

کاربرد اقتصادسنجی فضایی در بررسی عوامل مؤثر بر صادرات محصولات کشاورزی در کشورهای عضو اکو: رهیافت داده‌های تابلویی

حامد نجفی علمدارلو^۱
سید ابوالقاسم مرتضوی^۲
کتایون شمشادی یزدی^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۶/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۲/۱۳

چکیده

بر اساس تئوری‌های تجارت، همگرایی اقتصادی باعث افزایش تجارت و درآمد بین کشورهای عضو می‌شود. این مقاله، سعی دارد تا عوامل مؤثر بر صادرات محصولات کشاورزی در کشورهای حوزه اکو را با استفاده از اقتصادسنجی فضایی مورد آزمون قرار دهد. برای این منظور از آمار صادرات کشورهای عضو اکو در قالب داده‌هایی تابلویی در فاصله سال‌های ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۸ استفاده شده است. معادله صادرات کشاورزی با استفاده از روش ایستا (اثرات ثابت و تصادفی) و پویا (گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) در داده‌های تابلویی و در دو حالت اقتصادسنجی معمولی و فضایی تخمین زده شده است.

نتایج مدل تخمین زده نشان از وجود همبستگی فضایی بین کشورها بوده و از این رو، استفاده از این نوع تخمین توجیه پذیر است. از طرف دیگر، متغیرهای تولید ناخالص ملی، نرخ ارز و مجاورت کشورها بر روی صادرات محصولات کشاورزی اثر مثبت و جمعیت کشورها اثر منفی بر روی آن دارد. در مقاله پیشنهاد می‌گردد که در تخمین این معادلات می‌باید مجاورت بین کشورها را در نظر گرفت و با افزایش در نرخ ارز و تولید ناخالص ملی، مبنای لازم در جهت افزایش صادرات را فراهم آورد و از طرف دیگر، سیاست‌های کنترل جمعیت نیز اعمال گردد.

واژگان کلیدی: اقتصادسنجی فضایی، صادرات محصولات کشاورزی، کشورهای حوزه اکو، روش ایستا و پویا، داده‌های تابلویی.

طبقه بندی JEL: F11, F13

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد منابع طبیعی، گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس hamed_najafi@modares.ac.ir
۲. استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس samortazavi@modares.ac.ir
۳. پژوهشگر موسسه پژوهش‌های برنامه ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی sh_katayoon@yahoo.com

۱- مقدمه

مطابق با نظریه‌های تجارت و مزیت نسبی، اگر کشوری موانع تجاری خود را کاهش دهد، منافع اقتصادی حاصل از آن، نه به سایر کشورها، که به خود آن کشور نیز خواهد رسید، زیرا در سایه تجارت آزاد، مصرف کنندگان به کالای بهتر و ارزان تر دسترسی پیدا می‌کنند و تولیدکنندگان نیز تحت فشار رقابت، کارآیی بهتری پیدا می‌کنند (ابریشمی و مهرآرا، ۱۳۸۵).

از طرفی، صادرات به عنوان موتور محرک رشد اقتصادی شناخته می‌شود و در شرایط کنونی، حضور در بازارهای جهانی امری اجتناب ناپذیر است. از طرف دیگر بالا بردن توان صادراتی باعث افزایش تولید ناخالص داخلی، اشتغال و بهبود کیفیت کالاهای تولیدی می‌شود و همچنین می‌تواند تراز پرداخت‌ها را بهبود ببخشد (زواره، ۱۳۸۲).

امروزه بر همگان واضح است که تکیه به درآمدهای نفتی، کار عاقلانه ای محسوب نمی‌گردد و از این رو، توجه به محصولات که بتوان با آنها صادرات پایدارتری داشت، کاملاً ضروری به نظر می‌رسد. یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی در کشورهای در حال توسعه، بخش کشاورزی می‌باشد. این بخش، علاوه بر تأمین امنیت غذایی، نقش مؤثری در توسعه اقتصادی، اشتغال و صادرات غیرنفتی کشور دارد. ایران نیز از این قاعده مستثنی نبوده و بخش کشاورزی در این کشور از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد و همواره نقش چشمگیری در صادرات غیرنفتی داشته‌است.

در این مطالعه، ابتدا با بیان ضرورت تحقیق، کشورهای مورد مطالعه معرفی شده و لزوم استفاده از رگرسیون فضایی در تخمین تجارت محصولات کشاورزی بیان می‌گردد. در ادامه، پیشینه تحقیق خارجی و داخلی در مورد صادرات غیرنفتی بررسی شده و با استفاده از داده‌های پانل و استفاده از رگرسیون فضایی، عوامل مؤثر بر صادرات محصولات کشاورزی در کشورهای حوزه اکو مورد بررسی قرار می‌گیرد. داده‌های تحقیق از سایت صندوق جهانی پول، سازمان خوار و بار جهانی و سازمان ملل متحد جمع‌آوری گردیده است.

