



Clustering the Target Markets of Iranian Medicinal Plants Export

Mashaallah Salarpoor^{1*} and Mojtaba Okati²

Article history:

Submitted: 13 January 2022

Revised: 11 September 2022

Accepted: 21 September 2022

Available Online: 22 October 2022

How to cite this article:

Salarpoor, M., and Okati, M. 2023. Clustering the Target Markets of Iranian Medicinal Plants Export. *Rural Development Strategies*, 10(1): 113-123.

DOI: 10.22048/rdsj.2022.324499.1996

Abstract

Medicinal plants hold great importance in various aspects of human life. Given the vast variety of medicinal plants in Iran, exporting these plants can be highly beneficial for the country. This study utilizes data from 1997 to 2020 obtained from the FAO (Food and Agriculture Organization) to cluster the target export markets for four types of herbs: fennel, anise, badian, and coriander. The top 20 countries were selected based on market share indicators, market size, market growth, export continuity, market structure, competitive advantage, and export price. The clustering was conducted using the k-means clustering technique with the assistance of SPSS software. The results reveal that Iran's export target markets can be divided into four clusters based on export price priority. The first cluster includes Pakistan, UAE, and Ukraine. The second cluster comprises Peru, India, China, Bangladesh, Bahrain, Turkey, Qatar, and Kuwait. Japan and Korea form the third cluster, while Singapore, UK, Colombia, Malaysia, Spain, Belgium, Germany, and Russia make up the fourth cluster. Therefore, it is recommended to focus on increasing exports to the countries in the first cluster. Additionally, there is potential to expand exports to neighboring countries by offering competitive prices. As the countries in the fourth cluster represent new markets for Iranian medicinal plants, exporting to these countries can generate additional revenue. Furthermore, it is advisable for the government to prioritize the export of medicinal plants that are in high demand globally.

Keywords: K-Means Technique, Market Size, Export Price, Export Continuity, Medicinal Plants

1- Assistant Professor of Agricultural Economics, Department of Agricultural Economic, Faculty of Agriculture, University of Zabol

2- PhD student in Agricultural Economic, University of Zabol

Corresponding Email: salarpoor@uoz.ac.ir



مقاله پژوهشی

خوشه‌بندی بازارهای هدف ایران در صادرات برخی گیاهان دارویی

ماشاله سالارپور^{۱*} و مجتبی اکاتی^۲

تاریخ دریافت: ۲۳ دی ۱۴۰۰

تاریخ بازنگری: ۲۰ شهریور ۱۴۰۱

تاریخ پذیرش: ۳۰ شهریور ۱۴۰۱

چکیده

گیاهان دارویی در طول زندگی بشر از اهمیت خاصی برخوردار بوده‌اند. از آن‌جا که در ایران تنوع گیاهان دارویی بسیار زیاد است، صادرات این نوع گیاهان می‌تواند ارزآوری زیادی برای ایران داشته باشد. در این مطالعه با توجه به داده‌های سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۲۰ در فائو چهار نوع از گیاهان دارویی با نام‌های رازیانه، بادیان، انیسون و گشنیز برای خوشه‌بندی بازارهای هدف صادراتی (۲۰ کشور برتر) استفاده شدند. این ۲۰ کشور بر اساس شاخص‌های سهم بازار، اندازه بازار، رشد بازار، استمرار صادرات، ساختار بازار، مزیت رقابتی و قیمت صادراتی انتخاب شده و سپس با استفاده از تکنیک خوشه‌بندی k-means و توسط نرم افزار SPSS، خوشه‌بندی شدند. نتایج نشان داد بازارهای هدف صادراتی ایران بر اساس اولویت قیمت صادراتی باید به چهار خوشه تقسیم‌بندی شوند. پاکستان، امارات و اوکراین در یک خوشه (خوشه اول)، پرو، هند، چین، بنگلادش، بحرین، ترکیه، قطر و کویت در یک خوشه (خوشه دوم)، ژاپن و کره در خوشه سوم و کشورهای سنگاپور، انگلستان، کلمبیا، مالزی، اسپانیا، بلژیک، آلمان و روسیه در خوشه چهارم قرار می‌گیرند. بنابراین، پیشنهاد می‌شود صادرات به کشورهایی که در خوشه اول قرار دارند، افزایش یابد. از طرفی می‌توان با قیمت کمتر، صادرات بیشتری به کشورهای اطراف ایران داشت. از آنجا که کشورهای خوشه چهارم بازارهای نوبی برای گیاهان دارویی ایران هستند و با صادرات به این کشورها می‌توان ارز بیشتری به دست آورد. همچنین پیشنهاد می‌شود، دولت به صادرات گیاهان دارویی که دارای کشش تقاضای جهانی بالایی هستند، توجه بیشتر داشته باشد.

کلمات کلیدی: روش K-Means، اندازه بازار، قیمت صادراتی، استمرار صادرات، گیاهان دارویی

۱- استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل
۲- دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل
(*-نویسنده مسئول: salarpoor@uoz.ac.ir)

