



عوامل کلیدی زنجیره تأمین سبز در صنعت زعفران

طاهره عربشاهی^{۱*}، فرناز امین صالحی^۲، میترا کوچه مشکی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، مدیریت صنعتی، مؤسسه آموزش عالی مهر البرز

t.arabshahi69@gmail.com

۲- استادیار مؤسسه آموزش عالی مهر البرز

Dr.f.aminsalehi@gmail.com

۳- کارشناس ارشد، مدیریت اجرایی، مؤسسه آموزش عالی مهر البرز

mitrakoochemoshki@gmail.com

چکیده

اهمیت زعفران در رشد صادرات غیرنفتی کشور و درخواست مشتریان در خصوص رعایت مسائل زیست‌محیطی باعث شده تا سازمان‌ها به بررسی اقدامات لازم در جهت بکارگیری شاخص‌های مدیریت زنجیره تأمین سبز در تمام مراحل طراحی محصول، انتخاب و تأمین مواد اولیه، تولید و ساخت، فرآیندهای توزیع و انتقال، تحویل به مشتری و بالاخره پس از مصرف بپردازند. هدف این تحقیق شناسایی عوامل کلیدی زنجیره تأمین سبز در صنعت زعفران می باشد. ابتدا عوامل کلیدی جهت دستیابی به مدیریت زنجیره تأمین سبز با مطالعه و بررسی مراجع و تحقیقات مرتبط مشخص گردید سپس برای انتخاب مؤثرترین و مهم‌ترین عوامل کلیدی زنجیره تأمین سبز در صنعت زعفران پرسشنامه‌ای جهت اخذ نظرات خبرگان تهیه گردید. در نهایت جهت اولویت‌بندی این عوامل کلیدی از روش تحلیل شبکه‌ای از نوع فازی ANP و نرم‌افزار SUPER DECISION استفاده شده است. سپس معیارها و زیر معیارهای مدیریت زنجیره تأمین سبز استخراج شد و این اقدامات برای نهایی شدن از طریق پرسشنامه به نظر سنجی خبرگان گذارده و در نهایت اقدامات لازم اجرایی به کمک روش ANP اولویت بندی شد.

مفاهیم کلیدی: زنجیره تأمین سبز، صنعت زعفران، روش تحلیل شبکه‌ای



Key factors of green supply chain in saffron industry.

Tahereh Arabshahi ^{*1}, Farnaz Amin Salehi ², Mitra Melki ³

1- Master's degree, Industrial Management, Mehr Alborz Institute of Higher Education

t.arabshahi69 @ Gmail.com

2- Assistant Professor of Mehr Alborz Institute of Higher Education

Dr.f.aminsalehi@gmail.com

3- Master, Executive Manager, Mehr Alborz Institute of Higher Education

mitrakoochemoshki@gmail.com

Abstract

A key source of green supply chain in saffron industry was a questionnaire for obtaining expert opinions. Finally, to prioritize these key factors, the ANP fuzzy analysis method and SUPER DECISION software have been used. Subsequently, the criteria and sub criteria of the green supply chain management were extracted, and the measures were finalized through the questionnaire to experts and eventually the measures Implementation required by anp method.

