



## Measuring the Export Efficiency of Iran's Agricultural Products in ECO Countries

Sara Baghban Haghighi<sup>1</sup>, Saeed Yazdani<sup>2</sup>, Milad Aminizadeh<sup>3</sup>

1. Department of agricultural economics, Extension and education science and research branch, Islamic Azad university of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: [Sarah2020haghighi@gmail.com](mailto:Sarah2020haghighi@gmail.com)
2. Corresponding Author, Department of agricultural economics, Department of agricultural economics and development, University of Tehran, Karaj, Iran. E-mail: [syazdani@ut.ac.ir](mailto:syazdani@ut.ac.ir)
3. Department of agricultural economics, Ferdowsi university of Mashhad, Mashhad, Iran. E-mail: [Milad.aminizadeh@mail.um.ac.ir](mailto:Milad.aminizadeh@mail.um.ac.ir)

Article Info	ABSTRACT
<b>Article type:</b> Research Article	The analysis of export efficiency as the performance of the exporting country in achieving the market of a country according to its capabilities has been considered by researchers and policy makers in recent years. Therefore, the purpose of this study is to evaluate the export efficiency of Iran's agricultural products with member countries of the economic cooperation organization (ECO) over three periods. For this purpose, the stochastic frontier gravity model has been used. Based on the results, the variables of economic difference, common border and economic sanctions have had significantly positive effect on Iran's agricultural exports to ECO member countries. The findings of export efficiency indicated that despite the increasing trend of Iran's export efficiency in the market of ECO countries, the amount is not equal to 100 and Iran has not used all its potential capacities. In 2013-2018, the lowest and highest efficiency are related to Kyrgyzstan (20.7) and Afghanistan (29.8), respectively. Accordingly, despite the increase in exports to ECO countries, Iran has encountered with highly unused capacities approximately 70%. Since the highest efficiency and export capacity of Iran is related to countries with common borders, it is suggested that regarding the uncertain political conditions for Iran and its impact on Iran's presence in world markets, exports to ECO countries especially those which have the same border should be considered more than before.
<b>Article history:</b> Received: 26 January 2021 Received in revised form: 3 July 2021 Accepted: 5 September 2021 Published online: Summer 2024	
<b>Keywords:</b> <i>Agricultural export,</i> <i>Iran,</i> <i>Export efficiency,</i> <i>Stochastic frontier gravity model.</i>	

**Cite this article:** Baghban Haghighi, S., Yazdani, S. & Aminizadeh, M. (2024). Measuring the Export Efficiency of Iran's Agricultural Products in ECO Countries. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 55-2 (2), 351-363. DOI: <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2021.317981.669005>



© The Author(s).

Publisher: The University of Tehran Press.

DOI: <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2021.317981.669005>

### Extended Abstract

#### Introduction

International trade plays an important role in economic development of all countries, especially developing countries. The analysis of export efficiency as the performance of the exporting country in the destination market can help policymakers to choose useful marketing strategies.

Trade agreements are generally effective in increasing trade by reducing trade costs and improving the safety of contracts. One of these trade agreements is the Economic Cooperation Organization (ECO) that can help to reduce trade barriers and hence more exports. There is no empirical studies about Iran's agriculture export efficiency in the market of ECO countries. Therefore, the purpose of this study is to determine the export efficiency of Iran and to identify the export capacity of ECO markets for Iran's agricultural sector.

### Methodology and data

In this study, the stochastic frontier gravity model (SFGM) is used for assessing the Iran's agriculture export efficiency in ECO countries. This model is a combination of gravity model and stochastic frontier production function model. The gravity model is a well-known tool by international trade economists explains trade flows between two trading countries depend on economic size and geographical distance. For the estimation of model, the Stochastic Frontier Gravity Model is used as follows:

$$\text{LnExport}_{ijt} = B_0 + B_1 \text{LnGDP}_{jt} + B_2 \text{LnDistance}_{ij} + B_3 \text{Ln DPCGDP}_{jt} + D_1 \text{Border}_{ij} + D_2 \text{Sanction}_{jt} + D_3 \text{Crisis}_{jt} + (V_{jt} - U_{jt}) \quad (1)$$

Where,  $\text{Export}_{ijt}$  is Iran's agricultural export to ECO countries in year  $t$ .  $\text{GDP}_{jt}$  represents gross domestic product of importing countries.  $\text{Distance}_{ij}$  represents the bilateral geographical distance between the capital of Iran and the ECO country.  $\text{DPCGDP}_{jt}$  represents GDP per capita difference between Iran and ECO countries as a proxy of economic difference. The dummy variables of  $\text{Border}_{ij}$ ,  $\text{Sanction}_{jt}$  and  $\text{Crisis}_{jt}$  represent common border, economic sanction and food crisis. The analysis is based on balanced panel data that covered 9 ECO countries for 2001-2018.

### Results and suggestion

The results of LLC and Fisher panel unit root test clearly show that all the variables are stationary. The coefficient of importers' GDP carries the expected positive sign on its coefficient but is statistically insignificant at 10 percent level. The coefficient of the variable distance is negative but statistically insignificant at 10 percent level. This means that geographical distance does not play an impeding role in agriculture exports from Iran to ECO countries. The coefficient of the variable GDP per capita difference as a proxy of economic distance is positive and statistically significant at 10 percent level. This means that agriculture exports from Iran to ECO countries with different economic structure is higher compared to importing countries with similar economic structure. Based on the results, the coefficient of the dummy variable for common border is positive and highly statistically significant at 1 percent level. This indicates that common border between Iran and ECO countries led to lower transaction cost and same food-style which had increasing effect on Iran's agriculture exports. The coefficient of dummy variable for economic sanctions is positive and highly statistically significant at 1 percent level, showing that economic sanction led to increasing supply from Iran to ECO countries. The coefficient of dummy variable for food crisis is positive and statistically insignificant at 10 percent level, meaning that food crisis does not play a reducing role in agriculture exports to ECO countries.

According to the export efficiency results, none of the ECO countries are showing 100% efficiency. Despite the increase in exports to ECO countries, the efficiency of Iran's agricultural exports in the target market has only approximately 25%. This means there is a lot of potential to increase exports to ECO countries. Therefore, due to the uncertain political situation of Iran, ECO countries with cultural and religious similarities can play an important role in increasing Iran's agriculture exports given the cultural and religious similarities.



