



## تأثیر بی ثباتی نرخ ارز بر صادرات خرماهای عمده صادرکننده با استفاده از مدل دوربین فضایی

عاطفه دکالی<sup>۱</sup> - سیدمهدی حسینی<sup>۲</sup> - امیر دادرس مقدم<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۹۷/۱۲/۲۵ تاریخ پذیرش: ۹۸/۲/۲۷

### چکیده

یکی از عوامل اصلی محدود کننده تجارت محصولات کشاورزی نوسانات نرخ ارز می باشد که امکان برنامه ریزی برای تولید و صادرات را محدود می سازد. هدف از این پژوهش بررسی تأثیر بی ثباتی نرخ ارز بر حجم صادراتی خرما کشورهای عمده صادرکننده با استفاده از مدل دوربین فضایی در دوره زمانی ۲۰۱۶-۱۹۸۶ است. بدین منظور در ابتدا نوسانات نرخ ارز با استفاده از مدل EGARCH برآورد شده و سپس تأثیر بی ثباتی نرخ ارز به همراه سایر متغیرهای مدل مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج برآورد مدل دوربین فضایی نشان داد که در بین کشورهای صادرکننده خرما رابطه خودرگرسیون فضایی مثبت و معناداری وجود دارد که نشان دهنده این موضوع است که بخشی از افزایش صادرات هر یک از کشورهای مورد بررسی به واسطه اثر فاصله یا مجاورت بوده است یعنی این که با افزایش صادرات خرما در یک کشور، صادرات خرما در کشور مجاور نیز افزایش می یابد و همچنین بی ثباتی نرخ ارز و درآمد جهانی تأثیر مثبت و معناداری بر صادرات خرما کشورهای عمده صادرکننده دارد در حالی که قیمت نسبی تأثیر منفی و معنادار بر حجم صادراتی خرما دارد. در این راستا، پیشنهاد می شود که در تخمین مدل های اقتصادسنجی، ارتباط فضایی بین مشاهدات در نظر گرفته شود زیرا در صورت عدم لحاظ کردن آن در مدل، نتایج تورش داری حاصل شده که قابل اعتماد نیستند و همچنین پیشنهاد می شود که دولت ها با اتخاذ سیاست های مناسب و اقدامات مؤثر، بی ثباتی نرخ ارز حقیقی را کاهش دهند تا بتوانند با توسعه صادرات بخش کشاورزی به رشد و توسعه اقتصادی مطلوب دست یابند.

طبقه بندی N5, Q17, C01:JEL

کلید واژه ها: مدل دوربین فضایی، بی ثباتی نرخ ارز، صادرات خرما، کشورهای عمده صادرکننده

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشگاه سیستان و بلوچستان. [ati.dakali@gmail.com](mailto:ati.dakali@gmail.com)

<sup>۲</sup> استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه سیستان و بلوچستان [shseyedmahdi46@gmail.com](mailto:shseyedmahdi46@gmail.com)

<sup>۳</sup> استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه سیستان و بلوچستان (نویسنده مسئول) [amdadras@eco.usb.ac.ir](mailto:amdadras@eco.usb.ac.ir)

## ۱- مقدمه

تجارت خارجی یکی از مباحث مهم در توسعه اقتصادی است. این بخش منبع تأمین درآمدهای ارزی برای سرمایه‌گذاری و جذب فناوری‌های نوین است. تجارت وسیله‌ای برای گسترش بازارهای داخلی، تقسیم‌کار، افزایش کارایی، بهبود بهره‌وری، رشد و توسعه اقتصادی می‌باشد. در این میان یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی در کشورهای در حال توسعه، بخش کشاورزی می‌باشد. بخش کشاورزی علاوه بر تأمین امنیت غذایی نقش مؤثری در توسعه اقتصادی، اشتغال و صادرات غیرنفتی کشورها دارد (زینلی قاسمی، ۱۳۸۹).

اقتصاددانان معتقدند که عوامل متعددی بر تجارت محصولات کشاورزی موثر است که از این میان بی‌ثباتی نرخ ارز یکی از اصلی‌ترین محدودیت‌های سر راه تجارت محصولات کشاورزی است (سان و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۲). از پیامدهای بی‌ثباتی نرخ ارز، کاهش حجم صادرات می‌باشد. صادرکنندگان معمولاً درباره پیش‌بینی آینده بازار ارز نگران می‌باشند، بی‌ثباتی نرخ ارز از طریق افزایش ریسک و نااطمینانی، تأثیر منفی بر سطح صادرات می‌گذارد. وضعیت بی‌ثباتی نرخ ارز درآمد صادرکنندگان را دچار مشکل می‌کند. افزایش ریسک ناشی از تغییرات نرخ ارز باعث عدم برنامه‌ریزی بلندمدت شده و منجر به عدم ثبات در بازار صادرات می‌شود (کازرونی و همکاران، ۱۳۹۳). یکی از عواملی دیگری که در سال‌های اخیر به‌عنوان عامل توضیح‌دهنده رشد صادرات مورد توجه قرار گرفته، مجاورت و موقعیت فضایی کشورها است. واقعیت آن است که در پژوهش‌های تجربی درباره پروسه رشد صادرات منطقه‌ای نمی‌توان یک منطقه را مستقل از مناطق دیگر در نظر گرفت چراکه طبق قانون جغرافیایی اول توبلر، هر مکانی به مکان دیگر وابسته است و مکان‌هایی که به هم نزدیک‌ترند، بیشترین تأثیر را نسبت به مکان‌های دورتر، بر همدیگر دارند. وقتی در تحقیق با داده‌های مواجه شده که دارای جزء مکانی هستند، دو مسئله رخ می‌دهد یکی وابستگی فضایی میان مشاهدات و دومی ناهمسانی فضایی در روابطی که مدل‌سازی دارد. بر طبق تئوری‌های اقتصادسنجی، لحاظ نکردن وابستگی فضایی و ناهمسانی فضایی منجر به خطای تخمین برآزش شده و موجب استنباط غلط آماری می‌شود (اکبری، ۱۳۸۴).

یکی از محصولات مهم باغی در بخش کشاورزی خرما می‌باشد که بخشی از صادرات غیرنفتی بسیاری از کشورهای تولید کننده خرما را تشکیل می‌دهد و صادرات آن همواره در سال‌های گذشته دارای نوسان بوده است (عزیزی،

۱۳۸۵). این محصول تحت تأثیر بی‌ثباتی نرخ ارز قرار گرفته، به گونه‌ای که اثرگذاری بیش از حد بر نرخ مؤثر ارز و رقابت در بخش واردات و صادرات موجب کاهش انگیزه تولید کشاورزی در کشورهای صادرکننده خرما شده است (پرهیزکاری و همکاران، ۱۳۹۳).

محصول خرما در بسیاری از کشورهای گرمسیری آسیایی و آفریقایی کشت می‌شود (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۸۲). بر اساس آمار سازمان خواروبار کشاورزی (FAO) در سال ۲۰۱۶، ایران با ۱۵ درصد تولید پس از مصر در جایگاه دوم تولید محصول خرما قرار دارد اما تنها ۸ درصد صادرات جهانی در اختیار ایران بوده است. با این حال به دلیل نداشتن استراتژی، عدم شناخت بازارهای بین‌المللی، نبود فرایند فرآوری و بسته‌بندی مناسب، در رده هفتم صادرات این محصول پس از تونس، الجزایر، عراق، مصر، امارات و پاکستان قرار گرفته است. بر طبق آمار سازمان ملل ارزش صادرات خرمای کشورهای عمده صادرکننده بدین شرح می‌باشد که تونس طی سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۶، ۲۲۶۶۱۲ میلیارد دلار، امارات ۱۶۰۲۱۵ میلیارد دلار، ایران ۹۷۵۱۹ میلیارد دلار، پاکستان ۸۳۲۱۴ میلیارد دلار، عراق ۵۰۰۰۰ میلیارد دلار، الجزایر ۳۷۵۰۲ میلیارد دلار، مصر ۲۸۲۳۲ میلیارد دلار را دارا بوده است (فائو، ۲۰۱۷).

نااطمینانی نرخ ارز می‌تواند ساختار صادرات به خصوص صادرات غیر نفتی را تحت تأثیر قرار دهد که یکی از مهم‌ترین اقلام صادرات غیرنفتی خرما می‌باشد. این پژوهش به بررسی تأثیر نوسانات نرخ ارز بر خرما در کشورهای عمده صادرکننده با استفاده از مدل دوربین فضایی در طی سال‌های ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۶ می‌پردازد. در این تحقیق به این سوال اساسی پاسخ داده شده است که آیا نوسانات نرخ ارز در کشورهای عمده صادرکننده خرما بر صادرات خرما تأثیر دارد و آیا همبستگی فضایی بین کشورهای عمده صادرکننده وجود دارد؟ بدین منظور پس از مقدمه، در بخش دوم مروری بر مبانی نظری مربوط به بی‌ثباتی نرخ ارز بر صادرات خرما و در بخش سوم مروری بر مطالعات خارجی و داخلی در راستای موضوع پرداخته شده است؛ در بخش چهارم مدل و داده‌ها بررسی و مدل پانل فضایی معرفی شده است که در این قسمت الگوهای فضایی شامل الگوهای عمومی خود رگرسیون فضایی<sup>۲</sup> (SAC)، الگوی خود رگرسیونی با خودهمبستگی فضایی در جملات اخلال<sup>۳</sup> (SEM)، الگوی خود رگرسیون مختلط<sup>۴</sup> (SAR) و الگوی فضایی دوربین<sup>۵</sup> (SDM) می‌باشد و در بخش پنجم به

نتایج برآورد مدل و در نهایت نتیجه‌گیری و پیشنهادها ارائه شده است.

