

تحلیل شبکه‌ای راهبردهای مدیریت زنجیره تأمین فرآوری خرما:

رویکردی به توسعه پایدار در استان سیستان و بلوچستان

علیرضا تشکریان جهرمی^۱، عبدالباسط مرادزاده^{۲*}

^۱ استادیار رشته مدیریت دولتی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

^۲ استادیار گروه مدیریت، دانشگاه ولایت، ایرانشهر، ایران.

ایمیل نویسنده مسئول: ab.moradzadeh@velayat.ac.ir

چکیده

هدف این پژوهش، شناسایی و اولویت‌بندی راهبردهای زنجیره تأمین فرآوری محصولات خرما در استان سیستان و بلوچستان است. جامعه‌ی آماری پژوهش، مدیران و کارشناسان اداره جهاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی و باغداران شهرستان سراوان بودند که سرشماری شدند. روش تحقیق، توصیفی-پیمایشی و از حیث هدف، کاربردی است. ابزار پژوهش، پرسشنامه ارجحیت‌بندی است. این پرسشنامه ۳ معیار اصلی و ۶ زیرمعیار داشت. روایی پرسشنامه تأیید شد. نرخ ناسازگاری کلیه شاخص‌ها کمتر از ۰/۱ به دست آمد. سپس این پرسشنامه بین اعضای نمونه توزیع و داده‌های حاصل با روش AHP و نرم‌افزار سوپر دسیژن تجزیه و تحلیل شد. نتایج تحقیق نشان داد حوزه تأمین و توزیع با وزن ۰/۰۸۶ در رتبه نخست، حوزه تأمین و تولید با وزن ۰/۰۵۳ در رتبه دوم و حوزه تأمین و تدارک با وزن ۰/۰۴۳ در رتبه سوم قرار دارد. زیرمعیار پشتیبانی تولید با وزن ۰/۳۶۱ در رتبه نخست و حمل به مراکز توزیع با وزن ۰/۲۹۶ در رتبه دوم و انبارداری مواد اولیه، انبارداری کالای ساخته‌شده و بسته‌بندی، به ترتیب در رتبه‌های بعد قرار گرفتند. بنابراین بیشترین توجه به حوزه تأمین و توزیع معطوف است.

واژگان کلیدی: زنجیره تأمین، خرما، توسعه پایدار، فرآوری محصولات.

Network Analysis of Date Processing Supply Chain Management Strategies: An Approach to Sustainable Development in Sistan and Baluchestan Province

Alireza Tashakorian Jahromi¹, Abdolbaset Moradzadeh²

¹Assistant Professor of Public Administration, Faculty of Literature and Humanities, University of Birjand, Birjand, Iran.

²Assistant Professor of Management, Velayat University, Iranshahr, Iran.

Corresponding Author Email: ab.moradzadeh@velayat.ac.ir

Abstract

The purpose of this research is to identify and prioritize supply chain strategies for date products processing in Sistan and Baluchestan province. The statistical population of the research was managers and experts of the Agricultural Jihad Department, Faculty of Agriculture and gardeners of Saravan city, who were surveyed. The research method is descriptive-survey and practical in terms of purpose. The research tool is a preference questionnaire. This questionnaire had three main criteria and six sub criteria. The validity of the questionnaire was confirmed. The inconsistency rate of all indicators was less than 0.1. Then this questionnaire was distributed among the sample members and the resulting data was analyzed by AHP method and Super Decision software. The results of the research showed that the field of supply and distribution with a weight of 0.086 is in the first place, the field of supply and production is in the second place with a weight of 0.053 and the field of supply and procurement is in the third place with a weight of 0.043. The sub-criterion of production support with a weight of 0.361 was in the first place and transportation to distribution centers with a weight of 0.296 was in the second place and storage of raw materials, storage of manufactured goods and packaging were placed in the next ranks, respectively. Therefore, the most attention is directed to the field of supply and distribution.

Key words: Supply Chain, Dates, Sustainable Development, Product Processing.

مقدمه

بخش کشاورزی یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی کشور است که از طرفی تأمین‌کننده امنیت غذایی و سلامت جامعه بوده و از طرف دیگر، صادرات محصولات کشاورزی می‌تواند تأمین‌کننده ارز در جریان توسعه باشد. بنابراین توجه به این بخش و حمایت از آن، در مواجهه با رقبای بین‌المللی در دنیای تجارت آزاد، از وظایف مهم مسئولان و محققان کشور می‌باشد. در این میان، محصولات باغی، که پتانسیل صادراتی بالایی دارند، در اولویت این توجه قرار دارند (شیرانی بیدآبادی و همکاران، ۱۳۹۰). واژه مدیریت زنجیره تأمین در اواخر دهه ۱۹۸۰ مطرح و در دهه ۱۹۹۰ به طور گسترده مورد استفاده قرار گرفت (هوگوس^۱، ۲۰۰۳). از نظر پورتر، زنجیره تأمین شامل تمام فعالیت‌های مورد نیاز برای ارائه یک محصول یا خدمت به مشتری نهایی است. با نگرش یاد شده به زنجیره تأمین، توابع تولید و توزیع به عنوان بخشی از جریان کالا و خدمات به زنجیره اضافه می‌شود. در واقع با این دید، زنجیره تأمین شامل سه حوزه تدارک، تولید، و توزیع است (وجدی وحید، ۱۳۸۳).

