



Measuring the Export Efficiency of Iran's Saffron

Hosein Mohammadi^{1*}, Milad Aminizadeh², and Hanane Aghasafari³

Submitted: 2 August 2021
Revised: 14 November 2021
Accepted: 15 December 2021
Available Online: 6 February 2022

How to cite this article:

Mohammadi, H., Aminizadeh, M., and Aghasafari, H. 2022. Measuring the Export Efficiency of Iran's Saffron. Saffron Agronomy & Technology, 10(1): 69-83.
DOI: 10.22048/jsat.2022.297596.1432

Abstract

Export efficiency is the difference between actual exports and potential exports of exporting countries in destination markets, which nowadays measuring the efficiency has considerable importance in terms of export development and their competitiveness analysis. The export of saffron, the most valuable agricultural product globally, is of great importance to Iran, which has decreased in recent years. Therefore, its various dimensions need to be analyzed and evaluated. Due to the lack of a study on the efficiency of saffron exports, this study attempts to measure the export efficiency of Iran in 14 major saffron importers, which accounted for more than 90% of imports. The data of Iranian saffron exports to destination markets from 2001 to 2017 have been estimated using a stochastic frontier gravity model to calculate the efficiency. Efficiency results indicated that the efficiency of Iranian saffron exports in 2017 was equal to 0.45. The country analysis shows that Iran has the highest efficiency in Spain (0.93) and the United Arab Emirates (0.87), respectively, and has the lowest efficiency in Japan (0.07) and the United Kingdom (0.13), respectively. According to the results, the efficiency of exports in Asian markets has increased from 0.31 in 2001 to 0.41 in 2017. Considering the positive effect of the Asian regional variable and the negative role of geographical distance on Iranian saffron exports, and also the change of the global network of saffron imports from Europe to Asia, it is suggested that Asian markets, which have higher competitive advantages for Iran, be considered by policymakers for saffron exports.

Keywords: Export efficiency, Export potentials, Stochastic frontier gravity model.

1 - Associate Professor of Agricultural Economics, Ferdowsi University of Mashhad

2 - PhD Candidate of Agricultural Economics, Ferdowsi University of Mashhad

3 - PhD Candidate of Agricultural Economics, Ferdowsi University of Mashhad

(* - Corresponding author Email: Hoseinmohammadi@um.ac.ir)



مقاله پژوهشی

سنجش کارایی صادرات زعفران ایران

حسین محمدی^{۱*}، میلاد امینی زاده^۲ و حنا آقاصفیری^۳

تاریخ دریافت: ۱۱ مرداد ۱۴۰۰

تاریخ بازنگری: ۲۳ آبان ۱۴۰۰

تاریخ پذیرش: ۲۴ آذر ۱۴۰۰

محمدی، ح.، امینی زاده، م.، و آقاصفیری، ح. ۱۴۰۱. سنجش کارایی صادرات زعفران ایران. زراعت و فناوری زعفران، ۱۰(۱): ۸۳-

۶۹

چکیده

کارایی صادرات بیانگر فاصله میزان صادرات واقعی صادرکنندگان از ظرفیت صادراتی بالقوه آنها در بازارهای هدف است که امروزه سنجش آن اهمیت قابل توجهی در راستای توسعه صادرات و تحلیل رقابت پذیری آنها دارد. صادرات زعفران به عنوان با ارزش ترین محصول کشاورزی جهان، اهمیت زیادی برای ایران دارد که در سال های اخیر با کاهش روبرو بوده است. از این رو، نیاز است ابعاد مختلف آن مورد تحلیل و ارزیابی قرار گیرد. با توجه به نبود مطالعه ای در خصوص کارایی صادرات زعفران، این مطالعه به دنبال سنجش کارایی صادرات ایران در ۱۴ کشور مهم واردکننده زعفران است که بیش از ۹۰ درصد واردات را به خود اختصاص داده اند. جهت محاسبه کارایی، داده های صادرات زعفران ایران به بازارهای هدف در دوره زمانی ۲۰۱۷-۲۰۰۱ با استفاده از الگوی جاذبه مرزی تصادفی برآورد شده است. نتایج کارایی بیانگر این است که کارایی صادرات زعفران ایران در گروه کشورهای مورد نظر در سال ۲۰۱۷ برابر با ۰/۴۵ است. تحلیل کشوری بیانگر این است که ایران در کشورهای اسپانیا (۰/۹۳) و امارات متحده عربی (۰/۸۷) به ترتیب بیش ترین کارایی را داشته و در کشورهای ژاپن (۰/۰۷) و انگلستان (۰/۱۳) کم ترین کارایی را داشته است. بر اساس نتایج، کارایی صادرات در بازارهای آسیایی افزایش یافته و از ۰/۳۱ در سال ۲۰۰۱ به ۰/۴۱ در سال ۲۰۱۷ رسیده است. با توجه به اثر مثبت متغیر منطقه ای آسیا و نقش منفی فاصله جغرافیایی بر صادرات زعفران ایران و همچنین تغییر شبکه جهانی واردات زعفران از اروپا به آسیا، پیشنهاد می شود که بازارهای آسیایی که از مزیت های رقابتی بالاتری برای ایران برخوردار است، بیش از پیش مورد توجه سیاست گذاران جهت صادرات زعفران قرار گیرد.

کلمات کلیدی: کارایی صادرات، ظرفیت صادرات، الگوی جاذبه مرزی تصادفی.

۱- دانشیار و عضو هیئت علمی دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

۲- دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

۳- دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

(*)-نویسنده مسئول: Hoseinmohammadi@um.ac.ir

مقدمه

امروزه توسعه صادرات، یکی از مهم‌ترین راهبردها جهت دستیابی کشورهای در حال توسعه به رشد اقتصادی محسوب می‌شود (Mahdinia, 2018). صادرات منبع اصلی ارز خارجی مورد نیاز برای تأمین مالی واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌گذاری در فناوری‌های جدید است که نقش مهمی در بهره‌وری تولید دارد (Foster-McGregor et al., 2016). همچنین صادرات و حضور در شبکه جهانی موجب می‌شود که کشورها ظرفیت‌های تولیدی مزیت‌دار خود را شناسایی کرده و به تبع آن برنامه‌های تولیدی خود را از بخش‌های کم‌بازده به بخش‌های با بازدهی بالاتر هدایت کنند (IsaiahZayone et al., 2020). ایران به عنوان یک کشور در حال توسعه و تولیدکننده نفت، از یک سو با ذخایر نفتی محدود روبرو است و از سوی دیگر، کاهش قیمت نفت و تحریم‌های اقتصادی، تهدیدکننده صادرات نفتی آن می‌باشد. از این رو، برای دستیابی به رشد اقتصادی، راهی جز تعامل با بازارهای جهانی از طریق گسترش صادرات غیر نفتی ندارد (Amiri & AminiDaran, 2018; AlipourShirsavar & Shirinpour, 2016).

