

## بر آورد تابع عرضه و تقاضای صادرات خرما با استفاده از سیستم معادلات همزمان

فاطمه سلیمیان و ولی بریم نژاد\*

### چکیده

خرما یکی از اقلام مهم صادرات غیر نفتی ایران است که صادرات آن قدمت طولانی دارد. ایران همواره از نظر صادرات رتبه اول را در جهان داشته است. هدف از این تحقیق مطالعه عوامل موثر بر توسعه صادرات خرما با استفاده از مبانی نظری توابع عرضه، تقاضا و اصول و روش‌های اقتصادسنجی بوده است. جهت تخمین توابع عرضه و تقاضا از سیستم معادلات همزمان و آمار سری زمانی ۸۷-۱۳۷۱ استفاده گردید. نتایج حاصل از تخمین نشان داد که مقدار صادرات خرما، متغیر تأخیری صادرات خرما، شاخص قیمت خرده فروشی، متغیر تأخیری قیمت صادرات و در تابع تقاضا متغیرهای عرضه از مبداء، نرخ واقعی ارز، میزان تولید خرما در سایر کشورها، شاخص درآمد واقعی کشورهای متقاضی خرما، متغیر تأخیری صادرات خرما معنی‌دار شدند و در نتیجه جزو متغیرهای تأثیرگذار محسوب می‌شوند.

طبقه بندی JEL: C15-C22-C32-C41-C53-C87-C92

کلمات کلیدی: صادرات، خرما، معادلات همزمان، عرضه و تقاضا

### مقدمه

ایران با دارا بودن شرایط مناسب برای کشت خرما براساس آمار موجود از نظر سطح زیر کشت دارای مقام اول جهان از نظر تولید و با دارا بودن ۱۶/۵٪ صادرات جهان دارای مقام دوم صادرات می باشد. خرما علاوه بر نقش تغذیه‌ای و درآمدی که برای استان‌های جنوبی کشور دارد به عنوان یک محصول عمده‌ی صادرات غیرنفتی کشور محسوب می‌شود که صادرات آن دارای قدمت طولانی می‌باشد. صادرات کالا امکانات تولیدی کشور در رفع نیازهای بین‌المللی و تأمین ارز لازم برای واردات را فراهم می‌کند تأمین نیازهای ارزی کشور از طریق فروش نفت در سال‌های گذشته مشکلات فراوانی را بر اقتصاد کشور وارد کرده است زیرا با نوسان قیمت نفت نظام اقتصادی متکی به درآمد نفتی کشور دچار نوسان شده است. در سال‌های اخیر تغییر جهت محسوسی در راهبرد توسعه‌ی اقتصادی در کشور مشاهده شده است. در رویکرد جدید توسعه‌ی صادرات با تأکید بر صادرات غیر نفتی یکی از راهبردهای بارز در برنامه‌های توسعه‌ی اقتصادی اجتماعی و فرهنگی کشور به شمار آمده است. پیرو این راهبرد همزمان با ظرفیت‌سازی‌های انجام شده صادرات غیر نفتی به ویژه محصول خرما روند افزایشی داشته است. امروزه این امر روشن است که صدور مواد معدنی و زیرزمینی به ویژه نفت و فشار روزافزون بر ذخایر ملی نمی‌تواند برای همیشه ادامه داشته باشد لذا جهت رهایی از وابستگی اقتصادی لازم است در کنار برنامه‌ریزی جهت تأمین نیازهای داخلی در اندیشه‌ی صدور بیشتر محصولات صادراتی نیز باشیم تا از این رهگذر مطلوبترین و بهترین استفاده را از منابع طبیعی خود ببریم. یزدانی و رفیعی (۱۳۸۷)

روند افزایش تولید خرما در ایران به ویژه پس از پایان جنگ بسیار سریع بوده به نحوی که در سال ۱۳۷۴ به بیش از ۷۸۰ هزار تن

به ترتیب فاطمه سلیمیان دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج- ولی بریم‌نژاد دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج\*  
Email: Fateme.salimian23@gmail.com

و در سال ۱۳۸۵ بیش از ۱۰۳ میلیارد تن رسیده است. هر چند قبل از جنگ صادرات خرمای ایران نسبت به صادرات جهانی این محصول اندک بوده اما صادرات آن توانسته است با آهنگ مناسبی رشد کند. صادرات خرمای ایران از سال ۱۳۶۹ به سرعت رشد یافت به نحوی که با سیاست‌های تشویق صادرات در سال ۱۳۷۳ به حدود ۵۰ درصد از صادرات جهانی رسید (۱۶). این برهه زمانی برای خرمای ایران فرصتی استثنایی به وجود آورد تا سهم قابل توجهی از بازار را از آن خود کند. اما سیاست‌های بازدارنده در سال ۱۳۷۴ همچون پیمان ارزی و تثبیت نرخ ارز، صادرات خرما را با بحران جدیدی روبه‌رو ساخت. در سال ۱۳۸۳ ایران توانست فقط ۱۳/۶ درصد از تولید خود را صادر کند، در صورتی که امارات متحده عربی ۴۹/۵ درصد، تونس ۴۲/۷ درصد و آمریکا ۲۶/۴ درصد از تولید خود را به سایر کشورها صادر کردند. لذا ایران باید برنامه‌های منسجم‌تری را در پیش گیرد تا نسبت صادرات به تولید خود را نسبت به کشورهای امارات، تونس و آمریکا افزایش دهد. اطلاعات سازمان توسعه تجارت (۱۳۸۷)

با توجه به مطالب گفته شده، در این مطالعه عوامل مؤثر بر عرضه و تقاضای صادرات خرمای ایران با استفاده از معادلات همزمان بررسی می‌شود تا با تقویت عوامل تأثیرگذار مثبت و کاهش عوامل تأثیرگذار منفی بتوان صادرات این کالای غیرنفتی را افزود. دلیل استفاده از معادلات همزمان در این مطالعه، وجود مقدار و قیمت صادراتی در دو طرف معادله می‌باشد.

