

Research Paper

Investigating Iran's Pistachios Virtual Land Exports to Business Partners

Mohammad Khodaverdizadeh^{1*}, Atabak Kazempour Kahriz², Reza Shakeri Bostan Abad², Leila Yousefzadeh³

1. Associate Professor of Agricultural Economics, Urmia University
2. Ph.D. Student, Agricultural Economics, University of Tehran
3. M.Sc. Student, Agricultural Economics, Urmia University

Received: 2023/09/28

Accepted: 2024/08/21

PP:43-58

Use your device to scan and read the article online



DOI:

[10.30495/jae.2024.27856.2401](https://doi.org/10.30495/jae.2024.27856.2401)

Keywords:

Trade, Virtual Land, Pistachio, Iran, Export.

Abstract

Introduction: The growing volume of international trade in agricultural products has increased attention to the hidden resources of agricultural products, especially in terms of land and water use and environmental and socio-economic impacts. Despite the export importance of Iran's pistachio product, in this study, Iran's virtual land export of pistachio is calculated and the factors affecting its export are determined.

Materials and Methods: The current study aims to identify the factor affecting Iran's Pistachios Virtual Land Exports. For this purpose, the gravity model of Iran's pistachio export was used in the period of 2001-2019

Findings: The results of this research showed that Iran's pistachio virtual land export has been accompanied by a decreasing trend despite high fluctuations. Also, there is a significant difference between the export of virtual pistachio land in Iran and the United States Based on the results of the estimated model, the ratio of Iran's agricultural land to trading partners, per capita income of trading partners, geographical distance of trading partners, population of trading partners, international economic sanctions and global economic crisis have a significant impact on Iran's virtual land export.

Conclusion: This issue indicates the increase in performance and considerable export of the USA in the pistachio product and the decrease in Iran's competitive power in the world market of this product, and it shows the need to pay attention to improving the productivity and performance of this product.

Citation: Khodaverdizadeh M., Kazempour Kahriz A., Shakeri R., Yousefzadeh L. (2025). Investigating Iran's Pistachios Virtual Land Exports to Business Partners. Journal of Agricultural Economics Research.16(4):43-58

*Corresponding author: Mohammad Khodaverdizadeh

Address: Department of Agricultural Economics, Urmia University, Urmia, Iran

Tell: 0098 44 3194 3135

Email: Mo.khodaverdizadeh@urmia.ac.ir

Extended Abstract

Introduction

The trend of the value of exports of Iran and its main competitors shows that Iran's exports have fluctuated and generally decreased in the last two decades, but in this period, American exports have experienced a positive and increasing trend and have become the first exporter of pistachios in the world. In other words, it can be said that despite the high share of production, Iran has left a large part of the added value of the trade of this product to its main competitor, the United States. Despite the loss of economic values due to the lack of a strong presence in the world market, it is also a matter of how much hidden inputs are taken out of the country through production and export. In general, the loss of domestic agricultural land has led to a decrease in food production, which in turn has affected the volume of food trade, and at the same time, the import of virtual land resources embedded in food trade has reduced the pressure on the lack of land. Data that can increase dependence on food imports. Now the question is, is there an interaction mechanism between virtual land embedded in food trade and agricultural land loss? This work discusses the relationship between food trade and loss of agricultural land and helps to understand the issues of agricultural land conservation from the perspective of international trade. Therefore, in this study, an attempt has been made to examine Iran's virtual land export of pistachio in the first step, and to compare the virtual land export between Iran and its main competitor, the United States, in the second step. Finally, based on the attraction model, the factors affecting the export of Iran's virtual land should be determined, because the investigation of this issue can lead to the analysis and selection of more suitable incentive policies by the policy makers.

Materials and Methods

The empirical model used in the present study is the gravity model, which was first used by Tinbergen (33) and based on Newton's law of gravity for the analysis of international trade flows, which in recent years, due to its high capability in evaluating the factors affecting the trade flow of countries It has been used as an effective tool in areas such as trade, investment, immigration, urbanization and other areas. Virtual land export shows how much hidden land is exchanged for the export of one kilogram of agricultural products (31, 5). In this study, an attempt has been made to calculate Iran's virtual land export to business partners, so that the factors affecting Iran's pistachio virtual land export can be further investigated using the gravity model.

Findings

The results showed that Iran's pistachio virtual land export has been accompanied by a decreasing trend

despite high fluctuations. So that the virtual land export of the country has reached from 381.5 thousand hectares in 2001 to 94.5 thousand hectares in 2019. The results showed that there is a big difference between the export of pistachio virtual land of Iran and the United States, and the trend of American virtual land export has been on the rise, unlike Iran. This issue indicates the increase in performance and considerable export of the USA in the pistachio product and the decrease in Iran's competitive power in the world market of this product, and it shows the need to pay attention to improving the productivity and performance of this product. Examining the savings of pistachio virtual land export showed that if the management methods of pistachio production can be transferred from the provinces with the highest yield to other provinces, more benefits can be allocated from the export of this product. Based on the results of the estimated model, the ratio of Iran's agricultural land to trading partners, per capita income of trading partners, geographical distance of trading partners, population of trading partners, international economic sanctions and global economic crisis have a significant impact on Iran's virtual land export.

Discussion and Conclusion

Based on the export situation of Iran's virtual pistachio land, it can be said that the export of this product despite the high foreign exchange earnings for the country, if the production performance is low, it can lead to the export of land to the importing countries. Therefore, improving the performance of this product is inevitable in increasing the economic benefits of this product. Based on the savings of pistachio virtual land export, it is suggested to take an effective step in the field of pistachio virtual land export by modeling the best provinces and developing the technologies used in the production of this product. Based on the results of the common border and geographical distance, Iran has a lot of export potential to neighboring countries due to similarities in tastes and geographical distance; Therefore, it is suggested that by resolving political and economic tensions with countries with a common border such as Saudi Arabia and the UAE, the capacity of these markets can be used to increase exports.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

All subjects full fill the informed consent.

Funding

This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Authors' contributions

Design and conceptualization: Mohammad Khodaverdizadeh, Atabak Kazempour Kahriz;
Methodology and data analysis: Mohammad Khodaverdizadeh, Atabak Kazempour Kahriz, Reza Shakeri Bostan Abad, Leila Yousefzadeh;

Supervision: Mohammad Khodaverdizadeh and
final writing: Mohammad Khodaverdizadeh,
Atabak Kazempour Kahriz

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest

مقاله پژوهشی

بررسی صادرات زمین مجازی پسته ایران به شرکای تجاری

محمد خداوردیزاده^{۱*}، اتابک کاظم پور کهریز^۲، رضا شاکری بستان آباد^۲، لیلا یوسف زاده^۳

۱. گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

۲. گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۳. گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

چکیده

مقدمه و هدف: حجم رو به رشد تجارت بین المللی محصولات کشاورزی باعث افزایش توجه به منابع پنهان محصولات کشاورزی به ویژه در مورد استفاده از زمین و آب و تأثیرات زیست محیطی و اقتصادی-اجتماعی شده است. با وجود اهمیت صادراتی محصول پسته ایران، در این مطالعه صادرات زمین مجازی پسته ایران محاسبه و عوامل مؤثر بر صادرات آن مشخص شد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه از الگوی جاذبه صادرات پسته ایران در بازه زمانی ۲۰۰۱-۲۰۱۹ استفاده شده است. **یافته‌ها:** نتایج این پژوهش نشان داد که صادرات زمین مجازی پسته ایران با وجود نوسانات زیاد با روند کاهشی همراه بوده است. همچنین اختلاف چشمگیری بین صادرات زمین مجازی پسته ایران و ایالات متحده آمریکا وجود دارد. بر اساس نتایج الگوی جاذبه برآورد شده، نسبت زمین کشاورزی ایران به شرکای تجاری، درآمد سرانه شرکای تجاری، فاصله جغرافیایی شرکای تجاری با ایران، جمعیت شرکای تجاری، تحریم‌های اقتصادی بین المللی و بحران جهانی اقتصادی تأثیر معنی داری بر صادرات زمین مجازی ایران دارند.

بحث و نتیجه‌گیری: در طول دوره مورد بررسی روند صادرات زمین مجازی پسته ایران نزولی بوده و اما روند صادرات زمین مجازی پسته ایالات متحده آمریکا صعودی بوده است. این موضوع بیانگر افزایش عملکرد و صادرات قابل ملاحظه آمریکا در محصول پسته و کاهش قدرت رقابتی ایران در بازار جهانی این محصول است و لزوم توجه بر ارتقای بهره‌وری و عملکرد این محصول را بیش از پیش نمایان می‌کند.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۷/۰۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۵/۳۱

شماره صفحات: ۴۳-۵۸

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید



DOI:

[10.30495/jae.2024.27856.2401](https://doi.org/10.30495/jae.2024.27856.2401)

واژه‌های کلیدی:

تجارت، زمین مجازی، پسته، ایران، صادرات.

* نویسنده مسوول: محمد خداوردیزاده

نشانی: گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

تلفن: ۰۴۴۳۱۹۴۳۱۳۵

پست الکترونیکی: Mo.khodaverdizadeh@urmia.ac.ir

مقدمه

مواد غذایی به کار برد و توسعه داد. بر اساس مطالعات قبلی وورتنبرگر و همکاران (۵) "زمین مجازی" را مناطق تولیدی پنهان شده در کالاهای کشاورزی معامله شده تعریف کردند. این تعریف برای نشان دادن و محاسبه کاربری تعبیه شده در تجارت مواد غذایی در چین مورد استفاده قرار گرفته است.

