



## Survival of Iran's Saffron Export on Global Markets and Effective Factors on it

Faezeh Mortezaei Moghaddam<sup>1</sup>, Toktam Mohtashami<sup>2\*</sup>, Alireza Karbasi<sup>3</sup>, and Fatemeh Rastegaripour<sup>4</sup>

<b>Submitted:</b> 3 December 2017 <b>Revised:</b> 11 January 2022 <b>Accepted:</b> 15 December 2021 <b>Available Online:</b> 14 March 2022	<b>How to cite this article:</b> Mortezaei Moghaddam, F., Mohtashami, T., Karbasi, A., and Rastegaripour, F. 2022. Survival of Iran's Saffron Export on Global Markets and Effective Factors on it. <i>Saffron Agronomy &amp; Technology</i> , 10(1): 85-96. DOI: 10.22048/jsat.2022.105114.1270
---	--

### Abstract

Given the dynamic nature of saffron exports in the country, the analysis of export growth of this product based on the difference between export values between two specific times does not give a proper understanding of the stability of trade relations between Iran and exporting partners. This study investigates the export relations of this product during the period 1997-2018 using the Kaplan-Meier survival function and estimating the semi-parametric Cox model. Kaplan-Meier's analysis showed that only 20% of saffron export relations remained until the end of the period under review. Estimates obtained from the Cox model also showed that higher production, more extended trade relations, and higher GDP of countries decreased the risk of losing an export relationship by 0.006%, 0.33%, and 0.007%, respectively. Also, exports to Asian countries have a lower risk of loss than other countries. We were given these results, boosting exports to trading partners with larger economies and establishing marketing networks and product supply chains that ensure a more coordinated and sustainable product supply.

**Keywords:** Survival function, Cox model, Export risk, Agricultural exports.

1 – MSc of Agricultural Economic, University of Torbat Heydarieh

2- Assistant Professor, Department of Agricultural Economic, University of Torbat Heydarieh

3 – Full Professor, Department of Agricultural Economic, Ferdowsi University of Mashhad

4 –Assistant Professor, Department of Agricultural Economic, University of Torbat Heydarieh

(\*- Corresponding author Email: [t.mohtashami@torbath.ac.ir](mailto:t.mohtashami@torbath.ac.ir))



## مقاله پژوهشی

# پایداری صادرات زعفران ایران در بازارهای جهانی و عوامل مؤثر بر آن

فائزه مرتضائی مقدم<sup>۱</sup>، تکتیم محتشمی<sup>۲</sup>، علیرضا کرباسی<sup>۳</sup> و فاطمه رستگاری پور<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۲ آذر ۱۳۹۶

تاریخ بازنگری: ۲۱ دی ۱۴۰۰

تاریخ پذیرش: ۲ بهمن ۱۴۰۰

مرتضائی مقدم، ف.، محتشمی، ت.، کرباسی، ع.، رستگاری پور، ف. ۱۴۰۱. پایداری صادرات زعفران ایران در بازارهای جهانی و عوامل مؤثر بر آن. زراعت و فناوری زعفران، ۱۰(۱): ۹۶-۸۵

## چکیده

با در نظر گرفتن ماهیت پویای موجود در صادرات زعفران کشور، تحلیل در خصوص رشد صادرات این محصول بر پایه اختلاف بین ارزش‌های صادرات بین دو زمان مشخص، درک درستی از ثبات در روابط تجاری میان ایران و کشورهای طرف صادرات را نمی‌دهد. با توجه به اهمیت صادرات زعفران، این مطالعه به بررسی روابط صادراتی این محصول طی دوره زمانی ۹۷-۱۳۷۶ با بهره‌گیری از تابع بقای کاپلان مایر و برآورد مدل کاکس نیمه پارامتریک پرداخته است. نتایج تحلیل کاپلان مایر نشان داد که تنها ۲۰٪ از روابط صادراتی زعفران تا پایان دوره مورد بررسی باقی مانده است. برآوردهای به دست آمده از مدل کاکس نیز نشان داد که عواملی چون تولید بالاتر، وجود روابط تجاری با سابقه تر، و تولید ناخالص داخلی بالاتر کشورهای واردکننده ریسک از دست رفت یک رابطه صادراتی را به ترتیب ۰/۰۰۶، ۰/۳۳ و ۰/۰۰۷ درصد کاهش داده و لذا باعث افزایش طول مدت صادرات می‌شود. همچنین صادرات با کشورهای آسیایی از ریسک از دست رفت کمتری نسبت به سایر کشورها برخوردار است. با توجه به این نتایج، تقویت صادرات به طرف‌های تجاری با اقتصاد بزرگ‌تر، و ایجاد شبکه‌های بازاریابی و زنجیره عرضه محصول با کشورهای پربازده در خرید زعفران که عرضه هماهنگ و پایدارتر محصول را تضمین می‌نماید، اهمیت داشته و پیشنهاد می‌شود.

**کلمات کلیدی:** تابع بقا، مدل کاکس، ریسک صادرات، صادرات کشاورزی.

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربیت‌حیدریه

۲- استادیار، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربیت‌حیدریه

۳- استاد، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

۴- استادیار، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربیت‌حیدریه

\*-نویسنده مسئول: [t.mohtashami@torbath.ac.ir](mailto:t.mohtashami@torbath.ac.ir)

## مقدمه

با گسترش اهمیت تجارت خارجی، موضوع مهمی که در سال‌های اخیر اهمیت یافته است توجه به ریسک تجاری ناشی از بین رفتن یک رابطه صادراتی یا وارداتی می‌باشد. ریسک‌های تجاری، به‌عنوان یک عامل مؤثر در روند صادرات، می‌تواند مقاصد صادراتی و در نتیجه مبادلات صادراتی یک کشور را به‌شدت تحت تأثیر قرار دهد؛ چراکه این مسئله در طولانی‌مدت به محدود شدن بازارهای صادراتی منجر می‌شود (Rudi et al., 2012). از این‌رو توجه به ریسک تجاری و عوامل مؤثر بر آن، نقش مهمی در گسترش موفق تجارت بین‌المللی و تحقق اهداف ذکر شده برای آن داشته و توجه به نیازها و ملاحظات مربوط به آن از جایگاه ویژه‌ای در اجرای برنامه‌های مختلف توسعه صادراتی، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، برخوردار می‌باشد.

