

تعیین کارایی بازارهای هدف صادراتی زعفران با توجه به رویکرد سیاستی ایران

فربیا اقبال صفت، مجتبی مجاوریان*، حسن اسدیپور، سمیه شیرزادی

لسکو کلایه ۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۰۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۱۶

چکیده

با وجود کاربرد بسیار گسترده از مدل‌های جاذبه مرزی تصادفی برای تعیین کارایی بازارهای هدف صادراتی، به نظر می‌رسد این الگو برای کشورهای که دچار تحریم‌ها و مداخله‌های دولت با هدف‌های غیراقتصادی است مناسب نباشد. هدف این پژوهش اصلاح الگوی مزبور برای اقتصادهایی مانند ایران است که در آن مداخله‌های داخلی و خارجی موجب محدودیت‌های زیادی در صادرات می‌باشد. در این بررسی و ارزیابی برای تعیین کارایی صادرات زعفران ایران از داده‌های پانل ۳۹ بازار هدف در دوره زمانی ۲۰۲۰-۲۰۰۱ استفاده شده است. بدین منظور الگوی جاذبه مرزی تصادفی اصلاح شده برای سنجش کارایی بکار گرفته شده است. در این کار محدودیت‌های حاکم بر سیاست خارجی یک کشور در زمینه تجارت مورد توجه قرار گرفت. در الگوی پیشنهادی متغیرهای بحران، رابطه‌های سیاسی-سیاسی دوستانه و تحریم اقتصادی، که در اغلب بررسی‌های گذشته به صورت عدد موهومی وارد شد، با استفاده از روش و فن منطق فازی بررسی شد. نتایج نشان داد که صادرات ایران به هیچ یک از کشورهای دارای کارایی ۱۰۰ درصد نمی‌باشد. طی بازه زمانی بلندمدت، بیشترین میزان کارایی زعفران ایران در بازار کشورهای اسپانیا، قطر، بحرین و امارات و کمترین آن مربوط به کشورهای ویتنام، عمان، پاکستان و افغانستان بوده است. همچنین نتایج نشان داد که توان بالقوه (پتانسیل) قابل توجهی برای صادرات زعفران ایران وجود دارد. بیشترین توان بالقوه صادرات و شکاف صادرات ایران مربوط به کشور امارات متحده عربی است.

طبقه‌بندی JEL: M38, M31, Q1, C8

واژه‌های کلیدی: کارایی صادرات، جاذبه مرزی تصادفی، منطق فازی، محدودیت سیاستی

^۱ به ترتیب: دانشجوی دکتری، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری. دانشیار (نویسنده مسئول) گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده مهندسی زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری. استادیار مرکز تحقیقات منابع طبیعی و کشاورزی ساری استان مازندران و استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده مهندسی زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری.

مقدمه

بررسی وضعیت صادرات محصول‌های کشاورزی ایران نشان می‌دهد که در بین محصول‌های کشاورزی، زعفران جزء پایدارترین بسته‌های صادراتی می‌باشد و از قدیم بسیار با اهمیت بوده است. ایران به عنوان یکی از بزرگترین تولیدکنندگان زعفران در جهان شناخته می‌شود. به طوری که بیش از ۹۶ درصد زعفران جهان را طی این سال‌ها تولید کرده است (Oliaei and Azizi, 2019; Zeinadini et al, 2022; Farajnia and moravej, 2020; Eskandari, 2022) از مزیت‌های مهم زعفران می‌توان به ارزآوری بالا، سازگاری با شرایط اقلیمی ایران، اشتغال‌زایی مناسب اشاره کرد.

تحقیقاتی که عامل‌های مؤثر بر صادرات زعفران ایران را بررسی کرده‌اند نشان می‌دهد که عامل‌هایی مانند تولید ناخالص داخلی شریکان تجاری (Koochakzadeh and Karbasi, 2015)؛ *hendizadeh et al.*, 2019)، جهانی شدن (Rezapour and Mortazavi, 2010)، نرخ ارز واقعی (Fallahi and Mazraeh, 2018)؛ Aghapour Sabbaghi, 2019) درآمد و جمعیت شریکان تجاری (Aminizadeh et al., 2020) تقویت‌کننده و پیش‌برنده صادرات زعفران ایران است. در حالی که متغیرهای فاصله جغرافیایی میان ایران و کشورها (Aminizadeh et al., 2020) تفاوت اقتصادی (Dourandish et al., 2018) تکانه (شوگ) درآمد نفتی (Mohammadzadeh and Karbasi, 2019) اثری منفی و کاهنده بر صادرات زعفران ایران داشته است.

بررسی کارایی صادرات به عنوان یکی از مؤلفه‌های رقابت‌پذیری در حوزه صادرات زعفران بسیار با اهمیت است. کارایی صادرات را به صورت نسبت صادرات واقعی به بیشترین توان بالقوه صادرات در یک کشور تعریف می‌کنند (Doan and Xing, 2018). توان بالقوه صادرات، مقدار صادراتی است که توسط یک کشور در شرایطی که بازدارنده‌هایی بین کشورها وجود نداشته باشد و عامل‌های تعیین‌کننده صادرات ثابت باشد، انجام می‌گیرد (Kalirajan, 1999). چنانچه اندازه بازار هدف صادراتی به عنوان ورودی و جذب آن به عنوان خروجی در نظر گرفته شود، میزان جذب بازار به وسیله یک کشور را به عنوان کارایی صادرات می‌توان در نظر گرفت. کارایی صادرات یک کشور تحت تأثیر عامل‌های داخلی و خارجی قرار دارد. به عنوان مثال ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی و سیاسی یک کشور از عامل‌های داخلی و مواردی مانند رابطه‌های دوستانه بین کشورها، رویدادهای جهانی و عضویت در مجمع‌های بین‌المللی از عامل‌های خارجی به شمار می‌آیند. آگاهی از کارایی صادرات زعفران و عامل‌های مؤثر بر آن، این امکان را برای

تعیین کارایی بازارهای هدف... ۶۷

سیاست‌گذار فراهم می‌کند تا محدودیت‌های تجارت را برای دستیابی به توان بالقوه کامل صادرات حذف و یا به کمترین برساند. در تجارت ایران، مسئله‌های سیاسی به شدت حاکم است. بدان معنی که به غیر از مسئله‌های اقتصادی مانند سود، نرخ ارز، تعرفه و غیره مسئله‌های سیاسی بسیار حکمفرما می‌باشد. بیشتر پژوهش‌هایی که تا کنون انجام شده، بر پایه متغیرهای اقتصادی است. در حالی که کشور ایران منافع سیاسی را بر منافع اقتصادی مقدم می‌داند. این شرایط در الگوی تجاری این پژوهش لحاظ شده است.

موضوع کارایی صادرات در سال‌های اخیر به شدت مورد توجه بوده است. (Atif et al (2017) با استفاده از الگوی جاذبه مرزی تصادفی برای نمونه‌ای از ۶۳ کشور طی دوره زمانی ۲۰۱۴-۱۹۹۵ نشان دادند که پاکستان بیشترین صادرات را با شریکان تجاری خود انجام نمی‌دهد و با کشورهای همسایه، خاورمیانه و اروپا توان بالقوه صادراتی زیادی دارد. (Hajivand et al(2019) با ارزیابی صادرات بالقوه کشاورزی نشان دادند که به طور میانگین، ۶۹ درصد از توان بالقوه صادرات کشاورزی کشور طی دوره مورد بررسی محقق شد. (Robeles et al (2019) در نتایج بررسی‌های خود نشان دادند که به طور میانگین، کالاهای فیلیپین با کارایی بیشتری به همسایگان آسه‌آن صادر می‌شود. (Mohammadi et al(2020) با بررسی کارایی صادرات پسته ایران به بازارهای هدف نشان دادند که روند کارایی برای بازارهای آسیایی افزایشی بوده است و از ۰/۴۱۲ به ۰/۵۶۷ رسیده است. نتایج بررسی‌های (Mohammadi et al (2020) گویای آن بود که کارایی صادرات زعفران ایران در بازارهای آسیایی روند افزایشی داشته است و از ۰/۳۱ در سال ۲۰۰۱ به ۰/۴۱ در سال ۲۰۱۷ رسیده است. نتایج تحقیق (Yazdani et al (2021) نشان داد که کارایی صادرات کشاورزی ایران در کشورهای عضو آکو از ۳۰ درصد کمتر بوده است. (Wang and Yan (2021) در بررسی خود ثابت کرد کارایی تجاری منطقه CAREC^۱ به طور کلی پایین می‌باشد. ۵۶ کشور، کمتر از ۰/۲ کارایی تجاری دارند. نتایج بررسی‌های (Abdullahi et al (2021) گویای آن است که نیجریه از نظر کارایی صادرات محصول‌های کشاورزی خود به کشورهای اتحادیه اروپا امتیاز به نسبت پایینی دارد. (Romyen et al (2022) گذاری‌های تجاری موافقت‌نامه‌های تجارت آزاد برای کارایی صادرات کشاورزی بین تایلند و شریکان تجاری آن را ارزیابی کردند. نتایج تحقیق آنان نشان داد که چین و ژاپن بالاترین کارایی صادراتی را دارند و پس از آن‌ها هند و نیوزلند و استرالیا در رتبه‌های بعدی قرار دارند. Djontu Bruno Legrand

¹ Central Asia Regional Economic Cooperation Institute

(2022) با بررسی سطح کارایی و توان بالقوه کامرون نشان دادند که حدود ۷۶/۶ درصد از توان بالقوه صادرات کشاورزی کامرون استفاده نشده باقی می‌ماند.