## ۲- مبانی نظری

در تابع تقاضای صادرات خرمای برای کشورهای عمده صادرکننده (مصر، تونس، الجزایر، عراق، پاکستان، امارات متحده عربی) فرض می‌شود که صادرات خرما تابعی از سطح درآمد جهانی، نسبت قیمت کالاهای صادراتی هر کشور به قیمت کالاهای صادراتی شرکای عمده تجاری، بی ثباتی نرخ ارزی باشد (بهمنی اسکویی و گوسواوی ۲۰۰۴، پهلوانی و همکاران، ۱۳۸۶). در ابتدا به اختصار در مورد متغیرهای موثر در تابع صادرات خرمای کشورهای صادرکننده خرما توضیح داده می‌شود. سطح درآمد جهانی به عنوان یکی از مهمترین عوامل تعیین‌کننده‌های تابع صادرات خواهد بود. سطح درآمد بیشتر مصرف‌کنندگان را قادر خواهد کرد که مقدار بیشتری از کالاهای داخلی و خارجی را مصرف کنند. بنابراین سطح درآمدهای کشورهای عمده شریک تجاری نقش مهمی در تعیین مقدار کالاهای صادراتی خواهد داشت.

قیمت‌های نسبی صادراتی یکی از متغیرهای تأثیرگذار در تابع تقاضای صادرات است که از نسبت شاخص ضمنی قیمت کالاهای صادراتی به شاخص ضمنی قیمت کالاهای صادراتی جهانی بدست می‌آید و متغیر قیمت‌های نسبی صادراتی دارای تأثیر منفی بر تابع تقاضای صادرات است و در صورتی که شاخص ضمنی قیمت صادراتی نسبتاً بزرگتر از شاخص قیمت جهانی باشد، مصرف‌کننده داخلی تقاضایش را برای کالاهای داخلی کاهش می‌دهد و کالاهای کشورهای دیگر را جانشین می‌کند. شاخص ضمنی قیمت کالاهای صادراتی بر سطح قیمت کالاهای صادراتی به رفتار مصرف‌کنندگان بستگی دارد و انتظار می‌رود که یک مصرف‌کننده عقلایی مقدار کمتری از کالاهایی را که قیمت صادراتی آن بالاتر است، مصرف کند. صادرات هر کشوری به صادرات سایر کشورهای رقیب از نظر قیمت کالاهای صادراتی بستگی دارد و هر کشور به تنهایی تأثیر چندان زیادی بر سطح قیمت‌های دنیا نخواهد داشت. بنابراین پیش‌بینی می‌شود که قیمت کالاهای صادراتی در کشورهای مختلف تفاوت چندان نداشته باشد، بنابراین اگر قیمت کالاهای صادراتی در کشوری زیاده‌تر از کشورهای دیگر باشد، مقدار صادراتش کاهش خواهد یافت. از طرف دیگر، اگر قیمت‌ها پایین‌تر از بقیه کشورها باشد، مقدار صادرات آن کشور بیشتر خواهد شد. علاوه بر قیمت و سطح درآمد، بی-ثباتی نرخ ارز موثر نیز بر تابع صادرات موثر خواهد بود، به

گونه‌ای که افزایش نرخ ارز (تضعیف پول ملی) باعث افزایش صادرات خواهد شد. با در نظر گرفتن عوامل فوق‌الذکر، صادرات خرمای کشورهای عمده صادرکننده خرما به عنوان تابعی از درآمد جهانی شاخص ضمنی قیمت کالاهای صادراتی، شاخص ضمنی قیمت کالاهای صادراتی دیگر کشورهای صادرکننده و نرخ ارز موثر در نظر گرفته می‌شود (بهمنی اسکویی و گوسواوی، ۲۰۰۴، پهلوانی و همکاران، ۱۳۸۶).

## ۳- پیشینه تحقیق

مطالعات متعددی در زمینه تأثیر نوسانات نرخ ارز بر صادرات انجام گرفته است، که در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود: محمدی و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهش خود به بررسی اثر ناطمینانی نرخ ارز واقعی بر تجارت خارجی محصولات کشاورزی در ایران در دوره زمانی ۱۳۵۹-۱۳۹۱ با استفاده از الگوی جوهانسون-جوسیلیوس تصحیح خطای برداری پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان داد که نوسان‌های نرخ ارز اثر منفی و معنادار بر ارزش صادرات و واردات محصولات کشاورزی دارد. حقیقت و پاسبانی میرک (۱۳۹۵) در پژوهشی تأثیرات شوک‌های نفت و نرخ ارز بر قیمت محصولات کشاورزی در ایران در دوره زمانی ۲۰۱۰-۱۹۹۴ با استفاده از روش خود رگرسیون برداری (VAR) پرداختند. براساس نتایج واکنش قیمت‌های ذرت و سویا در مقابل شوک‌های قیمت نفت و نرخ ارز منفی می‌باشد و نتایج تجزیه واریانس نیز نشان می‌دهد که اهمیت نسبی شوک قیمت نفت برای سه محصول منتخب سویا، ذرت و آفتابگردان نسبت به نرخ ارز بیشتر است و فقط برای محصول گندم این امر متفاوت است. کارزونی و همکاران (۱۳۹۵) تأثیر انحراف و بی‌ثباتی نرخ ارز بر صادرات محصولات کشاورزی ایران در دوره زمانی ۱۳۶۰-۱۳۹۱ با استفاده از روش خود بازگشت با وقفه‌های توزیعی (ARDL) پرداختند. نتایج نشان داد که در بلندمدت متغیرهای نرخ ارز واقعی، شاخص بی‌ثباتی نرخ ارز واقعی، انحراف نرخ ارز واقعی و رابطه مبادله تأثیر منفی بر صادرات واقعی داشته است و همچنین تولید ناخالص داخلی ایران، تأثیر مثبتی بر صادرات واقعی می‌گذارند. یزدانی و همکاران (۱۳۹۵) به ارزیابی اثر نوسان‌های نرخ ارز حقیقی بر صادرات خدمات فنی مهندسی ایران در دوره زمانی ۲۰۱۳-۲۰۰۳ با استفاده از الگوی جاذبه پرداختند. نتایج بیانگر اثر منفی و معنادار نوسان‌های نرخ ارز حقیقی، متغیر فاصله و عدم تشابه ساختارهای اقتصادی بر صادرات خدمات فنی و مهندسی ایران با شرکای تجاری است. خلیلی و شوکت فدایی (۱۳۹۵)

نرخ ارز واقعی بر صادرات غیرنفتی ایران در دوره‌ی زمانی ۱۳۸۸-۱۳۵۸ و با استفاده از روش تصریح مدل مناسب از روش اقتصادسنجی پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که صادرات غیرنفتی از نرخ ارز واقعی تأثیر مثبت پذیرفته است. محبی موشایی و همکاران (۱۳۹۳) به بررسی تأثیر نوسانات نرخ ارز بر صادرات کاشمش ایران در دوره زمانی ۱۳۳۸-۱۳۹۰ با استفاده از روش انحراف معیار میانگین متحرک و روش هم انباشتگی جوهانسن-جسیلیوس پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که نوسانات نرخ ارز واقعی در بلندمدت و کوتاهمدت اثر منفی و معنی‌دار بر صادرات کاشمش دارد. زمانی و مهرابی بشر آبادی (۱۳۹۳) به بررسی اثر نوسانات نرخ ارز بر تجارت محصولات کشاورزی در ایران در دوره‌ی زمانی ۱۳۸۶-۱۳۵۲ با استفاده از روش گارچ پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که نوسان نرخ ارز واقعی با یک وقفه در بلندمدت تأثیر منفی بر صادرات محصولات کشاورزی دارد. تولید ناخالص داخلی کشورهای واردکننده محصولات کشاورزی ایران و نرخ ارز واقعی با یک وقفه تأثیر مثبت بر صادرات محصولات کشاورزی ایران دارد. روش تصحیح خطای برداری برای بررسی اثر نوسان نرخ ارز واقعی بر رشد واردات محصولات کشاورزی نشان داد که در کوتاهمدت تولید ناخالص داخلی ایران اثر مثبت بر واردات محصولات بخش کشاورزی دارد. همچنین در بلندمدت با افزایش نرخ ارز واقعی واردات محصولات بخش کشاورزی کاهش می‌یابد. حقیقت و جاودان (۱۳۹۳) تأثیر ناطمینانی نرخ ارز واقعی بر بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران را با استفاده از روش خود توضیح با وقفه‌های گسترده در دوره‌ی زمانی ۱۳۸۶-۱۳۵۳ پرداخته و نتایج نشان داد که اثر متغیرهای ارزش‌افزوده، میزان مصرف انرژی، مکانیزاسیون و شاخص ادغام تجارت بین‌الملل بر بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران مثبت است. اما ناطمینانی نرخ ارز واقعی در کوتاهمدت و بلندمدت دارای اثر منفی است.