در این قسمت به بررسی و مرور برخی از تحقیقات انجام شده در زمینه برآورد توابع صادرات و واردات در کشورهای مختلف، اعم از صنعتی یا در حال توسعه، پرداخته می‌شود و نقاط ضعف و قوت هر یک بررسی و تحلیل می‌گردد. همچنین با الهام از روش‌های مورد استفاده، بهترین روش برای مطالعه جدید به کار گرفته می‌شود.

پال (۱۹۹۲)، عوامل مؤثر بر عرضه صادرات و همچنین عوامل ایجاد کننده ناپایداری درآمد حاصل از صادرات را بررسی کرد. داده‌های مورد نیاز در این تحقیق به صورت سری زمانی از سال ۱۹۷۰ تا ۱۹۸۹ جمع آوری شد. کوواریانس منفی بین قیمت و مقدار نشان می‌دهد که در محصولات قهوه، چای، کتان و پنبه نوسان‌های عرضه عامل اصلی این ناپایداری است و در محصولات شکر و تنباکو این رابطه مثبت و حاکی از آن است که وجود نوسان‌ها عامل اصلی ناپایداری در درآمد حاصل از صادرات می‌باشد.<sup>۱</sup>

موکرگی (۱۹۹۷) با استفاده از داده‌های سری زمانی مربوط به کشور هند و نیز با به کارگیری تکنیک همجمعی به بررسی رابطه بین نرخ ارز و حجم صادرات هند با رشد تولید ناخالص داخلی کشورهای عضو سازمان همکاری‌های اقتصادی و همچنین رشد تولید ناخالص جهان پرداخت. نتایج نشان داد که حجم صادرات هند نسبت به نرخ واقعی ارز و همچنین نسبت به رشد تولید ناخالص جهان حساس است. با این حال از نتایج به دست آمده چنین استنباط می‌شود که کشور هند می‌تواند از سیاست‌های تشویق صادرات، نسبت به حالتی که صادرات این کشور با استفاده از کاهش ارزش پول داخلی تشویق شود، سود بیشتری ببرد.<sup>۲</sup>

فونتاس و بردین (۱۹۹۸)، به منظور مطالعه تأثیر تغییرات نرخ ارز در صادرات ایرلند به انگلستان از تکنیک همجمعی و مدل تصحیح خطا استفاده کردند. در این مطالعه رابطه دراز مدت صادرات ایرلند با استفاده از تکنیک همجمعی برآورد شد. برای تعیین رابطه کوتاه مدت تغییرات نرخ ارز با صادرات از مدل تصحیح خطا استفاده گردید. در ضمن از شاخص انحراف معیار متحرک درصد رشد واقعی ارز، به عنوان معیاری از تغییرات نرخ ارز، استفاده شد. نتایج این مطالعه نشان داد که صادرات در درازمدت به طور معنیداری به درآمد کشور وارد کننده و قیمت‌های نسبی بستگی دارد. طبق مدل تصحیح خطای برآورد شده، تغییرات نرخ ارز فقط در کوتاه‌مدت باعث کاهش صادرات ایرلند به انگلستان می‌شود.<sup>۳</sup>

یزدانی و رفیعی (۱۳۸۷) مطالعه جهت بررسی روند تولید و مزیت صادرات خرمای ایران در مقابل کشورهای رقیب انجام دادند که نتایج نشان داد که بیشترین مزیت صادراتی ایران در سال ۱۹۹۳ و کمترین مزیت صادراتی نیز در سال ۲۰۰۳ رخ داده است. هر چند ایران در مقابل کشورهای رقیب از مزیت صادراتی مناسب تری برخوردار بوده، اما شاخص RCA، بیانگر آن است که رشد

<sup>۱</sup> - Pal, S. (1992)

<sup>۲</sup> - Mookergee, D. (1997)

<sup>۳</sup> - Fountas, S. and D. Berdin (1998)

مزیت صادراتی ایران طی دوره‌های مورد بررسی برابر ۷۴/۵- درصد بوده که نشان دهنده تضعیف موقعیت ایران در بازارهای جهانی بوده است. در این مورد عربستان سعودی با رشد ۹۳/۹- درصد، کمترین رشد را داشته است. اما کشورهای امارات متحده عربی، پاکستان و بویژه تونس دارای رشد بسیار مناسبی در شاخص مزیت صادراتی بوده‌اند و رقبای اصلی ایران در بازارهای جهانی بشمار می‌روند. بطوریکه رشد مزیت صادراتی در تونس، امارات و پاکستان به ترتیب برابر ۱۶۱۹/۸، ۳۹۴ و ۲۳۸/۲ برآورد گردید. با توجه به نوسان شاخص‌های مزیت صادراتی، حضور ایران در بازارهای جهانی از ثبات مناسبی برخوردار نبوده و لذا، سیاست‌گذاری‌ها در مورد صادرات خرما و انتخاب بازارهای هدف مناسب به منظور افزایش و ثبات در مزیت صادراتی ایران ضروری خواهد بود.