مرور نتایج بررسی‌های انجام شده گذشته نشان داد که اغلب آنها از الگوی جاذبه مرزی تصادفی بهره بردند. و مداخله‌هایی که موجب کاهش بهره‌وری صادرات شده، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در این پژوهش با توجه به ضرورت بررسی کارایی صادرات محصول زعفران و اینکه الگوی تجارت در ایران تحت تاثیر محدودیت‌های مداخله‌گرانه سیاسی و نه اقتصادی، دنبال می‌شود، هدف تحقیق ساخت الگوی تجاری بر مبنای پیمان‌ها و رابطه‌های سیاسی و دوستی و محاسبه شکاف صادراتی زعفران با توجه به مداخله‌های سیاسی دولت در بازار زعفران بوده است.

روش تحقیق

الگویی که در این پژوهش برای ارزیابی کارایی صادرات زعفران ایران در بازارهای هدف استفاده شده، الگوی جاذبه مرزی تصادفی است. این الگو که به وسیله Kalirajan (1999) معرفی شد، ترکیبی از الگوهای جاذبه و تابع تولید مرزی تصادفی است.

مدل جاذبه بر مبنای قانون جاذبه نیوتون طراحی شده و یکی از معروف‌ترین مدل‌ها برای بیان جریان تجارت بین‌المللی و توضیح حرکت عامل‌های تولید است. این الگو در آغاز توسط Tinbergen (1966) معرفی و در پی آن Anderson (1979) آن را گسترش داد. در الگوی پیشنهادی، تجارت با تولید ناخالص داخلی رابطه مستقیم و با فاصله رابطه معکوس دارد. شکل اصلی مدل جاذبه را می‌توان برای مدل صادرات ایران به صورت رابطه (۱) ارائه کرد:

$$AGXP_{ijt} = \frac{GDP_{it} \times GDP_{jt}}{DIS_{ij}} \quad (1)$$

در این رابطه i و j شریکان تجاری هستند. $AGXP$ صادرات محصول زعفران از ایران به کشور واردکننده در دوره t ، GDP تولید ناخالص داخلی است. برابر نظریه جاذبه، صادرات به‌طور مثبت تحت تأثیر تولید ناخالص هر دو کشور است. تولید ناخالص داخلی کشور صادرکننده بیانگر ظرفیت تولید در سمت عرضه است و تولید ناخالص داخلی کشور واردکننده، پدیده‌ای طرف تقاضا است و بیان‌کننده ظرفیت تقاضای کشور واردکننده برای محصول‌های کشور صادرکننده است et (Atif al, 2017). $DIST$ فاصله جغرافیایی بین ایران و کشور واردکننده j است که نمایانگر هزینه حمل و نقل است و فرض بر آن است که تأثیر منفی بر تجارت دارد.

تعیین کارایی بازارهای هدف... ۶۹

با توجه به اینکه معادله (۱) ماهیت غیرخطی و دشواری برآوردی (تخمینی) دارد، بنابراین با گرفتن log از هر دو طرف برای خطی کردن آن استفاده می‌شود. در رابطه (۲) فرم اقتصادسنجی و خطی الگوی جاذبه تعریف می‌شود:

$$\ln AGXP_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln GDP_{it} + \beta_2 \ln GDP_{jt} + \beta_3 \ln DIST_{ij} + \varepsilon_{ijt} \quad (2)$$

در معادله (۲)، Ln، عملگر لگاریتم طبیعی و β ها فراسنجه (پارامتر)های کششی هستند. ε_{ijt} جزء خطا است. با این حال، (Anderson and Wincoop, 2003) استدلال کردند که برآوردهای معادله‌های جاذبه می‌تواند منجر به استنتاج‌های مغرضانه شود، زیرا این مدل‌ها عامل‌های مقاومت چندجانبه (MR^1) را شامل نمی‌شوند. پدیده MR مخفف میانگین مقاومت تجاری یک کشور تجاری با همه شریکان تجاری بالقوه آن است. در واقع مقاومت‌های تجاری که اغلب قابل اندازه‌گیری نیستند، منجر به ناکارآمدی عملکرد تجاری می‌شوند. بنابراین بر مبنای توسعه‌های پیشنهاد شده، مدل جاذبه به شکل رابطه (۳) است:

$$\ln AGXP_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln GDP_{it} + \beta_2 \ln GDP_{jt} + \beta_3 \ln DIST_{ij} + \sum_{g=1}^G \gamma_g Z_j + \sum_{k=1}^K \alpha_k X_{jt} + \varepsilon_{ijt} \quad (3)$$

معادله (۳) بردار متغیرهای مستقل تغییرناپذیر زمان یعنی Z_j و عامل‌های تعیین کننده صادرات تغییرپذیر با زمان (مقاومت) یعنی X_{jt} را در نظر می‌گیرد. با این حال ضعف‌هایی در برآورد وجود دارد. روش مرزی تصادفی در معادله جاذبه به منظور توضیح تغییرپذیری‌های در تجارت بین شریکان تجاری معرفی شد (Kalirajan, 2007). در ادبیات مربوط به کارایی، تابع تولید مرزی تصادفی^۲ توسط Aigner et al (1997) و (1977) Meeusen and Van den Broeck ایجاد شد. این تابع به بیشترین خروجی از مقدار داده شده اشاره دارد که می‌تواند به صورت رابطه (۴) نوشته شود:

$$Y_{it} = f(x_{it}; \beta) + V_{ijt} - U_{ijt} \quad (4)$$

1 Multiple Resistance

2 Stochastic Frontier Production Function: SFPR

در رابطه (۴)، y_{ijt} لگاریتم خروجی بنگاه تولیدکننده، x_{ijt} لگاریتم برداری از ورودی‌های بنگاه، β بردار فراسنجه‌ها و $f(0)$ یک تابع تولید مرزی شناخته شده است. V_{ijt} یک اختلال تصادفی متقارن دوطرفه می‌باشد که خارج از کنترل بنگاه هستند و U_{ijt} یک اختلال یک طرفه که نشان دهنده ناکارایی فنی می‌باشد. در رابطه (۴)، چنانچه خطای یک طرفه، U_{ijt} مقدار صفر بگیرد یعنی ناکارایی تولیدی وجود نداشته باشد، برای یک ورودی معین آنگاه بنگاه در مرز تولید عمل می‌کند. به این معنی که بنگاه به شرط نبود خطاهای آماری، به کلی کاراً است. از طرف دیگر، هر مقدار مثبت U نشان می‌دهد که بنگاه زیر مرز تولید فعالیت می‌کند، که به معنی آن است که در فرایند تولید بنگاه، ناکارایی از سوی تولیدکننده وجود دارد. در حوزه تجارت، تحلیل مرزی تصادفی معرف ناکارایی کشورها در رسیدن به تجارت واقعی می‌باشد. کارایی تجارت میزان فاصله تجارت انجام شده از بیشینه‌ی تجارت (تجارت بالقوه) را بیان می‌کند. بنا بر رابطه‌های بالا، الگوی جاذبه تصریح شده در رابطه (۳) به صورت رابطه (۵) به الگوی جاذبه مرزی تصادفی جهت تعیین کارایی صادرات تبدیل می‌شود:

$$\ln AGXP_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln GDP_{it} \quad (5)$$

$$+ \beta_2 \ln GDP_{jt} + \beta_3 \ln DIST_{ij} + \sum_{g=1}^G \gamma_g Z_{gj} + \sum_{k=1}^K \alpha_k X_{kt} + V_{ijt} - U_{ijt}$$

در معادله (۵) همه عامل‌های تعیین کننده تجارت مانند معادله (۳) هستند، با این تفاوت که عبارت خطای ε_{ijt} به ۲ بخش V_{ijt} و U_{ijt} جداسازی شده است و فرض بر آن است که این دو جزء خطا، مستقل و دارای توزیع یکسان هستند. v_{ijt} یک عبارت خطای دو طرفه است که فرض می‌شود دارای توزیع $N(0, \sigma_v^2)$ است و نشان دهنده اختلال آماری به دلیل خطای اندازه‌گیری است. u_{ijt} جزء خطای یک طرفه است که دارای توزیع نرمال $N(\mu, \sigma_u^2)$ و معیاری برای اندازه‌گیری عملکرد تجارت می‌باشد. u_{ijt} نشان دهنده کارایی فنی است و می‌تواند میزان فاصله گرفتن سطح تجارت واقعی از بیشینه‌ی تجارت ممکن (بالقوه) را اندازه‌گیری کند (Anderson and Wincoop, 2003).

با استفاده از روش شناسی (Aigner, Lovell and Schmidt (1977) از روش برآورد (تخمین) بیشینه درست‌نمایی در معادله (۵) استفاده شده است. در این روش، SFM (مدل مرزی تصادفی) روش مناسبی است در صورتی که ناکارآمدی آن معنادار باشد. همچنین، وجود کارایی فنی از طریق آزمون نسبت درست‌نمایی یک طرفه بررسی می‌شود. به عنوان مثال، $H_0 = \sigma_u^2 = 0$

تعیین کارایی بازارهای هدف... ۷۱

فرضیه صفر است و $H_1 = \sigma_u^2 > 0$ فرضیه جایگزین است. پذیرش فرضیه صفر نشان می‌دهد که SFM به کمینه‌ی مربعات معمولی کاهش می‌یابد.

