

بررسی و تعیین اولویتهای صادراتی محصول رب گوجه فرنگی ایران و مؤلفه‌های اثرگذار بر آن

حسین نوروزی، حامد رفیعی، سعید یزدانی، سید صفدر حسینی، امیرحسین

چیزی^۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۵/۳۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۸/۰۶

چکیده

نظریه‌های تجارت بین‌الملل بر اهمیت تخصصی شدن کشورها برای بهره‌گیری از شبکه جهانی تجارت و منافع حاصل از آن تاکید دارند. توسعه صادرات بخش کشاورزی ایران می‌تواند افزون بر ارزآوری، نقش مهمی در تامین امنیت غذایی داشته باشد. یکی از رویکردهای بررسی توسعه صادرات، واکاوی ظرفیتهای صادراتی ایران از مسیر مزیت نسبی و کارایی صادراتی و تخصصی شدن می‌باشد. از این رو در پژوهش پیش‌رو، به بررسی ساختار بازار، اولویت‌گذاری بازارهای هدف، وضعیت رقابت قیمتی و کیفیتی، مزیت نسبی و تجاری، بررسی کارایی بازارهای هدف صادراتی با استفاده از رویکرد الگوی جاذبه مرزی تصادفی، خوشه‌بندی بازارهای صادراتی، بررسی عامل‌های مؤثر بر صادرات رب گوجه فرنگی ایران در چارچوب الگوی جاذبه و بررسی عامل‌های مؤثر بر کارایی صادراتی رب گوجه فرنگی با استفاده از الگوی پانل پروبیت کسری در دوره زمانی ۲۰۰۱-۲۰۲۰ پرداخته شد. نتایج نشان داد که با وجود بالاتر بودن قیمت صادراتی رب گوجه فرنگی ایران نسبت به میانگین قیمت جهانی، به دلیل کیفیت بالای این محصول، صادرات ایران از رقابت کیفیتی برخوردار است. بررسی وضعیت الگوی تخصصی شدن، بیانگر افزایشی بودن درجه تخصصی شدن صادرات رب گوجه فرنگی ایران است که در کنار افزایش سهم ایران در بازارهای جهانی، افزایشی بودن کارایی صادراتی، وجود مزیت نسبی در طول دوره بررسی و رقابت کیفیتی، پیشنهاد می‌شود بازارهایی که بیشترین کارایی و مزیت را دارند (که در خوشه‌های ۳ و ۴ قرار دارند)، در اولویت قرار گیرند. همچنین در کشورهای با کارایی صادراتی پایین‌تر با انجام مطالعات موردی دقیق به منظور شناخت کامل و جامع بازارهای هدف، فاصله بین ظرفیت صادراتی و میزان واقعی صادرات جبران شود و هزینه نفوذ به بازارهای جدید، برای حفظ و تقویت کارایی بازارهایی که ایران موفق به حضور در آنها شده است، صرف شود.

طبقه‌بندی JEL: M21, M31, Q16, Q17, Q18

واژه‌های کلیدی: اولویت‌بندی، خوشه‌بندی، کارایی صادراتی، رقابت قیمتی و کیفیتی، ساختار بازار

۱ به ترتیب: دانشجوی دکتری، استادیار (نوسنده مسئول)، استاد، استاد و استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشکده کشاورزی و

منابع طبیعی، دانشگاه تهران

مقدمه

اقتصاددانان کلاسیک و نئوکلاسیک تجارت خارجی را موتور رشد اقتصادی می‌دانند و از آنجا که مهم‌ترین و ضروری‌ترین هدف کشورهای در حال توسعه رشد سریع اقتصادی است، توسعه صادرات از جمله هدف‌های این کشورها به شمار می‌رود (Frankel and Romer, 1999). زیرا صادرات یک منبع مهم درآمدی از خارج (Atif et al. 2017) با رونق دادن تولیدات داخلی، افزایش اشتغال (Chenery and Strout, 1966) و کاهش فقر (Balat et al. 2009) برای افراد جامعه را در پی دارد. افزون بر این، ارتباط‌های تجاری و اقتصادی کشورها موجب ایجاد منافع همانند کارایی بالاتر و صرفه‌های مقیاس در فرآیند تولید، تخصیص شدن تولید کالاهای داخلی و افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌شود (Helpman and Krugman, 1985; Vanhnalat et al., 2015). با توجه به آنکه از یک سو، یکی از راه‌های افزایش سرمایه‌گذاری، ایجاد فضای مناسب کسب و کار، تسهیل صادرات و افزایش کارایی در بازارهای هدف بین‌المللی است (Tekin, 2012) و از سوی دیگر، جذب سرمایه‌گذاری صادرات محور و بهبود ترکیب کالاهای صادراتی بر مبنای مزیت نسبی، افزایش کارایی تجاری را در پی دارد، چنانچه تجارت از ظرفیت و توان واقعی فاصله داشته باشد، بازدارنده‌ای بسیار مهم در راه رسیدن به هدف رشد اقتصادی و اهداف زیر مجموعه آن خواهد بود (Doan and Xing, 2017).

کارایی صادرات به عنوان نسبت صادرات واقعی یک کشور به بیشینه ظرفیت صادراتی آن تعریف می‌شود. از منظر تجارت دو جانبه، پتانسیل (توان بالقوه) صادرات بین دو کشور اشاره به میزان صادراتی دارد که با ثابت در نظر گرفتن عامل‌های تعیین‌کننده، هنگامی که هیچ بازدارنده یا مقاومتی بین آنها وجود ندارد، می‌تواند توسط یک کشور در یک مرز تجاری بهینه حاصل شود (Kalirajan, 1999). تجارت کارا به طور بالقوه، سبب رشد نهاده‌های تولید و بهبود در کارایی تخصیص نهادها میان فعالیت‌ها شده و در افزایش پتانسیل بازار و ایجاد کسب و کارها بسیار مهم است (European Commission, 2010).

امروزه تولید بدون شناسایی و اطمینان از وجود بازار، مفهومی ندارد و پیش از هر اقدامی برای تولید، باید بازاریابی برای محصول انجام پذیرد که این موضوع در ادبیات بازاریابی به عنوان رویکرد جامع بازاریابی شناخته شده است (Umer and et al. 2011). با توجه به روند جهانی شدن و جذب بازارهای جدید، نگرش کشورها به تدریج به حضور فعال‌تر در بازارهای جهانی تغییر کرده است. نیاز به بازارهای

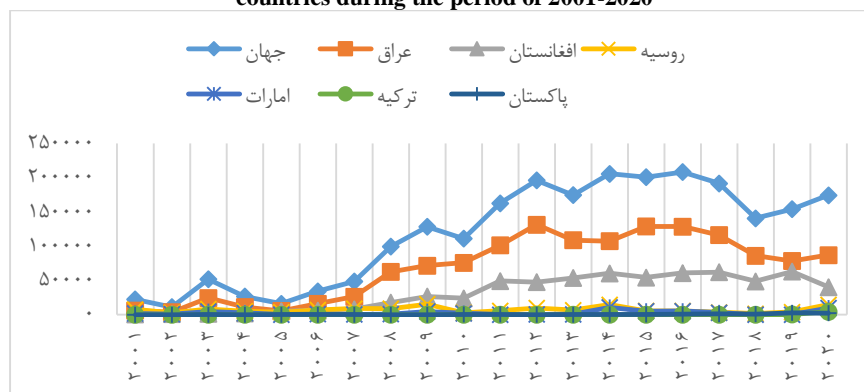
بررسی و تعیین اولویت های...۱۰۹

جدید و حضور پررنگ در آنها، تنها به معنی فروش محصول ها و فرآورده های تولیدی در بازار خارجی نیست، بلکه حضور پیوسته و رقابت با رقیبان را تداعی می کند. از این رو، تمرکز بر کارایی صادرات و ارزیابی آن در کشورهای مختلف اهمیت بسزایی دارد (Mohammadi and et al., 2020, Mania and Rieber, 2019).

همانطور که در نمودار (۱) دیده می شود، در بین شش کشوری که بیشترین سهم صادراتی رب گوجه فرنگی ایران را به خود اختصاص داده اند، عراق با ۸۷/۳ میلیون دلار، با حدود ۵۰ درصد، بیشترین سهم از بازار صادراتی رب گوجه فرنگی در سال ۲۰۲۰ را در اختیار دارد. پس از عراق، افغانستان ۲۳/۲ درصد به ارزش ۴۰/۶ میلیون دلار و با اختلاف نسبت به این دو کشور (عراق و افغانستان)، کشورهای روسیه، امارات، ترکیه و پاکستان قرار دارند. بررسی ها نشان داد که عراق با سهم ۲۷/۴ درصدی از بازار صادراتی رب گوجه فرنگی در سال ۲۰۰۱ و با روند افزایشی در طول دوره به سهم ۵۰ درصدی در این بازار رسیده است. در حالی که سهم کشور روسیه در همان مدت از حدود ۳۴/۲ درصد با روند کاهشی به حدود ۸/۵ درصد رسیده و سهم کشور افغانستان از ۳ درصد به ۲۳/۲ درصد افزایش یافته است. در سطح جهانی نیز ایران با افزایش سهم خود از ۰/۱۳ درصد در سال ۲۰۰۱ به ۴/۹ درصد در سال ۲۰۲۰، در رتبه هفتم جهان قرار دارد. کشورهای ایتالیا، چین و اسپانیا، به ترتیب در رتبه های اول تا سوم بیشترین میزان صادرات این محصول قرار دارند (ITC Trademap, 2022).

نمودار (۱) روند صادرات رب گوجه فرنگی به جهان و مهم ترین کشورهای هدف صادراتی در طول دوره ۲۰۰۱-۲۰۲۰

Chart (1) The trend of tomato paste exports to the world and the most important export target countries during the period of 2001-2020



نظر به اهمیت صادرات غیر نفتی و تنوع محصولات و بازارهای صادراتی، ضرورت دارد وضعیت صادرات رب گوجه فرنگی مورد بررسی قرار گیرد و به این پرسش که ایران چه میزان از ظرفیت‌های بازارهای هدف خود بهره برده است، پاسخ داده شود.

با توجه به نقش تجارت خارجی برای کشورها و اهمیت ظرفیت‌های تجاری در انتخاب شریکان تجاری، در بررسی‌هایی به بحث کارایی تجاری پرداخته شده است که در ادامه به برخی از آنها پرداخته می‌شود.

Noviyani et al. (2019) کارایی صادرات کالاهای اندونزی را با ۶۲ کشور شریک تجاری بین سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۶ مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج با بهره‌گیری از الگوی جاذبه مرزی تصادفی نشان داد که بیشترین کارایی صادرات با کشور سنگاپور و کمترین آن در پرتغال بوده است. Bao et al. (2018) به بررسی کارایی تجارت دوجانبه ویتنام با شریکان 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. Doan and Xing (2018) سطح کارایی صادرات ویتنام را به شریکان عمده تجاری خود در دوره ۲۰۱۳ - ۱۹۹۵ مورد توجه قرار دادند. نتایج برآورد الگوی جاذبه تصادفی نشان‌دهنده آن است که صادرات واقعی ویتنام بسیار کمتر از سطح کارای به دست آمده است. Atif et al. (2017) کارایی صادرات محصول‌های شیمیایی پاکستان را به ۶۲ شریک تجاری در سال‌های ۲۰۱۵ - ۱۹۹۵ مورد ارزیابی قرار دادند که نتایج برآورد الگوی جاذبه مرزی تصادفی حاکی از آن است که صادرات محصولات شیمیایی پاکستان بسیار پایین‌تر از مرز کاراست، در عین حال، پتانسیل صادراتی زیادی با کشورهای همسایه، خاورمیانه و اروپا وجود دارد. Liaquat et al. (2016) به ارزیابی کارایی صادرات پاکستان به ۱۰ کشور در سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵ با استفاده از الگوی جاذبه مرزی تصادفی پرداخته‌اند که نتایج بیانگر آن است که بیشترین کارایی صادراتی با ۵۷ درصد، با کشور چین رخ داده است. Nasir and Kalirajan (2016) عملکرد صادراتی اقتصادهای نوظهور و توسعه یافته آسیا را در بخش خدمات فناوری اطلاعات، کسب و کار و ارتباطات از راه دور در سال‌های ۲۰۱۱ - ۲۰۰۲ مورد بررسی قرار دادند که نتایج برآورد الگوی جاذبه مرزی تصادفی گویای پایین‌تر بودن عملکرد اقتصادهای نوظهور آسیای جنوبی و اتحادیه کشورهای جنوب شرق آسیا (ASEAN) در مقایسه با اقتصادهای توسعه یافته در آمریکای شمالی و اروپا است. Rossi (2016)

بررسی و تعیین اولویت های... ۱۱۱

Karasova در تحقیقی مزیت های رقابتی تجارت بین الملل در بخش کشاورزی اوکراین را بررسی کرد. وی در این تحقیق با استفاده از تحلیل خوشه ای، به ارزیابی مزیت نسبی اوکراین در بازار جهانی صادرات محصولات کشاورزی پرداخت. Deluna and Cruz (2014) با بررسی کارایی صادرات کالاهای فیلیپینی به شریکان تجاری خود و بهره گیری از مدل جاذبه دریافتند که بیشترین کارایی صادرات مربوط به کشورهای سنگاپور، نیوزلند، هنگ کنگ و آمریکا می باشد.