Key Concepts: *Green Supply Chain, Saffron Industry, Network Analysis Method*

مقدمه

توسعه همواره یکی از اهداف تمامی دولت‌ها برای ایجاد رفاه و پیشرفت ملل خود بوده است. این توسعه ابعاد گوناگونی دارد از قبیل توسعه فرهنگی، توسعه اجتماعی و توسعه سیاسی. یکی از مدل‌های توسعه که در سه دهه اخیر بسیار مورد توجه دولت‌ها قرار گرفته است مدل توسعه خوشه‌های کسب‌وکار یا خوشه‌های صنعتی می‌باشد (یگانگی، ۱۳۸۹:۳۶). زعفران به دلیل موقعیت ویژه آن از لحاظ اشتغال‌زایی در بخش کشاورزی و ایجاد درآمد قابل توجه برای کشور، به‌عنوان یک گیاه استراتژیک و مهم در اقتصاد ملی تلقی می‌شود. نیاز به آب کم، ماندگاری بالای محصول، سهولت حمل‌ونقل، ایجاد اشتغال مولد و ارزآوری قابل توجه از جمله امتیازات خاص زعفران است که موجب توسعه سطح زیر کشت آن به‌ویژه در مناطق فاقد استعداد کشاورزی شده است (Aghaei & Gholizadeh, 2011) و سبب شده است که ایران با بیش از ۵/۴ تولید جهانی و ۵/۳ سهم بازارهای جهانی، بزرگ‌ترین تولیدکننده و صادرکننده در جهان باشد (sadaghei, et al, 2011). عمده‌ترین مراکز تولید زعفران در کشور استان‌های خراسان رضوی و جنوبی می‌باشد. امروزه تضمین توسعه پایدار هر کشور منوط به حفظ و استفاده بهینه از منابع محدود و غیرقابل جایگزین در آن کشور شده است و اقدامات گوناگونی برای مواجهه با این مسئله توسط دولت انجام گرفته است که از جمله آن‌ها اعمال قوانین و اصول سبز مانند استفاده از مواد سازگار با محیط‌زیست در مراکز تولیدی و صنعتی و ... در بخش دولتی و خصوصی است. سری مقررات دولتی جهت اخذ استانداردهای محیطی و تقاضای رو به رشد مصرف‌کنندگان برای ارائه محصولات سبز به زنجیره تأمین که تمام فعالیت‌های مرتبط با جریان کالا از مرحله ماده خام تا تحویل کالا به مصرف‌کنندگان نهایی به انضمام جریان اطلاعات در سرتاسر زنجیره تأمین را دربر می‌گیرد، موجب ظهور مفهوم جدید (مدیریت زنجیره تأمین سبز) شده است که دربرگیرنده مراحل چرخه عمر محصول از طراحی تا بازیافت است. کشاورزی در فرهنگ و جامعه دارای جایگاه ویژه‌ای می‌باشد. در چند سال اخیر در شهرستان گناباد به علت خشک‌سالی و کمبود منابع مالی میزان تولید محصول زعفران کاهش داشته است، از سوی منبع درآمد برای بسیاری از کشاورزها می‌باشد و زعفران به‌عنوان طلای قرمز در سطح کشور می‌باشد. زعفران در میان محصولات کشاورزی دارای برتری نسبی، از محصولات ارزشمند است و جایگاه منحصربه‌فردی در جهان دارد. زعفران نقش مهمی در درآمد ارزی کشاورزی دارد. روند رو به رشد زعفران از یک‌سو و درآمدزایی و کارآفرینی برای روستائیان کشور از سوی دیگر لزوم توجه به این محصول را دوچندان می‌کند (پرمه و همکاران، ۱۳۸۸).

مهم‌ترین برتری بسته‌بندی زعفران حفاظت از آن است. با توجه به اینکه زعفران کالایی با ارزش است، توجه به عوامل زیست‌محیطی برای حفاظت و نگهداری درازمدت از آن در انبارها، مغازه‌ها و مسیرهای صادرات گریزناپذیر است. همچنین در رقابت میان شرکت‌ها بسته‌بندی می‌تواند به شناخت محصول از رقیبان کمک کند و نوع بسته‌بندی زعفران توجه مصرف‌کننده را جلب و به فروش محصول کمک کند. از این رو توجه به ساختار اطلاعاتی یا پوشش اطلاعات بسته‌بندی، نوع پوشش حفاظتی، طراحی، رنگ و دیگر شاخص‌های جلب مشتری در بسته‌بندی مهم است. عوامل مهم دیگری از جمله جلوگیری از پدید آمدن عطر زعفران، فروش آسان‌تر و مانند این‌ها در اولویت قرار دارد. در این تحقیق سعی بر آن است تا با شناسایی عوامل زنجیره تأمین سبز در صنعت زعفران را به‌گونه‌ای کاشت و برداشت نمود که هم به‌صرف مصرف‌کننده باشد و هم تولیدکننده. آمار سطح زیر کشت زعفران نشان می‌دهد که رشد عملکرد این محصول طی سال‌های گذشته مطلوب نبوده به طوری که از اوایل دهه ۱۳۵۰ در طی یک دوره سی‌ساله سطح زیر کشت بیست برابر افزایش یافته است، درحالی که طی همین مدت تولید تنها ۱۰ برابر افزایش داشته است که نشان‌دهنده کاهش عملکرد طی این دوره است. در دهه ۵۰ میانگین عملکرد زعفران معادل ۱۵/۶ کیلوگرم در هکتار بوده که