پس از برآورد فراسنجه‌های جاذبه، برآورد نقطه‌ای کارایی فنی را می‌توان با معادله (۶) محاسبه کرد (Battese and Coelli, 1988):

$$E[\exp(-u_{jt})|v_{jt} + u_{jt}] \quad (۶)$$
$$= \left[\frac{1 - \Phi[\sigma_\alpha + \gamma(v_{jt} + u_{jt})/\sigma_\alpha]}{1 - \frac{\Phi\gamma(v_{jt} + u_{jt})}{\sigma_\alpha}} \right] \times \exp\left[\gamma(v_{jt} + u_{jt}) + \frac{\sigma_\alpha^2}{2}\right]$$

γ میزان انحراف از کارایی می‌باشد. کارایی برآورد (γ) از معادله می‌تواند از صفر تا یک تغییر کند. اگر مقدار $\gamma = 0$ باشد، به این معنی است که انحراف به دلیل ناکارآمدی وجود ندارد. در حالی که، اگر $\gamma = 1$ باشد، نشان‌دهنده انحراف کامل می‌باشد. $\Phi(0)$ تابع توزیع تجمعی نرمال استاندارد است.

$$\sigma_\alpha = (\sigma_u + \sigma_v)^{1/2}$$

شاخص کارایی بین صفر و یک اندازه‌گیری می‌شود. عدد یک بیان می‌کند که سطح واقعی و بیشینه‌ای صادرات زعفران ایران در بازارهای هدف با هم برابر است. در صورتی که هرچقدر مقدار کارایی به عدد صفر نزدیک شود نشان می‌دهد که ایران در بازار هدف زعفران ناکارا عمل کرده و مقدار صادرات واقعی با مقدار بیشینه‌ای آن فاصله دارد.

شکاف صادرات به عنوان تفاوت بین صادرات واقعی و صادرات بالقوه قابل محاسبه می‌باشد. که گویای نبود کارایی در سامانه‌ای (سیستمی) است که مدل مرزی تصادفی می‌تواند تخمین بزند (Kalirajan and Findlay, 2005). صادرات بالقوه را می‌توان به صورت رابطه (۷) محاسبه کرد (Hassan, 2017):

$$PE_i = \frac{\text{Actual Export}}{\exp(-u_i)} \quad (۷)$$

PE_i توان بالقوه (پتانسیل) صادرات (صادرات بالقوه) ایران است. با استفاده از روش Armstrong (2007) مدل جاذبه مرزی تصادفی به منظور ارزیابی عامل‌های تعیین‌کننده جریان‌های صادرات دوجانبه زعفران ایران به صورت رابطه (۸) تعریف می‌شود:

$$\ln \text{Exp}_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{GDP}_{jt} + \beta_2 \ln \text{Dis}_{ij} + \beta_3 \ln \text{DPCGDP}_{ijt} + \beta_4 \text{RTA}_{ijt} + \beta_5 \ln \text{Crisis}_{jt} + \beta_6 \ln \text{Sanction}_{jt} + \beta_7 \ln \text{RER}_{ijt} + \beta_8 \ln \text{ATAR}_{jt} + \beta_9 \ln \text{Similarity}_{ijt} + \beta_{10} \ln \text{Friendship}_{ijt} + V_{ijt} - U_{ijt} \quad (۸)$$

در این پژوهش، نمایه (اندیس) i نشان دهنده ایران، نمایه j نشان دهنده شریک و نمایه t نشان دهنده زمان (سال) است. Exp_{ijt} بیانگر صادرات زعفران ایران به شریک تجاری است. GDP_{jt} مقدار تولید ناخالص داخلی کشور واردکننده به عنوان شاخصی از اندازه اقتصادی آن کشور با توجه به اندازه بازار آن می‌باشد. Dis_{ij} نشان دهنده فاصله بین شهرهای پایتخت شریکان تجاری دوجانبه است که به طور عمده عمدتاً یک نماینده از هزینه‌های حمل و نقل بین شریکان تجاری است. DPCGDP_{ijt} تفاوت درآمد سرانه است که تفاوت اقتصادی بین دو کشور را نشان می‌دهد. RTA_{ijt} به صورت مجازی می‌باشد که بیانگر عضویت در موافقت‌نامه تجاری است. اگر ایران و شریک تجاری در موافقت‌نامه مشترک حضور داشته باشند عدد یک و در غیر این صورت عدد صفر می‌گیرد. متغیر Crisis_{jt} بحران اقتصادی جهانی و مالی است که به صورت فازی استفاده شده است. Sanction_{jt} یک متغیر مربوط به تحریم‌های اقتصادی بین‌المللی است که به صورت فازی استفاده شد. ATAR_{jt} تعرفه متوسط اعمال شده توسط کشور واردکننده بر صادرات محصول زعفران از ایران است. RER_{ijt} نرخ ارز دوجانبه بین ایران و شریکان تجاری است. در ادبیات اقتصادی، نرخ ارز واقعی یک نماینده برای قیمت‌ها در تجارت بین‌المللی است. این بررسی نرخ ارز دوجانبه بین ایران و کشورهای واردکننده را در نظر گرفته و از طریق تقسیم ریال ایران به ازای هر دلار آمریکا بر پول ملی کشور واردکننده به ازای هر دلار آمریکا برای هر سال محاسبه شده است. Friendship متغیر رابطه‌های سیاسی دوستانه بین دو کشور می‌باشد و اهمیت کشور مقصد را نشان می‌دهد. این متغیر نیز به صورت فازی استفاده شد. Similarity_{ijt} میزان شباهت دو کشور را از حیث همه ابعاد مؤثر نشان می‌دهد که از طریق فرمول زیر محاسبه می‌شود:

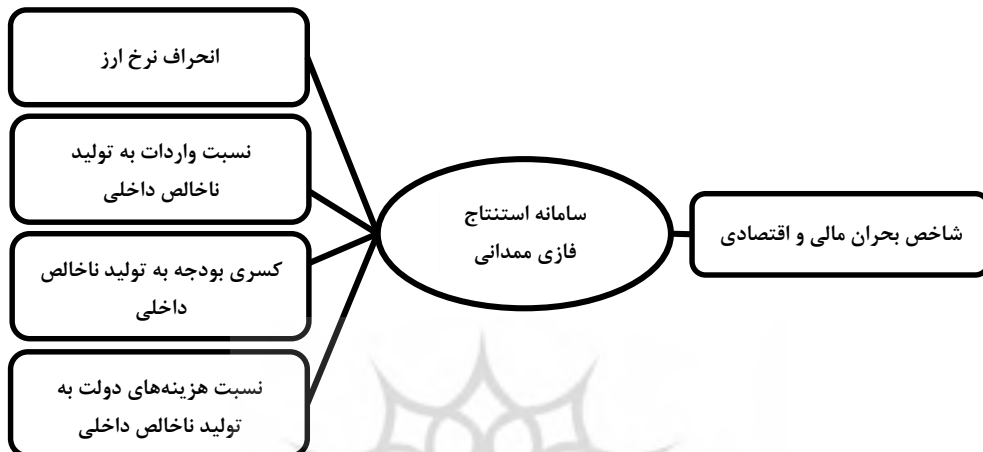
$$\text{Similarity}_{ijt} = \sqrt{\left(\frac{\text{GDP}_{it}}{\text{GDP}_{it} + \text{GDP}_{jt}} - \frac{\text{GDP}_{jt}}{\text{GDP}_{it} + \text{GDP}_{jt}} \right)^2 + \left(\frac{\text{PerGDP}_{it}}{\text{PerGDP}_{it} + \text{PerGDP}_{jt}} - \frac{\text{PerGDP}_{jt}}{\text{PerGDP}_{it} + \text{PerGDP}_{jt}} \right)^2 + \dots} \quad (۹)$$

استخراج متغیرهای فازی

در این پژوهش به منظور بررسی سه متغیر عامل‌های تحریم، بحران و رابطه‌های دوستانه بر روی صادرات و کارایی زعفران ایران از روش منطق فازی استفاده شد. به منظور برآورد شاخص عددی بحران اقتصادی در ایران از چهار متغیر ورودی انحراف نرخ ارز، نسبت واردات به GDP،

تعیین کارایی بازارهای هدف... ۷۳

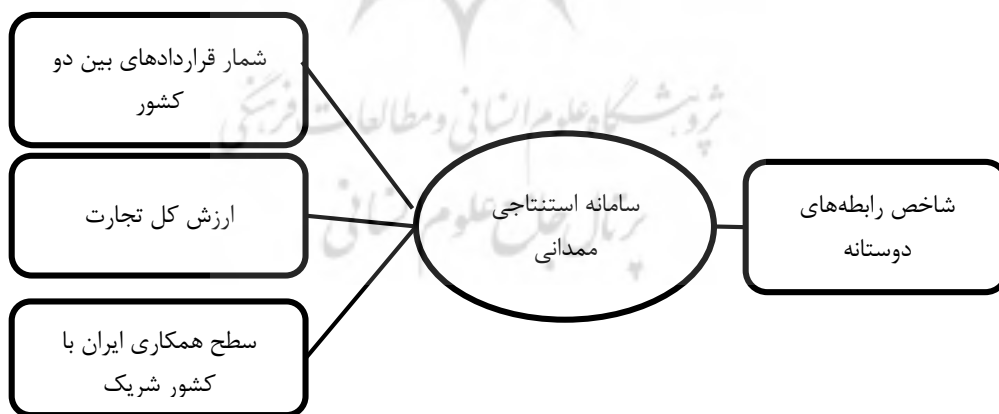
کسری بودجه به GDP، نسبت هزینه‌های دولت به GDP استفاده شد. این شاخص‌ها به عنوان تعیین کننده‌های قوی بحران مالی در اقتصاد ایران می‌باشند (Bayani and Taimur, 2019). سامانه (سیستم) استنتاج فازی (FIS) برای محاسبه این شاخص به صورت زیر است:



شکل (۱) سامانه استنتاج فازی (FIS) برای شاخص بحران اقتصادی و مالی

Figure (1) Fuzzy inference system (FIS) for economic and financial crisis index

به منظور برآورد شاخص رابطه‌های دوستانه بین دو کشور از ۳ متغیر ورودی ارزش کل تجارت، شمار قراردادهای بین دو کشور، سطح همکاری ایران در کشور شریک استفاده شد. سامانه استنتاج فازی (FIS) به منظور محاسبه این شاخص به صورت زیر است:



شکل (۲) سامانه استنتاج فازی (FIS) برای شاخص رابطه‌های دوستانه بین دو کشور

Figure (2) Fuzzy inference system for index of friendly relations between two countries

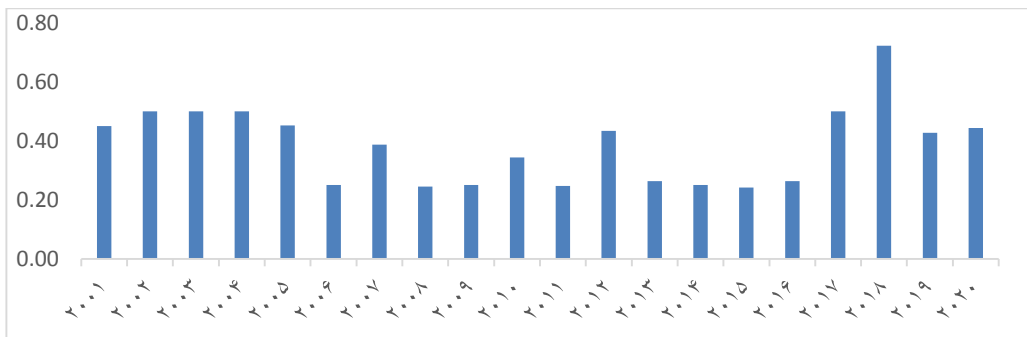
داده‌های مورد استفاده برای استخراج شاخص فازی تحریم‌های اقتصادی از مقاله (Iranmanesh et al (2021) به دست آمده است.

برای دستیابی به هدف‌های پژوهش، داده‌ها تابلویی یا ترکیبی (پانل) متوازن ۳۹ کشور اصلی واردکننده زعفران در دوره ۲۰۰۱-۲۰۲۰ که بیش از ۹۰ درصد از صادرات زعفران ایران را به خود اختصاص داده‌اند، بررسی شد. شریکان بالقوه و بالفعل شامل کشورهای اسپانیا، هنگ کنگ، عربستان سعودی، ایتالیا، چین، هند، سوئد، فرانسه، آلمان، قطر، سوئیس، کویت، ژاپن، انگلستان، بحرین، استرالیا، هلند، ایالات متحده آمریکا، عمان، بلژیک، کانادا، سنگاپور، ترکیه، مراکش، مالزی، آفریقای جنوبی، نروژ، فیلیپین، پاکستان، موریتس، اتریش، دانمارک، اردن، نیوزلند، لهستان، امارات، افغانستان، ویتنام، عراق است که در حال حاضر بیشترین واردکننده این محصول، اعم از آنهایی که در حال حاضر ایران به آنها صادرات داشته (بازار بالفعل) و یا می‌تواند (بازار بالقوه) داشته باشد. آمار صادرات دوجانبه ایران از سایت Trade map، تولید ناخالص داخلی از پایگاه داده‌های بانک جهانی، شاخص‌های توسعه جهانی (WDI)، فاصله جغرافیایی از پایگاه داده جاذبه CEPII به دست آمده است. موافقتنامه‌های استفاده شده شامل ۱- سازمان همکاری اقتصادی (ECO) ۲- سیستم جهانی ترجیح‌های تجاری بین کشورهای در حال توسعه (GSTP) می‌باشند که از سایت سازمان تجارت جهانی (WTO) گردآوری شده است. داده‌های مربوط به بحران و تحریم و رابطه‌های سیاسی دوستانه از منطق فازی به دست آمده است. نرخ ارز دوجانبه از بانک جهانی (WTO) و تعرفه از سایت mac map گردآوری شده است. شباهت اقتصادی (Similarity) و تفاوت درآمد سرانه از طریق محاسبه‌های تحقیق به دست آمده است. دوره زمانی بررسی ۲۰۰۱-۲۰۲۰ می‌باشد. از بسته نرم افزاری متلب برای محاسبه شاخص فازی و از بسته نرم افزاری استاتا برای برآورد الگوی جاذبه مرزی تصادفی و محاسبه کارایی صادرات استفاده شده است.

نتایج و بحث

در این بخش در آغاز نتایج مربوط به محاسبه شاخص‌های بحران مالی و اقتصادی، رابطه‌های دوستانه و تحریم‌های اقتصادی با استفاده از روش فازی ارائه می‌شود. نمودار (۱) شاخص بحران اقتصادی در ایران طی دوره زمانی ۲۰۰۱-۲۰۲۰ را نشان می‌دهد.

تعیین کارایی بازار های هدف...۷۵

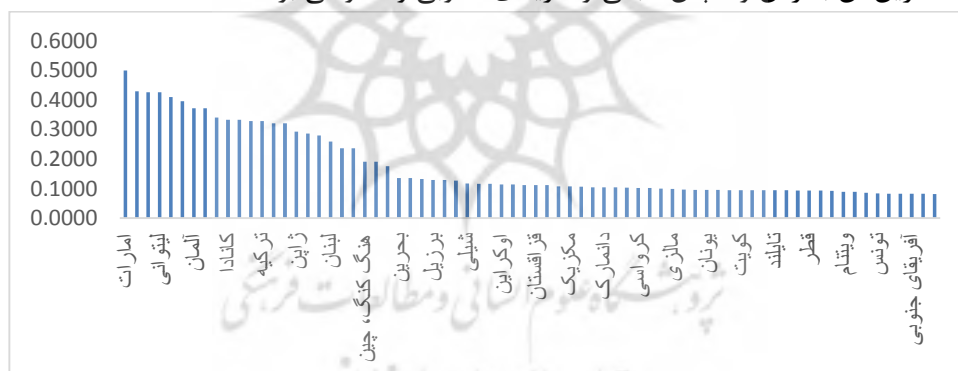


نمودار (۱) شاخص بحران اقتصادی به روش فازی

Chart (1) Financial and economic crisis index by fuzzy method

نمودار بالا روند شاخص بحران در ایران نوسان زیادی را نشان می‌دهد. به طوری که در سال ۲۰۱۵ کمترین مقدار یعنی ۰/۲۴ و در سال ۲۰۱۸ بیشترین مقدار یعنی ۰/۷۲ را دارد.

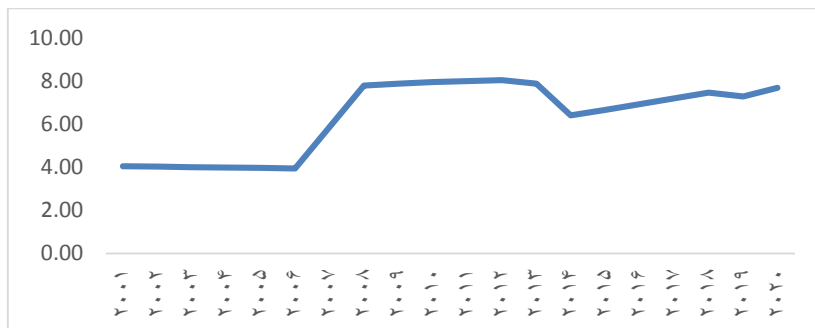
نمودار (۲) شاخص رابطه‌های دوستانه بین دو کشور به روش فازی را به صورت میانگین ۲۰۲۰- و کمترین آن با اردن و سپس آلبانی و آفریقای جنوبی و اسلواکی بوده است.



نمودار (۲) شاخص رابطه‌های دوستانه بین کشور ایران و بازارهای هدف به روش فازی

Chart (2) Index of friendly relations between the country of Iran and target markets by fuzzy method

برای شاخص تحریم از نتایج بررسی‌های ایرانمنش و همکاران (۱۴۰۰) استفاده شد. با توجه به نتایج به‌دست آمده از خروجی منطق فازی می‌توان میزان تحریم اقتصادی ایران را در قالب یک دوره (سری) زمانی مشاهده کرد.



نمودار (۳) دوره زمانی مربوط به شاخص تحریم‌های اقتصادی

Chart (3) of the time series related to economic sanctions index

منبع: ایرانمنش و همکاران، ۱۴۰۰

Source: Iranmensch et al, 2021

شاخص تحریم در طی سال‌های ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲ که بیشترین تحریم‌ها علیه ایران وضع شد، دارای بیشترین مقدار بوده است. همچنین در طول سال‌های توافقنامه برجام و لغو تحریم‌های اتحادیه اروپا و شورای امنیت سازمان ملل متحد و ایالات متحده آمریکا، این شاخص کاهش زیادی داشته است و با خروج آمریکا از برجام در سال ۲۰۱۸ بار دیگر شاخص تحریم‌های اقتصادی رشد داشته است.

نتایج الگوی جاذبه مرزی تصادفی

به منظور برآورد الگوی جاذبه مرزی تصادفی، در آغاز لازم بود ایستایی متغیرها برای دستیابی به ضریب‌های قابل اطمینان و پرهیز از برآورد رگرسیون کاذب بررسی شود. نتایج ایستایی متغیرها با استفاده از ۳ آزمون (۱) فیشر (۲) ایم، پسران و شین (IPS) (۳) لوین، لین و چو (LLC) انجام شد. نتایج آزمون‌ها نشان داد همه متغیرها در سطح ایستا بودند.