معرفی کشورهای عضو اکو: سازمان همکاری اقتصادی (ECO)^۱ یک سازمان اقتصادی منطقه‌ای است. سه کشور ایران، پاکستان و ترکیه در سال ۱۳۴۱ (۱۹۶۲ میلادی) نخستین بار این سازمان را پایه‌ریزی کردند. این سازمان در ابتدا با نام «آر. سی. دی» آغاز به کار کرد. پس از انقلاب در ایران، کار سازمان با وقفه مواجه شد و در سال ۱۳۶۴ با نام «اکو» حیات خود را از سر گرفت. پس از فروپاشی شوروی، در سال ۱۳۷۲ کشورهای افغانستان، جمهوری آذربایجان، قزاقستان، ترکمنستان، قرقیزستان، ازبکستان، و تاجیکستان نیز به سازمان اکو پیوستند. این سازمان هم‌اکنون با ده عضو، حدود ۳۳۰ میلیون نفر جمعیت و ۸،۶۲۰،۶۹۷ کیلومتر مربع وسعت کشورها، امکانات نفت، گاز و

صنعت را در اختیار دارد. در جدول شماره ۱ مشخصات این کشورها در سال ۲۰۰۸ آورده شده است.

جدول ۱. مشخصات عمومی کشورهای عضو اگو

نام کشور	مساحت (کیلومتر مربع)	جمعیت (میلیون نفر)	امید به زندگی (سال)	صادرات کشاورزی (هزار دلار)	تولید ناخالص ملی (میلیون دلار)	رشد GNP (درصد)
افغانستان	۶۴۷۵۰۰	۲۹	۴۴.۶	۱۷۰	۱۱۷۵	۳.۴
آذربایجان	۸۸۶۰۰	۸.۳	۶۷	۳۶۴	۴۶۲۶	۱۰.۸
ایران	۱۶۳۵۹۹۹	۶۷	۷۱.۴	۳۱۱۸	۳۳۸۱۹	۲.۳
قزاقستان	۲۷۱۷۳۰۰	۱۵.۵	۶۸.۲	۳۰۲۹	۱۳۳۴۴	۳.۳
قرقیزستان	۱۹۱۳۰۰	۵.۵	۶۹.۷	۲۱۸	۵۱۳۲	۸.۴
پاکستان	۷۷۸۷۲۰	۱۷۷	۶۵.۳	۲۶۲۸	۱۶۳۸۹	۱.۶
تاجیکستان	۱۴۳۱۰۰	۷.۵	۶۵.۷	۲۱۵	۵۱۶۱	۷.۸
ترکیه	۷۷۰۷۶۱	۷۸	۷۲.۲	۱۰۵۶۳	۷۳۰۳۳	۰.۶۵
ترکمنستان	۴۸۸۱۰۰	۵	۶۸.۲	۱۱۸	۱۷۰۱۷	۱۰.۵
ازبکستان	۴۲۵۴۰۰	۲۸	۷۲.۲	۷۹۷	۲۷۹۱	۹

منبع: IMF & FAO, 2008

در جهان امروز که همکاری‌های و یکپارچگی منطقه به مثابه تجربه کوچک از آزادسازی اقتصادی در دستورکار بسیاری از دولت‌ها قرار گرفته و سازمان همکاری اقتصادی به لحاظ پتانسیل‌های اقتصادی و منابع غنی و سرشار، مهم‌ترین سازمان همکاری در منطقه محسوب می‌شود، که ایران نیز عضو آن است.

بررسی وضعیت اقتصادی کشورهای عضو نشان می‌دهد که بخش کشاورزی، سهم عمده‌ای در تولید ناخالص داخلی و درآمدهای صادراتی آنها دارد و نسبت قابل توجهی از جمعیت فعال این کشورها در بخش کشاورزی اشتغال دارند. بنابراین، این بخش بویژه تجارت خارجی آن از اهمیت کلیدی برخوردار است و می‌تواند نقش تعیین کننده در تعیین جهت و موقعیت کلی توسعه اقتصادی اعضا داشته باشد.

۲- ادبیات تحقیق

بر اساس تئوری‌های اقتصادی، سیاست‌های تجاری در یک کشور می‌تواند با توجه به فضا تغییر نماید؛ به این صورت که کشورهایی که در مجاورت و همسایگی هم قرار دارند، عموماً

سیاست‌های تجاری خود را با توجه به سیاست‌های تجاری طرف دیگر تنظیم می‌نمایند (Martincus, 2011; Gallup et al., 1999 & Wei, 2002).

از طرف دیگر، مجاورت کشورها باعث می‌شود که هزینه‌های تجاری کاهش یافته و این می‌تواند بر روی جریان‌های تجاری اثرگذار باشد (Crozet & Koenig, 2004).