مقدمه

مدیران و سیاست‌گذاران به دلیل تغییرات قیمت نفت خام، تحریم‌های موجود در ایران، افزایش جمعیت و کاهش منابع نفتی پایان‌پذیر به دنبال جایگزین نمودن کالاهایی هستند که بتوانند صادرات تک محصولی نفت خام را کاهش داده و صادرات کالاهای دیگر را جایگزین این محصول نمایند (ناظمی، ۱۳۸۸). در این بین صادرات محصولات کشاورزی به دلیل اقلیم و شرایط خاص ایران همواره مورد توجه دولتمردان بوده است تا علاوه بر ایجاد اشتغال پایدار منجر به ارزآوری برای کشور شود. گیاهان دارویی همیشه مورد مصرف انسان‌ها قرار داشته و آثار دارویی و موارد استفاده آن بر هیچ‌کس پوشیده نیست (دهقانپور و دهقانی‌زاده، ۱۳۹۱). در جهان بالغ بر ۴۲۲ هزار گونه گیاهی وجود دارد که ۵۲۸۸۵ گونه آن از نوع گیاهان دارویی هستند (آگراوال، ۲۰۰۹). با توجه به تنوع در گیاهان دارویی، توجه مردم دنیا به این نوع گیاهان، بازگشت به سوی طبیعت و استفاده دوباره از داروهایی که منشأ گیاهی و طبیعی دارند، در سال‌های اخیر تولید، فرآوری و تجارت بین‌المللی گیاهان دارویی در اقتصاد کشورهای مختلف مورد توجه قرار گرفته است (بهشتی‌پور و همکاران، ۱۳۹۶). البته قبل از ایجاد علوم دارویی نوین بشر این گیاهان را برای درمان بیماری‌های خود به کار می‌برده و طبای سنتی تنها از این گیاهان برای درمان انواع بیماری‌ها استفاده می‌کردند ولی پس از ایجاد این علوم، اثربخشی و ایمنی مصرف گیاهان دارویی را در درمان برخی بیماری‌ها به اثبات رسانده است (رشیدی و همکاران، ۱۳۹۰). در حال حاضر، بر اساس تحقیقات سازمان بهداشت جهانی بیش از ۷۵ درصد مردم کشورهای در حال توسعه بسیاری از معالجات

خود را توسط گیاهان دارویی انجام می‌دهند. در سال‌های اخیر استفاده از گیاهان دارویی در کشورهای توسعه یافته نیز افزایش یافته است (سازمان بهداشت جهانی، ۲۰۱۵).

اگرچه مصرف گیاهان دارویی با توسعه صنایع شیمیایی محدود شده است، اما چشم‌انداز مقدار استفاده از این گیاهان رو به افزایش است. ایران به دلیل داشتن بیش از ۷۰۰۰ گونه دارویی و موقعیت خاص آب و هوایی با داشتن ۱۱ اقلیم از ۱۳ اقلیم جهان و جغرافیای سیاسی خاص، جایگاهی مهم در تولید گیاهان دارویی دارد (اکبری‌نیا و همکاران، ۱۳۸۵). بر اساس آمار فائو ایران در صادرات گیاهان دارویی رازینانه، بادیان، انیسون و گشنیز نسبت به سایر گیاهان دارویی موفق‌تر عمل کرده است. تولید این گیاهان دارویی طی سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۲۰ در ایران بیش از ۱/۹۷ برابر افزایش داشته و از ۳۰۷۸۴ تن به ۶۰۷۷۱ تن رسیده است (فائو، ۲۰۲۲). از طرفی بر اساس آمارهای فائو صادرات گیاهان دارویی در جهان طی این دوره افزایشی بوده است که صادرات ایران نیز طی این دوره با افزایش حدود ۲ برابری از ۱۴۲۱۳ تن در سال به ۲۶۷۹۳ تن رسیده است. این در حالی است که سهم صادرات گیاهان دارویی مورد نظر در کل صادرات کشاورزی ایران در طی این سال‌ها تنها یک یا دو درصد بوده است. سهم صادرات ایران از صادرات گیاهان دارویی در ده سال آخر حدود ۸ درصد بوده است. با توجه به این که یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های سیاست‌گذاران در ایران افزایش صادرات غیرنفتی است و گیاهان دارویی می‌توانند نقش مهمی را ایفا کنند، باید از پتانسیل موجود برای صادرات و ارزآوری گیاهان دارویی استفاده کرد (میر، ۱۳۹۶). . ملک آرا (۱۳۹۹) در تحقیقی

۲ - World Health Organization (WHO)

۳ - Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)

۱ - Agrawal

گروه اصلی مشتریان وفادار، مشتریان فعال، مشتریان جدید و مشتریان غیرفعال تقسیم بندی شدند. برقی اسکویی و همکاران (۱۳۹۳) بازارهای هدف صادراتی صنایع پوست و چرم ایران را با داده های ۲۰۰۸-۲۰۱۲ برای ۷۰ کشور با روش تاکسونومی عددی اولویت بندی کردند. نتایج آنها نشان داد سهم ایران در بازارهای جهانی پوست و چرم رو به کاهش است ولی هنوز دسترسی به بازارهای بالقوه وجود دارد. خداوردیزاده و محمدی (۱۳۹۶) به بررسی مزیت نسبی و تحلیل ساختار بازار گیاهان دارویی در سال های ۲۰۰۰-۲۰۱۱ پرداختند. آنها با استفاده از شاخص های مزیت نسبی آشکار شده و مزیت نسبی متقارن به تعیین مزیت نسبی و از شاخص هرفیندال و نسبت تمرکز برای تعیین ساختار بازار صادرات استفاده کردند. نتایج آنها نشان داد از بین کشورهای صادر کننده گیاهان دارویی کشورهای سوریه، افغانستان، ایران، هند، مصر، بلغارستان، مراکش، مقدونیه و ترکیه مزیت نسبی در صادرات گیاهان دارویی دارند. همچنین ایران در مزیت نسبی بسیار نوسانی است ولی قیمت صادراتی پایین تری نسبت به سایر کشورها دارد، لذا با ارتباط با بازارهای نو و تنوع در بازارهای هدف صادراتی می توان صادرات گیاهان دارویی ایران را افزایش داد.