از آنجایی که امکان دارد بین بعضی از متغیرها همخطی وجود داشته باشد، این آزمون بین متغیرهای توضیحی از طریق عامل تورم واریانس (VIF) بررسی شد که نتایج نشان داد با توجه به اینکه مقدار آماره برای همه متغیرها کمتر از ۵ می‌باشد، میان متغیرهای توضیحی همخطی وجود ندارد (جدول ۱). آزمون‌های چاو (F لیمر) و هاسمن برای تشخیص نوع الگو انجام شد که نتایج آزمون چاو نشان داد، ساختار داده‌های مورد استفاده برای برآورد الگوی جاذبه به صورت ترکیبی (پانل) است. و آزمون هاسمن نشان داد که کارایی روش اثرهای تصادفی رد شده و روش اثرهای ثابت نتایج کاراتری دارد.

تعیین کارایی بازار های هدف... ۷۷

جدول (۱) نتایج آزمون همخطی
Table (1) Results of Collinearity Test

VIF	متغیر variable	VIF	متغیر variable
1.45	تحریم اقتصادی economic sanction	2.52	تفاوت اندازه اقتصادی Economic size difference
1.43	فاصله جغرافیایی Geographical distance	1.96	شباهت اقتصادی Similarity
1.32	نرخ تعرفه Tariff rate	1.95	عضویت در موافقتنامه تجاری Trade agreement
1.17	روابط دوستانه بین دو کشور Friendship	1.86	تولید ناخالص داخلی شریک تجاری Trading partner's GDP
1.13	بحران اقتصادی Economic crisis	1.81	نرخ ارز دوجانبه Bilateral exchange rate

Source: The research findings

منبع: یافته‌های تحقیق

بنابر نتایج، معیار لامبدا (λ) در سطح یک درصد معنی‌دار است که نشان دهنده وجود ناکارایی در الگو بوده که تأکیدی برای کاربرد الگوی جاذبه مرزی تصادفی است. نتایج برآورد مدل جاذبه مرزی در جدول ۲ ارائه شده است. بنابر نتایج، افزایش در تولید ناخالص داخلی شریکان تجاری مورد بررسی که معرفی از اندازه اقتصاد آن‌ها می‌باشد از جمله علت‌های افزایش صادرات زعفران از ایران بوده است و یک درصد افزایش در تولید ناخالص داخلی آن‌ها باعث شده است که واردات زعفران این کشورها از ایران ۰/۶۵۴ درصد افزایش یابد. فاصله جغرافیایی ایران و شریک تجاری برابر با انتظارات و نظریه الگوی جاذبه، نقش منفی و تأثیرگذار بر صادرات زعفران ایران داشته است. ضریب منفی فاصله نشان می‌دهد که افزایش یک درصد مسافت، ۱/۳۷۸ درصد صادرات زعفران ایران را کاهش می‌دهد. گرایش صادرکنندگان ایرانی به بازارهای نزدیکتر ناشی از هزینه‌های مبادله کمتر و دسترسی ساده‌تر و شاید مشابهت فرهنگ مصرف باشد. با افزایش فاصله، سود صادرات بدلیل افزایش هزینه‌های بازاریابی، بازاریابی و به ویژه برای ایران وجود رقیبان، کاهش می‌یابد. مروری بر صادرات زعفران در سال‌های اخیر نشان می‌دهد مجموع صادرات زعفران ایران به کشورهای دوردست حدود ۱۸ میلیون دلار و برای کشورهای همسایه و نزدیک حدود ۸۸۶ میلیون دلار بوده است.

رابطه‌های سیاسی دوستانه بین ایران و شریکان تجاری اثر مثبت و معنی‌داری ($P < 0.01$) بر روی صادرات زعفران ایران داشته است. همواره رابطه‌های سیاسی بین کشورها بر مبادله‌های

اقتصادی و تجاری میان آن‌ها تأثیرگذار بوده است. برای مثال در بین شریکان، چین جایگاه سوم را در این رابطه‌های دارا بوده است. آمار صادرات به این کشور نشان می‌دهد که در طی دوره مورد بررسی، این کشور رتبه چهارم را در صادرات ایران به میزان ۱۵۰ میلیون دلار به خود اختصاص داده است. در سال‌های اخیر دو کشور تلاش زیادی در توسعه رابطه‌های سیاسی داشته‌اند. تحریم‌های اقتصادی اثری مثبت و معنی‌دار ($P < 0.01$) بر صادرات زعفران ایران داشته است. این نتیجه بیان‌کننده آن است که صادرات ایران در دوره تحریم‌های بین‌المللی نه تنها کاهش نیافته است بلکه افزایش نیز یافته است، و صادرات ایران در دوران تحریم به بعضی از کشورها بیشتر شده است. شاید غیروابسته بودن تولیدهای کشاورزی به خارج که موجب بی-تأثیری تحریم بر تولید شده از یک سو؛ و نیاز به ارزآوری در شرایط تحریم موجب شده است که در وضعیت تحریم صادرات بیشتری از زعفران رخ بدهد. در واقع در بخش صادرات و واردات، تحریم‌ها شامل مواد غذایی نخواهد بود. با وضع تحریم‌ها بر روی بخش صنعت، فرصت مناسب برای صادرات این گونه محصولات از جمله زعفران فراهم و فضای بازتری برای صادرات این محصول ایجاد شود. بررسی آماری نیز موید همین موضوع است. ایران اصلی‌ترین تولیدکننده و صادرکننده زعفران در جهان است و جایگزینی برای آن وجود ندارد. نتایج آماری در مورد کشورهای منتخب این بررسی بیان‌کننده آن است که صادرات به این کشورها در طی سال‌های تحریم، در مجموع ۲۱۶۹ میلیون دلار با میانگین ۵۶ میلیون دلار بوده است و طی سال‌های غیر تحریم، مجموع صادرات ۱۷۰۷ میلیون دلار با میانگین ۴۴ میلیون دلار است. که نشان می‌دهد در سال‌های تحریم این کشورها از صادرات بالاتر برخوردار بوده‌اند.

نتایج برآورد گویای اثر مثبت و معنی‌دار بحران ($P < 0.01$) بر صادرات زعفران بوده است. میزان صادرات ایران در دوران بحران جهانی از ۵۰ میلیون دلار در سال ۲۰۰۷ به ۱۹۰ میلیون دلار در سال ۲۰۰۹ افزایش یافته است. در واقع باتوجه به اثرگذاری بحران بر سطح درآمد کشورها شاید بتوان گفت که حضور کشورهای هم‌مانند اسپانیا، امارات، هنگ کنگ، ایتالیا، فرانسه، آلمان در نمونه مورد بررسی که از کشورهای پردرآمد به شمار می‌آیند، تقاضا و واردات این محصول از سوی آن‌ها کاهش نیافته و در نتیجه در پی آن صادرات زعفران ایران به عنوان اصلی‌ترین تولیدکننده و صادرکننده زعفران کاهش نیافته و بلکه افزایش نیز یافته است.

متغیر شباهت اقتصادی (Similarity) یکی از متغیرهایی است که تفاوت و شباهت کشورها را از حیث همه ابعاد در نظر می‌گیرد، که منفی و معنی‌دار ($P < 0.01$) می‌باشد. مقدار پایین این

تعیین کارایی بازار های هدف... ۷۹

شاخص بیانگر شباهت بیشتر ظرفیت‌های اقتصادی و تجاری ایران و شریک تجاری است، در حالی که مقدار بالای این شاخص گویای شباهت پایین ظرفیت‌های اقتصادی و تجاری ایران و شریک تجاری است. بنا بر نتایج افزایش ۱ درصدی این شاخص موجب می‌شود که صادرات زعفران ایران ۲/۶۵۹ درصد کاهش یابد. برای مثال نیوزلند در بین شریکان منتخب، به طور میانگین کمترین شباهت اقتصادی را داشته است. صادرات به نیوزلند حدود ۱۷ هزار دلار است که در بین شریکان، صادرات پایینی را به خود اختصاص داده است.

نرخ ارز تبدیل واحد پولی دو کشور اثری مثبت و معنی‌دار ($P < 0.10$) بر صادرات زعفران ایران دارد. یک درصد افزایش در نرخ ارز (کاهش ارزش ریال ایران) موجب افزایش ۰/۰۹۱ درصدی صادرات زعفران ایران می‌شود. بر مبنای نظریه‌های اقتصادی کاهش ارزش پول از طریق کاهش قیمت کالاهای صادراتی بر حسب پول خارجی سبب می‌شود که عرضه صادرات زعفران افزایش یابد. با کاهش ارزش پول ملی قیمت زعفران کاهش می‌یابد و به دلیل آنکه زعفران کالای با کشش است صادرات آن افزایش می‌یابد. اما نکته بسیار مهم آن است که نوسان‌های شدید نرخ ارز باعث می‌شود که عدم اطمینان ایجاد شود و در نتیجه صادرات کاهش یابد.

همچنین نتایج نشان می‌دهد تفاوت درآمد سرانه، اثر مثبت و معنی‌دار ($P < 0.01$) بر صادرات زعفران ایران دارد. یک درصد افزایش در تفاوت درآمد موجب افزایش ۰/۲۳۴ درصدی صادرات زعفران ایران می‌شود. از آنجا که درآمد سرانه ایران پایین‌تر از اغلب شریکان صادراتی است، بنابراین افزایش شکاف درآمدی به مفهوم درآمد شهروندان کشور مقصد (در نتیجه افزایش تقاضا) نسبت به شهروندان ایرانی (کشور مبدا) بوده و انتظار افزایش صادرات طبیعی بنظر می‌رسد.