تجارت خارجی ایران با صادرات تک‌محصولی و وابستگی شدید به درآمدهای ارزی حاصل از صدور نفت و واردات زیاد شناخته می‌شود. به‌طوری‌که بر اساس آمار از سال ۱۹۸۰ تا ۲۰۲۰، صادرات نفتی ایران به‌طور میانگین ۸۳ درصد صادرات ایران را به خود اختصاص داده است (I.R. of Iran Custom, 2020). لزوم گریز از صادرات تک‌محصولی و رهایی از مشکلات ناشی از آن، ایجاد تنوع در محصولات صادراتی، سرمایه‌گذاری و افزایش سهم در تجارت جهانی و بازارهای بین‌المللی، اهمیت صادرات غیرنفتی به‌خصوص صادرات محصولات کشاورزی را به‌وضوح نشان می‌دهد. در میان محصولات صادراتی بخش کشاورزی، زعفران از نظر تولید و صادرات جایگاه ویژه‌ای دارند (Ministry of Agriculture, Jihad, 2016). میانگین سهم ایران در ارزش صادرات جهانی این محصول طی سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۷ در حدود ۶۸ درصد بوده است. در این مدت میزان سهم صادرات ثابت نبوده و بین

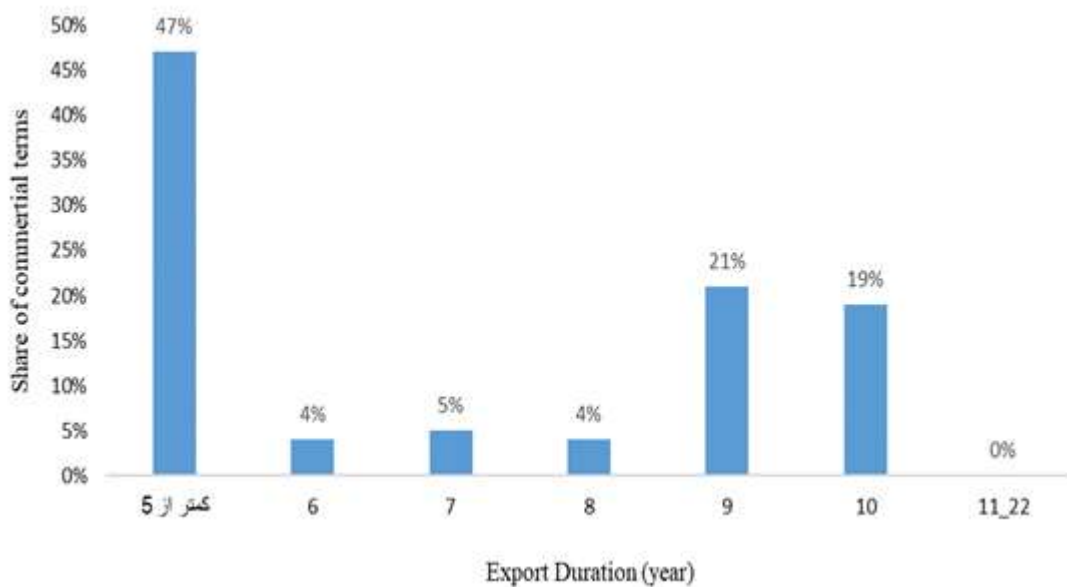
۴۹ درصد در سال ۲۰۰۷ تا ۸۴ درصد در سال ۲۰۱۲ متغیر بوده است (ITC, 2018). در سال‌هایی که ایران سهم صادراتی کمتری داشته است، دیگر کشورها سهم خود را افزایش داده‌اند بطوریکه سهم صادراتی دیگر صادرکنندگان زعفران از ۹ درصد در سال ۲۰۰۱ به ۱۶ درصد در سال ۲۰۱۷ افزایش داشته است. بر اساس گزارش سازمان توسعه تجارت ایران میزان صادرات زعفران در سال ۱۳۹۸، حدود ۲۹۲ میلیون دلار بوده و عمده این صادرات به کشورهای امارات، هنگ کنگ و اسپانیا به‌عنوان مهم‌ترین مقاصد صادراتی، و با ارزش به ترتیب حدود ۷۱، ۶۹ و ۵۶ میلیون دلار بوده است.

در بررسی رشد صادرات زعفران طی سال‌های گذشته، عوامل مختلفی را می‌توان مورد توجه قرار داد که از آن جمله می‌توان به افزایش درآمد مصرف‌کنندگان (Kohansal & Tohidi, 2015; Fallahi & Mazraeh, 2018; Aghapour et al., 2019; Sabbaghi, 2019)، افزایش تولید (Pasban, 2007) و افزایش دسترسی به بازارهای مختلف (Hendizadeh et al., 2019; Rezapoor & Mortazavi, 2005; Daneshvar et al., 2011) اشاره کرد. آنچه تا کنون مورد توجه بوده است، توجه به رشد صادرات به صورت اختلاف ارزش طی یک دوره زمانی معین بوده است. با این حال، تمرکز بر این نوع تفسیر از رشد صادرات اشکالاتی دارد. از جمله اینکه، تغییر در ارزش صادرات نسبت به انتخاب دوره شروع و خاتمه بررسی حساس است. بطوریکه انتخاب دوره بلندمدت‌تر، منجر به استنباط از رشد بیشتر در ارزش صادرات و منافع حاصل از آن خواهد شد. دوم اینکه از آنجا که این تحلیل تنها به مقایسه رشد در بین دونقطه زمانی می‌پردازد، درکی از ثبات در روابط تجاری میان ایران و کشورهایی که محصول به آن‌ها صادر شده را نمی‌دهد. چراکه ممکن است حالتی وجود داشته باشد که به یک کشور تنها در ابتدا و انتهای دوره مورد بررسی صادرات وجود

بطوریکه حدود ۴۴٪ صادرات زعفران کشور به طرف‌های تجاری در کمتر از ۵ سال دچار وقفه می‌شود. به عبارتی دیگر، پس از این مدت صادرات قطع شده و پس از یک یا چند سال مجدد آغاز شده و یا دیگر ادامه پیدا نکرده است. روابط با طول مدت ۶-۸ سال دارای سهم ۱۳٪ از کل روابط طی دوره بوده‌اند که این سهم برای روابط دارای طول مدت ۱۱-۲۰ سال به صفر درصد رسیده است. روابط با طول بقای ۹ سال، ۲۳ درصد و با طول بقای ۱۰ سال نیز ۲۰ درصد از سهم کل روابط صادراتی را شامل می‌شود. به‌طور کلی، در طی دوره موردبررسی، متوسط طول مدت صادرات بدون وقفه زعفران به یک شریک تجاری ۶ سال بوده است.