ایواسیک و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۱۷) تأثیر شوک‌های نرخ ارز بر صادرات ژاپن با استفاده از مدل ساختاری VAR پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که شوک‌های نرخ مبادله در توضیح تغییرات صادرات در دهه ۱۹۸۰ مهم بودند. شوک‌های خاص قیمت بازار نفت نیز تأثیرات بزرگی بر صادرات ژاپن در سال ۲۰۰۰ داشته است. دونگ<sup>۷</sup> (۲۰۱۷) به بررسی اثرات نوسانات نرخ ارز و شوک قیمت بین‌المللی نفت بر اقتصاد منطقه‌ای چین با رهیافت CGE پویا پرداخته و نتایج نشان می‌دهد که افزایش قیمت‌های بین‌المللی نفت، شکاف خروجی بین مناطق غنی و فقیر را در چین افزایش داده و کاهش ارزش پول ملی تفاوت‌های توسعه منطقه‌ای را

اثرات نرخ ارز بر صادرات خرما در دوره‌ی زمانی ۲۰۱۱-۱۹۹۱ و با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی (OLS) پرداخته‌اند و نتیجه گرفتند که نرخ ارز بر صادرات خرما تأثیر بسزایی دارد. کوچک‌زاده و همکاران (۱۳۹۴) به بررسی تأثیر ناطمینانی نرخ ارز بر صادرات خرما ایران با روش خود توضیح با وقفه گسترده در طی دوره‌ی زمانی ۱۳۹۰-۱۳۵۹ پرداخته‌اند. براساس نتایج این پژوهش ناطمینانی نرخ ارز اثر منفی و معنی‌داری بر حجم صادراتی خرما در کوتاهمدت و بلندمدت دارد. کلانترزاده و بصیرت (۱۳۹۴) تأثیر نرخ ارز و نوسانات آن بر صادرات فرش دستباف ایران در دوره‌ی زمانی ۱۳۹۰-۱۳۶۲ با استفاده از روش خود بازگشتی با وقفه‌های توزیع‌شده پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که نوسانات نرخ واقعی ارز باعث به وجود آمدن ریسک و ناطمینانی و موجب خروج صادرکنندگان از بخش‌های صادراتی شده که در نتیجه باعث کاهش صادرات فرش دستباف می‌گردد. مرتضوی و مجتهدی (۱۳۹۴) اثر انتقالی نرخ ارز بر قیمت صادراتی خرما در ایران با استفاده از روش خود رگرسیون با وقفه‌های توضیحی پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که در کوتاهمدت تغییرات نرخ ارز و مقدار صادرات دوره جاری خرما و دوره قبل بر قیمت صادراتی آن اثر منفی و تغییرات قیمت جهانی و قیمت داخلی بر قیمت صادراتی خرما اثر مثبت دارد. سعادت و همکاران (۱۳۹۴) تأثیر نوسانات نرخ ارز بر صادرات ایران به ونزوئلا در دوره‌ی زمانی ۱۳۹۲-۱۳۶۲ با استفاده از روش ARDL و مدل تصحیح خطا ECM پرداخته‌اند و نتیجه گرفتند که کشش ارزش صادرات نسبت به نوسانات نرخ واقعی ارز در کوتاهمدت منفی و معنادار است، اما در بلندمدت معنادار نیست. پرهیزکاری و همکاران (۱۳۹۳) در مطالعه‌ای به بررسی اثرات بی‌ثباتی نرخ ارز بر ارزش افزوده بخش کشاورزی در ایران در دوره زمانی ۱۳۹۰-۱۳۵۷ با استفاده از مدل خود توضیح با وقفه‌های توزیعی گسترده (ARDL) پرداختند. نتایج مدل کوتاهمدت نشان داد که در بین متغیرهای توضیحی، متغیر با وقفه‌ی ارزش افزوده شاخص قیمت تولیدات کشاورزی تأثیر مثبت، متغیرهای نوسان نرخ ارز و وقفه‌های صادرات تأثیر منفی و متغیر موهومی انقلاب اثر مثبت بر ارزش افزوده بخش کشاورزی دارند. صفری و همکاران (۱۳۹۳) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر نوسانات نرخ ارز بر صادرات بخش در دوره زمانی ۱۳۹۰-۱۳۶۰ با استفاده از مدل خود توضیح با وقفه‌های توزیع‌شده (ARDL) پرداختند. نتایج نشان داد که رابطه منفی بین نوسانات نرخ ارز در بخش کشاورزی و صادرات بخش کشاورزی وجود دارد. دانی کریم زاده و همکاران (۱۳۹۳) به بررسی تأثیر

کشور با استفاده از داده‌های ماهانه صادرات در دوره زمانی ۲۰۰۳-۱۹۷۹ پرداختند. نتایج نشان داد که برای تمام هشت کشور، اثر درآمد خارجی بر صادرات مثبت است. ریسک نرخ ارز واقعی اثر معنی‌دار مثبت یا منفی قابل توجهی بر صادرات همه کشورها دارد. برای ژاپن، کره جنوبی، مالزی، فیلیپین و سنگاپور، اثرات ریسک نرخ ارز به شدت نامتقارن است. اندونزی، ژاپن، تایوان به کاهش ریسک نرخ ارز واکنش منفی نشان می‌دهند، کره جنوبی و فیلیپین به افزایش ریسک نرخ ارز، واکنش منفی و مثبت نشان می‌دهند. مالزی نسبت به کاهش ریسک نرخ ارز اثر مثبت نشان می‌دهد.

نتایج حاصل از بررسی مطالعات صورت گرفته فوق، نشان‌دهنده آن است که عوامل متعددی بر صادرات محصولات کشاورزی موثر است و نحوه تأثیرگذاری این متغیرها در مناطق مختلف و با توجه به نوع محصول مورد بررسی متفاوت است. نوآوری مطالعه حاضر تاثیر موقعیت فضایی و بی‌ثباتی نرخ ارز بر صادرات خرمای کشورهای عمده صادرکننده خرما است.

#### ۴- روش پژوهش

در این پژوهش در ابتدا آزمون ریشه واحد برای متغیرها صورت گرفته است. از میان آزمون‌های مختلف ریشه واحد مربوط به داده‌های ترکیبی، دو آزمون که توسط لوین و همکاران (۲۰۰۴) انجام شده، رایج‌تر هستند و به طور گسترده‌ای به کار گرفته می‌شوند (اکبری و همکاران، ۱۳۹۳). در آزمون LLC فرض می‌شود که ضریب در بین همه مقاطع یکسان است که در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین در ادامه ناطمینانی نرخ ارز برآورد شده است. ناطمینانی نرخ ارز بر اساس مدل‌های سری زمانی که در آن واریانس‌های شرطی نرخ ارز از یک دوره به دوره قبل تغییر می‌کند، اندازه‌گیری شده است و همچنین انواع مدل‌های GARCH برای به دست آوردن ناطمینانی مورد استفاده قرار گرفته است. در این مدل، واریانس‌های شرطی بر اساس اطلاعات دوره قبل و خطای پیش‌بینی تغییر می‌کند. در این مطالعه ابتدا بی‌ثباتی نرخ ارز با استفاده از روش EGARCH<sup>۱۵</sup> به دست آمده و سپس با استفاده از روش دوربین فضایی (SDM)<sup>۱۶</sup> تأثیر نوسانات نرخ ارز بر صادرات خرمای کشورهای عمده صادرکننده پرداخته شده است.

اقتصادسنجی فضایی شاخه‌ای از اقتصادسنجی است که اثرات فضایی را در نظر می‌گیرد. منظور از اثرات فضایی دو دسته از عوامل می‌باشد که به مکان استقرار متغیرها مربوط

محدود نموده است. خالد<sup>۱۷</sup> (۲۰۱۶) به بررسی ناهمبستگی نرخ ارز و تنوع صادرات در کشورهای در حال توسعه، پرداخته است و نتایج نشان داد که تأثیر ناطمینانی نرخ ارز در تنوع صادراتی کشورهای در حال توسعه را بسیار کاهش داده است. بهمنی اسکویی و همکاران<sup>۱۸</sup> (۲۰۱۲) به بررسی نوسانات نرخ ارز و رابطه تجاری بین صنایع ایالات متحده با کره جنوبی در سطح دو جانبه در طی دوره زمانی ۱۹۶۵-۲۰۰۶ و با استفاده از روش ARDL پرداختند. این محققین نتیجه گرفتند که نوسانات نرخ ارز دارای اثرات کوتاه‌مدت قابل توجهی بر صادرات و واردات اکثر صنایع دارد. عالم و احمد<sup>۱۹</sup> (۲۰۱۰) به بررسی نوسانات نرخ ارز و تقاضای واردات پاکستان با استفاده از روش ARDL برای دوره زمانی ۲۰۰۸-۱۹۸۲ پرداخته‌اند و یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که یک رابطه بلندمدتی بین تقاضای واردات، رشد واقعی اقتصادی، قیمت نسبی واردات، نرخ ارز مؤثر واقعی و نوسانات نرخ ارز مؤثر واقعی وجود دارد. دینسر و کندیل<sup>۲۰</sup> (۲۰۰۹) اثر نوسانات نرخ ارز بر صادرات ترکیه را با استفاده از داده‌های دوره زمانی ۱۹۹۶-۲۰۰۲ و ۲۰۰۳-۲۰۰۸ و مدل VAR بررسی کرده و نتایج نشان داد که افزایش پیش‌بینی شده نرخ ارز تأثیر معکوس بر صادرات داشته و نوسان‌های پیش‌بینی نشده‌ی آن نیز اثرات نامتقارن بر رشد صادرات دارد. همچنین افزایش ارزش پول داخلی توانسته است تأثیر بیشتری را در مقایسه با کاهش ارزش پول داخلی بر رشد صادرات داشته باشد. یازچی<sup>۲۱</sup> (۲۰۰۸) در پژوهشی به بررسی و مقایسه واکنش تراز تجاری سه بخش کشاورزی، صنعت و معدن در کشور ترکیه نسبت به تغییرات نرخ ارز، پرداخت. نتایج این پژوهش نشان داد که واکنش هر سه بخش به کاهش ارزش پول داخلی، به صورت چرخه‌ای است. اما علی‌رغم واکنش یکسان این سه بخش به تغییرات نرخ ارز در کوتاه‌مدت، واکنش بلندمدت یا کلی این بخش‌ها متفاوت بود، به این ترتیب که در حالی که تراز تجاری صنعت و معدن در نتیجه ارزش پول داخلی در بلندمدت بهبود یافت، اما تراز تجاری کشاورزی واکنشی منفی نشان داد. ویگفوسان و همکاران<sup>۲۲</sup> (۲۰۰۷) در مطالعه‌ای تأثیر نرخ ارز بر صادرات طی دوره زمانی ۱۹۹۵-۲۰۰۴ با استفاده از یک مدل تحلیلی ساده پرداخته‌اند. نتایج پژوهش‌های محققان نشان داد که اولاً قیمت محصول صادراتی به ایالات متحده نسبت به قیمت صادرات به سایر نقاط واکنش بیشتری به نرخ ارز نشان می‌دهد. دوما میزان حساسیت نرخ ارز به وسیله قیمت صادرات در طول زمان به طور قابل توجهی بستگی به عوامل خاص کشور و منطقه مورد نظر دارد. فانگ و همکاران<sup>۲۳</sup> (۲۰۰۶) به بررسی ریسک نوسانات نرخ ارز بر صادرات ۸