گایت^۲ و کومار^۳ (۲۰۱۴) به منظور طبقه بندی بازارهای صادراتی صنعت فرش در هند از بین ۲۰۰ کشور مقصد، ۳۰ کشور را که بالاترین ارزش صادراتی را در سال های ۲۰۰۴-۲۰۱۳ داشتند، انتخاب کردند. سپس با استفاده از نرخ رشد بازار و سهم نسبی بازار برای ۵ سال آخر کشورهای هدف را دسته بندی نمودند.

لذا در این مطالعه با استفاده از داده های سال های ۱۹۹۷ تا ۲۰۲۰ اخذ شده از فائو، واردکنندگان عمده گیاهان دارویی

در این زمینه بیان داشت مشکلاتی نیز در حوزه تجارت گیاهان وجود دارد که باعث شده ایران نتواند از ظرفیت ها و پتانسیل های موجود برای رقابت در بازارهای جهانی صادرات گیاهان دارویی بهره برداری نماید از جمله: ضعف در برندینگ، ضعف در بسته بندی، ناشناخته بودن محصولات ایران، خام فروشی، عدم شناخت تولیدکننده، مصرف کننده، گیاهان دارویی بدون شناسنامه در داخل عطاری ها و عدم نظارت بر عطاری ها، هزینه بالای تولید و قیمت تمام شده، انقراض بسیاری از گونه های گیاهان دارویی ارزشمند. همین طور کریم^۱ و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهشی به بررسی فرصت ها و تهدیدهای صادرات گیاهان دارویی در ایران پرداختند. نتایج آنها نشان داد که استراتژی های تمایز، توسعه بازار و توسعه محصول تأثیر مثبت و معنی-داری بر عملکرد صادراتی شرکت های صادرکننده دارد. استراتژی نفوذ در بازار، اگرچه از نظر آماری معنی دار نیست، اما با ارزش صادراتی گیاهان دارویی نیز متفاوت است.

در این بین مشخص شدن این که کدام بازار هدف بیشترین اهمیت را در صادرات ایران دارد، ضروری به نظر می رسد. چون می توان با شناسایی بازارهای مهم وارداتی، به بازارهای جهان نفوذ پیدا کرد. یکی از روش های بررسی بازارهای صادراتی ایران و تقسیم بندی آن، خوشه بندی است تا بتوان این کشورها را به درستی بخش بندی نمود. تاکنون کارهای کمی در زمینه خوشه بندی در بخش کشاورزی شده است.

در بررسی های غضنفری و همکاران (۱۳۸۹) در زمینه خوشه بندی صادرات میوه های خوراکی ایران از شاخص های تازگی آخرین خرید، تکرار خرید و ارزش پولی صادرات میوه های خوراکی ایران در سال های ۱۳۷۵-۱۳۸۴ استفاده شده است. در این مطالعه از الگوریتم خوشه بندی k میانگین و k میانگین فازی برای خوشه بندی استفاده شده است. در نهایت خوشه ها به چهار

۲ - Gite

۳ - Kumar

۱ - Karim

رازیانه، بادیان، انیسون و گشنیز از ایران مشخص شده و ۲۰ کشور برتر بر اساس شاخص‌های سهم بازار، اندازه بازار، رشد بازار، استمرار صادرات، ساختار بازار، مزیت رقابتی و قیمت صادراتی در نرم افزار اکسل^۱ انتخاب خواهند شد. سپس با استفاده از تکنیک خوشه‌بندی k-means و توسط نرم‌افزار اس پی اس اس^۲، ۲۰ کشور موجود به عنوان بازارهای هدف صادراتی گیاهان دارویی خوشه‌بندی می‌شوند.

مواد و روش‌ها

خوشه‌بندی یکی از روش‌های تکنیکی برای به‌گروه درآوردن مشاهدات به k خوشه متفاوت می‌باشد، به‌طوری‌که مشاهدات موجود در یک خوشه بیشترین شباهت و مشاهدات خوشه‌های مختلف بیشترین تفاوت را با هم داشته باشند (کافمن^۳ و راسیو^۴، ۲۰۰۵؛ ملک آرا، ۱۳۹۹). شش مرحله خوشه‌بندی عبارتند از: انتخاب متغیرهای خوشه‌بندی، انتخاب روش خوشه‌بندی، انتخاب معیار شباهت، انتخاب الگوریتم خوشه‌بندی، انتخاب تعداد خوشه و تفسیر نتایج خوشه‌بندی (رادمهر و علم‌الهدایی، ۱۳۹۳).

در انتخاب متغیرهای خوشه‌بندی ابتدا باید کشورهای مهم واردکننده گیاهان دارویی از ایران مشخص شوند. پس از آن متغیرهای خوشه‌بندی برای این کشورها محاسبه شود. این متغیرها عبارتند از سهم بازار، اندازه بازار، رشد بازار، استمرار واردات، ساختار بازار، مزیت رقابتی و قیمت صادراتی که ابتدا هر کدام از این شاخص‌ها تشریح خواهد شد (مجاوریان و مجاوریان، ۱۳۹۳، گایت و کومار، ۲۰۱۴ و غضنفری و همکاران، ۱۳۸۹).

سهم بازار: عبارت است از کشورهای که بیش از یک درصد

- ۱ - Excel
- ۲ - SPSS
- ۳ - Kaufman
- ۴ - Rousseuw

از سهم صادرات ایران را به خود اختصاص داده باشند. اندازه بازار: مقدار میانگین واردات انجام شده توسط کشورها طی سال‌های مورد مطالعه به عنوان شاخص نشان‌دهنده اندازه بازار در نظر گرفته شده است. رشد بازار: میانگین رشد واردات طی سال‌های مورد مطالعه، نشان‌دهنده رشد بازار می‌باشد. برای محاسبه این شاخص می‌توان از رابطه ۱ استفاده نمود.

$$\bar{\mu} = \sqrt[n]{\frac{\mu_t}{\mu_{t-n}}} - 1 \quad (1)$$

در این روابط، μ نشان‌دهنده میزان واردات، n سال‌های مورد مطالعه و t سال مورد نظر می‌باشد (گایت و کومار، ۲۰۱۴). استمرار واردات: منظور از شاخص استمرار واردات، میزان دسترسی مداوم به بازار مورد نظر می‌باشد و با ضریب تغییرات واردات به آن کشور سنجیده می‌شود.