داشته، اما در بین این دو زمان صادراتی انجام‌نشده باشد و یا صادرات بسیار نامرتب باشد. تناوب در "ورود" و "خروج" از یک بازار صادراتی معین، منفعت چندانی برای رشد پایدار صادرات نخواهد داشت؛ چراکه جنبه مهم‌تری که عمدتاً از آن چشم‌پوشی می‌شود، بقای صادرات است. به‌عبارت‌دیگر این یک رابطه تجاری پایدارتر است که ممکن است برای رشد صادرات مسئله مهم‌تری باشد نه تنوع صرف بازارهای صادراتی (Besedes & Prusa, 2006).

طی دوره ۱۳۷۶ تا ۱۳۹۷، صادرات زعفران ایران الگویی همراه با وقفه را نشان می‌دهد. نمودار ۱ نشان می‌دهد که تعداد زیادی از روابط صادراتی کشور فقط چند سال دوام‌دارند؛



شکل ۱- توزیع طول مدت صادرات زعفران ایران  
Figure 1 - Distribution of Iran's saffron export duration.

درصد روابط تجاری تنها یک سال برقرار بوده است، امری که بر اساس تئوری‌های متداول تجارت غیرقابل‌انتظار بود. با به‌کارگیری همین اطلاعات، بسیدز و بلید (Besades & Blyde, 2010) از یک مدل مخاطره به روش کاکس برای تحلیل اینکه چگونه عوامل مختلف بقای تجارت را تحت تأثیر

بقای تجارت از زمان مطالعه بسیدز و پروسا (Besedes & Prusa, 2006) در مطالعات تجارت بین‌الملل گسترش پیدا کرد. در این مقاله، آنها با برآورد توابع بقای کاپلان مایر نتایجی را ارائه کردند که نشان می‌داد جریان تجارت آمریکا طی دوره ۲۰۰۱-۱۹۷۲ بقای کوتاهی به مدت ۲ تا ۴ سال داشته و ۶۷

سبزی آمریکا طی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۸ نشان داد طول مدت تجارت با کشورهای توسعه‌یافته و کشورهای واقع در شمال آمریکا بیشتر از سایر شرکای تجاری است. کارره و استراوس کان (Carrere & Strauss-kahn, 2017) پویایی صادرات و افزایش بقای صادرات کشورهای در حال توسعه را برای دوره ۲۰۰۹-۱۹۶۲ مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که وجود یک سابقه در روابط صادراتی، یکی از عوامل مؤثر بر طول مدت صادرات کشورهای در حال توسعه است. اما، این اثر در طول زمان کاهش می‌یابد و برای بیشتر از دو سال بی‌معنی می‌شود.

با اینکه بررسی منابع حاکی از انجام مطالعات وسیعی در داخل از کشور در خصوص برآورد تابع صادرات زعفران و بررسی عوامل مؤثر بر آن است (Tajiani & Kopahi, 2005; Goodarzi, 2004; Biria & Jabal Ameli, 2006; Paseban, 2006; Karbasi & Akbarzadeh, 2008; Izadi, 2008)، طول مدت روابط صادراتی موضوع مورد اهمیتی در این مطالعات نبوده است. با در نظر گرفتن ماهیت پویای موجود در صادرات زعفران، هدف از این مقاله تعیین عواملی است که طول مدت صادرات در این بازار را تحت تأثیر قرار می‌دهند. بر اساس بررسی‌های صورت گرفته این مطالعه اولین مطالعه در خصوص ارزیابی عوامل مؤثر بر طول مدت تجارت این محصول می‌باشد.

### مواد و روش‌ها

نظریه‌های معمول تجارت بین‌الملل عموماً به پاسخگویی به سؤالاتی چون: "تجارت با چه کسی، چه کالا یا خدمتی، در چه زمانی و چرا؟" می‌پردازند. با این حال، سؤال مهمی که اغلب کمتر مورد بررسی قرار می‌گیرد این است که "چه مدت؟". به عبارت دیگر، هنگامی که کشورها به تجارت محصولات خود می‌پردازند، چه مدت روابط تجاری آن‌ها به طول می‌انجامد؟ آیا آن‌ها محصولات خود را در یک دوره زمانی طولانی مدت تبادل

قرار می‌دهند، استفاده کردند. با به‌کارگیری روش‌های ارائه‌شده توسط بسیدز و پروسا، محققان دیگری پس‌از آن تلاش کردند تا بقای تجارت در سایر کشورها را مورد بررسی قرار دهند. نیتج (Nitsch, 2009) بقای واردات محصولات مختلف توسط آلمان طی سال‌های ۲۰۰۵-۱۹۹۵ را مورد بررسی قرار داد و به نتایجی مشابه بسیدز و پروسا دست‌یافت که نشان می‌داد این واردات بقای نسبتاً کوتاهی دارد. با به‌کارگیری یک مدل کاکس، وی به بررسی عوامل مؤثر بر عدم بقا پرداخته و نشان داد عواملی چون ویژگی‌های طرف تجاری، ویژگی‌های محصول وارداتی، و ساختار بازار در این خصوص تأثیرگذار می‌باشند. هس و پرسون (Hess & Persson, 2011) بقای واردات کشورهای عضو اتحادیه اروپا را طی سال‌های ۲۰۰۶-۱۹۶۲ تحلیل کرده و دریافتند که این بقا بسیار کوتاه و متوسط یک سال بوده و ۶۰ درصد روابط تجاری تنها برای یک سال برقرار هستند. اوباشی (Obashi, 2010) تأیید کرد که تجارت اجزا و قطعات در شبکه جهانی تولید، ثبات بیشتری از تجارت محصولات نهایی دارد و احتمال اینکه کشورهای آسیای شرقی وارد تجارت قطعات شوند تا محصول نهایی بیشتر بوده و لذا طول مدت تجارت این کشورها بیشتر است. برنتون و همکاران (Brenton et al., 2011)، موضوع مدت‌زمان کم تجارت با یک شریک تجاری را برای صادرات کشورهای در حال توسعه و کشورهای کمتر توسعه‌یافته با ۸۲ کشور صادرکننده و ۵۳ کشور واردکننده بین سال‌های ۱۹۸۵ و ۲۰۰۵ بررسی کردند. نتایج نشان داد که کشورهای در حال توسعه در ورود به بازارهای محصولات جدید در سطح پایینی در مقایسه با کشورهای توسعه‌یافته قرار ندارند، اما میزان بقای صادرات آن‌ها بسیار پایین است که به تجربه پایین‌تر آن‌ها در تجارت بین‌المللی مرتبط می‌باشد. رودی و همکاران (Rudi et al., 2012) طول مدت تجارت را با تمرکز بر کالاهای کشاورزی با استفاده از دو مدل کاکس و کاپلان مایر مورد بررسی قرار داد. تجزیه و تحلیل آن‌ها روی واردات میوه و

