

## مدل سازی الگوی پانل فضایی در تحلیل شبکه تجارت خارجی زعفران

هنگامه هندی زاده<sup>۱</sup>، علی رضا کرباسی<sup>۲</sup>، تکتیم محتشمی<sup>۳</sup>، سیدحسین محمدزاده<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۱/۱۱

تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۵/۰۳

### چکیده

از جمله عواملی که تأثیر بسزایی در توسعه اقتصادی کشورها دارد اتکا به تجارت خارجی بوده و به علت وابستگی کشورها به درآمدهای صادراتی و واردات تجارت خارجی نقش اساسی و انکارناپذیری در رشد و توسعه بخش‌های مختلف ایفا می‌کند. تجارت خارجی محصولات کشاورزی به علت ارزآوری بالا و پایدار نقش مهمی در گسترش صادرات و واردات کشورهای مختلف بازی می‌کند. در میان محصولات کشاورزی، زعفران یکی از مهم‌ترین کالاهای صادراتی کشاورزی می‌باشد که سهم زیادی در ایجاد ارزش افزوده بخش کشاورزی برعهده دارد. این مطالعه به بررسی و تحلیل شبکه تجارت خارجی زعفران در بین یازده کشور فعال از جمله ایران در این حوزه پرداخته است. آمار و اطلاعات لازم طی سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۰۷ جمع‌آوری گردید. با توجه به پراکندگی جغرافیایی کشورهای مورد بررسی از یک الگوی پانل فضایی جهت تحلیل عوامل اثرگذار بر ارزش تجارت زعفران استفاده شد. نتایج برآورد روش‌های OLS، وقفه فضایی و خطای فضایی نشان داد که متغیرهای قیمت واردات به ازای هر گرم، قیمت صادرات به ازای هر گرم، شاخص آزادسازی اقتصادی، شاخص استانداردهای صادراتی، تولید ناخالص داخلی، نرخ واقعی ارز و شاخص سیاست‌های حمایتی دولت از صادرات زعفران معنی‌دار و بر ارزش تجارت دارای اثر مثبت هستند. مثبت و معنی‌دار شدن ضریب وابستگی فضایی نشان می‌دهد که مجاورت و همسایگی نقش مهمی در افزایش یا کاهش تجارت دارد. به این معنی که چنانچه ارزش تجارت زعفران کشورهای مجاور افزایش یابد، ارزش تجارت در کشور موردنظر به اندازه ضریب همسایگی افزایش می‌یابد.

**واژه‌های کلیدی:** شبکه تجارت، زعفران، الگوی پانل فضایی.

**طبقه بندی JEL:** N70, N75

۱. فارغ التحصیل کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربت حیدریه

۲. استاد و عضو هیئت علمی گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد (نویسنده مسئول)

۳. استادیار و عضو هیئت علمی گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربت حیدریه

۴. دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

Email: Hengamehendii@gmail.com

Email: Arkarabasi2002@yahoo.com

Email: t.mohtashami@gmail.com

Email: H\_Mohammadzadeh15@yahoo.com

## ۱. مقدمه

جایگاه تجارت خارجی در مباحث اقتصاد توسعه در کشورهای مختلف جهان تا جایی اهمیت یافته است که اغلب از آن به‌عنوان مهم‌ترین عامل توسعه اقتصاد داخلی نام برده می‌شود (مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، ۱۳۸۷). یکی از مشکلات اساسی کشورها به‌ویژه کشورهای در حال توسعه، اتکای بیش از حد درآمد آن‌ها به صدور یک یا تعداد محدودی از کالاهاست. تجارب چندساله اخیر نشان می‌دهد که تکیه اقتصادها به درآمد حاصل از فروش خام مواد اولیه، بی‌ثباتی درآمد صادراتی را به دنبال دارد. چنان‌که افت قیمت جهانی مواد طبیعی خام مشکلات عدیده‌ای برای این اقتصادها به وجود آورده است. به‌منظور کاهش وابستگی اقتصاد به صادرات مواد اولیه و چرخش به طرف اقتصاد چندمحصولی در صادرات، جهت‌گیری سیاست‌های صادراتی باید به سود صدور محصولات کشاورزی تغییر یابد. چنین امری تحقق پیدا نمی‌کند مگر این‌که فرصت‌های موجود در صادرات بخش کشاورزی شناسایی و به این فرصت‌ها جنبه عملیاتی بخشیده شود. لزوم گریز از صادرات تک محصولی و رهایی از مشکلات ناشی از آن، ایجاد تنوع در محصولات صادراتی، سرمایه‌گذاری و افزایش سهم در تجارت جهانی و بازارهای بین‌المللی، اهمیت محصولات کشاورزی را به‌وضوح نشان می‌دهد (ژاله‌رجبی و مقدسی، ۱۳۹۳). صادرات محصولات کشاورزی نقش عمده‌ای در تجارت خارجی کشورها دارد و صادرات این بخش نسبت به بخش‌های دیگر از ثبات بهتری برخوردار است (بیگ‌زاده عباسی، ۱۳۸۶). از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر تجارت تولید ناخالص داخلی، قیمت کالای صادراتی در بازارهای جهانی، نرخ واقعی ارز و قیمت صادراتی و وارداتی کالاهاست. آمارها نشان می‌دهد که سهم تجارت محصولات کشاورزی از کل تجارت کشورهای جهان نزدیک به ۱۰ درصد است (سازمان جهانی تجارت، ۲۰۱۶).

در ایران در سال ۱۳۹۵ ارزش تجارت محصولات کشاورزی (مجموع واردات و صادرات) ۱۴ میلیارد و ۴۴۶ میلیون و ۲۹۰ هزار دلار بوده است و سهم ۳۳/۵۳ درصدی از ارزش کل تجارت کالاهای کشاورزی را دارا بوده است که از این میزان ارزش صادرات آن ۵ میلیارد و ۶۸۵ میلیون و ۹۲۰ هزار دلار بوده است که سهم ۱۲/۹۷ درصدی از ارزش

کل صادرات کالاهای غیرنفتی را دارا بوده است (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۵). سهم صادرات محصولات کشاورزی در صادرات غیرنفتی در سال ۱۳۹۵ نسبت به سال ۱۳۹۴ از کاهش ۳ درصدی برخوردار بوده است. از بین محصولات کشاورزی، زعفران مهم‌ترین کالای صادراتی کشاورزی ایران می‌باشد که سهم زیادی از ایجاد ارزش افزوده بخش کشاورزی برعهده دارد (محمدزاده و همکاران، ۱۳۹۵). میزان صادرات زعفران ایران به - عنوان بزرگ‌ترین صادرکننده و تولیدکننده این محصول از کل وزن صادرات غیرنفتی در سال ۱۳۹۵، ۱۸۷ تن به ارزش ۲۶۴ میلیون دلار بوده است، که این میزان از لحاظ وزنی در سال ۱۳۹۵ با افزایش ۲۵ درصدی نسبت به سال ۱۳۹۴ از ۱۱۳ هزارتن به ۱۴۲ تن، و از لحاظ ارزشی با افزایش ۱۷ درصدی از ۱۶۵ به ۱۹۴ میلیون دلار رسیده است (سازمان توسعه و تجارت ایران، ۱۳۹۵). در سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۷ رتبه نخست تولید زعفران با سهم ۹۵ درصدی به ایران تعلق داشته است. این مسأله نشان می‌دهد ایران صادرکننده مهم و اصلی زعفران به جهان است (سازمان خواروبار و کشاورزی ملل متحد، ۱۳۹۶). افزایش یا کاهش مقدار صادرات ایران به گونه مستقیم بر روند جهانی تجارت زعفران تأثیرگذار است. این موضوع نشان‌دهنده آن است که کشورهای صادرکننده زعفران، خریدار زعفران ایران بوده و با صادرات مجدد اقدام به تجارت این محصول می‌کنند. به‌عنوان نمونه کشور اسپانیا به‌عنوان دومین واردکننده و صادرکننده بزرگ زعفران جهان، بیش از ۸۵ درصد زعفران صادراتی خود را از ایران وارد می‌کند. ایران به‌علت داشتن منابع قابل دسترسی فراوان و نسبتاً ارزان از قبیل زمین و نیروی کار در تولید زعفران نسبت به دیگر رقبا از امتیازی مناسبی برخوردار است.

ارزش کل تجارت محصولات کشاورزی کشورهای جهان نزدیک به ۲ هزار میلیارد دلار می‌باشد که سهم زعفران از آن نزدیک به ۰/۱ درصد است (سازمان جهانی تجارت، ۲۰۱۶). شکل زیر شبکه تجارت خارجی زعفران را نشان می‌دهد. در شکل، یازده کشور فعال در این حوزه با رنگ قرمز مشخص شده است که شامل کشورهایی چون ایران، اسپانیا، ایتالیا، آلمان، فرانسه، عربستان، امارات متحده عربی، چین،

هند، هنگ‌کنگ و مراکش می‌باشد که ۹۰ درصد ارزش کل تجارت جهانی زعفران را به خود اختصاص داده‌اند (پایگاه آماری تجارت بین‌الملل، ۲۰۱۷).



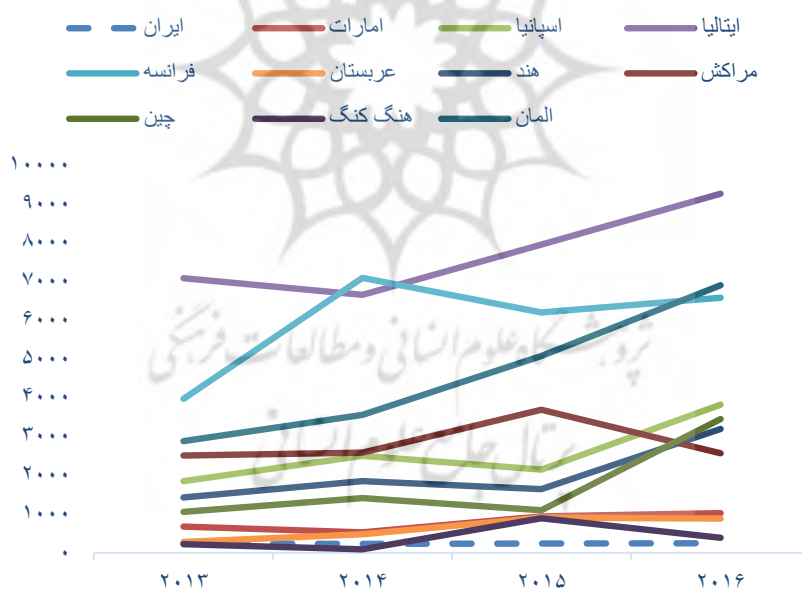
شکل ۱. وضعیت شبکه تجارت خارجی زعفران کشورهای مورد مطالعه

جدول ۱ و شکل ۱ ارزش تجارت زعفران کشورهای مورد مطالعه را در خلال سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۶ نشان می‌دهد. همان‌طور که جدول نشان می‌دهد کشورهای آلمان و ایتالیا دارای بالاترین ارزش تجارت زعفران در بین کشورهای مورد بررسی را دارا می‌باشند. سهم ایران از این تجارت سودآور بسیار اندک است. پس از آلمان و ایتالیا کشورهای فرانسه، اسپانیا و چین دارای بالاترین ارزش تجارت زعفران هستند. سهم بالایی از ارزش دلاری تجارت زعفران در کشورهایی مانند آلمان و ایتالیا مربوط به صادرات فرآوری شده این محصول است. آمارها نشان می‌دهد که صادرات فرآوری شده این محصول ارزش آوری ۸ برابری نسبت به صادرات خام این محصول ایجاد می‌کند.