صادرات غیرنفتی طیف وسیعی از محصولات پتروشیمی، صنعت، کشاورزی و صنایع غذایی، معدن و فرش و صنایع دستی را در بر می‌گیرد. در این میان، صادرات محصولات کشاورزی و صنایع غذایی نقش قابل توجهی در صادرات غیر نفتی در سال‌های زیادی داشته است. به طوری که در دوره ۱۳۹۲-۱۳۵۰ به طور متوسط ۳۳ درصد از صادرات غیر نفتی را تشکیل داده است (Shahabadi & Safaee, 2017). با این حال، در سال‌های اخیر سهم صادرات این محصولات کاهش یافته و در هفت ماهه نخست سال ۱۴۰۰ به میزان حدود ۱۰ درصد از کل ارزش صادرات غیر نفتی رسیده است. ارزش صادرات این محصولات

در هفت ماهه نخست سال ۱۴۰۰ حدود ۲/۷ میلیارد دلار بوده که نسبت به مدت مشابه سال ۱۳۹۹ حدود ۱۵ درصد کاهش داشته است (Trade Promotion Organization of Iran, 2021). این کاهش در حالی است که ایران به دلیل برخورداری از اقلیم‌های آب و هوایی متنوع، مستعد تولید و فروش انواع محصولات کشاورزی، دامی و آبیان است، به طوری که بر اساس گزارش فائو، رتبه اول تا چهاردهم را در تولید محصولات مختلف کشاورزی در جهان را کسب کرده است (Khodaverdizadeh & Mohammadi, 2017).

در میان محصولات کشاورزی، زعفران به عنوان با ارزش‌ترین محصول کشاورزی و دارویی جهان، جایگاه ویژه‌ای در صادرات محصولات کشاورزی ایران دارد. ایران به دلیل داشتن اراضی وسیع و اقلیم خشک و نیمه خشک، بزرگ‌ترین تولیدکننده این محصول در جهان محسوب می‌شود (AmiriAghdaie & Roshan, 2015). آمارهای غیر رسمی حاکی از کشت بیش از ۱۰۰ هزار هکتار زعفران در کشور است که به تنهایی حدود ۹۰ درصد از زعفران جهان را تولید می‌کند. بر اساس آخرین آمار موجود، تولید این محصول در سال‌های اخیر افزایش یافته و به ۴۳۰ تن در سال ۲۰۱۹ رسیده است (Statista, 2021). در زمینه صادرات زعفران نیز، ایران به طور میانگین با دارا بودن بیش از ۷۰ درصد از سهم ارزش صادرات جهانی زعفران در دو دهه اخیر، رتبه نخست را در جهان دارا است. به طوری که بازار زعفران بیش از ۹۰ کشور را در اختیار دارد (International Trade Center, 2020).



شکل ۱- صادرات زعفران ایران به جهان
Figure 1- Iran's saffron exports to the world.

منبع: مرکز تجارت بین الملل، ۲۰۲۰.
Source: International Trade Center, 2020.



شکل ۲- مقدار صادرات زعفران ایران به جهان
Figure 2- Iran's quantity saffron exports to the world.

منبع: مرکز تجارت بین الملل، ۲۰۲۰.
Source: International Trade Center, 2020.

جهانی زعفران، ضروری است که مؤلفه‌های رقابت‌پذیری ایران در بازار جهانی مورد بررسی قرار گیرد. مطالعات متعددی در خصوص تحلیل رقابت‌پذیری صادرات زعفران ایران در دسته-بندی‌های مختلف صورت گرفته است. گروه نخست مطالعات به تحلیل مزیت‌های رقابتی پرداختند که نتایج بیانگر وجود مزیت صادراتی ایران در بازارهای جهانی است (Sadeghi et al.,

بررسی روند ارزش و مقدار صادرات زعفران ایران در نمودارهای ۱ و ۲ حاکی از آن است که در سال‌های اخیر ارزش صادرات ایران با کاهش روبرو بوده است. این کاهش در حالی است که اسپانیا به عنوان بزرگ‌ترین رقیب صادراتی ایران، در حال افزایش سهم خود در بازار جهانی زعفران است. از این رو، به منظور توسعه صادرات و حفظ جایگاه اول ایران در بازار

صادرات ممکن اطلاق می‌شود (Kumar & Prabhakar, 2017). بر این اساس، عدم فاصله بین صادرات واقعی و صادرات بالقوه، نشان‌دهنده کارایی صادرات است (Sheng et al., 2014). به عبارت دیگر، چنانچه صادرات واقعی کشوری با حداکثر ظرفیت صادرات ممکن برابر باشد، در این صورت می‌توان گفت که صادرات آن کشور ۱۰۰ درصد کاراست، در غیر این صورت درجاتی از ناکارایی در صادرات وجود دارد. جهت کاهش ناکارایی یا فاصله بین صادرات واقعی و صادرات بالقوه، کاهش یا حذف موانع ضروری است (Doan & Xing, 2018). از این رو، توجه به کارایی صادرات زعفران از این جهت مهم است که با بررسی کارایی صادرات در بازارهای مختلف امکان شناسایی بازارهای ناکارا فراهم شده و با رفع موانع موجود، فرصت حضور مؤثر و کارا در بازارهای جهانی مهیا می‌شود.

ادبیات پژوهش در حوزه کارایی صادرات در سال‌های اخیر بیش‌تر مورد توجه قرار گرفته است که در ادامه به تعدادی از آنها اشاره می‌شود. راویشانکار و استک (Ravishankar & Stack, 2014) با تمرکز بر کارایی صادرات کشورهای اروپای غربی به ۱۰ کشور عضو جدید اتحادیه‌ی اروپا و استفاده از الگوی جاذبه نشان دادند که صادرات کشورهای مذکور به دو سوم مرز بهینه دست یافته‌اند. نصیر و کالیراجان (Nasir & Kalirajan, 2016) با مورد توجه قرار دادن عملکرد صادراتی اقتصادهای نوظهور و توسعه‌یافته آسیا در بخش خدمات فناوری اطلاعات، کسب و کار و ارتباطات از راه دور و تخمین الگوی جاذبه‌ی مرزی تصادفی اظهار کردند که عملکرد اقتصاد هاین و ظهور در آسیای جنوبی و اتحادیه کشورهای جنوب شرق آسیا نسبت به اقتصادهای توسعه یافته در آمریکای شمالی و اروپا بسیار ضعیف‌تر هستند. لیاکوات و همکاران (Liaquat et al., 2016) با ارزیابی کارایی صادرات پاکستان به ۱۰ کشور با استفاده از الگوی جاذبه‌ی مرزی تصادفی نشان دادند که بیش‌ترین کارایی صادراتی، در کشور چین رخداد هاست. دونوزینگ (Doan & Xing, 2018)

(2014; Karbasi & Rastegaripour, 2011). گروه دوم مطالعات، ساختار بازار جهانی و ساختار بازار صادراتی زعفران را مورد تحلیل قرار داده‌اند که نتایج حکایت از ساختار چندجانبه بسته و تسلط ایران بر بازار جهانی داشته است (Sadeghi et al., 2011; Shaban et al., 2014; Mirbagheri et al., 2019). گروه سوم مطالعات نیز مؤلفه‌های اثرگذار بر صادرات زعفران ایران را مورد بررسی قرار داده‌اند که نتایج آن در برگیرنده این است که مؤلفه‌هایی همانند تولید ناخالص داخلی شرکای تجاری (Koochakzadeh & Karbasi, 2015; Hendizadeh et al., 2019)، درآمد و جمعیت شرکای تجاری (Aminizadeh et al., 2020)، نرخ واقعی ارز (Fallahi & Mazraeh, 2018; AghapourSabbaghi, 2019)، میزان تولید زعفران (Paseban, 2006) و جهانی شدن (Rezapoore & Mortazavi, 2011) تقویت‌کننده و پیش‌برنده صادرات زعفران ایران است در حالی که متغیرهای فاصله جغرافیایی میان ایران و شریک تجاری (Aminizadeh et al., 2020)، تفاوت اقتصادی (Dourandish et al., 2019)، بحران اقتصادی جهانی (Dourandish et al., 2019)، نوسانات نرخ ارز (Amirtaimoori & Amirtaimoori, 2017)، شوک درآمد نفتی (Mohammadzadeh & Karbasi, 2019)، جنگ تحمیلی (Paseban, 2006) و تحریم‌های اقتصادی (Dourandish et al., 2019) اثری منفی و کاهنده بر صادرات ایران داشته است.