خود رگرسیون فضایی را به دست آورد. شکل کلی این الگو توسط رابطه (۱) نشان داده می‌شود. در این الگو برداری از متغیر وابسته،  $X$  نمایانگر متغیرهای توضیحی،  $W$  ماتریس وزن‌های فضایی هستند که در ادامه چگونگی شکل‌گیری آن‌ها توضیح داده می‌شود. این الگوها به صورت هم‌زمان وقفه فضایی و همبستگی فضایی جمله خطا را دارا می‌باشد. در رابطه (۱)،  $\beta$  نشان‌دهنده برداری از پارامترها برای متغیرهاست.  $\rho$  نشان‌دهنده ضریب خودهمبستگی فضایی است و در نهایت  $\lambda$  ضریب خود همبستگی فضایی در جملات خطا می‌باشد.

(۱)

$$(\lambda = \theta = 0) \Rightarrow Y_i = \tau Y_{i,t-1} + \rho WY_{it} + X_{it}\beta + \alpha_i + \gamma_t + u_{it}$$

(۲) مدل دوربین فضایی (SDM)

این مدل تغییرات متغیر وابسته را به صورت ترکیب خطی از کشورهای همسایه را توضیح می‌دهد. در الگوی دوربین فضایی، وقفه فضایی متغیر وابسته و متغیر مستقل به الگو اضافه می‌شود. شکل کلی این الگو در رابطه شماره (۲) نشان داده شده است. در این الگو علاوه بر متغیرهای توضیحی، وقفه فضایی متغیرهای توضیحی نیز وارد الگو شده است (سلامی و نعمتی، ۱۳۹۲).

(۲)

$$(\lambda = 0) \Rightarrow Y_i = \tau Y_{i,t-1} + \rho WY_{it} + X_{it}\beta + DX_{it}\theta + \alpha_i + \gamma_t + u_{it}$$

(۳) مدل خطای فضایی (SEM)

اگر در الگوی شماره (۳) پارامتر  $\rho$  برابر با صفر قرار داده شود، الگوی خود رگرسیونی با همبستگی در جملات اخلال (SEM) به دست می‌آید. این الگو بیانگر آن است که همبستگی فضایی مستقیم بین کشورهای مختلف وجود ندارد، بلکه همبستگی از طریق جملات اخلال در مناطق همسایه صورت می‌گیرد.

(۳)

$$(\rho = \theta = \tau = 0) \Rightarrow Y_i = X_{it}\beta + \alpha_i + \gamma_t + v_{it}, \quad v_{it} = \lambda EV_{it} + u_{it}$$

(۴) مدل فضایی عمومی (SAC)

این مدل شامل هر دو مدل مختلط رگرسیونی و خطای فضایی است و به صورت زیر است:

(۴)

$$(\theta = \tau = 0) \Rightarrow Y_i = \tau Y_{i,t-1} + \rho WY_{it} + X_{it}\beta + \alpha_i + \gamma_t + v_{it}, \quad v_{it} = \lambda EV_{it} + u_{it}$$

می‌شوند و می‌توان آنها را تحت عناوین وابستگی فضایی یا خودهمبستگی فضایی و ناهمسانی فضایی یا ساختار فضایی توضیح داد. این شاخه از اقتصادسنجی از یک جهت شباهت‌هایی با آمار جغرافیایی و آمار فضایی دارد، اما تفاوت اقتصادسنجی فضایی با آنها درست مانند تفاوت اقتصادسنجی با آمار است (انسلین، ۱۹۹۹). به‌طور کلی، الگوهای خود رگرسیون فضایی شامل الگوی عمومی خود رگرسیون فضایی (SAC)<sup>۱۷</sup>، الگوی فضایی خود رگرسیون توأم (SAR)<sup>۱۸</sup>، الگوی خود رگرسیونی با خودهمبستگی فضایی در جمله اخلال (SEM)<sup>۱۹</sup> و الگوی فضایی دوربین (SDM)<sup>۲۰</sup> می‌باشند (سلامی و نعمتی، ۱۳۹۲).

به منظور بررسی اثرات بی‌ثباتی نرخ ارز بر صادرات کشورهای عمده صادرکننده خرما از مدل اقتصادسنجی پانل فضایی استفاده شده است. بر این اساس، مدل‌های خود رگرسیون فضایی، خطای فضایی، مدل دوربین فضایی و مدل فضایی عمومی تخمین زده شده و در نهایت مدل بهینه نهایی، انتخاب شده است. برای تعیین اثرات غیرمستقیم یا سرریز، مدل دوربین فضایی مبنا قرار گرفته و اثرات سرریز متغیر بی‌ثباتی نرخ ارز برآورد شده است. مدل‌های اقتصادسنجی فضایی همانطور که اشاره شد مشتمل بر ۴ قسم است که به اختصار شرح داده شده است. از میان مدل‌های اقتصادسنجی فضایی، مدل خطای فضایی (SEM) امکان سنجش اثرات سرریز منطقه‌ای را ندارد (وگا و الهورست، ۲۰۱۳؛ کارسیوگا و کاتیک، ۲۰۱۱). مدل دوربین فضایی و مدل عمومی نتایج اثرات سرریز (فضایی) را بهتر نشان می‌دهند (کارسیو سکا و کاتیک، ۲۰۱۱؛ اوتانت - برنارد و لسیچ؛ ۲۰۱۱، زراء نژاد و منصور، ۱۳۹۴). برای تعیین مناسب‌ترین مدل لازم است که این مراحل طی شود. در ابتدا رگرسیون‌های مدل‌های اقتصادسنجی فضایی برآورد شده، سپس آزمون موران برای مشخص شدن اثرات فضایی بایستی تأیید شود و بر اساس آماره LM فلوراکس و همکاران (۲۰۰۳) از میان مدل‌های اقتصادسنجی فضایی (SAR، SEM، SDM، SAC) مدل بهینه انتخاب شود و در انتها اثرات سرریز برآورد شود. بر اساس ادبیات موضوع تصریح مدل‌های فضایی بصورت زیر در نظر گرفته شده است: (الهورست ۲۰۱۰، ۲۱).

(۱) مدل خود رگرسیون فضایی (SAR)

کامل‌ترین الگوی خود رگرسیونی فضایی، الگوی عمومی خود رگرسیونی فضایی می‌باشد که سایر الگوها به‌نوعی در این الگو قرار می‌گیرند به‌طوری‌که با وارد کردن محدودیت‌هایی بر روی پارامترهای این الگو می‌توان سایر الگوهای

بر اساس طبقه‌بندی الهورست<sup>۲۵</sup> و با استفاده از آزمون‌های تشخیصی، مدل مناسب را جهت برآورد داده‌های ترکیبی مرحله به شرح ذیل انجام می‌گیرد:

(۱) برآورد الگوی OLS و محاسبه انواع آزمون‌های ضریب لاگرانژ (LM) احتمال وقوع چهار حالت برای آزمون الگوهای وقفه فضایی و خطای فضایی وجود دارد که به صورت ذیل می‌باشد:

الف) فقط الگوی وقفه فضایی (SAR) معنادار است.

ب) فقط الگوی خطای فضایی (SEM) معنادار است.

ج) هم الگوی وقفه فضایی (SAR) و هم الگوی خطای فضایی (SEM) معنادار می‌باشند.

د) هیچ‌کدام از الگوهای وقفه فضایی (SAR) و خطای فضایی (SEM) معنادار نیستند. در این صورت باید به‌طور جداگانه الگوهای وقفه فضایی (SAR) و خطای فضایی (SEM) را تخمین زد و باید پارامترهای وقفه فضایی ( $\rho$ ) و خطای فضایی ( $\lambda$ ) را مورد بررسی قرار داده و مشاهده کرد که آیا این دو پارامتر معنادار هستند. البته مجدداً نتایج می‌تواند حالت‌های فوق را بازگو کند.

(۲) اگر هرکدام از نتایج قسمت الف، ب و ج در مرحله قبل اتفاق افتاد، در این هنگام باید الگوی دوربین فضایی (SDM) را تخمین زد و در ادامه آماره آزمون LR را در حالت‌های مختلف ذیل می‌توان برآورد نمود:

الف) اگر در آزمون LR فرض  $H = \rho = 0$  و  $H = \theta + \rho\beta$  رد نشد، الگوی دوربین فضایی (SDM) مناسب خواهد بود.<sup>۲۶</sup>

ب) اگر در آزمون LR فرض  $H^0: \theta = 0$  رد نشد، پس الگوی وقفه فضایی (SAR) مناسب خواهد بود، در این حالت برای اطمینان بیشتر آزمون‌های ضریب لاگرانژ را در حالت‌های مختلف برآورد کرده، که اگر برقرار نبودند الگوی دوربین فضایی (SDM) مناسب خواهد بود.