جدول ۱. ارزش تجارت زعفران کشورهای مورد مطالعه در سال های اخیر (میلیون دلار)

کشور	۲۰۱۳	۲۰۱۴	۲۰۱۵	۲۰۱۶
ایران	۲۴۱	۲۳۰	۲۳۸	۲۴۵
امارات	۶۸۰	۵۳۰	۹۴۵	۱۰۲۱
اسپانیا	۱۸۵۰	۲۵۰۰	۲۱۴۵	۳۸۲۱
ایتالیا	۷۰۸۳	۶۶۵۹	۷۹۵۶	۹۲۶۸
فرانسه	۳۹۷۲	۷۰۹۷	۶۲۰۴	۶۵۸۳
عربستان	۲۸۰	۴۷۵	۹۱۰	۸۸۵
هند	۱۴۲۷	۱۸۴۷	۱۶۴۴	۳۱۹۶
مراکش	۲۵۱۲	۲۵۸۳	۳۶۹۴	۲۵۶۷
چین	۱۰۶۱	۱۴۱۴	۱۰۹۷	۳۴۵۰
هنگ کنگ	۲۲۲/۹	۹۲/۴	۸۹۴/۲۲	۳۸۸/۵
آلمان	۲۸۸۰	۳۵۶۰	۵۰۸۰	۶۹۰۰

ماخذ: [www.resource-trade.com](http://www.resource-trade.com)



نمودار ۱. روند ارزش تجارت زعفران کشورهای مورد مطالعه طی دوره ۲۰۱۶-۲۰۱۳

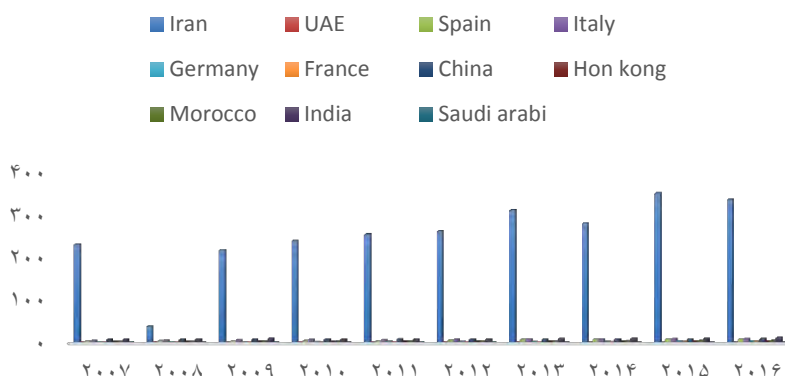
ماخذ: [www.resource-trade.com](http://www.resource-trade.com)

نمودار ۲ وضعیت تولید زعفران را در بین یازده کشور اصلی فعال در حوزه تولید و تجارت در خلال سال های مطالعه نشان می دهد. همان طور که نمودار نشان می دهد وضعیت تولید زعفران در بین این کشورها تقریباً از یک روند صعودی برخوردار است. حجم تولید زعفران در این کشورها در سال ۲۰۱۶ نزدیک به ۳۵۰ تن می رسد که بیش از ۹۰ درصد آن متعلق به ایران است. از سوی دیگر تحقیقات نشان می دهد که بخش اعظمی از ارزش افزوده ایجاد شده در تجارت زعفران مربوط به مصارف دارویی است. هر چند که بیشترین مصارف آن در بخش های غذایی، آرایشی و بهداشتی است. سهم بیشتر مصرف زعفران در حوزه دارویی مربوط به کشورهایی مانند آلمان، ایتالیا و فرانسه است (کاشفی و همکاران، ۱۳۹۵).

جدول ۲. وضعیت تولید زعفران یازده کشور اصلی فعال

۲۰۱۶	۲۰۱۵	۲۰۱۴	۲۰۱۳	۲۰۱۲	۲۰۱۱	۲۰۱۰	۲۰۰۹	۲۰۰۸	۲۰۰۷	
۳۳۶	۳۵۱	۲۸۰	۳۱۱	۲۶۱	۲۵۴	۲۳۹	۲۱۷	۳۷	۲۳۰	ایران
۰/۱	۰/۱۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	امارات
۷	۷	۷	۶/۳	۴	۲	۳	۲	۲/۸	۲/۵	اسپانیا
۷/۴	۷/۳	۷	۶/۵	۶	۵	۵/۳	۵	۴	۳/۱	ایتالیا
۱/۳	۱/۲	۰/۸	۰/۵	۰/۷۵	۰/۸۹	۰/۴۸	۰	۰	۰	آلمان
۱/۱	۰/۸	۰/۴	۰/۳	۰/۳	۰	۰	۰	۰	۰	فرانسه
۷/۵	۷	۷	۶/۵	۶/۴	۷/۱	۶/۳	۶	۶	۵/۷	چین
۱/۸	۱/۵	۱/۳	۱	۱	۱/۲	۰/۸	۱	۰/۷۵	۰/۸	هنگ-کنگ
۳/۵	۳	۲/۷	۲	۱/۵	۱	۱	۱/۳	۰/۸	۰/۷	مراکش
۱۰	۸	۸/۳	۷/۵	۷	۶/۷	۶	۸/۴	۶/۳	۶	هند
۰/۱۲	۰/۱۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	عربستان

ماخذ: سازمان تجارت جهانی (WTO)



### نمودار ۲. وضعیت تولید زعفران یازده کشور اصلی فعال

ماخذ: سازمان تجارت جهانی (WTO)

بخش اعظمی از ارزش افزوده زعفران ناشی از قیمت بالا در خارج از ایران است. میانگین قیمت زعفران (کیلوگرم) در کشورهای آلمان، ایتالیا و فرانسه بین ۲۸۰۰ تا ۳۵۰۰ دلار است. میانگین قیمت هر کیلوگرم زعفران در کشورهای همسایه ایران مانند امارات و عربستان بین ۱۷۰۰ تا ۲۰۵۰ دلار می باشد. این عدد برای کشورهایی مانند چین، هند و هنگ کنگ بین ۱۹۰۰ تا ۲۴۰۰ دلار می باشد (سازمان توسعه تجارت، ۱۳۹۶).

همان طور که بیان شد علارغم اینکه ایران با تولید بیش از ۹۰ درصد زعفران دنیا، بالاترین سهم از تولید زعفران را به خود اختصاص داده است، سهم ایران از گردونه تجارت این محصول در جهان نزدیک به ۵ درصد است. این مسأله لزوم توجه به وضعیت تجارت خارجی این محصول را نشان می دهد. از سوی دیگر از آن جا که تاکنون مطالعه ای در حوزه شبکه تجارت خارجی زعفران انجام نشده است این مطالعه بر آن است تا با به بررسی عوامل اثرگذار بر شبکه تجارت خارجی زعفران در بین کشورهای فعال در این حوزه پردازد.

در بخش اول این پژوهش به تشریح وضعیت تجارت خارجی زعفران در جهان، ایران و سپس ارزش کل تجارت محصولات کشاورزی کشورهای جهان و سهم زعفران از این ارزش کل پرداخته شد. بخش دوم به پیشینه تحقیق اختصاص دارد. بخش سوم به روش-شناسی تحقیق پرداخته شده است. بخش چهارم برآورد مدل و تحلیل داده ها و در بخش پنجم نتیجه گیری بیان شده است.

## ۲. مبانی نظری

تجارت خارجی در هر کشور یکی از بخش‌های عمده اقتصادی آن محسوب شده و می‌تواند نقش مهمی در آینده کشور داشته باشد، به طوری که عده‌ای از جمله نئوکلاسیک‌ها آن را موتور رشد اقتصاد نامیده‌اند (بی‌ریا و جبل عاملی، ۱۳۸۵). جایگاه تجارت خارجی در مباحث اقتصاد توسعه در کشورهای در حال توسعه تا جایی اهمیت یافته است که اغلب از آن به‌عنوان مهم‌ترین عامل توسعه اقتصاد داخلی نام برده می‌شود. این بخش منبع درآمد‌های ارزی برای سرمایه‌گذاری در تکنولوژی جدید و افزایش توان تولیدی اقتصاد در این کشورها بوده و براین اساس، روند روزافزون هم‌گرایی بین‌المللی، تجارت خارجی و گسترش سازمان‌هایی نظیر سازمان تجارت جهانی یکی از مباحث مهم در توسعه اقتصادی آن‌هاست که توجه سران این کشورها به تدوین و طراحی برنامه‌هایی برای ورود به عرصه تجارت بین‌المللی را دوچندان نموده است (ژاله رجبی و مقدسی، ۱۳۹۳). امیرتیموری و همکاران (۱۳۹۵)، به بررسی تأثیرنااطمینانی نرخ ارز بر صادرات زعفران ایران پرداختند. نتایج نشان داد که در کوتاه‌مدت و بلندمدت، رابطه معکوس و معنی‌داری بین نوسانات نرخ ارز و صادرات زعفران ایران وجود دارد. کاشفی و همکاران (۱۳۹۵) در مطالعه‌ای به بررسی نقش استراتژی‌های بازاریابی بر عملکرد صادراتی زعفران پرداختند. نتایج نشان داد که استراتژی‌های تمایز، توسعه بازار و توسعه محصول دارای تأثیر مثبت و معنی‌داری بر عملکرد صادراتی شرکت‌های صادرکننده زعفران می‌باشند. کرباسی و رستگاری‌پور (۱۳۹۳) در مطالعه‌ای به بررسی مزیت نسبی تولید و صادرات زعفران پرداختند. نتایج نشان داد برطبق هر دو معیار مزیت نسبی صادرات در سال‌های ۲۰۰۴-۲۰۱۲ کشورهای ایران، اسپانیا و یونان به ترتیب دارای اولویت مزیت نسبی صادرات در جهان می‌باشند در حالی که صادرات زعفران ایران ارزش افزوده بالایی ندارد. میرلطفی و همکاران (۱۳۹۲) در مطالعه‌ای انتشار فضایی و عوامل تأثیرگذار بر بازاریابی بین‌المللی زعفران در افغانستان را مورد ارزیابی قرار داده‌اند. نتایج نشان داد که از جمله عوامل تأثیرگذار در این زمینه از یک سو مشترکات زیست‌محیطی، فرهنگی، قومی و از سوی دیگر، حضور مدیریت توسعه یافته جهانی به‌عنوان پشتیبان توسعه زراعی، کاشت، برداشت، بازاریابی مدرن و توسعه یافته‌ی مبتنی بر فناوری اطلاعات و تجارت الکترونیک و سرمایه‌گذاری کلان، به‌ویژه در آموزش



منابع انسانی می‌باشد. پاکروان و همکاران (۱۳۹۰) به بررسی مزیت‌نسبی و موقعیت تجاری صادرات پسته ایران و کشورهای رقیب پرداختند. نتایج نشان داد که ایران طی دوره ۲۰۰۶-۱۹۹۵ در صادرات پسته دارای مزیت‌نسبی بوده و در بین صادرات هر گروه کالای غیرنفتی و کشاورزی رتبه اول در مزیت‌نسبی صادراتی پسته را کسب کرده است. اسگویی و بیلانکوهی (۱۳۹۵) در مطالعه‌ای به تاثیر تجارت بر مصرف انرژی در کشورهای گروه دی هشت پرداختند. نتایج مطالعه حاکی از وجود تاثیر مثبت و معنی دار تجارت خارجی بر روی مصرف انرژی در کشورهای گروه دی هشت می‌باشد. یزدانی و پیرپور (۱۳۹۶) در مطالعه‌ای به بررسی تعیین‌کننده‌های تجارت درون صنعت در بخش انرژی بین ایران و شرکاء برتر تجاری پرداختند. نتایج حاکی از تاثیر مثبت و معنی دار اثر متغیرهای تولید ناخالص داخلی سرانه ایران و کشورهای طرف تجاری، تنوع محصولات در بخش انرژی در ایران و کشورهای مورد بررسی، دسترسی به آب‌های آزاد در کشورهای طرف تجاری ایران و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر IIT است. چیپیلی (۲۰۱۳)، در مطالعه‌ای به بررسی اثر نوسانات نرخ ارز بر جریان‌های تجاری زامبیا طی دوره ۱۹۸۰-۲۰۰۷ پرداخت. نتایج نشان می‌دهد که یک نرخ ارز پایدار برای حفظ رشد تجارت مهم است؛ چرا که پایداری در نوسانات نرخ ارز ممکن است به تغییر مجدد منابع به بخش غیر کشاورزی قابل فروش منجر شود.