مطالعات زیادی در مورد اثرات فضایی تجارت در دنیا صورت نگرفته است، اما از اولین مطالعات در این زمینه می‌توان به مطالعه هانسون (Hanson, 1998) در مکزیک اشاره کرد، که بیان می‌دارد بنگاه‌هایی که در نزدیکی مرزهای ایالات متحده بودند، تجارت مناسب‌تری نسبت به سایر بنگاه‌ها در مکزیک داشته‌اند.

از طرف دیگر، مطالعات گوناگونی در مورد عوامل مؤثر بر صادرات غیر نفتی در داخل و خارج انجام گرفته است. نوفرستی و عرب مازار (۱۳۷۳) نرخ ارز و تولید ناخالص داخلی را بر روی صادرات غیر نفتی مؤثر می‌دانند؛ همچنین پاکدامن (۱۳۷۷) علاوه بر متغیرهای اقتصادی، متغیرهای اجتماعی، سیاسی و حقوقی را هم بر صادرات اثرگذار می‌داند. با این حال، طبیعی و فرهادی کیا (۱۳۷۹) در مطالعه خود به این نتیجه می‌رسند که چون در ایران همواره تضعیف پول ملی از طریق سیاست‌های پیمان ارزی، نرخ‌های متعدد ارز و ... شکل گرفته است، بدین ترتیب کلیه تسهیلات، تشویق‌ها و محدودیت‌های ریالی و غیر ریالی به صادرکننده، جملگی در نرخ ارز تأثیر گذاشته و باعث تغییر در صادرات می‌شوند.

هژبر کیانی و نیک اقبالی (۱۳۷۹) نرخ ارز و نوسانات آن را بر روی صادرات محصولات کشاورزی اثرگذار می‌دانند. خلیلیان و فرهادی (۱۳۸۱) نیز قیمت‌های نسبی، تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز و مصرف داخلی را بر روی صادرات محصولات کشاورزی مؤثر می‌دانند. شاکری (۱۳۸۳) علاوه بر نرخ ارز و نرخ تورم، بهره‌وری نیروی کار و میزان رقابت پذیری را نیز در صادرات غیر نفتی دخیل می‌داند. ابریشمی و مهرآرا (۱۳۸۵) آزادسازی تجاری را بر روی صادرات غیرنفتی مؤثر می‌دانند، به علاوه کرمی و زیبایی (۱۳۸۷) علاوه بر نرخ ارز و درآمد خارجی، نوسانات نرخ ارز را نیز بر روی صادرات محصولات کشاورزی اثرگذار می‌دانند. همچنین ابریشمی و همکاران (۱۳۸۸) علاوه بر شاخص‌های جهانی شدن، درآمد جهانی، تولید ناخالص ملی، نرخ ارز حقیقی، بهره‌وری، تورم و درآمدهای نفتی را بر روی صادرات اثرگذار تشخیص داده‌اند.

در مطالعات خارجی، محققان عوامل گوناگونی را بر صادرات محصولات کشاورزی مؤثر می‌دانند. برای مثال خان (Khan, 1974) عواملی مانند ارزش صادرات، قیمت جهانی، درآمد داخلی و درآمد واقعی را بر روی صادرات مؤثر می‌داند. از طرف دیگر، در مطالعه پسران و همکاران (Pesaran et al., 1997) و پسران (Pesaran, 1984)، عواملی مانند قیمت داخلی کالاهای تولید شده، قیمت جهانی کالاها و

نرخ ارز را بر روی صادرات ارزیابی شده است. و یا باند (Bound, 1987)، صادرات را تابعی از نرخ ارز، قیمت‌ها و درآمد می‌داند. از طرفی به اعتقاد اسکویی و همکاران (۲۰۰۱)، افزایش در هزینه‌های تجارت نیز یکی از عوامل کاهش در صادرات است.

با بررسی مطالعات تین برگن (Tinbergen, 1962)، اندرسون (Anderson, 1979)، برگ استراند (Bergstrand, 1985)، فرانکل (Frankel, 1993) و دیدرروف (Deadorff, 1995) می‌توان بیان نمود که نرخ ارز واقعی، جمعیت و درآمد کشورهای واردکننده، نرخ تعرفه و فاصله بین کشورها از مهمترین عوامل تعیین کننده صادرات غیر نفتی به شمار می‌آیند. کلیرجان (Kalirajan, 2007 & 2010) نیز عوامل فوق را بر روی صادرات غیر نفتی مؤثر دانسته است. همچنین خان و کلیرجان (۲۰۱۱) نیز علاوه بر متغیرهای فوق، هزینه‌های تجارت را نیز در صادرات غیرنفتی دخیل می‌دانند. در این مطالعه، نقش عوامل گوناگون بر روی صادرات محصولات کشاورزی مورد بررسی قرار می‌گیرد و با توجه به محدودیت داده‌ها، سعی شده است از بیشترین متغیرهای مهم در تخمین مدل استفاده شود که در ادامه به تفصیل بیان می‌گردد.