ج) اگر در آزمون LR فرض  $H^0: \theta + \rho\beta = 0$  رد نشد، پس بنابراین الگوی خطای فضایی (SEM) مناسب خواهد بود. در این وضعیت به‌منظور اطمینان بیشتر از الگوی مناسب انواع آزمون‌های ضریب لاگرانژ (LM) مورد برآورد قرار می‌گیرند و اگر این آزمون‌ها برقرار نبودند الگوی دوربین فضایی (SDM) مناسب خواهد بود.

(۳) اگر حالت (د) در قسمت اول اتفاق افتاد، الگوی OLS را با وجود اثرات فضایی در متغیرهای توضیحی (WX) برآورد می‌کنیم که به دو حالت ذیل احتمال دارد:

زمانی مدل‌های خودرگرسیون فضایی و دوربین فضایی استاندارد به دست می‌آیند که مدل‌های تصریحی ایستا باشند ( $\tau = 0$ ). ضریب خود رگرسیون فضایی ( $\rho$ ) نشان می‌دهد که متغیر وابسته در یک منطقه چقدر از طریق متغیر وابسته مناطق مجاور تحت تأثیر قرار می‌گیرد. همچنین در صورت وابستگی فضایی اجزای اخلاص، یک شوک خارجی در یک منطقه به تغییرات متوسط در متغیر وابسته مناطق مجاور منجر می‌شود و ضریب خطای فضایی ( $\lambda$ ) اندازه آن را نشان می‌دهد (شهبازی و همکاران، ۱۳۹۳). در روش شناسی اقتصادسنجی فضایی بسته به اینکه متغیر وابسته، متغیرهای توضیحی و یا جمله خطا وابستگی فضایی داشته باشند، مدل‌های فضایی متفاوتی مطرح می‌شود. در این مطالعه به منظور بررسی همگرایی فضایی متفاوتی مطرح می‌شود. در این مطالعه مدل دوربین فضایی (SDM) زیر تصریح می‌شود:

$$\ln e_{it} = \tau \ln e_{it-1} + \rho W \ln e_{it} + \beta_1 \ln P_{it} + \beta_2 \ln E_{it} + \beta_3 \ln W_{it} + DX_{it} \theta + \alpha_i + \gamma_t + u_{it} \quad (5)$$

که در رابطه (۵) صادرات ( $\ln e$ )، قیمت نسبی صادراتی ( $\ln P$ )، بی ثباتی نرخ ارز ( $\ln E$ )، درآمد جهانی ( $\ln W$ ) است. در ابتدا بایستی وجود خود همبستگی فضایی در الگوی تحقیق بررسی شود که با آزمون‌های تشخیص صورت می‌گیرد. برای بررسی و آزمون ضریب خود همبستگی فضایی و معنی‌داری آن می‌توان از آماره‌های مختلف همچون آماره موران<sup>۲۲</sup>، گری<sup>۲۳</sup> و گتیس<sup>۲۴</sup> استفاده نمود. در مطالعات تجربی، عموماً از آماره موران در تحلیل خود همبستگی فضایی استفاده می‌شود (رفیعی و قربانی، ۱۳۹۳). در مدل برآورد شده قبل از برآورد مدل‌های پانل فضایی لازم است وابستگی فضایی و وجود خود همبستگی بین جملات اخلاص مورد آزمون قرار گیرد. برای این منظور از آزمون LM و آزمون موران استفاده می‌شود. فرض وجود خود همبستگی فضایی میان مشاهدات توسط آزمون LM صورت می‌گیرد که بصورت رابطه زیر می‌باشد:

$$LM = \frac{\frac{[\theta^r wy]}{\sigma^2 ml}}{\frac{[WXB]MWB}{\sigma_{ML}^2} + tr[W^r W + W^2]}$$

آزمون موران فرض وجود خود همبستگی فضایی میان جملات اخلاص را مورد بررسی قرار می‌دهد و بصورت رابطه (۶) محاسبه می‌شود:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N W_{ij} e_i e_j}{\sum_{i=1}^N e_i^2} = \frac{e^t W e}{e^t e} \quad (7)$$

الف) در صورتی که فرض  $H: \theta=0$  رد نشد، الگوی OLS بهترین الگو خواهد بود.

ب) در صورتی که فرض  $H: \theta=0$  رد شد، الگوی دوربین فضایی (SDM) را برآورد می‌کنیم که اگر پارامتر فضایی متغیر وابسته ( $\rho$ ) معنادار بود، الگوی دوربین فضایی (SDM) مناسب خواهد بود در غیر این صورت الگوی OLS با وجود اثرات فضایی در متغیرهای توضیحی (الگوی SLX) مناسب خواهد بود (طالبلو و همکاران، ۱۳۹۶).  
جامعه آماری این تحقیق ۷ کشور عمده صادر کننده خرما را شامل می‌شود، که عبارتند از: (مصر، تونس، الجزایر) در قاره آفریقا و (ایران، عراق، پاکستان، امارات متحده عربی) در قاره آسیا. کلیه آمار مربوط به نرخ ارز، صادرات خرما، قیمت نسبی، درآمد جهانی از سایت فائو و صندوق بین-المللی پول استخراج شده است. برای برآورد داده‌ها در دوره زمانی ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۶ از مدل پانل فضایی با استفاده از نرم افزار stata 14 استفاده شده است.

#### ۵- یافته‌های پژوهش

بی‌ثباتی نرخ ارز بر صادرات خرمای کشورهای عمده صادرکننده خرما با استفاده از روش پانل فضایی تخمین زده شده است. در ابتدا آزمون ایستایی برای داده‌های پانل صورت گرفت براساس نتایج جدول (۱)، همه متغیرهای حاضر، در سطح ایستا است.

جدول ۱: نتایج حاصل از آزمون ایستایی متغیرها

متغیرها	آماره	احتمال
صادرات خرما	lne	-۱/۸۷۵۸۷ - ۰/۰۳۰۳
قیمت نسبی خرما	lnP	-۲/۲۰۱۳۲ - ۰/۰۱۳۹
نرخ ارز	lnE	-۲/۴۴۴۶۱ - ۰/۰۱۲۴
درآمد جهانی	lnw	-۳/۳۲۶۳۴ - ۰/۰۰۰۴

مأخذ: یافته‌های پژوهش

با توجه به مکان‌مند بودن سرریزهای مورد در این مطالعه به منظور بررسی داده‌ها، اقتصادسنجی فضایی استفاده شده است. در این روش بعد از ساخت ماتریس فضایی (با استفاده از فواصل زمینی بین کشورها) که در پیوست شرح داده شده است، از آزمون والد و ضریب خود رگرسیون فضایی جهت تشخیص رابطه فضایی بین کشورها نیز کمک گرفته شده است و نتایج این دو آزمون در جدول ۱ مشاهده می‌شود. فرضیه صفر هر دو آزمون، عدم وابستگی فضایی در اجزای اخلال می‌باشد. با توجه به رد فرضیه صفر مبنی بر عدم وابستگی فضایی، می‌توان از روش اقتصادسنجی فضایی استفاده کرد. نتایج بیانگر معنی داری مدل دوربین فضایی می‌باشد. مقدار مثبت و معنادار ضریب خودرگرسیون فضایی نشان می‌دهد که بخشی از افزایش صادرات هریک از کشورهای مورد بررسی به واسطه اثر فاصله یا مجاورت بوده است. قبل از هر برآوردهای در مدل پنل فضایی بایستی آزمون‌های تشخیص همبستگی فضایی صورت گیرد. با توجه به رد فرضیه صفر مبنی بر عدم وابستگی فضایی، می‌توان از روش اقتصادسنجی فضایی استفاده کرد. بر اساس نتایج جدول (۲)، تمامی آماره‌های فضایی از جمله آزمون‌های موران و LMerror\_robust و LMlag\_robust در مدل دوربین فضایی معنی‌دار شد که حاکی از آن است که نتایج مدل SDM بهتر است.