بر اساس آمار فائو، در سال ۲۰۱۲ میلادی، حدود ۷.۵ تن خرما در جهان از ۱/۱ میلیون هکتار نخلستان با متوسط عملکردی معادل ۶۸۳۴ کیلوگرم در هکتار تولید شده است. کشور مصر بزرگ‌ترین تولیدکننده خرما در جهان با بیشترین میزان عملکرد و کشور الجزایر بیشترین سطح زیر کشت این محصول در دنیا را داراست. ایران در مقام دوم تولید و سوم سطح زیر کشت خرما در جهان قرار دارد. متوسط عملکرد خرمای ایران با متوسط عملکرد جهانی برابری می‌نماید. و لیکن بر اساس آمارهای داخلی، عملکرد خرمای ایران از میانگین جهانی آن، پایین‌تر است. بر اساس آمار وزارت جهاد کشاورزی، سطح زیر کشت نخلستان‌های کشور با احتساب درختان پراکنده در سال ۱۳۹۱ حدود ۲۶۷ هزار هکتار است که از این سطح، ۸۶ درصد، درختان بارور، و ۱۴ درصد بقیه، درختان غیر بارور (نهال) می‌باشد. میزان تولید خرمای کشور، در همین سال، معادل ۱۰۵۴ هزار تن برآورد گردیده و متوسط عملکرد ۴۶۰۸ کیلومتر در هکتار است. حداقل و حداکثر ضایعات و افت کمی و کیفی این محصول به ترتیب ۸ و ۱۲ درصد برآورد شده است (اردستانی، ۱۳۹۳).

صنایع تبدیلی و تکمیلی از جمله صنایعی‌اند که با توجه به جنبه‌های مثبت حاکم بر آنها، در صورت برنامه‌ریزی و مدیریت صحیح و با رعایت اصول توسعه پایدار در مبحث کارآفرینی و توسعه اقتصاد مناطق مختلف و بویژه مناطق روستایی که دارای فعالیت‌های کشاورزی‌اند، از نظر برهم‌زدن تعادل اکولوژیک یا دست کم به علت آسیب‌رسانی اندک در مقایسه با سایر صنایع، برتری دارند. در واقع صنایع تبدیلی و تکمیلی بهترین مکمل صنعتی برای فعالیت‌های کشاورزی در فرایند توسعه اقتصادی به صورت پایداراند. از سوی دیگر هر ساله مشاهده می‌شود، در بسیاری از کشورها تولیدات کشاورزی به علل مختلف از بین می‌رود و این در حالی است که جمعیت کره زمین با کمبود مواد غذایی روبروست. بنابراین از جمله راهبردهایی

که در این مورد نتیجه‌بخش بوده و ضمن بالا بردن عملکرد، از اتلاف منابع جلوگیری می‌نماید استفاده از صنایع تبدیلی و تکمیلی است (زنگی‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۰).

محققان مختلفی هر یک بر شاخص‌های خاصی توجه نموده و با استناد به شاخص‌های تحقیق خود، اثرگذاری متغیر عملیات مدیریت زنجیره تأمین بر عملکرد شرکت را مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج تحقیق عبداللهی و عابدین (۱۳۸۹) نشان داد که اجرای اغلب مداخلات دولت در بازار خرما که در قالب سیاست‌های داخلی و تجاری و با هدف حمایت از تولید خرما به اجرا درآمده است تأثیر معنادار و مطلوبی بر متغیرهای اساسی این بخش نداشته و این بازار همچنان با نارسایی‌های زیادی در حوزه‌های تولید، بازرگانی داخلی و خارجی مواجه می‌باشد (عبداللهی و عابدین، ۱۳۸۹). در تحقیق نوری و همکاران (۱۳۹۱) بیشترین اهمیت نسبی به شاخص‌های دسترسی به مواد اولیه، سودآوری اقتصادی، دسترسی به شبکه حمل و نقل، منابع انرژی، شرایط جغرافیایی، قیمت زمین و نیروی کار داده شده است (نوری و همکاران، ۱۳۹۱). در پژوهشی توسط منفرد و همکاران (۱۳۹۸) نشان داده شده که مسائل عمده صنایع بسته بندی خرما استان بوشهر عبارتند از کمبود نقدینگی، عدم ثبات قیمت مواد اولیه، بالا رفتن هزینه‌های تولید از جمله حامل‌های انرژی، بالا بودن سود تسهیلات بانکی، عدم نظارت دقیق و بهداشتی بر کیفیت خرماهای بسته بندی شده تأثیرگذار هستند (منفرد و همکاران، ۱۳۹۸).

بی‌تردید با افزایش چشمگیر تولید و عرضه خرما، بدون سرمایه‌گذاری در امور بازررسانی، بسته‌بندی و صنایع مرتبط با آن، قیمت محصول به شدت رو به نقصان گذاشته و در نتیجه تولیدکنندگان آن محصول زیان خواهند دید. برای مثال هم اینک از مسایل اساسی صادرات خرما ایران کیفیت پائین بسته‌بندی است که غالباً در بسته‌های بزرگ و به صورت فله به کشورهای همسایه نظیر امارات متحده عربی، پاکستان و ترکیه صادر می‌شود و در آن کشورها، بسته‌بندی شده و با قیمت مناسب‌تر به بازارهای مصرف‌نهایی روانه می‌گردد و به این ترتیب افزون بر ضایعات بالا در کل فرآیند بازار رسانی، بخش مهمی از ارزش افزوده خرما، نصیب آن کشورها می‌شود. علاوه بر آن، کمبود امکانات حمل‌ونقل به ویژه کانتینرهای سردخانه‌دار برای محصول غذایی فسادپذیری نظیر خرما، صنایع فرآوری و صادرات آن و شناخت ناکافی از بازارهای مصرف خرما در کاهش قیمت صادراتی خرما ایران اثرگذار هستند (حسینی و فتحی، ۱۳۹۲). مطابق آمار دفتر صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی در سال ۱۳۹۱، در کشور تعداد ۲۳۱ واحد فعال درجه بندی و بسته بندی و فرآوری خرما با ظرفیت تولید ۴۲۳ هزار تن وجود دارد که بیشترین این واحدها در استان‌های خرماخیز قرار دارند. این صنایع، دربرگیرنده مجموع صناعی است که از وزارت جهاد کشاورزی و وزارت صنعت، معدن و تجارت، مجوز گرفته‌اند. ظرفیت تولید این صنایع در بخش درجه بندی و بسته بندی، ۳۰۶ هزار تن، و در بخش تولید شیره خرما و سایر فرآورده‌های حاصل از خرما، ۱۱۷ هزار تن می‌باشد. فرآورده‌های صنعتی خرما شامل شیره خرما، شهد خرما (عسل خرما)، قند مایع، سرکه، الکل، خمیر خرما، فرآورده‌های تخمیری خرما، نوشابه خرما، نئوپان‌سازی و صنایع