۳- مواد و روش‌ها

الف) اقتصادسنجی فضایی: در سال ۱۹۸۸ پروفسور انسلین^۱، برای نخستین بار تصویر جامعی از واقعیت‌های اقتصادسنجی فضایی را در کتاب خود تحت عنوان «اقتصادسنجی فضایی، روش‌ها و مدل‌ها» ارائه نمود. نویسنده در این کتاب، مدعی بود که تکنیک مطرح شده، دارای قابلیت و کاربرد بهتری نسبت به اقتصادسنجی مرسوم در مطالعات منطقه‌ای و مکانی بوده و قادر است زمانی که محقق با داده‌ها و مشاهدات مکانی و منطقه‌ای مانند مطالعات بازرگانی، تجاری، جمعیت‌شناسی و ... روبروست، جایگزین مدل‌ها و روش‌های اقتصادسنجی مرسوم شود.

در این تحقیق از اقتصاد سنجی فضایی برای تخمین مدل مورد نظر استفاده شده است. اقتصاد سنجی فضایی، کاربرد تکنیک اقتصاد سنجی در استفاده از داده‌های نمونه‌ای است که دارای جزء مکانی هستند و در واقع، اقتصاد سنجی فضایی، زیر شاخه‌ای از اقتصاد سنجی است که رابطه متقابل فضایی (وابستگی فضایی یا خودهمبستگی فضایی) و ساختار فضایی (ناهمسانی فضایی) را در مدل‌های رگرسیونی با داده‌ای مقطعی یا ترکیب مقطعی - سری زمانی بررسی می‌کند. زمانی که داده‌های نمونه ای دارای جزء مکانی هستند، به کارگیری شیوه‌های اقتصاد سنجی عمومی چندان کارساز نیست، چرا که در این حالت، دو مساله «وابستگی فضایی^۲» و «ناهمسانی

1. Anselin
2. Spatial Dependence

فضایی^۱ رخ خواهد داد. وابستگی فضایی پدیده‌ای است که در داده‌های نمونه‌ای دارای عنصر مکانی روی می‌دهد، به طوری که وقتی مشاهدات مربوط به یک محل مانند i وجود داشته باشد، این مشاهده به مشاهده‌های دیگر در مکان j وابسته است. وابستگی فضایی می‌تواند بین چندین مشاهده رخ دهد، به طوری که i می‌تواند هر مقداری از 1 تا n اختیار کند؛ زیرا انتظار می‌رود که داده‌های نمونه‌ای مشاهده شده در یک نقطه از فضا به مقادیر مشاهده شده در مکان‌های دیگر وابسته باشد. ناهمسانی فضایی، اصطلاحی است که به انحراف بین مشاهده‌ها در سطح مکان‌های جغرافیایی فضا اشاره دارد و به عبارت دیگر، با حرکت در بین مشاهده‌ها، توزیع داده‌های نمونه‌ای نشانگر میانگین و واریانس ثابتی نخواهند بود.

اقتصادسنجی عمومی وابستگی فضایی و ناهمسانی فضایی را نادیده می‌گیرد، زیرا با در نظر گرفتن آنها، فروض گوس-مارکف نقض خواهد شد و در نتیجه، می‌باید از رهیافت اقتصادسنجی فضایی استفاده نمود. در این مطالعه، از روش داده‌های تابلویی استفاده شده است که فرم عمومی آن به صورت زیر است:

$$Y_{it} = c + \rho WY_{it} + \beta X_{it} + U_{it} \quad (1)$$

$$\varepsilon \approx N(0, \sigma^2)$$

در این رابطه، Y_{it} نشان دهنده مقدار صادرات محصول کشاورزی کشور i در زمان t می‌باشد، c عرض از مبدأ، X نشان دهنده یک ماتریس $n \times n$ از متغیرهای توضیحی، W ماتریس وزنی فضایی است که معمولاً ماتریس مجاورت مرتبه اول است، پارامتر ρ ضریب متغیر وابسته فضایی WY و پارامتر β نشان دهنده تأثیر متغیرهای توضیحی بر انحراف در متغیر وابسته Y است. برای تعیین ماتریس مجاورت، می‌توان از روش مجاورت و همبستگی استفاده کرد. در این روش، با تعیین اینکه کدام مناطق با هم همسایه یا مجاور هستند، ماتریس مجاورت تشکیل می‌شود و بنابراین، با در نظر گرفتن وابستگی فضایی، واحدهایی که دارای رابطه همسایگی یا مجاورت هستند، نسبت به محل‌های دورتر می‌باید درجه وابستگی بیشتری نشان دهند. برای تشکیل روش ماتریس مجاورت، روش‌های گوناگونی وجود دارد که مجاورت خطی، رخ مانند، فیل مانند، خطی دوطرفه، رخ مانند دو طرف و ملکه از آن جمله‌اند.