بر اساس نتایج برآورد مدل دوربین فضایی در جدول

(۳) مشخص گردید که بی‌ثباتی نرخ ارز تأثیر منفی و معنی-داری بر میزان صادرات خرما در کشورهای عمده صادرکننده دارد. نرخ ارز همواره یکی از مهم‌ترین متغیرهای مؤثر بر تجارت کالاها بوده و تعیین می‌کند که چه مقدار درآمد از فروش کالاها صادراتی به دست خواهد آمد؛ بنابراین وجود

جدول ۲: آزمون‌های تشخیصی موران و ضریب لاگرانژ برای مدل پانل فضایی

آماره	موران	والد	LMerror	LMlag	LMerror_robust	LMlag_robust
۰/۱۳۴۸	۸۶/۱۴۰۳	۹/۰۷۰۶	۶/۶۶۲۴	۲/۴۰۸۴	۰/۰۰۰۲	SAC
(۰/۰۰۲)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۲)	(۰/۰۰۹)	(۰/۱۲۰۷)	(۰/۹۸۸۴)	
۰/۱۲۹۷	۱۰۸/۵۶۵۵	۸/۱۵۳۹	۵/۱۷۲۱	۲/۹۹۰۳	۰/۰۰۸۵	SDM
(۰/۰۰۳)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۴)	(۰/۰۲۳)	(۰/۰۸۳)*	(۰/۰۹۲۶)	
۰/۱۳۴۸	۸۵/۶۳۱۳	۹/۰۷۰۶	۶/۶۶۲۴	۲/۴۰۸۴	۰/۰۰۰۲	SEM
(۰/۰۰۲)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۲)	(۰/۰۰۹)	(۰/۱۲۰۷)	(۰/۹۸۸۴)	
۰/۱۳۴۸	۸۳/۰۴۸۳	۹/۰۷۰۶	۶/۶۶۲۴	۲/۴۰۸۴	۰/۰۰۰۲	SAR
(۰/۰۰۲)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۲)	(۰/۰۰۹)	(۰/۱۲۰۷)	(۰/۹۸۸۴)	

منبع: یافته‌های پژوهش



تغییر هر یک از متغیرهای مستقل بر روی متغیر وابسته است (لیسیج و پیس، ۲۰۰۹). برای به دست آوردن اثر مستقیم در ابتدا تأثیر افزایش متغیر توضیحی در کشور i محاسبه شده و از تمامی تأثیرها در کل منطقه میانگین گرفته می‌شود. برای محاسبه اثر تجمعی غیرمستقیم در ابتدا تأثیر افزایش متغیر توضیحی در کشور j بر متغیر وابسته در کشور i محاسبه می‌شود و میانگین این اثرها در کل منطقه بیانگر اثر سرریز ناشی از افزایش متغیر توضیحی در یک کشور بر متغیر وابسته در تمامی کشورهای مورد بررسی است که برابر با جمع اثرات مستقیم و غیرمستقیم است. به صورت کلی، اثر کل ناشی از افزایش متغیر توضیحی بر روی تمامی کشورهای مورد مطالعه برابر با جمع اثرات مستقیم و غیرمستقیم است. به صورت کلی اثر مستقیم حاکی از سرریزهای درون کشوری و اثر غیرمستقیم حاکی از سرریزهای بین کشورها است. بر این اساس می‌توان معنی‌داری اثر مستقیم و غیرمستقیم هر یک از متغیرهای توضیحی را بر متغیر وابسته به دست آورد. در ادامه، این بخش اثرات مستقیم و غیرمستقیم تغییر در هر یک از متغیرها ارائه می‌شود. در این رابطه از نتایج مدل دوربین فضایی در قالب اثرات مستقیم و غیرمستقیم تغییر در هر یک از متغیرها ارائه می‌شود. در این رابطه از نتایج مدل دوربین فضایی که در جدول (۴) برآورد شد، استفاده شده است.

مهم‌ترین کاربرد مدل دوربین فضایی، بررسی سرریزهای فضایی یا سرایت‌های اثرات متغیر مورد مطالعه، به مناطق مجاور مورد بررسی، است. یکی از بسط‌های مدل‌های فضایی در سال‌های اخیر محاسبه اثرات مستقیم و غیرمستقیم

یک رابطه معنی‌دار بین صادرات خرما و نرخ ارز در کشورهای عمده صادرکننده (ایران، مصر، الجزایر، تونس، عراق، پاکستان، امارات) منطقی است. نتایج حاصل از برآورد الگوی (SDM) فضایی این امر را تأیید نموده و نشان داد که بین صادرات خرما و نوسانات نرخ ارز مؤثر رابطه منفی و معناداری وجود داد. با توجه به نتایج مدل درآمد جهانی تأثیر مثبت و معناداری بر صادرات خرما می‌گذارد. سطح درآمد بیشتر مصرف‌کنندگان را قادر خواهد کرد که مقدار بیشتری از کالاهای داخلی و خارجی از جمله خرما را مصرف کنند. بنابراین سطح درآمدهای کشورهای عمده شریک تجاری نقش مهمی در تعیین مقدار کالاهای صادراتی خواهد داشت. هرچه درآمد جهانی بیشتر باشد صادرات محصول خرما بیشتر می‌شود. ضریب درآمد جهانی ۹/۵۳۹ بدست آمده است که بزرگتر از سایر ضرایب در تابع صادرات خرمای کشورهای عمده صادرکننده می‌باشد و به عبارت دیگر درآمد جهانی تأثیر بیشتری بر صادرات کشورهای صادرکننده خرما داشته است با توجه به نتایج مدل به دست آمده در الگوی برآوردی تأثیر قیمت نسبی بر صادرات خرما در کشورهای عمده صادرکننده منفی و معنادار است. هر چه قیمت نسبی صادراتی بیشتر باشد صادرات کمتر می‌شود. قیمت‌های نسبی، تخصیص منابع و مخارج را تغییر می‌دهند و از این طریق نوسانات قیمت‌ها در اقتصاد را تحت تأثیر قرار می‌دهند. علاوه بر افزایش تقاضای داخلی، افزایش تقاضای خارجی از محل افزایش صادرات نیز، بازگشت به قیمت‌های نسبی قبلی را تسریع خواهد کرد. ضریب  $\lambda$  منفی و معنادار است که حاکی از تأثیرپذیری منفی هر کشور از کشور مجاور است.

جدول ۳: نتایج برآورد مدل‌های فضایی عمومی (SAC)، دوربین فضایی (SDM) خطای فضایی (SEM) و وقفه فضایی (SAR) برای کشورهای عمده صادرکننده خرما

متغیر	SAR		SEM		SDM		SAC	
	ضریب	انحراف معیار	ضریب	انحراف معیار	ضریب	انحراف معیار	ضریب	انحراف معیار
c	-۷/۵۰۷***	۱/۸۰۵	-۴/۳۴۹***	۱/۱۱۱	-۳/۶۶۷*	۲/۰۵۲۵	-۵/۸۸۳***	۱/۵۸۸
LnP	۰/۳۵۶***	۰/۰۷۳	-۰/۳۲۶***	۰/۰۷۲	-۰/۳۸۷**	۰/۰۷۸	-۰/۳۴۸***	۰/۰۷۳
LnE	-۰/۲۱۱***	۰/۰۳۶	۰/۲۳۲***	۰/۰۳۹	-۰/۱۵۱***	۰/۰۴۲	-۰/۲۳۰***	۰/۰۳۹
Lnw	-۱/۷۳۷***	۰/۲۴۵	۱/۰۷۸***	۰/۱۲۴	۹/۵۳۹***	۱/۸۱۹	۱/۴۱۸***	۰/۲۴۸
W1x LnP					-۰/۵۴۰*	۰/۲۱۴		
W1x LnE					-۰/۳۶۵***	۰/۱۱۹		
W1x LnP					-۸/۱۰۵***	۱/۸۹۲		
$\rho$	-۰/۰۵۴***	۰/۱۳۶			-۰/۰۶۰***	۰/۱۴۴	-۰/۲۸۹***	۰/۱۷۴
$\lambda$			-۰/۰۶۲۸	۰/۱۴۷			-۰/۰۴۱۰***	۰/۱۹۱

(\* و \*\*، \*\*\* به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱۰ درصد، ۵ درصد)

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۴: نتایج اثرات مستقیم و غیرمستقیم عوامل مؤثر بر صادرات کشورهای عمده صادرکننده خرما

اثر مستقیم	متغیر	ضرایب	آماره Z	احتمال
اثر مستقیم	LnP	-۰/۶۲۸	-۷/۹۴	(۰/۰۰۰)
	LnE	-۰/۳۴۲	-۵/۷۴	(۰/۰۰۰)
	LnW	۱۵/۳۷۵	۸/۳۹	(۰/۰۰۰)
اثر غیرمستقیم	LnP	۰/۲۵۴	۳/۲۵	(۰/۰۰۱)
	LnE	۰/۰۹۹	۲/۳۵	(۰/۰۲۰)
	LnW	-۶/۲۵۴	-۳/۴۴	(۰/۰۰۱)
اثر کل	LnP	-۰/۳۶۶	-۴/۶۹	(۰/۰۰۰)
	LnE	-۰/۱۴۲	-۳/۳۹	(۰/۰۰۱)
	LnW	۹/۰۲۰	۴/۹۶	(۰/۰۰۰)

منبع: یافته‌های پژوهش

خرما در یک منطقه خاص علاوه بر متغیرهای پایه‌ای مدل مربوط به آن منطقه تحت تأثیر تغییرات صادرات خرما در سایر مناطق دارد؟ برای این منظور، در این پژوهش براساس ادبیات اقتصادسنجی فضایی مدل متعارف اقتصادسنجی با افزودن اثر انتشار فضایی از متغیر وابسته و با لحاظ ماتریس وزن‌های فضایی مورد تعدیل قرار گرفت. اجزای ماتریس وزن‌های فضایی نیز از روش معکوس ساده فاصله پایتخت کشورها محاسبه شدند، همچنین به دلیل مشکلات برآوردکننده حداقل مربعات معمولی از روش حداکثر درست نمایی استفاده شد. نتایج به دست آمده بیانگر این بود که اثر انتشار فضایی عاملی مهم در صادرات خرما است و عدم توجه به این عامل یک نقص عمده در مطالعه رفتار صادرات محسوب شده است. نتایج برآورد مدل دوربین فضایی نشان داد که با افزایش صادرات خرما در یک کشور، بر کشور مجاور خود تأثیر مثبت و معناداری دارد و همچنین بی‌ثباتی نرخ ارز تأثیر منفی و معناداری بر حجم صادرات داشته دولت باید به گونه‌ای بازار ارز را مدیریت کند که نوسانات آن به حداقل برسد و قیمت نسبی صادراتی محصول هم تأثیر منفی و معنی‌داری بر حجم صادرات داشته که می‌توان با جلوگیری از نوسان قیمت نسبی این محصول به افزایش درآمد کشورهای صادرکننده این محصول کمک کرد. درآمد جهانی تأثیر مثبتی و معناداری بر حجم صادرات خرما داشته است که باید به انتخاب بازارهای هدف توجه شود. با توجه به نتایج، فرضیه وجود وابستگی فضایی در مدل تأیید می‌گردد و به عبارت دیگر، ارتباط فضایی بین مشاهدات مربوط به جریان صادرات محصولات کشاورزی کشورهای مورد مطالعه در این تحقیق وجود دارد که عدم لحاظ کردن آن در مدل، می‌تواند نتایج تورش‌داری به همراه داشته باشد. بر اساس این مطالعه می‌توان پیشنهادت زیر را توصیه نمود که در تخمین مدل‌های تجاری بین کشورهای یک حوزه، از