دستی که در حال حاضر در کشور فرآورده هایی از قبیل الکل اتیلیک، خمیر خرما، شیر خرما و آرد از تفاله فیبری و سلولزی خرما تولید می شود (اردستانی، ۱۳۹۳).

در محیط رقابتی امروز، بی توجهی به نیازهای مشتریان، تحولات محیطی و عدم کارایی شیوه های مدیریت تولید گذشته، سبب خروج از بازار می شود (انصاری و صادقی مقدم، ۱۳۹۳). پژوهشگران مشکل بقای زنجیره تامین را تحت یک بودجه مداخله محدود مطالعه می کنند (کامور و همکاران^۱، ۲۰۲۴). در این راستا، بسیاری از شرکتها مدیریت زنجیره تامین را نوعی ابزار راهبردی برای مدیریت مناسب جریان مواد، کالا، اطلاعات و مالی، توانایی پاسخگویی به شرایط و افزایش مزیت رقابتی خود می دانند. این نگرش راهبردی در مفهوم راهبرد زنجیره تامین بیان شده است (کرونفلد و طرفدار^۲، ۲۰۱۳). کسب و کارها قبلاً فقط روی کسب درآمد تمرکز می کردند، اما اکنون می خواهند از پایداری سیستم زنجیره تامین خود نیز اطمینان حاصل کنند (موداک و همکاران^۳، ۲۰۲۴). صنایع فراوری کشاورزی می توانند در راستای جلوگیری از ضایعات محصولات کشاورزی، ایجاد ارزش افزوده در بخش کشاورزی، افزایش سطح درآمد روستاییان، بالابردن بهره وری بخش کشاورزی و افزایش سهم اشتغال صنعتی در مناطق روستایی و نیز به عنوان جزئی از فرایند توسعه روستایی ایفای نقش کنند (نوری و نیلی پور طباطبائی، ۱۳۸۶). موضوع پژوهش از این حیث حائز اهمیت است که اکنون، رقابت بین زنجیره تامین شرکت و رقا است و این راهبرد، یافتن راهی برای پیروزی بر رقیبان را ضروری کرده است (هارتونو و همکاران^۴، ۲۰۱۵). مدیریت زنجیره تامین کارا به عنوان ابزار توسعه پایدار و رقابتی، مجموعه ای از نگرشها جهت انسجام تولیدکنندگان، تامین کنندگان، ذخایر و انبارها است تا محصول به مقدار مناسب تولید و در زمان معین و مکان مناسب با کمترین هزینه توزیع شود (تریپاتی و همکاران^۵، ۲۰۱۶). بنابراین شکافی که در این مساله وجود دارد اینست که در غالب واحدهای تولیدی کشور ما هنوز دیدگاه سنتی در برنامه ریزی عملیات واحدهای مرتبط با تهیه و تدارک یک محصول حاکم بوده و واحدهای تشکیل دهنده زنجیره عرضه یک محصول هر کدام به تنهایی در راستای بهینه سازی منافع خود تصمیماتی را اتخاذ می کنند، که این امر در اکثریت مواقع باعث افزایش هزینه های زنجیره، افزایش قیمت تمام شده محصول و در نتیجه کاهش توان رقابتی خواهد شد، به طوری که در استان سیستان و بلوچستان که از مهم ترین تولیدکنندگان و صادرکنندگان خرما در کشور است بسیاری از نخلداران، خرمای تولیدی خود را به شکل سنتی به بازار عرضه می کنند. چینی خرما به شکل سنتی، رعایت نکردن بهداشت در فرایند برداشت و بسته بندی، فرآوری نامرغوب و عرضه نامطلوب در بازار، از مهم ترین مشکلات در زمینه بازاریابی خرمای استان محسوب می شود.