کازم زاده و ابونوری (۱۳۸۴)، مطالعه‌ای در جهت برآورد توابع عرضه و تقاضای صادرات خرما با استفاده از الگوی سیستم معادلات همزمان انجام دادند نتایج تحقیق نشان داد که در تابع تقاضای صادرات خرما، متغیرهای عرض از مبدأ، قیمت نسبی صادرات خرما و متغیر مجازی جنگ معنی‌دار شده‌اند. در تابع عرضه‌ی صادرات خرما نیز متغیرهای عرض از مبدأ، مقدار صادرات، مقدار صادرات تأخیری، قیمت عمده فروشی داخلی و تولید داخلی خرما و ارزش صادرات تأخیری و متغیر مجازی جنگ معنی‌دار شده‌اند و لذا جزو متغیرهای تأثیر گذار محسوب می‌شوند.

قریشی‌بهری و بریم‌نژاد (۱۳۸۴)، به بررسی عوامل مؤثر بر عرضه و تقاضای گوشت در ایران طی سال‌های ۸۰-۱۳۵۰ پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد که معادلات تقاضای انواع گوشت قرمز و شیر ارتباط سیستمی با متغیرهای برون‌زا، قیمت محصول، قیمت کالای جانشین، درآمد سرانه، داشته است.

خلیلیان و فرهادی (۱۳۸۱)، به بررسی عوامل مؤثر بر صادرات بخش کشاورزی ایران طی دوره ۱۳۴۱-۷۸ پرداختند. نتایج تحقیق آنها نشان داد که تولید ناخالص داخلی کشور (ظرفیت تولیدی)، قیمت‌های نسبی صادرات و مصرف داخلی (تقاضای داخلی) در عرضه صادرات محصولات کشاورزی تأثیر معنی‌دار دارند. همچنین تأثیر نرخ ارز در عرضه صادرات محصولات کشاورزی معنی‌دار نیست که این خود دلیلی بر نامناسب بودن سیاست‌های ارزی دولت در زمینه صادرات محصولات کشاورزی در دوره مورد مطالعه بوده است.

نوری و کوپاهی (۱۳۷۵)، مطالعه‌ای در زمینه توابع تقاضا و عرضه صادرات پسته انجام دادند که نتایج این مطالعه نشان می‌دهد کشت تقاضای صادرات پسته نسبت به نرخ ارز مبادلاتی معادل ۰/۳۸۹- و نشانه‌ی اثر منفی تغییرات نرخ ارز بر درآمد حاصل از صادرات پسته بوده است.

### مبانی نظری و روش تحقیق

در این قسمت به روش تحقیق مورد استفاده در این مطالعه، که برگرفته از تجربیات مطالعات گذشته است، می‌پردازیم. ابتدا ساختار مدل‌های تقاضا و عرضه صادرات و متغیرهای موجود در آن را تشریح می‌کنیم و سپس چگونگی برآورد مدل با استفاده از سیستم معادلات همزمان را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

#### الف) معادله تقاضای صادرات

تقاضای صادرات برای یک محصول تحت تأثیر عواملی چون قیمت صادراتی محصول، قیمت جهانی صادرات (متوسط قیمت کالا در بازارهای جهانی) و درآمد کشورهای وارد کننده است.

معادله تابع تقاضای صادرات به صورت زیر است:

$$(۱) \quad X_t^d = f(PX_t / PXW_t, YW_t)$$

در رابطه بالا  $X^d$  مقدار تقاضای جهانی برای صادرات،  $PX$  قیمت صادراتی کالا،  $PXW$  شاخص قیمت جهانی صادرات (متوسط قیمت کالای رقیب در بازارهای جهانی) و  $YW$  شاخص درآمد واقعی وارد کنندگان (متوسط وزنی درآمد واقعی کشورهای

متقاضی) است.

معادله ۱ تقاضای صادرات را در دراز مدت نشان می‌دهد که به طبع در هر لحظه از زمان قابل دستیابی نیست. بنابراین، با استفاده از سازوکار تعدیل فرض می‌شود که صادرات نسبت به اختلاف پتانسیل تقاضا برای صادرات در زمان (t) و مقدار واقعی صادرات در دوره گذشته (t-1) تعدیل می‌گردد.

$$(۲) \quad \Delta \ln X_t = \gamma [\ln X_t^d - \ln X_{t-1}] + U_{2t} \quad \gamma > 0$$

در رابطه بالا  $\Delta \ln X_t$  لگاریتم تقاضای صادرات  $\gamma$  ضریب تعدیل است. تابع تعدیل فرض می‌کند مقدار صادرات در صورت وجود مازاد تقاضا در بقیه کشورهای جهان تعدیل می‌شود. با جایگزینی شرایط تعدیل، تابع نهایی برای تخمین صادرات به شکل زیر به دست می‌آید.

$$\ln : X_t = C_0 + C_1 \ln(PX / PXW)_t + C_2 \ln YW_t + C_3 \ln ER_t + C_4 \ln X_{t-1} + U_{3t} \quad (۳)$$

$$U_{3t} = \gamma U_{1t} + U_{2t}$$

که در آن  $X$  مقدار تقاضای جهانی برای صادرات،  $PX$  شاخص قیمت صادراتی کالا،  $PXW$  شاخص قیمت صادراتی کالای رقیب،  $YW$  متوسط وزنی درآمد واقعی کشورهای وارد کننده،  $ER$  نرخ واقعی ارز،  $W$  مقدار تولید کالا در سایر کشورها،  $U_{3t}$  جمله اخلاص معادل نهایی،  $U_{1t}$  جمله اخلاص معادله اولیه تقاضای صادرات بدون تعدیل و  $U_{2t}$  جمله اخلاص معادله تعدیل است.