اگر تجارت از کشوری نسبتاً کارآمدتر به کشوری با کارایی کمتر هدایت شود، می تواند به صرفه جویی جهانی در زمین یا آب کمک کند (۱۶). صرفه جویی جهانی آب از طریق تجارت محصولات کشاورزی به طور گسترده مورد ارزیابی و بحث قرار گرفته و نتایج حاصل نشان دهنده اینست که تجارت بین المللی منجر به صرفه جویی در مصرف آب در سطح جهانی می شود (۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹). در رابطه با زمین مجازی نیز وورتنبرگر و همکاران (۵) ارزیابی کیفی اثرات زیست محیطی و اجتماعی-اقتصادی استفاده از زمین مجازی مرتبط با واردات گندم سوئیس را انجام دادند. کیسینجر و ریس (۷) درباره تأثیر تجارت بین المللی بر پایداری دشت‌های کانادایی بحث کردند. به طور گسترده تر، دفریس و همکاران (۲۰) نشان دادند که زمین زدایی با رشد جمعیت شهری و رشد صادرات کشاورزی در ۴۱ کشور در مناطق گرمسیری مرطوب ارتباط مثبت دارد. چالش های اکولوژیکی و اقتصادی که هم واردکنندگان و هم صادرکنندگان زمین مجازی با آن روبرو هستند توسط فادر و همکاران (۲۱) فهرست شده است. از نظر فناوری، کاستنر و همکاران (۱۱) روشی را برای ردیابی اثرات زیست محیطی مختلف محصولات کشاورزی معامله شده از دیدگاه مصرف کننده ارائه کرده اند. آنها با استفاده از ماتریس تجاری دو جانبه، اثرات زیست محیطی صادرات محصولات کشاورزی را از دیدگاه مصرف کنندگان مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیدند که اثرات زیست محیطی محصولات کشاورزی بسته به منشأ تولید آن (کشور تولیدکننده) بسیار متفاوت بوده و گسترش روابط تجاری تعیین اثرات زیست محیطی آنها را با مشکل مواجه کرده است.

صادرات میوه و خشکبار بخش اصلی صادرات کشاورزی ایران را تشکیل می دهند به طوری که این بخش در سال ۲۰۲۱ سهم ۴۵ درصدی از کل صادرات بخش کشاورزی ایران (۵۲۵۸ میلیون دلار) به ارزش ۲۳۵۶ میلیون دلار را به خود اختصاص داده است. در بین این محصولات، پسته، خرما، سیب و کشمش با ارزش صادراتی ۹۱۴

با گسترش مبادلات تجاری و نزدیک تر شدن روابط بازرگانی میان کشورها، راه توسعه اقتصادی برای کشورها هموار شده و هر یک از کشورها با توجه به توانمندی‌ها و استعدادهای اقتصادی، که همان مزیت‌های نسبی در تولید کالا و خدمات با هزینه کمتری بوده، نسبت به تامین نیازهای سایر کشورها گام برداشته و با برخورداری از یک بازار وسیع مصرف، مراحل رشد و توسعه اقتصادی سریع تر طی نموده اند. بر این اساس تجارت خارجی نقش مهمی در تعیین سرنوشت و آینده کشور می تواند داشته باشد (۱). آزادسازی تجارت در دهه های گذشته حجم محصولات کشاورزی قابل تجارت را بسیار افزایش داده و با محدودتر شدن منابع زمین در برخی کشورها، تجارت بین المللی نقش مهمی در جبران کمبود زمین در این کشورها ایفا کرده است. در واقع تجارت کالاهای کشاورزی در نهایت تبادل خدمات و منابع است که در کالاهای مورد معامله گنجانده شده است (۲). از آنجا که منابع زمین های کشاورزی در سراسر جهان به دلیل افزایش جمعیت، تغییر الگوهای مصرف و شهرنشینی در حال کم شدن می باشد، تجارت محصولات کشاورزی برای کشورهایی که دارای کمبود زمین هستند، اهمیت فزاینده ای خواهد داشت. حجم رو به رشد تجارت بین المللی محصولات کشاورزی باعث تحقیقات اخیر شده که بر منابع پنهان در محصولات معامله شده، به ویژه در مورد استفاده از زمین و آب و تأثیرات زیست محیطی و اقتصادی-اجتماعی متمرکز شده است (۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۲).

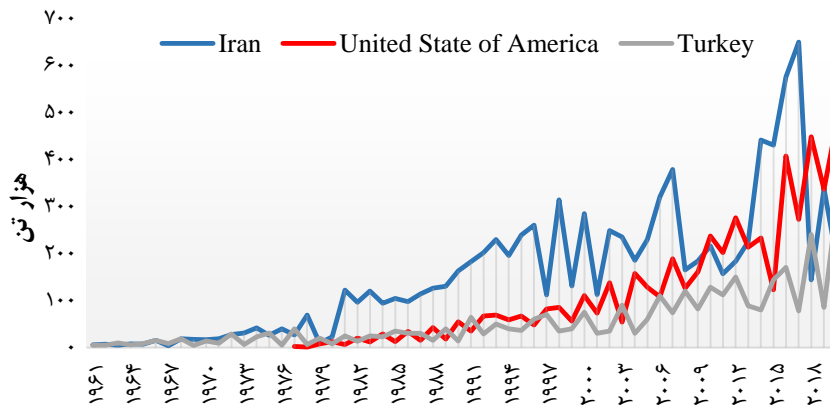
مفهوم زمین مجازی^۱ در تجارت مواد غذایی در مطالعات قبلی ارائه و توسعه یافته است. در واقع اصطلاح زمین مجازی به طور خاص به منابع زمین تجسم یافته در تجارت بین المللی اشاره دارد. این مفهوم را می توان به راحتی درک و تفسیر کرده و برای انتقال برخی مسائل به مردم و سیاست گذاران استفاده کرد. وورتنبرگر و همکاران (۵) زمین مجازی را مناطق تولیدی پنهان در کالاهای کشاورزی وارداتی یا صادراتی تعریف می کنند که مطالعه حاضر نیز این مفهوم را دنبال می کند و از زمین مجازی برای توضیح منابع زمین مرتبط با جریان های تجاری استفاده می کند. بورگستروم^۲ (۱۳) از این واژه برای توضیح استفاده از زمین های کشاورزی که در محصولات کشاورزی تجارت شده پنهان شده بود، استفاده کرد. سپس آلن^۳ (۱۴) آب تعبیه شده در تجارت مواد غذایی را "آب مجازی" نامید. ویچلنز^۴ (۱۵) این اصطلاح را برای زمین و سایر منابع موجود در واردات و صادرات

5 DeFries et al
6 Fader et al
7 Kastner et al

1 Virtual Land
2 Borgstrom
3 Allan
4 Wichelns

پسته دنیا می‌باشد را نشان می‌دهد. مطابق این نمودار ایران تا یک دهه اخیر تولیدکننده اول پسته در دنیا بوده است اما آمریکا با رشد بسیار قابل توجه توانسته تولید خود را افزایش دهد و به رقیب جدی ایران تبدیل شود و حتی در سال‌های اخیر تولید بسیار بالاتری نسبت به ایران را ثبت کند.

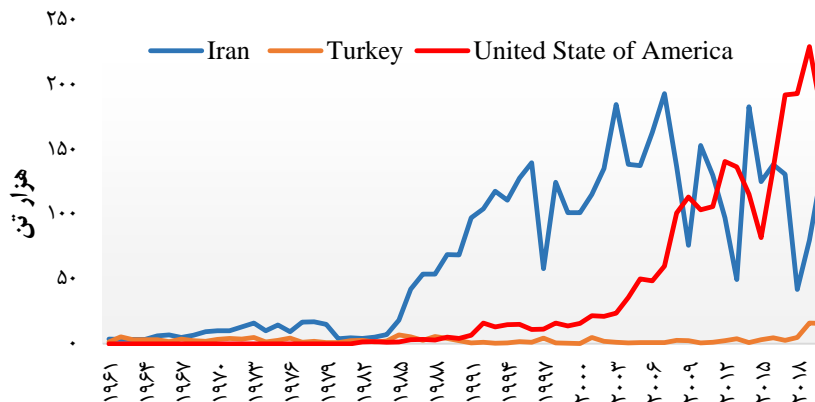
۲۷۸، ۳۰۵ و ۱۸۷ میلیون دلار در سال ۲۰۲۱ جز محصولات اصلی این گروه به شمار می‌روند. همچنین این محصولات جایگاه خاصی در بازار جهانی دارند و ایران از نظر صادرات این محصولات رتبه‌های برتر را دارد. بر اساس این آمار می‌توان گفت که محصول پسته بیشترین سهم را از صادرات بخش کشاورزی ایران دارد. نمودار ۱ روند تولید پسته ایران، ترکیه و آمریکا را که عمده تولیدکنندگان