شیا و همکاران (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای با مدل‌سازی نقش تغییرات آب‌وهوا به بررسی تجارت محصولات کشاورزی پرداختند. نتایج آن‌ها نشان داد که بدون تغییر آب‌وهوایی میزان صادرات محصولات کشاورزی ایالات متحده آمریکا در سال‌های آینده افزایش می‌یابد و در صورت تغییرات آب‌وهوایی ممکن است از میزان صادرات این کشور کاسته شود. امیری عقدایی و همکاران (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای به بررسی عوامل مؤثر بر صادرات زعفران پرداختند. نتایج نشان داد که تبلیغات، بسته‌بندی مناسب، سفارشی‌سازی، مراقبت از نیازها، خواسته‌ها و سلیقه‌ها (تنظیمات) بازارهای جهانی، راهبردهای تعیین قیمت مناسب، آموزش‌های عمومی و تخصصی، اطلاع‌رسانی مزایا و خواص زعفران و آشنا کردن صادرکنندگان با بازارهای خارجی در افزایش صادرات زعفران مؤثر هستند. کاتاوازی (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای با استفاده از ماتریس تحلیل وضعیت نقاط قوت و ضعف، فرصت‌ها و

تهدیدهای زعفران صادراتی افغانستان را مورد بررسی قرار داده است. نتایج این مطالعه نشان داد که با توجه به کیفیت بالای زعفران افغانستان تقاضا برای بازارهای خارجی وجود دارد اما چالش‌هایی مانند عدم دسترسی به زمین و سرمایه، عدم وجود کارگر ماهر و عدم زیر ساخت‌های لازم مانند کارخانه فرآوری وجود دارد. فرو و همکاران (۲۰۱۵) به بررسی اثر استانداردها بر صادرات و تجارت محصولات کشاورزی پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که رعایت استانداردهای صادراتی، یکی از اصول اساسی و مهم برای صادرکنندگان محصولات کشاورزی به‌شمار می‌رود و برای دستیابی سهم بیشتری از بازارهای جهانی و علی‌الخصوص بازارهای نوظهور رعایت این استانداردها، امری ضروری به‌شمار می‌رود. هانگ (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای به بررسی ارتباط بین جهت‌گیری بازارهای صادراتی بر عملکرد تجارت خارجی ۱۴۲ شرکت تولیدی پرداخت. نتایج تحلیل با استفاده از معادلات ساختاری حاکی از ارتباط مستقیم گرایش‌های بازارهای صادراتی با عملکرد صادراتی می‌باشد. جری‌سیلیک (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای به بررسی تجربه‌های صادراتی و استراتژی‌های بازاریابی بر عملکرد صادراتی شرکت‌های صادراتی لهستان پرداختند. نتایج نشان داد که عملکرد صادراتی با تجربه صادراتی و رشد تعداد کشورهای صادراتی رابطه مثبت و با رشد سهم شرکت‌ها در بازار رابطه منفی دارد. هلم و گریتج (۲۰۱۶) در پژوهشی به بررسی تأثیر عدم قطعیت روی راهبردهای ترکیبی بازاریابی بازارهای صادراتی و تجاری در کسب‌وکارهای نوظهور پرداخته‌اند. همچنین نتایج نشان داد که راهبردهای قیمت‌گذاری سازگاری بیشتری نسبت به راهبردهای محصول و توزیع با بازارهای تجاری و صادراتی دارند و راهبردهای توزیع و محصول معنی‌دار نیستند. جواهم‌واگنر (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای به بررسی توزیع صادرات و واردات کالا در آلمان پرداخت. در این مطالعه به بررسی حاشیه گسترده‌ای از تجارت بین‌الملل که تاکنون نادیده گرفته شده است، که اولین بار به بررسی فرکانسی که صادرکنندگان و واردکنندگان آلمانی با یک کشور معین به معامله یک محصول می‌پردازند، پرداخته شده است. نتایج نشان داد در سال ۲۰۱۶ حدود نیمی از ترکیبات خوب کشور با یک‌بار یا دوبار، برای تجارت با کشورهای عضو اتحادیه اروپا ثبت می‌شوند و این مورد بیش از ۶۰ درصد از ترکیبات خوب کشور در تجارت با کشورهای غیرمتعهد است. مدل‌های تجربی نشان می‌دهد که برای آلمان، فرکانس

معاملات خوب در سطح کشور، با افزایش هزینه‌های حمل و نقل، کاهش می‌یابد. نرگیز و آیکاتکین (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای به بررسی سود حاصل از تجارت و بهبود بهره‌وری درون شرکت پرداختند. نتایج نشان داد که شرکت‌هایی که هر دو نوع محصول و خدمات را در سراسر نمونه صادر می‌کنند، در مقایسه با سایر شرکت‌های نمونه، بهره‌وری بالاتری داشته و در تجارت موفق‌تر بوده‌اند. هانگ (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای به بررسی نوسانات نرخ ارز و پویایی بازار صادرات و تجارت در چین پرداخت. نتایج این مقاله نشان داد که افت نرخ ارز احتمال خروج از بازار را افزایش می‌دهد و احتمال ورود به بازار صادرات را کاهش می‌دهد. جی‌بورن و همکاران (۲۰۱۸) در مطالعه‌ای به بررسی اندازه‌گیری جابه‌جایی انتشار در تجارت خارجی پرداختند. نتایج نشان داد که برای سوئد، مقادیر انتشار گازهای گلخانه‌ای که در تجارت با توجه به تنظیم تکنولوژی در نظر گرفته شده است، در طول دوره مورد مطالعه مثبت است و این بدان معنی است که صادرات آن در خارج از کشور بیشتر از واردات آن است.

در مطالعات پیشین با توجه به این که در مورد تجارت بحث شده است، اما در زمینه تجارت خارجی زعفران بحث نشده است. هدف اصلی این مطالعه بررسی شبکه تجارت خارجی زعفران است که در ادامه به آن می‌پردازیم.

### ۳. روش تحقیق

به منظور بررسی عوامل اثرگذار بر ارزش تجارت زعفران، نخست کشورهای اصلی فعال در این حوزه شناسایی شد. یازده کشور فعال در این بخش از جمله ایران در طول سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۰۷ مورد بررسی قرار گرفت. بنابراین الگوی مورد بررسی، الگوی داده-های ترکیبی است. از سوی دیگر به دلیل پراکندگی جغرافیایی کشورهای مورد بررسی و تأثیر نقش مجاورت و همسایگی بر ارزش تجارت این محصول، لزوم استفاده از یک مدل فضایی ضروری به نظر می‌رسد. از این رو الگوی پانل فضایی در این پژوهش مدل‌سازی و مورد استفاده قرار گرفت.

#### الف: الگوی داده‌های ترکیبی

تجزیه و تحلیل داده‌های ترکیبی یکی از موضوعات کاربردی در اقتصاد سنجی می‌باشد، چرا که این داده‌ها یک محیط بسیار غنی از اطلاعات را برای گسترش دادن

تکنیک های تخمین و نتایج تئوریک فراهم می آورد. در بسیاری موارد محققین می توانند از داده های ترکیبی برای مواردی که مسائل را نمی توان فقط به صورت سری زمانی و یا فقط به صورت مقطعی بررسی کرد، استفاده کرده و بهره گیرند. تلفیق آمارهای سری زمانی با آمارهای مقطعی نه تنها می تواند اطلاعات سودمندی را برای تخمین مدل های اقتصادسنجی فراهم کند، بلکه براساس نتایج به دست آمده می توان استنباط های سیاست گذاری درخور توجهی به دست آورد. الگوی زیر را که در واقع نمونه گیری از هر مقطع  $i$  به صورت تصادفی انجام شده است را می توان به صورت یک مدل اثرات غیرقابل مشاهده به صورت زیر ارائه کرد.

$$y_{it} = \alpha + x_{it} + u_{it} \quad (1)$$

$$i=1,2,\dots,N, \quad t=1,2,\dots,T$$

$$u_{it} = \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

به طوری که بردار متغیرهای توضیحی است و به لحاظ مفهومی می تواند شامل سه نوع متغیر معلوم باشد. اول، متغیرهایی که در طول زمان تغییر می کنند ولی از کشوری به کشور دیگر ثابت هستند. دوم، متغیرهایی که از کشوری به کشور دیگر تغییر می کنند ولی در طول زمان ثابت هستند و سوم، متغیرهایی که هم در طول دوره زمانی و هم به ازای کشورهای مختلف تغییر می کنند.  $\mu_i$  نیز متغیر غیرقابل مشاهده ای است که از آن به عنوان جزء غیر قابل مشاهده یاد می شود. اگر  $i$  مبین افراد باشد، در این صورت در برخی از موارد به  $\mu_i$  اثر فردی نیز اطلاق می شود. به جمله  $\varepsilon_{it}$  نیز خطاها و یا جملات اختلال فردی گفته می شود، چرا که این جملات هم در طول زمان و هم در طول مقاطع تغییر می کنند. در رابطه با متغیر غیر قابل مشاهده نیز اغلب دو مقوله مطرح می شود. به این معنی که آیا این متغیر دارای یک اثر ثابت است و یا این که اثر آن تصادفی است؟ به عبارت دیگر، آیا می توان این متغیر را یک متغیر تصادفی در نظر گرفت یا باید آن را به مانند پارامتری که قرار است تخمین زده شود، مد نظر قرار داد؟ در بررسی مدل های تلفیقی، اگر  $\mu_i$  به عنوان یک متغیر تصادفی در نظر گرفته شود، به آن یک مدل اثر تصادفی گفته می شود. در مقابل، زمانی که این متغیر به عنوان پارامتری باشد که قرار است برای هر یک از مقاطع به صورت جداگانه تخمین زده شود، به آن مدل اثر ثابت گفته می شود (داوودی و شاه مرادی، ۱۳۸۳). جهت بررسی این اثرات از آزمون هاسمن استفاده می شود.