(ب) معادله عرضه صادرات

در حالت کلی عرضه صادرات به عواملی چون قیمت صادراتی محصول، قیمت داخلی و تولید داخلی محصول بستگی دارد. معادله عرضه صادرات به صورت زیر است:

$$(۴) \quad X_t^s = f(PX_t / P_t, Y_t)$$

که در آن  $X^s$  مقدار عرضه صادرات،  $PX$  قیمت صادراتی کالا،  $P$  قیمت داخلی کالا و  $Y$  مقدار تولید کالا در داخل کشور است. به همان نحوی که مقدار صادرات نسبت به مازاد تقاضای تعدیل گردید، قیمت صادراتی نیز نسبت به مازاد عرضه تعدیل می‌شود.

$$(۵) \quad \Delta \ln PX_t = \lambda [\ln X_t - \ln X_t^s] + U_{5t} \quad \lambda > 0$$

که در آن  $\Delta \ln PX_t$  تغییرات لگاریتم قیمت صادراتی و  $\lambda$  ضریب تعدیل است.

با توجه به توضیحات مذکور، در این قسمت توابع تقاضا و عرضه صادرات محصول خرما بررسی می‌شود. نکته‌ای که در این الگو باید مورد توجه قرار گیرد، متغیر  $PXW$  است. در این مطالعه به دلیل عدم دسترسی به آمار قیمت جهانی صادرات خرما به تفکیک ارقام، از متغیر شاخص قیمت صادراتی کالاهای رقیب استفاده می‌شود. هر چند این متغیر نمی‌تواند یک متغیر مناسب در الگو باشد، ولی به استناد بعضی از مطالعات انجام شده در ایران، از این متغیر استفاده گردید. متغیر  $PXW$  در تابع تقاضا برای صادرات خرما، به عنوان قیمت صادراتی محصولات باغی بدون خرما در نظر گرفته شده است. عمده ترین اقلام صادراتی محصولات باغی با توجه به ضرایب اهمیت آنها شامل پسته، زعفران، کشمش، گردو، فندق، بادام و سایر خشکبار و میوه هاست.

با استفاده از شاخص قیمت صادراتی و ضرایب اهمیت این اقلام، شاخص قیمت صادراتی محصولات باغی بدون خرما به صورت زیر است.

$$(۶) \quad PXW = \left( \sum_{i=1}^3 g_i \cdot G_i \right) / \sum_{i=1}^3 g_i$$

که در آن  $g_i$  ضریب اهمیت هر یک از اقلام صادراتی و  $G_i$  شاخص قیمت صادراتی کالاهاست. به این ترتیب، تابع تقاضا برای صادرات خرما، همان طور که در بالا ذکر شد، به صورت زیر می‌باشد:

$$(۷) \quad \ln X_t = C_0 + C_1 \ln(PX / PXW)_t + C_2 \ln YW_t + C_3 \ln ER_t + C_4 \ln W_t + C_5 \ln X_{t-1} + U_{3t}$$

که در آن  $X_t$  مقدار صادرات خرما،  $PX_t$  قیمت صادراتی خرما،  $PXW_t$  قیمت صادراتی محصولات باغی بدون احتساب خرما،  $YW_t$  درآمد واقعی کشورهای متقاضی خرما،  $ER_t$  نرخ واقعی ارز،  $W_t$  مقدار تولید خرما در کشورهای رقیب،  $X_{t-1}$  مقدار صادرات خرما با یک وقفه زمانی و  $U_{3t}$  جمله اختلال است.

تابع عرضه صادرات خرما به صورتی که در معادله نهایی تعریف گردید، به شکل زیر است:

$$(۸) \quad \ln PX_t = d_0 + d_1 \ln X_t + d_2 \ln P_t + d_3 \ln Y_t + d_4 \ln PX_{t-1} + U_{6t}$$

که در آن  $PX_t$  قیمت صادراتی خرما،  $X_t$  مقدار صادرات خرما،  $P_t$  قیمت داخلی خرما،  $Y_t$  میزان تولید خرما در ایران  $PX_{t-1}$  قیمت صادراتی خرما با یک وقفه زمانی و  $U_{6t}$  جمله اختلال است. در ادامه، با توجه به مدل‌های ارائه شده، توابع عرضه و تقاضای صادرات خرما برآورد می‌شود.