با وجود مطالعات داخلی گسترده در حوزه صادرات زعفران، برخی از مؤلفه‌های رقابت‌پذیری مانند کارایی صادرات زعفران ایران به طور مستقیم مورد توجه قرار نگرفته اند. مفهوم کارایی صادرات وابسته به دو اصطلاح صادرات واقعی و صادرات بالقوه می‌باشد. صادرات واقعی به صادرات صورت گرفته توسط کشورها با توجه به موانع و ظرفیت‌های بازار گفته می‌شود (Nguyen et al, 2019). در مقابل، صادرات بالقوه به حداکثر

دوره‌ی ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۷ مورد ارزیابی قرار دهد. روش مورد استفاده برای محاسبه کارایی، الگوی جاذبه‌ی مرزی تصادفی^۱ است. این مطالعه می‌تواند با شناسایی بازارهای کارا امکان افزایش پایدار صادرات زعفران را فراهم آورد.

مواد و روش‌ها

الگوی مورد استفاده در این مطالعه جهت سنجش کارایی صادرات زعفران ایران، الگوی جاذبه‌ی مرزی تصادفی بوده که ترکیبی از الگوی جاذبه و الگوی تابع تولید مرزی تصادفی است که توسط کالیراجان (Kalirajan, 1999) معرفی شده است. الگوی جاذبه بر اساس قانون جاذبه‌ی نیوتون طراحی و نخستین بار توسط تینبرگن (Tinbergen, 1962) جهت بررسی روابط تجاری میان کشورها استفاده شد. شکل اقتصاد سنجی و خطی الگوی جاذبه به صورت رابطه ۱ تعریف می‌شود:

(۱)

$$\ln T_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln GDP_{it} + \beta_2 \ln GDP_{jt} + \beta_3 \ln DIS_{ij} + \varepsilon_{ijt}$$

که در آن i ، j و t به ترتیب معرف کشور صادرکننده، کشور واردکننده و سال است. T معرف تجارت بین دو کشور، GDP معرف تولید ناخالص داخلی و DIS معرف فاصله جغرافیایی بین دو کشور است. در رابطه فوق، β برداری از پارامترهای الگو است که باید برآورد شوند و ε_{ijt} بیانگر جزء خطاست.

در حوزه‌ی تجارت، تحلیل مرزی تصادفی بیانگر ناکارآمدی کشورها در رسیدن به تجارت واقعی است. به عبارتی، کارایی تجارت بیان‌کننده‌ی این است که تجارت صورت گرفته به چه میزان از تجارت بالقوه یا حداکثر تجارت ممکن فاصله دارد. بتیس و کوئلی (Battese & Coelli, 1995) روابط ۲ و ۳ را به منظور تحلیل مرزی تصادفی ارائه کردند:

با سنجش سطح کارایی صادرات ویتنام به شرکای عمده تجاری خود و برآورد الگوی جاذبه‌ی تصادفی اظهار کردند که صادرات واقعی ویتنام خیلی پایین‌تر از سطح بهینه است. بائو و همکاران (Bao et al., 2018) با بررسی کارایی تجارت دو جانبه و ویتنام با شرکای اصلی تجاری و استفاده از الگوی جاذبه‌ی مرزی تصادفی دریافتند که کارایی تجارت ویتنام به طور معنا داری کمتر از سطح بهینه است. اتیف و همکاران (Atif et al., 2019) با ارزیابی کارایی صادرات محصولات شیمیایی پاکستان به ۶۲ شریک تجاری و استفاده از الگوی جاذبه‌ی مرزی تصادفی حاکی از آن است که صادرات محصولات شیمیایی پاکستان بسیار پایین‌تر از مرز تجارت است. نویانی و همکاران (Noviyani et al., 2019) با بررسی کارایی صادرات کالاهای اندونزی در ۶۲ کشور شریک تجاری و بهره‌گیری از الگوی جاذبه‌ی مرزی تصادفی نشان دادند که بیش‌ترین کارایی صادرات در کشور سنگاپور و کم‌ترین آن در پرتغال بوده است. با وجود انجام مطالعات متعدد در سال‌های اخیر، در ایران نیز بررسی کارایی صادرات مورد توجه چندانی قرار نگرفته است. به گونه‌ای که محاسبه کارایی صادرات با استفاده از روش الگوی جاذبه مرزی تصادفی به عنوان روشی مقبول و کارا در این حوزه، تنها در مطالعه محمدی و همکاران (Mohammadi et al., 2020) مشاهده شده است. آن‌ها در این پژوهش به سنجش کارایی صادرات پسته ایران به ۴۲ بازار هدف پرداختند که نتایج نشان داد که کارایی صادرات پسته ایران در کل بازارها و بازارهای اروپایی روند کاهشی داشته است. در حالی که این روند برای بازارهای آسیایی افزایشی بوده است و از ۰/۴۱۲ به ۰/۵۶۷ رسیده است.

با توجه به اهمیت موضوع کارایی صادرات و عدم توجه مطالعات داخلی به کارایی صادرات زعفران، این مطالعه سعی دارد تا کارایی صادرات زعفران ایران را در بازارهای مهم صادراتی که سهم قابل توجهی از بازار را به خود اختصاص داده‌اند، در

بالا، شاخص کارایی بین صفر و یک محاسبه می‌شود. عدد یک بیانگر این است که سطح واقعی و حداکثری صادرات زعفران ایران در بازار هدف برابر با هم است. در حالی که هر قدر مقدار کارایی به صفر نزدیک شود نشان‌دهنده این است که ایران در بازارهای هدف زعفران ناکارآمد عمل کرده است و مقدار صادرات واقعی با مقدار حداکثری آن فاصله دارد.