این مقدار در سال ۱۳۸۶ به ۴/۳ و در سال ۱۳۸۸ به ۲/۳ کیلوگرم در هکتار کاهش یافته است (Sadghietal,2011;koocheki,2013).

با توجه به اینکه مطالعه زنجیره تأمین سبز در ایران تاکنون در بخش‌های مختلف صنعت صورت گرفته است. مطالعه آن در صنعت کشاورزی نیز می‌تواند اطلاعات جدید و کارآمد در اختیار سیاست‌گذاران و فعالان بازار قرار دهد. از سوی دیگر ویژگی بارز زنجیره تأمین سبز، اتخاذ استراتژی سرمایه‌گذاری در زمینه بهبود عملکرد زیست‌محیطی می‌باشد. در این تحقیق عوامل کلیدی مؤثر زنجیره تأمین سبز شناسایی می‌شود. برای تعیین اولویت این عوامل با انتخاب گزینه‌ها بر اساس چندین هدف و معیارهای گاهاً متناقض روبه‌رو هستیم، تکنیک‌هایی که تصمیم‌گیری چند معیاره کارساز هستند. یکی از مدل‌های اولیه جهت اخذ تصمیم‌های چند معیاره فرآیند تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی^۱ است. نظر به برخی از نارسایی‌های تکنیک تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی مانند عدم در نظر گرفتن روابط بین معیارها و وابستگی درون معیارها، در این تحقیق از مدل فرآیند تحلیل شبکه^۲ به عنوان یک مدل تصمیم‌گیری چند معیاره جهت تعیین اولویت‌ها استفاده شده است. از آنجا که خواسته‌های کیفی مشتریان و کشاورزان مبهم است، با کمک منطق فازی این عقاید به اعداد فازی تبدیل می‌شوند (شکری زاده و همکاران، ۱۳۸۶، ۳۵)؛

بنابراین در این مطالعه با استفاده از تکنیک فرآیند تحلیل شبکه فازی به تعیین اولویت معیارهای مؤثر زنجیره تأمین سبز در صنعت زعفران پرداخته خواهد شد.

پیشینه نظری

وضعیت صنعت زعفران در کشور

زعفران جزء محصولات سنتی ایران به شمار می‌رود و به دلیل ارزش بالای آن در صادرات غیرنفتی کشور، مزیت نسبی و اهمیت آن از نظر تولید، سطح زیر کشت و اشتغال‌زایی، در مناطق مختلف کشور جایگاه ویژه‌ای را به خود اختصاص داده است. این مقاله به روش مطالعه اسنادی و کتابخانه‌ای انجام گرفته و هدف از آن تحلیل وضعیت زعفران در ایران و مقایسه با کشورهای عمده تولیدکننده، صادرکننده و واردکننده می‌باشد. بررسی‌ها نشان می‌دهد با وجود اینکه ایران با بیش از چهار پنجم تولید جهانی و سه پنجم سهم بازارهای جهانی، بزرگ‌ترین تولیدکننده و صادرکننده زعفران در جهان می‌باشد اما به دلیل فقدان صنایع بسته‌بندی و فرآوری، محصول به صورت فله‌ای و با قیمت نازل به کشورهای حاشیه خلیج فارس و اسپانیا صادر می‌شود. اسپانیا و امارات متحده علیرغم صادرات این محصول، مقادیر متنابهی از زعفران ایران را نیز وارد می‌کنند و با صنایع فرآوری و بسته‌بندی محصول نهایی را وارد بازار جهانی می‌کنند. به نظر می‌رسد جهت بهبود صادرات محصول نهایی زعفران ایران، ایجاد صنایع بسته‌بندی و فرآوری امری ضروری است (حیدری، غلامرضا و دیگران، کشاورزی ایران و گات، ۱۳۷۵).