## نتایج و بحث

با توجه به جایگاه ممتاز ایران در تولید و تجارت خرما در جهان لازم است براساس روش ارائه شده به تحلیل توابع عرضه و تقاضای صادرات خرما در ایران بپردازیم. معادلات الگو با استفاده از داده‌های سری زمانی طی سالهای ۸۷-۱۳۷۱ برآورد شد. با توجه به استفاده از آمارهای سری زمانی، مهمترین نکته‌ای که باید بدان توجه کرد همگرایی متغیرها در طول زمان می‌باشد. اگر یک سری همگرا نباشد، تحلیل نتایج مربوط به آن با خطا همراه خواهد بود. هنگامی که داده‌های سری زمانی به کار می‌رود باید به همگرایی یا واگرایی آنها نیز توجه شود، بدین معنا که دو متغیر در کوتاه مدت ممکن است با یکدیگر ارتباط داشته باشند ولی در درازمدت ارتباط معنیداری میان آنها وجود نداشته باشد. در این حالت به این نوع متغیرها واگرا گفته می‌شود. در تعدادی از مطالعات، با این فرض که میانگین و واریانس متغیرها در طول زمان تغییر نمی‌کند، از متغیرهای سری زمانی استفاده شده است در حالی که این متغیرها امکان دارد ناپایستا باشند و میانگین و واریانس آنها در طول زمان تغییر کند. اگر چنین متغیرهای ناپایستایی در مدلی قرار گیرند و ایستا فرض شوند، مدل دچار مشکل می‌شود و ضرایب آن با مقدار واقعی متفاوت خواهد شد. بنابراین نخست باید تعیین همگرایی متغیرها انجام گیرد، سپس وارد مدل شوند. در این مطالعه با استفاده از آماره دیکی - فولر (ADF)، ایستایی متغیرها و همگرایی مدل مورد بررسی قرار گرفت. پس از مشخص شدن وضعیت متغیرها از نظر ایستایی و همچنین همگرایی مدل، اکنون شرایط جهت تخمین توابع عرضه و تقاضای صادرات با استفاده از الگوی معادلات همزمان مهیاست. برای تخمین معادلات عرضه و تقاضای صادرات با استفاده از سیستم معادلات همزمان، از روش برآوردگر سه مرحله‌ای حداقل مربعات تکراری (3SLS) استفاده شد. در این شرایط تلاش گردید مدل‌ها در حالت ایستا مورد برازش قرار گیرند سپس برازش دیگری با روش 2SLS انجام گردید تا با مقایسه نتایج، تحلیل بهتری در مورد توابع صورت گیرد. دلیل استفاده از معادلات همزمان در این مطالعه، وجود مقدار و قیمت صادراتی در دو طرف معادله و جلوگیری از تورش در برآورد بوده است. حال به تفسیر نتایج معادلات تخمینی می‌پردازیم. قبل از برآورد مدل‌ها همانطوری که قبلاً گفته شد ایستایی متغیرها باید بررسی شود. در این مرحله ابتدا باید توجه کرد که مدل‌های که قرار است بررسی شوند دارای عرض از مبدا هستند یا بدون عرض از مبدا هستند. با توجه به آزمون انجام شده معادله اول عرضه  $(PX_t)$  و معادله تقاضا  $(X_t)$  مدل‌هایی با عرض از مبدا و دارای روند و معادله دوم عرضه  $(PX_t)$  مدلی بدون عرض از مبدا و بدون روند می‌باشد.

### جدول (۱) نتایج آزمون دیکی فولر

نام متغیر	ADF آماره	٪۱	٪۵	٪۱۰	مانا یا نامانا	وقفه بهینه
Er	با عرض از مبدا				نامانا	وقفه ۶
	بدون عرض از مبدا				گیری مانا در اولین تفاضل	وقفه ۱
P <sub>t</sub>	-۱۱.۴۷	-۵.۴۸	-۴.۰۸	-۳.۴۹	گیری مانا در دومین تفاضل	وقفه ۵
Pxw <sub>d</sub>	-۴.۳۳	-۴.۸۰	-۳.۸۰	-۳.۳۴	گیری مانا در اولین تفاضل	وقفه ۱
Px <sub>d</sub>	-۵.۳۱	-۵.۲۷	-۳.۹۹	-۳.۴۵	مانا در سطح	وقفه ۶
Px <sub>s</sub>	-۳.۴۱	-۲.۷۸	-۱.۹۷	-۱.۶۳	گیری مانا در دومین تفاضل	وقفه ۱
Pxw <sub>s</sub>	-۳.۱۲	-۲.۷۶	-۱.۹۷	-۱.۶۳	گیری مانا در اولین تفاضل	وقفه ۱
w <sub>d</sub>	-۵.۰۳	-۴.۷۴	-۳.۷۷	-۳.۳۳	مانا در سطح	وقفه ۱
Wt <sub>s</sub>	-۳.۴۷	-۲.۷۸	-۱.۹۷	-۱.۶۳	گیری مانا در دومین تفاضل	وقفه ۳
X <sub>d</sub>	-۵.۰۶	-۴.۸۱	-۳.۸۰	-۳.۳۳	گیری مانا در دومین تفاضل	وقفه ۶
xt <sub>s</sub>	-۴.۱۸	-۲.۷۶	-۱.۹۷	-۱.۶۳	گیری مانا در اولین تفاضل	وقفه ۱
yw <sub>d</sub>	-۳.۸۹	-۴.۷۴	-۳.۷۷	-۳.۳۳	گیری مانا در اولین تفاضل	وقفه ۲
yw <sub>s</sub>	-۲.۵۷	-۲.۷۸	-۱.۹۷	-۱.۶۳	گیری مانا در دومین تفاضل	وقفه ۲
yt <sub>s</sub>	-۴.۰۷	-۴.۸۱	-۳.۸۰	-۳.۳۴	گیری مانا در اولین تفاضل	وقفه ۱

مأخذ: یافته‌های تحقیق

با توجه به نتایج مشاهده شده که برخی متغیرها در سطح و برخی نیز با یک یا دو بار تفاضل‌گیری مانا شدند و مقادیر بهینه هر یک با توجه به آماره مورد نظر به دست آمد. آزمون دیگری جهت بررسی همگرایی جملات پسماند انجام گرفت. برای بررسی این وضعیت از آزمون گرنجر استفاده شد در واقع برای بررسی وجود رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرها و همچنین به منظور بررسی درستی برازش‌ها و عدم وجود رگرسیون کاذب پس از برآورد توابع به روش OLS از تحلیل هم‌انباشتگی استفاده شده است که نتایج آن در جدول ذیل آمده است. از طریق انجام آزمون دیکی فولر روی پسماندهای مدل، در صورتیکه سری زمانی پسماند مانا شود، تأییدی بر هم‌انباشتگی است، با توجه به نتایج مشاهده می‌شود تمامی داده‌ها هم‌انباشته‌اند و مفهوم اقتصادی آن این است که بین سری‌زمانی مورد نظر در بلندمدت یک رابطه تعادلی برقرار است. به این دلیل که مقدار آماره ADF بیشتر از مقدار بحرانی در سطح ٪۵ است، بنابراین ترکیب سری‌های مربوط به تقاضا و عرضه هم‌انباشته (cointegrate) است. بیدرام ر. (۱۳۸۱)