طولانی‌تر، نرخ بقای بالاتر و نرخ ریسک پایین‌تر اساساً معنی مشابهی دارد. یک معیار استاندارد در تجزیه و تحلیل بقاء، تابع بقای غیر پارامتری کاپلان‌مایر (KM) است، که امکان محاسبه زمان بقاء  $\hat{S}(t)$  با استفاده از داده‌های سانسور شده<sup>۳</sup> را فراهم می‌کند. علاوه بر این، پایه و اساس تجزیه و تحلیل را با توجه به متغیرهای کمکی که بقاء را تحت تأثیر قرار می‌دهند، فراهم می‌آورد (Dreyer & Anders, 2014):

$$\hat{s}(t_i) = \prod_{i=1}^j \left(1 - \frac{d_i}{n_i}\right) \quad (4)$$

$$\hat{h}(t) = \frac{d_i}{n_i^*} \quad (5)$$

که در آن  $d_i$  تعداد شکست‌ها در بازه  $ij$  و  $n_i$  تعداد دوره‌های تجاری با ریسک شکست است.

منحنی کاپلان‌مایر یک روش نا پارامتری است که می‌توان با استفاده از آن برآوردی استاندارد برای تابع بقاء به دست آورد. علاوه بر آن، با استفاده از این منحنی می‌توان بقاء را برای گروه‌های مختلف به دست آورد و آن‌ها را با یکدیگر مقایسه کرد. یکی از مدل‌هایی که درک درستی از تابع مخاطره و تأثیر متغیر-های کمکی را فراهم می‌آورد، مدل مخاطره متناسب کاکس<sup>۴</sup> است (Rudi et al., 2012). مدل مخاطره متناسب کاکس یا رگرسیون کاکس یک روش نیمه پارامتری است که علاوه بر برآورد احتمالات بقاء در زمان‌های مختلف، به بررسی تأثیر متغیرهای کمکی نیز می‌پردازد. فرم کلی تابع کاکس

۳- منظور از سانسور شدن اطلاعات نمونه به این معناست که برای مثال با توجه به تاریخ شروع و اتمام (یا هر دو) برای برخی از روابط تجاری، معمولاً مشخص نیست که آیا یک رابطه تجاری به دلیل شکست یا دلایل دیگر خاتمه می‌یابد یا خیر. در واقع مشکل سانسور شدن داده‌ها از اطلاعات ناقص در مورد اولین و آخرین مشاهده موجود برای بررسی وجود وقفه در یک رابطه تجاری خاص نشأت می‌گیرد. در مورد سانسور از چپ، این مسئله به این صورت است که آیا یک جریان تجاری که در اولین دوره از مشاهدات شروع شده ادامه دارد یا یک رابطه شروع شده از دوره مشاهده نشده پیشین که پس از یک دوره کوتاه متوقف می‌شود. سانسور از راست هم به این معنی است که آیا یک جریان تجاری موجود در حال حاضر با اتمام دوره مورد بررسی خاتمه می‌یابد یا همچنان ادامه خواهد داشت (بسندس و پروسا، ۲۰۰۶).

۴- Cox Risk Proportional Model

می‌کنند یا این صادرات تنها اختصاص به یک یا چند دوره زمانی کوتاه دارد؟

بررسی عوامل مؤثر بر طول مدت تجارت نیازمند تحلیل تابع بقای صادرات است. طول مدت تجارت معمولاً به صورت تعداد دوره‌های زمانی متوالی (به عنوان مثال سال، ماه) تعریف می‌شود که در آن یک رابطه تجاری (صادرات یا واردات) وجود دارد (Chatterjee & Chatterjee, 2010). مفهوم بقاء و یا تجزیه و تحلیل مدت زمان تجارت، برای اولین بار در سال ۲۰۰۶ توسط بسندس و پروسا<sup>۱</sup> برای تجزیه و تحلیل مدت زمان تجارت معرفی شد (Dreyer & Anders, 2014). تابع بقاء<sup>۲</sup> در زمینه طول مدت تجارت به صورت احتمال وجود یک رابطه تجاری بعد از یک زمان معین مثل  $t$  تعریف می‌شود. یعنی احتمال عدم شکسته شدن تجارت قبل از زمان  $t$ . به طور کلی، تابع بقا  $s$  یک متغیر تصادفی گسسته  $T$  می‌تواند به صورت زیر نوشته شود (Dreyer & Anders, 2014):

$$s(t) = pr(T > t) = \sum_{t_i > t} p(t_i) \quad (1)$$

که در آن  $p(t_i)$  تابع چگالی احتمال، و  $T$  مدت زمان تا شکست یک رویداد (یعنی شکسته شدن تجارت) است. بر این اساس، تابع ریسک و یا نرخ ریسک، نرخ است که در آن نرخ یک حادثه یا ریسک در زمان  $T$  رخ می‌دهد، مشروط بر این فرض است که این رویداد در زمان  $t$  (قبل از  $T$ ) رخ نداده است:

$$h(t_i) = pr(T = t_i | T \geq t_i) = \frac{P(t_i)}{1 - s(t_i)} \quad (2)$$

توابع بقا و ریسک از طریق رابطه زیر باهم ارتباط پیدا می‌کنند:

$$s(t) = \prod_{t_i < t} [1 - h(t_i)] \quad (3)$$

به عبارت دیگر، زمان بقاء طولانی‌تر، طول مدت تجارت

۱- Besedes and Prusa

۲- Survival function

طول مدت هم افزایش یابد.