## سنجش کارایی صادرات کشاورزی ایران در کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی

سارا باغبان حقیقی<sup>۱</sup> | سعید یزدانی<sup>۲</sup> | میلاد امینی زاده<sup>۳</sup>

۱. گروه اقتصاد، ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات، تهران، ایران. رایانامه: [sarah2020haghghi@gmail.com](mailto:sarah2020haghghi@gmail.com)

۲. نویسنده مسئول، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران. رایانامه: [syazdani@ut.ac.ir](mailto:syazdani@ut.ac.ir)

۳. گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. رایانامه: [Milad.aminizadeh@mail.um.ac.ir](mailto:Milad.aminizadeh@mail.um.ac.ir)

اطلاعات مقاله	چکیده
<p><b>نوع مقاله:</b></p> <p>مقاله پژوهشی</p> <p><b>تاریخ دریافت:</b> ۱۳۹۹/۱۱/۰۷</p> <p><b>تاریخ بازنگری:</b> ۱۴۰۰/۰۴/۱۲</p> <p><b>تاریخ پذیرش:</b> ۱۴۰۰/۰۶/۱۴</p> <p><b>تاریخ انتشار:</b> تابستان ۱۴۰۳</p> <p><b>کلیدواژه‌ها:</b></p> <p>صادرات کشاورزی، ایران، کارایی صادرات، الگوی جاذبه مرزی تصادفی.</p>	<p>امروزه تحلیل کارایی صادرات به عنوان عملکرد کشور صادرکننده در دستیابی به بازار یک کشور بنابر ظرفیت های آن، مورد توجه محققان و سیاست‌گذاران قرار گرفته است. لذا هدف این پژوهش ارزیابی کارایی صادرات محصولات کشاورزی ایران با کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی با استفاده از اطلاعات سه دوره زمانی است. به منظور دستیابی به این اهداف از الگوی جاذبه مرزی تصادفی استفاده شده است. بنابر نتایج، متغیرهای تفاوت اقتصادی، مرز مشترک و تحریم‌های اقتصادی اثری مثبت و معنی‌دار بر صادرات کشاورزی ایران به کشورهای عضو اکو داشته است. نتایج کارایی در هر سه دوره بیانگر این است که علی‌رغم روند افزایشی کارایی صادرات ایران در بازار کشورهای اکو این میزان برابر با ۱۰۰ نبوده و ایران از تمام ظرفیت‌های یک کشور بهره نبرده است. تحلیل دوره زمانی ۲۰۱۸-۲۰۱۳ نشان داد که کمترین میزان کارایی برای کشور قرقیزستان (۲۰/۷) و بیشترین آن برای کشور افغانستان (۲۹/۸) است. براین اساس ایران علی‌رغم افزایش صادرات به کشورهای اکو، با ظرفیت‌های استفاده نشده بالایی در حدود ۷۰ درصد روبروست. از آنجایی که بیشترین کارایی و ظرفیت صادراتی ایران مربوط به کشورهای با مرز مشترک است، پیشنهاد می‌شود که با توجه به شرایط سیاسی نامطمئن برای ایران و اثرگذاری آن بر حضور ایران در بازارهای جهانی، صادرات به کشورهای توافق‌نامه اکو به ویژه کشورهای هم‌مرز آن بیش از پیش مورد توجه قرار گیرند.</p>

**استناد:** باغبان حقیقی، سارا؛ یزدانی، سعید و امینی زاده، میلاد (۱۴۰۳). سنجش کارایی صادرات کشاورزی ایران در کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی. *مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، ۲-۵۵ (۲)، ۳۵۱-۳۶۳. DOI: <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2021.317981.669005>



© نویسندگان.

DOI: <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2021.317981.669005>

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

## مقدمه

امروزه کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه تلاش می‌کنند که به بالاترین سهم تجارت بین‌الملل دست یابند (Erkan & Yildirimci, 2015). دلیل این امر آنست که تجارت بین‌الملل نه تنها منافع کمی همچون کمک کردن به تولید ناخالص داخلی را به همراه دارد، بلکه یک منبع مهم ارز نیز می‌باشد (Chenery & Strout, 1966). بر این اساس تجارت از دیرباز به عنوان موتور رشد و توسعه اقتصادی مطرح بوده است (Aminizadeh et al., 2020). با وجود این اقتصاددانان و سیاست‌گذاران به دنبال پاسخگویی به پرسش "راز تجارت گمشده" هستند که توسط تریفلر (Trefler, 1995) مطرح گردید مبنی بر اینکه چرا حجم تجارت تحقق یافته کمتر از حجم تجارت پیش‌بینی شده است (De Jong & Bogmans, 2011). اهمیت تجارت خارجی باعث شده تا سازمان تجارت جهانی آزادسازی تجاری چندجانبه را مورد تشویق قرار دهد که یکی از راه‌های دستیابی به آن موافقت‌نامه‌های تجاری است (Bagwell & Staiger, 2005). در سه دهه اخیر تجارت به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه به دلایل مختلف از جمله جهانی شدن اقتصاد و توسعه قراردادهای دوجانبه و چندجانبه گسترش یافته است (Noviyani et al., 2019; Doan & Xing, 2018; Zahonogo, 2017). زیرا این کشورها آمادگی ورود ناگهانی به عرصه‌های تجارت جهانی را ندارند لذا منطقه‌گرایی و تشکیل بلوک‌های منطقه‌ای می‌تواند راه موثری برای گشودن تدریجی اقتصادهای ملی این کشورها و ادغام آنها در اقتصاد و تجارت جهانی گردد (Toossi et al., 2010). یکی از توافقی‌نامه‌های تجاری سازمان همکاری اقتصادی<sup>۱</sup> است که در سال ۱۹۶۴ با مشارکت ایران، پاکستان و ترکیه پایه‌گذاری شد و سپس در سال ۱۹۹۳ با الحاق هفت کشور آسیای میانه به یک سازمان مهم همکاری اقتصادی منطقه‌ای تبدیل گردید. از اینرو با عضویت در چنین موافقت‌نامه‌ای، می‌توان گامی موثر در جهت کاهش موانع تجاری و در نتیجه توسعه جریان تجاری میان این کشورها برداشت (Sagheb & Ghanbari, 2006).

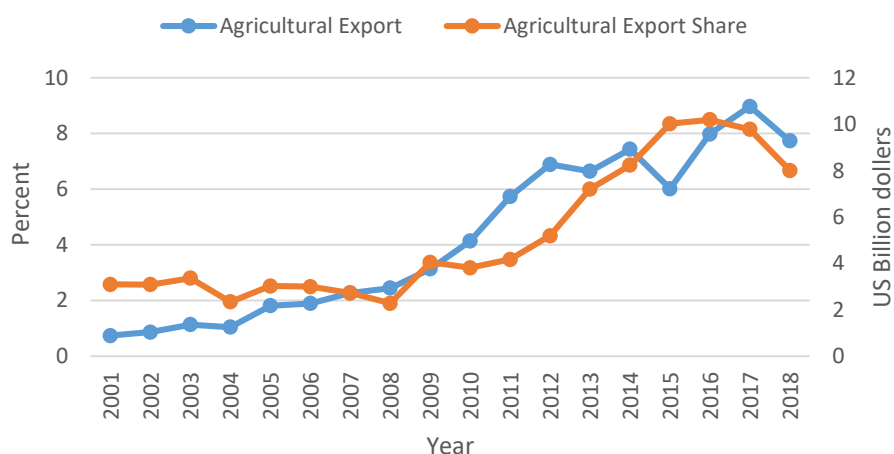
کارایی صادرات به عنوان نسبتی از صادرات واقعی به ظرفیت صادراتی یک کشور تعریف می‌شود که امروز بیش از پیش مورد توجه سیاست‌گذاران قرار گرفته است (Doan & Xing, 2018). صادرات بین دو کشور بدون هیچ مانع یا مقاومتی ظرفیت صادراتی آن کشور تعریف می‌شود. در حالی که در دنیای واقعی صادرات میان کشورها با مقاومت‌های طبیعی همانند فاصله دو کشور و دست‌ساز انسان چون اعمال تعرفه‌ها روبرو بوده که موجب ایجاد فاصله با ظرفیت صادراتی می‌شود (Kalirajan, 1999). به همین دلیل کارایی و عملکرد کشورهای مختلف در بازارهای جهانی یکسان نیست. با افزایش کارایی می‌توان هزینه‌های تولید را کاهش داد و قدرت رقابت‌پذیری کشورها را در شبکه جهانی تجارت بهبود و ارتقا بخشید (Doan & Xing, 2018). لذا، تمرکز بر کارایی صادرات این امکان را برای سیاست‌گذار فراهم می‌کند تا بازارهای مناسب برای صادرات را شناسایی کند و محدودیت‌های موجود در تجارت را به منظور دستیابی به ظرفیت‌های کامل صادراتی و حضور مداوم و اثرگذارتر در بازارهای بین‌المللی به حداقل رساند (Mohhamadi et al., 2020).