راهکارهای افزایش تولید

الف. آموزش: یکی از مسائلی که می‌تواند کمک قابل توجهی به افزایش تولیدات کشاورزی و از جمله زعفران نماید مسئله آموزش است که شامل تسهیلات آموزش عمومی و تخصصی می‌باشد. به خصوص در مورد زعفران که به نظر می‌رسد کمترین آموزش‌های عمومی و تخصصی در مورد آن صورت گرفته است و تحقیقات علمی در مورد افزایش محصول همراه با حفظ کیفیت آن بسیار محدود بوده و این مقدار کم نیز به کشاورزان آموزش داده نشده است.

1 - Analytical Hierarchy Process (AHP)
2 - Analytical Network Process (ANP)

ب. **حمایت قیمتی:** حمایت قیمتی، سهم عمده‌ای در افزایش سود کشاورزان و حذف دست واسطه‌ها دارد، که یکی از ابزارهای آن خرید توافقی زعفران می‌باشد که حداقل می‌تواند هزینه کشاورزان را در مورد تولید زعفران پوشش دهد؛ اما این راه‌حل که به گفته بسیاری از کارشناسان بهترین راه‌حل ارائه‌شده در طول سالیان گذشته است؛ به علت کمبود مراکز خرید و تأخیر در پرداخت مطالبات زعفران کاران با مشکلاتی روبرو شده است. در همین راستا پارانه‌های نهاده‌ای از قبیل کود و ... می‌تواند نقش عمده‌ای در افزایش محصول داشته باشد. در ضمن از آنجا که تولید زعفران در شهرهایی که تولید بیشتری دارد؛ از لحاظ کشاورزی جانشین زرشک می‌باشد، این تضمین و حمایت قیمتی برای هر دو محصول زرشک و زعفران، می‌تواند کشاورزان را از گرفتار شدن به منحنی‌های تار عنکبوتی نجات دهد و زمینه با ثباتی از تولید و صادرات این محصولات ایجاد نماید.

ج. **مدیریت منابع آب:** هرچند محصول زعفران به آب کمی احتیاج دارد و اغلب در مناطق کم باران رشد می‌نماید؛ در این مناطق نیز در هنگام خشک‌سالی، میزان تولید زعفران به شدت کاهش می‌یابد، لذا با مدیریت منابع آب موجود در این مناطق می‌توان از نوسانات شدید تولید و متضرر شدن کشاورزان جلوگیری نمود.

د. **سرمایه‌گذاری‌های زیربنایی:** امور متعددی در افزایش قیمت زعفران تأثیرگذار است که مهم‌ترین آن هزینه‌های ناشی از حمل‌ونقل می‌باشد که می‌توان با ایجاد جاده‌های مناسب روستایی و افزایش وسایل حمل‌ونقل، این هزینه‌ها را کاهش داد.

ه. **تکنیک‌های هسته‌ای و روش‌های جدید افزایش تولید:** با توجه اینکه تکنیک‌های هسته‌ای، نقش مؤثری می‌تواند در مراحل مختلف افزایش میزان تولید و سرعت و کیفیت خشک‌کردن و نگهداری این محصول داشته باشد؛ این امر درخور توجه بیشتری است. علاوه بر این هم‌اکنون در مناطقی که از لحاظ کمیت در تولید زعفران در رتبه اول در ایران قرار دارد، کیفیت و مرغوبیت محصول به اندازه بقیه مناطق نیست؛

و. **کشت تخصصی:** تشویق کشاورزان به کشت تخصصی زعفران به جای کشت مختلط و متنوع انواع محصولات، کاهش ریسک آنان در صورت تخصص در تولید یک محصول، هم‌چنین ایجاد بازارهای فروش میوه‌جات و سبزیجات مختلف به‌خصوص در مناطق روستایی به افزایش تولید این محصول کمک خواهد کرد (مجموعه مقالات سومین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، ۱۳۷۹).