در حالت تشکیل ماتریس مجاورت، عناصر روی قطر اصلی برابر صفر هستند، و عناصر دیگر بر اساس اینکه کشورها، مجاور باشند یا خیر، عدد یک و یا صفر می‌گیرند. در ادامه، ماتریس مجاورت می‌باید استاندارد شود، که آن را «ماتریس مجاورت مرتبه اول استاندارد شده^۲» می‌نامند. با

-
1. Spatial Heterogeneity
 2. Standardized first order

استاندارد کردن ماتریس مجاورت و سپس حاصل ضرب آن در بردار متغیر وابسته، متغیر جدیدی حاصل می‌شود که میانگین مشاهدات ناشی از مناطق مجاور را نشان می‌دهد و اصطلاحاً آن را متغیر تأخیر فضایی می‌نامند. در این مطالعه، ماتریس مجارت دارای ابعاد 10×10 می‌باشد.

ب) داده‌های تابلویی: در این مطالعه به علت نوع داده‌های مورد مطالعه، روش داده‌های تابلویی^۱ استفاده می‌شود. داده‌های تابلویی، محیط بسیار مناسبی برای گسترش روش‌های تخمین و نتایج نظری فراهم می‌سازند و محققان قادر به استفاده از داده‌های مقطعی سری زمانی برای بررسی مسائلی می‌شوند که امکان مطالعه آنها در محیط‌های فقط مقطعی یا فقط سری زمانی وجود ندارد. روش داده‌های تابلویی، روشی برای تلفیق داده‌های مقطعی و سری زمانی است (Baltagi, 2005):

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \sum_{k=2}^k \beta_{kit} X_{it} + \mu_i + v_{it} \quad (2)$$

که جزء اخلاص v_{it} دارای توزیع نرمال است و به ازای آن، تمام t ها و i ها مستقل از X_{it} می‌باشد. برای این منظور، ابتدا می‌باید بررسی نمود که آیا ناهمگنی یا تفاوت‌های فردی وجود دارد یا خیر؟ در صورت وجود ناهمگنی، از روش داده‌های تابلویی و در غیر این صورت، از روش حداقل مربعات معمولی (OLS)^۲ جهت تخمین مدل استفاده می‌شود. μ_i ها نیز که بیان‌کننده اثرات فردی یا ناهمگنی‌ها در کشورها هستند، در قالب اثرات تصادفی^۳ یا اثرات ثابت^۴ ظاهر می‌شوند و در مقایسه با روش حداقل مربعات معمولی (OLS)، با استفاده از آماره F_{Leamer} مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. برای انتخاب بین مدل‌های اثرات ثابت و اثرات تصادفی، از آزمون هاسمن^۵ استفاده می‌شود (Ibid).

در نهایت، مدلی که برای آزمون اثرات فضایی در مورد صادرات محصولات کشاورزی در کشورهای حوزه اکو به کار برده شده است، به صورت زیر است:

$$AX_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Pop_{it} + \alpha_2 Gnp_{it} + \alpha_3 RER_{it} + \alpha_4 Wax_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

که در این رابطه، i نشان‌دهنده کشور و t نشان‌دهنده زمان است. AX نشان‌دهنده صادرات محصولات کشاورزی، Pop جمعیت، Gnp تولید ناخالص ملی به قیمت ثابت سال ۲۰۰۰، RER نرخ ارز واقعی، و Wax متغیر تأخیر فضایی هر یک از کشورهای عضو اکو می‌باشد.

1. Panel Data
2. Ordinary Least Square
3. Random Effect
4. Fixed Effect
5. Hausman Test

معادله فوق در دو حالت ایستا و پویا و به صورت لگاریتمی تخمین زده می‌شود. برای تخمین پویا، از روش تعمیم یافته گشتاورها (GMM) که توسط آرانو-بوند، آرانو-بور، نیوی و رسن و ولتز وایکن توسعه داده شده، استفاده شده است. برای رفع همبستگی متغیر باوقفه و سایر متغیرهای توضیحی، از ماتریس ابزارها استفاده می‌شود که آرانو-بوند تخمین زن GMM دو مرحله ای را ارائه می‌دهند.

۴- بحث و نتایج

جهت به دست آوردن متغیر تأخیر فضایی (Wax)، می باید ابتدا ماتریس مجاورت را به دست آورده و سپس آن را به ماتریس مجاورت مرتبه اول استاندارد شده تبدیل نمود و در نهایت، متغیر تأخیر فضایی را به دست آورد. ماتریس مجاورت برای کشورهای حوزه اکو با روش مجاورت خطی به صورت زیر ارائه شده است:

شکل ۱. ماتریس مجاورت کشورهای حوزه اکو

$$10 \times 10 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

حال با توجه به ماتریس فوق، بعد از استاندارد شدن، در مقدار متغیر وابسته ضرب شده و متغیر تأخیر فضایی به دست آورده می‌شود.