ساختار بازار: ساختار بازار نشان‌دهنده تمرکز فروشندگان، تمرکز خریداران، شرایط ورود و درجه همگنی کالا می‌باشد که با بررسی آن می‌توان به نوع رقابتی یا انحصاری بودن بازار در خرید و یا فروش را تعیین نمود. برای تعیین ساختار بازار می‌توان از شاخص هرفیندال - هیرشمن (HI) و شاخص نسبت تمرکز چند بنگاه (CR) استفاده نمود.

شاخص نسبت تمرکز اندازه خرید i تا از بزرگترین بنگاه‌ها را به کل اندازه خرید بنگاه‌ها نشان می‌دهد و با استفاده از رابطه ۲ محاسبه می‌شود:

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

در این رابطه k تعداد بنگاه‌های فعال در صنعت، n تعداد بنگاه‌های بزرگ، S_i سهم بازار بنگاه iam و CR_n نسبت تمرکز n بنگاه می‌باشد (گایت و کومار، ۲۰۱۴ و غضنفری و همکاران، ۱۳۸۹).

به سه دسته افزایشی، سلسله مراتبی و مبتنی بر چگالی تقسیم بندی می‌شود (اوریت^۳ و همکاران، ۲۰۱۱). روش‌های مختلفی برای خوشه‌بندی افزایشی وجود دارد ولی از آن‌جا که تکنیک K-means بیشتر در تحقیقات استفاده شده، توسط نرم افزار اس پی اس به راحتی قابل محاسبه است و الگوریتمی ساده برای خوشه‌بندی دارد (ولمورگان و سانتھانام^۴، ۲۰۱۴) در این مطالعه از این روش برای خوشه‌بندی استفاده می‌شود. در این روش تعداد خوشه‌ها (K) از قبل مشخص شده و همه داده‌ها در k خوشه قرار می‌گیرند سپس مشاهدات از یک خوشه به خوشه دیگر منتقل شده تا واریانس گروهی خوشه‌ها کاهش یابد. هنگامی که تغییری در عضویت مشاهدات صورت نگیرد خوشه بندی متوقف خواهد شد (موئی^۵ و سارستد^۶، ۲۰۱۱).

فرض کنید n نمونه d بعدی را به k خوشه C₁ تا C_n به گونه ای قرار دهیم که C_k دارای n_k نمونه و هر نمونه فقط متعلق به یک خوشه است. در این صورت بردار میانگین یا مرکز خوشه C_k به عنوان مرکز این خوشه تعریف می‌شود یعنی به صورت رابطه (۴) (موئی و سارستد، ۲۰۱۱):

$$c_k = \frac{1}{n_k} \sum_{i=1}^{n_k} X_i^k = (c_1^k, c_2^k, \dots, c_d^k) \quad (4)$$

که در آن X_i^k نمونه نام متعلق به خوشه C_k است.

گام سوم برای انجام خوشه‌بندی انتخاب معیار تشابه است تا بتوان فاصله دو مشاهده را به صورت مقدار عددی مشاهده کرد (کافمن و راسیو، ۲۰۰۵). بسته به ماهیت داده‌ها معیارهای تشابه متفاوت است. معمولاً در مطالعات کمی از متر اقلیدسی استفاده می‌شود (ابونی^۷ و فیل^۸، ۲۰۰۷؛ موئی و سارستد، ۲۰۱۱).

شاخص هر فیندال نوع ساختار بازار را بهتر از شاخص تمرکز مشخص می‌کند و به صورت رابطه ۳ محاسبه می‌شود (گایت و کومار، ۲۰۱۴ و غضنفری و همکاران، ۱۳۸۹).

$$HI = \sum_{i=1}^n S_i^k, \quad i = 1, \dots, k \quad k > n \quad (3)$$

این شاخص بین دو عدد صفر و یک قرار دارد و هرچه به صفر نزدیک تر شود به معنای تمرکز کمتر بازار و رقابتی بودن آن است و هرچه به یک نزدیک تر شود درجه انحصاری بودن بازار بیشتر می‌شود. عکس این شاخص ساختار بازار را نشان می‌دهد. در این مطالعه به دلیل برتری روش دوم از روش هیرشمن هر فیندال برای بررسی ساختار بازار هر کشور وارد کننده استفاده می‌شود.

قیمت داخلی یا صادراتی: قیمت صادراتی از تقسیم ارزش واردات کشور مورد نظر به مقدار واردات به دست می‌آید.

ریسک قیمت صادراتی: منظور از ریسک قیمت صادراتی همان ضریب تغییرات قیمت صادراتی طی سال‌های مورد مطالعه می‌باشد.

پس از محاسبه شاخص‌های فوق، باید از نظر همبستگی بررسی شوند تا شاخص‌هایی که رفتار یکسان دارند از خوشه بندی حذف گردند (همبستگی بالای ۰/۹) زیرا سبب می‌شوند که نتایج خوشه‌بندی بیشتر از این فاکتورها تأثیر پذیرد (پاستور^۱، ۲۰۱۰؛ کهنسال^۲ و همکاران، ۲۰۱۹).