اثرات مستقیم اثر تغییر متغیر مستقل معین مثلاً نرخ ارز را در کشور  $i$  بر روی صادرات خرما در آن کشور نشان می‌دهد. علاوه بر این، اثر کل به حالتی اطلاق می‌شود که اگر نرخ ارز در کل کشورها افزایش یابد صادرات خرما در کشور  $i$  به چه میزان افزایش خواهد یافت. از کسر اثر مستقیم از اثر کل اثر غیرمستقیم به دست می‌آید که بیانگر اثر افزایش نرخ ارز در سایر کشورها بر صادرات خرما کشور  $i$  است (این اثرات بیانگر متوسط تغییرات در کل کشورها می‌باشند). در جدول (۳) اثرات مستقیم و غیرمستقیم تغییر متغیرهای مستقل بر صادرات خرما با استفاده از نتایج مدل دوربین فضایی ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد که اثرات مستقیم بی‌ثباتی نرخ ارز و قیمت نسبی تأثیر منفی و معناداری بر میزان صادرات خرما دارد و درآمد جهانی تأثیر مثبت و معناداری بر میزان صادرات خرما دارد. ولی اثرات غیرمستقیم بی‌ثباتی نرخ ارز و قیمت نسبی تأثیر مثبت و معناداری بر میزان صادرات خرما دارند و درآمد جهانی تأثیر منفی و معناداری بر میزان صادرات خرما کشورهای عمده صادرکننده دارد. این نتایج حاکی از وجود سرریزهای درون کشوری و بین کشوری است.

#### ۶- نتیجه گیری و پیشنهادت

هدف اصلی این پژوهش بررسی تأثیر نوسانات نرخ ارز بر صادرات خرما کشورهای عمده صادرکنندگان (ایران، مصر، الجزایر، تونس، عراق، پاکستان، امارات) با استفاده از مدل پانل فضایی می‌باشد. استفاده از اقتصادسنجی فضایی برای بررسی صادرات خرما کشورهای عمده صادرکننده می‌تواند نقایص اقتصادسنجی متعارف را بهبود دهد. ویژگی مهم این مطالعه توجه به عامل فضایی صادرات خرما در کنار سایر عوامل ساختاری مدل بود. در واقع مدل دوربین فضایی می‌تواند به بررسی این موضوع کمک کند که آیا صادرات

پرهیزکاری، ا. صبوحی، م. مستشاری محمص، م. میرزایی، م. (۱۳۹۳)، بررسی اثرات بی ثباتی نرخ ارز بر ارزش افزوده بخش کشاورزی در ایران، تحقیقات اقتصاد کشاورزی، شماره ۲۲.

پهلوانی، م. دهمرده ن. حسینی س. م. (۱۳۸۶)، تخمین توابع تقاضای صادرات و واردات در اقتصاد ایران با استفاده از روش همگرایی ARDL، فصلنامه اقتصاد مقداری، دوره ۴، شماره ۳.

حقیقت، ج. جاودان، ا. (۱۳۹۳)، تأثیر نااطمینانی نرخ ارز واقعی بر بهره وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران، فصلنامه پژوهشهای اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، دوره ۱۴، شماره ۴.

حقیقت، ج. پاسبانی میرک، ف. (۱۳۹۵)، بررسی تاثیرات شوکهای نفت و نرخ ارز بر قیمت محصولات کشاورزی در ایران، تحقیقات اقتصادی، شماره ۱۱۴.

دایی کریم زاده، س. امام وردی، ق. ا. شایسته، ا. (۱۳۹۳)، بررسی تأثیر نرخ ارز واقعی بر صادرات غیرنفتی ایران، فصلنامه اقتصاد مالی.

رفیعی دارانی، ه. و قربانی، م. (۱۳۹۳)، مشارکت نیروی کار در اقتصاد ملی: تحلیلی در چارچوب رگرسیون فضایی، فصلنامه تحقیقات مدل سازی اقتصادی، شماره ۱۸.

زراء نژاد، منصور. نوری، ا. (۱۳۸۴)، کاربرد داده های ترکیبی در اقتصادسنجی، فصلنامه بررسی های اقتصادی، شماره ۹.

زمانی، ف. مهرابی بشر آبادی، ح. (۱۳۹۳)، بررسی اثر نوسانات نرخ ارز بر تجارت محصولات کشاورزی در ایران، تحقیقات اقتصاد کشاورزی، دوره ۶، شماره ۲.

زیبایی، م. غزالی، س. (۱۳۹۴)، بررسی بی ثباتی نرخ ارز حقیقی و تجارت دوجانبه محصولات کشاورزی، تحلیل داده های تلفیقی، اقتصاد کشاورزی و توسعه.

سازمان خوارو بار کشاورزی [www.fao.org](http://www.fao.org)

سعادت، ر. عرفانی، ع. جدوکی، ح. (۱۳۹۵)، تأثیر نوسانات نرخ ارز بر صادرات ایران به ونزوئلا، تحقیقات اقتصادی، دوره ۵۱، شماره ۳.

سلامی، ح. نعمتی، م. (۱۳۹۲)، بررسی ریسک سیستماتیک عملکرد و عوامل مؤثر بر شدت آن در محصول سیب در ایران، کاربرد الگوهای اتورگرسیو فضایی، مجله اقتصاد و توسعه کشاورزی، شماره ۴.

شهبازی، ک. رضایی، ا. حمیدی رزی، د. (۱۳۹۳)، بررسی همگرایی اقتصادی کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی اکو: رهیافت اقتصادسنجی فضایی تابلویی، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۷۴.

رهیافت فضایی استفاده شود تا نتایج گزارش شده به واقعیت نزدیک تر باشد. ثانياً دولت بایستی با اتخاذ سیاست های مناسب و اقدامات مؤثر، بی ثباتی نرخ ارز حقیقی را به حداقل ممکن برساند و از گسترش آن جلوگیری نماید تا بدین ترتیب بتواند از طریق توسعه صادرات بخش کشاورزی کشور را در تحقق اهداف توسعه صادرات غیرنفتی و کاهش اتکا به درآمدهای حاصل از صدور منابع طبیعی (نفت و گاز) یاری نماید. ثالثاً با توجه به تأثیر منفی شاخص قیمت کالاهای صادراتی بر صادرات محصول خرما، سیاست گذاران اقتصادی با رعایت انضباط در اجرای سیاست های پولی و مالی، از طریق ثبات بخشیدن به سطح عمومی قیمت های داخلی موجبات رونق صادرات خرما را فراهم نمایند. رابعاً سیاست گذاران باید متوجه باشند که هر عامل یا سیاست محرک صادرات در یک منطقه، می تواند با فاصله کوتاهی صادرات در مناطق دیگر را نیز به حرکت وادارد. همچنین با توجه به نتایج ارائه شده، توصیه می شود اگر دولت ها خواهان این باشند تا نرخ ارز را ثابت نگه دارند، باید نرخ تورم کشورها را به سطح تورم جهانی برسانند تا صادرکنندگان و تولیدکنندگان از فعالیت های تجاری شان متضرر نشوند. علاوه بر آن نرخ دلار باید به گونه ای باشد تا هم منافع صادرکننده و هم واردکننده را در نظر بگیرد و نرخ ارزی واقعی است که هم صادرات و هم واردات در آن به سهولت انجام پذیرد بنابراین ایجاد بستر مناسب برای شکل گیری سیستم شناور مدیریت شده برای رفع نااطمینانی در نرخ ارز از جمله پیشنهادات این مطالعه می باشد. نیز با توجه به اینکه عوامل مختلفی بر تعیین نرخ مؤثر ارز اثر دارند و تعیین دستوری نرخ ارز سبب ایجاد انحراف در این نرخ شده و علائم غیر واقعی در اقتصاد ایجاد می نماید، پیشنهاد می شود که از تعیین دستوری نرخ ارز خودداری گردد. در نهایت سطح عمومی قیمت ها در داخل کشورهای عمده صادرکننده خرما کاهش یابد که این امر می تواند سیاستی در جهت گسترش و توسعه تولیدات کشاورزی باشد و منجر به افزایش شاخص قیمت تولیدات کشاورزی گردد.

## منابع

اکبری، س. م. دادرس مقدم، ا و هزاره، ع. (۱۳۹۶)، بررسی نسبت های مالی با قیمت سهام صنایع وابسته به بخش کشاورزی در بورس اوراق بهادار ایران. مجله تحقیقات اقتصاد کشاورزی، دوره ۹، شماره ۱.

اکبری، ن. (۱۳۸۴)، بررسی مفهوم فضا و چگونگی اندازه گیری آن در مطالعات منطقه ای. فصلنامه پژوهش های اقتصادی ایران، دوره ۷، شماره ۲۳.