الگوی تجربی مورد استفاده در پژوهش حاضر جهت تعیین کارایی صادرات زعفران ایران به صورت رابطه ۷ تعریف می‌شود:

$$\ln EXP_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln PCGDP_{jt} + \beta_2 \ln POP_{jt} + \beta_3 \ln DIS_{ij} + D_1 Crisis_t + D_2 Competition_{ijt} + D_3 Asia_{ijt} + U_{ijt} - u_{ijt} \quad (7)$$

که در آن، EXP_{ijt} بیانگر صادرات زعفران ایران به ۱۴ کشور اصلی واردکننده، $PCGDP_{jt}$ و POP_{jt} به ترتیب معرف درآمد سرانه و جمعیت کشورهای واردکننده به عنوان اندازه اقتصادی و فیزیکی بازار است و DIS_{ij} معرف فاصله جغرافیایی ایران و شریک تجاری بوده که شاخصی از هزینه تجارت است. متغیر $Crisis_t$ معرف بحران غذا است که براساس اثرگذاری بحران اقتصادی جهانی در تأمین غذای کشورها بوجود آمد و در مطالعات مختلف براساس اهداف مطالعه و نوع اثرگذاری تحت عناوین مختلف ارائه شده است. فرتو و زرب (Ferto & Szerb, 2017) این متغیر را تحت عنوان بحران غذا معرفی کردند. این متغیر به صورت مجازی در الگو وارد شده است و برای سال‌های ۲۰۰۷-۲۰۰۸ که بحران اقتصادی (بحران غذا) وجود داشت عدد یک و برای دیگر سال‌ها عدد صفر قرار داده شده است. متغیر $Competition_{ijt}$ نیز معرف رقابت در بازار هدف بوده که به صورت مجازی در الگو وارد شده است. با توجه به اینکه اسپانیا بزرگترین رقیب ایران در بازار جهانی است، لذا نیاز است که رقابت به عنوان یکی از موانع و محدودیت‌های ظرفیت صادرات ایران مورد بررسی قرار گیرد. این متغیر به این صورت تعریف شده است که در صورتی که اسپانیا دارای سهمی بالا در یک بازار بوده، به نوعی رقیب صادراتی ایران در بازار بوده است و جریان رقابت در دستیابی به بازار هدف ایجاد شده است. لذا در

$$GDP_{it} = f(X_{it}; \beta) + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$\varepsilon_{it} = V_{it} - U_{it} \quad (3)$$

که در روابط ۲ و ۳، X_{it} برداری از متغیرهای توضیحی است. ε_{ijt} جزء خطای الگو است که به دو جزء خطای تصادفی U_{ijt} و V_{ijt} تقسیم می‌شود و فرض بر این است که این دو جزء خطا مستقل و دارای توزیع یکسان هستند و U_{ijt} مقادیر تصادفی غیر منفی را در بر می‌گیرد. با جایگذاری روابط ۲ و ۳ در رابطه ۱، الگوی جاذبه به الگوی جاذبه مرزی تصادفی به صورت رابطه زیر تبدیل می‌شود:

$$EXP_{ijt} = f(X_{ijt}; \beta) + \varepsilon_{ijt} \quad (4)$$

$$\varepsilon_{ijt} = V_{ijt} - U_{ijt} \quad (5)$$

در رابطه ۵ به طور دقیق‌تر، U_{ijt} جزء خطای دو طرفه می‌باشد که نشان‌دهنده اختلال آماری به دلیل خطای اندازه‌گیری است و U_{ijt} جزء ناکارآمدی یک طرفه را نشان می‌دهد که بیانگر عملکرد تجارت است. این مؤلفه ناکارآمدی یک طرفه یک متغیر تصادفی غیر منفی است که نشان‌دهنده ناکارآمدی فنی است و می‌تواند میزان انحراف تجارت مشاهده شده از حداکثر ممکن را شناسایی کند. این انحرافات از سطح تجاری ناکارآمد به دلیل مؤلفه‌ها و مقاومت‌ها چند جانبه است که اغلب قابل اندازه‌گیری نیستند. در واقع، مقاومت تجاری منجر به ناکارآمدی عملکرد تجاری می‌شود. پس از برآورد الگوی جاذبه، کارایی صادرات با استفاده از رابطه ۶ محاسبه می‌شود (Battese & Coelli, 1988):

$$E[\exp(-u_{ijt}|\varepsilon_{ijt}^t)] = \frac{1 - \phi\left(\sigma_* - \frac{\mu_{*ij}^t}{\sigma_*}\right)}{1 - \phi\left(-\frac{\mu_{*ij}^t}{\sigma_*}\right)} \exp\left(-\mu_{*ij}^t + \frac{1}{2}\sigma_*^2\right) \quad (6)$$

که در آن، $\mu_{*ij}^t = \varepsilon_{ijt}^t - \partial_v^2 / \partial_u$ و $\phi(\cdot)$ بیانگر تابع توزیع تجمعی توزیع نرمال استاندارد است. بر اساس رابطه‌ی

این کشورها و سال‌ها عدد ۱ و در بازارهایی که رقابت نبوده عدد صفر لحاظ شده است. متغیر $Asia_{jt}$ معرف کشورهای آسیایی است که به عنوان اثرگذاری ویژگی‌های منطقه‌ای در این الگو

به صورت مجازی وارد شده است. علامت مورد انتظار و منابع اطلاعاتی متغیرها در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- خلاصه آماری، علامت مورد انتظار و منابع گردآوری اطلاعات
Table 1- Summary statistics, expected sign and sources of data collection

متغیر Variable	میانگین Mean	انحراف معیار Std. dev.	کمینه Min.	بیشینه Max.	علامت مورد انتظار Expected sign	منبع دریافت اطلاعات Source of data collection
صادرات زعفران ایران Iran's saffron exports (Million \$)	12.25	26.13	0	152.15		مرکز تجارت بین‌الملل، ۲۰۲۰ International Trade Center, 2020
درآمد سرانه شریک تجاری Importers' GDP per capita (1000 \$)	33.12	18.10	0.45	88.42	+	بانک جهانی World Bank
جمعیت شریک تجاری Importers' population (Million persons)	217.49	433.90	2.10	1386.39	+	بانک جهانی World Bank
فاصله جغرافیایی Geographical distance (1000 km)	4.10	2.02	0.69	7.51	-	مرکز مطالعات و داده‌های بین‌المللی Centre d'Etudes Prospective et d'Informations Internationales (CEPII)
بحران غذا Food crisis	0.12	0.32	0	1	- / +	کاپوراله و همکاران (۲۰۱۵) Caporale et al. (2015)
وجود رقابت در بازار و رقابت در کشورهای واردکننده Competition in importing countries	0.39	0.49	0	1	-	محاسبات تحقیق Calculation of authors
کشورهای آسیایی Asian countries	0.50	0.50	0	1	- / +	----

که همه متغیرها در سطح ایستا هستند (جدول ۲). در ادامه هم-خطی متغیرها با استفاده از آماره عامل تورم واریانس^۱ نیز مورد بررسی قرار گرفت که نتایج نشان داد میانگین آماره VIF برابر با ۲/۱۹ بوده که کمتر از ۵ است. در نتیجه همخطی میان متغیرهای توضیحی وجود ندارد.