-
- 1- Camur & etal
 - 2 - Qrunfleh & Tarafdar
 - 3 - Modak & etal
 - 4- Hartono & et al
 - 5- Tripathy & et al

سطح زیر کشت خرما در سیستان و بلوچستان که یک محصول از دسته میوه‌های گرمسیری است ۵۵ هزار و ۸۰۰ هکتار می باشد که از این میزان ۴۴ هزار هکتار بارور و بقیه غیر بارور است. این استان از نظر سطح زیر کشت خرما رتبه اول و از نظر تولید این محصول رتبه دوم را در کشور به خود اختصاص داده است. ضمن اینکه تمام ظرفیت صنایع تبدیلی خرما را دارد اما در حال حاضر، در استان بیشتر شهید خرما، شیر خرما و قند خرما استحصال می شود (سایت سازمان جهاد کشاورزی سیستان و بلوچستان، ۱۳۹۵). از طرفی دیگر، در حالی که اقتصاد مناطق مرزی، نقش اساسی در پیشرفت و توسعه اقتصادی نواحی مرزی و بهبود زندگی و کاهش فقر دارد (احدنژاد روشنی و معتمی، ۱۳۹۳)، آمار پرونده‌های تشکیل شده قاچاق در استان‌های کشور نشان می‌دهد، مناطق مرزی، بیشترین پرونده قاچاق کالا را به خود اختصاص داده و در این میان، استان‌های آذربایجان غربی، سیستان و بلوچستان، خراسان رضوی، هرمزگان و کردستان نزدیک به ۶۰ درصد آمار پرونده‌های قاچاق در کل کشور را دارا می‌باشند (گمرک جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۱). ایجاد صنایع بسته‌بندی و فرآوری خرما در این استان مرزی علاوه بر اشتغال‌زایی مناسب، موجب بهبود وضعیت معیشتی باغداران و تولیدکنندگان خرما که عموماً از قشر ضعیف اجتماع هستند، می‌شود، همچنین راهی برای تشویق سایر بیکاران استان برای گرایش به تولید و فرآوری این محصول با ارزش است. بنابراین، پژوهش حاضر در نظر دارد به بررسی راهبردهای زنجیره تأمین فرآوری محصولات خرما در استان سیستان و بلوچستان به عنوان قطب تولید خرما بپردازد. بنابراین سوال اصلی در این پژوهش اینست که: راهبردهای زنجیره تأمین فرآوری محصول خرما در استان سیستان و بلوچستان کدامند و اولویت‌بندی این راهبردها چگونه است؟

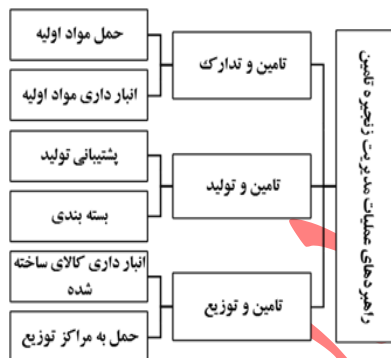
مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نوع توصیفی است که با روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. جامعه آماری تحقیق، ۳۰ نفر از مدیران و کارشناسان اداره جهاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی و باغداران شهرستان سراوان بودند که سرشماری شدند. برای شناسایی شاخص‌های زنجیره تأمین، پس از مطالعه ادبیات، از نظرات خبرگان و کارشناسان حوزه زنجیره تأمین استفاده و از مدل حسینی و شیخی (۱۳۹۱) برای مدل‌سازی و تهیه پرسشنامه بهره گرفته شد (حسینی و شیخی، ۱۳۹۱). بر اساس این مدل، گروه‌بندی ابعاد عملیات مدیریت زنجیره تأمین، تدارکات، تولید، و توزیع در نظر گرفته شد. پرسشنامه ارجحیت‌بندی با معیارهای منتخب تهیه شد. این پرسشنامه شامل ۳ بعد اصلی و ۶ معیار بود. روایی پرسشنامه به تأیید مدیران و کارشناسان اداره جهاد و دانشکده کشاورزی رسید. پایایی پرسشنامه AHP از طریق نرخ ناسازگاری مورد سنجش قرار گرفت. در صورتی که این نرخ کمتر از ۰/۱ باشد بیانگر پایایی مناسب است. در این تحقیق نرخ ناسازگاری رتبه‌بندی کلیه شاخص‌ها کمتر از ۰/۱ به دست آمد که در بخش یافته‌ها گزارش شده است. تعداد ۴۰ پرسشنامه توزیع شد که از این تعداد، ۳۰ پرسشنامه صحیح جمع‌آوری و به شرحی که در ادامه می‌آید به کمک

نرم افزار Super Decisions مورد تحلیل قرار گرفت که برای حل مسائل فرایند تحلیل سلسله مراتبی و فرایند تحلیل شبکه استفاده می شود. این نرم افزار نه تنها برای روش ANP قابل استفاده است بلکه با این نرم افزار می توان مسائل AHP را نیز به سادگی حل کرد.

یافته های تحقیق

در این پژوهش از فرایند رتبه بندی و اولویت بندی در روش AHP بهره گرفته شده است. نخستین قدم ایجاد یک نمایش گرافیکی از مسئله می باشد که در آن هدف، معیارها و زیرمعیارها نشان داده می شوند.



شکل ۱- ساختار سلسله مراتبی

در مرحله دوم، مقایسه های زوجی بین معیارها و زیرمعیارهای تصمیم گیری از طریق تخصیص امتیازات عددی بر اساس جدول نه کمیتی از اهمیت مساوی تا اهمیت مطلق انجام می شود. سپس تعیین وزن «عناصر تصمیم» نسبت به هم، از طریق مجموعه ای از محاسبات عددی برآورد و در نهایت، محاسبه نرخ سازگاری، از تقسیم شاخص سازگاری بر شاخص تصادفی انجام شد.

جدول ۱- ضرایب مقایسات زوجی (برتری گزینه ها)

امتیاز	تعریف	توضیح
۱	اهمیت مساوی	در تحقق هدف، دو شاخص اهمیت مساوی دارند
۳	اهمیت اندکی بیشتر	تجربه نشان می دهد که برای تحقق هدف، اهمیت I اندکی بیشتر از J است
۵	اهمیت بیشتر	تجربه نشان می دهد که برای تحقق هدف، اهمیت I بیشتر از J است
۷	اهمیت خیلی بیشتر	تجربه نشان می دهد که برای تحقق هدف، اهمیت I خیلی بیشتر از J است
۹	اهمیت مطلق	اهمیت خیلی بیشتر I سبب به J به طور قطعی به اثبات رسیده است

در این بخش معیارها و زیرمعیارها به صورت زوجی مقایسه شده‌اند.