از آنجا که بخش کشاورزی یکی از مهم‌ترین محورهای پیشرفت و توسعه اقتصادی در بسیاری از کشورهای جهان به شمار می‌رود در ایران نیز به دلیل وجود تنوع اقلیمی و آب و هوا و زمین‌های مستعد کشاورزی، این بخش از بخش‌های پویا و مولد اقتصاد است (Aminizadeh et al., 2020). تقویت این بخش از یک سو با تامین استقلال سیاسی، اقتصادی و امنیت غذایی و از سوی دیگر، با کاهش واردات و اجرای سیاست‌های گسترش صادرات غیرنفتی برای بخشی از منابع ارزی مورد نیاز کشور ضروری است (Mehrparvar Hosseini et al., 2013). به گونه‌ای که در برنامه‌های توسعه اقتصادی، تاکید بسیاری بر صادرات غیرنفتی به‌ویژه صادرات محصولات کشاورزی شده است (Aminizadeh et al., 2015). چنین هدفی محقق نمی‌شود مگر اینکه فرصت‌های موجود در بخش صادرات محصولات کشاورزی شناسایی گردد. همان‌طور که در شکل (۱) مشاهده می‌گردد، سهم صادرات کشاورزی ایران به کشورهای اکتو طی سال‌های ۲۰۱۸-۲۰۰۱ دارای روند افزایشی است، به طوری که

1 World Trade Organization (WTO)

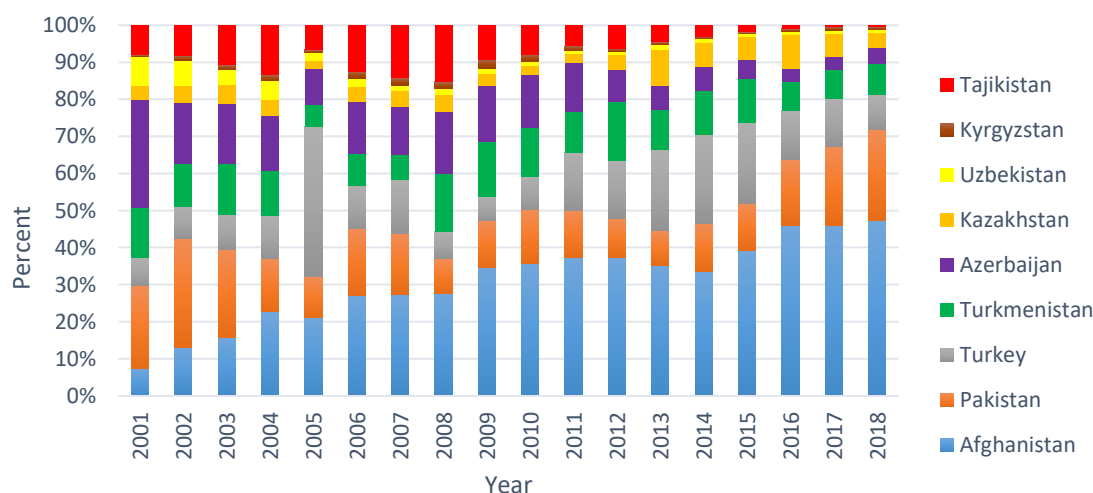
2 Economic Cooperation Organization (ECO)

از حدود ۳ درصد در سال ۲۰۰۱ به ۸ درصد در سال ۲۰۱۸ رسیده است. همچنین میزان صادرات ایران با رشد ۸۰۰ درصدی از حدود ۱ میلیارد دلار به بیش از ۹ میلیارد دلار رسیده است.



شکل ۱. صادرات کشاورزی و درصد سهم کشاورزی از صادرات کل ایران (منبع: ITC, ۲۰۲۰)

شکل (۲) بررسی صادرات کشاورزی ایران به کشورهای اکو را به تفکیک کشورها نشان می‌دهد در این سال‌ها افغانستان عنوان رتبه نخست را در بین کشورهای مورد بررسی داشته است. ترکیه و پاکستان در رده‌های بعدی قرار دارند. همان طور که ملاحظه می‌گردد در سال ۲۰۰۱ کشور افغانستان، پاکستان و ترکیه حدود ۳۷ درصد از صادرات محصولات کشاورزی ایران را به خود اختصاص داده‌اند که این رقم در سال ۲۰۱۸ افزایش یافته و به حدود ۸۲ درصد رسیده است. در حالی که سهم صادراتی ایران به دیگر کشورهای اکو همانند آذربایجان و تاجیکستان با کاهش شدید روبرو بوده است. حال این پرسش مطرح می‌شود که با وجود روند افزایشی صادرات کشاورزی ایران به گروه کشورهای اکو، کارایی صادرات در هر کشور چقدر بوده است و آیا ایران توانسته است از ظرفیت‌های صادراتی این کشورها استفاده لازم را ببرد؟



شکل ۲. درصد صادرات کشاورزی ایران از کشورهای سازمان همکاری اقتصادی (منبع: ITC, ۲۰۲۰)