## ب. الگوی فضایی

وقتی در تحقیق با داده‌هایی روبه‌رو هستیم که دارای جزء مکانی هستند دیگر به- کارگیری شیوه‌های اقتصادسنجی مرسوم چندان مناسب نیست. زمانی که داده‌های نمونه دارای جزء مکانی اند دو مسأله به وجود می‌آید. یکی وابستگی فضایی میان مشاهدات و یکی ناهمسانی فضایی در روابطی که مدل‌سازی می‌شود (لسیج، ۱۹۹۹)<sup>۱</sup>. بنابراین اقتصادسنجی مرسوم این دو موضوع وابستگی و ناهمسانی فضایی را ندیده می‌گیرد چرا که در صورت توجه به آن‌ها فروض کلاسیک یعنی فرض گوس-مارکوف که خصوصیات مطلوب تخمین زنده‌های ols است نقض خواهد شد. جهت تست خودهمبستگی فضایی آزمون‌های موران، نسبت درست‌نمایی، Geary و Getis-Ords پیشنهاد شده است. آزمون موران به صورت زیر تعریف می‌شود (موران، ۱۹۵۰)<sup>۲</sup>:

$$I = \frac{N \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}) \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (3)$$

که در آن  $x$  متغیر وابسته مورد نظر،  $i$  و  $j$  شاخص‌هایی برای موقعیت‌ها یا واحدهای فضایی و  $n$  تعداد مشاهدات یا مناطق است.  $w_{ij}$  یک وزن فضایی کوچک‌تر از ۱ است که ارتباط میان واحد فضایی  $i$  و واحد فضایی  $j$  را تعریف می‌کند.  $w_{ij}$  یک عنصر از ماتریس وزن‌های فضایی  $w$  با ابعاد  $n \times n$  است و به صورت ردیفی استاندارد شده است (مجموع عناصر هر ردیف ۱ است). آماره موران با ضریب همبستگی گشتاوری پیرسون یکسان است البته اندازه‌های بیش‌ترین و کم‌ترین مقدار آن لزوماً در دامنه (۱- و ۱) قرار نمی‌گیرد (بایلی و گاترل، ۱۹۹۵: ۶۰۱-۶۰۹؛ گریفیت، ۲۰۰۳)<sup>۳</sup>. آزمون‌های قوی‌تری نیز برای تأیید وجود تصریح فضایی داده‌ها وجود دارد. که شامل آزمون‌های Geary و Getis-Ords است. این آزمون‌ها که به آزمون‌های GC و GO معروف‌اند، معنی‌داری آن‌ها نشان از وجود خودهمبستگی فضایی داده‌هاست. آزمون GO به صورت زیر است (جنیفر لنتز، ۲۰۰۹)<sup>۴</sup>:

$$G(d) = \frac{\sum \sum w_{ij}(d) x_i x_j}{\sum \sum x_i x_j} \quad (4)$$

1. Leseage
2. Moran
3. Baily and Gatrell, 1995; Griffith
4. Jennifer Lentz

که در آن  $W_{ij}$  ماتریس وزنی فضایی و  $X_i$  و  $X_j$  دو مقدار مشخص از ویژگی های مکان-های  $i$  و  $j$  است. آزمون GC به صورت زیر بیان می شود (لی و وانگ، ۲۰۰۵).<sup>۱</sup>

$$C = \frac{N \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (x_i - x_j)}{2 (\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}) \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (5)$$

که در آن  $W_{ij}$  ماتریس وزنی فضایی و  $i$  و  $j$  شاخص هایی برای موقعیت ها یا واحدهای فضایی می باشد. جهت تست ناهمسانی فضایی آزمون مونت کارلو و دامنه میان چارکی پیشنهاد شده است.

وقتی خودهمبستگی فضایی معنی دار وجود دارد، تأثیرات فضایی صریحا باید در تصریح مدل دخالت داده شود و مدل نیز با استفاده از تکنیک های مناسب (حداکثر درست نمایی، روش گشتاوری تعمیم یافته و روش و متغیرهای ابزاری) برآورد شود. خودهمبستگی فضایی زمانی به وجود می آید که مشاهدات متغیر وابسته یا جزء خطای هر نقطه با مشاهدات متغیر وابسته یا جزء خطای نقاط دیگر هم بسته باشند (انسلین، ۲۰۰۳).<sup>۲</sup> برای بررسی خودهمبستگی فضایی در داده ها دو مدل وقفه و خطای فضایی وجود دارد. در مدل وقفه ی فضایی در آن مشاهدات متغیر وابسته در هر نقطه به مشاهدات واقع در نقاط دیگر وابسته است. در واقع در این مدل متغیر وابسته  $y$  در مکان  $i$  تحت تأثیر مکان های  $i$  و  $j$  قرار دارد. در مدل خطای فضایی که در آن جزء خطای رابطه تخمین زده شده دارای وابستگی فضایی می باشد، وابستگی فضایی متأثر از داده می باشد، که یا به وسیله ی متغیرهای دارای وابستگی فضایی که (به اشتباه) وارد مدل نشده اند و یا به علت استفاده از محدوده ای از متغیرها که با مدل واقعی ناسازگارند، به وجود می آید (انسلین، ۲۰۰۲).<sup>۳</sup> برای هر دو مدل خطای فضایی و وقفه ی فضایی تخمین های حداقل مربعات معمولی (OLS) هر چند تحت شرایط معمول منجر به تخمین های غیراریب می شوند، اما این تخمین ها غیر کارا می باشد. برای حل این مشکل استفاده از روش حداکثر درست نمایی (ML) بوسیله ی انسلین پیشنهاد شده است (آربیا، ۲۰۰۶).<sup>۴</sup>

مدل رگرسیونی وقفه ی فضایی (SAR) استاندارد به صورت زیر می باشد:

1. Lee and d Wong
2. Anselin
3. Anselin
4. Arbia

$$Y = \rho WY + X\beta + U \quad (6)$$

که در آن  $Y$  یک بردار  $N \times 1$  از مشاهدات متغیر وابسته بوده،  $W$  ماتریس وابستگی فضایی مربوط به مشاهدات  $Y$  بوده که  $N \times N$  می‌باشد، همچنین  $X$  و  $U$  به ترتیب یک ماتریس  $N \times K$  از مشاهدات متغیرهای توضیحی و بردار جزء خطا می‌باشند. استفاده از مدل خطای فضایی روش مرسوم دیگر در مواجهه با خودهمبستگی فضایی می‌باشد. مدل خطای فضایی (SEM) به صورت زیر بیان می‌شود.

$$Y = X\beta + U \quad (7)$$

$$U = \lambda WU + V \quad (8)$$

که البته در عمل از فرم زیر به جای آن استفاده می‌شود:

$$Y = X\beta + (1 - \lambda W)^{-1}V \quad (9)$$

که در آن  $\lambda$  یک مقدار عددی است که بایستی تخمین زده شود،  $V$  نیز بردار  $N \times 1$  جزء خطای تصادفی با میانگین صفر و ماتریس واریانس-کوواریانس  $\sigma^2 I$  می‌باشد،  $U$  بردار  $N \times 1$  جزء خطای تصادفی با میانگین صفر و ماتریس واریانس-کوواریانس  $\sigma^2 (1 - \lambda W)^{-1} (1 - \lambda W')^{-1}$  می‌باشد. از آنجا که معلوم نیست که کدام یک از دو مدل وقفه و خطای فضایی مناسب‌تر است، بنابراین ابتدا مدل با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی تخمین زده می‌شود. و سپس آزمون‌های تشخیص انجام می‌شود. این آزمون‌ها شامل آزمون بروش‌پاگان و جارکوبه را برای تشخیص واریانس ناهمسانی و نرمالیتی اجزای خطا و آزمون موران یا GC و Go برای تأیید یا رد فرض خودهمبستگی فضایی داده‌ها می‌باشد. اگر آزمون‌های فوق وجود وابستگی فضایی را تأیید کرد، دیگر تخمین ols قابل اعتماد نیست. به این منظور از دو آزمون LM-lag و LM-error استفاده می‌شود، اگر هیچ یک از دو آزمون معنی‌دار نشد، استفاده از OLS نتایج تورش‌داری به ما نمی‌دهد. اگر فقط LM-error معنی‌دار باشد بایستی از رگرسیون خطای فضایی استفاده نمود، اگر فقط LM-lag معنی‌دار باشد بایستی از رگرسیون وقفه فضایی استفاده نمود. اما اگر هر دو آزمون معنی‌دار باشند و نشان‌گر وجود خودهمبستگی فضایی باشند، با استفاده از این دو آزمون نمی‌توان مدل مناسب را انتخاب نمود و بایستی از آزمون‌های قوی‌تری مانند Robust LM-lag و Robust LM-error استفاده گردد. و مدلی انتخاب گردد که

Robust LM آن معنی‌دار شود. اگر از نظر تئوری انتخاب مدل مناسب روشن نیست بایستی از شاخص‌های  $R^2$  و Log Likelihood استفاده کرد و مدلی را که برازش مناسب‌تری دارد (پالمرجونز و سن، ۲۰۰۶). افزون بر آماره‌های بالا آماره LM SARMA یک آماره ترکیبی است که بازگوکننده درجه بالای جایگزینی مدل برآورد شده OLS و یکی از دو مدل خطا و وقفه فضایی است. اگر این آماره معنی‌دار شود برآورد OLS اشکال دارد و بایستی از یکی از دو مدل خطا یا وقفه فضایی استفاده کرد. اما نمی‌تواند گزینه جایگزین را انتخاب کند (انسلین، ۲۰۰۵).<sup>۱</sup>

### ج. الگوی پانل فضایی

به منظور لحاظ کردن اثرات فضایی در مدل داده‌های ترکیبی می‌توان از وقفه فضایی متغیر وابسته، وقفه فضایی متغیر مستقل، خودهمبستگی فضایی اجزای اخلاص و یا ترکیبی از مورد فوق استفاده کرد. هم‌چنان آزمون هاسمن برای انتخاب بین مدل داده‌های ترکیبی با اثرات ثابت و تصادفی در رگرسیون فضایی استفاده می‌شود. تبیین این مدل‌ها در سه مرحله صورت می‌گیرد. انجام آزمون فرضیه معناداری وابستگی‌های فضایی بین اجزای اخلاص در مدل به وسیله ۴ آزمون تشخیصی (۱) آماره موران (۲) آزمون نسبت درست‌نمایی (۳) آزمون ضریب لاگرانژ و (۴) آزمون والد است. تشخیص مدل مناسب برای تخمین فضایی داده‌های ترکیبی است. بر مبنای طبقه‌بندی الهورست (۲۰۰۳) سه مدل SAR، SEM و SDM برای داده‌های ترکیبی می‌باشد. انتخاب مدل بهینه از بین سه مدل فوق است که به وسیله آزمون‌های تشخیصی LR و Wald انجام می‌شود. هردوی این آزمون‌ها براساس وقفه و خطای فضایی با توجه به فروض آزمون به کار خواهند رفت (الهورست، ۲۰۰۳).<sup>۲</sup> از جنبه تحلیلی تفاوت بین این مدل‌ها را می‌توان این‌گونه بیان کرد که ساختار مدل SDM حالت عمومی - تری از دو مدل SAR و SEM است. مزیت استفاده از این روش آن است که ما را قادر می‌سازد علاوه بر بررسی اثرات مستقیم در یک شرکت، به بررسی اثرات متغیرهای مستقل در سایر شرکت‌های موردنظر پردازیم. در تمایز بین دو الگوی SAR و SEM نیز می‌توان ادعا کرد که در الگوی SAR اثرات متغیرها بین مقاطع قابل بررسی است. اما در الگوی

1. Anslin  
2. Alhurst



SEM این موضوع امکان پذیر نبوده و وزن های فضایی از طریق جملات اخلاص بر مدل اثر می گذارند. استفاده از هر کدام از این مدل ها در داده های ترکیبی نیازمند استفاده از آزمون های تشخیصی است.