گام دوم انتخاب روش خوشه‌بندی می‌باشد. روش‌های خوشه‌بندی به دو دسته قطعی (هر مشاهده در یک خوشه قرار می‌گیرد) و فازی (یک مشاهده می‌تواند به بیش از یک خوشه تعلق داشته باشد) تقسیم می‌شوند (رادمهر و علم‌الهدایی، ۱۳۹۳). در این مطالعه از خوشه‌بندی قطعی استفاده می‌شود که

۳ - Everitt

۴ - Velmurugan and Santhanam

۵ - Mooi

۶ - Sastedt

۷ - Abonyi

۸- Feil

۱ - Pastor

2- Kohansal

امارات، اوکراین، قطر، ژاپن و سنگاپور.

اندازه بازار، رشد بازار، استمرار واردات، ساختار بازار، قیمت داخلی یا صادراتی و ریسک قیمت صادراتی برای کشورهای وارد کننده از ایران در جدول ۱ آمده است.

اندازه بازار که مقدار میانگین رشد واردات انجام شده توسط کشورها طی سال‌های مورد مطالعه است در کشورهای پاکستان، امارات و ژاپن از سایر کشورها بیشتر بوده و در کشورهای آلمان، روسیه و اوکراین از همه کشورها کمتر می‌باشد. با این وجود رشد بازار در مجموع منفی بوده و برای امارات که یکی از مهم ترین کشورهای وارد کننده گیاهان دارویی ایران است منفی می‌باشد. این مسئله به همراه ضریب تغییرات بالا در بخش استمرار واردات، نشان‌دهنده نوسانات زیاد تجاری در این کشور است. از طرفی در برخی کشورها مانند چین و پرو با این که در رده‌های اول واردات از ایران نیستند ولی در طی سال‌ها میانگین رشد واردات به آن‌ها مثبت بوده و در واردات خود نیز استمرار داشته‌اند؛ لذا این کشورها، کشورهایی هستند که همواره و پیوسته از گیاهان دارویی ایران استفاده نموده‌اند.

اگرچه همه کشورها تقریباً قیمت یکسان وارداتی داشته‌اند و تنها کشورهای پاکستان، امارات و کویت با قیمت‌های پایینی گیاهان دارویی را از ایران وارد می‌کنند ولی کشورهای پرو، بنگلادش، کویت، امارات و روسیه از نظر ریسک قیمتی بالاترین ریسک و انحراف معیار را داشته‌اند. در اینجا مشاهده می‌شود کشور امارات در قیمت‌ها نیز نوسانات زیادی داشته است و با وجود میانگین قیمت بسیار پایین، تغییرات قیمت زیاد منجر به تغییرات زیاد واردات به این کشور شده که همان طور که گفته شد استمرار واردات آن کشور را نیز به مخاطره انداخته است.

ساختار بازار که بین دو عدد صفر و یک قرار دارد، هرچه به صفر نزدیک‌تر شود به معنای رقابتی بودن آن بازار است و هرچه به یک نزدیک‌تر شود درجه انحصاری بودن بازار بیشتر می‌شود.

برای انتخاب الگوریتم خوشه‌بندی باید داده‌ها که دارای مقیاس متفاوتی هستند به یک نوع تبدیل شوند تا نتایج خوشه‌بندی از متغیرهای با واریانس بالا تأثیر نپذیرد (پاستور، ۲۰۱۰). روش‌های مختلفی برای این کار وجود دارد که در این مطالعه از روش z-score که در آن هر متغیر را به متغیری با میانگین صفر و انحراف معیار یک تبدیل می‌کند، استفاده می‌شود.

برای انتخاب تعداد خوشه در روش K-means از روش‌های مختلفی استفاده می‌شود که یکی از روش‌ها معیار آکاییک و بایس می‌باشد. این دو معیار نیکویی برازش را بررسی کرده و بر اساس مقایسه نتایج، تعداد خوشه‌ها را به دست می‌آورند. هرچه میزان نسبی این معیارها پایین‌تر باشد تعداد خوشه مناسب‌تر است (رادمهر و علم‌الهدایی، ۱۳۹۳).

برای تفسیر نتایج میانگین همه مشاهدات داخل هر خوشه (مرکز خوشه) محاسبه شد و تفاوت معنی‌داری در متغیرهای یک خوشه توسط آنالیز واریانس بررسی گردید.

نتایج و بحث

در سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۲۰، ۵۳ کشور از ایران واردات گیاهان دارویی داشته‌اند و در مجموع صادرات گیاهان دارویی ایران از ۱۴۲۱۳ تن در سال ۱۹۹۷ به ۲۶۷۹۳ تن در سال ۲۰۲۰ رسیده است. طی این سال‌ها پاکستان، امارات و ژاپن با وارد کردن مجموع ۲۰۸۹۵۶، ۴۱۲۷۹، ۲۷۸۸۱ تن محصول در رتبه اول، دوم و سوم قرار داشته‌اند و کشورهای افغانستان، آلبانی، کامرون و جاماییکا با واردات ۱ تن گیاهان دارویی از ایران کمترین مقدار واردات را از ایران به خود اختصاص داده‌اند. در ادامه شاخص‌های مطرح شده به تفکیک محاسبه شده و کشورهای ورودی برای خوشه‌بندی مشخص شد.

سهام بازار: کشورهایی که بیش از یک درصد از سهم صادرات ایران را به خود اختصاص داده‌اند، عبارتند از: پاکستان،

لذا در همه کشورها مشاهده می‌شود بازار گیاهان دارویی دارای بازار رقابتی است و ایران نتوانسته واردات این کشورها را انحصاری به خود اختصاص دهد. بالاترین مقدار شاخص هیرشمن برای پاکستان و به مقدار ۰/۲۱۶ است که این هم عدد پایینی بوده و باز هم در این کشور بازار واردات گیاهان دارویی ایران رقابتی است.