### جدول (۲) نتیجه آزمون همگرایی گرنجر برای جملات پسماند

معادله	درجه همگرایی	ADF آماره	مقادیر بحرانی به ترتیب در سطح ۵، ۱، ۱۰ درصد
تقاضا	I(0)	-۴/۲۰	-۴/۴۹ -۳/۸۸
عرضه (۱)	I(0)	-۴/۷۷	-۳/۳۹ -۴/۹۹ -۳/۸۸ -۳/۳۸
عرضه (۲)	I(0)	-۳/۱۴	-۲/۷۶ -۱/۹۷ -۱/۶۳

مأخذ: یافته‌های تحقیق

## تابع عرضه صادرات خرمای ایران

برای تخمین تابع عرضه صادرات ایران با توجه به روش و مدل ارائه شده در فصل قبل و با استفاده از نرم‌افزار مربوط تابع مورد نظر تخمین زده شد. با کمک روش‌های موجود مشکل هم‌خطی رفع گردید. با توجه به نتایج تخمین دو مدل (2SLS, I3SLS) به تجزیه و تحلیل مدل می‌پردازیم. مقدار عرض از مبدا در الگوی دوم برابر با ۱۸.۷ می‌باشد که با توجه به  $t$  محاسبه شده معنی‌دار شده است. متغیر  $y_w$  (درآمد واقعی کشورها) معنی‌دار شده هست که این ضریب نشان دهنده این است که درآمد واقعی کشورهای متقاضی بر میزان صادرات خرمای ایران اثرگذار است و مقدار آن منفی می‌باشد، یعنی تغییر درآمد کشورها بر میزان صادرات خرمای ایران اثرگذار است در واقع خرما یک کالای ضروری در سبد خانوار نمی‌باشد و بیشتر به مصرف مهاجران می‌رسد. شاخص

$\frac{P_x}{P_x}$  معنی‌دار شده است که نشان می‌دهد هرگاه قیمت نسبی صادرات خرما یک در صد افزایش یابد تقاضای صادرات خرما ۲۹٪ کاهش می‌یابد. ضریب قیمت صادراتی محصول با یک وقفه زمانی در مدل معنی‌دار شد که بیان کننده این امر می‌باشد که قیمت سال گذشته بر روی قیمت سال بعد اثر می‌گذارد. مقدار آن برابر با ۲۴٪ است که نشان می‌دهد هرگاه ارزش صادرات سال قبل ۱٪ افزایش یابد میزان قیمت صادرات خرمای سال بعد ۲۴٪ افزایش می‌یابد. ضریب متغیر مقدار صادرات خرما در سطح ۱٪ معنی‌دار شده است و مقدار آن برابر ۹۷٪ می‌باشد که نشان می‌دهد هرگاه مقدار صادرات خرما ۱٪ افزایش یابد مقدار قیمت صادرات ۹۷٪ افزایش می‌یابد.  $pt_s$  قیمت داخلی خرده فروشی خرما معنی‌دار شده است و مقدار آن برابر با ۱/۸۵ می‌باشد. این ضریب نشان می‌دهد هرگاه قیمت خرده فروشی داخلی ۱٪ افزایش یابد قیمت صادراتی ۱/۸۵٪ افزایش می‌یابد. مقدار آماره  $R^2$  برابر با ۱ شده است و نشان می‌دهد متغیرهای مستقل موجود در مدل توانسته‌اند تمامی تغییرات متغیر وابسته را توضیح دهند. قابل ذکر است که در یک سیستم معادلات همزمان  $R^2$  بین ۱ و  $-\infty$  تغییر می‌کند و عموماً به جای تعریف معمول از  $R^2$ ، از آماره دیگری به نام  $R^2_{CN}$ ، که تفسیر آن شبیه  $R^2$  است، استفاده می‌شود.

$$R^2_{CN} = \left[ 1 - \frac{MSE}{\sigma_r^2} \right]$$

اکنون به تجزیه و تحلیل تابع عرضه صادرات خرما با استفاده از روش 2SLS می‌پردازیم و نتایج آنرا با نتایج حاصل از روش I3SLS در جدول شماره ۱ مقایسه می‌کنیم. مقادیر عرض از مبدا و همچنین ضریب متغیر  $\frac{P_x}{P_x}$  در هر دو الگو تابع عرضه معنی‌دار شدند. ضریب متغیر مقدار صادرات خرما (X) در سطح ۵٪ معنی‌دار شده و مقدار آن برابر با ۹۵٪ است که نشان می‌دهد هرگاه مقدار صادرات خرما یک در صد افزایش یابد مقدار قیمت صادرات آن ۹۵٪ افزایش می‌یابد. ضریب متغیر تأخیری صادرات خرما (X-1) با توجه به  $t$  محاسبه شده معنی‌دار نشده است به عبارت دیگر این متغیر تأثیر معنی‌داری در مقدار و قیمت صادرات خرما نداشته است. ضریب شاخص قیمت خرده‌فروشی داخلی (p) برابر با ۱/۸۶ محاسبه شده که در سطح ۵٪ معنی‌دار شده است این ضریب نشان می‌دهد هرگاه قیمت خرده‌فروشی داخلی ۱٪ افزایش یابد قیمت صادرات ۱/۸۶٪ افزایش می‌یابد. ضریب متغیر تأخیری صادرات (P<sub>X-1</sub>) در سطح ۵٪ معنی‌دار و مقدار آن برابر با ۰/۲۵ است که نشان می‌دهد هرگاه ارزش صادرات سال قبل ۱٪ افزایش یابد میزان قیمت صادرات خرمای سال بعد ۲۱٪ افزایش می‌یابد این ضریب نیز مطابق انتظار بوده است زیرا ارزش صادراتی هر واحد خرما در سال قبل انگیزه صادرکنندگان را جهت صادرات بیشتر در سال بعد افزایش می‌دهد.