طور کلی الگوی عمومی پانل فضایی به صورت زیر تصریح می شود (لی و همکاران، ۲۰۱۰):<sup>۱</sup>

$$y_{it} = \alpha + \tau y_{it-1} + \rho \sum_{j=1}^n W_{ij} y_{jt} + \sum_{k=1}^k X_{itk} \beta_k + \sum_{k=1}^k \sum_{j=1}^n W_{ij} X_{jtk} \theta_k + \mu_i + \gamma_t + v_{it} \quad (10)$$

$$v_{it} = \sum_{j=1}^n m_{ij} v_{jt} + \varepsilon_{it} \quad i = 1, \dots, n \quad t = 1, \dots, T \quad (11)$$

#### ۴. برآورد مدل و تحلیل داده ها

جدول ۲ متغیرهای مورد بررسی در تحقیق را نشان می دهد. همان طور که ملاحظه می شود تعداد ۷ متغیر متغیر قیمت واردات به ازای هر گرم، قیمت صادرات به ازای هر گرم، شاخص سطح تجارت جهانی، تولید ناخالص داخلی کشور، نرخ واقعی ارز، شاخص حمایت دولت از بخش صادرات زعفران و شاخص استاندارد در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است. متغیر قیمت واردات زعفران به ازای هر گرم یکی از مؤلفه هایی است که نقش مهمی در تجارت یک کشور دارد. واحد اندازه گیری این متغیر دلار می باشد. متغیر قیمت واردات برای کشورهای مورد مطالعه دارای میانگین ۲/۲۳ می باشد. حداقل قیمت واردات به ازای هر گرم ۰ و حداکثر آن ۳/۲۲ می باشد. همچنین قیمت صادرات دارای میانگین ۴/۴۹ می باشد و حداقل ۱/۴۵ و حداکثر ۹/۱۸ بر تجارت خارجی اثر گذار است. تولید ناخالص داخلی کشور متغیری مهم در تجارت است. در واقع این متغیر بیان کننده ظرفیت اقتصادی کشور، اندازه اقتصادی و بنیه اقتصادی یک حوزه فعالیت اقتصادی است. انتظار می رود افزایش آن، توانایی کشور را برای جذب و تولید محصولات بیش تر کند. میانگین این متغیر ۳۱۳۸ میلیون دلار با حداقل میزان ۲۱۲ میلیون دلار و حداکثر میزان ۴۲۵۳۲ میلیون دلار به دست آمده است که می تواند تأثیر مثبتی بر تجارت خارجی زعفران داشته باشد. یکی دیگر از متغیرهای تأثیر گذار بر ارزش تجارت زعفران که در این مطالعه

مورد بررسی قرار می‌گیرد نرخ واقعی ارز می‌باشد. نرخ واقعی ارز برای کشورهای مختلف همسان‌سازی و تعدیل شده است (اتقایی، ۲۰۱۰).  $RER_{ijt}$ ، نرخ ارز واقعی است که بر اساس دلار آمریکا بین دو کشور طرف تجاری به صورت زیر محاسبه می‌شود. (عراقی و فراهانی، ۱۳۹۲).

$$RER_{ijt} = \frac{RER_{iUSt}}{RER_{jUSt}} \cdot \frac{P_{it}}{P_{jt}} \quad (12)$$

$RER_{iUSt}$ : نرخ ارز اسمی کشور  $i$  با دلار آمریکا در زمان  $t$

$RER_{jUSt}$ : نرخ ارز اسمی کشور  $j$  با دلار آمریکا در زمان  $t$

$\frac{P_{it}}{P_{jt}}$ : نسبت سطح قیمت کشور  $i$  به کشور  $j$  می‌باشد.

انتظار می‌رود تا زمانی که نظریه‌های اقتصادی رابطه مستقیم بین کاهش ارزش پول و صادرات را پیش‌بینی کنند ضریب  $RER_{ijt}$  مثبت باشد. با توجه به اهمیت نرخ واقعی ارز در اقتصاد و نوسانات آن و تبعات خاصی که در اقتصاد برجای می‌گذارد مطالعه این متغیر بر تجارت زعفران حائز اهمیت می‌باشد. این متغیر میانگین ۲۰۰۹ و حداقل میزان ۵۴ و حداکثر میزان ۸۵۴۴ را دارا می‌باشد. شاخص استاندارد صادراتی زعفرانی یکی دیگر از متغیرهای اثرگذار در این مطالعه می‌باشد. بر این اساس تعداد شاخص‌های استاندارد صادراتی کشورهای مورد بررسی برای محصول زعفران در نظر گرفته شده است. تعداد ۱۲ شاخص مهم صادراتی برای محصول زعفران وجود دارد که عبارت است از (شاخص کرو سین، شاخص پیکرو کرو سین، شاخص سافرانال، شاخص کیفیت میکروبیولوژیکی، شاخص‌های SHFE و ASHF که درصد فلزات سنگین و آلودگی را مشخص می‌کند، شاخص تولید زراعی و جمع‌آوری بهینه GACP، شاخص تولید دانش فنی بسته‌بندی GAAP، شاخص میزان خاکستر کل و خاکستر نامحلول در زعفران و...) این شاخص با نام شاخص تعداد مؤلفه‌های استاندارد جهانی زعفران بیان شده است (کاشفی و همکاران، ۱۳۹۵). این شاخص ها، حداقل معیارهای تولیدی و صادراتی زعفران به حساب می‌آیند. (معاونت غذا و دارو دانشگاه علوم پزشکی، ۱۳۹۵). رعایت این شاخص‌ها چه در تولید و چه در صادرات و فراوری سبب بهبود کیفی زعفران می‌شود. (کاشفی و همکاران، ۱۳۹۵). بخشی از این استانداردهای جهانی زعفران برای طبقه بندی و درجه بندی آن توسط سازمان بین المللی ISO تدوین شده است. انتظار این است که کشورهایی که تعداد شاخص‌های

استاندارد بیشتری را در صادرات لحاظ می کنند، صادرات بیشتری داشته و سهم بیشتری از شبکه تجارت را به خود اختصاص می دهند. شاخص کل سیاست های حمایتی دولت از بخش کشاورزی (TSE) یکی دیگر از مؤلفه های اثرگذار بر تجارت زعفران در این مطالعه در نظر گرفته شده است. این شاخص مجموع شاخص حمایت از تولید، مصرف و خدمات عمومی بخش کشاورزی می باشد که تمام فرآیند کشاورزی از تولید تا مصرف در بازارهای داخلی و خارجی را در بر می گیرد (حسینی و همکاران، ۲۰۱۱). این شاخص برای کشورها توسط سازمان توسعه همکاری های اقتصادی بیان شده است. شاخص سطح تجارت جهانی (LIT)<sup>۱</sup> به عنوان یکی از متغیرهای مهم بخشی اثرگذار بر تجارت زعفران است. این شاخص نشان دهنده وسعت ارتباط بین المللی برای یک بخش خاص است و به صورت زیر تعریف می شود:

$$LIT_t = (X_t + M_t) / (Y_t + M_t - X_t) \quad (۱۳)$$

در رابطه بالا  $X$ ،  $M$  و  $Y$  به ترتیب صادرات، واردات و تولید در بخش مورد بررسی هستند. اگر مقدار LIT کم باشد، نشان دهنده این است که بخش مورد نظر با توجه به سطح تولید خود، کم تر در تجارت شرکت می کند. این شاخص متداول ترین و جدیدترین شاخص های جهانی شدن است، که نتایج آن نسبت به سایر شاخص ها، بیش تر قابل تعمیم است، بدین جهت در مدل مورد استفاده در این تحقیق، از این شاخص استفاده می شود. این شاخص هرچه به یک نزدیک تر باشد در تجارت نقش پررنگ تری دارد. تصریح الگو نیز با استفاده از آزمون کاکس - باکس مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد که فرم خطی بهترین فرم برآوردی برای الگوی مورد مطالعه است. جدول ۲ متغیرهای تحقیق را نشان می دهد.

جدول ۲. توصیف متغیرهای تحقیق

متغیرها	واحد اندازه گیری	میانگین	انحراف معیار	حداکثر	حداقل
قیمت واردات به ازای هر گرم	دلار	۲/۲۳	۰/۸۱	۳/۲۲	۰
قیمت صادرات به ازای هر گرم	دلار	۴/۴۹	۲/۲۳	۹/۱۸	۱/۴۵
شاخص استاندارد	بدون واحد	۳/۴۱	۲/۰۹	۱۰	۱
تولید ناخالص داخلی کشور	میلیون دلار	۳۱۳۸	۶۴۴۰	۴۲۵۳۲	۲۱۱
نرخ واقعی ارز	تومان	۲۰۰۹	۵۴۲۱	۸۵۴۴	۵۴
شاخص سیاست‌های حمایتی دولت	بدون واحد	۰,۶۶	۰,۲۱	۱	۰
شاخص سطح تجارت جهانی	بدون واحد	۰,۴۹	۰,۵۱	۱	-۱۰

مأخذ یافته‌های تحقیق

در داده‌های ترکیبی قبل از برآورد مدل لازم است تست پایایی متغیرها انجام گردد. از سوی دیگر قبل از انجام پایایی متغیرها تست همبستگی مقطعی در داده‌ها مورد آزمون قرار می‌گیرد. دلیل آن است که گاهی اوقات وجود همبستگی مقطعی به اشتباه رأی بر پایا بودن صادر می‌کند. آزمون‌های مختلفی برای تست همبستگی مقطعی در داده‌های ترکیبی وجود دارد، که مهم‌ترین آن آزمون پسران است. براساس این آزمون سطح معنی‌داری ۰/۱۲ می‌باشد و فرض صفر مبنی بر وابستگی مقطعی را تأیید می‌کند. این وابستگی مقطعی می‌تواند بین زمان یا مکان باشد. از دیگر سوی پدیده هم‌خطی بین متغیرهای مستقل مدل ممکن است نتایج را دچار تورش کند. چنان‌چه هم‌خطی بین متغیرها از نوع حاد (هم‌خطی کامل) باشد، تخمین ضرایب امکان‌پذیر نیست. اما در صورتی که هم‌خطی از نوع ناقص باشد، بزرگی واریانس-کوواریانس، فواصل اعتماد عریض‌تر و نسبت‌های غیرمعدار  $t$  را شاهد خواهیم بود. در این پژوهش به منظور تست هم‌خطی بین متغیرها از آماره VIF بهره گرفته شد. نتایج این آزمون در جدول ۳ آمده است. با توجه به آن که میانگین عدد به دست آمده کم‌تر از ۶ است، بنابراین بین متغیرهای مدل هم‌خطی وجود ندارد.

جدول ۳. نتایج هم خطی بین متغیرها

1/VIF	VIF	متغیر
۰/۳۰	۳/۲۹	قیمت واردات به ازای هر گرم
۰/۳۸	۲/۵۷	قیمت صادرات به ازای هر گرم
۰/۷۰	۱/۴۲	شاخص استاندارد
۰/۸۱	۱/۲۳	تولید ناخالص داخلی کشور
۰/۵۴	۱/۸۲	نرخ واقعی ارز
۰/۶۵	۱/۵۲	شاخص سیاست های حمایتی دولت
۰/۴۳	۲/۳۱	شاخص سطح تجارت جهانی
	۲/۱۴	میانگین

مأخذ یافته‌های تحقیق

در بخش داده‌های ترکیبی مطرح شد که ابتدا باید مشخص شود که تفاوت فردی یا به اصطلاح ناهمگنی در مقاطع وجود دارد یا این که مقطع‌ها باهم همگن هستند؟ با استفاده از آزمون F لیمر می‌توان وجود ناهمگنی را در بین مقاطع مشخص کرد. فرضیه صفر آماره F مبتنی بر همگن بودن مقاطع (قابلیت ترکیب داده‌های آماری) است. چنانچه فرضیه صفر رد شود، فرضیه مقابل آن مبتنی بر وجود ناهمگنی در بین مقاطع (ترکیبی بودن داده‌های آماری) پذیرفته می‌شود. نتایج با توجه به سطح معنی‌داری (۰/۰۲) بیان‌گر رد شدن فرضیه صفر و تأیید وجود ناهمگنی مقاطع می‌باشد، و در واقع بیان‌گر مناسب بودن روش داده‌های ترکیبی برای برآورد مدل می‌باشد.