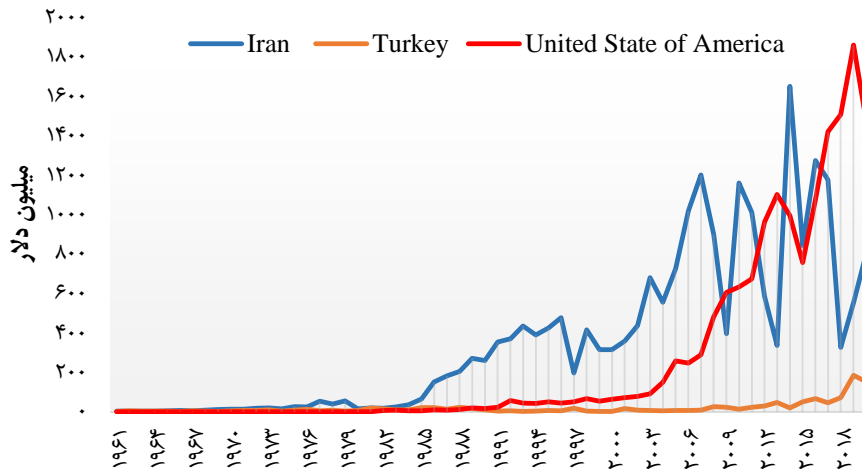
شکل ۱- روند تولید پسته ایران، ترکیه و آمریکا (۲۲)

کشاورزی داخلی منجر به کاهش تولید مواد غذایی شده که به نوبه خود بر حجم تجارت مواد غذایی تأثیرگذار بوده و در عین حال، واردات منابع زمین مجازی که در تجارت مواد غذایی تعبیه شده، فشار بر کمبود زمین را کاهش داده که می‌تواند باعث افزایش وابستگی به واردات مواد غذایی شود. حال سوال این است که آیا مکانیزم تعامل بین زمین‌های مجازی تعبیه شده در تجارت مواد غذایی و از دست دادن زمین‌های کشاورزی وجود دارد؟ این کار ارتباط بین تجارت مواد غذایی و از دست دادن زمین‌های کشاورزی را مورد بحث قرار می‌دهد و به درک مسائل حفاظت از زمین‌های کشاورزی از دیدگاه تجارت بین‌المللی کمک می‌کند.

داده‌های ارزش و مقدار صادرات ایران و رقبای اصلی در نمودارهای ۲ و ۳ نشان می‌دهد صادرات ایران در دو دهه اخیر نوسانی و عموماً کاهشی بوده است اما در این دوره صادرات آمریکا روند مثبت و افزایشی را تجربه کرده است و به صادرکننده اول پسته دنیا تبدیل شده است. به عبارتی می‌توان گفت با وجود سهم بالای تولید، ایران بخش زیادی از ارزش افزوده تجارت این محصول را به رقیب اصلی خود یعنی آمریکا واگذار کرده است. علیرغم از دست رفتن ارزشهای اقتصادی به واسطه عدم حضور قدرتمند در بازار جهانی، این موضوع نیز مطرح است که چه میزان نهاده‌های پنهان به واسطه تولید و صادرات از کشور خارج می‌شود. بطور کلی از دست دادن زمین‌های



شکل ۲- روند مقدار صادرات پسته ایران و رقبای اصلی (۲۲)



شکل ۳- روند ارزش صادرات پسته ایران و رقبای اصلی (۲۲)

واردات پنبه ترویج کند، کارایی تجارت جهانی پنبه را از طریق ایجاد تعرفه‌های استاندارد پنبه افزایش دهد، تجارت آزاد چندجانبه را تسریع بخشد، زنجیره ارزش جهانی پنبه را ایجاد کند، روابط بین‌المللی دوستانه برقرار کند. استراتژی «جهانی شدن» پنبه را به طور فعال اجرا کند. یوسون^۸ (۳۱) با اشاره به اهمیت استفاده از زمین مجازی در امنیت غذایی آینده جهان، در مطالعه‌ای با استفاده از رویکرد تعادل غذایی در انگلستان به اندازه‌گیری استفاده از زمین مجازی تحت شرایط آینده پرداخته است. در این رویکرد، عرضه آینده (تولید بر اساس سناریوهای تغییر اقلیم و کاربری زمین) بر اساس نسبت‌های به دست آمده از ترازنامه غذایی پایه توزیع شد. پس از آن، مازاد یا کسری آبی به عنوان تفاوت بین عرضه و تقاضای پیش‌بینی شده (تقاضای سرانه و جمعیت) برآورد شد. بر اساس تراز کالایی (مازاد یا کسری)، کاربری مجازی زمین برای ترکیب‌های مختلف جمعیت، تغییرات آب و هوا و سناریوهای کاربری زمین برآورد شد. نتایج نشان داد که حتی در عملکرد صدک ۹۰، حداقل و حداکثر مساحت زمین مورد نیاز علاوه بر سطح فعلی زمین زیر کشت جو برای پاسخگویی به تقاضای پیش‌بینی شده در بریتانیا، برای همه ترکیبات جمعیت، آب و هوا و تغییر کاربری زمین، ۳۰۶ و ۸۴۰ هزار هکتار بود. با این حال، به دلیل کاهش در مساحت زمین پیش‌بینی شده، واردات کاربری مجازی از ۳۱۵ تا

درخصوص آب مجازی مطالعات زیادی انجام گرفته از جمله آنتولنی و همکاران^۱ (۲۳)، ژانگ و همکاران^۲ (۲۴)، ریمر^۳ (۲۵)، مینگ و چن^۴ (۲۶)، چن و هان^۵ (۲۷)، و فراکاسو و همکاران^۶ (۲۸) اشاره کرد اما درخصوص تجارت زمین مجازی مطالعات اندکی صورت گرفته است از جمله مطالعه رستم زاده و همکاران (۲۹) که به بررسی صادرات زمین مجازی زعفران ایران به شرکای تجاری پرداختند. نتایج پژوهش بیانگر آن بود که میانگین صادرات زمین مجازی ایران در دوره زمانی ۲۰۰۲-۲۰۱۷ برابر با ۴۱/۵ هزار هکتار بوده است و بیشترین میزان صادرات زمین مجازی با ۱۱۶/۶ هزار هکتار برای سال ۲۰۰۸ و به دلیل سرمازدگی و کمترین صادرات زمین مجازی با ۱۹/۲ هزار هکتار مربوط به سال ۲۰۰۷ و به دلیل عملکرد بالای تولید زعفران و صادرات پایین این محصول بوده است. کشورهای اروپایی و آسیایی به ترتیب مهمترین مقاصد زمین مجازی ایران بوده که براساس نتایج الگوی جاذبه‌کشورهایی که از زمین کشاورزی به نسبت کمتری در مقایسه با ایران برخوردار بوده و درآمد و جمعیت بالاتری دارند تقاضای بیشتری برای واردات زعفران داشته که نتیجه آن صادرات بیشتر زمین مجازی است. در بین مطالعات خارجی ژانگ^۷ (۳۰) در مطالعه‌ای به اندازه‌گیری زمین مجازی و عوامل مؤثر بر تجارت پنبه در چین پرداخته است. نتایج تحقیق وی نشان داد که چین واردکننده خالص زمین مجازی در تجارت پنبه است و تجارت این محصول از نظر جغرافیایی بسیار متمرکز است. در نهایت، محقق پیشنهاد می‌کند که چین باید تنوع واردات پنبه را در زمینه تضمین

5 Chen & Han
6 Fracasso et al
7 Zhang
8 Yawson

1 Antonelli et al
2 Zhang et al
3 Reimer
4 Ming & Chen

۱۴۵۰ هزار هکتار برای همه ترکیبات جمعیت، اقلیم و تغییر کاربری اراضی متغیر بود.

ژو و همکاران (۳۲) در مطالعه‌ای به بررسی ارتباط بین استفاده از زمین مجازی و زمین‌های کشاورزی از دست رفته چین در دوره‌ی زمانی ۱۹۸۷ تا ۲۰۱۳ پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان داد که واردات گسترده اراضی مجازی در چین جهت جبران ضرر و زیان‌های وارده ناشی از تغییر کاربری اراضی کشاورزی انجام شده است. چن و هان (۲۷) در پژوهش خود به بررسی تغییر استفاده مجازی زمین در دوره زمانی ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۰ در چین پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که عدم تعادل تجارت در استفاده از اراضی باعث نگرانی در چین شده است. همچنین چین با جنبه‌های پنهانی (از جمله تجارت مجازی زمین) موجود در تجارت خود آشنایی نداشته در صورتی که استفاده غیر مستقیم زمین در مقایسه با استفاده مستقیم زمین، از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشد.

بررسی و مرور مطالعات صورت گرفته در زمینه صادرات محصولات کشاورزی، حاکی از آن است که با وجود پتانسل بالای کشور در زمینه تولید محصول پسته و همچنین اهمیت صادراتی بسزای این محصول در ارزآوری و توسعه صادرات غیر نفتی کشور، تاکنون مطالعه‌ای در خصوص بررسی صادرات زمین مجازی محصول پسته در کشور صورت نگرفته است. لذا در این مطالعه سعی بر این بوده که در گام نخست صادرات زمین مجازی پسته ایران مورد بررسی قرار گیرد و در گام دوم به مقایسه صادرات زمین مجازی بین کشور ایران و رقیب اصلی آن یعنی آمریکا اشاره شود. در نهایت به منظور تجزیه و تحلیل مناسب‌تر سیاست‌های اعمال شده و انتخاب سیاست‌های تشویقی مناسب‌تر از سوی سیاست‌گذاران، عوامل مؤثر بر صادرات زمین مجازی ایران بر اساس کاربست الگوی جاذبه مورد بررسی قرار گیرد.