نتایج الگوی جاذبه مرزی تصادفی در جدول ۳ ارائه شده است. معیار لامبدا (۸) در سطح ۱ درصد معنی‌دار است که بیانگر وجود ناکارایی در الگو است که تأکیدی بر استفاده از الگوی مرزی تصادفی است. بر اساس نتایج، درآمد سرانه و جمعیت

به منظور دستیابی به اهداف پژوهش، داده‌های صادرات زعفران ایران به ۱۴ کشور اصلی واردکننده که به ترتیب حدود ۸۰ و ۹۵ درصد از صادرات دنیا و ایران را به خود اختصاص داده‌اند، مورد بررسی قرار گرفته است. جهت برآورد الگوی مورد بررسی از بسته نرم‌افزاری STATA16 استفاده شده است.

نتایج و بحث

پیش از برآورد الگوی جاذبه، ایستایی متغیر وابسته و متغیرهای توضیحی پیوسته با استفاده از آزمون‌های فیشر و لوین، لین و چو مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن نشان داد

۱- VIF (Variance Inflation Factor)

صادرات زعفران ایران دارد. بر اساس نتایج، فاصله جغرافیایی ایران و شریک تجاری مطابق انتظار و نظریه الگوی جاذبه نقش منفی و اثرگذار بر صادرات زعفران ایران دارد. به عبارتی تمایل به بازارهای نزدیک‌تر در صادرات زعفران بیش‌تر بوده و بازارهای هدف نزدیک‌تر به دلیل کاهش هزینه‌های حمل و نقل از جذابیت بیش‌تری برخوردار بوده است. به همین دلیل امروزه امارات متحده عربی تبدیل به رقیب اسپانیا در واردات زعفران ایران شده است.

شریک تجاری اثری مثبت و فزاینده بر صادرات زعفران ایران به بازارهای هدف اصلی داشته است و این اثر در سطح ۱ درصد معنی‌دار است. درآمد سرانه و جمعیت معرف اندازه اقتصادی و فیزیکی بازار هدف است که افزایش آن موجب افزایش تقاضا برای زعفران شده که نتیجه آن افزایش واردات زعفران از سوی آن‌هاست. نتیجه بدست آمده همسو با نتایج هندی زاده و همکاران (Hendizadeh et al., 2019) و امینی زاده و همکاران (Aminizadeh et al., 2020) می‌باشد که نشان دادند که درآمد سرانه و جمعیت اثری معنی‌دار بر افزایش

جدول ۲- نتایج ایستایی
Table 2- Unit root test results

متغیر Variable	لوین، لین، چو LLC		فیشر Fisher	
	آماره Statistic	سطح معنی‌داری p-value	آماره Statistic	سطح معنی‌داری p-value
صادرات زعفران ایران Iran's saffron exports	-	-	2.180	0.015
درآمد سرانه شریک تجاری Importers' GDP per capita	-4.708	0.000	5.124	0.000
جمعیت شریک تجاری Importers' population	-5.691	0.000	16.121	0.000

منبع: یافته‌های تحقیق.
Source: Research findings.

معنی‌دار بر صادرات زعفران ایران است. به عبارتی در بازارهایی که اسپانیا به عنوان رقیبی قدرتمند حضور داشته است، صادرات زعفران ایران با کاهش روبرو شده است. بنا بر نتایج، بازارهای آسیایی که بیانگر مؤلفه‌های منطقه‌ای است، اثری مثبت و معنی‌دار بر صادرات زعفران ایران داشته است. به عبارتی شرکای تجاری آسیایی اثری مثبت بر صادرات زعفران ایران داشته است. این موضوع با توجه به اینکه بازارهای هدف در سال‌های گذشته از اروپا به آسیا تغییر یافته است، می‌تواند با توجه به مزیت جغرافیایی ایران ظرفیتی مناسب برای افزایش صادرات در سال‌های آتی باشد.

نتایج نشان داد که بحران غذا که نتیجه بحران اقتصادی جهانی بوده است، اثری منفی و معنی‌دار بر صادرات زعفران ایران شده است که دلیل اصلی این موضوع محدودیت‌ها و ممنوعیت‌های تجاری کشورها در این دوره زمانی بوده است. دوراندیش و همکاران (Dourandish et al., 2019) و امینی زاده و همکاران (Aminizadeh et al., 2020) نیز در مطالعات خود این موضوع را نشان دادند. مطالعات بین‌المللی همانند مطالعه فرتو و زرب (Ferto & Szerb, 2017) بر این موضوع تأکید داشتند که بحران غذا یکی از محدودکننده‌های جدی صادرات کشورهاست. متغیر رقابت نیز به عنوان یک متغیر مجازی در الگو وارد شده است که نتایج آن بیانگر اثر منفی و

جدول ۳- نتایج برآورد الگوی جاذبه مرزی تصادفی

Table 3- The results of stochastic frontier gravity model

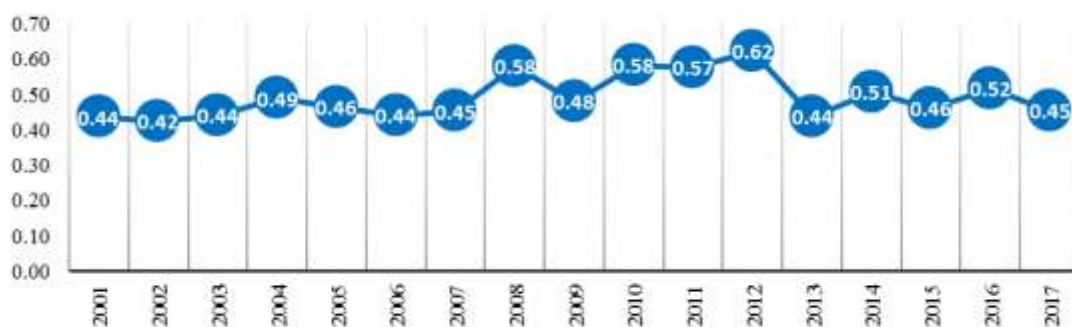
متغیر Variable	ضریب Coefficient	انحراف معیار Std.Dev	آماره t t statistics	معنی داری P-value
درآمد سرانه شریک تجاری Importers' GDP per capita	1.928	0.281	6.86	0.000
جمعیت شریک تجاری Importers' population	1.096	0.157	6.96	0.000
فاصله جغرافیایی Geographical distance	-1.405	0.256	-5.48	0.000
بحران غذا Food crisis	-0.522	0.210	-2.49	0.013
وجود رقابت در بازار Competition in importing countries	-0.926	0.250	-3.70	0.000
کشورهای آسیایی Asian countries	0.807	0.253	3.18	0.001
جزء ثابت Constant	-18.489	4.569	-4.05	0.000
Usigma	-0.235	0.458	-0.51	0.608
Vsigma	-1.776	0.496	-3.58	0.000
Theta	1.031	0.043	24.19	0.000
Sigma_u	0.889	0.205	4.37	0.000
Sigma_v	0.411	0.102	4.03	0.000
Lambda	1.160	0.212	10.21	0.000
آماره والد Wald chi2		465.21 (0.000)		

منبع: یافته‌های تحقیق.

Source: Research findings.