بعد از آن که مشخص شد ناهمگنی در مقاطع وجود دارد و تفاوت‌های فردی قابل لحاظ کردن است و نیز روش داده‌های ترکیبی برای برآورد مناسب است، باید مشخص شود که خطای تخمین، ناشی از تغییر در مقاطع است یا این که در طی زمان رخ داده است. با در نظر گرفتن چنین خطاهایی مدل داده‌های ترکیبی با دو اثر ثابت و اثر تصادفی مواجه می‌شود. به این منظور آزمون هاسمن برای مشخص شدن اثر ثابت و تصادفی استفاده می‌شود. با توجه به نتایج آزمون هاسمن سطح معنی‌داری (۰/۳۶) به دست آمده فرض صفر آزمون مبتنی بر تصادفی بودن اثرات رد شده و مدل با اثرات ثابت انتخاب می‌گردد.

با توجه به نتایج جدول ۴، ماهیت ناهمگن بودن داده‌های جمع‌آوری شده از کشورها و پراکندگی آن‌ها در سطح جهانی با توجه به معنی‌داری آماره موران مورد تأیید

قرار گرفت. نتایج سایر آزمون های تثبیتی مدل فضایی در جدول ۴ آمده است. با توجه به سطح احتمال آماره های مربوط، تمامی آزمون ها برتأکید از استفاده رگرسیون فضایی دلالت دارند. معنی داری آماره LM SARMA درجه بالای جایگزینی یک مدل فضایی به جای یک الگوی OLS را نشان می دهد. مقدار این آماره ۱۲/۵ و در سطح معنی داری آن ۵ درصد معنی دار است.

جدول ۴. نتایج آزمون های تشخیص فضایی

متغیر	آماره	سطح احتمال
آماره موران Moran I-statistic	-۰/۰۸	۰/۰۳
آماره ضریب لاگرانژ LM test	۷۱/۸۱	۰/۰۲
نسبت درست نمایی LR test	۶/۰۹	۰/۰۱
Geary GC	۰/۶۹	۰/۰۲
Getis-Ords GO	۰/۰۶۱	۰/۰۳
LM SARMA	۱۲/۵	۰/۰۲

مأخذ یافته های تحقیق

معنی داری آماره های فضایی، لزوم برآورد مدل با استفاده از یک الگوی فضایی را نشان می دهد. در غیر این صورت نتایج تورش داری در مدل خواهد بود. قبل از برآورد رگرسیون باید مشخص شود که کدام نوع از مدل فضایی بهترین نتایج را به دنبال خواهد داشت. به این منظور الگوی وقفه و خطای فضایی برآورد شد. جدول ۵ نتایج آماره های وقفه و خطای فضایی را نشان می دهد. با توجه به عدم معنی داری آماره LM Error و معنی داری آماره LM Lag، مدل وقفه فضایی نسبت به مدل خطای فضایی برتری دارد و بایستی مدل رگرسیونی داده های ترکیبی براساس الگوی وقفه فضایی برآورد گردد. بنابراین الگوی برتر الگوی خود رگرسیون فضایی می باشد.

جدول ۵. نتایج آماره های وقفه و خطای فضایی

آزمون	آماره آزمون	سطح احتمال
LM Error	۰/۱۸	۰/۷۱
LM Error (Robust)	۰/۵۸	۰/۴۴
LM Lag	۳/۰۵	۰/۰۸
LM Lag (Robust)	۳/۴	۰/۰۵

مأخذ یافته های تحقیق

برای آزمون ناهمسانی فضایی از آزمون مونت کارلو استفاده شده است. آزمون مونت- کارلو یکی از آزمون‌هایی است که تغییرات فضایی و نیز ناهمسانی فضایی بین اجزای اخلاص را نشان می‌دهد. نتایج این آزمون در جدول ۶ آمده است. همان‌طور که نتایج نشان می‌دهد با توجه به معنی‌داری آماره آزمون، فرض صفر مبنی بر عدم وجود ناهمسانی واریانس رد شده و تغییرات فضایی بین متغیرها مشهود است. با توجه به این که در هر سال مقدار آماره آزمون متفاوت است، میانگینی از سال‌های مورد مطالعه برای هر متغیر گزارش شده است.

جدول ۶. نتایج آزمون مونت کارلو (۲۰۱۶-۲۰۰۷)

متغیر	سطح احتمال
قیمت واردات به ازای هر گرم	۰,۰۷۳
قیمت صادرات به ازای هر گرم	۰,۰۱۴
شاخص سطح تجارت جهانی	۰,۰۸۹
شاخص استاندارد	۰,۰۴۸
تولید ناخالص داخلی	۰,۰۱
نرخ واقعی ارز	۰,۰۵۱
شاخص سیاست‌های حمایتی دولت	۰,۰۷۴
ارزش دلاری تجارت زعفران	۰,۰۷

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۷ نتایج برآورد الگوی پانل فضایی با اثرات ثابت را نشان می‌دهد. متغیر قیمت واردات به‌ازای هرگرم در کشورهای واردکننده باعث افزایش هزینه تجارت می‌شود، همچنین سبب می‌شود کشورهایی که دارای صادرات مجدد هستند پس از فرآوری و صادرات نهایی ارزش تجارت آنها افزایش پیدا کند. از آنجایی که ارزش تجارت از جمع ارزش واردات و ارزش صادرات به‌دست می‌آید و ارزش صادرات از حاصل ضرب قیمت در مقدار صادرات به‌دست می‌آید، در نتیجه افزایش قیمت سبب افزایش ارزش صادرات و نیز ارزش تجارت می‌گردد. نتایج حاصل از جدول ۷ نشان می‌دهد که با توجه به رابطه مستقیم و معنی‌دار، در ازای افزایش یک واحد قیمت واردات، ارزش تجارت زعفران به میزان ۲/۵ واحد افزایش می‌یابد. متغیر قیمت صادرات دارای اثر مثبت و معنی‌دار

می‌باشد. افزایش قیمت داخلی موجب افزایش قیمت صادراتی می‌شود. افزایش قیمت داخل هرچند می‌تواند به دلیل کاهش تقاضای داخل مقدار بیش‌تری از محصول را روانه بازارهای صادراتی نماید، اما باید توجه داشت که قیمت‌های داخل در واقع هزینه نهایی صادرکنندگان محسوب می‌گردد، زیرا صادرکنندگان، محصول صادراتی خود را با صرف هزینه قیمت داخلی آن تهیه و در بازارهای صادراتی عرضه می‌کنند. به این ترتیب افزایش قیمت داخل مترادف با افزایش هزینه نهایی عرضه‌کنندگان به بازارهای صادراتی بوده و موجب افزایش قیمت صادراتی می‌شود. نتایج نشان می‌دهد با توجه به رابطه مستقیم و معنی‌دار این متغیر، با افزایش یک واحد در قیمت صادرات، ارزش تجارت زعفران به میزان  $1/2$  واحد افزایش می‌یابد. شاخص سطح تجارت جهانی یکی از متغیرهای مهم اثر گذار بر ارزش تجارت جهانی زعفران است. نتایج مدل برآوردی نشان می‌دهد که با افزایش یک واحد این متغیر، ارزش تجارت زعفران در کشورهای مورد بررسی، به اندازه  $1,12$  واحد و به صورت معنی‌دار افزایش می‌یابد. متغیر شاخص استانداردهای صادراتی در جدول نشان می‌دهد که با توجه به معنی‌داری و رابطه مستقیم با ارزش تجارت، با افزایش یک واحد در تعداد این استانداردهای صادراتی، ارزش تجارت به میزان  $0/03$  واحد افزایش خواهد یافت. متغیر تولید ناخالص داخلی با ضریب  $9/09$  اثر مثبت و معنی‌داری بر ارزش تجارت زعفران دارد. این متغیر بیان‌گر ظرفیت اقتصادی کشور، اندازه و بنیه اقتصادی یک حوزه فعالیت اقتصادی است. انتظار می‌رود با افزایش این متغیر، توانایی کشور برای جذب و تولید محصولات بیش‌تر شود. افزایش تولید ناخالص داخلی موجب افزایش تولید و درآمد شده و تقاضا برای واردات را افزایش می‌دهد. یکی‌دیگر از متغیرهای تأثیرگذار بر تجارت زعفران نرخ واقعی ارز می‌باشد، معنی‌داری ضریب این متغیر به معنی آن است که صادرکننده زعفران قادر است متناسب با تغییرات نرخ ارز کشورهای واردکننده زعفران، ارزش صادراتی را تغییر دهد و مانع از کاهش ارزش واقعی محصول صادراتی خود شود. در این صورت گفته می‌شود کشش تقاضا نسبت به نرخ ارز واردکنندگان ثابت نیست و صادرکننده قادر است در ازای تغییر در نرخ ارز، ارزش صادراتی را تغییر دهد. به عبارتی در چنین شرایطی با تغییر ارزش صادرات توسط صادرکننده دارای قدرت بازار، واردکنندگان قادر نیستند از طریق تغییرات نرخ واقعی ارز



واکنش نشان دهند. این نتیجه براساس ضریب متغیر نرخ ارز قابل دست‌یابی است. افزون بر این صادرکنندگان قادرند در بازارهای مختلف رفتار متفاوتی در مقابل تغییرات نرخ ارز داشته باشند. براساس ضریب به‌دست‌آمده برای متغیر نرخ ارز انتظار می‌رود ۱ واحد افزایش در نرخ ارز یا کاهش ارز پول داخلی کشور صادرکننده توسط کشورهای واردکننده زعفران منجر به افزایش ارزش تجارت آن به میزان ۱۰/۱ واحد می‌شود. به این ترتیب مشاهده می‌شود که صادرکنندگان زعفران به افزایش نرخ واقعی ارز واکنش شدیدی نشان خواهند داد. شاخص سیاست‌های حمایتی دولت دارای ضریب مثبت و معنی‌دار است. به این مفهوم که با افزایش این شاخص و بهبود حمایت دولت از بخش کشاورزی و نیز صادرکنندگان این بخش در قالب مشوق‌های صادراتی، برقراری تعرفه‌های ترجیحی و اعطای تسهیلات ارزان قیمت جهت گسترش صادرات، ارزش تجارت کشور مورد نظر به شکل معنی‌داری افزایش می‌یابد. مثبت و معنی‌دار شدن ضریب وابستگی فضایی نشان می‌دهد که مجاورت و همسایگی نقش مهمی در افزایش یا کاهش تجارت دارد. به این معنی که چنانچه میزان تجارت زعفران کشورهای مجاور یک واحد افزایش یابد، ارزش تجارت زعفران کشور موردنظر به اندازه ۰/۱۸ افزایش می‌یابد. این مسأله مؤید تأثیرپذیری پدیده مجاورت بر وضعیت تجاری کشورها است. معنی‌داری آماره  $F$  نشان از برازش مناسب مدل رگرسیونی دارد. در واقع معنی‌داری این آماره، معنی‌داری کل رگرسیون را نشان می‌دهد. معیار ضریب تعیین و نیز معنی‌داری آماره نسبت‌درست‌نمایی نشان از برازش مناسب مدل دارد. مقدار ضریب تعیین برابر ۰/۶۸ به‌دست آمده است. این آماره نشان می‌دهد متغیرهای مستقل ۶۸ درصد تغییرات ارزش تجارت را توضیح می‌دهند. آماره ریشه مجذور خطای میانگین مربعات ابزار مناسبی برای مقایسه خطاهای پیش‌بینی توسط یک مجموعه داده‌ها است. هرچه مقدار این آماره آن کم‌تر باشد دقت مدل بالاتر است. مقدار آماره در این مطالعه ۱/۳ می‌باشد و بیان‌گر دقت بالای مدل است. براساس آزمون‌های بروش‌یاگان و جارکو-برا فرضیات همسانی واریانس و نرمال بودن اجزای اخلال تأیید می‌شود.