۱- تعیین اولویت معیارهای اصلی بر اساس هدف

معیارهای اصلی عبارتند از: تأمین و تدارک، تأمین و تولید، تأمین و توزیع. از این معیارها برای اولویت‌بندی راهبردهای عملیات مدیریت زنجیره تأمین استفاده شده است. فعالیت‌های شناسائی شده عبارتند از: حمل مواد اولیه، انبارداری مواد اولیه، پشتیبانی تولید، بسته‌بندی، انبارداری کالای ساخته شده، حمل به مراکز توزیع. برای انجام تحلیل سلسله‌مراتبی، نخست معیارهای اصلی بر اساس هدف بصورت زوجی مقایسه شده‌اند. در تکنیک AHP مقایسه‌های زوجی تمامی عناصر هر خوشه باید به صورت دو به دو مقایسه شوند. بنابراین اگر در یک خوشه n عنصر وجود داشته باشد $\frac{n(n-1)}{2}$ مقایسه صورت خواهد گرفت. چون ۳ معیار وجود دارد بنابراین تعداد مقایسه‌های انجام شده برابر است با:

$$\text{معیارها} = \frac{n(n-1)}{2} = \frac{3(3-1)}{2} = 3$$

$$\text{زیر معیار} = \frac{n(n-1)}{2} = \frac{6(6-1)}{2} = 15$$

بنابراین ۳ مقایسه زوجی برای معیارهای اصلی و ۱۵ مقایسه زوجی برای زیر معیارها از دیدگاه گروهی از خبرگان انجام شده است و با استفاده از تکنیک میانگین هندسی، دیدگاه خبرگان تجمیع گردیده است. ماتریس مقایسه زوجی حاصل از تجمیع دیدگاه خبرگان در جدول و جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۲- ماتریس مقایسه زوجی معیارهای اصلی

تأمین و تدارک	تأمین و تولید	تأمین و توزیع
تأمین و تدارک	۰/۸۲۷	۰/۳۹۸
تأمین و تولید	۱	۰/۷۳۶
تأمین و توزیع	۰/۵۱۴	۱/۳۵۸

گام بعدی محاسبه میانگین هندسی هر سطر برای تعیین وزن معیارها است:

$$\pi_1 = \sqrt[3]{1 * 0/827 * 0/398} = 0/690$$

به همین ترتیب میانگین هندسی سایر سطرها محاسبه می‌شود.

$$\pi_2 = 0/961$$

$$\pi_3 = 0/887$$

سپس مجموع میانگین هندسی تمامی سطرها محاسبه می‌شود.

$$\sum_{i=1}^m \pi_i = 0/690 + 0/961 + 0/887 = 2/538$$

جدول ۳- ماتریس مقایسه زوجی زیر معیارها

حمل به مراکز توزیع	انبارداری کالای ساخته شده	بسته‌بندی	پشتیبانی تولید	انبارداری مواد اولیه	حمل مواد اولیه	
0/124	0/169	0/180	0/420	0/389	۱	حمل مواد اولیه
0/091	0/116	0/113	0/283	۱	0/317	انبارداری مواد اولیه
0/331	0/106	0/226	۱	0/330	0/309	پشتیبانی تولید
0/174	0/180	۱	0/117	0/178	0/255	بسته‌بندی
0/397	۱	0/135	0/137	0/237	0/378	انبارداری کالای ساخته شده
۱	0/423	0/226	0/371	0/254	0/378	حمل به مراکز توزیع

گام بعدی، محاسبه میانگین هندسی هر سطر برای تعیین وزن زیرمعیارها است:

$$\pi_1 = \sqrt[6]{1 * 0/389 * 0/420 * 0/180 * 0/169 * 0/124} = 0/291$$

به همین ترتیب، میانگین هندسی سایر سطرها محاسبه می‌شود.

$$\pi_2 = 0/217, \quad \pi_3 = 0/300, \quad \pi_4 = 0/234, \quad \pi_5 = 0/294, \quad \pi_6 = 0/387$$

سپس مجموع میانگین هندسی تمامی سطرها محاسبه می‌شود.

$$\sum_{i=1}^m \pi_i = 0/291 + 0/217 + 0/300 + 0/234 + 0/294 + 0/387 = 1/723$$

با تقسیم میانگین هندسی هر سطر بر مجموع میانگین هندسی سطرها مقدار وزن نرمال بدست می‌آید که به آن بردار ویژه نیز گفته می‌شود. خلاصه نتایج در

تأمین و تدارک	تأمین و تولید	تأمین و توزیع	میانگین هندسی	بردار ویژه
۱	0/827	0/398	0/690	0/043
1/209	۱	0/736	0/961	0/053
0/514	1/358	۱	0/887	0/086

و جدول ۵ آمده است:

جدول ۴- تعیین اولویت معیارهای اصلی

تأمین و تدارک	تأمین و تولید	تأمین و توزیع	میانگین هندسی	بردار ویژه
۱	0/827	0/398	0/690	0/043
1/209	۱	0/736	0/961	0/053
0/514	1/358	۱	0/887	0/086