با وجود افزایش ارزش صادرات و سهم صادراتی رب گوجه فرنگی ایران در بازارهای جهانی، همچنان در رقابت با دیگر رقیبان ایران با چالش روبرو بوده و نتوانسته با وجود زیادی و تنوع بازارهای صادراتی، سهم بسزایی در کشورهای جهان داشته باشد و بیشترین میزان صادرات این محصول به چهار کشور (عراق، افغانستان، روسیه و امارات) محدود شده است. از این رو، شناخت جامع از پتانسیل صادرات رب گوجه فرنگی در بازارهای هدف، می تواند این امکان را برای پژوهشگران و صادرکنندگان ایجاد نماید تا با افزایش میزان و سهم صادراتی رب گوجه فرنگی ایران به دیگر بازارهای هدف، باعث نفوذ بیشتر و با ثبات تر در این بازارها گردند. بدین سبب با توجه به بررسی پژوهش های داخلی و خارجی، در این مطالعه برای نخستین بار به بررسی ساختار بازار، اولویت بندی، وضعیت رقابت قیمتی و کیفیتی، مزیت نسبی و تجاری، کارایی و خوشه بندی بازارهای هدف صادراتی و عامل های مؤثر بر صادرات رب گوجه فرنگی ایران و کارایی صادراتی پرداخته می شود.

روش تحقیق

همان طور که پیش از این بیان شد، هدف کلی این پژوهش، بررسی جامع صادرات رب گوجه فرنگی ایران می باشد که بدین منظور بنا بر با شکل (۱) در آغاز ساختار بازار صادراتی و وضعیت رقابت قیمتی و کیفیتی بررسی می شوند. در ادامه با محاسبه شاخص مزیت (که در واقع نسبت صادرات رب گوجه فرنگی ایران به کشور X به کل واردات رب گوجه فرنگی کشور X نسبت به نسبت صادرات کشاورزی ایران به کل واردات کشاورزی کشور X می باشد)، قیمت صادراتی، شاخص مزیت صادراتی، تولید ناخالص داخلی سرانه و سهم کشورهای هدف، بازارهای هدف اولویت بندی می شوند. آن گاه میزان کارایی صادراتی با استفاده از تحلیل مرزی تصادفی محاسبه و در نهایت بر مبنای متغیرهای کارایی، مزیت تجاری و رتبه کشورها در اولویت بندی، بازارهای هدف خوشه بندی می گردند و سپس میزان

اثرگذاری متغیرها بر میزان صادرات و کارایی صادراتی سنجیده می‌شوند بدین ترتیب و بر مبنای آنچه در الگوی مفهومی ارائه شد، روش‌های مورد استفاده ارائه می‌شوند.

شکل (۱) الگوی مفهومی بررسی
Figure (1) Conceptual Model of the Study



ساختار بازار صادراتی رب گوجه فرنگی در این بررسی دو شاخص نسبت‌های تمرکز (CR) و هرفیندال-هیرشمن (HHI) مورد مطالعه قرار خواهد گرفت. شاخص نسبت تمرکز بیانگر آن است که تولید محصول در تمرکز چند کشور بوده و همچنین می‌تواند انواع ساختار دیگر بازارهای بین رقابت کامل و انحصار کامل را نشان دهد. شاخص بالا را می‌توان به صورت رابطه (۱) تعریف کرد (Brasili et al., 2000):

$$CR_n = \sum_{i=1}^n S_i \quad i=1, 2, \dots, k \quad k > n \quad (1)$$

در این رابطه k تعداد تولیدکننده‌ها، n تعداد تولیدکننده‌های بزرگ، S_i سهم صادرکننده i ام از بازار و CR_n نسبت تمرکز n صادرکننده می‌باشد. برای رفع بعضی از کاستی‌های وارد بر شاخص

بررسی و تعیین اولویت‌های...۱۱۳

نسبت‌های تمرکز، هرفیندال شاخصی را برای اندازه‌گیری قدرت بازار پیشنهاد کرد که از مجموع توان دوم سهم بازار همه تولیدکننده‌ها محاسبه می‌شود. این شاخص از رابطه (۲) به دست می‌آید.

$$HHI = \sum_{i=1}^n S_i^2 \quad (2)$$

در رابطه بالا، k تعداد کشورهای صادرکننده محصول در جهان و Si سهم بازار صادرکننده i ام باشد. اگر تعداد بسیار بالایی بنگاه با اندازه‌های نسبی یکسان در بازار باشند، شاخص هرفیندال، بسیار کوچک (نشانگر درجه رقابتی بالای بازار) و اگر تعداد کمی تولیدکننده و با سهم‌های نابرابر در بازار وجود داشته باشند، شاخص هرفیندال، نزدیک به یک (درجه انحصاری بالا) خواهد بود. تعیین ساختار بازار با ترکیب شاخص نسبت تمرکز و شاخص هرفیندال-هیر شمن به شرح جدول (۱) می‌باشد.

جدول (۱) انواع ساختار بازار

Table (1) Types of market structure

ویژگی اصلی بازار The main feature of market	شاخص هرفیندال-هیر شمن (HHI)	نسبت تمرکز CR (درصد)	بازار
بیش از ۵۰ بنگاه رقیب بدون در انحصار داشتن سهم در خور توجهی از بازار وجود دارند.	$HHI \rightarrow 0$	$CR_1 \rightarrow 0$	رقابت کامل Perfect competition
هیچ‌کدام از بنگاه‌های رقیب، بیش از ۱۰ درصد بازار را در انحصار ندارند.	$(1/HHI) \rightarrow 10$	$CR_1 < 10$	رقابت انحصاری Monopolistic competition
۴ بنگاه بیشینه ۴۰ درصد بازار را در انحصار دارند.	$6 < (1/HHI) \leq 10$	$CR_4 < 40$	انحصار چندجانبه باز Loose Oligopoly
۴ بنگاه کمینه ۶۰ درصد بازار را در انحصار دارند.	$3 < (1/HHI) \leq 6$	$CR_4 > 60$	انحصار چندجانبه بسته Tight Oligopoly
بیش از ۵۰ درصد بازار در انحصار یک بنگاه است.	$1 < (1/HHI) \leq 3$	$CR_1 \geq 50$	بنگاه مسلط Dominant firm market
یک بنگاه کل بازار را در انحصار دارد.	$HHI \rightarrow 1$	$CR_1 \rightarrow 100$	انحصار کامل Perfect monopoly

منبع: (Maddala et al., 1995)

در ادامه، در پژوهش پیش‌رو برای نشان دادن مزیت نسبی ایران در صادرات محصول کشاورزی از شاخص‌های مزیت نسبی آشکار شده (RCA) و مزیت نسبی آشکار شده متقارن (RSCA) استفاده می‌شود (Ballassa, 1971 و Ishchukova and Smutka, 2013):

$$RCA_x = \frac{\frac{X_{ij}}{\sum_i X_{ij}}}{\frac{\sum_j X_{ij}}{\sum_i \sum_j X_{ij}}} \quad (3)$$

که در آن x_{ij} ارزش صادرات کالای i توسط کشور j ، $\sum_i X_{ij}$ ارزش کل صادرات کشور مورد بررسی، $\sum_j X_{ij}$ ارزش کل صادرات کالای مورد نظر در جهان و $\sum_i \sum_j X_{ij}$ ارزش کل صادرات جهان است. قرار گرفتن میزان شاخص در دامنه صفر تا یک نشان‌دهنده نبود مزیت و یک تا بی‌نهایت بیانگر وجود مزیت و حرکت به سمت تخصصی شدن تجارت است (Raheli, 2017). با توجه به شاخص مزیت نسبی آشکار شده در صادرات، به دلیل اینکه نبود مزیت نسبی صادراتی، در بازه صفر تا یک و وجود مزیت در بازه یک تا بی‌نهایت تعیین می‌شود، مسئله‌ی نبود تقارن در مورد آن مطرح می‌شود که سبب شد، پژوهشگران در پی یافتن شاخصی متقارن باشند. به این دلیل در کنار استفاده از این شاخص پژوهشگران زیادی از شاخص مزیت نسبی آشکار شده متقارن در رابطه‌ی (۴) نیز استفاده می‌کنند (Brasili et al, 2000).

$$RSCA_{ij} = \frac{RCA_{ij} - 1}{RCA_{ij} + 1} \quad (4)$$

دامنه تغییر پذیری‌های شاخص بالا بین مثبت یک و منفی یک می‌باشد که منفی بودن آن نشان‌دهنده نبود مزیت و مثبت بودن آن نشان‌دهنده وجود مزیت در صادرات محصول است. شاخص مزیت نسبی پویا نیز به صورت زیر محاسبه می‌شود (Brasili et al, 2000).

$$DynamicRCA = \frac{\frac{\Delta X_{ij}}{\Delta \sum_i X_{ij}}}{\frac{\Delta \sum_j X_{ij}}{\Delta \sum_i \sum_j X_{ij}}} \quad (5)$$

که Δ نشان‌دهنده تغییر در صادرات در زمان است. اگر میزان شاخص بزرگتر از یک باشد، گفته می‌شود که این کشور در رابطه با صادرات کالای i دارای رشد سریعتر از رشد سهم کالاها در کل

بررسی و تعیین اولویت های...۱۱۵

تجارت جهانی در همان دوره بوده و دارای مزیت نسبی است. چنانچه شاخص کمتر از یک باشد، نشان می دهد که کالا مزیت نسبی خود را از دست داده است.

به منظور ارزیابی تخصصی شدن در صادرات رب گوجه فرنگی، از روش Dalum et al. (1998) بهره گرفته شد. بر مبنای این روش، پایداری تخصصی شدن صادرات از طریق رابطه رگرسیون همگرایی زیر آزمون می شود:

$$RSCA_{2t} = \beta_0 + \beta_1 RSCA_{1t} + \varepsilon \quad (6)$$

در رابطه بالا، t_1 و t_2 به ترتیب اشاره به دوره زمانی دارد و R نشان دهنده ریشه دوم ضریب تعیین است. اگر واریانس تغییر نکند، آنگاه $R = \beta$ خواهد بود. بنابراین، درجه تخصصی شدن ثابت است. اگر $\beta > R$ ، درجه تخصصی شدن افزایش می یابد. چنانچه $\beta > R$ درجه تخصصی شدن کاهش می یابد (Konstantakopoulou and Tsionas, 2019).

به منظور بررسی وضعیت مزیت تجاری، شاخص RTA توسط Vollrath ارائه شده است، که از تفاضل دو شاخص مزیت نسبی صادراتی (RXA) و مزیت نسبی وارداتی (RMA) محاسبه می شود (Ferto & Hubbard, 2003; Havrila and Gunawardana, 2003).

$$RXA_{ij} = \frac{x_{ij} / x_{ni}}{x_{iv} / x_{nr}} \quad (7)$$

$$RMA_{ij} = \frac{M_{ij} / M_{vj}}{M_{iv} / M_{nr}} \quad (8)$$

$$RTA_{ij} = RXA_{ij} - RMA_{ij} \quad (9)$$

که X نشان دهنده صادرات و M نیز نشان دهنده واردات بخش (یا تولیدات) هستند. i و j کشورهای طرف مبادله، n دیگر محصول های و r دیگر کشورها را نشان می دهند. میزان RTA در زمان هایی که مزیت تجاری وجود دارد، مثبت باشد و در صورت عدم مزیت، منفی باشد (Ferto & Hubbard, 2003; Havrila & Gunawardana, 2003).

پس از محاسبه شاخص های مزیت، به منظور اولویت بندی بازارهای هدف صادراتی از الگوریتم Topsis استفاده شد. الگوریتم Topsis به عنوان یک روش تصمیم گیری چند شاخصه جبرانی بسیار قوی، برای اولویت بندی گزینه ها از طریق شبیه نمودن به جواب ایده آل است. در این روش،

گزینه انتخاب شده باید کوتاه‌ترین فاصله را از جواب ایده‌آل و دورترین فاصله را از ناکارآمدترین جواب داشته باشد. به طور خلاصه در روش تاپسیس، ماتریس $m \times n$ که دارای m گزینه و n معیار است، ارزیابی می‌شود. در این الگوریتم، فرض می‌شود هر شاخص و معیار در ماتریس تصمیم‌گیری، دارای مطلوبیت افزایشی و یا کاهش‌ی‌کننده است.

۱- تشکیل ماتریس داده‌ها بر مبنای n شاخص و m گزینه

$$A_{ij} = \begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \quad (10)$$

۲- استاندارد کردن داده‌ها و تشکیل ماتریس استاندارد

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^n a_{kj}^2}}, \rightarrow R_{ij} = \begin{pmatrix} r_{11} & \dots & r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & \dots & r_{mn} \end{pmatrix} \quad (11)$$

۳- تعیین وزن هر یک از شاخص‌ها و تشکیل ماتریس موزون

$$\sum_{i=1}^n W = 1, \rightarrow V_{ij} = \begin{pmatrix} w_1 r_{11} & \dots & w_n r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & \dots & w_n r_{mn} \end{pmatrix} \quad (12)$$

۴- تعیین فاصله i امین گزینه از ایده‌آل (بالاترین کارکرد هر شاخص) که (A^+) نشان می‌دهند.

$$A^+ = \{(\max v_{ij} / j \in j), (\min v_{ij} / j \in j)\}$$

$$A^+ = (v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+) \quad (13)$$

۵- تعیین فاصله i امین گزینه کمینه (پایین‌ترین کارکرد هر شاخص) که (A^-) نشان می‌دهند.

$$A^- = \{(\min v_{ij} / j \in j), (\max v_{ij} / j \in j)\}$$

$$A^- = (v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-) \quad (14)$$

۶- تعیین معیار فاصله ای برای گزینه ایده‌آل (S_i^+) و گزینه کمینه (S_i^-)

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_i^+)^2}$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_i^-)^2} \quad (15)$$

۱۱۷- بررسی و تعیین اولویت های...