جدول ۱. شاخص‌های محاسبه شده برای خوشه بندی

نام کشور	اندازه بازار (تن)	رشد بازار (درصد)	استمرار واردات	قیمت هر تن محصول صادراتی (۱۰۰۰ دلار)	ریسک قیمت صادراتی	ساختار بازار
پاکستان	۸۷۰۶/۵	-۰/۱۹	-۰/۴۷	-۰/۱۷	۲/۵۷	-۰/۲۱۶
امارات متحده عربی	۴۳۳۹/۹	-۶/۰۰	-۰/۵۳	-۰/۳۷	۸/۸۶	-۰/۱۰۹
ژاپن	۱۱۶۱/۷	-۰/۰۶	-۰/۱۱	۲/۲۸	۲/۵۷	-۰/۰۰۲
سنگاپور	۵۶۴/۶	-۱/۱۵	-۰/۹۶	۱/۶۸	۲/۸۳	-۰/۰۰۱
انگلستان	۲۵۹/۹	-۰/۵۳	-۰/۷۰	۱/۷۷	۲/۳۶	-۰/۰۰۰
پرو	۳۴۹/۹	۲/۵۰	-۰/۴۶	۱/۱۱	۱۶/۵۲	-۰/۰۰۰
کلمبیا	۲۸۸/۸	۱/۶۰	-۰/۸۲	۱/۶۷	۳/۴۱	-۰/۰۰۰
هندوستان	۲۶۰/۵	۲/۷۸	-۰/۸۵	۱/۳۳	۲/۷۳	-۰/۰۰۰
مالزی	۲۷۴/۳	-۱/۰۳	-۰/۴۱	۱/۸۹	۲/۵۳	-۰/۰۰۰
چین (هنگ کنگ)	۲۷۱/۷۵	۳/۴۶	-۰/۳۵	۱/۰۱	۳/۹۷	-۰/۰۰۰
ایالات متحده آمریکا	۲۵۹/۸۰	۴/۶۵	۱/۴۸	۱/۶۹	۲/۴۵	-۰/۰۰۰
بنگلادش	۱۷۱/۴	۱۶/۵۷	۱/۳۴	۱/۲۱	۱۱/۹۶	-۰/۰۰۰
بحرین	۱۵۰/۵	۲/۶۱	-۰/۷۰	-۰/۷۷	۲/۴۰	-۰/۰۰۰
ترکیه	۳۷۷/۱	-۵/۶۵	-۰/۸۹	-۰/۸۴	۱/۵۰	-۰/۰۰۰
کویت	۹۲/۷	-۰/۸۰	-۰/۲۴	۱/۲۰	۸/۳۹	-۰/۰۰۰
اسپانیا	۷۸/۸	-۲/۳۵	-۰/۷۵	۱/۷۶	۲/۷۴	-۰/۰۰۰
کره شمالی	۹۶/۸	-۰/۰۲	-۰/۴۹	۲/۱۸	۲/۹۱	-۰/۰۰۰
قطر	۴۰/۸	-۰/۸۵	-۰/۶۸	-۰/۸۳	۳/۹۰	-۰/۰۰۱
بلژیک	۳۸/۲	-۰/۹۳	-۰/۴۹	۱/۹۲	۲/۴۰	-۰/۰۰۰
آلمان	۶/۶۰	-۱۹/۳۹	۱/۲۹	۱/۷۲	۲/۷۷	-۰/۰۰۰
روسیه	۶/۱	-۳۶/۰۱	-۰/۴۴	۱/۶۶	۷/۲۸	-۰/۰۰۰
اوکراین	۱/۰۰	-۰/۰۰	-۰/۰۰	-۰/۲۵	۳/۲۲	-۰/۰۳۱
میانگین	۷۶۳/۵	-۱/۷	-۰/۷	۱/۳	۴/۶	-۰/۰۱۶

ماخذ: یافته‌های تحقیق

صادرات مهم‌تر می‌باشد (بر طبق مصاحبه‌های انجام شده)، لذا خوشه‌بندی بر اساس این دو انجام شد. ولی با توجه به این که نتایج قیمت صادراتی نتایج بهتری بود این نتایج گزارش داده می‌شود. حال این شاخص‌ها در نرم افزار اس پی اس وارد شده و خوشه‌بندی بر اساس قیمت صادراتی انجام شد. نتایج نشان داد کشورهای وارد کننده گیاهان دارویی از ایران باید به چهار گروه تقسیم شوند (جدول ۲).

جدول ۳، نتایج اس پی اس مرکز نهایی خوشه‌ها را پس از تکرار نشان می‌دهد.

پس از محاسبه شاخص‌های فوق، این شاخص‌ها از نظر همبستگی بررسی شدند تا شاخص‌هایی که رفتار یکسان دارند از خوشه بندی حذف گردند. مشاهده شد بین ساختار بازار و اندازه بازار همچنین ساختار بازار و قیمت صادراتی به ترتیب همبستگی ۰/۹ و ۰/۶ است که مقادیر بالایی می‌باشند. از طرفی سایر شاخص‌ها همبستگی پایینی داشته و بین صفر تا ۰/۵ متفاوت بودند لذا آن‌ها در خوشه‌بندی باقی مانده و خوشه بندی توسط پنج شاخص صورت می‌گیرد. از آن‌جا که دو مسئله قیمت صادراتی و ساختار بازار از نظر کارشناسان در زمینه