براساس

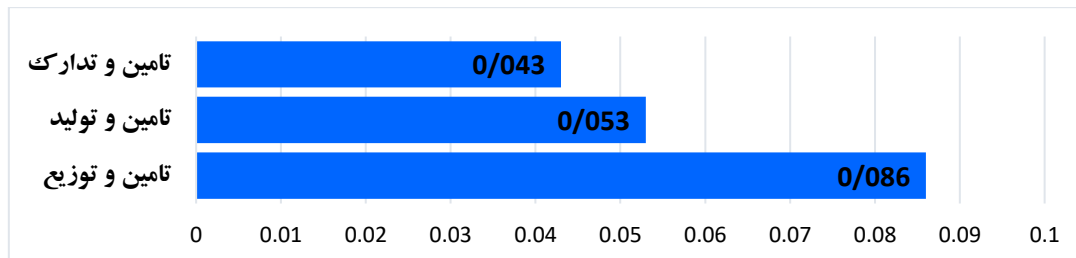
تأمین و تدارک	تأمین و تولید	تأمین و توزیع	میانگین هندسی	بردار ویژه
۱	0/827	0/398	0/690	0/043
1/209	۱	0/736	0/961	0/053
0/514	1/358	۱	0/887	0/086

بردار ویژه اولویت معیارهای اصلی به صورت W_1 خواهد بود.

$$W_1 = \begin{pmatrix} 0/043 \\ 0/053 \\ 0/086 \end{pmatrix}$$

بر اساس بردار ویژه، معیار تأمین و توزیع با وزن نرمال شده 0/086 از بیشترین اولویت برخوردار است. معیار تأمین و تولید با وزن مشابه 0/053 در اولویت دوم و معیار تأمین و تدارک با وزن نرمال 0/043 در اولویت سوم قرار دارد. نرخ ناسازگاری 0/037 بدست آمد که کوچکتر از 0/1 بوده بنابراین می توان به مقایسه انجام شده اعتماد کرد.

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.039}{0.52} = 0.075$$



شکل ۱- نمایش گرافیکی اولویت معیارهای اصلی

جدول ۵- ماتریس مقایسه زوجی زیر معیارها

میانگین ویژه	میانگین	حمل به مراکز توزیع	انبارداری کالای ساخته شده	بسته بندی	پشتیبانی تولید	انبارداری مواد اولیه	حمل مواد اولیه	مراکز
0/274	0/291	0/124	0/169	0/180	0/420	0/389	۱	حمل مواد اولیه
0/282	0/217	0/091	0/116	0/113	0/283	۱	0/317	انبار داری مواد اولیه
0/361	0/300	0/331	0/106	0/226	۱	0/330	0/309	پشتیبانی تولید
0/217	0/234	0/174	0/180	۱	0/117	0/178	0/255	بسته بندی
0/219	0/294	0/397	۱	0/135	0/137	0/237	0/378	انبارداری کالای ساخته شده
0/296	0/387	۱	0/423	0/226	0/371	0/254	0/378	حمل به مراکز توزیع

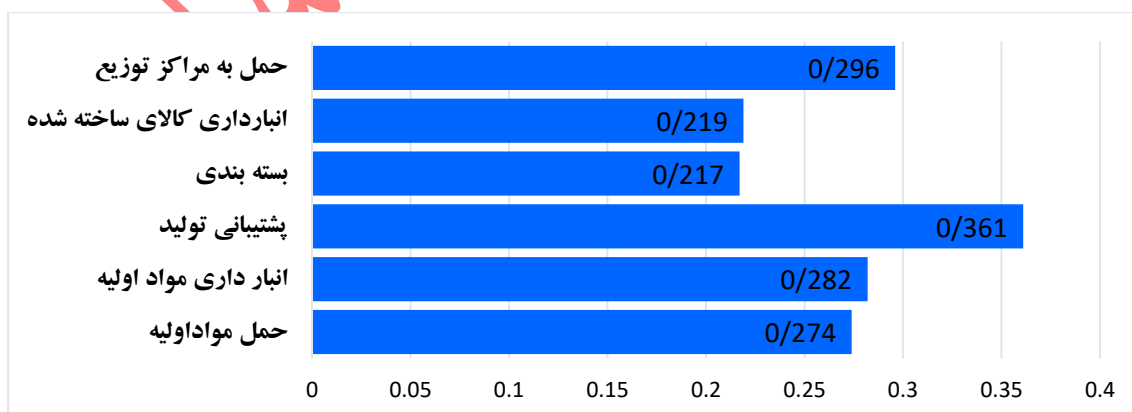
تأمین و تدارک	تأمین و تولید	تأمین و توزیع	میانگین هندسی	بردار ویژه
تأمین و تدارک	۱	0/398	0/690	0/043
تأمین و تولید	1/209	0/736	0/961	0/053
تأمین و توزیع	0/514	۱	0/887	0/086

بردار ویژه اولویت زیرمعیارها به صورت W_2 خواهد بود.

$$W_2 = \begin{pmatrix} 0,274 \\ 0,282 \\ 0,361 \\ 0,217 \\ 0,219 \\ 0,296 \end{pmatrix}$$

براساس بردار ویژه، معیار پشتیبانی تولید با وزن نرمال 0/361 از بیشترین اولویت برخوردار قرار دارد. معیار حمل به مراکز توزیع با وزن نرمال 0/269 در اولویت دوم، معیار انبار داری مواد اولیه با وزن مشابه 0/282 در اولویت سوم، معیار حمل مواد اولیه با وزن نرمال شده 0/274 در اولویت چهارم، معیار انبارداری کالای ساخته شده با وزن مشابه 0/218 در اولویت پنجم و معیار بسته بندی با وزن نرمال شده 0/217 در اولویت ششم قرار دارد. نرخ ناسازگاری 0.041 بدست آمد که کوچکتر از 0.1 بوده بنابراین می توان به مقایسه انجام شده اعتماد کرد.