۷- تعیین ضریبی که برابر است با فاصله گزینه کمینه (S_i^-) تقسیم بر مجموع فاصله کمینه (S_i^+) و فاصله گزینه ایده آل (S_i^+) که آن را با (C_i^+) نشان داده، از رابطه زیر محاسبه می شود.

$$C_i^+ = \frac{S_i^+}{S_i^+ + S_i^-} \quad (۱۶)$$

۸- رتبه بندی گزینه بر مبنای میزان (C_i^+) میزان فوق بین صفر و یک در نوسان است. (C_i^+) برابر با ۱ نشان دهنده بالاترین رتبه، (C_i^+) برابر با صفر نیز نشان دهنده کمترین رتبه است (Taherkhani, 2007). در این بررسی، اولویت بندی کشورهای هدف در سال های ۲۰۰۵، ۲۰۱۰، ۲۰۱۵ و ۲۰۲۰ با استفاده از شاخص های مزیت، مزیت صادراتی، قیمت رب گوجه فرنگی صادراتی، تولید ناخالص داخلی سرانه و سهم کشور هدف از صادرات رب گوجه فرنگی ایران صورت گرفته است. به منظور برآورد کارایی صادرات و تحلیل بهتر بازارهای هدف و کارایی صادرات، از مدل جاذبه مرزی تصادفی است که توسط Kalirjan (2007) معرفی شد و ترکیبی از دو الگوی جاذبه و الگوی مرزی تصادفی است. مدل جاذبه برای نخستین بار توسط Tinbergen (1962) ارائه شد. در این مدل تجارت با اندازه اقتصاد در ارتباط مستقیم و با فاصله رابطه عکس دارد. لذا شکل ساده مدل جاذبه برای صادرات رب گوجه فرنگی ایران می تواند به صورت زیر باشد:

$$EXP_{ijt} = \frac{GDP_{it} \times GDP_{jt}}{DIST_{ij}} \quad (۱۷)$$

شکل خطی رابطه (۱۷) برای برآورد به صورت رابطه (۱۸) ارائه می شود:

$$\ln(EXP_{ijt}) = B_0 + B_1 \ln GDP_{it} + B_2 \ln GDP_{jt} + B_3 \ln DIST_{ij} + \varepsilon_{ijt} \quad (۱۸)$$

که در آن i ، j ؛ t به ترتیب معرف کشور صادرکننده، کشور واردکننده و سال هستند. AEXP صادرات کشاورزی از ایران به کشورهای منتخب می باشد. DIST فاصله جغرافیایی بین ایران و شریکان تجاری به عنوان شاخصی از هزینه حمل و نقل بین کشورها (که در این مطالعه از هزینه حمل و نقل بین کشورها استفاده می شود)، GDP تولید ناخالص داخلی و ε جز خطا را نشان می دهد.

بر مبنای الگوی مرزی تصادفی که توسط Aigner et al. (1977) مطرح گردید، بنگاه های کارآمد در مرز امکانات تولید فعالیت می کنند، در حالی که بنگاه های ناکارآمد داخل سطح مرزی مشخص فعالیت می کنند که کاهش تولید آنها برابر تفاوت بین میزان تولید واقعی و تولید بالقوه است. در واقع کارایی

تجارت بدان معناست که تجارت صورت گرفته به چه میزان از حالت بیشینه خود فاصله دارد. لذا رابطه (۱۸) را می‌توان به صورت رابطه (۱۹) بر مبنای الگوی جاذبه مرزی تصادفی نوشت:

$$\ln(EXP_{ijt}) = B_0 + B_1 \ln GDP_{it} + B_2 \ln GDP_{jt} + B_3 \ln Dist_{ij} + V_{ijt} - U_{ijt} \quad (19)$$

همان طور که ملاحظه می‌شود تمام عامل‌های تعیین‌کننده تجارت همانند رابطه (۱۹) می‌باشد که در بالا معرفی شده‌اند. تنها تفاوت در جز اخلاص ترکیبی است که شامل دو بخش می‌باشد. V_{ijt} جز خطای دو طرفه است با فرض $N(0 \sim \sigma^2)$ که اختلال آماری به دلیل خطای اندازه‌گیری را نشان دهد. U_{ijt} 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 بیشینه تجارت ممکن را شناسایی کند. در واقع این انحراف‌ها به دلیل مقاومت‌های تجاری چندجانبه رخ می‌دهد. لذا مقاومت تجاری منجر به ناکارآمدی عملکرد تجاری می‌شود (Atif et al. 2017). پس از برآورد الگوی جاذبه بر مبنای الگوی (۲۰) کارایی صادرات برآورد می‌شود که $\varphi(0)$ تابع توزیع تجمعی توزیع استاندارد نرمال را نشان می‌دهد.

$$\mu_{*ij}^t = \varepsilon_{ij}^t - \sigma_v^2 / \sigma_u \quad (20)$$

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

بر مبنای رابطه (۲۰) میزان کارایی محاسبه شده بین صفر و یک است. اگر میزان کارایی نزدیک به صفر باشد بیانگر آن است که میزان صادرات واقعی رب گوجه فرنگی ایران با میزان بالقوه فاصله دارد و ایران در بازارهای هدف صادرات رب گوجه فرنگی ناکارآمد عمل کرده است. اگر میزان کارایی نزدیک به یک باشد نشان می‌دهد که سطح واقعی و بیشینه صادرات رب گوجه فرنگی در بازار هدف برهم منطبق است. الگوی تجربی جهت برآورد کارایی صادرات رب گوجه فرنگی ایران به صورت زیر می‌باشد:

$$\ln(EXP_{ijt}) = B_0 + B_1 \ln PGDP_{jt} + B_2 \ln Ptx_{jt} + B_3 \ln RER_{it} + B_4 \ln Cost_{ij} + B_5 RTA_{ijt} + B_6 BORDER_{ij} + B_7 AGREEMENT + (V_{ijt} - U_{ijt}) \quad (21)$$

که در این الگو $\ln EXP_{ijt}$ صادرات رب گوجه فرنگی ایران را به شریکان تجاری نشان می‌دهد. $PGDP_{jt}$ بیانگر لگاریتم تولید ناخالص داخلی کشورهای واردکننده است که شاخصی از بزرگی اقتصادی و

بررسی و تعیین اولویت‌های...۱۱۹

نشان‌دهنده تأثیر درآمدی آنها بر میزان تقاضای صادرات رب گوجه فرنگی ایران می‌باشد. متغیر $\ln RER_{it}$ لگاریتم نرخ ارز حقیقی، $\ln Cost_{ij}$ لگاریتم هزینه تجارت محصول‌های کشاورزی از ایران به سایر کشورها، RTA_{ijt} مزیت تجاری رب گوجه فرنگی، $BORDER_{ij}$ بیانگر مرز مشترک میان ایران و شریکان تجاری، $AGREEMENT_{ij}$ بیانگر توافقنامه تجاری است که به صورت متغیر مجازی در الگو وارد شده است.

در ادامه به منظور تحلیل بهتر بازار هدف، از تکنیک خوشه‌بندی استفاده می‌شود. تحلیل خوشه‌ای که برای نخستین بار توسط Trayon (1939) استفاده شد، شامل مجموعه‌ای از الگوریتم‌ها و روش‌ها می‌باشد که برای گروه‌بندی موضوع‌ها، اشیاء و در این بررسی، کشورهای همانند در طبقه‌های مرتبط استفاده می‌شود (Rahman, 2003). این روش، در بازاریابی برای دسته‌بندی مشتری‌ها به دسته‌هایی بر حسب رفتارها و نیازهای آنها از طریق مجموعه زیادی از ویژگی‌ها استفاده می‌شود. سه روش خوشه‌بندی که بیشترین کاربرد را در تقسیم بازار دارند عبارت‌اند از: روش‌های سلسله مراتبی (مانند کمینه واریانس وارد^۱)، روش‌های غیر سلسله مراتبی (مانند روش K میانگین^۲) و الگوریتم‌های محاسبه شده زیستی (فرا ابتکاری) (Strehl, and Ghosh, 2002).

روش سلسله مراتبی و غیر سلسله مراتبی بر دو نوع کلی جمع‌شونده و تقسیم‌شونده نشان داده می‌شوند (Olcay and et al, 2019, El Bouchefry and De Souza, 2020). در روش خوشه‌بندی جمع‌شونده، در آغاز هر داده به عنوان خوشه جداگانه در نظر گرفته می‌شود و در طی فرایندی تکراری در هر مرحله خوشه‌هایی که همانندی بیشتری با یکدیگر دارند ترکیب می‌شوند تا در نهایت، یک خوشه و یا تعداد مشخصی خوشه حاصل شود (Rossi Santos and et al., 2020, Arora and et al., 2016).

از جمله مهم‌ترین روش‌های خوشه‌بندی غیر سلسله مراتبی، روش K-Means می‌باشد. روند کلی به این صورت است که ابتدا نقطه‌هایی به عنوان مرکزهای خوشه‌ها به دست می‌آید. این نقطه‌های در واقع همان میانگین نقطه‌های متعلق به هر خوشه هستند. سپس، هر داده، به یک خوشه که آن داده کمترین فاصله تا مرکز آن خوشه را دارا باشد، نسبت داده می‌شود (Rossi Santos and et al., 2020). بهترین خوشه‌بندی آن است که مجموع همانندی بین مرکز خوشه و همه اعضای خوشه را بیشینه و

¹ Ward Variance minimum

² K-Means

مجموع همانندی بین مرکزهای خوشه‌ها را کمینه کند (Jain, 2010, Clayman and et al., 2020). در این روش، ابتدا کشورها به صورت تصادفی به K خوشه تقسیم می‌شوند و سپس در هر خوشه نقطه‌ای به تصادف به عنوان مرکز اولیه از خوشه انتخاب می‌شود. در مرحله بعد، سایر کشورها با توجه به معیار فاصله اقلیدسی به خوشه‌ای اختصاص داده می‌شوند که کمترین فاصله را از مرکز خوشه داشته باشند. این کار این قدر تکرار می‌شود تا تابع خطا کمینه شود و یا اعضای خوشه‌ها تغییر نیابند (Masnadjam and, Sadeghian, 2015). اگر D مجموعه داده‌ها با n کشور باشد و c_1, c_2, \dots, c_k بیانگر k خوشه جداگانه D باشند، در این صورت تابع خطا (EF) مجموع فاصله‌های هر کشور از مرکز خودش به صورت رابطه (۲۲) تعریف می‌شود (Roostazadeh Sheikh Yousefi, M., and Mirahmadi, 2020).

$$EF = \sum_{i=1}^K \sum_{x \in c_i} d(X, \mu(c_i)) \quad (22)$$

که در آن μ نشان‌دهنده میانگین خوشه و $d(X, \mu(c_i))$ فاصله هر کشور از مرکز خود که این فاصله می‌تواند بر پایه اقلیدسی محاسبه شود. برای تعیین میزان بهینه تعداد خوشه‌ها از آماره Calinski-F Harabasz استفاده شده است.

$$\text{Pseudo F} = \frac{SSE_B/C - 1}{SSE_W/N - C} \quad (23)$$

در رابطه (۲۵)، N تعداد مشاهده‌ها (کشورها) و C تعداد خوشه‌ها می‌باشد. SSE_B و SSE_W به ترتیب تابع مربع خطا بین و درون خوشه‌ها را نشان می‌دهد.

پس از خوشه‌بندی کشورهای هدف صادراتی، اثرگذاری مهم‌ترین متغیرهایی که صادرات رب گوجه فرنگی را تحت تأثیر قرار می‌دهند، مورد سنجش قرار خواهند گرفت. لذا با استفاده از رهیافت الگوهای تابلویی، رابطه تصریح شده زیر برآورد می‌شود.

$$\ln(\text{EXP}_{ijt}) = B_0 + B_1 \ln \text{PGDP}_{jt} + B_2 \ln \text{PTX}_{jt} + B_3 \ln \text{RER}_{it} + B_4 \ln \text{COST}_{ij} + B_5 \text{RTA}_{ijt} + B_6 \text{BORDER}_{ij} + B_7 \text{AGREEMENT} + B_8 \text{CL2} + B_9 \text{CL3} + B_{10} \text{CL4} + \varepsilon_{ijt} \quad (24)$$

افزون بر متغیرهای الگو که در الگوی (۲۴) معرفی شدند، متغیرهای CL2_{it} ، CL3_{it} و CL4_{it} به ترتیب خوشه‌های دوم تا چهارم می‌باشند که بر مبنای متغیرهای کارایی، مزیت تجاری و رتبه کشورها در اولویت‌بندی، خوشه‌بندی شده‌اند.

بررسی و تعیین اولویت‌های...۱۲۱

کران‌دار بودن متغیر وابسته (میزان کارایی در بازه (۱ و ۰) قرار دارد)، باعث تمایز این مدل با روش داده‌های تابلویی رایج می‌شود. تفاوت این متغیرها از نظر اقتصادسنجی، این است که نه تنها آنها دارای پیامد احتمالی هستند، بلکه آنها هر دو پیامد راه حل گوشه‌ای و پیامد پیوسته در بازه صفر و یک را شامل می‌شوند، لذا مدل‌های لاجیت و پروبیت کسری پیشنهاد شدند (Roostaei Shalmani et al., 2018).