در سمت تقاضا، انتظار می‌رود یک افزایش در تولید ناخالص داخلی (GDP) در کشور واردکننده، با افزایش سطح مصرف در این کشور، به افزایش احتمال صادرات منجر شود. لذا GDP کشور واردکننده به‌عنوان یک متغیر مستقل در مدل واردشده است. همچنین به‌منظور لحاظ هزینه‌های حمل و نقل در الگو، از متغیر فاصله بین کشورها استفاده شده است. انتظار می‌رود ارزش بالاتر این متغیر منجر به کاهش احتمال صادرات کالا بین دو کشور شود. جدایی بیشتر دو شریک بالقوه تجاری و هزینه بیشتر تجارت دوطرفه سبب می‌شود که منافع حاصل از تجارت کاهش یابد. آخرین گروه متغیرهای به کار گرفته شده در الگوی مطالعه، متغیرهای کلان هستند که با متغیرهای نرخ ارز، و نوسان نرخ ارز و قیمت جهانی محصول در نظر گرفته شده‌اند. با فرض ثبات سایر شرایط، انتظار می‌رود که با کاهش ارزش پول صادرات افزایش یابد. زیرا این افت ارزش، قیمت کالاهای صادرشده توسط کشور را ارزان‌تر از صادرات سایر عرضه‌کنندگان می‌سازد. باین‌حال، نوسان زیاد نرخ ارز که با ریسک بالاتر فروش همراه است، احتمال صادرات را کاهش دهد. نوسان نرخ ارز در این مطالعه به‌صورت انحراف استاندارد نرخ ارز طی سه سال گذشته تقسیم‌بر متوسط ارزش نرخ ارز در سه سال گذشته اندازه‌گیری شده است. همچنین به‌منظور لحاظ سایر ویژگی‌های مکانی، هریک از کشورهای واردکننده، چهار گروه کشورهای آسیایی، اروپایی، آمریکایی، و سایر کشورها در تعریف شده است که سه گروه از آنها در قالب سه متغیر مجازی در الگو لحاظ شده است. اطلاعات موردنیاز در این مطالعه به‌صورت سالانه طی دوره زمانی ۱۳۹۷-۱۳۷۶ از سازمان خواروبار و کشاورزی سازمان ملل متحد (FAO)، صندوق بین‌المللی پول (IMF)، بانک جهانی (WDI)، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، اداره گمرک و اتاق بازرگانی تهران جمع‌آوری شده است. همچنین برای برآورد مدل از نرم‌افزار SPSS 22 و Shazam9 استفاده شده است.

مورداستفاده در این مطالعه که امکان برآورد رابطه میان نرخ مخاطره و یک مجموعه از متغیرهای توضیحی را فراهم می‌آورد عبارت است از:

$$h(t, x, \theta) = h_0(t) \exp(x' \theta) \quad (6)$$

که در آن  $h(t, x, \theta)$  ریسک از دست رفت رابطه صادراتی در مدت زمان  $t$  و به صورت رابطه‌ای از یک بردار از متغیرها ( $x$ ) و  $\exp(x' \theta)$  رابطه تابعی بین متغیرهای کمکی مدل است (Dreyer & Anders, 2014).  $\theta$  نیز بیانگر پارامترهایی هستند که تخمین زده می‌شوند. به‌عبارت‌دیگر، چگونگی تغییرات تابع مخاطره را نسبت به تغییرات متغیرهای کمکی بیان می‌کند (Hosmer & Lemeshow, 2003). زمانی که  $\exp(x=0)$  برابر صفر است. بنابراین، این مورد در برنامه‌های کاربردی تجربی مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.

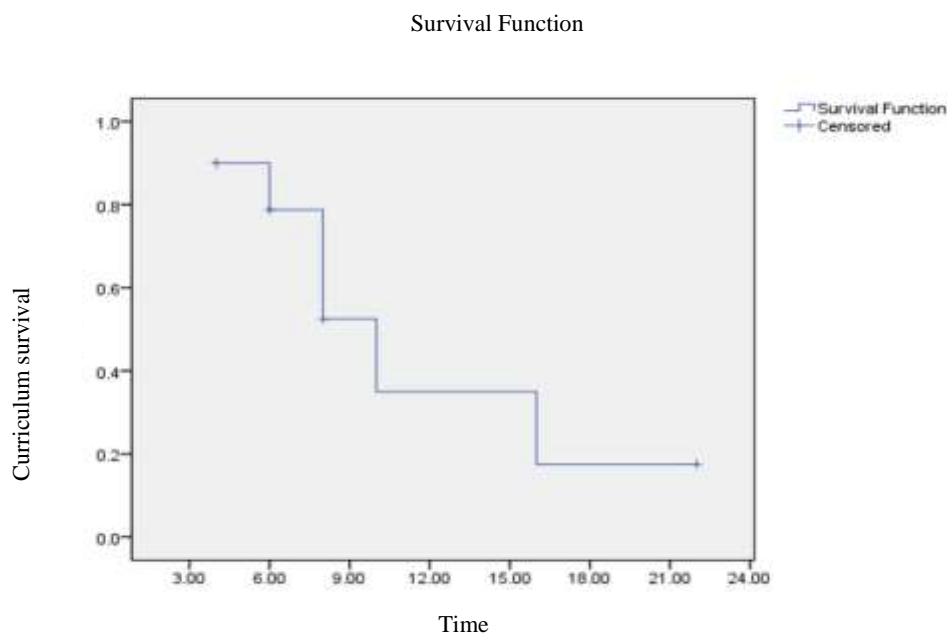
در بحث عوامل مؤثر بر بقای صادرات یک محصول دو گروه عوامل مؤثر بر عرضه و تقاضا در هر دو کشور و نیز شرایط کلان اقتصادی را می‌توان در نظر گرفت. در سمت عرضه، هم موجودی عرضه و هم قطعیت آن دارای اهمیت می‌باشد. با فرض ثبات سایر عوامل، انتظار داریم که یک موجودی بیشتر (محصول تولیدشده) محصول، احتمال صادرات (بدون وقفه) آن را افزایش دهد. اطمینان یا قطعیت عرضه برحسب نوسان تولید تعریف می‌شود. در این مطالعه نوسان تولید به‌صورت نسبت انحراف استاندارد در تولید در سه سال قبل تقسیم‌بر متوسط سطح تولید در سه سال قبل تعریف شده است. با به‌کارگیری این نسبت، شاخصی از نوسان تولید به‌صورت درصدی از میانگین تولید فراهم می‌شود. هرچه این نسبت بزرگ‌تر باشد، نا اطمینانی در عرضه محصول نیز بیشتر خواهد بود. عامل مؤثر دیگر در سمت عرضه، قیمت می‌باشد. با توجه به نوسانات قیمت برای محصولات صادراتی، این متغیر تأثیر قابل‌توجهی بر روند و طول مدت صادرات دارد و انتظار می‌رود با افزایش ارزش صادرات