جدول (۳) نتایج برآورد تابع عرضه صادرات خرمای ایران (متغیر وابسته میزان صادرات خرما)

2SLS		I3SLS		متغیر
آماره	ضریب	آماره	ضریب	
-۲/۲۹	*-۱۸/۶۸	-۲/۷۸	*-۱۸/۷۲	عرض از مبدا
۷/۸۸	*۰/۹۵	۹/۸۰	*۰/۹۷	X مقدار صادرات خرما
۱/۰۷	**۰/۲۷	۱/۳۱	*۰/۲۶	X-1 متغیر تأخیری صادرات خرما
۲/۸۹	*۱/۸۶	۳/۴۸	*۱/۸۵	p شاخص قیمت خرده فروشی
۲/۱۳	*۰/۲۵	۲/۴۸	*۰/۲۴	P <sub>X-1</sub> متغیر تأخیری قیمت صادرات خرما

ماخذ: یافته‌های تحقیق. \* معنی‌دار. \*\* معنی‌دار نشده

تابع تقاضای جهانی برای صادرات خرما

برای تخمین تابع تقاضای صادرات ایران با توجه به روش و مدل ارائه شده در فصل قبل و با استفاده از نرم‌افزار مربوط تابع مورد نظر تخمین زده شد. با کمک روش‌های موجود مشکل هم‌خطی رفع گردید. با توجه به نتایج تخمین دو مدل (2SLS, I3SLS) به تجزیه و تحلیل مدل می‌پردازیم. ضریب  $\square$  مقدار واقعی تولید کالا در سایر کشورها معنی‌دار شده است. این ضریب نشان می‌دهد که با افزایش تولید کالا در کشورها عملاً میزان تقاضای جهانی افزایش می‌یابد. اکنون به تفسیر مدل برآورد شده توسط روش 2SLS در تابع تقاضای صادرات خرما می‌پردازیم. همانطور که گفته شد برخی از متغیرها با تفاضل گیری مرحله اول ایستا شدند. ضریب

$P_x$

متغیر عرض از مبدا در سطح ۰.۵٪ معنی‌دار شده و مقدار آن برابر با ۱/۲۰ می‌باشد. ضریب متغیر نسبی صادرات خرما  $P_x$  با توجه به مقدار t محاسبه شده معنی‌دار شده است و مقدار آن برابر با ۲/۵۵- می‌باشد. این ضریب نشان می‌دهد هرگاه قیمت نسبی صادرات خرما یک درصد افزایش یابد تقاضای صادرات خرما ۲/۵۵٪ کاهش می‌یابد. ضریب متغیر درآمد واقعی واردکنندگان خرما (Y<sub>W</sub>) معنی‌دار نشده است بدین معنا که تغییرات این متغیر هیچ تاثیری در تقاضای صادراتی خرمای ایران ندارد دلیل این امر شاید این باشد که خرما اساساً کالایی ضروری محسوب نمی‌شود و همانطور که قبلاً توضیح داده شد در کشورهای اروپایی خرما کالایی است که بیشتر به مصرف مهاجران می‌رسد و در سبد مصرفی خانوارهای واردکننده سهم پایینی دارد. ضریب متغیر نرخ ارز در سطح ۰.۵٪ معنی‌دار شده است مقدار این ضریب ۱/۳۲- است که نشان می‌دهد یک درصد افزایش در نرخ ارز مقدار تقاضای صادرات خرما را ۱/۳۲٪ می‌افزاید. علامت منفی این ضریب نشان می‌دهد که با افزایش مقدار نرخ ارز تقاضای صادرات جهانی کاهش می‌یابد. ضریب میزان تولید خرما در سایر کشورها (W) برابر با ۱ است و در سطح ۰.۵٪ معنی‌دار شده است. ضریب متغیر تأخیری تولید خرما در مدل معنی‌دار شده است به عبارت دیگر میزان تقاضای سال گذشته بر تقاضای سال بعد تاثیرگذار است. مقدار آماره R<sup>2</sup> برابر با ۱ شده است و نشان می‌دهد متغیرهای مستقل موجود در مدل توانسته اند تمامی تغییرات متغیر وابسته را توضیح دهند.



