio prices to shocks. The results showed that the price of Iranian pistachios has a very small effect on the price of American pistachios, but the price of American pistachios has a very significant effect on the price of Iranian pistachios. Additionally, the price of Turkish pistachios is more influenced by the price shocks of American pistachios than by the price of Iranian pistachios. The results indicate a decrease in the competitiveness of Iran in the global pistachio market.

---

<sup>1</sup> Respectively: Ph.D. Student in Agricultural Economics, University of Tehran. Associate Professor, Department of Agricultural Economics, University of Guilan  
Email: [Negin.keshavarz12@ut.ac.ir](mailto:Negin.keshavarz12@ut.ac.ir)

**Suggestion**

In order to increase the export of Iranian pistachios and improve the export position of this product, identifying new markets with high growth potential is very important. Additionally, paying attention to trade and health regulations of target markets, including controlling and reducing aflatoxin contamination as one of the most important limiting factors for Iranian pistachio exports, is essential.

**JEL Classification:** Q17 . C32 , F14 , L66 , Q13.

**Keywords:** Bounds Test, Vector Error Correction Model (VECM), export pistachio prices, Iran, United States.