## نتایج و بحث

آنچه در این تحقیق به دنبال آن هستیم این است که چه عواملی طول مدت صادرات زعفران را تعیین می کند. در واقع بحثی که در صادرات مطرح می باشد این است که صادرات یک محصول می تواند متوقف و بعد از یک دوره مجد از سر گرفته شود. بررسی طول مدت این وقفه های صادراتی و عوامل مؤثر بر آن نیاز به تحلیل بقا دارد. به این منظور، در این بخش نخست با بررسی ۶۲۹ رابطه صادراتی کشور برای محصول زعفران طی سال های ۱۳۷۶-۱۳۹۵ ابتدا از تابع بقای کاپلان مایر برای بررسی الگوی کلی بقای صادرات استفاده شده و سپس میزان تأثیرگذاری متغیرهای مستقل بر بقای صادرات با استفاده از مدل مخاطره مورد برآورد قرار گرفته است.

نمودار ۲ تابع بقای صادرات زعفران را بر اساس برآوردهای

کاپلان مایر نشان می دهد. همان گونه که عنوان شد، تابع بقا، احتمال اینکه یک رابطه تجاری (مثل صادرات) بعد از یک زمان معین مثل  $t$  باقی بماند را نشان می دهد. در این نمودار، محور افقی تعداد سال های با صادرات بدون وقفه و محور عمودی احتمال بقای صادرات را اندازه می گیرد. تحلیل کاپلان مایر از بقای صادرات در نمودار ۲ بیانگر این است که تا انتهای سال چهارم حدوداً ۱۰٪ از روابط تجاری زعفران دچار گسست شده و احتمال بقای صادرات به ۹۰ درصد می رسد. تا انتهای سال ششم، ریسک از دست رفت روابط صادراتی تا ۲۵ درصد افزایش یافته و در واقع احتمال بقای صادرات با شش دوره بدون وقفه به حدود ۷۵ درصد می رسد. به همین ترتیب می توان انتظار داشت که احتمال بقای صادرات بدون گسست تا ۱۰ سال، ۳۸ درصد و تا کل دوره تنها حدود ۲۰ درصد باشد که نشان می دهد طول مدت صادرات زعفران در کشور کوتاه مدت است.



شکل ۲- تابع بقای کاپلان مایر صادرات زعفران طی سال های ۱۳۷۶-۹۷  
 Figure 2- The Kaplan Maier Survival Function of Saffron Export from 1997 to 2018.



باشد، احتمال اینکه این کشور در سال کنونی نیز واردکننده این محصول باشد، با ثابت فرض کردن سایر عوامل، حدود ۳۳ درصد است.

مطابق آنچه در مطالعات گذشته بررسی صادرات زعفران اشاره شده است، متغیر فاصله (DIS) دارای علائم مورد انتظار می باشد. به این معنی که هرچه فاصله با کشورهای واردکننده بیش تر می شود، ریسک از بین رفتن رابطه صادراتی به دلیل افزایش هزینه های تجارت افزایش یافته و لذا دوره بقای صادرات کوتاه تر می شود. مطالعات دوراندیش و همکاران (Dourandish et al., 2019)، هندی زاده و همکاران (Hendizadeh et al., 2019) و نیز امینی زاده و همکاران (Aminizadeh et al., 2020) نیز نشان داد که افزایش فاصله جغرافیایی میان ایران و شریک تجاری اثر منفی و معنی داری بر صادرات زعفران دارد. در نهایت اینکه، نتایج نشان می دهد ضریب متغیر منطقه ای که مربوط به منطقه کشورهای آسیایی و اروپایی می باشد از نظر آماری معنی دار بوده و به قدرت توضیح دهندگی مدل می افزاینده. در بین این متغیرهای مجازی، ضریب متغیر مربوط به کشورهای آسیایی منفی تر از سایر کشورهاست که نشان می دهد در طول دوره مورد مطالعه صادرات زعفران به این کشورها از پایداری بیش تری در مقایسه با سایر کشورها برخوردار بوده است. آمار مربوط به حجم صادرات زعفران به کشورهای آسیایی طی یک دهه گذشته نیز بیانگر این موضوع است که این کشورها همواره یکی از مقاصد اصلی زعفران کشور را شامل می شدند. متغیر نوسان تولید، اثر معنی داری بر بقای صادرات ندارد. با وجود بی معنی بودن ضریب این متغیر، مثبت بودن اثر آن بیانگر آن است که اگر نوسانات تولید زیاد شود پایداری صادرات زعفران به مخاطره می افتد. در نهایت اینکه آزمون معنی داری کلی الگو بیانگر اعتبار الگوی برآورد شده بوده و آزمون یکپارچگی ضرایب در مدل نیز نشان داد که اختلاف معناداری بین ضرایب وجود ندارد و مدل از یکپارچگی لازم برخوردار است.