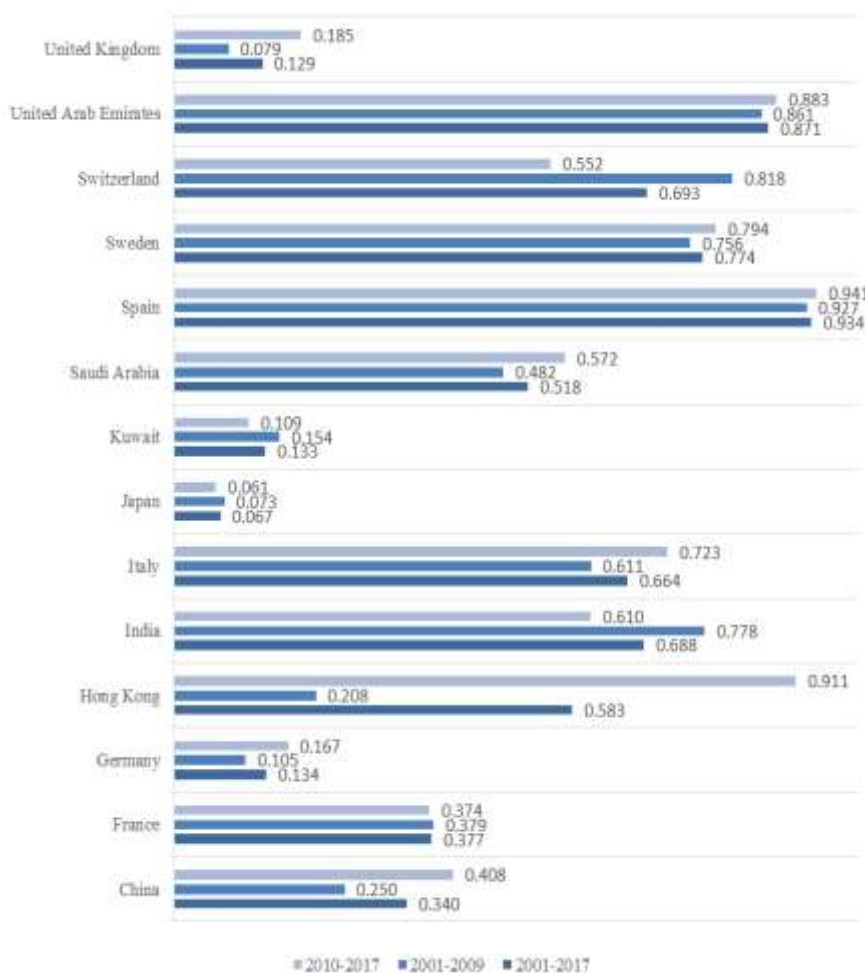
کشورهای اسپانیا (۰/۹۳۴)، امارات متحده عربی (۰/۸۷۱) و سوئد (۰/۷۷۴) بوده است و کم‌ترین آن مربوط به کشورهای همانند ژاپن (۰/۰۶۷)، انگلستان (۰/۱۲۹) و کویت (۰/۱۳۳) بوده است. به منظور تحلیل دقیق‌تر دوره زمانی ۲۰۰۱-۲۰۱۷ به ۲ دوره زمانی ۲۰۰۹-۲۰۱۱ و ۲۰۱۷-۲۰۱۰ تقسیم شده است. نتایج بیانگر این است که در دوره زمانی ۲۰۰۹-۲۰۱۱، ایران در صادرات به کشورهای اسپانیا، امارات متحده عربی و سوئیس بیش‌ترین کارایی را داشته است و کم‌ترین کارایی در کشورهای ژاپن، انگلستان و آلمان بوده است. در حالی که در دوره زمانی ۲۰۱۷-۲۰۱۰ تغییرات قابل ملاحظه‌ای مشاهده می‌شود. به گونه‌ای که کارایی صادرات ایران در بازار هنگ‌کنگ با افزایش قابل توجهی روبرو بوده و به ۰/۹۱۱ رسیده که بعد از اسپانیا رتبه دوم را در اختیار دارد (شکل ۴).

نتایج کارایی صادرات ایران که در شکل ۳ نشان داده شده است، بیانگر این است میانگین کارایی در بازارهای هدف اصلی زعفران روندی ثابت داشته است. به گونه‌ای که می‌توان دریافت با وجود افزایش و کاهش در سال‌های مختلف، روندی صعودی در کارایی صادرات مشاهده نمی‌شود. برای مثال میانگین کارایی ایران در بازارهای هدف اصلی صادرات برابر با ۰/۴۴ در سال ۲۰۰۱ بوده است که این میزان در سال ۲۰۱۷ برابر با ۰/۴۵ است. با این وجود دیده می‌شود که در دوره زمانی ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۲ کارایی صادرات ایران فزاینده بوده ولی در نهایت از سال ۲۰۱۳ با کاهش روبرو شده است. بیش‌ترین میزان کارایی ایران در سال ۲۰۱۲ با ۰/۶۲ بوده است و کم‌ترین کارایی مربوط به سال ۲۰۰۲ با ۰/۴۲ بوده است. تحلیل کشوری کارایی صادرات ایران در دوره زمانی ۲۰۱۷-۲۰۰۱ بیانگر این است که بیش‌ترین میزان کارایی ایران در بازار



شکل ۳- میانگین کارایی صادرات زعفران ایران
Figure 3- Average of Iran's saffron exports efficiency
منبع: یافته‌های تحقیق.

Source: Research findings.



شکل ۴- میانگین کارایی صادرات زعفران ایران در بازارهای هدف اصلی
Figure 4- Average of Iran's saffron exports efficiency in main destination markets.
منبع: یافته‌های تحقیق.

Source: Research findings.

نتایج تحلیل کشوری بیانگر چند یافته اصلی است. نخست، ایران در دو بازار اسپانیا و امارات متحده عربی به عنوان اصلی-ترین واردکنندگان زعفران ایران که سهمی در حدود ۷۰ درصد داشته‌اند، کارایی بالایی داشته است. دوم، ایران نتوانسته است از بازار کشورهای منطقه که دسترسی جغرافیایی بالاتری برخوردار هستند و همچنین با تشابه سبک زندگی و غذایی روبرو بوده استفاده کند. به گونه‌ای که دیده می‌شود که از این میان تنها بازار امارات متحده عربی مورد توجه قرار گرفته است و کشورهای همانند کویت مورد اقبال قرار نگرفته‌اند. البته شایان ذکر است که کارایی صادرات ایران در بازار عربستان در دوره زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۷ نسبت به دوره زمانی ۲۰۰۹-۲۰۰۱ افزایش یافته است که البته با توجه به تنازعات سیاسی میان دو کشور در چند سال اخیر، بازار این کشور در حال حاضر مقصد زعفران صادراتی ایران نمی‌باشد. سوم، ایران در دیگر بازارهای آسیایی رفتاری متفاوت داشته است. به عبارتی کارایی صادرات ایران در بازار کشورهای چین و هنگ کنگ افزایش یافته است ولی در بازار هند کاهش یافته است که مهم‌ترین دلیل آن حضور افغانستان در بازار این کشور است. چهارم، کارایی صادرات ایران