روش تحقیق

الگوی تجربی استفاده شده در پژوهش حاضر الگوی جاذبه می‌باشد که نخستین بار توسط تینبرگن (۳۳) و براساس قانون جاذبه نیوتون برای تحلیل جریان‌های تجاری بین‌المللی مورد استفاده قرار گرفت که در سال‌های اخیر به دلیل توانمندی بالا در ارزیابی مؤلفه‌های اثرگذار بر جریان تجاری کشورها به عنوان یک ابزار کارآمد در حوزه‌هایی همانند تجارت، سرمایه‌گذاری، مهاجرت، شهرنشینی و دیگر حوزه‌ها مورد استفاده قرار گرفته است. صادرات زمین مجازی بیانگر این است که در ازای صادرات یک کیلوگرم محصولات

کشاورزی چه میزان زمین پنهان مبادله می‌شود (۵، ۳۱). در مطالعه پیش‌رو سعی شده است تا صادرات زمین مجازی ایران به شرکای تجاری محاسبه شود تا بتوان در ادامه با استفاده از الگوی جاذبه مولفه‌های اثرگذار بر صادرات زمین مجازی پسته ایران را مورد بررسی قرار داد. الگوی پایه جاذبه معرفی شده توسط تینبرگن به صورت رابطه (۱) تعریف می‌شود (۳۴):

$$VLE = C_p \sum_{i=1}^n \frac{E_{i,t}}{Y_{i,t}} \quad (1)$$

در رابطه (۱) متغیر VLE بیانگر صادرات زمین مجازی پسته ایران در هکتار و C_p عامل تبدیل است که مقدار آن برای محصولات زراعی و باغی براساس مطالعه کیانگ و همکاران (۳۴) یک در نظر گرفته می‌شود. مولفه‌های $E_{i,t}$ و $Y_{i,t}$ نیز به ترتیب بیانگر مقدار صادرات محصول پسته ایران به شرکای تجاری (به کیلوگرم) و عملکرد داخلی تولید (کیلوگرم بر هکتار) پسته در سال t بوده و n نیز بیانگر تعداد شرکای تجاری پسته صادراتی ایران می‌باشد.

در ادامه به منظور بررسی مولفه‌های اثرگذار بر صادرات زمین مجازی از الگوی جاذبه استفاده شده است. شایان ذکر است که الگوی پایه همواره براساس اهداف مطالعات مختلف با تغییراتی روبه‌رو شده است. به طوری که در سال‌های اخیر پژوهش‌های مختلفی از این روش در حوزه تجارت منابع پنهان استفاده کردند که از جمله آنها می‌توان به مطالعات فراساسو و همکاران (۲۸) و رستم زاده و همکاران (۲۹) اشاره داشت. الگوی تجربی مورد استفاده در پژوهش حاضر به صورت رابطه (۲) می‌باشد:

$$VLE_{ijt} = b_0 + b_1 \ln(Land Ratio_{ijt}) + b_2 \ln(Per Capita GDP_{jt}) + b_3 \ln(Distance_{ijt}) + b_4 \ln(Population_{jt}) + b_5 EcoSanction_{jt} + b_6 Food Crisis_{jt} + e_{ijt} \quad (2)$$

که در آن، متغیر VLE نشان‌دهنده صادرات زمین مجازی پسته ایران به شرکای تجاری است که چگونگی محاسبه آن در رابطه (۱) نشان داده است (۳۴). در رابطه (۲) نمادهای i و j معرف ایران و شریک تجاری است. متغیر Land Ratio معرف نسبت زمین‌های کشاورزی ایران به زمین‌های کشاورزی شریک تجاری است که با برداشت از مطالعه فراسوو و همکاران (۲۸) و بر اساس اطلاعات سازمان خواروبار و کشاورزی (۲۲) محاسبه شده است. متغیرهای $Per Capita GDP$ و $Population$ به ترتیب معرف درآمد سرانه و جمعیت شرکای تجاری پسته ایران می‌باشند که بر اساس اطلاعات بانک جهانی^۲ استخراج شده‌اند. متغیر $Distance$ بیانگر فاصله جغرافیایی بین ایران و شریک تجاری است که از مرکز

Food Crisis نیز بیانگر بحران اقتصادی جهانی است که به صورت متغیر مجازی وارد شده است. برای سال‌های بحران اقتصادی (۲۰۰۷-۲۰۰۹) عدد ۱ و برای سال‌های نبود بحران اقتصادی عدد صفر داده شده است. اطلاعات مربوط به جهت اثرگذاری متغیرهای توضیحی بر متغیر وابسته و منابع دریافت اطلاعات آن‌ها در جدول ۱ ارائه شده است

چشم‌انداز و اطلاعات بین‌المللی استخراج شده است. شایان ذکر است که متغیرهای *Population*، *Per Capita GDP* و *Distance* جزو متغیرهای اصلی تئوری الگوی جاذبه هستند (۳۳). متغیر *Eco Sanction* بیانگر تحریم‌های بین‌المللی اقتصادی است که به صورت متغیر مجازی در الگو وارد شده است. برای این متغیر در سال‌های تحریم (۲۰۱۰-۲۰۱۵) عدد ۱ و برای سال‌های نبود تحریم عدد صفر داده شده است. متغیر

جدول ۱- معرفی متغیرهای تحقیق

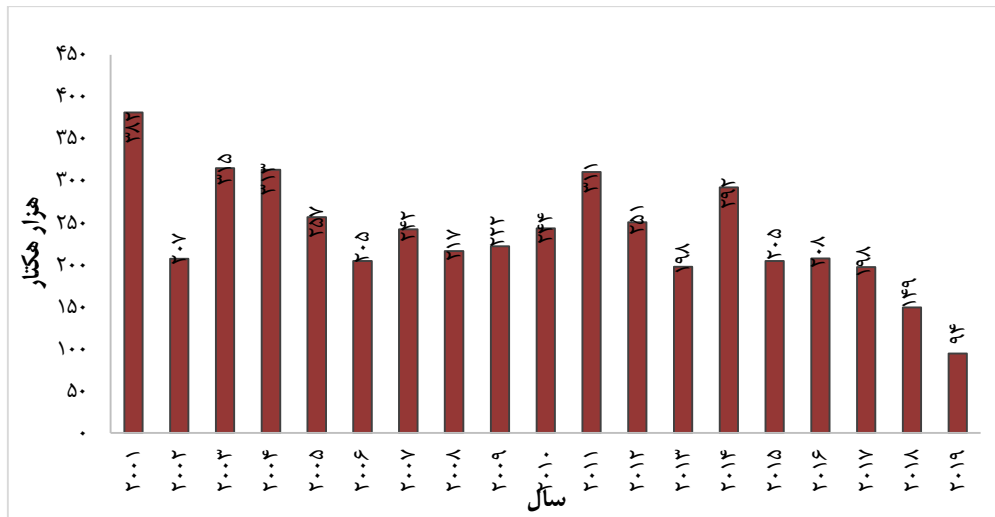
متغیر	علامت مورد انتظار	منابع
متغیر وابسته	محاسبات محققان
متغیر توضیحی	+	محاسبات محققان
متغیر توضیحی	+	بانک جهانی
متغیر توضیحی	-	مرکز چشم‌انداز و اطلاعات بین‌المللی
متغیر توضیحی	+	بانک جهانی
متغیر توضیحی	-	(۳۵)
متغیر توضیحی	-/+	(۳۶)

ایران با وجود نوسانات زیاد با روند کاهشی همراه بوده است. به طوری که صادرات زمین مجازی کشور از ۳۸۱/۵ هزار هکتار در سال ۲۰۰۱ به ۹۴/۵ هزار هکتار در سال ۲۰۱۹ رسیده است. همچنین بر اساس اطلاعات ارائه شده در نمودار (۴) میانگین صادرات زمین مجازی پسته ایران در خلال سال‌های مورد بررسی ۲۳۷ هزار هکتار بوده است. به عبارتی کشور ایران در ازای صادرات محصول پسته، نهاده زمین را به عنوان یک عامل پنهان نیز صادر کرده است. بیشترین میزان صادرات زمین مجازی پسته با مقادیر ۳۸۱، ۳۱۵ و ۳۱۳ هزار هکتار به ترتیب مربوط به سال‌های ۲۰۰۱، ۲۰۰۳ و ۲۰۰۴ (ابتدای دوره) بوده است که دلیل اصلی آن را می‌توان در کاهش شدید عملکرد این محصول در نتیجه سرمازدگی محصول، پایین بودن ضریب مکانیزاسیون و وقوع خشکسالی جستجو کرد. این موضوع گویای آن است که صادرات این محصول با وجود ارزآوری بالا برای کشور، در صورت پایین بودن عملکرد تولیدی می‌تواند موجب صادرات زمین به کشورهای واردکننده شود. لذا توجه به عملکرد تولیدی این محصول و ارتقای آن امری اجتناب ناپذیر در بالا بردن منافع اقتصادی این محصول به شمار می‌آید.

نمونه مورد مطالعه در پژوهش حاضر به منظور دستیابی به اهداف پژوهش شامل داده‌های مربوط به ۳۰ کشور افغانستان، ارمنستان، کانادا، چین، فرانسه، گرجستان، آلمان، یونان، هنگ کنگ، هند، عراق، ایتالیا، ژاپن، اردن، قزاقستان، کویت، قرقیزستان، لبنان، پاکستان، لهستان، قطر، روسیه، سنگاپور، اسلواکی، اسپانیا، ترکیه، اکراین، امارات متحده عربی، ازبکستان و ویتنام می‌باشد که بر اساس آمار گمرک جمهوری اسلامی ایران و سازمان تجارت جهانی (ITC) در دوره زمانی ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۹ به طور میانگین بیش از ۹۳ درصد از صادرات پسته ایران را به خود اختصاص داده‌اند. در پژوهش حاضر به منظور برآورد نتایج الگوی جاذبه از نرم افزار STATA15 استفاده شده است.