- لسیج، ج. (۲۰۰۹)، نظریه و تکنیکهای اقتصادسنجی فضایی در نرم افزار MATLAB. ترجمه: سید عبدالمجید جلابی و سایرین (۱۳۹۰)، تهران: نور علم.
- نجفی علمدار لو، ج. مرتضوی، ا. شمشادی یزدی، ک. (۱۳۹۲)، کاربرد اقتصادسنجی فضایی در بررسی عوامل مؤثر بر صادرات محصولات کشاورزی در کشورهای عضو اگو، رهیافت داده‌های تابلویی.
- Alam S H., Ahmad Q.M. (2010), Exchange rate volatility and pakistans import demand: an application of autoregressive distributed lag model. *International Research Journal of Finance and Economics*, Vol.14, No.50.
- Bahmani - Oskoe, M. & Goswami, G.G., (2004), Exchange rate sensitivity of Japans bilaterd flows. *Jornal of Japan and The World Economy*, Vol.16: 25-38.
- Dong, B., Wei, W., Ma, X., & Li, P. (2018), On the impacts of carbon tax and technological progress on China, *Applied Economics*, Vol. 50, No. 4, 389-406.
- Elhorst P. (2010), *Spatial Panel Data Models. Handbook of applied spatial analysis*. Edited by Fisher, M.M, Getis, A.
- Fountas, S., & Bredin, D. (1998), Exchange rate volatility and exports: the case of Ireland, *Applied economics letters*, Vol. 5, No. 5, 301-304.
- Fang, w., lai, Y., miller, S., does exchange rate risk affects exports asymmetrically? *Asian evidence. Journal of internation money and finance*. No. 28, pp. 215-239
- Florax, R.J.G.M., Folmer, H., & Rey, S.J. (2003), *Speciation Searches in Spatial Econometrics: The Relevance of Hendry's Methodology*, *Regional Science and Urban Economics*, Vol.33, 557-579.
- Iwaisako, T., Nakata .H., (2017), Impact of exchange rate shocks on Japanese exports: Quantitative assessment using a structural VAR model *J. Japanese Int. Economies* Vol. 46,1-16.
- Karaçuka, M., & Catik, N. A. (2011), A Spatial Approach to Measure Productivity Spillovers of Foreign Affiliated Firms in Turkish Manufacturing Industries, *Düsseldorf Institute for Competition Economics (DICE) Discussion Papers*, No. 21.
- Khalighi .L., Shoukat Fadaei .M. (2017), A study on the effects of exchange rate and foreign policies on Iranians dates export, *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, Vol. 16, 112-118.
- صفری، س.، رحمانی، م. احمدی، ج. (۱۳۹۳)، بررسی تاثیر نوسانات نرخ ارز بر صادرات بخش کشاورزی در راستای بند دوم سیاست‌های کلی کشاورزی، سیاست‌های راهبردی و کلان، شماره ۵.
- طالبلو، ر. محمدی، ت. پیر دایه، ه. (۱۳۹۶)، تحلیل انتشار فضایی تغییرات قیمت مسکن در استان‌های ایران؛ رهیافت اقتصادسنجی فضایی، فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، شماره ۶۶.
- سگری، ع. اکبری، ن. ا. (۱۳۹۰)، روش شناسی اقتصادسنجی فضایی؛ تئوری و کاربرد، مجله پژوهشی علوم انسانی دانشگاه اصفهان، دوره ۱۲، شماره ۱.
- عزیزی، ج. یزدانی، س. (۱۳۸۵)، بررسی بازار صادراتی سیب ایران با تاکید بر اصل مزیت نسبی صادرات. پژوهش و سازندگی: دوره ۱۹، شماره ۴.
- کارزونی، ع. اصغریور، ج. مظفری، ز. (۱۳۹۵)، بررسی تأثیر انحراف و بی‌ثباتی نرخ ارز بر صادرات محصولات کشاورزی ایران، تحقیقات اقتصاد کشاورزی، شماره ۳۰.
- کرمی، آ. ا. زیبایی، م. (۱۳۹۴)، اثرات نوسان پذیری نرخ ارز بر صادرات محصولات کشاورزی در کشورهای مختلف، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی.
- کلانترزاده، م.، بصیرت، م. (۱۳۹۴)، بررسی تأثیر نرخ ارز و نوسانات آن بر صادرات فرش دستباف ایران، فصلنامه اقتصاد کاربردی، شماره ۵.
- کوچک زاده، ا. جلابی اسفندآبادی، سی. ع. م. کوچک زاده، س. (۱۳۹۴)، بررسی تأثیر ناطمینانی نرخ ارز بر صادرات خرمای ایران کاربرد روش خودتوضیح با وقفه گسترده (ARDL)، تحقیقات اقتصاد کشاورزی.
- محبی موشایی، س. اکبری، ا.، پهلوانی، م. (۱۳۹۳)، تأثیر نوسانات نرخ ارز بر صادرات کشمش ایران، نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی، شماره ۲۸، دوره ۲.
- محمدی، ج. محمدی، م. سخی، ف. (۱۳۹۷)، بررسی اثر نا اطمینانی نرخ ارز واقعی بر تجارت خارجی محصولات کشاورزی در ایران، علمی پژوهشی (دانشگاه آزاد)، شماره ۳۷.
- مرتضوی، س. ا.، مجتهدی، ف. (۱۳۹۴)، اثرانتقالی نرخ ارز بر قیمت صادراتی در ایران: کاربرد مدل ARDL، مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۴، شماره ۴۶.
- مرکز آمار ایران، [www.amar.org.ir](http://www.amar.org.ir)
- یزدانی، م. اربابیان، ش. جلالی، س. (۱۳۹۵)، بررسی ارزیابی اثر نوسان‌های نرخ ارز حقیقی بر صادرات خدمات فنی مهندسی ایران، دانشگاه شهید اشرفی تهران، شماره ۱۱.

- Vigfussan, K.s., sheets, N., Gagnon, j.(2007), Exchange rate pass-through to export prices:Assessing some cross- country evhdence. Board of governors of the fedrral reserve system. Innternation Fianancee Discussion papers, pp.17-33
- Yazici, M (2008), The exchange rate and the trade balances of Turkish agriculture, manufacturing and mining, *Quality & Quantity*, Vol. 42, No. 1, 45-52.
- Zarra, N, M. & Mansouri, S, A. (2016), The Impact of spatial interaction effects neighboring on fluctuations of tTrade: spatial panel data econometric method and wavelet smoothing. *Journal of Economic Research*, Vol.50, No. 4, 835-859.
- Lesage, J. & K. Pace. (2009), *Introduction to Spatial Econometrics*, Taylor and Francis Group
- Sekkat, K.(2016), Exchange rate misalignment and export diversification in developingcountrie .*The Quarterly Review of Economics and Finance* Vol. 59 ,1-14.
- Sun ,C., Kim M., Koo, W., Cho, G., Jin, H. (2002). The effect of exchange rate volatility on wheat trade worldwide, Working Paper, Center for Agricultural Policy and Trade Studies.
- Vega, S. H., & Elhorst, J. P. (2013), On spatial econometric models, spillover effects, and W, Paper presented at the 53rd ERSA Congress, Palermo, Italy.

#### یادداشت‌ها

- <sup>1</sup> Sun et al
- <sup>2</sup> General spatial model
- <sup>3</sup> Spatial autoregressive error model
- <sup>4</sup> Mixed autoregressive-regressive model
- <sup>5</sup> Spatial Durbin model
- <sup>6</sup> Tokuo Iwaisako
- <sup>7</sup> BaominDong
- <sup>8</sup> Khalid
- <sup>9</sup> Bahmani-oskooee.M. & Harvey.H. & Hegerty S.W.
- <sup>10</sup> Alam S H, Ahmed Q.M.
- <sup>11</sup> Diner N. & Kandil A.
- <sup>12</sup> Yazici
- <sup>13</sup> Vigfussan R. G & Sheets N. & Gagnon J.
- <sup>14</sup> Wang K.L. & Barrett C.
- <sup>15</sup> exponential generalized autoregressive conditional heteroscedastic
- <sup>16</sup> Spatial Durbin model
- <sup>17</sup> General spatial model
- <sup>18</sup> Mixed autoregressive-regressive model
- <sup>19</sup> Spatial autoregressive error model
- <sup>20</sup> Spatial Durbin Model
- <sup>21</sup> Elhorst
- <sup>22</sup> Moran I
- <sup>23</sup> Geary
- <sup>24</sup> Getis
- <sup>25</sup> Elhorst

پیوست

ماتریس فاصله بین کشورهای عمده صادرکننده خرما

امارات	تونس	پاکستان	عراق	ایران	مصر	الجزایر	
6323	916	8390	5021	5897	3297	0	الجزایر
3018	2458	5085	1715	2592	0	3297	مصر
2315	5058	2507	883	0	2592	5897	ایران
1838	4185	3374	0	883	1715	5021	عراق
4718	7534	0	3374	2507	5085	8390	پاکستان
5484	0	7534	4185	5058	2458	916	تونس
0	5484	4718	1838	2315	3018	6323	امارات

ماتریس فاصله کشورهای عمده صادرکننده خرما (بصورت نرمالایز شده)

امارات	تونس	پاکستان	عراق	ایران	مصر	الجزایر	
0.079076	0.425305	0.059595	0.099582	0.084789	0.251653	0	الجزایر
0.165673	0.199715	0.098328	0.191545	0.192901	0	0.251653	مصر
0.215983	0.098853	0.199442	0.207989	0	0.192901	0.084789	ایران
0.272035	0.119474	0.148192	0	0.207989	0.191545	0.099582	عراق
0.105977	0.385576	0	0.148192	0.199442	0.098678	0.059595	پاکستان
0.091174	0	0.385576	0.119474	0.098853	0.199715	0.425305	تونس
0	0.091174	0.105977	0.272035	0.215983	0.165673	0.079076	امارات