در بازارهای اروپایی ثابت نسبی داشته است که عملکرد مناسبی به شمار می‌رود. چرا که در این منطقه رقیبی قدرتمند همانند اسپانیا حضور داشته است که از مزیت‌های مختلفی همانند مزیت جغرافیایی، مزیت قانونی و تشابه سبک زندگی برخوردار می‌باشد. نتایج میانگین کارایی صادرات در شکل ۵ به تفکیک مناطق اروپایی و آسیایی که از جدیدترین بازارهای منطقه‌ای هدف به شمار می‌روند، بیانگر این است که کارایی صادرات ایران در بازارهای آسیایی با رشد ۳۳ درصدی همراه بوده است و از ۰/۳۰۶ در سال ۲۰۰۱ به ۰/۴۰۷ در سال ۲۰۱۷ رسیده است. در حالی که کارایی صادراتی ایران در بازارهای اروپایی از ۰/۵۲۸ در سال ۲۰۰۱ به ۰/۴۹۲ در سال ۲۰۱۷ کاهش یافته است. به عبارتی می‌توان دریافت که ایران در دوره زمانی ۲۰۰۱-۲۰۱۷ هدف صادراتی خود را از اروپا به آسیا تغییر داده است و بر بازارهای آسیایی تمرکز بیش‌تری یافته است. با این وجود، می‌توان بیان داشت که هنوز با ناکارایی بالایی روبرو است. البته این نکته شایان توجه است که ناکارایی در تجارت به ظرفیت در این حوزه تعبیر می‌شود. به عبارتی ایران در بازارهای هدف آسیایی ظرفیتی ۶۰ درصدی دارد.



شکل ۵- میانگین کارایی صادرات زعفران ایران در بازارهای هدف آسیایی و اروپایی

Figure 5- Average of Iran's saffron exports efficiency in Asian and European countries.

منبع: یافته‌های تحقیق.

Source: Research findings.

نتیجه گیری

زعفران یکی از مهم‌ترین محصولات کشاورزی و دارویی جهان می‌باشد و جایگاه ویژه‌ای در صادرات محصولات کشاورزی ایران دارد. در سال‌های اخیر، ارزش صادرات زعفران ایران به بازارهای جهانی با کاهش‌هایی روبرو بوده است. از این رو، به منظور توسعه صادرات و حفظ جایگاه اول ایران در بازار جهانی زعفران، ضروری است که مؤلفه‌های رقابت‌پذیری ایران در بازار جهانی مورد بررسی قرار گیرد. کارایی صادرات به عنوان یکی از مؤلفه‌های رقابت‌پذیری است که در ایران چندان مورد توجه قرار نگرفته است و در ادبیات تحقیق موجود در حوزه صادرات زعفران چنین پژوهشی به چشم نمی‌خورد. از این رو، هدف پژوهش حاضر تعیین کارایی صادرات ایران در بازارهای اصلی زعفران قرار گرفت. به منظور دستیابی به هدف، کارایی صادرات زعفران ایران به ۱۴ کشور اصلی واردکننده زعفران با استفاده از الگوی جاذبه مرزی تصادفی در دوره زمانی ۲۰۱۷-۲۰۰۱ برآورد و تحلیل شده است. نتایج الگوی جاذبه مرزی تصادفی بیانگر این است که متغیرهای درآمد سرانه، جمعیت شرکای تجاری و متغیر منطقه‌ای آسیا اثری مثبت و معنی‌دار بر صادرات زعفران ایران داشته است، در حالی که متغیرهای فاصله جغرافیایی بین ایران و کشور واردکننده، بحران غذا و وجود رقابت در کشورهای هدف، اثری منفی و محدودکننده برای افزایش صادرات زعفران ایران داشته است. محاسبه کارایی برگیرنده سه نتیجه کلی است: (۱) کارایی صادرات زعفران ایران علی‌رغم نوساناتی که در سال‌های مورد بررسی داشته است، از روند ثابتی برخوردار بوده است. (۲) کارایی صادرات ایران در بازارهای آسیایی و اروپایی به ترتیب افزایش و کاهش یافته

است. (۳) ایران در بازارهای اسپانیا و امارات متحده عربی از کارایی بالایی برخوردار بوده است و در بازارهای اروپایی ثبات داشته است. لذا بر اساس نتایج بدست آمده پیشنهادهای زیر مطرح می‌شود:

- با وجود کاهش کارایی صادرات ایران در تعدادی از بازارهای مهم وارداتی زعفران، این بازارها از ظرفیت بالقوه برخوردار بوده که پیشنهاد می‌شود جهت افزایش کارایی صادرات، استراتژی‌های مناسب همانند قیمت‌گذاری در کوتاه‌مدت و ارتقای کیفیت بسته‌بندی سازگار با استانداردها و فرهنگ هر کشور در بلندمدت صورت گیرد.
- بر اساس نتایج، متغیر منطقه آسیا اثری مثبت و معنی‌دار بر صادرات زعفران ایران داشته است. بنابراین پیشنهاد می‌شود که کشورهای آسیایی که از مزیت‌های جغرافیایی و فرهنگی بیش‌تری برای ایران دارند مورد توجه بیش‌تری قرار گیرد. به ویژه کشورهای پر درآمد منطقه می‌تواند جهت توسعه صادرات و افزایش کارایی صادرات ایران بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد.
- با توجه به اثرگذاری منفی حضور اسپانیا به عنوان رقیب در بازارهای هدف، پیشنهاد می‌شود که به منظور دستیابی به بازارهای جدید، درجه رقابت‌پذیری صادرکنندگان عمده مورد توجه قرار گیرد و بازارهایی در بلندمدت مورد بررسی قرار گیرد که رقابت کم‌تری در آن باشد.
- در نهایت پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های آتی ارزش افزوده حاصل از صادرات مجدد توسط کشورهای همانند اسپانیا و شناسایی مولفه‌های اثرگذار بر آن مورد تحقیق و بررسی قرار گیرد.