نتایج و بحث

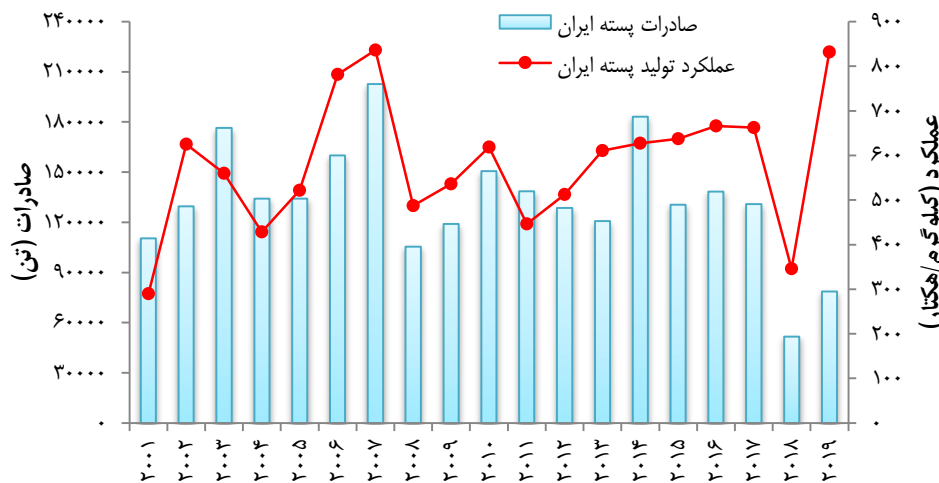
در مقاله حاضر در نخستین گام، صادرات زمین مجازی پسته ایران در طی دوره ۲۰۱۹-۲۰۰۱ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بررسی صادرات زمین مجازی پسته ایران که در نمودار (۴) ارائه شده است، نشان داد که در طول دوره مورد بررسی صادرات زمین مجازی پسته



شکل ۴- صادرات زمین مجازی پسته در دوره زمانی ۲۰۰۱-۲۰۱۹

مورد بررسی، اصلی‌ترین دلیل بالا بودن صادرات زمین مجازی پسته در سال ۲۰۰۱ نسبت به سایر سال‌ها به عملکرد پایین‌تر این محصول در سال مورد نظر مربوط بوده است.

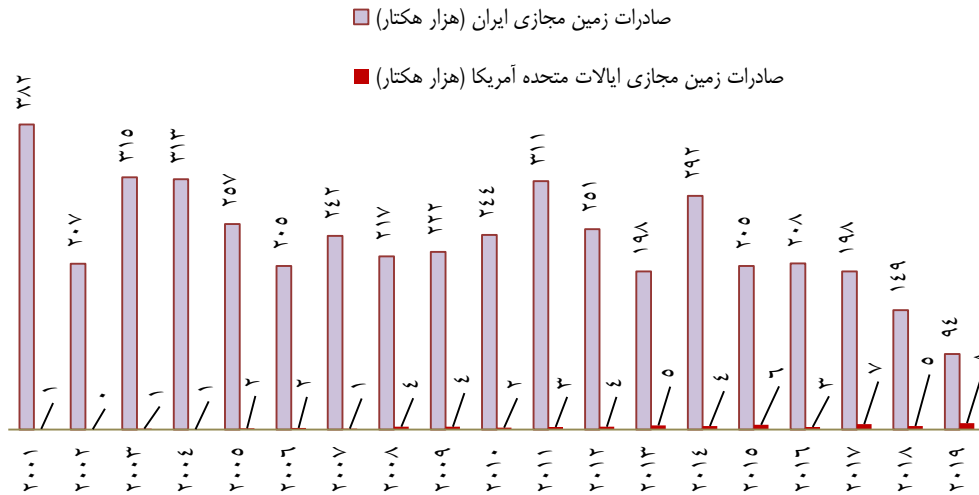
بررسی روند صادرات و عملکرد تولیدی محصول پسته ایران در طول دوره ۲۰۰۱-۲۰۱۹ که نتایج آن در نمودار (۵) ارائه شده است، نشان داد که با وجود صادرات تقریباً برابر در اکثر سال‌های



شکل ۵- صادرات پسته ایران و عملکرد تولید در هکتار

مورد بررسی متوسط صادرات زمین مجازی ایران ۲۳۷/۳ هزار هکتار بوده و در مقابل کشور رقیب با داشتن متوسط صادرات زمین مجازی برابر با ۳/۴ هزار هکتار از وضعیت مناسب‌تری برخوردار بوده است. همچنین بر اساس نتایج ارائه شده می‌توان دریافت که با وجود اختلاف آشکار و معنی‌دار در صادرات زمین مجازی پسته دو کشور، بر خلاف کشور ایران که در طول دوره بررسی روند نزولی در صادرات زمین مجازی پسته در پیش گرفته است، روند صادرات زمین مجازی پسته ایالات متحده آمریکا صعودی بوده است به طوری که صادرات زمین مجازی پسته این کشور با رشد ۷۹۳ درصدی از ۸۹۵ هکتار در سال ۲۰۰۱ به ۸۰۰۳ هکتار در سال ۲۰۱۹ رسیده است.

صنعت جهانی پسته یک تجارت چند میلیارد دلاری است که با افزایش محبوبیت این محصول کشاورزی، ارزش بازار آن در سال‌های گذشته رو به افزایش است. ایران و ایالات متحده آمریکا با در دست داشتن بخش قابل ملاحظه‌ای از سهم تولید و صادرات جهانی این محصول، دو کشور اصلی در زمینه تولید و صادرات پسته در جهان به‌شمار می‌روند. نظر به سهم بالای این محصول در صادرات محصولات کشاورزی این کشورها، نتایج مربوط به مقایسه صادرات زمین مجازی محصول پسته این دو کشور رقیب در نمودار (۶) ارائه شده است. مطابق نتایج ارائه شده در نمودار (۶) اختلاف چشمگیری بین صادرات زمین مجازی پسته ایران و ایالات متحده آمریکا وجود داشته است به طوری که در طول دوره

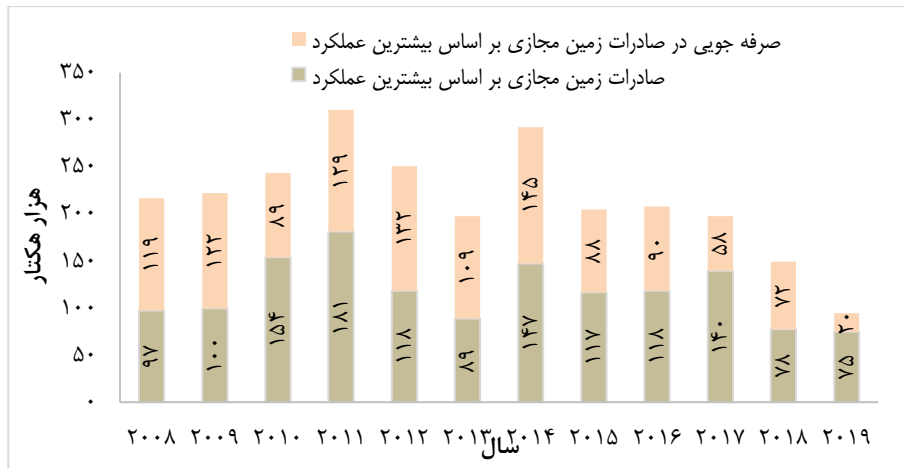


شکل ۶ - صادرات زمین مجازی پسته ایران و ایالات متحده آمریکا در دوره زمانی ۲۰۰۱-۲۰۱۹

صرفه‌جویی‌های صادرات زمین مجازی پسته

تعمیم داده شود، مقدار صادرات زمین مجازی پسته کشور به مقدار قابل توجهی کاهش می‌یابد. به عنوان مثال میزان عملکرد پسته کشور در سال‌های ۲۰۰۸، ۲۰۰۹ و ۲۰۱۰ به ترتیب برابر ۴۸۷، ۵۳۶ و ۶۱۹ کیلوگرم در هکتار بوده است که اگر عملکرد تولید پسته خراسان رضوی در این سه سال که به ترتیب برابر ۱۰۸۵، ۱۱۹۴ و ۹۷۸ بوده است به کل کشور تعمیم داده شود، ملاحظه می‌شود که صادرات زمین مجازی در این سه سال به ترتیب ۱۱۹، ۱۲۲ و ۸۹ هزار هکتار کاهش می‌یافت. همچنین در سال ۲۰۱۹، اگر عملکرد ۱۰۵۳ کیلوگرم در هکتار استان خراسان رضوی به عملکرد ۸۳۲ کیلوگرم در هکتار کشور تعمیم داده شود، صادرات زمین مجازی کشور در این سال از ۹۴/۴ هزار هکتار به ۷۴/۶ هزار هکتار کاهش یافته و صرفه‌جویی ۱۹/۹ هزار هکتاری در صادرات زمین مجازی را خواهیم داشت. بررسی روند صادرات زمین مجازی پسته بر اساس انتخاب استان با بیشترین میزان عملکرد تولیدی در همان سال بیانگر این موضوع است که اگر بتوان روش‌های مدیریت تولید محصول پسته را از استان‌هایی با بیشترین میزان عملکرد به دیگر استان‌ها منتقل کرد، می‌توان منافع بیشتری از صادرات این محصول را به خود اختصاص داد. البته این موضوع شایان ذکر است که در سال‌های اخیر با توجه به نزدیک شدن عملکرد تولیدی استان‌های عمده تولیدکننده، میزان صادرات مجازی براساس بیشترین میزان عملکرد سهم اندکی را در صادرات زمین مجازی داشته است.