در برآورد مدل پانل پروبیت کسری رابطه (۲۵) مفروض است که در آن Y_{it} متغیر وابسته و X بردار متغیرهای اثرگذار بر متغیر وابسته، β بردار فراسنجه‌ها (پارامترها) و u_{it} جزء خطا است. میزان متغیر وابسته به صورت $0 \leq Y_{it} \leq 1$ در نظر گرفته می‌شود.

$$Y_{it} = \alpha_i + X_{it}\beta + u_{it} \quad (25)$$

فرض بر آن است که $E(Y_{it} | X_{it}, c_i) = \Phi(X_{it}\beta + c_i)$. در این رابطه، E نشانگر امید ریاضی، X_{it} یک بردار $K \times 1$ برای مجموعه‌ای از متغیرهای برونزا، c_i اثرگذارهای مشاهده نشده و $\Phi(X_{it}\beta + c_i)$ تابع توزیع تجمعی است (که می‌تواند توزیع لوجستیک یا نرمال استاندارد باشد) (Papke and Wooldridge, 2008).

$$E\left(\log\left(\frac{Y_{it}}{1-Y_{it}}\right) | X_{it}\right) = \Phi(X_{it}\beta + c_i) \quad (26)$$

این ویژگی، نشان می‌دهد که با در نظر گرفتن تابع توزیع لوجستیک، میانگین شرطی متغیر وابسته به صورت رابطه (۲۷) است.

$$E(Y_{it} | X_{it}, u_{it}) = \frac{e^{\Phi(X_{it}\beta + c_i) + u_{it}}}{1 + e^{\Phi(X_{it}\beta + c_i) + u_{it}}} \quad (27)$$

که در آن:

$$u_{it} = \log\left(\frac{Y_{it}}{1-Y_{it}}\right) - E\left(\log\left(\frac{Y_{it}}{1-Y_{it}}\right) | X_{it}\right) \quad (28)$$

بنابراین، بازیابی میانگین شرطی متغیر وابسته، نیاز به محاسبه انتگرال رابطه (۲۹) دارد.

$$E(Y_{it} | X_{it}) = \int \frac{e^{\Phi X_{it} + z}}{1 + e^{\Phi X_{it} + z}} f(z) dz \quad (29)$$

f یک تابع چگالی احتمال از u است. این انتگرال، می‌تواند با استفاده از برآورد تابع چگالی محاسبه گردد (Papke and Wooldridge, 1996). برای حل این مسئله، پاپک و همکاران (Papke and

and Wooldridge, 2008)، مدل پروبیت پانلی کسری بازه صفر و یک را معرفی کردند که امکان برآورد میانگین اثرگذاری‌های جزئی برای متغیرهای وابسته با داده‌های کسری بازه صفر و یک را می‌دهد. در این مدل، برآورد متغیر وابسته در دو حد گوشه‌ای صفر و یک را نیز امکان‌پذیر است (Kölling 2012). مدل خطی با ناهمگنی جمع‌پذیر برای مقاطع i و دوره‌های t ، به صورت رابطه (۳۰) است.

$$y_{it} = x_{it}\beta + c_i + u_{it} \quad t=1, \dots, T \quad (30)$$

$$E(u_{it} | x_{it}, \dots, x_{it}, c_i) = 0$$

لذا به منظور دستیابی به هدف‌های تحقیق، صادرات ایران با شریکان تجاری که بیش از ۹۹ درصد سهم صادرات رب گوجه فرنگی ایران (۲۹ کشور) را در دوره زمانی ۲۰۲۰-۲۰۰۱ به خود اختصاص داده‌اند، بررسی شده است. داده‌های مورد استفاده از سایت ITC Trademap، گمرک ج. ا. ا، بانک جهانی، و سازمان خوار و بار کشاورزی (فائو) استخراج گردیدند و به منظور برآورد الگوهای پژوهش از بسته نرم افزاری STATA 14 استفاده شد.

نتایج و بحث

همان‌طور که پیش از این بیان شد، در این پژوهش، به منظور تحلیل جامع بازار رب گوجه صادراتی، با استفاده شاخص‌های مزیت نسبی و تجاری و کارایی صادراتی، بازارهای صادراتی خوشه‌بندی شدند و سپس عامل‌های موثر بر صادرات و کارایی صادراتی در دوره زمانی ۲۰۲۰-۲۰۰۱ بررسی شدند که در ادامه نتایج آن ارائه می‌شود.

بنابر نتایج ارائه شده در جدول (۲)، بررسی ساختار بازار صادراتی رب گوجه فرنگی ایران، نشان می‌دهد در طول دوره‌ی مورد بررسی از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۶ بر مبنای شاخص‌های نسبت تمرکز و عکس هرفیندال - هیریشمن، وضعیت ساختار بازار انحصار چند جانبه بسته داشته است که از سال ۲۰۰۶ تا سال ۲۰۲۰ وضعیت بازار صادراتی ایران به صورت بنگاه مسلط بوده است، بدین صورت که ساختار بازار صادراتی این محصول در کشور هدف (عراق) همواره بنگاه مسلط بوده است به طوری که هر سال بیشتر از ۵۰ درصد صادرات این محصول از ایران را به خود اختصاص داده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود در سال ۲۰۰۵ به بعد بیش از ۹۰ درصد از صادرات رب گوجه فرنگی ایران به چهار کشور معطوف شده است. از این‌رو بر مبنای نتایج ارائه شده در جدول ساختار بازار صادراتی

بررسی و تعیین اولویت‌های...۱۲۳

گوجه فرنگی طی دوره مورد مطالعه به زیان کشور ایران و به نفع کشورهای وارد کننده می‌باشد به طوری که ضربه‌پذیری بازار صادراتی گوجه فرنگی ایران و قدرت انحصاری متقاضیان گوجه صادراتی ایران (انحصار خرید) افزایش یافته است. به عبارت دیگر طی دوره مورد بررسی بازارهای هدف تجاری ایران متنوع نبوده و بر روی چند کشور خاص متمرکز بوده است که این امر موجب افزایش خطرپذیری (ریسک) صادراتی این محصول و کاهش قدرت چانه‌زنی ایران در بازار جهانی این محصول می‌شود.

جدول (۲) بررسی ساختار بازار صادراتی رب گوجه فرنگی ایران

Table (2) Examining the structure of Iran's tomato paste export market

سال	CR1	نوع بازار	CR4	نوع بازار	HHI	1/HHI	نوع بازار	مهم‌ترین بازار صادراتی
		Market type		Market type			Market type	The most important export market
2001	0.342	-	0.736	Tight Oligopoly	0.216	4.626	Tight Oligopoly	روسیه، عراق، امارات و افغانستان
2002	0.332	-	0.797	Tight Oligopoly	0.202	4.926	Tight Oligopoly	عراق، روسیه، امارات و افغانستان
2003	0.474	-	0.761	Tight Oligopoly	0.266	3.753	Tight Oligopoly	عراق، روسیه، امارات و افغانستان
2004	0.426	-	0.795	Tight Oligopoly	0.240	4.165	Tight Oligopoly	عراق، روسیه، امارات و افغانستان
2005	0.343	-	0.910	Tight Oligopoly	0.274	3.641	Tight Oligopoly	عراق، افغانستان، روسیه و امارات
2006	0.470	-	0.897	Tight Oligopoly	0.302	3.305	Tight Oligopoly	عراق، روسیه، امارات و افغانستان
2007	0.546	Dominant firm market	0.917	Tight Oligopoly	0.365	2.735	Dominant firm market	عراق، روسیه، امارات و افغانستان
2008	0.629	Dominant firm market	0.910	Tight Oligopoly	0.438	2.279	Dominant firm market	عراق، افغانستان، روسیه و امارات
2009	0.559	Dominant firm market	0.926	Tight Oligopoly	0.373	2.677	Dominant firm market	عراق، افغانستان، روسیه و امارات
2010	0.683	Dominant firm market	0.947	Tight Oligopoly	0.515	1.938	Dominant firm market	عراق، افغانستان، روسیه و امارات
2011	0.622	Dominant firm market	0.964	Tight Oligopoly	0.480	2.079	Dominant firm market	عراق، افغانستان، روسیه و امارات
2012	0.671	Dominant firm market	0.968	Tight Oligopoly	0.512	1.951	Dominant firm market	عراق، افغانستان، روسیه و امارات
2013	0.623	Dominant firm market	0.975	Tight Oligopoly	0.485	2.058	Dominant firm market	عراق، افغانستان، روسیه و امارات
2014	0.522	Dominant firm market	0.941	Tight Oligopoly	0.368	2.716	Dominant firm market	عراق، افغانستان، روسیه و امارات
2015	0.642	Dominant firm market	0.968	Tight Oligopoly	0.487	2.050	Dominant firm market	عراق، افغانستان، روسیه و امارات
2016	0.617	Dominant firm market	0.963	Tight Oligopoly	0.468	2.132	Dominant firm market	عراق، افغانستان، روسیه و امارات
2017	0.607	Dominant firm market	0.967	Tight Oligopoly	0.475	2.105	Dominant firm market	عراق، افغانستان، روسیه و امارات
2018	0.612	Dominant firm market	0.972	Tight Oligopoly	0.495	2.107	Dominant firm market	عراق، افغانستان، روسیه و امارات

جدول (۲) بررسی ساختار بازار صادراتی رب گوجه فرنگی ایران

Table (2) Examining the structure of Iran's tomato paste export market

مهم‌ترین بازار صادراتی The most important export market	نوع بازار Market type	1/HHI	HHI	نوع بازار Market type	CR4	نوع بازار Market type	CR1	سال
عراق، افغانستان، روسیه و امارات	Dominant firm market	2.335	0.428	Tight Oligopoly	0.947	Dominant firm market	0.508	2019
عراق، افغانستان، روسیه و امارات	Tight Oligopoly	3.159	0.316	Tight Oligopoly	0.875	Dominant firm market	0.500	2020

Source: Research Findings

منبع: یافته‌های تحقیق

پس از بررسی ساختار بازار، وضعیت مزیت نسبی صادراتی رب گوجه فرنگی بررسی شد که نتایج آن در جدول (۳) ارائه شده است. همان‌طور که پیشتر گفته شد، شاخص RCA در محدوده صفر تا بی‌نهایت قرار می‌گیرد به طوری که قرار گرفتن میزان شاخص در دامنه صفر تا یک نشان‌دهنده‌ی نبود مزیت و یک تا بی‌نهایت بیانگر وجود مزیت و حرکت به سمت تخصصی شدن تجارت است و همچنین شاخص RSCA که دامنه تغییرپذیری‌های آن بین مثبت یک و منفی یک می‌باشد و مقادیر منفی آن نشان‌دهنده نبود مزیت و مقادیر مثبت آن نشان‌دهنده وجود مزیت در صادرات محصول است، بر مبنای شاخص‌های RCA و RSCA، صادرات رب گوجه فرنگی ایران در دوره مورد بررسی همواره دارای مزیت نسبی بوده است. این در حالی است که از منظر شاخص D-RCA (مزیت نسبی پویا) صادرات رب گوجه فرنگی ایران از رشد سریع‌تری نسبت به رشد سهم کالاها در کل تجارت ایران به استثناء سال‌های ۲۰۰۲، ۲۰۰۵، ۲۰۰۸، ۲۰۰۹، ۲۰۱۲، ۲۰۱۶، ۲۰۱۹ و ۲۰۲۰ برخوردار بوده است.

جدول (۳) نتایج محاسبه شاخص‌های مزیت نسبی

Table (3) Calculation results of relative advantage indices

D-RCA	RSCA	RCA	سال	D-RCA	RSCA	RCA	سال
121.879	0.801	9.042	2011	-	0.744	6.824	2001
-15.435	0.822	10.260	2012	-7.882	0.452	2.649	2002
3.379	0.818	9.961	2013	24.461	0.797	8.836	2003
2.945	0.796	8.821	2014	318.602	0.675	5.160	2004
1.701	0.815	9.832	2015	-13.404	0.371	2.181	2005
-2.245	0.824	10.367	2016	13.614	0.578	3.74	2006
123.061	0.826	10.471	2017	5.436	0.611	4.135	2007
167.004	0.773	7.814	2018	-50.637	0.776	7.945	2008
-1.417	0.896	18.313	2019	-20.297	0.743	6.792	2009
0.347	0.800	9.003	2020	9.306	0.706	5.807	2010

Source: Research Findings

منبع: یافته‌های تحقیق

بررسی و تعیین اولویت های...۱۲۵

بررسی وضعیت الگوی تخصصی شدن، رابطه (۶)، نشان می‌دهد که $\beta=0/3745$ و $R=0/3719$ برآورد گردیده‌اند که با توجه به $\beta>R$ ، درجه تخصصی شدن صادرات رب گوجه فرنگی ایران افزایشی است که در کنار افزایش سهم ایران در بازارهای جهانی و برتری ایران در رقابت کیفیتی، این نتیجه تایید و قابل توجیه است.