همچنین جدول ۱ نتایج حاصل از برآورد مدل های کاکس نیمه پارامتریک با اثرات ثابت<sup>۱</sup> را نشان می دهد. برای این منظور، بر اساس آنچه در تحلیل بقا مرسوم است، اطلاعات سالانه به وقفه های صادراتی تعدیل شده اند. به طور مثال، اگر صادرات به کشور امارات از سال ۱۳۷۶ تا ۱۳۹۷ بدون وقفه صورت گرفته است، یک وقفه با طول ۲۲ سال را تشکیل داده است. نتایج حاصل از برآورد مدل کاکس در جدول ۱ نشان می دهد مقدار تولید، درآمد کشورهای واردکننده، نرخ ارز و وجود سابقه تجاری دارای ضریب منفی و معنادار می باشند که نشان می دهد با افزایش این متغیرها، ریسک از دست رفت رابطه تجاری کاهش و احتمال پایداری صادرات افزایش می یابد. براین اساس این استنباط می شود که همگام با افزایش سطح درآمد در کشورهای واردکننده، با افزایش تقاضا برای واردات زعفران ایرانی، همانگونه که در سایر مطالعات (Kohansal & Tohidi, 2015; Fallahi & Mazraeh, 2018; Aghapour Sabbaghi, 2019; Dourandish et al., 2019) نیز نشان داده شده است، احتمال پایداری صادرات افزایش خواهد یافت. به همین ترتیب افزایش نرخ ارز که به عنوان عاملی در جهت تقویت صادرات به شمار می آید (Koochakzadeh & Karbasi, 2016; Khalighi & Shokat Fadaie, 2015; Paseban, 2006) ریسک از دست رفت ارتباط صادراتی با یک شریک تجاری را کاهش خواهد داد. ضریب متغیر طول مدت تجارت (۰/۳۳۱) منفی و در سطح ۱٪ معنادار است. به این معنا که وجود یک رابطه تجاری در سال قبل، ریسک در صادرات زعفران را کاهش می دهد. این نتایج نشان می دهد که یک واردکننده "پایدار" بودن، اثر مهم و معنی داری بر احتمال اینکه یک کشور زعفران را در سال جاری نیز وارد کند، خواهد داشت. در واقع، اگر در سال گذشته صادراتی به مقصد معینی انجام شده

۱- به منظور کنترل شرایط خاص هر سال که ممکن است بقای صادرات را تحت تأثیر قرار دهد

جدول ۱- نتایج حاصل از برآورد مدل کاکس  
Table 1- Results of Cox model estimation

شرح متغیر Variable description	متغیر Variable	ضریب Coefficient	احتمال p-value
قیمت Price	PRICE	0.032	0.122
فاصله Distance	DIS	0.004	0.051**
نرخ ارز Exchange rate	REX	-0.014	*0.121
تولید Production	PROD	-0.006	0.003***
نوسان ارز Exchange rate volatility	VAREX	3.804	0.337
آسیا Asia	ASIA	-0.3448	0.016**
اروپا Europe	EU	-0.2507	0.054**
آمریکا U.S.	USA	-0.091	0.431
برنامه‌های توسعه Dev. programs	OTHER	-0.3129	0.465
نوسان تولید Production volatility	VARPP	3.632	0.629
طول مدت تجارت Trade duration	YY	-0.331	0.002***
GDP واردکننده GDP of importers	GDP	-0.007	0.03**
Log- Likelihood	-458.43 (0.000)		
$\rho^a$	3.2E-06		
p-value <sup>b</sup>	(0.647)		

\*, \*\*, \*\*\* معنی داری در سطح به ترتیب ۱۰٪، ۵٪ و ۱٪.  
\*, \*\*, \*\*\* Significant at 10%, 5% and 1% respectively.  
a: فرض صفر عدم همبستگی اثر ثابت با متغیرهای برونزا است.

b: ارزش p برای  $\rho = 0$

<sup>a</sup> null hypothesis is no correlation of fixed effect with exogenous variables.

<sup>b</sup> p-value for  $\rho = 0$

## نتیجه گیری

زمانی ۹۵-۱۳۷۶، به تعیین عوامل کلیدی مؤثری که بقای صادرات آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد پرداخته شد. برای این منظور، از رویکرد برآورد تابع بقای کاپلان مایر و برآورد مدل کاکس نیمه پارامتریک استفاده شد. با تعریف طول مدت تجارت به صورت تعداد سال‌های پیوسته‌ای که یک کشور واردکننده محصولات مورد بررسی می‌باشد، مشخص شد، تعداد زیادی از

روابط صادراتی ایران با واردکنندگان زعفران اغلب بسیار پویا بوده و تعداد زیادی از شرکای تجاری کشور به بازار این محصول وارد یا از آن خارج می‌شوند. با در نظر گرفتن این پویایی‌ها، در این مطالعه، با بررسی روابط صادراتی این محصول طی دوره

تجاری طولانی مدت، مهم است و کشورهای با تولید ناخالص داخلی بزرگتر با نرخ خطر کمتری مواجه هستند. با توجه به این نتایج، تمرکز بر روی شرکای با اقتصاد بزرگتر از اهمیت برخوردار بوده و پیشنهاد می‌شود با بازاریابی و تبلیغات مناسب در این کشورها، حجم بیشتری از محصولات کشاورزی را به این گروه از کشورها صادر نمود. علاوه بر این، نتایج نشان داد کاهش در نوسان نرخ ارز که قدرت خرید واردکننده را افزایش و تمایل به خرید محصولات صادراتی را افزایش می‌دهد نقش مثبتی برافزایش طول مدت صادرات خواهد داشت. در این خصوص، پیشنهاد می‌شود دولت با کنترل نرخ ارز و تثبیت آن، انگیزه صادرکنندگان محصولات کشاورزی به صادرات این محصولات را افزایش و به پایداری بیشتر درآمدهای ارزی حاصل از آن کمک نماید. همچنین با توجه به نقش مؤثر پایداری واردات برافزایش بقای صادرات، ایجاد شبکه‌های بازاریابی و تشکیل زنجیره عرضه محصول هم با کشورهای عمده خریدار محصولات و هم عمده‌فروشان داخلی که عرضه هماهنگ و پایدارتر محصول را تضمین می‌بخشند.

روابط تجاری کشور فقط چند سال دوام دارند. بطوریکه، حدود ۴۴٪ صادرات زعفران کشور به طرفهای تجاری کمتر از ۵ سال دوام می‌آورد. این سهم برای روابط دارای طول مدت ۲۰-۱۱ سال به صفر درصد رسیده است. بررسی طول مدت این وقفه‌های صادراتی و عوامل مؤثر بر آن نیاز به تحلیل بقا دارد. در این خصوص، ابتدا از تابع بقای کاپلان مایر برای بررسی الگوی کلی بقای صادرات استفاده شده و سپس، میزان تأثیرگذاری متغیرهای مستقل بر بقای صادرات با استفاده از مدل کاکس نیمه پارامتریک مورد برآورد قرار گرفت. تحلیل کاپلان مایر بیانگر این است که تنها ۴۳٪ از روابط صادراتی زعفران تا پایان دوره مورد بررسی، باقی می‌ماند.