تحلیل کارایی صادرات یکی از مباحث نوظهور در حوزه تجارت به شمار می‌رود (Atif et al., 2016) که در سال‌های اخیر توجه بیشتری از سوی محققان و سیاست‌گذاران به آن شده است که در ادامه به تعدادی از پژوهش‌های صورت گرفته اشاره می‌شود. دوان و ژینگ (Doan & Xing, 2018) به بررسی کارایی تجاری و موافقت‌نامه‌های تجاری آزاد ویتنام با شرکای عمده تجاری خود، در دوره ۲۰۱۳-۱۹۹۵ پرداختند. نتایج برآورد الگوی جاذبه تصادفی نشان‌دهنده آن است، که صادرات واقعی ویتنام خیلی پایین‌تر از سطح کارایی به دست آمده است. از طرفی دیگر، نتایج تاثیر توافق‌نامه‌های تجارت آزاد بر روی کارایی صادرات حاکی از آن است که عضویت در اتحادیه کشورهای جنوب شرق آسیا تاثیر مثبتی داشته، در حالی که عدم عضویت در اتحادیه اروپا و قرارداد تجارت آزاد آمریکای شمالی اثر منفی بر روی کارایی تجارت دارد. بائو و همکاران (Bao et al., 2018) به بررسی کارایی تجارت دوجانبه ویتنام با شرکای اصلی تجاری بین سال‌های ۲۰۱۵-۲۰۰۰ پرداختند. نتایج بدست آمده از الگوی جاذبه و روش تحلیل مرزی تصادفی، بیانگر آن است که کارایی تجارت ویتنام به طور معناداری کمتر از سطح کاراست و پیوستن به سازمان تجارت جهانی، کارایی تجاری را بهبود نداده است. اتیف و همکاران (Atif et al., 2019) کارایی صادرات محصولات شیمیایی پاکستان را به ۶۲ شریک تجاری در سال‌های ۲۰۱۶-۱۹۹۵ مورد ارزیابی قرار دادند. بر اساس نتایج پژوهش، صادرات محصولات کشاورزی پاکستان بسیار پایین‌تر از مرز کاراست، در عین حال، ظرفیت صادراتی زیادی با کشورهای همسایه، خاورمیانه و اروپا وجود دارد. نویانی و همکاران (Noviyani et al., 2019) کارایی صادرات کالاهای اندونزی را در ۶۲ کشور شریک تجاری، بین سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۶ مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج با بهره‌گیری از الگوی جاذبه مرزی تصادفی نشان می‌دهد که جریان صادرات کالاهای اندونزی با شرکای تجاری به طور قابل توجهی تحت تاثیر تولید ناخالص داخلی و جمعیت قرار دارد و به طور معناداری اثر منفی بر روی فاصله داشته است. طبق نتایج، بیشترین کارایی صادرات در کشور سنگاپور و کمترین آن در پرتغال بوده است. محمدی و همکاران (Mohhamadi et al., 2020) کارایی صادرات پسته ایران را با استفاده از الگوی جاذبه مرزی تصادفی در سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۰۱ مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج نشان می‌دهد که کارایی صادرات پسته ایران در کل بازارهای اروپایی روند کاهشی داشته است. در حالی که، این روند برای بازارهای آسیایی افزایشی بوده و از ۰/۴۲۶ به ۰/۵۶۷ رسیده است.

با توجه به روند فزاینده صادرات بخش کشاورزی ایران به کشورهای عضو اکو و اهمیت وجود قراردادهای تجاری بین‌المللی جهت ارتقای تجارت و همچنین نبود پژوهشی در خصوص تحلیل کارایی صادراتی ایران و ظرفیت‌شناسی در بازار هدف، ضرورت دارد عوامل موثر بر صادرات کشاورزی ایران به این گروه کشورها مورد بررسی قرار گیرد و به این پرسش پاسخ داده شود که ایران به چه میزان از ظرفیت‌های بازارهای هدف خود بهره برده است. با توجه به اهمیت کارایی صادراتی و صادرات محصولات کشاورزی که قبلاً مطرح گردید، دو هدف برای این پژوهش قابل تعریف است. نخستین هدف شناسایی مولفه‌های تضعیف‌کننده و پیشبرنده صادرات کشاورزی ایران به کشورهای اکو است. هدف دوم این پژوهش تعیین کارایی صادرات ایران و شناسایی ظرفیت صادراتی بازارهای هدف برای بخش کشاورزی ایران است. با بررسی پژوهش‌های پیشین، این مطالعه اولین پژوهش تجربی برای تحلیل صادرات کشاورزی ایران به کشورهای اکو با استفاده از رویکرد مرزهای تصادفی است. دستیابی به اهداف پژوهش، سهم بالایی در ادبیات تجارت بخش کشاورزی ایران دارد و شکاف موجود در ادبیات تحقیق را پر می‌کند.

## مواد و روش‌ها

همان‌طور که پیشتر بیان شد، هدف پژوهش بررسی عوامل موثر بر صادرات کشاورزی ایران به کشورهای اکو و اندازه‌گیری کارایی صادراتی ایران در این کشورهاست. روش مورد استفاده برای دستیابی به این اهداف، الگوی جاذبه مرزی تصادفی است که توسط کالیرجان (Kalirajan, 1999) معرفی گردید که ترکیبی از دو الگوی جاذبه و الگوی مرزی تصادفی است. الگوی جاذبه برای اولین بار توسط تینبرگن (Tinbergen, 1962) ارائه گردید که از الگوی جاذبه نیوتن الهام گرفته است که در جهت

تحلیل جریان‌های تجاری بین‌المللی به کار می‌رود. در این مدل تجارت با اندازه اقتصاد رابطه مستقیم و با فاصله جغرافیایی رابطه عکس دارد. الگوی مرزی تصادفی توسط آینر و همکاران (Aigner et al., 1977) مطرح گردید که سطح بهینه تولید، از نهاده‌های در دسترس ثابت به دست می‌آید. به عبارت دیگر، بنگاه‌های کارآمد در مرز امکانات تولید فعالیت می‌کنند در حالی که شرکت‌های ناکارآمد داخل سطح مرزی مشخص فعالیت می‌کنند که کاهش تولید آنها برابر تفاوت بین میزان تولید واقعی و تولید بالقوه است. کارایی تجارت بدان معناست که تجارت صورت گرفته به چه میزان از بیشترین حالت خود فاصله دارد. الگوی جاذبه مرزی تصادفی را می‌توان به صورت رابطه (۱) نوشت:

$$X_{ijt} = f(Y_{jt}; \beta) \exp^{(v_{jt} - u_{jt})} \quad (1)$$

جایی که  $i$ ،  $j$  و  $t$  به ترتیب معرف ایران، کشورهای اکو و زمان (سال) است. مولفه‌های  $X_{ijt}$  و  $Y_{jt}$  به ترتیب معرف صادرات کشاورزی ایران به کشورهای اکو و مولفه‌های اثرگذار بر جریان صادرات است.  $v_{jt}$  جز خطای دو طرفه است با فرض  $N(0 \sim \sigma^2)$  که اختلال آماری به دلیل خطای اندازه‌گیری را نشان دهد.  $u_{jt}$  خطای یک طرفه است که فرض می‌شود  $N(\mu \sim \sigma^2)$  و مخفف معیار عملکرد تجاری است به عبارت دیگر نشان‌دهنده ناکارایی فنی است که می‌تواند میزان انحراف از حداکثر تجارت ممکن را شناسایی کند. درواقع این انحرافات به دلیل مقاومت‌های تجاری چندجانبه اتفاق می‌افتد که اغلب قابل اندازه‌گیری نیستند لذا مقاومت تجاری منجر به ناکارآمدی در عملکرد تجاری می‌شود (Atif et al., 2017). کارایی صادرات از رابطه (۲) محاسبه می‌شود (Battese & Coelli, 1988):

$$E \left( \exp(-U_{ij}^t | \varepsilon_{ij}^t) \right) = \frac{1 - \varphi\left(\sigma_* - \frac{\mu_{*ij}^t}{\sigma_*}\right)}{1 - \varphi\left(-\frac{\mu_{*ij}^t}{\sigma_*}\right)} \exp\left(-\mu_{*ij}^t + \frac{1}{2}\sigma_*^2\right) \quad (2)$$