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0/052}{1/24} = 0/041$$



شکل ۳- نمایش گرافیکی اولویت زیر معیارها

بحث و نتیجه‌گیری

خرما محصولی استراتژیک است که در صنعت، مصارف بسیاری دارد. از محصولات خرما می‌توان به شیره خرما، شهد خرما، قند مایع، سرکه خرما، شیرینی، حلواي خرما، چیپس، لواشک، شکلات، سس، رب، کمپوت و مارمالاد اشاره کرد. حتی از ضایعات آن هم می‌توان در ترکیب خوراک دام و از برگ آن در ساخت صنایع دستی تنه و چوب خرما در کارخانه‌های کاغذسازی و... استفاده کرد. خرماي استان سیستان و بلوچستان جزء محصولات با کیفیت بالاست اما به دلیل نبود صنایع بسته‌بندی و فرآوری، تبدیلی و سردخانه، با قیمتی ارزان و به بصورت فله‌ای به واسطه دلالتان سایر استان‌ها وارد بازار می‌شود. سرمایه‌گذاری دولتی و یا حمایت بخش خصوصی، ساخت سردخانه، کارگاه‌های بسته‌بندی و صنایع فرآوری خرما برای تولید محصولات مرتبط از راهکارهای حل این مشکل است. می‌توان چالش‌هایی که این صنعت با آن مواجه بوده را از طریق بهبود مدیریت زنجیره تامین آن ارتقا بخشید و محدودیت‌ها را به فرصت‌های سرمایه‌گذاری مبدل نمود. لذا این امر مستلزم همکاری بین تولیدکنندگان، سازمان‌های دولتی و سایر ذی‌نفعان در صنعت خرماست. با همکاری ذی‌نفعان و دستگاه‌های اجرایی مرتبط با خرما برای توسعه راه‌حل‌های نوآورانه، صنعت نخل می‌تواند به رشد خود ادامه دهد و تقاضای رو به رشد برای محصولات خرما با کیفیت بالا را برآورده نماید. سیاستگذاران می‌توانند نقش مهمی در رسیدگی به چالش‌های پیش روی زنجیره تامین نخل خرما در مناطق مرزی ایفا کنند. در این راستا با این هدف، پژوهش حاضر اولویت‌بندی راهکارهای زنجیره تامین را بر اساس سه معیار اصلی و شش زیر معیار بررسی نموده است. در سطح معیارها، نتایج تحقیق نشان داد حوزه تامین و توزیع با وزن ۰.۰۸۶ در رتبه نخست، حوزه تامین و تولید با وزن ۰.۰۵۳ در رتبه دوم و حوزه تامین و تدارک با وزن ۰.۰۴۳ در رتبه سوم قرار دارد. در حوزه تامین و توزیع، حمل به مراکز توزیع با وزن ۰.۲۹۶ در رتبه نخست، و انبارداری کالای ساخته شده با وزن ۰.۲۱۹ در رتبه دوم، در حوزه تامین و تولید، پشتیبانی تولید با وزن ۰.۳۶۱ در رتبه اول و بسته‌بندی با وزن ۰.۲۱۷ در رتبه دوم و در حوزه تامین و تدارک، انبارداری مواد اولیه با وزن ۰.۲۸۲ در رتبه نخست و حمل مواد اولیه با وزن ۰.۲۷۴ در رتبه دوم قرار گرفت. بنابراین یکی از راهکارهای مهم، حوزه تامین و توزیع است. در این حوزه باید با ساخت سردخانه، کارگاه‌های بسته‌بندی و صنایع فرآوری خرما برای تولید محصولات مرتبط و حمل مستقیم به مراکز توزیع توجه شود. همچنین برخی دیگر از پیشنهاداتی که می‌توان جهت بهبود در این عرصه مطرح نمود عبارتند از:

- توسعه سیستم‌های آبیاری کارآمدتر و ترویج شیوه‌های استفاده پایدار از آب
- توجه به ایجاد و توسعه تعاونی‌ها
- لحاظ نمودن سیستم‌های ایمنی مواد غذایی و اجرایی کردن استانداردهای کنترل کیفیت برای محصولات خرما و ارتقای آگاهی از این استانداردها در میان تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان
- سرمایه‌گذاری در توسعه زیرساخت‌های لجستیک از جمله حمل‌ونقل و ذخیره‌سازی محصولات خرما
- ترویج مزایای جذاب و بازاریابی موثر در سطح ملی و بین‌المللی برای محصولات خرما و حمایت از تلاش‌ها برای توسعه محصولات جدید و نوآورانه

از محدودیت‌های تحقیق نیز می‌توان به شیوه تکمیل اطلاعات توسط نمونه آماری و همکاری نامناسب جامعه آماری مربوطه اشاره کرد. در نهایت، به محققان آتی پیشنهاد می‌شود به بررسی تأثیر راهکارهای زنجیره تامین

محصولات خرما بر اشتغال‌زایی نیز پیردازند.