بررسی شاخص‌های Q-C و P-C نشان می‌دهد که همواره تراز تجاری محصول رب گوجه فرنگی مثبت بوده و تنها در سال‌های ۲۰۰۵، ۲۰۱۱ و ۲۰۱۳ واردات این محصول به کشور صورت گرفته است و تجارت دو طرفه (Two Way Trade) برقرار بوده، که با توجه به اینکه قیمت رب گوجه فرنگی صادراتی نسبت به رب گوجه فرنگی وارداتی، در سال ۲۰۰۵ کمتر بوده، رقابت قیمتی برقرار است در حالی که در سال‌های ۲۰۱۱ و ۲۰۱۳ قیمت صادراتی بالاتر از قیمت وارداتی بوده و بیانگر این موضوع است که با وجود بالاتر بودن قیمت صادراتی رب گوجه فرنگی ایران، به دلیل کیفیت بالای رب گوجه فرنگی ایران، صادرات ایران دارای رقابت کیفیتی بوده است. پس از سال ۲۰۰۷ همواره قیمت رب صادراتی ایران از میانگین قیمت جهانی بالاتر است و صادرات ایران با وجود بالاتر بودن قیمت آن، به دلیل کیفیت بالا نسبت به سایر رقیبان، رقابت کیفیتی با دیگر رقیبان داشته است.

جدول (۴) نتایج بررسی وضعیت رقابت قیمتی (P-C) و کیفیتی (Q-C)

Table (4) The results of price competition (P-C) and quality (Q-C)

سال	قیمت صادراتی (دلار به ازای هر Kg)	قیمت وارداتی (دلار به ازای هر Kg)	میانگین قیمت جهانی (دلار به ازای هر Kg)	تراز تجاری (هزار دلار)	نوع تجارت	نوع رقابت
2001	0.4327	-	0.5888	22601	یک طرفه	رقابت قیمتی
2002	0.4631	-	0.6392	11289	یک طرفه	رقابت قیمتی
2003	0.5268	-	0.6821	51922	یک طرفه	رقابت قیمتی
2004	0.5218	-	0.7222	26626	یک طرفه	رقابت قیمتی
2005	0.5177	0.569825	0.7098	15071	دو طرفه	رقابت قیمتی
2006	0.5060	-	0.7162	34337	یک طرفه	رقابت قیمتی
2007	0.5137	-	0.3837	48643	یک طرفه	رقابت کیفیتی
2008	1.0485	-	0.4397	99534	یک طرفه	رقابت کیفیتی
2009	1.2039	-	0.5222	128499	یک طرفه	رقابت کیفیتی
2010	1.2374	-	0.4654	111300	یک طرفه	رقابت کیفیتی
2011	1.5269	0.41833	0.4385	161174	دو طرفه	رقابت کیفیتی
2012	1.6708	-	0.4480	196301	یک طرفه	رقابت کیفیتی
2013	1.5680	1	0.4972	174742	دو طرفه	رقابت کیفیتی

ادامه جدول (۴) نتایج بررسی وضعیت رقابت قیمتی (P-C) و کیفیتی (Q-C)

Table (4) The results of price competition (P-C) and quality (Q-C)

سال	قیمت صادراتی (دلار به ازای هر Kg)	قیمت وارداتی (دلار به ازای هر Kg)	میانگین قیمت جهانی (دلار به ازای هر Kg)	تراز تجاری (هزار دلار)	نوع تجارت	نوع رقابت
2014	1.5462	-	0.4964	205904	یک طرفه	رقابت کیفیتی
2015	1.7135	-	0.5233	200973	یک طرفه	رقابت کیفیتی
2016	1.3831	-	0.4648	208480	یک طرفه	رقابت کیفیتی
2017	1.4125	-	0.4705	191863	یک طرفه	رقابت کیفیتی
2018	1.4014	-	0.4673	141031	یک طرفه	رقابت کیفیتی
2019	1.1338	-	0.4476	154402	یک طرفه	رقابت کیفیتی
2020	0.7579	-	0.4972	174574	یک طرفه	رقابت کیفیتی

Source: Research Findings

منبع: یافته‌های تحقیق

همان‌طور که توضیح داده شد، به منظور تعیین اولویت‌های صادراتی از روش تاپسیس استفاده شد. به علت اینکه تعیین اولویت در یک سال به علت تغییر ترکیب شریکان تجاری نمی‌تواند به خوبی بیانگر اولویت‌های تجاری باشد و برخی از شریکان تجاری به علت عامل‌هایی همچون قیمت صادراتی، تحریم و سایر عامل‌های موثر بر جریان تجارت، از مقصدهای صادراتی رب گوجه فرنگی ایران کنار رفته‌اند و یا به این مقصدها اضافه شدند، لذا اولویت‌بندی بازارهای هدف در سال‌های ۲۰۰۵، ۲۰۱۰، ۲۰۱۵ و ۲۰۲۰ صورت گرفته تا تغییرپذیری‌های ترکیب‌های شریکان تجاری در نظر گرفته شود. همان‌طور که مشاهده می‌شود در سال ۲۰۰۵ اولویت‌های صادراتی ایران به ترتیب آمریکا، زامبیا و نروژ بوده‌اند. این ترتیب برای سال ۲۰۱۰ به عراق، آمریکا و افغانستان تغییر یافته است. در ادامه اولویت‌های سال ۲۰۱۵ به ترتیب اتریش، آلمان و افغانستان و در سال ۲۰۲۰ به ترتیب غنا، عراق و چین می‌باشند. نکته قابل توجه این است که صادرات ایران به کشورهای نروژ و ژاپن با وجود اینکه تداوم نداشته اما این دو کشور در سال‌هایی که جزء مقصدهای صادراتی بوده‌اند، همواره جزء اولویت‌های صادراتی هستند.

جدول (۵) اولویت‌بندی بازارهای هدف صادراتی در سال‌های ۲۰۰۵، ۲۰۱۰، ۲۰۱۵ و ۲۰۲۰

Table (5) Prioritizing export target markets in 2005, 2010, 2015 and 2020

رتبه Rank	سال ۲۰۰۵ Year 2005	ضریب اهمیت Importance factor	سال ۲۰۱۰ Year 2010	ضریب اهمیت Importance factor	سال ۲۰۱۵ Year 2015	ضریب اهمیت Importance factor	سال ۲۰۲۰ Year 2020	ضریب اهمیت Importance factor
1	آمریکا	0.1532	عراق	0.1383	اتریش	0.2174	غنا	0.1900
2	زامبیا	0.1297	آمریکا	0.1197	آلمان	0.1187	عراق	0.1283
3	نروژ	0.0835	افغانستان	0.1153	افغانستان	0.1081	چین	0.1117
4	سوئد	0.0450	هلند	0.0780	عراق	0.1064	نروژ	0.0500

بررسی و تعیین اولویت‌های... ۱۲۷

ادامه جدول (۵) اولویت‌بندی بازارهای هدف صادراتی در سال‌های ۲۰۰۵، ۲۰۱۰، ۲۰۱۵ و ۲۰۲۰

Table (5) Prioritizing export target markets in 2005, 2010, 2015 and 2020

رتبه Rank	سال ۲۰۰۵ Year 2005	ضریب اهمیت Importance factor	سال ۲۰۱۰ Year 2010	ضریب اهمیت Importance factor	سال ۲۰۱۵ Year 2015	ضریب اهمیت Importance factor	سال ۲۰۲۰ Year 2020	ضریب اهمیت Importance factor
5	قطر	0.0441	ساحل عاج	0.0662	ساحل عاج	0.0985	ژاپن	0.0495
6	افغانستان	0.0421	استرالیا	0.0610	کانادا	0.0951	آلمان	0.0367
7	انگلیس	0.0413	بحرین	0.0608	استرالیا	0.0670	استرالیا	0.0364
8	ژاپن	0.0408	دانمارک	0.0608	هلند	0.0485	افغانستان	0.0330
9	هلند	0.0403	کنگو	0.0495	بحرین	0.0398	نیوزیلند	0.0320
10	نیوزیلند	0.0390	آلمان	0.0461	پاکستان	0.0294	کانادا	0.0306
11	کانادا	0.0389	بلژیک	0.0452	لهستان	0.0210	بحرین	0.0282
12	استرالیا	0.0384	ایتالیا	0.0381	ارمنستان	0.0170	ارمنستان	0.0258
13	امارات	0.0348	قزاقستان	0.0285	آذربایجان	0.0131	هلند	0.0257
14	آلمان	0.0323	ژاپن	0.0282	نیوزیلند	0.0113	هندوستان	0.0256
15	کویت	0.0320	ازبکستان	0.0165	قزاقستان	0.0087	بلغارستان	0.0249
16	سوریه	0.0217	آذربایجان	0.0159	-	-	مقدونیه	0.0237
17	روسیه	0.0193	گرجستان	0.0101	-	-	اتریش	0.0232
18	بحرین	0.0189	لبنان	0.0088	-	-	ایتالیا	0.0194
19	اوکراین	0.0152	فیلیپین	0.0077	-	-	مراکش	0.0167
20	قزاقستان	0.0122	قرقیزستان	0.0052	-	-	برزیل	0.0142
21	بلاروس	0.0114	-	-	-	-	نیجریه	0.0134
22	ترکمنستان	0.0105	-	-	-	-	ساحل عاج	0.0130
23	عراق	0.0100	-	-	-	-	بلژیک	0.0084
24	تاجیکستان	0.0099	-	-	-	-	لبنان	0.0079
25	قرقیزستان	0.0083	-	-	-	-	بلاروس	0.0071
26	پاکستان	0.0079	-	-	-	-	کنیا	0.0048
27	رومانی	0.0073	-	-	-	-	مالزی	0.0039
28	آذربایجان	0.0060	-	-	-	-	قزاقستان	0.0035
29	ازبکستان	0.0058	-	-	-	-	فنلاند	0.0035
30	-	-	-	-	-	-	کویت	0.0031
31	-	-	-	-	-	-	آذربایجان	0.0030
32	-	-	-	-	-	-	گرجستان	0.0015
33	-	-	-	-	-	-	بوسنی و هرزگوین	0.0012
34	-	-	-	-	-	-	قرقیزستان	0.0001

Source: Research Findings

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج الگوی جاذبه مرزی تصادفی نشان داد که بر مبنای آن شاخص لامبدا (λ) در سطح یک درصد معنی‌دار شده است که بیان می‌کند، سطح ناکارآمدی $1/710$ برابر خطای تصادفی است که به وسیله آن استفاده از روش مرزی تصادفی برای محاسبه کارایی تأیید می‌شود. پس از برآورد الگوی SFA و اندازه‌گیری کارایی صادراتی ایران، کشورهای هدف صادراتی با استفاده از سه شاخص RTA (مزیت تجاری)، کارایی و رتبه کشورها در اولویت‌بندی، خوشه‌بندی گردیدند که بر

مبنای آماره Harabasz Clusters pseudo-F / Calinski، که در جدول (۶) ارائه شده، تعداد ۴ خوشه به عنوان بهترین تعداد خوشه تعیین گردید. بر این مبنای کشورهای ترکیه، پاکستان، ارمنستان، ایتالیا، قزاقستان، قطر، عمان، بلغارستان، لبنان (در برخی از سال‌ها)، کویت، آذربایجان، ساحل عاج، بلاروس و مراکش در خوشه ۱، کشورهای عنا، آلمان، ژاپن، نروژ و سوئد در خوشه ۲، کشورهای افغانستان در برخی از سال‌ها، روسیه، رومانی، اوکراین، لبنان، استرالیا، کانادا، سوئد و آلمان (در برخی از سال‌ها) در خوشه ۳ و کشورهای عراق و افغانستان (در برخی از سال‌ها) در خوشه ۴ قرار گرفتند. یادآوری این نکته ضروری است که خوشه ۱ تا ۴ از کمترین میزان کارایی و مزیت تجاری و رتبه‌های پایین اولییتی به بیشترین کارایی مزیت تجاری و بالاترین اولیتهای تجاری را نشان داده و خوشه‌بندی شده‌اند.

جدول (۶) انتخاب تعداد خوشه بهینه

Table (6) Choosing the optimal number of clusters

Calinski / Harabasz Clusters pseudo-F	تعداد خوشه‌ها Number of clusters	ردیف Row	Calinski / Harabasz Clusters pseudo-F	تعداد خوشه‌ها Number of clusters	ردیف Row
295.90	7	5	606.31	3	1
255.95	8	6	753.52	4*	2
398.77	9	7	697.27	5	3
497.19	10	8	304.54	6	4

Source: Research Findings

منبع: یافته‌های تحقیق

پس از تعیین خوشه‌ها و خوشه‌بندی کشورها، مؤلفه‌های اثرگذار بر صادرات رب گوجه فرنگی ایران با استفاده از رهیافت داده‌های پانلی مورد بررسی قرار گرفتند که نتایج آن در جدول (۷) گزارش شده است.

نتایج ضریب‌های برآورد شده بیانگر این است که لگاریتم نرخ ارز حقیقی و مرز مشترک زمینی با همسایگان بیشترین تأثیر مثبت را بر صادرات رب گوجه فرنگی ایران دارد. به طوری که افزایش یک درصدی در نرخ ارز حقیقی موجب افزایش ۱/۰۱ درصدی صادرات این محصول می‌شود که با نتایج Kuik et al., 2019. همسو است. همچنین می‌توان بیان کرد که افزایش نرخ ارز با کاهش قیمت نسبی کالاهای ایرانی در مقایسه با رقیبانی جهانی، موجب افزایش صادرات و ارزآوری بیشتری می‌شود که این اثرگذاری همانند نتایج بررسی‌های Noroozi et al., (2018) و Atif & et.al. (2017) است. لگاریتم تولید ناخالص با افزایش یک درصدی، افزایش ۰/۲۶ درصدی صادرات رب گوجه فرنگی را به همراه

بررسی و تعیین اولویت‌های...۱۲۹

دارد که به معنای افزایش تقاضای وارداتی این کشورها از رب گوجه فرنگی ایران است. زیرا افزایش درآمد کشورهای وارد کننده با توجه به نیاز روزافزون جمعیت و لزوم تأمین غذا، این کشورها را به یک بازار صادراتی بالقوه تبدیل می‌کند. در پژوهش Doan and Xing, 2019 نیز تولید ناخالص داخلی شریکان تجاری اثرگذاری مثبتی بر صادرات ویتنام داشته است.