براساس رابطه (۲) شاخص کارایی بین صفر و یک محاسبه می‌شود. اگر میزان کارایی نزدیک به صفر باشد بیانگر آنست که میزان صادرات واقعی کشاورزی ایران با میزان بالقوه فاصله دارد و ایران در بازارهای هدف صادرات کشاورزی ناکارآمد عمل کرده است. اگر میزان کارایی نزدیک به یک باشد نشان می‌دهد که سطح واقعی و حداکثری صادرات کشاورزی در بازار هدف برهم منطبق است. الگوی تجربی جهت برآورد کارایی صادرات کشاورزی ایران به صورت رابطه (۳) تعریف می‌گردد:

$$\ln \text{Export}_{ijt} = B_0 + B_1 \ln \text{GDP}_{jt} + B_2 \ln \text{Distance}_{ij} + B_3 \ln \text{DPCGDP}_{jt} + D_1 \text{Border}_{ij} + D_2 \text{Sanction}_{jt} + D_3 \text{Crisis}_{jt} + (V_{jt} - U_{jt}) \quad (3)$$

$\text{Export}_{ijt}$  صادرات کشاورزی ایران را به کشورهای اکو نشان می‌دهد. متغیر  $\text{GDP}_{jt}$  بیانگر تولید ناخالص داخلی کشورهای واردکننده است که شاخصی از بزرگی اقتصادی به شمار می‌رود (Atif et al., 2019). متغیر  $\text{Distance}_{ij}$  بیان‌کننده فاصله جغرافیایی بین ایران و شرکای تجاری است که معرف هزینه‌های حمل و نقل است. متغیر  $\text{DPCGDP}_{jt}$  بیانگر تفاوت درآمد سرانه که معرف تفاوت اقتصادی میان دو کشور است (Lei, 2017). متغیر  $\text{Border}_{ij}$  بیانگر وجود مرز مشترک است که به صورت مجازی در الگو وارد شده است. داشتن مرز مشترک میان ایران و شرکای تجاری با عدد یک و نبود مرز مشترک با عدد صفر نشان داده شده است (Shepherd & Wilson, 2013). متغیر  $\text{Sanction}_{jt}$  معرف تحریم‌های بین‌المللی است که بر اساس مطالعه سامور (Samore, 2015) برای سال‌های تحریم ۲۰۱۰-۲۰۱۵ عدد یک و برای دیگر سال‌ها عدد صفر قرار داده شده است. متغیر  $\text{Crisis}_{jt}$  نیز معرف بحران غذا است که به صورت مجازی در الگو وارد شده است که برای سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۰۷ عدد یک و برای دیگر سال‌ها عدد صفر قرار داده شده است (Fertő & Szerb, 2017). در جدول (۱) علامت مورد انتظار و منابع

اطلاعاتی برای متغیرهای توضیحی نشان داده شده است. به منظور دستیابی به اهداف تحقیق، از بسته نرم افزاری STATA 15 برای برآورد کارایی صادرات کشاورزی ایران با کشورهای اگو در دوره زمانی ۲۰۱۸-۲۰۰۱ استفاده شده است.

جدول ۱. علامت مورد انتظار و منابع گردآوری اطلاعات

منبع دریافت اطلاعات	علامت مورد انتظار	مطالعات پیشین	متغیر
مرکز تجارت بین‌المللی بانک جهانی	+/-	Atif et al. (2019): (+) Boa et al. (2018): (+)	صادرات کشاورزی ایران به کشورهای اگو تولید ناخالص داخلی شرکای تجاری
مرکز مطالعات و داده‌های بین‌المللی	-	Atif et al. (2017): (-) Roperto & Edgardo, (2014): (-) Jambor, (2014): (-)	فاصله جغرافیایی
محاسبات محققین	+/-	Rasekhi & Shojaee, (2012): (-) Lei, (2017): (+) Aminizadeh et al. (2019): (-) Aminizadeh et al. (2020): (-) Mohammadi et al. (2020): (+)	تفاوت اقتصادی
مرکز مطالعات و داده‌های بین‌المللی	+	Shepherd & Wilson, (2013): (+/-) Lei, (2017): (+) Atif et al. (2019): (+)	مرز مشترک
سامور (۲۰۱۵)	+/-	Hufbauer et al. (2012): (-) Asiabani et al. (2020): (+)	تحریم اقتصادی
	+/-	Fertó and Szerb (2017): (-) Dourandish et al. (2019): (-) Aminizadeh et al. (2020): (-)	بحران غذا (۲۰۰۹-۲۰۰۷)

## نتایج و بحث

همان طور که پیش از این بیان شد، هدف از این پژوهش ارزیابی کارایی صادرات محصولات کشاورزی ایران با کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی در دوره ۲۰۱۸-۲۰۰۱ است. به منظور برآورد الگوی جاذبه مرزی تصادفی، نخست لازم است ایستایی متغیرها جهت دستیابی به ضرایب قابل اعتماد و اجتناب از برآورد رگرسیون کاذب بررسی گردد. ایستایی متغیرها با استفاده از آزمون‌های فیشر و لوین، لین و چو محاسبه شد که نتایج آن در جدول (۲) نشان داده شده است. با توجه به معناداری مقدار محاسباتی آماره آزمون‌ها، فرضیه صفر مبنی بر وجود ریشه واحد رد می‌شود لذا همه متغیرها در سطح ایستا هستند.

جدول ۲. نتایج آزمون ایستایی

متغیرها	لوین، لین و چو		فیشر	
	آماره	سطح معنی‌داری	آماره	سطح معنی‌داری
صادرات کشاورزی ایران به کشورهای اگو	-۲/۵۷۲	۰/۰۰۵	۲/۰۵۹	۰/۰۱۹
تولید ناخالص داخلی شریک تجاری	-۵/۸۱۷	۰/۰۰۰	۹/۴۷۸	۰/۰۰۰
تفاوت اقتصادی	-۴/۸۰۹	۰/۰۰۰	۳/۸۴۲	۰/۰۰۰

ماخذ: یافته‌های مطالعه

از آنجایی که ممکن است بین تولید ناخالص داخلی شرکای تجاری و تفاوت اقتصادی همخطی وجود داشته باشد، این آزمون بین متغیرهای توضیحی از طریق آماره عامل تورم واریانس<sup>۱</sup> مورد بررسی قرار گرفت که نتایج گویای این است که میان



متغیرهای توضیحی همخطی وجود ندارد که نتایج آن در جدول (۳) ارائه شده است. چنانچه میزان این آماره برای تمام متغیرها کوچکتر از ۵ باشد محدودیتی برای الگو محسوب نمی‌شود (Akinwande et al., 2015) که در مطالعه حاضر میزان آماره تمامی متغیرهای توضیحی کمتر از ۵ می‌باشد.