نظر به اینکه عملکرد تولیدی در کنار صادرات محصول پسته دو مولفه اثرگذار بر صادرات زمین مجازی این محصول به شمار می‌آیند در این بخش از مطالعه با توجه به بیشترین میزان عملکرد تولیدی پسته در استان‌های عمده تولیدکننده این محصول سعی شده است که صادرات زمین مجازی و صرفه‌جویی‌هایی بالقوه مورد محاسبه قرار گیرد. در مطالعه حاضر به منظور محاسبه صرفه‌جویی در صادرات زمین مجازی، استان خراسان رضوی به عنوان استان منتخب با بیشترین میزان عملکرد بر اساس سهم عمده تولیدی انتخاب و صرفه‌جویی‌های صادرات زمین مجازی مورد محاسبه قرار گرفته است. برای مثال بر اساس اطلاعات اخذ شده از گزارش‌های وزارت جهاد کشاورزی، استان‌های تهران، زنجان و سمنان بر مبنای شرایط آب و هوا مناسبی که دارند از عملکرد تولیدی به مراتب بالایی در مقایسه با استان خراسان رضوی برخوردار بوده‌اند اما با توجه به مقیاس تولیدی پایین و سهم ناچیز این استان‌ها در تولید پسته، نمی‌توان عملکرد تولیدی این استان‌ها را به کل کشور تعمیم داد. به عبارتی محاسبه صرفه‌جویی زمین مجازی بر اساس عملکرد تولیدی این استان‌ها می‌تواند سیاست‌گذاران را در انتخاب سیاست‌های کشاورزی مربوطه دچار اشتباه کند. نتایج مربوط به صادرات زمین مجازی و صرفه‌جویی‌های بالقوه مربوط به آن بر اساس استان با بیشترین عملکرد در نمودار (۷) نشان داده شده است. مطابق نتایج ارائه شده، اگر عملکرد تولید در استان خراسان رضوی به کل کشور



شکل ۷- صرفه جویی صادرات زمین مجازی پسته ایران بر اساس بیشترین میزان عملکرد تولید سالانه

عوامل موثر بر صادرات زمین مجازی پسته ایران

شود. مطابق جدول ۲، نتایج مربوط به بررسی ایستایی متغیرهای الگو بر اساس آزمون‌های فیشر (Fisher) و پسران و شین (Im-Pesaran-Shin) نشان داد که فرض صفر برای همه متغیرها مبنی بر وجود ریشه واحد رد شده و در نتیجه همه متغیرهای توضیحی مورد استفاده در الگو در سطح ایستا هستند.

به عنوان گام نخست پیش از برآورد الگوی جاذبه و بررسی عوامل موثر بر صادرات زمین مجازی پسته ایران به منظور دستیابی به ضرایب قابل اعتماد و اجتناب از برآورد رگرسیون کاذب لازم است تا ایستایی متغیرها قبل از برآورد نتایج بررسی

جدول ۲- نتایج بررسی ایستایی

ایستایی (Fisher)		ایستایی (Im-Pesaran-Shin)		متغیر
معنی‌داری	مقدار آماره	معنی‌داری	مقدار آماره	
۰/۰۰	۱۲/۹۲	۰/۰۰	-۳/۲۶	صادرات زمین مجازی پسته ایران به شرکای تجاری
۰/۰۰	۱۳/۴۴	۰/۰۰	-۳/۲۰	نسبت زمین کشاورزی ایران به شرکای تجاری
۰/۰۰	۵/۴۵	۰/۰۰	-۲/۵۵	درآمد سرانه شرکای تجاری
۰/۰۰	۶/۶۴	۰/۹۵	۱/۶۸	جمعیت شرکای تجاری
۰/۰۰	۸/۴۵	۰/۰۰	-۵/۴۰	تحریم‌های اقتصادی بین المللی (۲۰۱۵-۲۰۱۰)
۰/۰۰	۱۷/۹۳	۰/۳۳	-۰/۴۲	بحران اقتصادی (۲۰۰۹-۲۰۰۷)

مأخذ: یافته‌های تحقیق

خطی بین متغیرهایی مستقل الگو در جدول ۳ ارائه شده است. مطابق نتایج ارائه شده با توجه به اینکه در مورد همه متغیرها مقدار عددی آماره عامل تورم واریانس کمتر از عدد ۱۰ است، لذا هیچکدام از متغیرهای توضیحی با یکدیگر همخطی ندارند.

در تحلیل‌های رگرسیونی یکی از آزمون‌هایی که باید کنترل و بررسی شود، آزمون بررسی هم‌خطی بین متغیرهای توضیحی است که در مقاله حاضر این آزمون توسط آماره‌های عامل تورم واریانس و تلورانس بررسی شده است. نتایج مربوط به بررسی هم

جدول ۳- نتایج بررسی هم خطی با آزمون VIF

1/VIF	VIF	متغیر
۰/۴۱	۲/۴۲	نسبت زمین کشاورزی ایران به شرکای تجاری
۰/۷۴	۱/۳۵	درآمد سرانه شرکای تجاری
۰/۴۲	۲/۳۶	جمعیت شرکای تجاری
۰/۸۱	۱/۲۴	فاصله جغرافیایی میان ایران و شرکای تجاری
۰/۹۲	۱/۰۹	تحریم‌های اقتصادی بین المللی (۲۰۱۵-۲۰۱۰)
۰/۹۳	۱/۰۷	بحران اقتصادی (۲۰۰۹-۲۰۰۷)
	۱/۵۹	میانگین VIF

مأخذ: یافته‌های تحقیق

حفاظت از منابع آب و خاک، اقداماتی در جهت بهبود و افزایش بهره‌وری این محصول انجام داد (۳۸).

نتایج بیانگر این است که درآمد سرانه شرکای تجاری اثری مثبت بر صادرات زمین مجازی پسته ایران داشته که این اثر در سطح ۱ درصد معنی‌دار است. به عبارتی با افزایش درآمد کشورهای واردکننده، تقاضا برای محصولات صادراتی ایران که دارای ارزش قیمتی بالا و در عین حال نیاز به سطح زیرکشت زیاد دارند، افزایش یافته که موجب صادرات بیشتر ایران می‌شود و سهم این گروه کشورها از صادرات زمین مجازی ایران افزایش می‌یابد. نتیجه به دست آمده همسو با مطالعه فرتو و زرب (۳۹) می‌باشد که در مطالعه خود نشان دادند تاثیر درآمد سرانه بر صادرات زمین مجازی مثبت بوده است. اندازه جمعیت شرکای تجاری ایران نیز اثر مثبت و معنی‌داری بر صادرات زمین مجازی پسته ایران دارد، به گونه‌ای که افزایش جمعیت کشورهای هدف واردکننده پسته ایران با افزایش دادن تقاضای وارداتی این محصول، موجب افزایش صادرات زمین مجازی ایران می‌شود. نتیجه حاضر همسو با مطالعه‌ی غنی و الموالی (۴۰) می‌باشد. بر پایه نتایج بدست آمده و مطابق نظریه الگوی جاذبه فاصله جغرافیایی بین ایران و شرکای تجاری به عنوان یکی از موانع صادرات زمین مجازی، اثر منفی و معنی‌داری بر صادرات زمین مجازی پسته ایران داشته است. به گونه‌ای که افزایش هزینه‌های حمل و نقل در نتیجه افزایش فاصله جغرافیایی بین کشور ایران و شرکای تجاری نقش بازدارنده‌ای در تقاضای واردات پسته ایران داشته و موجب کاهش صادرات زمین مجازی ایران می‌شود.

مطابق نتایج برآورد الگوی ۱ متغیر تحریم‌های اقتصادی بین‌المللی (اثرگذار بر طرف عرضه) در طول سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵ اثری منفی و معنی‌دار بر صادرات زمین مجازی پسته ایران داشته است. بدین صورت که این متغیر با اثرگذاری بر اقتصاد کشورهای پیشرفته از طریق تغییر الگوی تجارت این گروه کشورها، اثر آن به شرکای در حال توسعه و توسعه نیافته منتقل شده است. همچنین بر اساس نتایج ارائه شده، بحران اقتصاد جهانی در دوره زمانی ۲۰۰۹-۲۰۰۷ تاثیر منفی و معنی‌دار بر صادرات زمین مجازی پسته ایران داشته است. این نتیجه همسو با نتایج بدست آمده از مطالعه امینی زاده و همکاران (۳۶) می‌باشد که نشان دادند بحران جهانی اثر منفی بر صادرات داشته است.