جدول ۲. خوشه بندی بازارهای هدف صادرات گیاهان دارویی ایران

ردیف	خوشه اول	خوشه دوم	خوشه سوم	خوشه چهارم
۱	پاکستان	پرو	ژاپن	سنگاپور
۲	امارات	هند	کره جنوبی	انگلستان
۳	اوکراین	چین		کلمبیا
۴		بنگلادش		مالزی
۵		بحرین		اسپانیا
۶		ترکیه		بلژیک
۷		قطر		آلمان
۸		کویت		روسیه
۹				آمریکا

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۳- مقدار مراکز خوشه های محاسبه شده

مرکز خوشه اول	مرکز خوشه دوم	مرکز خوشه سوم	مرکز خوشه چهارم
۰/۲۶	۱/۰۴	۲/۲۳	۱/۷۵

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۴- محاسبات مربوط به آزمون ANOVA

خوشه	درجه آزادی	واریانس	جز خطا		F	آماره sig
			درجه آزادی	واریانس		
۳	۰/۰۲	۱۸	۱۱۱/۵۴	۰/۰		

در جدول ۴ که محاسبات مربوط به آزمون ANOVA نشان داده شده است، آنالیز واریانس برای داده‌ها آمده است. در این جدول مقدار sig برابر صفر، نشان دهنده نیکویی خوشه‌بندی است. لذا فرض برابری میانگین خوشه‌ها رد شده و میانگین آن‌ها تفاوت معنی‌داری با هم دارند.

با توجه به نتایج به‌دست آمده می‌توان گفت از نظر قیمت کشورهای خوشه اول تقریباً با هم برابر می‌باشند. صادرات به کشورهای امارات و پاکستان بالاترین مقدار صادرات است ولی کشور اوکراین پایین‌ترین واردات گیاهان دارویی از ایران را دارد که با توجه به قرار گرفتن در خوشه اول می‌توان با صادرات بیشتر بازار خوبی برای گیاهان دارویی ایران به‌دست آورد و با

توجه به قیمت صادراتی در واردات این نوع گیاهان به مانند کشورهای امارات و پاکستان عمل کند. ۸ کشور خوشه دوم دارای میانگین رشد صادراتی ۲/۹۹ می‌باشند که نشان از میانگین بالای رشد صادراتی این کشورها است. با توجه به قیمت صادراتی متوسط در این کشورها این کشورها نیز می‌توانند بازار مناسبی برای صادرات گیاهان دارویی ایران باشند و صادرکنندگان باید آنها را در مرکز توجه خود قرار دهند. از طرف دیگر اکثر این کشورها در اطراف ایران قرار دارند؛ لذا عامل فاصله نیز می‌تواند مسئله‌ای برای افزایش صادرات به این کشورها باشد. کشورهای خوشه چهارم بیشتر شامل کشورهای اروپایی می‌شود که در سال‌های گذشته رشد واردات منفی از

۲۰ کشور برتر انتخاب شد. سپس ۲۰ کشور توسط نرم افزار SPSS و روش K-Means خوشه بندی شدند. نتایج نشان داد بازارهای هدف صادراتی ایران بر اساس اولویت قیمت صادراتی باید به چهار خوشه تقسیم بندی شوند. پاکستان، امارات و اوکراین در یک خوشه (خوشه اول)، پرو، هند، چین، بنگلادش، بحرین، ترکیه، قطر و کویت در یک خوشه (خوشه دوم)، ژاپن و کره در خوشه سوم و کشورهای سنگاپور، انگلستان، کلمبیا، مالزی، اسپانیا، بلژیک، آلمان و روسیه در خوشه چهارم قرار می گیرند. لذا صادرات ایران باید بر اساس این خوشه‌ها دسته‌بندی شود تا بتوان بهترین سود را از صادرات گیاهان دارویی نامبرده ایجاد کرد و ارزش بیشتری را نصیب ایران نمود. لذا با توجه به نتایج پیشنهاد می‌شود:

- ۱- صادرات به کشوری مانند اوکراین که در خوشه اول قرار گرفته می‌تواند مانند دو کشور دیگر در خوشه اول باشد، لذا پیشنهاد می‌شود صادرات به این کشور افزایش یابد.
- ۲- کشورهای اطراف ایران دارای قیمت کمتری بوده و می‌توان با قیمت کمتر صادرات بیشتری به این کشورها داشت و ارزش بیشتری را به ایران وارد نمود.
- ۳- کشورهای اروپایی به عنوان بازار بالقوه برای ایران هستند که با توجه به رشد منفی صادرات به این کشورها می‌تواند این رشد مثبت شود.

بیماران نسبت به داروهای گیاهی در مراجعین یکی از درمانگاه‌های دانشگاه علوم پزشکی شیراز، نشریه داروهای گیاهی، ۱(۴): ۵۶-۵۳.

خداوردیزاده، م. و محمدی، س. ۱۳۹۶. تعیین مزیت نسبی و ساختار بازار صادرات جهانی گیاهان دارویی (مطالعه موردی: رازیانه، بادیان، انیسون و گشنیز)، تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۹(۲): ۱۷۴-۱۵۳.

ایران داشته‌اند. ژاپن و کره نیز دارای قیمت‌های بالای صادراتی هستند و این قیمت‌ها منجر به این شده که در یک گروه قرار گیرند. البته میانگین رشد صادراتی آنها مثبت است که بیانگر اهمیت این کشورها در صادر کردن گیاهان دارویی از ایران است. غضنفری و همکاران (۱۳۸۹) نیز با استفاده از خوشه بندی k میانگین مشتریان مختلف برای مصرف پوشاک را تقسیم بندی کردند. خداوردیزاده و محمدی (۱۳۹۶) نیز ساختار بازار صادرات گیاهان دارویی را به‌دست آوردند. آن‌ها نشان دادند ایران قیمت صادراتی پایین تری نسبت به سایر کشورها دارد، لذا با ارتباط با بازارهای نو و تنوع در بازارهای هدف صادراتی می‌توان صادرات گیاهان دارویی ایران را افزایش داد. لذا با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه و تحقیق فوق می‌توان گفت کشورهای خوشه چهارم بازارهای نویی برای گیاهان دارویی ایران هستند و با صادرات به این کشورها می‌توان ارزش بیشتری از این راه به‌دست آورد.