بر مبنای نتایج، لگاریتم قیمت صادراتی اثرگذاری مثبت بر صادرات دارد به طوری که دنبال افزایش یک درصدی در این متغیر، افزایش ۰/۰۳ درصدی در صادرات این محصول قابل انتظار خواهد بود. لگاریتم آزادسازی تجاری بخش کشاورزی (لگاریتم نسبت تجارت بخش کشاورزی به GDP) با ضریب ۰/۰۲۹ اثرگذاری مثبتی بر صادرات رب گوجه فرنگی دارد که در صورت افزایش یک درصدی این متغیر، صادرات رب گوجه فرنگی در حدود ۰/۰۳ درصد افزایش خواهد یافت. بر مبنای نتایج، لگاریتم هزینه حمل و نقل محصول‌های کشاورزی بین ایران و شریکان تجاری به عنوان بازدارنده‌ای برای صادرات، اثرگذاری منفی بر صادرات خواهد داشت و با افزایش یک درصدی آن، صادرات ۰/۸۳ درصد کاهش خواهد یافت. لذا با توجه به اثر منفی و تا حدودی بزرگ این متغیر نسبت به دیگر متغیرها، و با توجه به شرایط حمل و نقل تحت تاثیر تحریم‌ها و هزینه‌های آن، صادرکنندگان به دلیل آشنایی با بازارها و همچنین هزینه پایین‌تر صادرات به کشورهای نزدیک‌تر، بازارهای صادراتی کشورهای همسایه را مورد توجه بیشتری قرار دهند که ضریب مثبت و معنی‌دار متغیر مجازی داشتن مرز مشترک این موضوع را تایید می‌نماید که با توجه به تمرکز بازار صادراتی به چند کشور (با توجه به اینکه بیش از ۸۷ درصد صادرات به ۴ کشور هدف تخصیص یافته است) ریسک تجاری را در صورت بروز هرگونه مشکل تجاری و سیاسی با این کشورها، افزایش خواهد داد. نتایج نشان داد که موافقت‌نامه تجاری اثری مثبت اما غیر معنی‌داری بر صادرات رب گوجه فرنگی دارند. دلیل این موضوع را می‌توان کاهش موانع تجاری در قالب توافق‌نامه‌های تجاری برای کشورهای عضو دانست که اثری مثبت بر صادرات این محصول دارد اما غیر معنی‌دار شدن این متغیر بیانگر این موضوع است که انعقاد قرارداد و توافق‌نامه‌های تجاری به صورت کلی کافی نبوده و نیازمند رایزنی‌های گمرکی و تجاری بیشتر و کاهش موانع غیر تعرفه‌ای است که در این توافق‌نامه‌ها کمتر توجه قرار گرفته است. مثبت بودن ضریب این متغیر نشان داد که این کشورها از فرصت کاهش موانع تجاری برای توسعه صادراتی خود بهره برده‌اند. در واقع کشورهای دارای توافق تجاری مشترک با ایران، ظرفیت مناسبی برای توسعه بازار

محصولات عمده صادراتی بخش کشاورزی ایران مانند خشکبار و زعفران و دیگر محصول‌های دارای مزیت نسبی دارند. از این رو، استفاده از ظرفیت توافقنامه‌های تجاری، به ویژه سیستم جهانی ترجیحات تجاری که کشورهای با درآمد سرانه بالاتری در آن حضور دارند، دارای اهمیت زیادی است. ضریب توافقنامه‌های تجاری با نتایج بررسی‌های Atif & et.al. 2017 و Shepherd and Wilson (2013) همخوانی دارد. بنابر نتایج، داشتن مرز مشترک اثرگذاری مثبت بر صادرات رب گوجه فرنگی دارد که این اثرگذاری همسو با نتایج Shepherd and Wilson (2013) است. همچنین لازم به ذکر است که اثرگذاری خوشه‌ها مثبت و معنی‌دار بوده و ضریب اثرگذاری خوشه‌ها، از خوشه ۲ تا ۴ که بیانگر حرکت به سوی کشورهای با کارایی، مزیت تجاری و رتبه بهتر در اولویت‌بندی است، مثبت و افزایشی بوده که تأییدی بر خوشه‌بندی صحیح در این پژوهش است.

جدول (۷) نتایج الگوی عامل‌های موثر بر صادرات رب گوجه فرنگی

Table (7) The results of the model of factors affecting the export of tomato paste

آماره احتمال probability statistic	آماره Z Z statistic	انحراف معیار standard deviation	ضریب Coefficient	متغیر Variable
0.000	6.24	0.1621	1.0122	لگاریتم نرخ ارز حقیقی (ریال) Real exchange rate logarithm (Riyal)
0.028	2.19	0.1186	0.2599	لگاریتم تولید ناخالص داخلی (دلار) Logarithm of GDP (dollars)
0.000	7.29	0.0039	0.0290	لگاریتم قیمت صادراتی (دلار) Export price logarithm (dollars)
0.800	0.25	0.2390	0.0650	لگاریتم آزادسازی تجاری بخش کشاورزی The logarithm of commercial liberalization of the agricultural sector
0.015	-2.43	0.3458	-0.8389	لگاریتم هزینه صادرات محصولات کشاورزی به کشور هدف (دلار به ازای هر تن) The logarithm of the cost of exporting agricultural products to the target country (dollars per ton)
0.010	2.58	0.3770	0.9722	مزیت تجاری Revealed Trade Advantage
0.000	3.95	0.3034	1.1998	مرز مشترک common border
0.961	0.05	0.1141	0.0055	موافقتنامه تجاری Trade agreement
0.459	0.74	0.1409	0.1043	خوشه ۲ Cluster 2
0.010	2.58	0.1761	0.4547	خوشه ۳ Cluster 3

بررسی و تعیین اولویت‌های... ۱۳۱

ادامه جدول (۷) نتایج الگوی عامل‌های موثر بر صادرات رب گوجه فرنگی

Table (7) The results of the model of factors affecting the export of tomato paste

آماره احتمال probability statistic	آماره Z Z statistic	انحراف معیار standard deviation	ضریب Coefficient	متغیر Variable
0.002	3.11	0.3173	0.9867	خوشه ۴ Cluster 4
0.018	-2.37	1.7136	-0.0645	عرض از مبدأ constant
178.54 (0.000)		Wald chi2(9) Prob.	0.6189 0.6859 0.4484	sigma_u sigma_e rho

Source: Research Findings

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج کارایی صادرات رب گوجه فرنگی در کشورهای واردکننده بر مبنای الگوی جاذبه مرزی تصادفی در جدول (۸) ارائه شده است. جهت مقایسه بهتر عملکرد صادراتی، دوره زمانی ۲۰۲۰-۲۰۰۱ به چهار دوره زمانی ۲۰۰۱-۲۰۰۵، ۲۰۱۰-۲۰۰۶، ۲۰۱۰-۲۰۱۵ و ۲۰۲۰-۲۰۱۶ تقسیم‌بندی شده است. نتایج بیانگر این است که کارایی صادرات ایران به هیچ یک از کشورها ۱۰۰ درصد نبوده است. این بدین معناست که ایران بیشینه صادرات را با شریکان تجاری خود نداشته و ظرفیت‌های زیادی برای افزایش تجارت با این کشورها وجود دارد. بر مبنای نتایج دیده می‌شود که به طور میانگین و در دوره زمانی ۲۰۲۰-۲۰۰۱ کارایی ایران ۴۳ درصد بوده است. این بدان معناست که صادرات رب گوجه فرنگی ایران با ظرفیت حدود ۶۰ درصدی در شریکان تجاری خود روبه‌رو است.

تحلیل نتایج کشوری برای بازارهای هدف بیانگر این است که کارایی صادرات ایران با کشورهای هدف در دوره زمانی ۲۰۰۱-۲۰۰۵ تا دوره زمانی ۲۰۲۰-۲۰۱۶ افزایش یافته است. بیشترین این میزان برای کشور رومانی است که در دوره زمانی ۲۰۰۱-۲۰۰۵ برابر با ۰/۸۷۱۱ درصد بوده است که به ۰/۹۰۹۲ درصد در دوره ۲۰۲۰-۲۰۱۶ افزایش یافته است. همان‌طور که دیده می‌شود بیشترین کارایی در کل دوره به ترتیب متعلق به کشورهای رومانی، کانادا، افغانستان و عراق بوده است در حالی که کمترین میزان کارایی به طور میانگین در دوره زمانی مورد بررسی مربوط به کشورهای ارمنستان، ترکیه، عمان و مراکش است که بیانگر این موضوع است که با وجود اینکه این کشورها از نظر جغرافیایی و فرهنگی و مذهبی (به عنوان عامل‌های موثر بر تجارت) به ایران نزدیک‌تر هستند اما ظرفیت مغفول بسیار زیادی دارند که در کشورهای ارمنستان و ترکیه به بیش از ۹۲ درصد می‌رسد.

تحلیل و مقایسه منطقه‌ای گویای این است که روند کارایی صادرات رب گوجه فرنگی ایران در دوره‌های زمانی افزایش داشته است که با مطالعات Doan and Xing, (2018) و Doanh et al. (2020) که مطابق با نتایج آن کارایی صادراتی ویتنام برای همه گروه‌های محصول‌ها، در اروپا و آمریکا در دوره ۲۰۱۳-۱۹۹۵ افزایش پیدا کرده است، همخوانی دارد. در واقع کشور با تلاش در حفظ بازارهای هدف صادراتی، در زمینه بهبود کارایی در این بازارها تمرکز کرده است.

جدول (۸) مقایسه کارایی کشورهای هدف صادراتی در دوره ۲۰۲۰-۲۰۰۱

Table (8) Comparing the efficiency of export target countries in the period of 2001-2020

میانگین دوره Average Period (percent)	میانگین کارایی Average Efficiency 2016-2020 (percent)	میانگین کارایی Average Efficiency 2011-2015 (percent)	میانگین کارایی Average Efficiency 2006-2010 (percent)	میانگین کارایی Average Efficiency 2001-2005 (percent)	کشور Country
0.8191	0.8482	0.8301	0.8100	0.7881	عراق
0.8432	0.8688	0.8528	0.8352	0.8158	افغانستان
0.6517	0.7024	0.6702	0.6356	0.5986	روسیه
0.6687	0.7175	0.6865	0.6532	0.6175	امارات
0.0748	0.1133	0.0844	0.0603	0.0412	ترکیه
0.2807	0.3487	0.3024	0.2574	0.2143	پاکستان
0.8908	0.9092	0.8978	0.8852	0.8711	رومانی
0.0741	0.1124	0.0836	0.0597	0.0407	ارمنستان
0.2954	0.3639	0.3175	0.2719	0.2282	ایتالیا
0.1960	0.2577	0.2145	0.1742	0.1376	غنا
0.2933	0.3618	0.3153	0.2699	0.2262	قزاقستان
0.6604	0.7101	0.6785	0.6446	0.6083	اوکراین
0.1413	0.1953	0.1565	0.1218	0.0916	قطر
0.0649	0.1003	0.0734	0.0515	0.0345	عمان
0.2528	0.3194	0.2737	0.2298	0.1884	سوریه
0.3555	0.4249	0.3786	0.3322	0.2864	بلغارستان
0.4527	0.5196	0.4758	0.4306	0.3874	لبنان
0.7575	0.7952	0.7715	0.7457	0.7176	استرالیا
0.3213	0.3905	0.3439	0.2978	0.2530	کویت
0.2980	0.3666	0.3202	0.2746	0.2307	آذربایجان
0.5882	0.6454	0.6087	0.5698	0.5288	ازبکستان
0.2898	0.3582	0.3118	0.2664	0.2229	ساحل عاج
0.8437	0.8692	0.8533	0.8358	0.8165	کانادا
0.3774	0.4466	0.4006	0.3542	0.3081	بلاروس

بررسی و تعیین اولویت های... ۱۳۳

ادامه جدول (۸) مقایسه کارایی کشورهای هدف صادراتی در دوره ۲۰۲۰-۲۰۰۱

Table (8) Comparing the efficiency of export target countries in the period of 2001-2020

0.1639	0.2216	0.1806	0.1433	0.1102	مراکش
0.7532	0.7915	0.7674	0.7412	0.7127	آلمان
0.2639	0.3311	0.2851	0.2407	0.1986	ژاپن
0.2131	0.2766	0.2324	0.1928	0.1525	نروژ
0.6596	0.7094	0.6778	0.6437	0.6074	سوئد
0.4326	0.4854	0.4498	0.4147	0.3804	میانگین

Source: Research Findings

منبع: یافته‌های تحقیق

تحلیل ظرفیت‌های صادراتی ایران در جدول (۹) بیانگر این است که بیشترین ظرفیت صادراتی ایران با کشور عراق بوده است و بیش از ۱۵ میلیون دلار ظرفیت استفاده نشده در این کشور وجود دارد که با وجود اینکه بیشترین میزان صادرات به کشور عراق صورت گرفته، همچنان بیشترین میزان شکاف متعلق به کشور عراق بوده است. پس از کشور عراق، کشورهای افغانستان، روسیه و ترکیه بیشترین شکاف تجاری و ظرفیت استفاده نشده را دارند.