جدول ۳. نتایج آزمون همخطی

متغیر	VIF	1/VIF
تولید ناخالص داخلی شریک تجاری	۱/۵۴	۰/۶۵
فاصله جغرافیایی	۲/۲۶	۰/۴۴
تفاوت اقتصادی	۱/۵۷	۰/۶۴
مرز مشترک	۱/۹۹	۰/۵۰
تحریم اقتصادی	۱/۴۳	۰/۶۹
بحران غذا	۱/۱۸	۰/۸۵
میانگین	۱/۶۶	

ماخذ: یافته‌های مطالعه

نتایج الگوی جاذبه مرزی تصادفی در جدول (۴) نشان داده شده است. براساس نتایج معیارهای مو ( $Mu$ ) و لامبدا ( $Lambda$ ) در سطح یک درصد معنی‌دار شده است که می‌توان بیان کرد که ناکارایی وجود دارد و استفاده از تحلیل مرزی تصادفی در الگوی جاذبه کاراست. نتایج بیانگر این است که تولید ناخالص داخلی شرکای تجاری اثری مثبت بر صادرات کشاورزی ایران دارد که این اثر در سطح ۱۰ درصد معنی‌دار نیست. براساس نتایج، فاصله جغرافیایی اثری منفی بر صادرات کشاورزی ایران به کشورهای عضو اکو دارد که در سطح ۱۰ درصد معنی‌دار نیست. به عبارتی برخلاف نظریه جاذبه مانعی جدی برای صادرات به شمار نمی‌رود. یکی از دلایل آن این است که کشورها نزدیکی جغرافیایی بالایی با ایران داشته که موجب می‌شود نقش فاصله بر صادرات ایران معنی‌دار نباشد. نتایج گویای این است که تفاوت اقتصادی اثری مثبت و معنی‌دار در سطح ۱۰ درصد بر صادرات کشاورزی ایران دارد. یک درصد افزایش در تفاوت اقتصادی موجب افزایش ۰/۳۲۴ درصدی صادرات کشاورزی ایران می‌شود. به عبارتی صادرات کشاورزی ایران با کشورهای با اقتصاد متفاوت بیشتر از صادرات با کشورهای مشابه است. نتایج بدست آمده همسو با نتایج محمدی و همکاران (Mohhamadi et al., 2020) در مورد صادرات پسته و مخالف با نتایج امینی زاده و همکاران (Aminizadeh et al., 2019) درباره صادرات شیلات است.

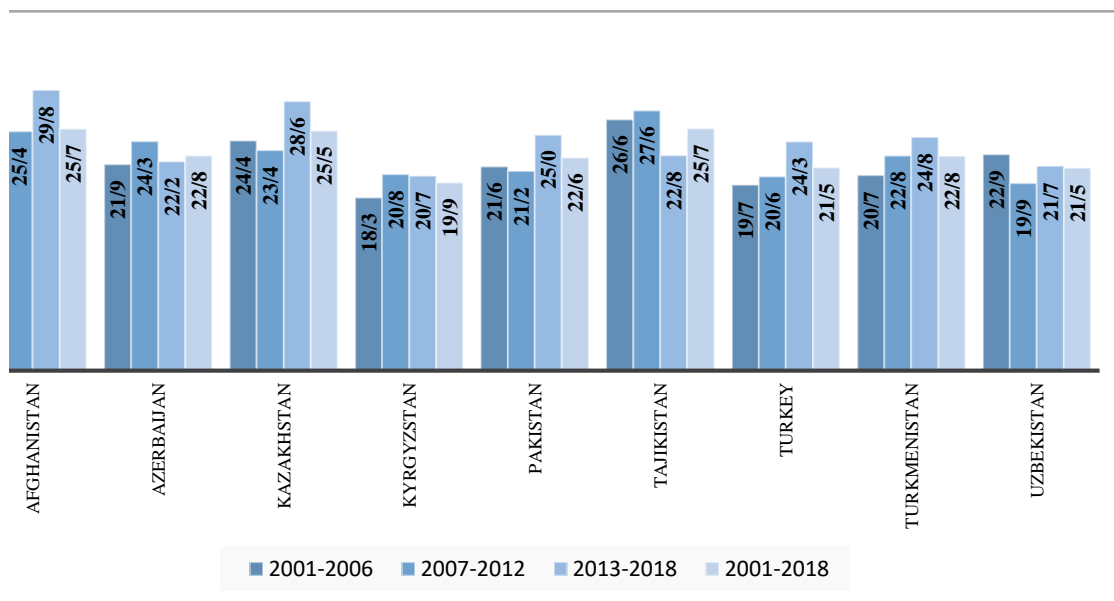
جدول ۴. نتایج الگوی جاذبه مرزی تصادفی

متغیر	ضریب	انحراف معیار	سطح معنی‌داری
تولید ناخالص داخلی شریک تجاری	۰/۰۷۹	۰/۱۲۱	۰/۵۳۳
فاصله جغرافیایی	-۰/۰۲۹	۰/۲۶۷	۰/۹۱۲
تفاوت اقتصادی	۰/۳۲۴	۰/۱۶۷	۰/۰۵۳
مرز مشترک	۱/۷۱۳	۰/۴۸۳	۰/۰۰۰
تحریم اقتصادی	۰/۶۷۹	۰/۱۶۷	۰/۰۰۰
بحران غذا	۰/۲۲۹	۰/۲۲۷	۰/۳۱۱
عرض از مبدأ	۶/۸۵۸	۲/۲۲۰	۰/۰۰۲
مو	۱/۵۲۴	۰/۴۱۱	۰/۰۰۰
U سیگما	۰/۳۴۲	۰/۰۴۴	۰/۰۰۰
V سیگما	۰/۷۸۰	۰/۰۷۷	۰/۰۰۰
لامبدا	۰/۴۳۸	۰/۰۳۷	۰/۰۰۰
والد آزمون		۷۴/۰۵ (۰/۰۰۰)	

ماخذ: یافته‌های مطالعه

نتایج بیانگر این است که مرز مشترک اثری مثبت و معنی‌دار در سطح ۱ درصد بر صادرات کشاورزی ایران دارد. مهمترین دلیل آن حمل و نقل ساده و کم‌هزینه‌تر به کشورهای هم‌مرز نسبت به کشورهای غیرمجاور است. نتایج بدست آمده همسو با نتایج امینی‌زاده و همکاران (Aminizadeh et al., 2019) برای صادرات کشاورزی و محمدی و همکاران (Mohhamadi et al., 2020) برای صادرات پسته است که نشان دادند مرز مشترک اثر معنی‌داری بر صادرات دارد. همچنین مطالعات بین‌المللی بر وجود اثر مثبت و معنی‌دار مرز مشترک بر صادرات کشاورزی تاکید داشته‌اند (Atif et al., 2017; Wilson & Shepherd, 2013; Lei, 2017). بنابر نتایج، تحریم‌های بین‌المللی اثری مثبت و معنی‌دار در سطح ۱ درصد بر صادرات کشاورزی ایران داشته است. مهمترین دلیل این موضوع تغییر بازارهای ایران از کشورهای اروپایی به ویژه اتحادیه اروپا به بازارهای آسیایی به ویژه کشورهایی در منطقه جغرافیایی نزدیک است. بر این اساس می‌توان بیان داشت با وجود این اثر کاهشی تحریم بر صادرات کشاورزی ایران به کشورهای اروپایی و توسعه یافته، میزان صادرات به کشورهای آسیایی در حال توسعه افزایش یافته است. نتایج بدست آمده مخالف با نتایج محمدی و همکاران (Mohhamadi et al., 2020) است که نشان دادند تحریم‌های بین‌المللی اثری منفی بر صادرات پسته دارد. در حالی که آسیابانی و همکاران (Asiabani et al., 2020) نشان دادند که تحریم‌های بین‌المللی اثری مثبت بر صادرات زعفران ایران داشته است. بنابر نتایج، بحران غذا اثری مثبت بر صادرات کشاورزی ایران به گروه کشورهای اکو داشته است که این اثر در سطح ۱۰ درصد معنی‌دار نیست. نتیجه مطالعه سازگار با نتایج دوراندیش و همکاران (Dourandish et al., 2019) و آسیابانی و همکاران (Asiabani et al., 2020) نیست که نشان دادند بحران غذایی ناشی از بحران اقتصادی اثری منفی بر صادرات زعفران دارد.