در ادامه، قبل از تخمین معادله، به بررسی آماره F لیمر و آزمون هاسمن پرداخته می‌شود. آماره آزمون F لیمر، که در جدول شماره ۲ آورده شده است، نشان دهنده این است که می باید از روش پانل اقدام به تخمین داده نمود.

جدول ۲. آماره F_{leamer} برای تشخیص استفاده از داده‌های تابلویی در تخمین معادله

احتمال	مقدار آماره F	
۰/۰۰۰۰	۷۴۲/۸۲	رگرسیون عادی
۰/۰۰۰۰	۵۱۰/۸۲	رگرسیون فضایی

مأخذ: یافته‌های پژوهش

برای تشخیص استفاده از اثرات ثابت یا تصادفی از آماره کای دو آزمون هاسمن استفاده می‌شود، که اگر مقدار احتمال، کمتر از ۰/۱ باشد، آنگاه می‌باید معادله با استفاده از اثرات ثابت تخمین زده شود. نتایج این آزمون در جدول شماره ۳ نشان داده شده است که بیانگر وجود اثرات ثابت در هر دو نوع رگرسیون است.

جدول ۳. نتایج آزمون هاسمن در مدل پانل ایستا

احتمال	مقدار آماره کای دو	
۰/۰۶۱۵	۷/۳۵	رگرسیون عادی
۰/۰۱۳۳	۱۲/۶۲	رگرسیون فضایی

مأخذ: یافته‌های پژوهش

در ادامه، ایستایی داده‌های معادله با استفاده از آماره ADF بررسی می‌شود و در نهایت، معادله صادرات محصولات کشاورزی در دو حالت ایستا و پویا و همچنین با و بدون متغیر تأخیر فضایی تخمین زده شده که نتایج آن در جدول ۴ آورده شده است:

جدول ۴. نتایج تخمین تابع صادرات کشاورزی کشورهای حوزه اکو

متغیر وابسته	تخمین پویا (GMM)		تخمین ایستا	
	فضایی	عادی	اثرات ثابت	اثرات تصادفی
عرض از مبدأ	-	-	۹/۷۵ (۳/۲۷)*	۷/۱۹ (۱/۵۰)
صادرات با وقفه	۰/۴۴ (۶/۴۶)*	۰/۴۲ (۶/۶۷)*	-	-
تولید ناخالص ملی	۰/۵۶ (۳/۱۷)*	۰/۱۶ (۳/۱۷)*	۰/۵۷ (۸/۷۲)*	۰/۶۴ (۴/۲۷)*
جمعیت	-۰/۱۹ (-۱/۸)**	-۱/۴ (-۱/۸)**	-۱/۰۴ (-۴/۴)*	-۰/۷۲ (-۲/۱۶)**
نرخ ارز	۰/۱۱ (۴/۱۷)*	۰/۱۲ (۳/۸۵)*	۰/۱ (۱/۸۱)**	۰/۱۸ (۱/۹۸)**
متغیر تأخیر فضایی	۰/۳ (۱/۸)**	-	۰/۵۶ (۸/۵۴)*	۰/۳۲ (۲/۵۳)**
	J-statistic= 80.11	74.65	R ² =99%	R ² =29%
	Instrument rank= 122	122	DW=1.71	DW=0.71

مأخذ: یافته‌های پژوهش

*, ** معنی داری در سطح ۱ و ۵ درصد

برای بررسی معتبر بودن ماتریس ابزارها، از آزمون سارگن^۱ استفاده می‌شود که در این آزمون فرضیه صفر، حاکی از عدم همبستگی ابزارها با اجزاء اخلال می‌باشد. با توجه به نتایج به دست آمده از روش GMM، در جدول شماره ۴، مشاهده می‌شود که صادرات با وقفه اثر مثبتی بر روی صادرات محصولات کشاورزی کشورها دارد. از طرف دیگر، افزایش در تولید ناخالص ملی کشورها باعث می‌شود که صادرات محصولات کشاورزی افزایش یابد. از طرف دیگر، جمعیت کشورهای عضو، اثر منفی بر روی صادرات کشاورزی دارد، چرا که با افزایش جمعیت خود کشورها، مصرف داخلی از کالاهای کشاورزی افزایش یافته و باعث می‌شود که صادرات کاهش

1. Sargan Test

یابد. افزایش در نرخ ارز که به معنای کاهش ارزش پول ملی است، باعث می‌شود که صادرات محصولات کشاورزی افزایش یابد، اما در مقایسه با بقیه متغیرها اثر کمتری دارد.

در اقتصاد سنجی فضایی که تخمین زده شده است، متغیر تأخیر فضایی مثبت و معنی دار است؛ به این معنا که مجاورت کشورها با یکدیگر، اثر مثبتی بر روی صادرات محصولات کشاورزی داشته است. و در نتیجه، می‌باید با توجه به روش اقتصاد سنجی فضایی تخمین صورت پذیرد. این بدین معناست که صادرات محصولات کشاورزی در کشورهای اکو، از صادرات کشورهای عضو هم تأثیر گرفته است.