جدول ۴- نتایج برآورد الگوی جاذبه

الگو ۱	الگو ۲	الگو ۳	الگو ۴
متغیر	ضریب	ضریب	ضریب
	(انحراف معیار)	(انحراف معیار)	(انحراف معیار)
	۰/۹۰*	۱/۰۹**	۱/۱۳***
نسبت زمین کشاورزی ایران به شرکای تجاری	(۰/۵۳)	(۰/۵۳)	(۰/۵۲)
درآمد سرانه شرکای تجاری	۱/۱۵***	۰/۹۴***	۰/۹۳***

نتایج الگوی جاذبه و آزمون‌های تشخیص برآورد الگو در جدول ۴ ارائه شده است. نتایج آزمون‌های چاو و هاسمن بیانگر این است که برآورد الگو به صورت روش اثرات ثابت در مقایسه با روش اثرات تصادفی از کارایی بالاتری برخوردار است. همچنین ضریب تعیین برابر ۰/۷۶ در الگوهای برآورد شده نشان دهنده آن است که تغییرات در متغیر وابسته به خوبی توسط متغیرهای مستقل توضیح داده شده است. همچنین نتایج مربوط به بررسی هم خطی بین متغیرهای توضیحی در چهار الگوی بررسی شده با استفاده از آزمون VIF نشان داد که بین متغیرهای مستقل هیچ یک از الگوها هم خطی وجود نداشته و در هر چهار الگوی بررسی شده میانگین VIF کمتر از ۵ بوده است (۳۷).

مطابق اطلاعات ارائه شده در جدول ۴، نتایج مربوط به برآورد الگوی ۱ نشان می‌دهد که نسبت زمین کشاورزی ایران به زمین کشاورزی شرکای تجاری اثر مثبت و معنی‌داری بر صادرات زمین مجازی پسته ایران دارد به عبارتی شرکای تجاری که زمین‌های کشاورزی کمتری در مقایسه با ایران دارند، واردات پسته بیشتری را به خود اختصاص داده‌اند. نتیجه به دست آمده، همسو با نتیجه پژوهش رستم زاده و همکاران (۲۹) است که با بررسی عوامل موثر بر صادرات زمین مجازی زعفران ایران به این نتیجه رسیدند که نسبت زمین‌های کشاورزی ایران به زمین‌های کشاورزی کشورهای واردکننده اثر مثبت و معنی‌داری در افزایش صادرات ایران دارد. دلیل اصلی این موضوع در مفهوم زمین مجازی نهفته است. به عبارتی با توجه به ماهیت محصولاتی مانند پسته و ضرورت برخورداری از شرایط جغرافیایی و آب و هوایی منحصر به فرد جهت کشت و تولید این نوع محصولات، نظر به اینکه کشورهای واردکننده این محصولات به دنبال بیشترین بهره‌وری از زمین کشاورزی هستند لذا این کشورها اقدام به تولید محصولات دیگر با عملکرد بالا کرده و محصولاتی همانند پسته که عملکرد بالایی ندارند را در الگوی کشت خود قرار نداده و واردات این گروه محصولات را در برنامه تجاری خود قرار داده‌اند. شایان ذکر است این بحث نباید باعث بوجود آمدن موانع در مسیر سیاست‌گذاری صادرات این نوع محصولات باشد. بلکه باید با به کارگیری روش‌های نوین کاشت و برداشت محصول، افزایش کمی و کیفی آموزش و ترویج، بالا بردن سطح کیفی نیروی انسانی شاغل در بخش کشاورزی و اصلاح دستورالعمل‌های

(۰/۱۷)	(۰/۱۶)	(۰/۱۶)	(۰/۱۴)	
-۲/۸۶***	-۰/۲۲	-۰/۲۵	-۲/۹۷***	فاصله جغرافیایی شرکای تجاری
(۰/۴۱)	(۰/۴۸)	(۰/۴۸)	(۰/۴۱)	
۱/۴۶***	۱/۳۰***	۱/۳۵***	۱/۳۹***	جمعیت شرکای تجاری
(۰/۳۲)	(۰/۳۳)	(۰/۳۳)	(۰/۳۲)	
-۰/۱۶***			-۰/۹۰*	تحریم‌های اقتصادی بین المللی (۲۰۱۵-۲۰۱۰)
(۰/۰۵)			(۰/۵۳)	
	-۰/۰۷		-۰/۲۰***	بحران جهانی اقتصادی (۲۰۰۹-۲۰۰۷)
	(۰/۰۶)		(۰/۰۵)	
-۱/۶۱**	-۸/۳۵**	-۸/۶۶***	-۰/۱۶**	عرض از مبدا
(۲/۷۴)	(۳/۳۳)	(۳/۳۱)	(۰/۰۷)	
۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۷۶	ضریب تعیین
۴۶/۳۹	۴۴/۹۷	۴۴/۹۳	۴۶/۸۷	آزمون چاو
(۰/۰۰)	(۰/۰۰)	(۰/۰۰)	(۰/۰۰)	
۲۱/۶۷	۱۳/۷۸	۱۳/۹۴	۲۴/۹۴	آزمون هاسمن
(۰/۰۰)	(۰/۰۰)	(۰/۰۰)	(۰/۰۰)	
۱/۶۸	۱/۶۷	۱/۸۳	۱/۵۹	آزمون VIF (میانگین)

مأخذ: یافته‌های تحقیق (*، **، *** به ترتیب معنی‌داری در سطوح ۱۰، ۵ و ۱ درصد)

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

موضوع بیانگر افزایش عملکرد و صادرات قابل ملاحظه آمریکا در محصول پسته و کاهش قدرت رقابتی ایران در بازار جهانی این محصول است و لزوم توجه بر ارتقای بهره‌وری و عملکرد این محصول را بیش از پیش نمایان می‌کند.

ج) بررسی صرفه‌جویی‌های صادرات زمین مجازی پسته نشان داد که اگر بتوان روش‌های مدیریت تولید محصول پسته را از استان‌هایی با بیشترین میزان عملکرد به دیگر استان‌ها منتقل کرد، می‌توان منافع بیشتری از صادرات این محصول را به خود اختصاص داد. بنابراین با الگوبرداری از استان‌های برتر و توسعه تکنولوژی‌های مورد استفاده در تولید این محصول می‌توان گام موثری در زمینه صادرات زمین مجازی پسته برداشت.

د) بر اساس نتایج الگوی برآورد شده، نسبت زمین کشاورزی ایران به شرکای تجاری، درآمد سرانه شرکای تجاری، فاصله جغرافیایی شرکای تجاری، جمعیت شرکای تجاری، تحریم‌های اقتصادی بین‌المللی و بحران جهانی اقتصادی تاثیر معنی‌داری بر صادرات زمین مجازی ایران دارند. بر اساس نتایج مرز مشترک و فاصله جغرافیایی، ایران پتانسیل صادراتی زیادی به کشورهای همسایه به دلیل شباهت‌های سلیقه‌ای و ذائقه‌ای و فاصله جغرافیایی دارد؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود که با حل و فصل تنش‌های سیاسی و اقتصادی با کشورهای با مرز مشترک همانند عربستان و امارات بتوان از ظرفیت این بازارها جهت افزایش صادرات استفاده کرد. بر اساس اثرگذاری مثبت درآمد شرکای تجاری، پیشنهاد می‌شود برنامه‌های بازاریابی ویژه برای افزایش صادرات به این بازارها و استفاده از ظرفیت آنها مورد استفاده قرار گیرد. برای مثال، می‌توان با توسعه هدفمند محصول پسته در این بازارها، به نحو بهتری

از آنجا که منابع زمین‌های کشاورزی در سراسر جهان به دلیل افزایش جمعیت، تغییر الگوهای مصرف و شهرنشینی در حال کم شدن می‌باشد، تجارت محصولات کشاورزی برای کشورهایی که دارای کمبود زمین هستند، اهمیت فزاینده‌ای خواهد داشت. حجم رو به رشد تجارت بین‌المللی محصولات کشاورزی باعث تحقیقات اخیر شده که بر منابع پنهان در محصولات معامله شده، به ویژه در مورد استفاده از زمین و آب و تأثیرات زیست‌محیطی و اقتصادی-اجتماعی متمرکز شده است. با وجود اهمیت صادراتی محصول پسته ایران، در این مطالعه صادرات زمین مجازی پسته ایران محاسبه و عوامل مؤثر بر صادرات آن مشخص شد. بدین منظور از الگوی جاذبه صادرات پسته ایران در بازه زمانی ۲۰۰۱-۲۰۱۹ استفاده شد. مهم‌ترین نتایج و پیشنهادهای این پژوهش به شرح زیر است:

الف) نتایج این پژوهش نشان داد که صادرات زمین مجازی پسته ایران با وجود نوسانات زیاد با روند کاهشی همراه بوده است. به طوری که صادرات زمین مجازی کشور از ۳۸۱/۵ هزار هکتار در سال ۲۰۰۱ به ۹۴/۵ هزار هکتار در سال ۲۰۱۹ رسیده است. این مسئله بیانگر آن است که صادرات این محصول با وجود ارزآوری بالا برای کشور، در صورت پایین بودن عملکرد تولیدی می‌تواند موجب صادرات زمین به کشورهای واردکننده شود. لذا ارتقای عملکرد این محصول امری اجتناب‌ناپذیر در بالا بردن منافع اقتصادی این محصول به شمار می‌آید.

ب) نتایج این مطالعه نشان داد که بین صادرات زمین مجازی پسته ایران و آمریکا اختلاف زیادی وجود دارد و روند صادرات زمین مجازی آمریکا برخلاف ایران روند صعودی داشته است. این

است.

مشارکت نویسندگان

طراحی و ایده پردازی: محمد خداوردیزاده و اتابک کاظم پور کهرئیز؛ روش‌شناسی و تحلیل داده‌ها: محمد خداوردیزاده، اتابک کاظم پور کهرئیز، رضا شاکری بستان آباد و لیلا یوسف زاده؛ نظارت: محمد خداوردیزاده و نگارش نهایی: محمد خداوردیزاده و اتابک کاظم پور کهرئیز.