منابع

- ۱- احدنژادروشتی، محسن و معتمدی، سعادت(۱۳۹۳)، بررسی و تحلیل نقش بازارچه‌های مرزی در قیمت زمین و مسکن شهری(نمونه موردی شهر بانه در مقطعه زمانی ۱۳۹۲-۱۳۷۵)، نشریه پژوهش و برنامه ریزی شهری، ۵(۱۹)، ۱-۲۰.
https://jupm.marvdasht.iau.ir/article_613.html.
- ۲- اردستانی، مریم(۱۳۹۳)، تحلیل بازار خرما در ایران و جهان، موسسه پژوهش های برنامه ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی، وزارت جهاد کشاورزی.
- ۳- انصاری، ایمان؛ صادقی مقدم، محمد رضا(۱۳۹۳)، شناسایی، تعیین روابط و سطح‌بندی محرک‌های مدیریت زنجیره تامین سبز با رویکرد مدل‌سازی تفسیری ساختاری، فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات مدیریت صنعتی، ۱۲(۵۳)، ۱۵۰-۱۲۳.
https://jjms.atu.ac.ir/article_۱۸۲۳.html.
- ۴- آمارنامه کشاورزی(۱۳۹۴)، دفتر آمار و فناوری اطلاعات جهاد کشاورزی.
- ۵- حسینی، سید محمود، شیخی، نرگس (۱۳۹۱)، تبیین نقش راهبردی عملیات مدیریت زنجیره تأمین در بهبود عملکرد شرکت: مطالعه صنعت مواد غذایی ایران، مطالعات مدیریت راهبردی، ۳(۱۰)، ۳۵-۶۰.
https://www.smsjournal.ir/article_۱۸۸۹۱.html.
- ۶- حسینی، میرعبدالله، فتحی، حبیبه(۱۳۹۲)، تحولات ساختار بازار جهانی خرما و بازارهای هدف خرمای ایران، بررسی های بازرگانی، ۱۱(۶۲)، ۸۷-۱۰۶.
https://barresybazargani.itsr.ir/article_۱۳۹۷۳.html.
- ۷- زنگی آبادی، علی؛ فتحی، عفت؛ ایزدی، ملیحه(۱۳۹۰)، تحلیل پراکنش فضایی صنایع تبدیلی شهرستانهای استان اصفهان با استفاده از روش (PIDI)، مجله آمایش سرزمین، ۳(۴)، ۲۲-۵.
https://journals.ut.ac.ir/article_23202.html.
- ۸- شیرانی بیدآبادی، فرهاد، جولایی، رامتین، یوسف زاده، حمیدرضا(۱۳۹۰)، بررسی مزیت نسبی و شاخص های حمایتی خرمای استان کرمان، نشریه تحقیقات کشاورزی، ۳(۱۰)، ۹۹-۱۱۶.
- ۹- عبدالهی، مهدی، عابدین، محمدرضا(۱۳۸۹)، مطالعه میزان و نحوه اثرگذاری سیاست ها و اقدامات دولت در بازار خرمای ایران، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، ۵۴، ۲۱۹-۲۰۱.
https://jae.marvdasht.iau.ir/article_۱۲۹۹.html.
- ۱۰- منفرد، نوذر، بیات، پرویز، علیپور، حسن و امیرامینی خلف لو، مهناز (۱۳۹۸). بررسی وضعیت، شناسایی موانع و ارائه راهکارهای توسعه صنعت بسته بندی خرما (مطالعه موردی: استان بوشهر). نشریه رویکردهای پژوهشی کارآفرینانه در کشاورزی، ۲(۱)، ۴۱-۵۰.
https://eraa.asnrukh.ac.ir/article_۱۹۶۵۵۶.html.
- ۱۱- نوری، سید هدایت‌اله، امینی، عباس و سلیمانی، نرگس (۱۳۹۱). مکان‌یابی بهینه صنایع تبدیلی و تکمیلی خرما در شهرستان کازرون. مجله علمی پژوهشی برنامه ریزی فضایی، ۲(۳)، ۲۳-۳۴.
https://sppl.ui.ac.ir/article_۱۵۹۳۴.html.
- ۱۲- نوری، سید هدایت‌الله، نیلی پور طباطبایی، شهره(۱۳۸۶)، اولویت بندی توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی بخش کشاورزی با استفاده از روش دلفی شهرستان فلاورجان - استان اصفهان، نشریه پژوهش های جغرافیایی، ۳۹(۹)، ۱۷۷-۱۶۱.
https://jrg.ut.ac.ir/article_18963.html

- ۱۴- Camur, M. C., Ravi, S. K., & Saleh, S. (2024). Enhancing supply chain resilience: A machine learning approach for predicting product availability dates under disruption. *Expert Systems with Applications*, 247. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.123226>.
- ۱۵- Hartono, Y., Astanti, R.D. & Aia, J. T. (2015). Enabler to successful implementation of lean supply chain in a book publisher. *Procedia Manufacturing*, 4, 192 - 199. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.11.031>.
- ۱۶- Hugos, M. (2003). *Essentials of supply chain management*. John Wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey.
- ۱۷- Modak, N. M., Senapati, T., Simic, V., Pamucar, D., Saha, A., & Cárdenas-Barrón, L. E. (2024). Managing a sustainable dual-channel supply chain for fresh agricultural products using blockchain technology. *Expert Systems with Applications*, 244, 122929. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.122929>.
- ۱۸- Qrunfleh, S. & Tarafdar, M. (2013). Lean and agile supply chain strategies and supply chain responsiveness: the role of strategic supplier partnership and postponement. *Supply Chain Management: An International Journal*, 18(6), 571–582. <https://doi.org/10.1108/SCM-01-2013-0015>.
- ۱۹- Tripathy, S., Aich, S., Chakraborty, A. & Lee, G., M. (2016). Information technology is an enabling factor affecting supply chain performance in Indian SMEs: a structural equation modelling approach. *Journal of Modelling in Management*, 11(1), 269 - 287. <https://doi.org/10.1108/JM2-01-2014-0004>.