جدول ۷. نتایج برآورد الگوی پانل فضایی

نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره Z	سطح معنی داری
قیمت واردات به ازای هر گرم	۲/۵**	۱/۵۲	۱/۶۴	۰/۰۲۷
قیمت صادرات به ازای هر گرم	۱/۲***	۰/۷۸	۱/۵۳	۰/۰۰۷
شاخص استاندارد	۰/۰۳**	۰/۰۱۵	۲	۰/۰۱۸
تولید ناخالص داخلی	۹/۰۹***	۳/۳۳	۲/۷۲	۰/۰۰۶
نرخ واقعی ارز	۱۰/۱	۴/۵۵	۲/۲۱	۰/۰۰
شاخص سیاست های حمایتی دولت	۱/۳	۰/۴۳	۳/۰۲	۰/۰۰۱
شاخص سطح تجارت جهانی	۱/۱۲	۰/۲۵	۴/۴۸	۰/۰۰۱
Rho	۰/۱۸**	۰/۰۷	۲/۴۶	۰/۰۱
Sigma	۱۱/۶۴	۷/۸۵	۱/۴۷	۰/۰۰
آماره نسبت درستیابی: ۱۶۹۲-		ضریب تعیین: ۰/۶۸		مجذور خطای میانگین: ۱/۳
آماره F: /		معنی داری: ۰/۰۰		
آماره LR: /		معنی داری: ۰/۰۱		
آماره بروش پاگان: ۷۳/۵۱		معنی داری: ۰/۲		
آماره جاکو-بر: ۳۳/۶۹		معنی داری: ۰/۷		

مأخذ یافته‌های تحقیق

\*\*\* معنی داری در سطح ۱ درصد \*\* معنی داری در سطح ۵ درصد

جدول ۸ نتایج مقایسه سه مدل OLS، الگوی ساده داده های ترکیبی و پانل فضایی با اثرات ثابت با لحاظ الگوی وقفه فضایی را نشان می دهد. هرچند نتایج آزمون های تشخیصی موران فرض را بر برآورد الگوی فضایی گذاشته است، اما به منظور اثبات برآورد بهتر الگوی فضایی نسبت به مدل های کلاسیک از معیار ضریب تعیین در مدل ها با یک-دیگر مقایسه شده است. نتایج نشان می دهد مقدار ضریب تعیین مدل وقفه فضایی با اثرات ثابت بیش تر از الگوی پانل با اثرات ثابت و مدل OLS است.

جدول ۸. مقایسه سه الگوی OLS، داده های ترکیبی و پانل فضایی با اثرات ثابت

نام الگو	R <sup>2</sup>
OLS	۰/۶۹
داده های ترکیبی با اثرات ثابت	۰/۵۵
پانل فضایی با اثرات ثابت	۰/۸۰

مأخذ یافته‌های تحقیق

جدول ۹ میزان اثرگذاری متغیرها بر ارزش تجارت را با توجه به کشش‌های مستقیم و غیرمستقیم بیان کرده است. قیمت واردات به صورت مستقیم تأثیر معناداری بر ارزش تجارت دارد. با افزایش یک درصدی در قیمت زعفران میزان ارزش تجارت آن به اندازه ۰/۳۲ درصد افزایش می‌یابد. همچنین به صورت غیرمستقیم هم به اندازه ۰/۰۳ درصد میزان ارزش تجارت را افزایش می‌دهد. متغیر قیمت صادرات زعفران به صورت مستقیم تأثیر معنی‌داری بر ارزش تجارت دارد، یعنی با افزایش یک درصدی در قیمت زعفران میزان ارزش تجارت به اندازه ۰/۰۴ درصد و به صورت غیرمستقیم به اندازه ۰/۰۰۴ درصد افزایش می‌یابد.

جدول ۹. برآورد کشش‌های مستقیم و غیرمستقیم

متغیر	ضریب	کل	مستقیم	غیرمستقیم	میانگین
قیمت واردات به ازای هر گرم	۰/۳۰۱۱	۰/۳۰۰۲	۰/۳۲	۰/۰۳	۲/۲۳
قیمت صادرات به ازای هر گرم	۰/۰۳۷۲	۰/۰۳۶۱	۰/۰۴	۰/۰۰۴	۴/۴۹
شاخص استاندارد	۰/۰۶۹۳	۰/۰۶۶۲	۰/۶۷	-۰/۰۰۶	۳/۴۰
تولید ناخالص داخلی	۰/۰۱۳۹	۰/۰۱۳۷	۰/۰۱	-۰/۰۰۱	۳۱۳۸
نرخ واقعی ارز	۰/۵۳۰۱	۰/۴۷۱۰	۰/۵۱	-۰/۰۴	۱۰۰۱۰
شاخص سیاست‌های حمایتی دولت	۰/۵۲۱۱	۰/۵۴۱۱	۰/۵۱	۰/۰۳۱۱	۰/۳۸
شاخص سطح تجارت جهانی	۰/۲۱۱۲	۰/۲۲۴۳	۰/۱۱۲۱	۰/۱۱۲۲	۰/۴۸

مأخذ یافته‌های تحقیق

متغیر شاخص استاندارد صادراتی زعفران تأثیر مثبت و معنی‌داری بر ارزش تجارت به صورت مستقیم دارد. با افزایش یک درصد در شاخص استاندارد صادراتی زعفران، ارزش تجارت زعفران به میزان ۰/۶۷ افزایش می‌یابد. متغیر تولید ناخالص داخلی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر ارزش تجارت به صورت مستقیم دارد. کشش مستقیم این متغیر ۰/۰۱ درصد می‌باشد. با افزایش یک درصد در تولید ناخالص داخلی، ارزش تجارت زعفران به میزان ۰/۰۱ درصد افزایش می‌یابد. کشش غیرمستقیم این متغیر در جهت عکس می‌باشد. متغیر نرخ ارز واقعی با کشش مستقیم مثبت و معنی‌دار، ارزش تجارت را به اندازه ۰/۵۱ درصد افزایش و به صورت غیرمستقیم به اندازه ۰/۰۴ درصد کاهش می‌دهد. کشش مستقیم شاخص

سطح تجارت جهانی ۰,۱۱ درصد و کشش غیر مستقیم آن ۰,۴۸ درصد می‌باشد که با توجه به مثبت بودن آن، افزایش آن سبب افزایش ارزش دلاری تجارت زعفران می‌شود.

## ۵. نتیجه‌گیری

این مطالعه به بررسی مدل‌سازی الگوی پانل فضایی در تحلیل شبکه تجارت خارجی زعفران پرداخته است. با در نظر گرفتن ارتباط مکانی میان داده‌های نمونه، عوامل اثرگذار بر ارزش تجارت شناسایی شد. آماره موران نشان داد که خودهمبستگی منفی در داده‌ها وجود دارد، و این ممکن است ناشی از خصوصیات منطقه‌ای یا مکانی کشورها باشد. به عبارت دیگر، نه تنها عوامل درون منطقه بلکه عوامل دیگری با عنوان وابستگی فضایی که ناشی از همسایگی مناطق با یکدیگر است می‌تواند بر ارزش تجارت زعفران تأثیر بگذارد. بنابراین نتایج اقتصاد سنجی مرسوم قابل اعتماد نبود و مدل‌های خطا و وقفه فضایی به کار گرفته شد. نتایج نشان داد که متغیرهای قیمت واردات به ازای هر گرم، قیمت صادرات به ازای هر گرم، شاخص سطح تجارت جهانی، شاخص استانداردهای صادراتی، تولید ناخالص داخلی، نرخ واقعی ارز و شاخص حمایتی دولت از بخش کشاورزی و صادرات زعفران در سطح ۵٪ و ۱٪ معنی‌دار و بر ارزش تجارت دارای اثر مثبت هستند. با توجه به معنی‌داری آماره‌های فضایی استفاده از رگرسیون وقفه فضایی نتایج بهتری ارائه می‌کند. به این مفهوم که ارزش تجارت زعفران در سال‌های مختلف بین کشورهای مورد بررسی بر یکدیگر تأثیر داشته است. مثبت و معنی‌دار شدن ضریب وابستگی فضایی نشان می‌دهد که مجاورت و همسایگی نقش مهمی در افزایش یا کاهش تجارت دارد. به این معنی که چنانچه میزان ارزش تجارت زعفران کشورهای مجاور یک واحد افزایش یابد، ارزش تجارت زعفران کشور مورد نظر به اندازه ۰/۱۹ افزایش می‌یابد. با توجه به سطح معنی‌داری به دست آمده، متغیرهای شاخص سطح تجارت جهانی، شاخص سیاست‌های حمایتی دولت و نرخ واقعی ارز نقش پررنگ‌تری بر ارزش تجارت زعفران کشورهای مورد بررسی دارد. شاخص سطح تجارت جهانی زعفران از یک سو بستگی به میزان تولید آن کشور و از سوی دیگر به برنامه‌ریزی‌های کلان اقتصادی دولت‌ها جهت گسترش صادرات و نیز استراتژی‌های شرکت‌های صادرکننده برای ورود به بازارهای خارجی و رقابت با شرکای خارجی

دارد. برنامه‌ریزی‌های دولت جهت گسترش صادرات را می‌توان در قالب شاخص حمایت کلی از بخش کشاورزی در بازارهای داخلی و خارجی مطرح کرد. معنادار و مثبت بودن این شاخص نشان از تأثیرگذاری آن بر ارزش تجارت زعفران دارد. یکی از استراتژی‌های صادرکنندگان زعفران جهت نفوذ و گسترش بازارهای خارجی جهت صادرات، رعایت تعداد استانداردهای صادراتی زعفران می‌باشد. مثبت و معنی‌دار شدن ضریب این متغیر گواه تأیید این مطلب می‌باشد. نتایج به دست آمده از این مطالعه با مطالعات کاشفی و همکاران (۱۳۹۵)، فرو و همکاران (۲۰۱۵) و چپیلی (۲۰۱۳) هم خوانی دارد. تحلیل نتایج مدل نشان می‌دهد که برخی کشورها علی‌رغم کمتر بودن حجم صادراتی، سهم زیادی از ارزش تجارت زعفران را به دلیل بالاتر بودن قیمت صادراتی نصیب خود می‌کنند. بررسی‌ها در حین انجام این تحقیق نشان داد که توجه به فرآوری‌های مختلف زعفران مانند مصارف دارویی و آرایشی-بهداشتی آن علاوه بر مصرف خوراکی آن می‌تواند نقش مهمی در ایجاد ارزش افزوده این محصول داشته باشد. کشورهایی مانند آلمان و ایتالیا در این زمینه بسیار فعال هستند (کاشفی و همکاران، ۱۳۹۵). تعداد استانداردهای صادراتی نیز نقش مهمی در افزایش قیمت صادراتی و بالابردن سهم از تجارت جهانی دارد. با توجه به نتایج مطالعه پیشنهاد می‌شود سیاست‌های تشویقی دولت از بخش صادرات در قالب حمایت از بخش کشاورزی مانند برقراری تعرفه‌های ترجیحی، مشوق‌های صادراتی، برگزاری نمایشگاه‌های تخصصی در کشورهای متقاضی و حمایت از تولید در راستای کاهش قیمت تمام شده جهت رقابت‌پذیری در بازارهای جهانی تقویت گردد. از طرف دیگر توجه به فرآوری محصول زعفران در قالب مصارف مختلف و نیز ضرورت صادرات بسته‌بندی شده همراه با استانداردهای صادراتی به عنوان پیشنهاد برای بخش خصوصی در قالب استراتژی‌های مناسب برای ورود به بازار خارجی مطرح می‌گردد.