جدول (۴) نتایج برآورد تابع تقاضا صادرات خرما ایران (متغیر وابسته قیمت صادرات خرما)

2SLS		3SLS		متغیر
آماره	ضریب	آماره	ضریب	عرض از مبدا
-۳/۱۳	*-۱/۲۰	-۰/۱۶	**۰/۰۱	$P_{Xt}$
-۲/۲۳	*-۲/۵۵	-۰/۳۷	**۰/۳۷	$P_{Xt-1}$
-۲/۱۰	*-۱/۳۲	۰/۱۶	**۸/۰۰	ER نرخ واقعی ارز
۶/۰۱	*۱	۷/۷۰	*۱	W میزان تولید خرما در سایر کشورها
۱/۹۰	**۳	۰/۲۷	**۳/۳۷	YW شاخص درآمد واقعی کشورهای متقاضی خرما
۲/۵۰	*۵/۳۷	۰/۱۹	**۳/۲۴	(X-1) متغیر تأخیری صادرات خرما
	٪۹۵		٪۹۵	$R^2_{CN}$

مأخذ: یافته‌های تحقیق. \* معنی‌دار. \*\* معنی‌دار نشده

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که عواملی چون شاخص قیمت خرده فروشی، متغیر تأخیری قیمت صادرات، واقعی ارز، میزان تولید خرما در سایر کشورها، شاخص درآمد واقعی کشورهای متقاضی خرما، متغیر تأخیری صادرات خرما جزو متغیرهای تأثیرگذار مثبت هستند.

## نتیجه گیری و پیشنهادات

- ۱- با توجه به نتایج به دست آمده از جمله عواملی که می‌تواند موجب افزایش صادرات خرما شود پایین نگه داشتن نرخ ارز و قیمت نسبی صادرات خرما می‌باشد. بنابراین چون خرما به عنوان یکی از اقلام صادراتی ایران می‌باشد رسیدگی به این امر بسیار مهم می‌باشد.
- ۲- مقدار و قیمت صادراتی متأثر از صادرات سال قبل می‌باشد پس اگر سعی شود سطح تولید خرما در کشور هر ساله افزایش یابد یا به طور کلی دارای یک روند صعودی باشد می‌توان صادرات چشمگیری را فراهم آورد که رسیدن به این مهم جزء فراهم کردن شرایط مناسب کشت، بهبود کیفیت تولید و بهداشت تولید امکان پذیر نیست.
- ۳- افزایش تولید با کیفیتی بهتر در گرو افزایش امکانات تولیدکنندگان می‌باشد. اگر قیمت خرده‌فروشی داخلی افزایش یابد تولیدکنندگان تمایل به تولید بیشتری پیدا می‌کنند. در نتیجه تولید کل افزایش می‌یابد که این امر باعث افزایش مقدار صادراتی می‌شود.

## منابع

- ۱- آمار و اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۸۷)، آمارنامه تولید سالهای ۱۳۷۱-۱۳۸۷، تهران.
- ۲- الهام پور ا. (۱۳۷۱) جایگاه خرما در صادرات غیر نفتی کشور، مجموعه مقالات اولین سمینار خرما، کرمان.
- ۳- یزدانی و رفیعی (۱۳۸۷) مطالعه جهت بررسی روند تولید و مزیت صادرات خرما ایران در مقابل کشورهای رقیب، کنفرانس ملی خرما.
- ۴- کاظم زاده و ابونوری (۱۳۸۴) مطالعه‌ای جهت برآورد توابع عرضه و تقاضای صادرات با استفاده از الگوی معادلات همزمان.
- ۵- خلیلیان و فرهادی (۱۳۸۱) بررسی عوامل مؤثر بر صادرات بخش کشاورزی ایران، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۳۹: ۸۴-۷۱
- ۶- نوری ک. و م. کوپاهی (۱۳۷۵) تخمین توابع تقاضا و عرضه صادرات پسته، مجموعه مقالات اولین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، زابل
- ۷- اطلاعات سازمان توسعه تجارت (۱۳۸۷)

۸-مرادی ع. کاربرد ای ویوز در اقتصاد، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد تهران، ۱۳۸۸.

۹-بیدرام ر. ایویوز، همگام با اقتصاد سنجی. تهران، منشور بهره‌وری، ۱۳۸۱

۱۰-بریم نژاد و. و قرشی ابهری (۱۳۸۴) برآورد معادلات عرضه و تقاضای گوشت در ایران با استفاده از معادلات همزمان.

11-Ender, B. (1993), Estimating long-run relationship in economics, *Journal of Econometrics*, 57:53-68

12-Helleiner, 1990, Trade strategy in medium-term adjustment, *World Development*, vol. 18, No. 6, PP. 879-897.

13-Mookergee, D. (1997). Export earning instability: price, quantity, supply, demand, *Economics Development and Cultural Change*, 27(1):61-73

14-Pal, S. (1992), Agriculture exports of India: Issues growth instability, *Ind. J. of Ag. Econ*, 47(2): 183-194.

15-Pesaran, H.M. (1997), *Working with microfit 4: An introduction to econometrics*, Oxford University Press, London.

16-Seddighi, H.M. (2000), *Econometrics: A practical approach*, Routledge, London.

17-Fountas, S. and D. Berdin (1998), Exchange rate volatility and exports: The case of Ireland, *Applied Economics Letters*, 5: 301-304.



## Estimation of export supply and demand functions for dates using simultaneous equations system

Fatemeh Salimian, Vali Borimnejad

### Abstract

Dates is an important item of non-oil exports for Iran and has a long history. Iran has always ranked first in terms of exports in the world. The purpose of this study is investigation of factors affecting on development of theoretical foundations date export supply and demand functions, with econometric techniques. To estimate demand and supply functions of the system of simultaneous equations used a time series statistics from 1992 to 2008. The results showed that the parameters such as export value of palm, wholesale price index, and etc were significant.

**JEL: C15-C22-C32-C41-C53-C87-C92**

**keyword: export, dates, simultaneous equations, supply and demand**