نرخ تعرفه اثر معنی‌دار ($P > 0.10$) بر صادرات بین کشوری نداشته است. یکی از علت‌های آن می‌تواند غیرتبعیضی بودن تعرفه بین کشورها باشد. با وجود آن که همواره تعرفه از جمله بازدارنده‌های پیشروی تجارت است ولی این متغیر بر صادرات زعفران ایران اثری معنی‌دار نداشته است.

داشتن موافقت‌نامه تجاری اثر معنی‌دار ($P > 0.10$) بر صادرات زعفران ایران به شریکان تجاری نداشته است. در واقع عمده صادرات زعفران ایران به اسپانیا و امارات می‌باشد و این کشور نزدیک به ۷۰ درصد صادرات زعفران ایران را به خود اختصاص می‌دهند. و ایران هیچ

توافقنامه‌ای با این ۲ کشور ندارد. دلیل اصلی شکل‌گیری موافقت‌نامه‌ها، رفع بازدارنده‌های تجاری و بهبود تجارت بین دو طرف توافقنامه است.

جدول (۲) نتایج برآورد الگوی جاذبه مرزی تصادفی

Table (2) The results of stochastic frontier gravity model

ضریب Coefficient	متغیر Variable	ضریب Coefficient	متغیر Variable
-15.278 (-0.64)	نرخ تعرفه Tariff rate	0.654*** (3.11)	تولید ناخالص داخلی شریک تجاری Trading partner's GDP
-0.755 (-0.23)	موافقت‌نامه تجاری Trade agreement	-1.378*** (2.78)	فاصله جغرافیایی Geographical distance
1.205*** (10.52)	عرض از مبدا Intercept	0.354*** (3.44)	رابطه‌های دوستانه بین دو کشور Friendship
-2.283*** (-5.67)	عرض از مبدا Intercept	0.902*** (4.64)	تحریم اقتصادی Economic sanction
1.827*** (17.46)	Sigma_u	0.501*** (4.3)	بحران اقتصادی Economic crisis
0.319*** (4.96)	Sigma_v	-2.659*** (-4.69)	شباهت اقتصادی Similarity
5.721*** (38.88)	Lambda	0.091* (1.93)	نرخ ارز دوجانبه Bilateral exchange rate
2213.64 (0.000)	آماره والد Wald chi2	0.234* (1.85)	تفاوت درآمد سرانه Economic size difference

منبع: یافته‌های تحقیق (* و ** و ***) به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱۰ درصد، ۵ درصد و ۱ درصد) اعداد داخلی پراکنش بیانگر آماره t است.

نتایج کارایی و توان بالقوه ایران در صادرات زعفران به شریکان تجاری

کارایی صادرات زعفران در جدول (۳) ارائه شده است. به منظور تحلیل و مقایسه بهتر کارایی صادرات، دوره‌های زمانی میان مدت و بلندمدت در نظر گرفته شده است. نتایج نشان داد که صادرات ایران به هیچ یک از کشورهای کارایی ۱۰۰ درصد را ندارد. این بدان معناست که با توجه به عامل‌های تعیین‌کننده الگو جاذبه، ایران نتوانسته از ظرفیت کامل خود برای صادرات زعفران استفاده کند. به عنوان نمونه، عربستان کشور همسایه ایران می‌باشد، اما کارایی فنی آن در سال‌های ۲۰۰۵-۲۰۰۱، ۳۴/۴۷ درصد است که طی دوره زمانی ۲۰۲۰-۲۰۱۶ به علت‌های سیاسی و مناقشه‌های منطقه‌ای به صفر درصد کاهش یافت. با توجه به برقرار شدن رابطه‌ها در

تعیین کارایی بازارهای هدف... ۸۱

چند ماه اخیر، ایران می‌تواند بازار از دست رفته این کشور را دوباره به دست آورد. در دوره زمانی ۲۰۱۵-۲۰۱۱، به ترتیب کشورهای ویتنام با ۰/۱۵ درصد، مراکش با ۰/۴۸ درصد کمترین کارایی و کشورهای چین با ۰/۸۷، آلمان با ۰/۶۷، بیشترین کارایی را داشته‌اند. در دوره زمانی ۲۰۱۰-۲۰۰۶ کشورهای افغانستان با ۰/۰۶، ویتنام با ۰/۸۹ کمترین کارایی و کشورهای ایتالیا با ۰/۲۸، ژاپن با ۰/۵۸، بیشترین کارایی را داشته‌اند. در بازه ۲۰۲۰-۲۰۰۱ بیشترین میزان کارایی ایران در بازار کشورهای کانادا (۰/۵۴)، اسپانیا (۰/۵۳) و کمترین آن مربوط به کشورهای ویتنام (۰/۱۱)، عمان (۰/۱۷) بوده است.

جدول (۳) کارایی فنی (% صادرات زعفران ایران به شریکان تجاری عمده.

Table (3) technical efficiency (%) Iranian saffron exports to major trading partners.

Year					کشور شریک Partner country	Year					کشور شریک Partner country
2001	2016	2011	2006	2001		2001	2016	2011	2006	2001	
-	-	-	-	-	کانادا Canada	-	-	-	-	-	اسپانیا Spain
2020	2020	2015	2010	2005	سنگاپور Singapore	2020	2020	2015	2010	2005	هنگ کنگ Hong Kong
55	59	55	47	58	ترکیه Turkey	54	44	47	56	68	عربستان Saudi Arabia
49	36	65	44	51	مراکش Morocco	37	0	66	49	34	ایتالیا Italy
29	50	39	12	14	مالزی Malaysia	50	28	55	59	58	چین China
17	34	0	6	29	آفریقای جنوبی South Africa	31	34	71	9	11	هندوستان India
48	64	57	15	57	نروژ Norway	33	2	51	52	28	سوئد Sweden
32	34	47	25	24	فیلیپین Philippines	50	43	46	56	55	فرانسه France
27	20	29	30	29	پاکستان Pakistan	43	37	29	35	70	آلمان Germany
31	13	40	55	18	موریس Mauritius	50	45	67	47	42	قطر Qatar
19	5	18	2	51	اتریش Austria	52	66	61	33	47	سوئیس Switzerland
36	46	48	35	14		32	7	12	35	74	

ادامه جدول (۳) کارایی فنی (%) صادرات زعفران ایران به شریکان تجاری عمده.

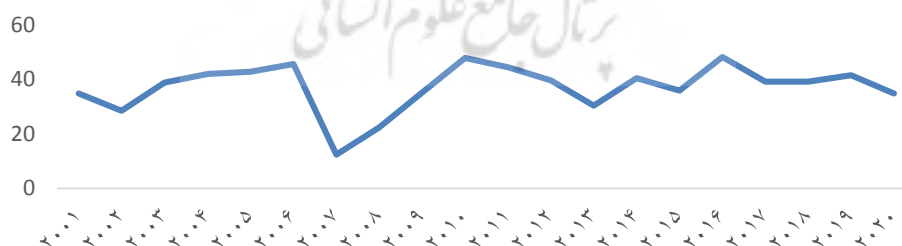
Table (3) technical efficiency (%) Iranian saffron exports to major trading partners.

Years					کشور شریک Partner country	Years					کشور شریک Partner country
2001-2020	2016-2020	2011-2015	2006-2010	2001-2005		2001-2020	2016-2020	2011-2015	2006-2010	2001-2005	
41	35	45	53	62	دانمارک Denmark	44	45	30	26	74	کویت Kuwait
36	44	28	21	40	اردن Jordan	37	21	39	58	28	ژاپن Japan
33	61	21	20	29	نیوزلند New Zealand	44	33	59	42	41	انگلستان England
31	66	20	26	13	لهستان Poland	51	42	52	51	61	بحرین Bahrain
51	33	55	45	72	امارات متحده عربی United Arab Emirates	46	65	67	35	18	استرالیا Australia
23	76	16	0	0	افغانستان Afghanistan	23	61	23	8	2	هلند Netherlands
12	44	0	1	2	ویتنام Vietnam	37	28	2	46	72	آمریکا America
26	22	37	24	22	عراق Iraq	17	47	12	6	4	عمان Oman
						47	63	36	56	34	بلژیک Belgium

Source: Research findings

منبع: یافته‌های تحقیق

نمودار (4)، نتایج میانگین کارایی صادرات ایران را نشان می‌دهد. برابر نمودار میانگین کارایی در بازارهای هدف اصلی زعفران روند ثابت نداشته است. به طوری که در سال‌های مختلف روند افزایشی و کاهشی بوده است.



نمودار (۴) میانگین کارایی صادرات زعفران ایران، ۲۰۰۱ الی ۲۰۲۰

Chart (5) The average efficiency of Iranian saffron export from 2001 - 2020

تعیین کارایی بازار های هدف... ۸۳

پس از برآورد الگوی جاذبه مرزی تصادفی و تعیین درجه کارایی صادرات ایران، توان بالقوه صادرات و شکاف آن از میزان صادرات واقعی محاسبه شد که نتایج آن در جدول (۵) ارائه شد. نتایج نشان می‌دهد توان بالقوه قابل توجهی برای صادرات زعفران ایران با همه‌ی شرکای تجاری وجود دارد. بیشترین توان بالقوه صادرات ایران برابر ۱۳۳۷۰۳/۱ هزار دلار مربوط به امارات است. اسپانیا، هنگ کنگ، ویتنام، افغانستان و چین در مرتبه‌های بعدی قرار دارند.