## منابع و مأخذ

- Anselin, L. (2003). GeoDa 0.9 User's Guide: Spatial Analysis Laboratory (SAL). Department of Agricultural and Consumer Economics, University of Illinois, Urbana-Champaign, IL.
- Anselin, L., Le Gallo, J. & H. Jayet (2005), Spatial Panel Econometrics, in the Econometrics of Panel Data, Edited by Laslo Matyas and Patrick Sevestre, Springer.
- Atghayi, M. (2010). Estimating equilibrium exchange rate and its possible effect on agricultural producer support estimates in agriculture sector of Iran, Master Thesis, Department of Agricultural economic and Development, Tehran University, Iran. (In Farsi).
- Amiri Oghdaie, S-F., and Roshan, J. (2015). Investigating effective factors on Iran's saffron exportation. Journal of International Review of Management and Business Research. 4(2), 509-600.
- Antonucci, D., and Manzocchi, S. (2006) Does Turkey have a special trade relation with the EU?. A gravity model approach. Economic Systems, 30(2), 157° 169.
- Aghaie, M. and Rezagholizadeh. M. (2011). Exploring Iran's Advantage in Saffron Production. Journal of Agricultural Economics and Development. 25(1): 121-132. (In Farsi)
- Ashjari, A. (2005). Market structure and export development of selected Iranian horticultural products. Case study: Pistachios, dates and raisins. Publication of the Institute of Business Studies and Research, Tehran, Iran. (In persain)
- Asgari, A. and Akbari, N. (2001). Methodology of Space Econometrics; Research Journal of Tabriz University, Humanities. (2):101-118. (In persain)
- Araghi, M. and Farahani, Y. (2013). Equality of purchasing power and production efficiency with the approach of the Balas-Samuelson model in selected countries. 72:185-215. (In persain)
- Assistant Professor of Food and Drug, Khorasan Razavi University of Medical Sciences. (2016). Standard unit and labs.
- Barattieri, A. (2014) Comparative advantage, service trade, and global imbalances. Journal of International Economics, 92(1), 1-13.
- Bria, S. and Jabalameli. F. (2006). Factors affecting export of pistachio, saffron and dates in the non-oil export basket of Iran (1991-2001). Quarterly Journal of Agricultural Economics and Development. (54):85-102. (In persain)
- Baily and Gatrell, Griffith,. (2003). Optimal Strategy Formulation for Ecotourism the Sustainable Development Management System by Consolidated Benefits of Techniques SWOT IEM, QSPM (Case Study :Varjin Protected Area of Tehran Province, Islamic Republic of Iran). Advances in Environmental Biology, 8(16), 601-609.
- Chipili, J.M. (2013). Exchange rate volatility and trade flows in Zambia. African Development Review 25 (1), 55-66.

- Central Bank of Iran, Information Base (2009). <http://www.cbi.org>
- Comtrade, U. N. (2017). UN Comtrade database. UN Comtrade Online.
- FAO, F. (2009). Food and agriculture organization of the United Nations. Retrieved on, 15.
- FAO, F. (2010). Food and agriculture organization of the United Nations. Retrieved on, 15.
- Gani, A., and Scrimageour, F. (2016). New Zealand s trade with Asia and the role of good governance. *International Review of Economics and Finance*, 42, 36-53
- Hwang, Q. (2015) Strategic orientations and mass customization capability: the derating effect of product life cycle. *International Journal of Production Research*, 17, 5278-5295.
- Helm, R and Gritsch, S. (2016). Examining the influence of uncertainty on marketing mix strategy elements in emerging business to business export-markets. *International Business Review*, 23: 418° 428.
- Hosseini, S. S. (2006). *The Economic Models of Agricultural Price and Policy Analysis*, University of Tehran Press 2799, Publishing Institute. (In Farsi)
- Hosseini, M. and Perme, Z. (2002). Relative Advantages, Trade Policy and Challenges of Iranian Agricultural Processing, *Quarterly Economic Research*. 2(5-6): 61-84. (In Farsi)
- Hung, X. (2017). Exchange rate movements and export market dynamics: evidence from China. *Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, 11, 1-27.
- Iran Trade Development Organization. (2016). Reviewing the state of production and export of saffron. Office of Exports of Commodities and Services.
- Iran Trade Development Organization. (2017). Reviewing the state of production and export of saffron. Office of Exports of Commodities and Services.
- Islamic Republic of Iran Customs. (2010-2016). Deputy Planning and Program, Foreign Trade Statistics of Iran.
- Jalaee esfandabadi, S., Taleghani, F., Mangali, H. and Aramesh, H. (2013). Simulation and pre-export of non-oil products to 1404. *The Economic Strategy Quarterly*.(4):148-166. (In persain)
- Jabalameli. F. and Bria, S. (2006). Estimation of demand function of Iran importing saffron countries by panel method 1991-2001. *Journal of Commerce*. 10(39): 109-134. (In persain)
- Jery silik,A.(2015). Evaluating export practices and marketing strategies on export performance of export companies. *Industrial Marketing Management*, 37(4): 455-470.
- Kahouli, B., and Maktouf, S. (2015). The determinants of FDI and the impact of the economic crisis on the implementation of RTAs: A static and dynamic gravity model. *International Business Review*, 24 (3), 518-529.

- Jiborn, M., Kander, A., Kulionis, V., Nielsen, H. and Moran, D. (2018). Decoupling or delusion? Measuring emissions displacement in foreign trade. *Journal Global Environmental Change*. 49:27-34
- Katawazy, A.S. (2015). A Comprehensive study of Afghan saffron. Research Planning and Policy Directorate, 1- 46.
- Kashefi, M., Mohammadi, H. and Abolhasani, L. (2016). The Role of Marketing Strategies on Export Performance of Saffron. Master's thesis, Ferdowsi University of Mashhad. (In persain)
- Lee, L. & J. Yu. (2010). "Estimation of Spatial Autoregressive Panel Data Models with Fixed Effects", *Journal of Econometrics*, 154(2), 165° 185.
- Lesage, J. P. (1999) "Spatial econometrics. Review literature and arts of the Americas", 121, 85- 101.
- Mohammadzadeh, S.H., Karbasi, A. and Kashefi, M. (2016). Applied Comparison of Logit, Probit and Tobit in Investigating the Factors Affecting Saffron Insurance Acceptance Case Study: Gain Township. *Saffron Agriculture and Technology Journal*.4(2): 239-254. (In persain)
- Mosavi, N., Jokar, M. and Farajzadeh, Z. (2013). Iran's market power in the global saffron market. *The Economics of Agriculture and Development*. 83: 129-149. (In persain)
- Mirlotfi, M., Alavizadeh, S.A. and Safarpour, N. (2013). Assessing the spatial distribution and factors affecting the international marketing of saffron in Afghanistan. *Journal of Rural Planning and Research*. (3): 97-114. (In persain)
- Ministry of Agriculture.(2016). Weight and value of garden products. <http://www.maj.ir>.
- Moran, P. A. (1950). Notes on continuous stochastic phenomena. *Biometrika*, 37(1/2), 17-23.
- Natale, F., Borrello, A., and Motova, A. (2015). Analysis of the determinants of international seafood trade using a gravity model. *Marine Policy*, 60, 98-106.
- Negriz., N and Tekin-Koru, A. (2017). Gains from trade due to within-firm productivity: does services exporting matter? *Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, 11, 1-7.
- Osgoe, M.M. and Mohammadi bilankohi, A. (2016). Impact of trade on energy consumption in G8 countries. *Quarterly Journal of Economic Modeling Research*. 25(7): 217-241.
- Palmer-Jones, R. and K. Sen (2006), It is where you are that matters: the spatial determinants of rural poverty in India, *Agricultural Economics*, 34(3), 229° 242.
- Piri, M., Rezaee. R. and Karbasi. A. (2010). Assessing Iran's agricultural exports using Trade Equity Index. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development*. 41(4): 447-454. (In persain)
- Pasban, F. (2006). Factors Affecting Iran's Saffron Export. *Quarterly Journal of Economic Research*.2:1-15.



- Permech, Z., Hosseini. M., Nabizadeh. A. and Mohebi. H. (2009). Export Capacity and Target Markets of Iran. Quarterly journal of commercial research. 5(1):59-95. (In persain)
- Pakravan, F. and Kavosi kelashmi, M. (2011). Prospects for the future of Iran, the United States and Turkey in the export of pistachios. International Journal of Agricultural Management and Development. 1(3):181-188. (In persain)
- Rastegaripour, F. and Karbasi, A. (2014). A Study on the Relative Ratio of Saffron Production and Export. Saffron Agriculture and Technology Journal. 2(1): 59-74. (In persain)
- Sheyba, A., Olkk onen R., Mitr onen L., Kajalo S. (2014); MarketSensing Capability and usiness Performance of Retail Entrepreneurs , Contemporary Management Research, 4(3):219° 236.
- Salimifar, M. and Mirzaee khalilabadi, S. (2002). Iran's relative advantage in pistachio production and exports. Quarterly Journal of Agricultural Economics and Development. 38:7-28. (In persain)
- Tinbergen, J., and Endeicus, K. (1962). Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy.
- Tehran Chamber of Commerce, Industries, Mines and Agriculture. (2015). Statistics on exports and imports of agricultural products. <http://www.tccim.ir>.
- Tehran Chamber of Commerce, Industries, Mines and Agriculture. (2016). Statistics on exports and imports of agricultural products. <http://www.tccim.ir>.
- Wanger, J. (2016). The Lumpiness of German Exports and Imports of Goods. Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal, 10, 1-38.
- World Trade Organization. (2016). International trade statistics. World Trade Organization.
- Yazdani, M. and Pirpour. H. (2017). The determinants of intra-industry trade in the energy sector between Iran and its top business partners. Quarterly Journal of Economic Modeling Research. (30): 43-77.

## **Spatial Panel Pattern Modeling in the Analysis of Saffron Foreign Trade Network**

**Hengameh Hendizadeh<sup>1</sup>, Alireza Karbasi<sup>2</sup>, Toktam Mohtashami<sup>3</sup>,  
Seyed Hossien Mohammadzadeh**

**Received: 2018/01/31**

**Accepted: 2018/07/25**

### **Abstract**

One of the factors that have a significant impact on the economic development of countries is reliance on foreign trade, and due to the dependence of countries on export earnings and the import of foreign trade, it plays an essential and indisputable role in the growth and development of different sectors. Foreign trade in agricultural products has an important role in expanding the export and import of various countries due to its high and stable value. Among the agricultural products, saffron is one of the most important export commodities of agriculture, which contributes greatly to the creation of agricultural value added. This study examines and analyzes Saffron's foreign trade network among 11 active countries including Iran in this area. The required data and statistics were collected during the years 2007-2016. Considering the geographical dispersion of the studied countries, a spatial panel model was used to analyze the factors affecting the value of saffron trade. The results of estimating OLS methods, spatial interruption and spatial error showed that import price variables per gram, export price per gram, export volume, export standards index, gross domestic product, exchange rate and government support index in agricultural sector is significant and has a positive effect on the value of trade. Positive and significant spatial dependency coefficient shows that neighborhood is an important role in increasing or decreasing trade. This means that, as long as the value of saffron trade in neighboring countries increases, the value of trade in the target country will increase as the size of the coefficient.

**Keywords:** Trade Network, Saffron, Spatial Panel Pattern.

**JEL:** N70 ,N75

---

1. Graduated Student of Agricultural Economics, Torbat-e Haidiriyah,

Email: hengamehendii@gmail.com

2. Professor of Agricultural Economics, Ferdowsi University of Mashhad, (Corresponding Author) Email: Arkarbasi2002@yahoo.com

3. Assistant Professor of Agricultural Economics, Torbat-e-Haidari University,

Email: t.mohtashami@gmail.com