جدول (۹) کارایی صادرات رب گوجه فرنگی ایران به شریکان تجاری (میلیون دلار)

Table (9) Export efficiency of Iran's tomato paste to business partners (Million Dollar)

شکاف صادرات	صادرات بالقوه	صادرات بالفعل	کشور	شکاف صادرات	صادرات بالقوه	صادرات بالفعل	کشور
Export Gap	Potential Export	Actual Export	Country	Export Gap	Potential Export	Actual Export	Country
-0.05	0.07	0.03	بلغارستان	-15.24	84.30	69.05	عراق
-0.05	0.08	0.04	لبنان	-5.92	37.77	31.85	افغانستان
-0.04	0.19	0.14	استرالیا	-3.88	11.14	7.26	روسیه
-0.86	1.27	0.41	کویت	-1.41	4.28	2.86	امارات
-0.97	1.39	0.42	آذربایجان	-3.76	4.07	0.30	ترکیه
-0.03	0.08	0.05	ازبکستان	-1.66	2.31	0.64	پاکستان
-0.19	0.27	0.08	ساحل عاج	-0.04	0.34	0.30	رومانی
-0.02	0.16	0.14	کانادا	-2.27	2.45	0.18	ارمنستان
-0.03	0.05	0.02	بلاروس	-0.57	0.82	0.24	ایتالیا
-0.04	0.05	0.01	مراکش	-0.20	0.24	0.05	غنا
-0.02	0.08	0.06	آلمان	-1.50	2.12	0.62	قزاقستان
-0.02	0.03	0.01	ژاپن	-0.04	0.13	0.09	اوکراین
-0.02	0.03	0.01	نروژ	-0.70	0.81	0.11	قطر
-0.02	0.06	0.04	سوئد	-0.74	0.80	0.05	عمان
-	-	-	-	-0.50	0.67	0.17	سوریه

Source: Research Findings

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج به دست آمده از برآورد بررسی عامل‌های موثر بر کارایی صادراتی رب گوجه فرنگی، در دوره زمانی ۲۰۲۰-۲۰۰۱ با استفاده از رهیافت پانل پروبیت کسری در جدول (۱۰) گزارش شده است. به سبب اینکه رهیافت پانل پروبیت کسری، این قابلیت را دارد که در متغیرهایی وابسته‌ای را که داده‌های آنها بین صفر و یک هستند، به کار آید، این روش به عنوان رهیافت مناسب برای برآورد مدل و تفسیر نتایج، با توجه به ویژگی متغیر وابسته، در این پژوهش انتخاب شد. برابر با نتایج این الگو، لگاریتم شاخص جهانی شدن اقتصاد، لگاریتم نسبت هزینه‌های تحقیق و توسعه به GDP، لگاریتم نقل و انتقال ریلی و لگاریتم بهره‌وری نیروی کار اثر مثبت و معنی‌دار بر کارایی و لگاریتم فاصله بین ایران و کشور هدف اثر منفی و معنی‌دار بر کارایی صادراتی دارند. در بین این متغیرها، بیشترین میزان اثرگذاری مربوط به متغیرهای لگاریتم فاصله بین ایران و کشور هدف و لگاریتم نقل و انتقال‌های ریلی است که به نوعی تاییدکننده اثر هزینه حمل و نقل بر جریان صادرات است که با نتایج Sheng et al. (2015) مطابقت دارد. متغیر بهره‌وری نیروی کار نیز بر کارایی اثر مثبت داشته و به ازای افزایش یک درصدی در آن، کارایی ۰/۲۰۶ درصد افزایش خواهد یافت که با نتایج Tarancón et al. (2018) همخوانی دارد. شاخص جدید جهانی شدن KOF که یک شاخص جامع و ترکیبی و شامل سه جنبه بسیار مهم (اقتصادی، اجتماعی و سیاسی) است. این شاخص هم شامل جریان‌های واقعی اقتصاد (مانند تجارت و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی) و هم محدودیت‌های تجاری (مانند میانگین نرخ تعرفه‌ها) به صورت جامع‌تر و با وزن‌دهی مناسب‌تر است. نکته مهم این‌که، شاخص یاد شده افزون بر جهانی شدن اقتصادی، شامل جهانی شدن اجتماعی و سیاسی نیز می‌باشد. این شاخص نسبت به دیگر شاخص‌های استفاده شده قبلی در مطالعات تجربی کامل‌تر و جامع‌تر است که توسط موسسه KOF ارائه می‌شود. اثر مثبت جهانی شدن بر کارایی صادراتی با نتایج بررسی Drysdale et al. (2000) همخوانی دارد. به عقیده Brodzicki and Kwiatkowski (2018)، نقش فناوری یا نوآوری در تعیین شدت جریان‌های تجاری روشن است. مطالعات Aghion et al., (2009)، Noroozi et al., (2022) و Kubiela, (2016) بیانگر اثرات تحقیق و توسعه بر جریان تجارت می‌باشند.

بررسی و تعیین اولویت های...۱۳۵

جدول (۱۰) عوامل های موثر بر کارایی صادراتی رب گوجه فرنگی

Table (10) Factors affecting the export performance of tomato paste

متغیر Variable	ضریب Coefficient	آماره Z Z	آماره احتمال probability statistic	اثر نهایی Marginal effect	آماره Z Z	آماره احتمال probability statistic
لگاریتم شاخص جهانی شدن اقتصاد The logarithm of the economic globalization index	0.0032	1.70	0.088	0.0012	1.71	0.088
لگاریتم نسبت مخارج R&D به GDP The logarithm of the ratio of R&D expenditure to GDP	0.0075	0.16	0.874	0.0027	0.16	0.874
لگاریتم خطوط ریلی (کیلومتر) Logarithm of railway lines (km)	0.6833	11.61	0.000	0.2535	12.40	0.000
لگاریتم بهره‌وری جزیی نیروی کار (میلیون دلار به ازای نفر) Logarithm of partial labor productivity (million dollars per person)	0.206	1.76	0.078	0.746	1.76	0.079
لگاریتم فاصله بین ایران و کشور هدف (کیلومتر) The logarithm of the distance between Iran and the target country (kilometers)	-0.7027	-5.91	0.000	-0.2607	-5.85	0.000
عرض از مبدأ constant	-0/5975	-1.29	0.199	-	-	-
					(0.000)	
			Prob.			
			386.31			
			Wald chi2(5)			

Source: Research Findings

منبع: یافته‌های تحقیق

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

همان‌طور که پیش از این بیان شد، در این پژوهش، به بررسی ساختار بازار، مزیت نسبی و تجاری، اولویت‌بندی، سنجش میزان کارایی صادراتی با استفاده از روش مرزی تصادفی و خوشه‌بندی بازارهای صادراتی و سپس به بررسی عوامل‌های موثر بر صادرات رب گوجه فرنگی ایران با شریکان تجاری با استفاده از الگوی جاذبه صادرات رب گوجه فرنگی به ۲۹ شریک تجاری که بیش از ۹۹ درصد از صادرات این محصول را در بر می‌گیرد و عوامل‌های مؤثر بر کارایی صادراتی در دوره زمانی ۲۰۲۰-۲۰۰۱ پرداخته شد.

نتایج این مطالعه گویای این است که مولفه‌های آزادسازی تجاری، قیمت صادراتی و داشتن مرز مشترک اثرگذاری مثبت بر صادرات رب گوجه فرنگی دارند و هزینه حمل و نقل بازراننده‌ای برای

صادرات این محصول است. همچنین کاهش ارزش ریال ایران با کاهش قیمت‌های نسبی اثرگذاری مثبت بر صادرات دارد.

کارایی فنی صادرات در همه شریکان تجاری ایران کمتر از ۱۰۰ درصد است و برآوردهای کارایی فنی روند صعودی در همه شریکان تجاری را نشان می‌دهد. با وجود این روند افزایشی در شریکان تجاری، مشاهده می‌شود که ظرفیت از دست رفته زیادی را برای صادرات ایران در بازارهای هدف و به‌ویژه همسایگان و کشورهای نزدیک‌تر وجود دارد (به عنوان مثال ظرفیت ۱۵ میلیون دلاری از دست رفته کشور عراق) که با برنامه‌ریزی‌های دقیق و اعطای تسهیلات و آسان‌سازی جریان تجارت از طرق مختلف از جمله انعقاد توافقنامه‌های ترجیحی و اعطای یارانه هدفمند به بخش حمل و نقل می‌توان این ظرفیت را در اختیار گرفت تا ضمن کاهش تمرکز ۸۷ درصدی صادرات به چهار کشور هدف، با متنوع کردن بازارهای هدف صادراتی می‌توان ریسک موجود را کاهش داد. برابر با نتایج الگوی عامل‌های موثر بر صادرات، مرز مشترک تأثیر مثبتی در تجارت دارد و ایران دارای پتانسیل صادراتی بالایی به دلیل همانندی‌های فرهنگی، مذهبی و اجتماعی با کشورهای همسایه است. بنابراین، می‌توان با حل مسئله‌های سیاسی با کشورهای هم‌مرز و نزدیک از نظر جغرافیایی، فرهنگی و مذهبی مانند عربستان سعودی و امارات متحده عربی، ترکیه، عمان، قطر و ارمنستان از ظرفیت این کشورها برای بهبود صادرات استفاده کرد. زیرساخت‌های فیزیکی نیز جهت دسترسی آسان و کم هزینه به کشورهای هم‌مرز می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. با توجه به اثر مثبت تولید ناخالص داخلی و موافقت‌نامه‌های تجاری و اینکه اغلب بازارهای هدف صادراتی ایران کشورهای پردرآمد هستند که توافق تجاری مشترکی با آنها وجود ندارد، تلاش برای ایجاد موافقت‌نامه‌های تجاری با آنها و تقویت مناسبت‌ها و تعامل‌های تجاری با کشورهایی پردرآمدی که اکنون با آنها توافق تجاری وجود دارد، با تسهیل شرایط صادرات، توسعه صادرات را در پی خواهد داشت. همچنین با توجه به نتایج کارایی، پیشنهاد می‌شود بازارهایی که بیشترین کارایی صادراتی را دارند در اولویت قرار گیرند و در کشورهای با کارایی کمتر با انجام بررسی‌های جامع‌تر برای شناخت نقطه‌های قوت و ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای پیش رو، فاصله بین ظرفیت صادراتی و میزان واقعی صادرات جبران شود و هزینه نفوذ به بازارهای جدید برای حفظ و تقویت کارایی بازارهایی که این کشور موفق به حضور در آنها شده است، صرف شود.

- Aghion, Ph., Blundell, R., Griffith, R., Howitt, P., and Prantl. S. (2009). The Effects of Entry ON Incumbent Inovation and Productivity. *The Review of Economics and Statistics*, 91(1): 20–32.
- Aigner, D., C. A. Knox Lovell and P. Schmidt (1977). Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. *Journal of Econometrics*, 6, 1, 21–37.
- Aroraa, P., Deepali, Dr. and Varshney, S. (2016). Analysis of K-Means and K-Medoids Algorithm For Big Data, *Procedia Computer Science*, Volume 78, Pages 507-512, ISSN 1877-0509, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.02.095>.
- Balat, Jorge and Irene Brambilla, Guido Porto. (2009). Realizing the gains from trade: Export crops, marketing costs, and poverty. *Journal of International Economics*. Volume 78, Issue 1, Pages 21-31. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2009.01.016>.
- Balassa, B. (1971). Trade Policies in Developing Countries. *The American Economic Review*, 61(2), 178–187. <http://www.jstor.org/stable/1816990>.
- Bao H.D., Minh P.V., Thai P.V., and Hieu T.N. (2018). A Stochastic Analysis of Vietnam Bilateral Trade Efficiency. *Journal of Economics and Development* 20(2): 50-64.
- Brasili A., Epifani P., and Helg R. (2000). On the dynamics of trade patterns, *DE ECONOMIST* 2: 157-233. DOI: [10.1023/A:1004065229330](https://doi.org/10.1023/A:1004065229330)
- Brodzicki, T., & Kwiatkowski, J. 2018. An empirical investigation into the role of technology gap in the trade relations of the EU member states. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 6(2), 111-135.
- Chenery, H.B., and A.M. Strout. (1966). “Foreign Assistance and Economic Development.” *The American Economic Review* 56 (4): 679–733.
- Clayman, C. L., Srinivasan, S. M. and Sangwan, R. S. (2020). K-means Clustering and Principal Components Analysis of Microarray Data of L1000 Landmark Genes, *Procedia Computer Science*, Volume 168, Pages 97-104, ISSN 1877-0509, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.02.265>.
- Dalum, B., Laursen, K., and Villumsen, G. (1998). Structural change in OECD export specialization Patterns: de-specialization and ‘stickiness’. *International Review of Applied Economics* 12 (3): 422- 443.
- Deluna R.J., and Cruz E. (2014). Philippine export efficiency and potential: an application of stochastic frontier gravity model. *MPRA Paper* 53580, University Library of Munich, Germany.