به منظور تحلیل بهتر تغییرات کارایی، نتایج در سه زیر دوره ۲۰۰۶-۲۰۰۱، ۲۰۱۲-۲۰۰۷ و ۲۰۱۸-۲۰۱۳ در شکل (۳) ارائه شده است. نتایج تحلیل در دوره زمانی ۲۰۱۳-۲۰۱۸ کارایی صادرات ایران در بازه ۲۰/۷ و ۲۹/۸ قرار دارد که بیشترین میزان کارایی برای کشور افغانستان و کمترین آن برای قرقیزستان است. این موضوع بیانگر این است که ایران علی‌رغم افزایش صادرات به کشورهای اکو در سالیان اخیر، با ظرفیت‌های استفاده نشده بالایی روبروست. به این گونه که در کشور افغانستان با بیشترین میزان کارایی در حدود ۷۰ درصد ظرفیت مورد استفاده قرار نگرفته است. همانگونه که این موضوع بیانگر عملکرد ضعیف صادراتی است ولی نشان‌دهنده این است که بازار کشورهای اکو توان ارزآوری بالایی را (در حدود ۳ برابر) برای ایران دارد. در میان کشورهای هم‌مرز کمترین میزان کارایی صادرات ایران برای کشور آذربایجان برابر با ۲۲/۲ است. می‌توان یکی از دلایل این موضوع را نزدیکی بالای فرهنگی-قومیتی و همچنین قرابت سیاسی این کشور با ترکیه به عنوان یکی از قطب‌های صادرات کشاورزی آسیا دانست. به عبارتی بازار این کشور بیشتر در اختیار کشور ترکیه بوده و ایران بهره‌مندی کمتری از این بازار داشته است. تحلیل آماری موید این موضوع است، چرا که میانگین صادرات کشاورزی ایران به آذربایجان برابر با ۷۴ میلیون دلار است که این میزان برای ترکیه برابر با ۱۶۸ میلیون دلار و در حدود ۲/۳ برابر صادرات ایران است. تحلیل کارایی صادرات ایران در ۳ دوره زمانی بیانگر این است که کارایی صادرات ایران به همه کشورهای اکو جز تاجیکستان و ازبکستان افزایش یافته است. همان‌طور که ملاحظه می‌گردد کارایی صادرات ایران به کشورهای تاجیکستان و ازبکستان در دوره زمانی ۲۰۰۶-۲۰۰۱ به ترتیب برابر با ۲۶/۶ و ۲۲/۹ بوده است که در دوره ۲۰۱۳-۲۰۱۸ به ۲۲/۸ و ۲۱/۷ کاهش یافته است. به صورت کلی نتایج حاکی از آن است که کارایی صادرات ایران به هیچ یک از کشورها صد درصد نبوده است که به این معناست ایران نتوانسته از حداکثر ظرفیت صادرات خود به کشورهای اکو استفاده کند. از آنجایی که ایران کشوری چهارفصل با تنوع اقلیمی متفاوت است می‌تواند محصولات کشاورزی متنوعی در مناطق مختلف تولید کند. همچنین تنوع محصولات تولیدی کشاورزی خاص در ایران نیز ایران را به کشوری متمایز در تولید محصولات متنوع تبدیل کرده است که نقشی مهم در ارتقای صادرات کشاورزی ایران دارد که می‌تواند از این ظرفیت‌ها در جهت افزایش صادرات به این کشورها استفاده کند.



شکل ۳. نتایج کارایی صادرات کشاورزی ایران (ماخذ: یافته‌های مطالعه)

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

بخش کشاورزی از منظر امنیت غذایی، ارزآوری و معیشت حلقه‌های نخست زنجیره عرضه و رفاه مصرف‌کنندگان اهمیت بالایی دارد. یکی از راه‌های توسعه بخش کشاورزی اهمیت به صادرات آن است که نتیجه آن انتقال تکنولوژی نوین و افزایش بهره‌وری کشاورزی است. امروزه افزون بر موارد پیش‌گفته، تحلیل کارایی صادرات به عنوان عملکرد کشور صادرکننده در دستیابی به بازار یک کشور بنابر ظرفیت‌های آن مورد توجه محققان و سیاست‌گذاران قرار گرفت. موافقت‌نامه‌های منطقه‌ای و ترجیحی جهت کاهش موانع تجاری بیش از پیش مورد توجه سیاست‌گذاران به منظور توسعه صادرات مورد توجه قرار گرفته است. سازمان همکاری‌های اقتصادی نیز یکی از موافقت‌نامه‌های تجاری است که ایران به همراه ۹ کشور دیگر در آن حضور دارد. از اینرو تحلیل مولفه‌های اثرگذار بر صادرات کشاورزی ایران به کشورهای عضو اکو و تعیین میزان کارایی ایران در این بازارها هدف اصلی این پژوهش هست. بدین منظور از الگوی جاذبه مرزی تصادفی که ابزاری مناسب جهت دستیابی به اهداف تحقیق است مورد استفاده قرار گرفته است.

نتایج پژوهش بیانگر این است که کارایی صادرات کشاورزی ایران در بازار کشورهای اکو کمتر از ۳۰ درصد است. با این وجود روند افزایشی کارایی صادرات در کشورهای عضو اکو مشهود است. این موضوع دربرگیرنده دو نکته است. نخست آن که میزان صادرات ایران به کشورهای عضو اکو کمتر از ظرفیت بازاری این کشورها است. با این وجود می‌توان دریافت که علی‌رغم کارایی پایین، ظرفیت صادراتی بالایی در حدود ۳ برابر جهت دستیابی به این کشورها وجود دارد. از اینرو می‌توان پیشنهاد کرد که با توجه به شرایط سیاسی نامطمئن برای ایران و اثرگذاری آن بر حضور ایران در بازارهای جهانی، کشورهای اکو به دلیل نزدیکی جغرافیایی که موجب شباهت‌های فرهنگی، قومیتی و مذهبی جهت صادرات بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد. توجه به این بازارها هزینه‌های نقل و انتقال رو بیش از پیش کاهش می‌دهد که می‌تواند منجر به ارزآوری بیشتری شود. همچنین نتایج نشان داد که تحریم‌های اقتصادی بین‌المللی اثری منفی بر صادرات ایران به این گروه کشورها نداشته است و موجب افزایش صادرات ایران شده است که دلیل اصلی آن تغییر مسیر صادراتی ایران از بازارهای اروپایی به بازارهای آسیایی است.