جمع‌بندی و پیشنهادات: در این مقاله اثر عوامل مؤثر بر صادرات محصولات کشاورزی در کشورهای حوزه اکو با استفاده از داده‌های تابلویی و استفاده از رهیافت اقتصادسنجی فضایی مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به افزایش تلاش کشورها در دسترسی به بازارهای جهانی، اتخاذ سیاست‌های تجاری مناسب در این زمینه بسیار ضروری به نظر می‌رسد، چرا که رهایی از قید و بند مرزهای جغرافیایی و حرکت به سوی یک اقتصاد باز امری اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌رسد و از این رو، در کشورهای حوزه اکو می‌باید با ایجاد تسهیلات در جهت حرکت آزاد نیروی انسانی، رفع موانع تعرفه‌ای و غیر تعرفه‌ای، اتخاذ سیاست‌های تجاری مناسب، ورود امکانات و تجهیزات روز و افزایش رقابت بین بنگاه‌ها، امکان ورود به بازارهای جهانی را فراهم آورده و از مزایای آن، حداکثر بهره‌برداری را نمود.

از آنجا که در مطالعه فوق، به بررسی تأثیر مجاورت کشورها بر روی صادرات کشاورزی در کشورهای حوزه اکو پرداخته شده است، در نتیجه پیشنهادات زیر با توجه به نتایج تحقیق ارائه می‌گردد:

۱. با توجه به نتایج، فرضیه وجود وابستگی فضایی در مدل تأیید می‌گردد و به عبارت دیگر، ارتباط فضایی مثبتی بین مشاهدات مربوط به جریان صادرات محصولات کشاورزی کشورهای حوزه اکو وجود دارد که عدم لحاظ کردن آن در مدل، می‌تواند نتایج تورش داری به همراه داشته باشد.
۲. پیشنهاد می‌شود در تخمین مدل‌های تجاری بین کشورهای یک حوزه، از رهیافت فضایی استفاده شود، تا نتایج گزارش شده به واقعیت نزدیکتر باشد.
۳. مقدار تولید ناخالص ملی هر کشور، دارای اثر مثبتی بر روی صادرات کشاورزی آن کشور دارد و در نتیجه، پیشنهاد می‌گردد که با افزایش در مقدار تولید ناخالص داخلی، زمینه برای صادرات بیشتر محصولات کشاورزی در این کشورها فراهم و در نهایت، درآمد کشاورزان افزایش یابد. برای این منظور، استفاده از سیاست تشویق صادرات می‌تواند مفید واقع گردد.
۴. جمعیت کشورها اثر منفی و معنی‌داری بر روی صادرات کشاورزی دارد و در نتیجه، پیشنهاد می‌گردد که با آموزش و توصیه‌های عمومی در جهت کنترل جمعیت کشورها اقدام گردد،

چرا که با افزایش جمعیت داخلی، مصرف غذا و کالاهای کشاورزی افزایش یافته و توان کشورها در صادر کردن محصولات کاهش می‌یابد و از آنجایی که صادر کردن یک محصول معمولاً درآمد بیشتری نصیب کشاورزان می‌نماید، در نتیجه رشد جمعیت می‌تواند باعث کاهش درآمد کشاورزان شود.

۵. با توجه به اثر مثبت نرخ ارز بر روی صادرات، توصیه می‌شود که در اتخاذ سیاست‌های تجاری نیز حساسیت‌های لازم به خرج داده شود و در اتخاذ آنها دقت لازم به عمل آید تا بر روی صادرات محصولات کشاورزی اثر منفی نداشته باشد. البته لازم به ذکر است اثر این متغیر نسبت به سایر متغیرها کمتر است.