- Doan, T. N. and Xing, Y. (2018). Trade Efficiency, Free Trade Agreements and Rules of Origin. *Journal of Asian Economics*. Volume 55, p 33-41. <https://doi.org/10.1016/j.asieco.2017.12.007>
- Doanh, N. K., Truong, L. T., & Heo, Y. (2020). Impact of institutional and cultural distances on ASEAN's trade efficiency. *Journal of Economic Studies*.
- Drysdale, P., Huang, Y., & Kalirajan, K. P. (2000). China's trade efficiency: measurement and determinants'. APEC and liberalisation of the Chinese economy, Asia Pacific Press, Canberra, 259-71.
- El Boucheffy, K, de Souza. R. S. (2020). Learning in Big Data: Introduction to Machine Learning, Editor(s): Petr Škoda, Fathalrahman Adam, Knowledge Discovery in Big Data from Astronomy and Earth Observation, Elsevier, 2020, Pages 225-249, ISBN 9780128191545, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819154-5.00023-0>.
- Elodie Mania and Arsène Rieber. (2019). Product export diversification and sustainable economic growth in developing countries. *Structural Change and Economic Dynamics*. Volume 51, Pages 138-151. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2019.08.006>.
- European Commission. (2010). Trade, growth and world affairs. Trade policy as a core component of the EU's 2020 strategy. *European Economic and Social Committee*, France.
- Ferto, I., & Hubbard, L. J. (2003). Revealed comparative advantage and competitiveness in Hungarian agri-food sectors. *The World Economy*, 26(2), 247-259.
- Frankel, J., and D. Romer. (1999). "Does Trade Cause Growth?" *The American Economic Review* 89 (3): 379-399.
- Havrila, I., & Gunawardana, P. (2003). Analysing comparative advantage and competitiveness: An application to Australia's textile and clothing industries. *Australian Economic Paper*, 42(1), 103-117.
- Helpman, E., and P. Krugman. 1985. *Market Structure and Foreign Trade*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Ishchukova N., and Smutka L. (2013). Revealed comparative advantage of Russian agricultural exports. *Acta Universitatis Agriculture ET Silviculturae Mendelianae Brunensis* 104: 941-952. DOI: [10.11118/actaun201361040941](https://doi.org/10.11118/actaun201361040941).
- Jain, A. K. (2010). Data clustering: 50 years beyond K-means, *Pattern Recognition Letters*, Volume 31, Issue 8, Pages 651-666, ISSN 0167-8655, <https://doi.org/10.1016/j.patrec.2009.09.011>.
- Kalirajan K. (1999). Stochastic varying coefficients gravity model: an application in trade analysis. *Journal of Applied Statistics* 26(2): 185-193.
- Kalirajan, K. and K. Singh (2008), 'A Comparative Analysis of China's and India's Recent Export Performances', *Asian Economic Papers*, 7, 1, 1-28.

بررسی و تعیین اولویت های...۱۳۹

- Kölling, A. (2012). Firm size and employment dynamics: Estimations of labor demand elasticities using a fractional panel probit model. *Labour*, 26(2): 174-207.
- Konstantakopoulou, I. and Tsionas, M. (2019). Measuring comparative advantages in the Euro Area. *Economic Modelling*, vol. 76, issue C, 260-269. DOI: [10.1016/j.econmod.2018.08.005](https://doi.org/10.1016/j.econmod.2018.08.005)
- Kubielas, S. (2016). Technology gap and economic crisis in new and old Europe. *Studia Ekonomiczne*, (1), 7-46.
- Kuika, Onno, Brangerb. Frédéric and Quirion. Philippe. 2019. Competitive advantage in the renewable energy industry: Evidence from a gravity model. *Renewable Energy*. 131, 472-481. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.07.046>
- Liaquat H., Gul N., Irfan A., and Sami A. (2016). Pakistan's exports efficiency: an application of the stochastic frontier gravity model. *Abasyn Journal of Social Sciences*. Special Issue 164-177.
- Maddala, G.C. Dobson. Stephen and Miller. Ellen. 1995. *Microeconomics, The regulation of Monopoly*. Chap. 1. press Mc Grawhill Book Company. pp. 185-195
- Masnadjam, M., Sadeghian, R. (2015). Utilization of Clustering and TOPSIS Method for Selecting Suppliers with Supply's Limitation. *Production and Operations Management*, 6(1), 171-186.
- Mohammadi, H., Aminizadeh, M. and Aghasafari, H. (2020). Measuring the Export Efficiency of Iran's Pistachio Using Stochastic Frontier Gravity Model. *Journal of Agricultural Economics and Development*. Vol. 34, No. 1, p. 29-45.
- Nasir S., and Kalirajan K. (2016). Information and communication technology-enabled modern services Export performances of Asian economies. *Asian Development Review* 33(1):1-27.
- Noroozi, H, Hosseini, S. S. and Ansari, V. (2020). The effect of government support policies on investment in the agricultural sector of Iran. *Agricultural Economics Research*, 12, 45, 45-68.
- Noroozi, H, Hosseini, S. S. and Ansari, V. (2019). Investigating the Effects of Macroeconomic Variables and Support Policy on the Growth of the Agricultural Sector in Iran. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*. Volume 49, Issue 4. Pages 587-605. [10.22059/IJAEDR.2018.244481.668508](https://doi.org/10.22059/IJAEDR.2018.244481.668508).
- Noviyani D.S., Na W., and Irawan T. (2019). Indonesian export efficiency: a stochastic frontier gravity model approach. *International Journal of Scientific Research in Science, Engineering and Technology* 6(1): 488-497.
- Olcay, K., Eyüboğlu, T.F. & Özcan, M. Clinical outcomes of non-surgical multiple-visit root canal retreatment: a retrospective cohort study. *Odontology* **107**, 536-545 (2019). <https://doi.org/10.1007/s10266-019-00426-6>

- Papke, L. E., & Wooldridge, J. M. (1996). Econometric methods for fractional response variables with an application to 401(k) plan participation rates. *Journal of Applied Econometrics*, 11: 619-63.
- Papke, L. E., and Wooldridge, J. M. (2008). Panel data methods for fractional response variables with an application to test pass rates. *Journal of econometrics*. 145(1-2): 121-133.
- Raheli H. 2017. Study of Comparative Advantage and Target Markets for Agricultural Exports of East Azarbayjan Province 9(36): 39-66. (In Persian)
- Rao Muhammad Atif, Liu Haiyun b and Haider Mahmood.(2017). Pakistan's agricultural exports, determinants and its potential: an application of stochastic frontier gravity model. *The Journal of International Trade & Economic Development*, VOL. 26, NO. 3, 257-276. <https://doi.org/10.1080/09638199.2016.1243724>.
- Rıfat Barış Tekin. (2012). Economic growth, exports and foreign direct investment in Least Developed Countries: A panel Granger causality analysis. *Economic Modelling*. Volume 29, Issue 3, Pages 868-878. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2011.10.013>.
- Roostaei Shalmani, K., Elmi, Z., Karimi Potanlar, S. (2018). Estimation of Labor demand elasticity of small and medium (SME) industrial firms by Fractional Panel Probit Model. *The Journal of Economic Studies and Policies*, 5(1), 23-48.
- Roostazadeh Sheikh Yousefi, M., and Mirahmadi, S. M. R. (2020). Presenting a Framework for Segmentation of Life Insurance Customers Using Data Mining. *Science and Technology Policy Letters*, 9(4), 71-84.
- Rossi Santos, M. and Roisenberg, A., Iwashita, F. and Roisenberg, M. (2020). Hydrogeochemical spatialization and controls of the Serra Geral Aquifer System in southern Brazil: A regional approach by self-organizing maps and k-means clustering, *Journal of Hydrology*, Volume 591, 125602, ISSN 0022-1694, <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2020.125602>.
- Sheng, Y., Wu, Y., Shi, X., & Zhang, D. (2015). Energy trade efficiency and its determinants: A Malmquist index approach. *Energy Economics*, 50, 306-314.
- Shepherd, B., & Wilson, N. L. (2013). Product standards and developing country agricultural exports: The case of the European Union. *Food Policy*, 42, 1-10.
- Strehl, A. and Ghosh, J., 2002. Cluster ensembles---a knowledge reuse framework for combining multiple partitions. *Journal of machine learning research*, 3(Dec), pp.583-617.
- Taherkhani M. (2007). The application of TOPSIS technique in the spatial prioritization of the establishment of agricultural transformation industries in rural areas. *Sustainable growth and development research (economic research)*. 7, (3) Page 59-73.
- Tarancón, Miguel-Ángel, María-Jesús Gutiérrez-Pedrero, Fernando E. Callejas, Isabel Martínez-Rodríguez, (2018). Verifying the relation between labor productivity and

بررسی و تعیین اولویت های...۱۴۱

- productive efficiency by means of the properties of the input-output matrices. The European case, *International Journal of Production Economics*, Volume 195, Pages 54-65, ISSN 0925-5273, <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.10.004>.
- Tinbergen, J. (1962). *Shaping the World Economy: Suggestion for an International Economic Policy*. New York: The Twentieth Century Fund.
- Tryon, R. C. (1939). *Cluster Analysis*, Edwards Brothers, Ann Arbor, MI.
- Umer, H. Y., Otitolaiye, J. O. and Opaluwa, H. I. (2011). Evaluation of Acacia species (Gam Arabic) marketing structure, conduct and performance in Borno State, Nigeria. *Journal of Agriculture and Social Sciences*, 7: 17-20.
- Vollrath, T.L., (1991). A theoretical evaluation of alternative trade intensity measures of revealed comparative advantage. *Weltwirtschaftliches Archiv* 127 (2), 263– 279.
- Vanhnalat, B., Kyophilavong, P., Phonvisay, A. & Sengsourivong, B. (2015). Assessment the Effect of Free Trade Agreements on Exports of Lao PDR. *International Journal of Economics and Financial*. Issues, 5 (2), 365-376. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/ijefi/issue/31969/352134?publisher=http-www-cag-edu-tr-ilhan-ozturk>.



Investigating and determining the export priorities of Iran's tomato paste product and the factors affecting it

Hossein Noroozi, Hamed Rafiee, Saeed Yazdani, Seyed Safdar Hosseini, Amir Hossein Chizari¹

Received: 22 Aug.2022

Accepted:28 Oct.2022

Extended Abstract

Introduction: International trade theories emphasize the importance of countries' specialization to take advantage of the global trade network and its benefits. Export development of Iran's agricultural sector can play an important role in providing food security and improving the level of resilience in addition to earning foreign currency. One of the approaches to examining export development is to examine Iran's export capacities from the perspective of relative advantage and export efficiency and specialization.

Export efficiency is defined as the ratio of a country's actual export to its maximum export potential. From the perspective of bilateral trade, the export potential between two countries refers to the value of exports that can be achieved by a country at an optimal trade boundary, holding constant the determinants when there are no obstacles or resistance between them. Efficient trade potentially causes the growth of production inputs and improvement in the efficiency of allocating entities between activities and is very important in increasing market potential and creating businesses. Considering the importance of non-oil exports, the variety of products and export markets, it is necessary to examine the situation of tomato paste exports and answer the question of how much Iran has used the capacities of its target markets.

Methods: In this study, we will examine the market structure, the ranking of target markets, the status of price and quality competition, the relative and commercial advantage, the efficiency of export target markets using the stochastic frontier analysis model, the clustering export markets, the influencing factors on Iran's tomato paste export in the framework of the gravity model, and export efficiency of tomato paste using the fractional probit panel model during 2001-2020. It should be noted that the data of 29 trading partners has been analyzed, which includes more than 99% of the export of this product.

¹ Respectively: Ph.D. student, assistant professor, professor, professor and assistant professor, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran.
Email: hamedrafiee@ut.ac.ir

Results: The results of this study show that the components of trade liberalization, export price and having a common border positively affect the export of tomato paste; at the same time, the cost of transportation is an obstacle to the export of this product.

Also, the depreciation of the Rial positively affects Iran's exports by reducing relative prices. The results showed that Iran's tomato paste export price is higher than the average global price due to the high quality of this product.

Examining the status of the specialization pattern shows that the degree of specialization of Iran's tomato paste export is increasing. Along with the increase of Iran's share in the world markets, the increase in export efficiency, the existence of relative advantage during the review period and quality competition, it is suggested that the markets (clusters 3 and 4) have the most efficiency and advantage be prioritized.

Suggestion: The technical efficiency of exports in Iran's tomato paste exporting target markets is less than 100%, and technical efficiency estimates show an upward trend.

Despite this increasing trend in trade partners, it can be seen that there is a lot of lost capacity for Iran's exports in the target markets, especially the neighbors and closer countries. This capacity can be acquired by careful planning and granting facilities and facilitating the flow of trade in various ways, including concluding commercial agreements and giving targeted subsidies to the transportation sector. Therefore, by diversifying export target markets while reducing the concentration of 87% of exports to four target countries, the existing risk can be reduced. According to the efficiency results, it is suggested that the markets with the highest export efficiency should be prioritized. It can be suggested that countries with lower export efficiency should compensate for the gap between export capacity and the actual value of exports by conducting detailed case studies to know the strengths and weaknesses, opportunities and threats ahead. Also, the cost of penetrating new markets should be spent to maintain and strengthen the efficiency of the markets in which Iran has managed to be present.

JEL classification: M21, M31, Q16, Q17, Q18

Keywords: Prioritization, Clustering, Export Efficiency, Price and Quality Competition, Market Structure