نتیجه گیری و پیشنهادات

در این مطالعه پس از دریافت داده‌ها از فائو شاخص‌های سهم بازار، اندازه بازار، رشد بازار، استمرار صادرات، ساختار بازار، مزیت رقابتی و قیمت صادراتی برای کشورهای وارد کننده گیاهان دارویی از ایران محاسبه شد و بر اساس این شاخص‌ها

منابع

برقی اسکویی، م. م. شمالی، ع. و خداوردیزاده، ص. ۱۳۹۳. تعیین اولویت بندی بازارهای هدف صادرات صنایع پوست و چرم ایران، اولین همایش علمی بین‌المللی صنعت چرم، اتحادیه تولیدکنندگان و صادرکنندگان چرم استان آذربایجان شرقی، ۱۳ مرداد، تبریز.

بهشتی‌پور، ن. جمالی مقدم، ن. سلیمانی، س. حق نگهدار، ع. و صالحی، ع. ر. ۱۳۸۹. بررسی آگاهی، اعتقاد و عملکرد

- Oxford Book Company, 302 pages.
- Everitt, B. S., Landau, S., Leese, M., Stahl, D. 2011. *Cluster Analysis: Wiley Series in Probability and Statistics* (5th Edition).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2016. Trade in Medicinal Plants.
- Gite, P., Kumar, Ch. 2014. Export Markets Segmentation, Performance and Marketing of Indian carpet Industry: A BCG Matrix Approach. *Pacific business Review International*, 6:11.
- Karim, M.H., Karbasi, A., Mohammadzadeh, S.H. 2020. Marketing Strategies and Export of Iranian Medicinal Plants. *Journal of Medicinal Plants and By-products*, 1: 101-111.
- Kaufman, L., Rousseuw, P. J. 2005. *Finding group in data: an introduction to cluster analysis*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Kohansal, M., Dehghani, M., Rashidi, F., Esfaniari, S. 2019. Investigating the export status of medicinal plants with a comparative advantage approach, the structure of the world market and Iran's trade plan. *Agriculture Economics*, 13:133-160.
- Mooi, E., Sastedt, M. 2011. *A concise guide to market research: the process, data and methods using IBM SPSS statistics*, Springer pub.
- Pastor, D.A. 2010. *Cluster Analysis*. In G. R. Hancock & R. O. Muller, The reviewer's guide to quantitative methods in the social sciences, 41-45.
- Velmurugan, T., Santhanam, T. 2010. Computational complexity between K-Means and K-medoids clustering algorithms for normal and uniform distributions of data points, *Journal of Computer Science*, 6(3): 363-368.
- World Health Organization (WHO), 2015. WHO director-general addresses traditional medicine forum. World Health Organization. Retrieved from www.who.int/dg/speeches on Mar7,15: pm. 25 pages.
- دهقانپور، ح. و دهقانیزاده، ح. ۱۳۹۱. بررسی عوامل اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر مصرف گیاهان دارویی در شهر یزد از دیدگاه مردم، دو ماهنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر، (۱): ۶۷-۵۷.
- رادمهر، ف. و علم الهدائی، س. ح. ۱۳۹۳. خوشه بندی: ابزاری برای آنالیز داده‌ها در مطالعات کمی و آمیخته، روش‌ها و مدل‌های روان شناختی، ۴(۱۵): ۳۶-۱۳.
- رشیدی، ش. فرجی، ه. جهانبین، د. و میرفردی، الف. ۱۳۹۰. ارزیابی میزان آگاهی، اعتقاد و عملکرد مردم یاسوج نسبت به گیاهان دارویی، فصلنامه‌ی گیاهان دارویی، (۱): ۱۸۴-۱۷۷.
- غضنفری، م. ملک محمدی، س. علیزاده، س. و فتح اله، م. ۱۳۸۹. بخش‌بندی مشتریان در صادرات پوشاک بر پایه الگوریتم‌های خوشه‌بندی. فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، ۱۴(۵۶): ۵۹-۸۶.
- مجاوریان، س. م. و مجاوریان، س. پ. ۱۳۹۳. شناسایی و اولویت بندی بازار هدف برای صادرات آبمیوه ایران. دومین همایش ملی بهینه‌سازی زنجیره تولید، توزیع و مصرف در صنایع غذایی، گروه مهندسی علوم و صنایع غذایی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ۳۰-۲۹ بهمن، ساری.
- ملک آرا، م. ۱۳۹۹. بررسی ارزآوری صادرات گیاهان دارویی ایران در تجارت جهانی، فصلنامه رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری، ۴(۴۸): ۹۲-۹۸.
- میر، ج. ۱۳۹۶. تحلیل چالش‌های سرمایه گذاری در صنایع گیاهان دارویی، وزارت جهاد کشاورزی. مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی.
- ناظمی، ف. ۱۳۸۸. بررسی اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر صادرات غیر نفتی، مدیریت صنعتی، ۴(۱۰): ۱۰۵-۱۱۷.
- Abonyi, J., Feil, B. 2007. *Cluster analysis for data mining and system identification*, Springer Science & Business Media.
- Agrawal, S. 2009, *Advanced in medical plants*,