منابع و مآخذ

- ابریشمی، ح و مهرآرا م. (۱۳۸۵) تأثیر آزادسازی تجاری بر رشد صادرات و واردات؛ فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۴۰.
- ابریشمی، ح؛ گرجی، الف، احاراری، م و نجفیان ف. (۱۳۸۸) اثرات جهانی شدن بر صادرات غیر نفتی ایران؛ فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۵۱، تابستان: ۲۴-۱.
- پاکدامن، ر. (۱۳۷۷) عوامل حقوقی بازدارنده و محدودکننده صادرات ایران؛ مجموعه مقالات اولین همایش سیاست‌های بازرگانی و تجارت بین‌الملل، مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی ۱۴۷-۱۶۵.
- خلیلیان، ص و فرهادی، ع. (۱۳۸۱) بررسی عوامل مؤثر بر صادرات بخش کشاورزی ایران؛ اقتصادکشاورزی و توسعه، سال دهم شماره ۳۹.
- زواره، م. (۱۳۸۲) بررسی نوسانات صادرات محصولات کشاورزی؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- شاکری ع. (۱۳۸۳) عوامل تعیین کننده صادرات غیرنفتی ایران؛ فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۲۱، زمستان: ۵۰-۲۳.
- طیبه، ک و فرهادی کیا، علی‌رضا (۱۳۷۹) اثرات کوتاه مدت و بلند مدت سیاست‌های ارزی بر صادرات غیرنفتی ایران (دوره ۱۳۴۰ تا ۱۳۷۶)؛ مجموعه مقالات دهمین کنفرانس سالانه سیاست‌های پولی و ارزی، تهران: مؤسسه تحقیقات پولی و ارزی.
- عسگری، ع و اکبری، ن. (۱۳۸۰) روش شناسی اقتصادسنجی فضایی؛ تئوری و کاربرد؛ مجله پژوهشی علوم انسانی دانشگاه اصفهان، شماره ۱۲: ۱۲۲-۹۳.
- علیچانی، ف؛ همایونی‌فر، م؛ کرباسی، ع و مسنن مظفری م. (۱۳۸۹) اثر سیاست‌های اقتصادی بر صادرات کشاورزی و صنعتی ایران؛ فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، شماره ۴، زمستان: ۱۷-۱.
- کرمی الف و زیبایی م. ۱۳۸۷. اثرات نوسان پذیری نرخ ارز بر صادرات محصولات کشاورزی در کشورهای مختلف، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، سال هشتم، پاییز ۱۳۸۷، صص ۷۱-۵۹.
- نوفروستی، م و عرب مازار، ع. (۱۳۷۳) یک الگوی اقتصادسنجی کلان برای اقتصاد ایران؛ فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، شماره ۱.
- هژبر کیانی، ک و نیک اقبالی، س (۱۳۷۹) بررسی اثر عدم تعادل نرخ ارز بر عرضه صادرات محصولات کشاورزی؛ مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۵۶، بهار و تابستان: ۳۹-۵۳.
- Anderson, J. E. (1979) A theoretical foundation for the gravity equation; American Economic Review 69 (1): 106-116.
- Anselin L. (1988) Spatial Econometrics: Methods and Models; Dord Drecht: Kluwer Academic Publishers.

- Baltagi, B. H. (2005) *Econometric Analysis of Panel Data*; Third Edition, New York: John Wiley and Sons.
- Bergstrand, J. H. (1985) The gravity equation in international economic foundations and empirical evidence; *Review of Economics and Statistics* 67: 474-481.
- Bound, E. (1987) An econometric study a primary commodity exports from development country regions to world; *IMF*, Vol. 84, No. 2, pp. 191 – 227.
- Crozet, M. and P. Koenig (2004) EU Enlargement and the Internal Geography of Countries; *Journal of Com-parative Economics*, 32(2), 265–279.
- Deardorff, A. (1995) Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassical World?; NBER working Papers, No. 5377.
- Frankel, J. A. (1993) Is Japan creating a Yen Bloc in the East Asia and the Pacific; In: Frankel, J. A., Kahler, M. (Eds.), *Regionalism and Rivalry: Japan and the United States in Pacific Asia*; University of Chicago Press, Chicago.
- Gallup, J. L., Sachs J. D. & Mellinger, A. D. (1999) Geography and Economic Development; *International Regional Science Review*, Vol. 22: 179-232.
- Hanson, G. (1998) Regional Adjustment to Trade Liberalization; *Regional Science and Urban Economics*, 28(4): 419– 444.
- Imran Ullah Khan, I. U. & Kalirajan, K. (2011) The impact of trade costs on exports: An empirical modeling; *Economic Modelling*, 28: 1341-1347.
- Kalirajan, K. (2010) Sources of variation in export flows over time: a suggested methodology of measurement; *International Journal of Business and Economics* 9 (2): 175–178.
- Kalirajan, K. P. (2007) Regional cooperation and bilateral trade flows: an empirical measurement of resistance; *The International Trade Journal* 21 (2): 85–107.
- Khan, M. (1974) Import and export demand in developing countries; *IMF*, staff papers, Vol. 11, No.3.
- Martincus V. C. (2011) Spatial Effects of Trade Policy: Evidence From Brazil; *Journal of Regional Science*, Vol. 50, No. 2, 2010, pp. 541–569.
- Pesaran M. H., Kim K., and Williamson, S.D. (1997) Measuring Globalization Industries and National Industry Approach: Empirical Evidence across Five Countries and Over Time; *Journal and International Business Studies*, Fourth Quarter.
- Pesaran, M. H. (1984) Macroeconomic policy in an oil-Exporting Economy white foreign exchange controls; *Economica*, Vol. 51: 253-270.
- Tinbergen, (1962) *Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy*; New York.
- Tsuki, T., Wilson, J. S. & Sewadeh, M. (2001) What price precaution? European harmonization of aflatoxin regulations and African groundnut exports; *European Review of Agricultural Economics* 28 (2): 263–283.
- Wei S. J. (2000) *Natural Openness and Good Government*; NBER Working Paper, No 7765, Cambridge, MA.