جدول (۴) شکاف صادرات زعفران ایران، میانگین هزار دلار آمریکا (۲۰۰۱-۲۰۲۰).

Table(4)Iran's saffron export gap, average US thousand dollars (2001-2020)

شکاف صادرات Exports gap	صادرات بالقوه Potential exports	صادرات واقعی Actual exports	شریک Partner	شکاف صادرات Exports gap	صادرات بالقوه Potential exports	صادرات واقعی Actual exports	شریک Partner
-203	450	246	کانادا Canada	-44507	96114	51607	اسپانیا Spain
-132	258	126	سنگاپور Singapore	-52694	72468	19773	هنگ کنگ Hong Kong
-354	498	144	ترکیه Turkey	-11884	18975	7090	عربستان سعودی Saudi Arabia
-310	376	65	مراکش Morocco	-6739	13493	6754	ایتالیا Italy
-51	98	47	مالزی Malaysia	-16463	23956	7493	چین China
-78	116	37	آفریقای جنوبی South Africa	-8231	12340	4108	هندوستان India
-89	123	33	نروژ Norway	-2743	5510	2767	سوئد Sweden
-63	93	29	فیلیپین Philippines	-3464	6073	2609	فرانسه France
-123	152	29	پاکستان Pakistan	-2263	4568	2304	آلمان Germany
-49	76	27	موریس Mauritius	-2084	4346	2261	قطر Qatar
-26	46	20	اتریش Austria	-2301	3386	1085	سوئیس Switzerland
-24	40	16	دانمارک Denmark	-1657	2964	1306	کویت Kuwait
-28	44	15	اردن Jordan	-1509	2382	872	ژاپن Japan
-35	52	17	نیوزلند New Zealand	-757	1352	594	انگلستان United Kingdom
-16	23	7	لهستان Poland	-590	1216	626	بحرین Bahrain

ادامه جدول (۴) شکاف صادرات زعفران ایران، میانگین هزار دلار آمریکا (۲۰۲۰-۲۰۰۱).

Table(4)Iran's saffron export gap, average US thousand dollars (2001-2020)

شکاف صادرات	صادرات بالقوه	صادرات واقعی	شریک	شکاف صادرات	صادرات بالقوه	صادرات واقعی	شریک
Exports gap	Potential exports	Actual exports	Partner	Exports gap	Potential exports	Actual exports	Partner
-64951	133703	68751	امارات Emirates	-499	928	428	استرالیا Australia
-19905	25884	5979	افغانستان Afghanistan	-1708	2234	526	هلند Netherlands
-32100	36377	4277	ویتنام Vietnam	-497	787	289	آمریکا America
-192	260	68	عراق Iraq	-5379	6488	1108	عمان Oman
				-289	546	257	بلژیک Belgium

Source: Research findings

منبع: یافته‌های تحقیق

نتیجه گیری

یافته‌های پژوهش نشان داد که متغیرهای تولید ناخالص داخلی شریک تجاری، رابطه‌های دوستانه بین دو کشور، تحریم‌های اقتصادی، بحران اقتصادی، نرخ ارز دوجانبه، تفاوت اندازه اقتصادی، اثری مثبت و معنی‌دار بر صادرات زعفران ایران به شریکان تجاری دارد. مقایسه یافته این تحقیق با بررسی‌های پیشین گویای آن است که همانند نتایج Baghban (2022)، Haghghi et al (2022)، henzizadeh et al (2019)، Asiabani et al (2020)، Aminizadeh et al (2020) اثرگذاری مثبت تولید ناخالص داخلی بر صادرات را نشان داد. نتایج تحریم‌های اقتصادی، همسو با نتایج Asiabani et al (2020) و Baghban (2022) نشان از آن دارد که تحریم اثری مثبت و معنی‌دار بر روی صادرات زعفران دارد. نتایج بحران اقتصادی، همسو با نتایج Yazdani et al (2021) در مورد محصول‌های کشاورزی است. اثر نرخ ارز دوجانبه، مشابه نتایج بررسی‌های Atif et al (2017)، Guloglu and Bayar (2010)، Athanasoglou et al (2010)، Erdal et al (2012) می‌باشد. متغیرهای فاصله جغرافیایی همانند اغلب بررسی‌ها مانند Aminizadeh et al (2020)، Asiabani et al (2020)، Baghban Haghghi et al (2022) اثر منفی و معنی‌دار بر صادرات زعفران ایران داشت. متغیر شباهت اقتصادی نوآوری این تحقیق بوده و نتایج نشان داد این متغیر اثر منفی و معنی‌داری بر صادرات داشت. شاید دلیل آن لوکس بودن زعفران و تمرکز تقاضای آن در کشورهای غیر مشابه ایران و درآمدسرانه بالا باشد. تعرفه و موافقت‌نامه‌های

تعیین کارایی بازارهای هدف... ۸۵

تجاری اثر معنی‌داری بر روی صادرات این محصول نداشتند. (Ebrahimi *et al* (2015) در نتایج بررسی‌های خود نشان دادند که بازاریارنده‌های تعرفه‌ای در کوتاه‌مدت تأثیر معنی‌داری بر صادرات و واردات بخش صنعت ندارد.

ایران در هیچ یک از بازارهای هدف مورد بررسی کارایی کامل ندارد. صادرات زعفران به اسپانیا و قطر و بحرین و امارات بیشترین کارایی را داشته است. نتایج بیانگر توان بالقوه زیاد در صادرات زعفران ایران است. امارات دارای بالاترین توان بالقوه و نیز بالاترین شکاف صادراتی در بین شرکای تجاری منتخب می‌باشد. با توجه به اثر مثبت متغیر رابطه‌های سیاسی دوستانه بر صادرات زعفران ایران، پیشنهاد و تاکید می‌شود که سیاست‌گزاران با دیپلماسی تجاری، فعال کردن میزهای بازرگانی، اعزام هیئت تجاری به همراه هیئت سیاسی و الحاق به کنوانسیون‌های منطقه‌ای برای اعتلای صادرات زعفران استفاده کنند.

منبع‌ها:

- Abdullahi, M. O, Adewale, A. and X, Huo. (2021). Determinants, efficiency and potential of agri-food exports from Nigeria to the EU: Evidence from the stochastic frontier gravity model. *Agricultural Economics*, 67(8): 337–349.
- Aghapour Sabbaghi, M. (2019). Investigating the Factors Affecting the Export of Iranian Saffron to BRICS Countries (Panel data approach). *Saffron Agronomy and Technology*, 7(3), 411-420 . (In Farsi)
- Aigner, D., Lovell, C. K. and Schmidt, P. (1977). Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics*, 6(1): 21-37.
- Aminizadeh, M., Aghasafari, H., Karbasi, A. (2020). Investigating the Specialization Pattern of Iranian Saffron Exports in Destination Markets, *Saffron Agronomy and Technology*, 8(4), 609-624. (In Farsi)
- Aminizadeh, M., Rafiee, H., Zare, S. A., Kaboudtabar, M., & Kazempour Kahriz, A. (2020). Investigating the Effect of Iran's Membership in Trade Agreements on Iranian Pistachio Exports. *Agricultural Economics and Development*, 28(2), 205-225. (In Farsi)
- Anderson, J. (1979). A theoretical foundation for the gravity equation. *The American Economic Review*, 69(1), 106-116.
- Anderson, J.E. Wincoop, E.V. (2003). Gravity with gravitas: A solution to the border puzzle. *The American Economic Review*, 93(1): 170-192.

- Armstrong, S. P. (2007). Measuring trade and trade potential: A survey. *Crawford School Asia Pacific Economic Paper*, (368).
- Asiabani, N., Rafiee, H., Aminizadeh, M. and Mehrparvar Hosseini, E. (2020). Determining the Structure of Saffron Target Markets and Analyzing Its Impact on Iranian Exports. *Saffron Agronomy and Technology*, 8(3), 421-426. (In Farsi)
- Athanasoglou, P.P., Backinezos, C. and Georgiou, E.A. (2010). Export Performance, Competitiveness and Commodity Composition. (Paper no. 114). Munich Personal RePEc Archive, University of Munich.
- Atif, R. M., Haiyun, L. and Mahmood, H. (2017). Pakistan's agricultural exports, determinants and its potential: An application of stochastic frontier gravity model. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 26(3): 257-276.
- Baghban Haghghi, S., Sani Heidary, A., Rafiee, H. and Aminizadeh, M. (2022). Investigating the effect of specialization of saffron importing countries on Iran's exports. *Saffron Agronomy and Technology*, 10(2), 179-194. (In Farsi)
- Battese, G. E. and Coelli, T. J. (1988). Prediction of firm-level technical efficiencies with a generalised frontier production function and panel data. *Journal of Econometrics*, 38(3), 387-399.
- Bayani, A. and Taimur, M. (2019). Factors Affecting Financial Crises: The Bayesian Model Averaging. *Quarterly Scientific Research Journal of Quantitative Economics*, 22(6):145- 180. (In Farsi)
- Djontu, B. L. (2022). Déterminants et efficacité des exportations camerounaises des produits agricoles: Une application du modèle de gravité à la frontière stochastique.
- Dourandish, A., Aminizadeh, M., Riahi, A. and Mehrparvar Hosseini, E. (2018). Assessing the Role of Trade Sanctions and Global Economic Crisis on Iran's Saffron Exports. *Saffron Agronomy and Tech.*, 6(4), 499-511. (In Farsi)
- Ebrahimi, N., Azarbajani, K. and Tayebi, S. K. (2015). The Impacts of Tariff and Non-Tariff Barriers on Manufacturing Trade in Iran. *Journal of Econometric Modelling*, 1(3), 1-21. (In Farsi)
- Eskandari, M., Zeinadini, A., Navidi, M.N., Salmanpour, A. (2022). Evaluating TOPSIS Method in Prioritizing Lands for Saffron Cultivation. *Journal of Water and Soil*, 36(2): 237-249. (In Farsi)