نتایج بیانگر این است که کارایی صادرات ایران به کشورهای هم‌مرز اکو بیشتر است. از آنجا که کشورهای هم‌مرز ایران از سهولت حمل و نقل برخوردار بوده می‌تواند نقش مهمی در افزایش صادرات و ارتقای کارایی صادرات داشته باشد. همچنین با توجه به ضرورت وجود سبب صادراتی پیشنهاد می‌شود در کشورهای اکو، کشورهای هم‌مرز در اولویت بالاتری در مقایسه با دیگر کشورها قرار گیرد.

## REFERENCES

- Aigner, D., Lovell, C. A. K., & Schmidt, P. (1977). Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics*, 6(1): 21–37.
- Akinwande, M. O., Dikko, H. G., & Samson, A. (2015). Variance inflation factor: As a condition for the inclusion of suppressor variable (s) in regression analysis. *Open Journal of Statistics*, 5(7): 754-767.
- Aminizadeh M., Karbasi A., Riahi A., & 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)
- Aminizadeh, M., Mohammadi, H., Karbasi, A., & Rafiee, H. (2019). Assessing the Effect of Iran's Membership in Trade Agreements on Fishery Exports : Poisson Pseudo Maximum Likelihood Approach. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 51(4): 645-660. (In Persian)
- Aminizadeh, M., Rafiee, H., Riahi, A. & Mehrparvar Hosseini, E. (2019). *Assessing the Role of Institutional Quality of Iran and its Trade Partners on Iran's Agricultural Products Exports. Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 13: 1–13. (In Persian)
- Aminizadeh, M., Rafiee, H., Riahi, H., Shangayi, R., & Mehrparvar Hosseini, E. (2015). Formulate priorities of raisin exports Iran in the world market. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 46(2): 363–373. (In Persian)
- Asiabani, N., Rafiee, H., Aminizadeh, M., & Mehrparvar Hosseini, E. (2020). Determining the Structure of Saffron Target Markets and Analyzing Its Impact on Iranian Exports. *Saffron Agronomy and Technology*, 8(3):421–435. (In Persian)
- Atif, R. M., Haiyun, L., & Mahmood, H. (2017). Pakistan's agricultural exports, determinants and its potential: an application of stochastic frontier gravity model. *Journal of International Trade and Economic Development*, 26(3): 257–276.
- Atif, R. M., Mahmood, H., Haiyun, L., & 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.
- Bagwell, K., & Staiger, R. W. (2005). *Multilateral trade negotiations , bilateral opportunism and the rules of GATT / WTO. Journal of International Economics*, 67: 268–294.
- Bao H.D., Minh P.V., Thai P.V., & Hieu T.N. (2018). A Stochastic Analysis of Vietnam Bilateral Trade Efficiency. *Journal of Economics and Development*, 20(2): 50–64.
- Battese, G. E., & Coelli, T. J. (1988). Prediction of firm level technical inefficiencies with a generalized frontier production function. *Journal of Econometrics*, 38: 387–399.
- Centre for Prospective Studies & International Information. (2018). CEPII Database. <http://www.cepii.fr/>.
- Chenery, H. B., & Strout A. M. (1966). Foreign assistance and economic development. *The American Economic Review*, 56 (4): 679–733.
15. De Jong, E., & Bogmans, C. (2011). European Journal of Political Economy Does corruption discourage international trade ? *European Journal of Political Economy*, 27(2): 385–398.
- Doan, T. N., & Xing, Y. (2018). Trade efficiency, free trade agreements and rules of origin. *Journal of Asian Economics*, 55:33–41.
- Dourandish A., Aminizadeh M., Riahi A., & Mehrparvar Hosseini, 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)
- Erkan, B., & Yildirimci, E. (2015). Economic Complexity and Export Competitiveness: The Case of Turkey. *Journal of Procedia Social and Behavioral Sciences*, 195:524–533.
- Fertő, I., & Szerb, A. B. (2017). The role of food crisis and Trade Costs in The hungarian maize exports. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, 353(4): 110–124.
- Hufbauer, G., Schott, J., Elliott, K., Muir, J., & Cosic, M. (2012). Case Studies in Economic Sanctions and Terrorism: Case 2006-1 UN, US (EU) v. Iran. *Peterson Institute for International Economics*, 1–109.
- International Trade Centre (ITC). (2019). Received from [https:// www.intracen.org](https://www.intracen.org).
- Jambor, A. (2014). Country-Specific Determinants of Horizontal and Vertical Intra-industry Agri-food Trade: The Case of the EU New Member States. *Journal of Agricultural Economics*, 65(3): 663–682.
- Kalirajan, K. (1999). Stochastic varying coefficients gravity model: An application in trade analysis. *Journal of Applied Statistics*, 26(2): 185–193.
- Lei, H. C. K. (2017). The Closer Economic Partnership Arrangement (CEPA) and its impacts on the export efficiency of Hong Kong and Macao. *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, 15(2):141–163.
- Mehrpavar Hosseini, E., Aminizadeh, M., Rafiee, H., Riahi, A., & Bastani, M. (2013). Designing of Iranian Dates Trade Model. *Iranian Journal of Agricultural Economics*, 7(2): 19–46. (In Persian)
- Mohhamadi, H., Aminizade, M., & Aghasafari, H. (2020). Measuring the Export Efficiency of Iran's Pistachio Using Stochastic Frontier Gravity Model. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 34(1): 29–45. (In Persian)
- Noviyani D.S., Na W., & 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.
- Rasekhi S., & Shojaee, S.S. (2012). Determinant factors of the vertical intra-industry trade in agricultural sector: A study of Iran and its main trading partners. *Agricultural Economics*, 58(4): 180–190.
- Roperto, J. D., & Edgardo, C. (2014). Philippine Export Efficiency and Potential: An Application of Stochastic Frontier Gravity Model. *World Journal of Economic and Finance*, 1(2): 6–15.
30. Sagheb, H., & Ghanbari, M. (2006). The effects of establishing preferential tariffs among the members of D8 group on Iranian agricultural trade. *Agricultural Economics and Development*, 55(1), 91–120. (In Persian)
- Samore G. (2015). Sanctions Against Iran : A Guide to Targets , Terms , and Timetables. (2015). *Belfer Center for Science and International Affairs*, April, 28–29.
- Shepherd, B., & Wilson, N. L. W. (2013). Product standards and developing country agricultural exports: The case of the European Union. *Food Policy*, 42:1–10.
- Tinbergen, J. (1962). Shaping the world economy; suggestions for an international economic policy. *New York, NY: Twentieth Century Fund*.
- Toossi, M., Moghadasi, R., Yazdani, S. & Ahmadian, M. (2010). Regionalism and Iran's Agricultural Trade Promotion in Economic Cooperation Organization (ECO). *Agricultural Economics*, 4(4):131–157. (In Persian)
- Trefler, D. (1995). The case of the missing trade and other mysteries. *The American Economic Review*, 85(5): 1029–1046.
- World Bank. (2018). World Bank Database. Received from <https://databank.worldbank.org>.
- World Trade Organization (WTO). (2019). Received from <https://www.wto.org>.
- Zahonogo, P. (2017). Trade and economic growth in developing countries: Evidence from sub-Saharan Africa. *Journal of African Trade*, 3(2): 41-56.