هم‌راستا با سایر مطالعات انجام شده در ارتباط با طول مدت تجارت، نتایج به دست آمده از مدل کاکس نشان داد که تولید بالاتر و نوسان کمتر آن، روابط تجاری باثبات‌تر و تولید ناخالص داخلی بالاتر کشورهای واردکننده باعث کاهش مخاطره از دست رفت یک رابطه صادراتی و لذا افزایش طول مدت صادرات می‌شود. با مقایسه ضرایب مربوط به *GDP* واردکنندگان، این مسئله قابل توجه است که درآمد واردکننده در حصول روابط

## منابع

- Aghapour Sabbaghi, 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). Aminizadeh, M., Rafiee, H., Riahi, A., and Mehrparvar Hosseini, E. 2014. Pattern of competitiveness of pistachios world premier exporters in Iran's importers market. *Agricultural Economics* 8 (2): 41-68. (In Persian with English Summary).
- Besedes, T., and Prusa, T.J. 2006. Product differentiation and duration of U.S. import trade?. *Journal of International Economics* 70 (2): 339-358.
- Besedes, T., and Blyde, J. 2010. What drives export survival? An analysis of export duration in latin America. *Inter-American Development Bank, Mimeo*: 1-43
- Biria, S., and Jabal Ameli, F. 2006. Factors affecting export of pistachio, saffron and dates in the basket of non-oil exports of Iran (1991-2001). *Quarterly Journal of Agricultural Economics and Development* 54: 85-102.
- Brenton, P., Saborowski, C., and Uexkull, E. v. 2011. What explains the low survival rate of developing country export flows?. *The World*

- Bank Economic Review 24 (3): 474-499.
- Carrere, C., and Strauss-kahn, V. 2017. Export survival and the dynamics of experience. *Review of World Economics* 153 (3): 300-320.
- Chatterjee, D., and Chatterjee, A. 2010. Binary logistic regression using survival analysis. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1672759>
- Daneshvar, M., Karbasi, V., and Sarvari, A. 2005. Globalization and its effects on exports of saffron. *Articles Collections Second National Conference of Saffron*. Mashhad, Iran. (In Persian).
- Dourandish, A., Aminizadeh, M., Riahi, A., and 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 with English Summary).
- Dreyer, H., and Anders, S. 2014. Experience matters - trade duration and survival of coffee exports. *The EAAE 2014 Congress 'Agri-food and rural Innovations for Healthier Societies*. 2-16.
- Fallahi, E., and Mazraeh, F. 2018. Economic analysis of short-term and long-term effects of exchange rate uncertainty on the export of Iranian saffron. *Journal of Saffron Agronomy and Technology* 6 (3): 367-381. (In Persian with English Summary).
- FAO. 2013. Food and Agriculture Organization of the United Nations database. <http://faostat.fao.org/>.
- Goodarzi, J. 2004. Effect of effective exchange rate on non-oil exports (case study of carpet, pistachio, dates, raisins, saffron and caviar). Master's Degree Course, Faculty of Literature and Humanities, Bu-Ali Sina University.
- Hess, W., and Persson, M. 2011. Exploring the duration of EU imports. *Review of World Economics* 147 (4): 665-692.
- 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).
- Hosmer, D.W., and Lemeshow, S. 2003. *Applied Survival Analysis: Regression Modeling of Time to Event Data*. Wiley. New York.
- IMF. 2013. International Monetary Fund. International Financial Statistics (IFS), Internet: <http://www.imf.org/external/data.htm>
- Islamic Republic of Iran Customs. 2015. Foreign Trade Statistics of Iran. Publications of the Customs Office of the Islamic Republic of Iran, Tehran. (In Persian).
- International Trade Center. 2019. <https://www.trademap.org/Index.aspx>
- Izadi, M. 2008. Estimation of supply function of Iran saffron export during the period (1979-2004) vector auto regression approach. Master's Degree Course, Faculty of Administrative Sciences and Economics. University of Isfahan.
- Karbasi, A., and Akbarzadeh, J. 2008. Estimation of supply and demand function of Iran saffron export with simultaneous equation system. *Quarterly Journal of Agricultural Economics and Development* 62: 33-52. (In Persian with English Summary).
- Khalighi, L., and ShokatFadaie, M. 2015. A study on the effects of exchange rate and foreign policies on Iranian dates export. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences* 3: 97-112.
- Kohansal, M., and Tohidi, A. 2015. Experimental study of the impact of foreign exchange rate fluctuations on Iran's saffron export demand: A dynamic pooled mean group (PMG) approach. *Journal of Saffron Agronomy and Technology* 3 (1): 34-42. (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).
- Ministry of Agriculture-Jihad. 2013. The area under cultivation and the amount of garden products. Agriculture Statistics, <http://www.maj.ir>. (In Persian).
- Nitsch, V. 2009. Die another day: Duration in German import trade. CESifo Working Paper Series, Forthcoming in *Review of World Economics* 145 (1): 133-154.
- Obashi, A. 2010. Stability of International Production Networks: Is East Asia Special?. *International Journal of Business and Development Studies* 2 (1): 63-94.
- Paseban, F. 2006. Factors Affecting Iran's Saffron Export. *Economics Quarterly* 2: 1-15.
- Rezapoor, S., and Mortazavi, S.A. 2011. Effects of globalization on supply and demand export saffron. *Journal of Economics and Agricultural* 4 (3): 153-169. (In Persian with English Summary).
- Rudi, J., Grant, J., and Peterson, E.B. 2012. Survival of the fittest: Explaining export duration and export failure in the U.S. fresh fruit and vegetable market. Selected Paper at the Agricultural and Applied Economics Association's (AAEA) 2012 Annual Meeting, Seattle Washington, 12-14 August.
- Tajiani, H., and Kupahi, M. 2005. Estimation of supply and demand functions of Iranian saffron export. *Iranian Journal of Agricultural Science* 36 (3): 573-580. (In Persian with English Summary)..