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

References

- Gnidchenko A, Salnikov V. Trade intensity, net trade, and revealed comparative advantage. Higher School of Economics Research Paper No WP BRP. 2021;244. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3820672>
- Huang H, von Lampe M, van Tongeren F. Climate change and trade in agriculture. Food Policy. 2011; 36: S9-S13 <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2010.10.008>
- Cowell SJ, Parkinson S. Localisation of UK food production: An analysis using land area and energy as indicators. Agriculture, Ecosystems & Environment. 2003; 94(2):221-236. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(02\)00024-5](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(02)00024-5)
- Hoekstra AY, Hung PQ. Globalisation of water resources: International virtual water flows in relation to crop trade. Global environmental change. 2005; 15(1):45-56 . <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2004.06.004>
- Wurtenberger L, Koellner T, Binder CR. Virtual land use and agricultural trade: Estimating environmental and socio-economic impacts. Ecological Economics. 2006; 57(4):679-97. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.06.004>
- Coley D, Howard M, Winter M. Local food, food miles and carbon emissions: A comparison of farm shop and mass distribution approaches. Food policy. 2009; 34(2):150-5
- Kissinger M, Rees WE. Footprints on the prairies: Degradation and sustainability of Canadian agricultural land in a globalizing world. Ecological Economics. 2009; 68(8-9):2309-15. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.02.022>
- Moran DD, Wackernagel MC, Kitzes JA, Heumann BW, Phan D, Goldfinger SH. Trading spaces: calculating embodied ecological footprints in international trade using a product land use matrix (PLUM). Ecological Economics. 2009; 68(7): 1938-1951 . <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.11.011>

از ظرفیت آن استفاده نمود. در رابطه با تحریم‌های اقتصادی و تاثیر منفی پیشنهاد می‌شود که شفاف‌سازی حمایت‌ها و سیاست‌ها، آسیب‌شناسی کانال‌های تاثیرگذاری تحریم‌ها، لغو ممنوعیت صادراتی، پایداری سیاست‌های ارزی، حمایت از بخش خصوصی، سرمایه‌گذاری به‌منظور بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و پیش‌بینی بسته حمایتی به‌منظور مقابله با آثار تحریم‌ها در حوزه صادرات این محصول با تاکید بیشتری در دستور کار قرار بگیرد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در مطالعه حاضر فرم‌های رضایت‌نامه آگاهانه توسط تمامی آزمودنی‌ها تکمیل شد.

حامی مالی

این مقاله هیچ کمک مالی خاصی از هیچ سازمانی دریافت نکرده

- Kissinger M, Gottlieb D. Place oriented ecological footprint analysis-The case of Israel's grain supply. Ecological Economics. 2010; 69(8): 1639-1645 <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.03.008>
- Garnett T. Where are the best opportunities for reducing greenhouse gas emissions in the food system (including the food chain)? Food policy. 2011; 36:S23-S32 <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2010.10.010>
- Kastner T, Kastner M, Nonhebel S. Tracing distant environmental impacts of agricultural products from a consumer perspective. Ecological Economics. 2011;70(6):1032-40. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.01.012>
- Kissinger M. International trade related food miles-The case of Canada. Food policy. 2012; 37(2):171-8 . <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2012.01.002>
- Borgstrom G. The hungry planet: The modern world at the edge of famine. 1965.
- Allan JA. Fortunately there are substitutes for water otherwise our hydro-political futures would be impossible. Priorities for water resources allocation and management. 1993; 13(4): 26.
- Wichelns D. The role of 'virtual water' in efforts to achieve food security and other national goals, with an example from Egypt. Agricultural water management. 2001; 49(2):131-51. [https://doi.org/10.1016/S0378-3774\(00\)00134-7](https://doi.org/10.1016/S0378-3774(00)00134-7)
- Dalin C, Konar M, Hanasaki N, Rinaldo A, Rodriguez-Iturbe I. Evolution of the global virtual water trade network. Proceedings of the National academy of Sciences. 2012; 109(16):5989-94. <https://doi.org/10.1073/pnas.1203176109>
- Du Fraiture C. Does international cereal trade save water?: the impact of virtual water trade on global water use: Iwmi; 2004.
- Chapagain AK, Hoekstra AY, Savenije HH, Gautam R. The water footprint of cotton

- consumption: An assessment of the impact of worldwide consumption of cotton products on the water resources in the cotton producing countries. *Ecological economics*. 2006; 60(1):186-203. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.11.027>
19. Hoekstra AY, Chapagain AK. The water footprints of Morocco and the Netherlands: Global water use as a result of domestic consumption of agricultural commodities. *Ecological Economics*. 2007; 64(1): 143-51. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.02.023>
20. DeFries RS, Rudel T, Uriarte M, Hansen M. Deforestation driven by urban population growth and agricultural trade in the twenty-first century. *Nature Geoscience*. 2010; 3(3):178-81. <https://doi.org/10.1038/ngeo756>
21. Fader M, Gerten D, Thammer M, Heinke J, Lotze-Campen H, Lucht W, Cramer W. Internal and external green-blue agricultural water footprints of nations, and related water and land savings through trade. *Hydrology and Earth System Sciences*. 2011; 15(5): 1641-60. <https://doi.org/10.5194/hess-15-1641-2011>, 2011.
22. FAOSTAT. FAO. 2021.
23. Antonelli M, Tamea S, Yang H. Intra-EU agricultural trade, virtual water flows and policy implications. *Science of the Total Environment*. 2017; 587:439-48. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.02.105>
24. Zhang Y, Zhang J, Wang C, Cao J, Liu Z, Wang L. China and Trans-Pacific Partnership Agreement countries: Estimation of the virtual water trade of agricultural products. *Journal of Cleaner Production*. 2017; 140:1493-503. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.001>
25. Reimer JJ. On the economics of virtual water trade. *Ecological Economics*. 2012; 75:135-9. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.01.011>
26. Chen Z-M, Chen G. Virtual water accounting for the globalized world economy: National water footprint and international virtual water trade. *Ecological indicators*. 2013; 28:142-9. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2012.07.024>
27. Chen G, Han M. Virtual land use change in China 2002–2010: Internal transition and trade imbalance. *Land Use Policy*. 2015; 47:55-65. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.03.017>
28. Fracasso A, Sartori M, Schiavo S. Determinants of virtual water flows in the Mediterranean. *Science of the Total Environment*. 2016; 543:1054-62. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.03.017>
29. Rostamzade Z, rafiee, H., Kazem poor, A., aminizade, M. . Investigating Iran's Saffron Virtual Land Exports to Business Partners: An Important Policy Analysis. *Journal of Saffron Research*. 2021; 9(1):147-60. <https://doi.org/10.22077/jsr.2021.3932.1146>
30. Zhang L. Study of Virtual Land Measurement and Influencing Factors of Cotton Trade in China. *Journal of Marketing & Supply Chain Management SRC/JMSCM-115* DOI: doi.org/1047363/JMSCM/2022 (1). 2022; 111:2-13. <https://doi.org/10.3390/agronomy12102239>
31. Yawson DO. Estimating virtual land use under future conditions: Application of a food balance approach using the UK. *Land Use Policy*. 2021; 101:105132. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.105132>
32. Xu Z, Zhong T, Scott S, Tang Y, Xu G, He Q. Links between China's "virtual land use" and farmland loss. *Canadian Journal of Development Studies/Revue canadienne d'études du développement*. 2019; 40(1): 29-47. <https://doi.org/10.1080/02255189.2018.1506912>
33. Tinbergen J. Shaping the world economy; suggestions for an international economic policy. 1962.
34. Qiang W, Liu A, Cheng S, Kastner T, Xie G. Agricultural trade and virtual land use: The case of China's crop trade. *Land Use Policy*. 2013; 33:141-50. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2012.12.017>
35. Mohammadi H, Aminizadeh M, Aghasafari H. Measuring the export efficiency of Iran's pistachio using stochastic frontier gravity model. *Journal of Agricultural Economics and Development*. 2020; 34(1):29-45. [10.22067/JEAD2.VI0.83705](https://doi.org/10.22067/JEAD2.VI0.83705)
36. Aminizadeh M, Rafiee H, Rostamzade Z, Riahi A, Mehrparvar Hosseini E. Investigating the Role of Economic Sanctions on Bilateral Trade Balance of Iran's Agricultural Sector. *Agricultural Economics and Development*. 2023; 30(4):1-20. [10.30490/AEAD.2023.297992.1078](https://doi.org/10.30490/AEAD.2023.297992.1078)
37. Salmeron R, García C, García J. Variance inflation factor and condition number in multiple linear regression. *Journal of statistical computation and simulation*. 2018; 88(12):2365-84. <https://doi.org/10.1080/00949655.2018.1463376>
38. Hosseinifard SJ, Abdolahi Ezatabadi M. The effects of nutritional management knowledge of farmers on economic yield of pistachio orchards in Kerman province. *Journal of Soil Management and Sustainable Production*. 2019; 9(3):91-111. [10.22069/EJSMS.2020.15642.1840](https://doi.org/10.22069/EJSMS.2020.15642.1840)
39. Fertó I, Szerb AB. The role of food crisis and trade costs in the Hungarian maize exports. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*. 2017; 353(4):110-24. [10.22069/EJSMS.2020.15642.1840](https://doi.org/10.22069/EJSMS.2020.15642.1840)
40. Gani, A., & Al Mawali, N. R. Oman's trade and opportunities of integration with the Asian economies. *Economic Modelling*. (2013); 31, 766-774.