منابع

- AghapourSabbaghi, M. 2019. Investigating the factors affecting the export of Iranian saffron to BRICS countries (Panel data approach). *Journal of Saffron Agronomy and Technology* 7 (3): 411-420. (In Persian with English Summary).
- AlipourShirsavar, H., and Shirinpour, M. 2016. The effect of electronic customs administration on facilitating the export activities of export companies based in Gilan, Iran. *Intellectual Economics* 10 (2): 114-121.
- Aminizadeh, M., Karbasi, A., Riahi, A., and Ramezani, M. 2020. Assessing the effect of Iran's membership in trade agreements on saffron exports. *Journal of Saffron Agronomy and Technology* 7 (4): 537-549. (In Persian with English Summary).
- Amiri, H., and AminiDaran, M. 2018. Factors affecting diversification of industrial exports in Iran. *Iranian Economic Journal: Macroeconomics* 13 (25): 65-91. (In Persian with English Summary).
- AmiriAghdaie, S.F., and Roshan, J. 2015. Investigating effective factors on Iran's saffron exportation. *International Review of Management and Business Research* 4 (2): 590-600.
- Amirtaimoori, S., and Amirtaimoori, S. 2015. The effect of exchange rate uncertainty on Iranian saffron exports. *Journal of Saffron Research* 4 (2): 199-209. (In Persian with English Summary).
- Atif, R.M., Mahmood, H., Haiyun, L., and Mao, H. 2019. Determinants and efficiency of Pakistan's chemical products' exports: An application of stochastic frontier gravity model. *PLOS ONE* 14 (5): 1-15.
- Bao, H.D., Minh, P.V., Thai, P.V., and Hieu, T.N. 2018. A stochastic analysis of vietnambilateral trade efficiency. *Journal of Economics and Development* 20 (2): 50-64.
- Battese, G.E., and Coelli, T.J. 1988. Production of firm level efficiencies: With a generalized frontier production function and panel data. *Journal of Econometrics* 38: 387-399.
- Battese, G.E., and Coelli, T.J. 1995. A Model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Empirical Economics* 20: 325-332.
- Caporale, G.M., Sova, A., and Sova, R. 2015. Trade flows and trade specialisation: The case of China. *China Economic Review* 34: 261-273.
- Centre d'Etudes Prospective et d'Informations Internationales. 2020. CEPII Database. Available at <http://www.cepii.fr/> (visited 23 July 2019).
- Doan T.N., and Xing, Y. 2018. Trade efficiency, free trade agreements and rules of origin. *Journal of Asian Economics* 55 (3): 33-41.
- Dourandish, A., Aminizadeh, M., Riahi, A., and MehrparvarHosseini, E. 2019. Assessing the role of Trade sanctions and global economic crisis on Iran's saffron exports. *Journal of Saffron Agronomy and Technology* 6 (4): 499-511. (In Persian with English Summary).
- Fallah, E., and Mazraeh, F. 2018. Economic analysis of short-term and long-term effects of exchange rate uncertainty on the export of Iranian saffron. *Journal of Saffron Agronomy and Technology* 6 (3): 367-381. (In Persian with English Summary).
- Ferto, I., and Szerb, A.B. 2017. The role of food crisis and trade costs in the Hungarian maize exports. *Problems of Agricultural Economics* 353 (4): 110-124.
- Foster-McGregor, N., Isaksson, A., and Kaulich, F. 2016. Importing, productivity and absorptive capacity in Sub-Saharan African manufacturing and services firms. *Open Economies Review* 27: 87-117.
- 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 Persian with English Summary).
- International Trade Center. 2020. www.trademap.org.
- IsaiahZayone, T., Henneberry, S.R., and Radmehr, R. 2020. Effects of agricultural, manufacturing, and mineral exports on Angola's economic growth. *Energies* 13 (6): 1-17.
- Kalirajan, K. 1999. Stochastic varying coefficients gravity model: an application in trade analysis. *Journal of Applied Statistics* 26 (2): 185-193.
- Karbasi, A., and Rastegaripour, F. 2014. Evaluation of comparative advantage on production and export of saffron. *Journal of Saffron Agronomy and Technology* 2 (1): 59-74. (In Persian with English Summary).
- Khodaverdizadeh, M., and Mohammadi, S. 2017. Comparative advantages and analysis of international market structure of medicinal plants: Case study of Anise, Badin, Fennel and Coriander. *Journal of Agricultural Economics Research* 9 (34): 153-174. (In Persian with English Summary).
- Koochakzadeh, S., and Karbasi, A. 2015. Study of the effective factors on the commerce of Iranian saffron. *Journal of Saffron Agronomy and Technology* 3 (3): 217-227. (In Persian with English Summary).
- Kumar, S., and Prabhakar, P. 2017. India's trade potential and free trade agreements: A stochastic frontier gravity approach. *Global Economy Journal* 17 (1): 1-19.
- Liaquat, H., Gul, N., Irfan, A., and Sami, A. 2016. Pakistan's exports efficiency: an application of the stochastic frontier gravity model. *Abasyn Journal of Social Sciences. Special Issue*: 164-177.
- Mahdinia, M. 2018. Investigation on non-oil export developing obstacles case study (Exporter of Mazandaranprovince). *Research Journal of Economics* 2 (3): 1-5.
- Mirbagheri, S.SH., Rafiee, H., and Akbarpour, H. 2019. Market structure analysis and export pattern of Iranian saffron. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants* 35 (5): 802-818. (In Persian with English Summary).
- Mohammadi, H., Aminizadeh, M., and Aghasafari, H. 2020. Investigating the Iran's export efficiency in pistachio target markets: Application of stochastic Frontier Gravity Model. *Agricultural Economics and Development* 34 (1): 1-18. (In Persian with English Summary).
- Mohammadzadeh, H., and Karbasi, A. 2019. The shock effect of oil revenues on the export of Iran saffron. *Journal of Saffron Agronomy and Technology* 7 (1): 125-136. (In Persian with English Summary).
- Nasir, S., and Kalirajan, K. 2016. Information and communication technology-enabled modern services Export performances of Asian economies. *Asian Development Review* 33 (1): 1-27.
- Nguyen, D.K., Phama, V.N.T., and Heo, Y. 2019. Impact of institutional and cultural distance on ASEAN's trade efficiency. *Economics Discussion Papers*, No 2019-57, Kiel Institute for the World Economy.
- Noviyani, D.S., Na, W., and Irawan, T. 2019. Indonesian export efficiency: a stochastic frontier gravity model approach. *International Journal of Scientific Research in Science, Engineering and Technology* 6 (1): 488-497.
- Paseban, F. 2007. Study of effective factors on the export of saffron. *Economic Research Journal* 6 (12): 1- 15. (In Persian with English Summary).
- Ravishankar, G., and Stack, M.M. 2014. The gravity model and trade efficiency: a stochastic frontier analysis of eastern european countries' potential trade. *The World Economy* 37 (5): 690-704.
- Rezapoor, S., and Mortazavi, S.A. 2011. Effects of globalization on supply and demand export saffron. *Iranian Journal of Agricultural Economics* 4 (3): 153-169. (In Persian with

- English Summary).
- Sadeghi, S.K., Khodaverdizadeh, S., and Khodaverdizadeh, M. 2011. Comparative advantage and world market structure of saffron. *Journal of Agricultural Economic Research* 11: 59-76. (In Persian with English Summary).
- Shaban, M., Mahmoodi, A., and ShawkatFadai, M. 2014. A survey on technical efficiency, marketing and market structure of saffron crop, Iran. *Journal of Saffron Agronomy and Technology* 1(2): 85-101. (In Persian with English Summary).
- Shahabadi, A., and Safaee, M. 2017. Effects of knowledge factors on supply of agricultural exports of Iran. *Iranian Journal of Trade Studies* 21 (84): 1-26. (In Persian with English Summary).
- Sheng, Y., Wu, Y., Shi, X., and Zhang, D. 2014. Market integration and energy trade Efficiency: an application of malmquistindex to analyze multi-product trade', in Han, P. and F. Kimura (eds.), *Energy Market Integration in East Asia: Energy Trade, Cross Border Electricity, and Price Mechanism*, ERIA Research Project Report FY2013, No.29.Jakarta: ERIA, pp. 135-161.
- Statista. 2021. <https://www.statista.com/statistics/1135621/leading-saffron-producers-worldwide/>
- Tinbergen, J. 1962. *Shaping the world economy: Suggestions for an international economic policy*. New York, NY: Twentieth Century Fund.
- Trade Promotion Organization of Iran. 2021. <https://en.tpo.ir/Non-oil-Export>
- World Bank. 2020. World Bank Database. Available at <https://databank.worldbank.org> (visited 20 July 2019).