- Erdal, G., Erdal, H. and Esengün, K. (2012). The effects of exchange rate volatility on trade: Evidence from Turkish agricultural trade. *Applied Economics Letters*, 19(3), 297–303.
- Fallahi, E. and Mazraeh, F. (2018). Economic analysis of short-term and long-term effects of exchange rate uncertainty on the export of Iranian saffron. *Saffron Agronomy and Technology*, 6(3), 367-381. (In Farsi)
- Farajnia, A., and Moravej, K. (2020). Agro climatic Zoning of Saffron Culture in East Azarbaijan Province. *Journal of Saffron Research (semi-annual)*, 7(2): 251-267. (In Farsi)
- Guloglu, B. G. and Bayar, G. (2016). Sectoral exports dynamics of Turkey: Evidence from panel data estimators. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 25(7), 959–977.
- Hajivand, Sh. R. , Moghdisi, Y. and Mohammadi-Najad. A. (2019). Using random border attraction method (the case of potential agricultural exports in Iran). *International Journal of Analysis and Applications*. 18(3): 482-492. (In Farsi)
- Hassan, M. T. (2017). An analysis of prime determinants and constraints of Bangladesh's export market: Stochastic frontier gravity model approach. *World Customs Journal*, 11(2): 77-92.
- Hendizadeh, H., Karbasi, A., Mohtashami, T. and Sahabi, H. (2019). Ranking of socio-economic variables affecting the bilateral trade of saffron in Iran and business partners. *Journal of Saffron Research*, 7(1), 55-67. (In Farsi)
- Iranmanesh, S., Salehi, I. and Jalaei, S.A. (2021) Using the fuzzy logic approach to extract the index of economic sanctions in the Islamic Republic of Iran. *MethodsX*. 2021; 8: 101301.
- Kalirajan, K. (1999). Stochastic varying coefficients gravity model: An application in trade analysis. *Journal of Applied Statistics*, 26(2): 185–193.
- Kalirajan, K and C, Findlay. (2005). Estimating Potential Trade Using Gravity Models: A Suggested Methodology,(forthcoming) and mimeo from National Graduate School for Policy Studies. Tokyo.
- Kalirajan, K. (2007). Regional cooperation and bilateral trade flows: An empirical measurement of resistance. *The Inter. Trade Journal*, 21(2), 85–107.
- Kohansal, M. R., Hendizadeh, H. and Sahabi, H. (2022). Investigating the Factors Affecting Iran's Saffron Trade with an Emphasis on the Role of Trade Sanctions. *Journal of Saffron Research*, 9(2), 322-310. (In Farsi)

- Koochakzadeh, S. and Karbasi, A. (2015). Study of the Factors on the Commerce of Saffron. *Saffron Agronomy and Techn.*, 3(3), 217-227. (In Farsi)
- Legrand, B. (2022). Determinants and potential of Cameroon's agricultural product exports: An application of the stochastic frontier gravity model.
- Meeusen, W. and Van den Broeck, J. (1977). Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error. *International Economic Review*, 18(2): 435-444.
- Mohammadi, H., Aminizadeh, M. and Aghasafari, H. (2020). Measuring the Export Efficiency of Iran's Pistachio Using Stochastic Frontier Gravity Model. *J. of Agricultural Economics and Development*, 34(1): 29-45. (In Farsi)
- Mohammadzadeh, H. and Karbasi, A. (2019). The Shock Effect of Oil Revenues on the Export of Iran Saffron. *Saffron Agronomy and Technology*, 7(1), 125-136. (In Farsi)
- Oliaei, M.S., and Azizi, S. (2019). Study of Social Impacts of Saffron Cultivation in Regional Development Case study: Beneficiaries of Siahrood District of Tehran City. *Q. of Geography & Regional Planning*, 9(34): 641-653.
- Rezapour, S. and Mortazavi, S. A. (2010). Studying Globalization Impact on Export Demand and Supply of Saffron. *Agr. Economics*, 4(3), 153-169. (In Farsi)
- Robeles, R. Garsia, Y. and Sumaldi, Z. (2019). PHILIPPINE EXPORT EFFICIENCY AND POTENTIAL IN ASEAN TRADE. 461-487
- Tinbergen, j. (1966). Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy. *Economic Journal*, 76 (301): 92-95.
- Wang, y. and Yan, b. (2021). Trade efficiency and influencing factors in the CAREC region based on the stochastic frontier gravity model. *CAREC Think Tanks Network Research Grants Program*. 62(8): 1-24.
- Yazdani, S., Baghbanhaghghi, S. and Aminizadeh, M. (2021). Measuring the Export Efficiency of Iran's Agricultural Products in ECO Countries: Application of Stochastic Frontier Gravity Model. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 3(10): 23-54. (In Farsi)
- Zeinadini, A., Navidi, M. N., Eskandari, M., SeyedJalali, S.A., Seyed Mohammadi, J., Moghimi, A., Ganjehei, M. Gh., MoghriFreez, A., and Pahlevanrad, M. R. 2022. Investigation of Land Characteristics and

تعیین کارایی بازارهای هدف... ۸۹

Preparation of Soil Requirements for Saffron. Saffron Agronomy & Technology, 9(4): 395-408





Determining the efficiency of saffron export target markets according to Iran's policy approach

Fariba Eghbalsefat, Mojtaba Mojaverian, Hassan Asadpour, Somaye Shirzady Leskokalaye¹*

Received: 24 July.2023

Accepted:07 Nov.2023

Extended Abstract

Introduction

In the past, trade was done only because of the needs of the society and profit seeking. But today, other political and economic goals, including political and diplomatic relations between countries, are also effective on the direction, intensity and determination of partners. The export of agricultural goods has played an effective role in non-oil exports for many years and it is necessary to pay attention to it. Among agricultural products, saffron is one of the most stable export packages in the country. Despite the high production of this product in the country, its export trend is not increasing and has a high fluctuation. Examining export efficiency is very important in the field of saffron export. Export efficiency is defined as the ratio of actual exports to the maximum export potential in a country. Export potential is the amount of export that is carried out by a country in conditions where there are no barriers between countries and the determinants of export are fixed. The issue of export efficiency has been highly concerned in recent years. Despite the widespread use of stochastic frontier gravity models to determine the efficiency of export target markets, it seems that this model is not suitable for countries that suffer from sanctions and government interventions with non-economic goals. Past studies show that most of them took advantage of stochastic frontier gravity model, and the interventions that have reduced export productivity have received less attention. In this research, due to the necessity of examining the efficiency of saffron product export and that the trade model in Iran is followed under the influence of political and not economic interference restrictions, therefore, by building a

¹ Respectively PhD student, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agricultural Sciences and Natural Resources, Sari. Associate Professor (corresponding author), Department of Agricultural Economics, Faculty of Agricultural Engineering, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources. Assistant Professor at Sari Natural Resources and Agricultural Research Center, Mazandaran Province and Assistant Professor at Department of Agricultural Economics, Faculty of Agricultural Engineering, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources.

Email: mjojaverian@yahoo.com

trade model based on agreements and political and friendship relations, the efficiency of Iran's saffron export in the important export markets that have the highest export value during the period from 2001 to 2020 is evaluated with stochastic frontier gravity model. The purpose of the current research is to modify the aforementioned model for economies like Iran, where internal and external interventions cause many restrictions on exports. In the proposed model, crisis variables, friendly political relations and economic sanctions, which were entered as dummy numbers in most of the previous studies, were investigated in the current study using fuzzy logic technique. Also, in this study, the economic similarity of the countries in terms of all dimensions with the new index is also considered.

Materials and Methods

In this study, stochastic frontier gravity model was used to determine export efficiency. The variables used in this model include Trading partner's GDP, Geographical distance, Friendship, Economic Sanction, Economic crisis, Similarity, Tariff rate, Economic size difference, Trade agreement, Bilateral exchange rate. Fuzzy variables include friendly political relations, crisis and economic sanctions, and fuzzy inference system was used to construct them. The indicators used to construct the friendly relations variable include the number of contracts between the two countries, the total value of trade, and the level of Iran's cooperation in the partner country. In this study, Stata software was used to calculate the efficiency of saffron export and MATLAB software was used to calculate fuzzy indices.

Results and discussion

The findings of the study show that the variables of the trading partner's GDP, friendly relations between the two countries, economic sanctions, economic crisis, bilateral exchange rate, economic size difference have a positive and significant effect on Iran's saffron exports to trading partners. While geographical distance, economic similarity has a negative effect on Iran's saffron export. The efficiency results also showed that Iran does not have 100% efficiency in any of the investigated target markets. Over the long term, Spain and the UAE have been the most efficient. UAE has the highest potential and the highest export gap among the selected trading partners. Despite the decrease in Iran's saffron export efficiency in several important saffron target markets, these markets have high potential.

Suggestion

Orienting the friendly political relations between Iran and partners towards the maximum use of their capacities and potential in order to improve and enhance the efficiency of saffron export as much as possible.

JEL classification: M38, M31, Q1, C8

Keywords: export efficiency, stochastic frontier gravity, fuzzy logic, policy constraint