راهکارهای افزایش صادرات:

علاوه بر راهکارهای مختلفی که در بالا برای افزایش تولید بیان شد که به‌طور طبیعی می‌تواند نقش مؤثری در افزایش صادرات این محصول نیز داشته باشد، نیاز به یک سری سیاست‌هاست که بتواند منجر به افزایش صادرات زعفران گردد که به‌اختصار به آن‌ها اشاره می‌نماییم:

الف. **بازاریابی:** محصولات کشاورزی و زعفران به‌طور خاص به دلیل برخی ویژگی‌ها نیاز به بازاریابی دقیق و علمی دارند از جمله این‌که: به دلیل فسادپذیری و از بین رفتن رنگ، طعم و عطر آن؛ باید محاسبه دقیقی جهت انجام اموری نظیر بسته‌بندی و حمل‌ونقل آن‌ها صورت گیرد،

ب. **توجه به سلیقه مشتریان خارجی:** توجه به نیاز و سلیقه مشتریان در امر صادرات بسیار مهم و حیاتی است، چون برخی کشورها زعفران را به خاطر عطر و طعم آن مورد استفاده قرار می‌دهند.

ج. **تبلیغات:** یکی از امور بسیار مهمی که امروزه در تغییر ترجیحات و سلیقه مصرف‌کننده در مورد یک کالا مؤثر می‌باشد، تبلیغات است که در این زمینه تلاش کمی صورت گرفته است. هم‌چنین با تبلیغات می‌توان دامنه استفاده از این محصول را افزایش داد.



د. کنترل کیفیت و رعایت استانداردها: یکی از مواردی که در افزایش صادرات این محصول تأثیرگذار است، رعایت موارد مختلف به خصوص در هنگام جداسازی کلاله‌ها از گل می‌باشد تا علاوه بر رعایت بهداشت، کیفیت زعفران محفوظ بماند و مطابق استانداردهای تعریف شده بین‌المللی تولید گردد و به بازار مصرف عرضه شود.

ه. تعرفه و موانع غیرتجاری: یکی از مواردی که باعث کاهش صادرات کالاها و عدم کارایی در امر تجارت می‌گردد تعرفه‌ها و موانع غیرتجاری است. این امر در مورد زعفران نیز صادق می‌باشد و صادرات آن به صورت بسته‌بندی قیمت آن را در کشورهای مقصد بسیار گران می‌کند و باعث کاهش تقاضای مصرف‌کنندگان خارجی می‌گردد و از طرفی صادرات فله‌ای آن باعث افت کیفیت و نیز افتادن این کالا به دست واسطه‌ها می‌شود که بیشترین سود را دریافت نموده و بهره‌چندانی عاید کشور نمی‌شود. (خودکفایی در محصولات کشاورزی، تهران: وزارت امور اقتصادی و دارایی)

مدیریت زنجیره تأمین

مدیریت زنجیره تأمین شامل مدیریت جریان مواد و اطلاعات از تأمین‌کنندگان و خریداران مواد خام تا مشتری نهایی هست. شبکه‌ای از نهادهایی که در تولید و تحویل یک محصول تمام شده تا مشتری نهایی درگیر می‌شوند، زنجیره تأمین نامیده می‌شود. هدف این است که همه افراد در زنجیره با یکدیگر همکاری کنند تا هزینه کلی کاهش یابد و کیفیت و سرعت تحویل محصولات و خدمات بهبود یابد. مدیریت زنجیره تأمین به رویکرد تیمی به وظایفی مانند بازاریابی، خرید، عملیات و مهندسی نیاز دارد که همه با یکدیگر همکاری کنند. (حسنی، علی‌اکبر، ۱۳۸۹).

تاریخچه زنجیره تأمین

واژه «زنجیره تأمین» در اواسط دهه ۷۰ ابداع شد. این واژه برای انتقال الکترونیسیته به سمت مصرف‌کننده نهایی توسط بانبری^۱ استفاده شد. البته تا سال ۱۹۸۰ که عبارت «مدیریت زنجیره تأمین» به عنوان یک مفهوم مطرح شد به کار گرفته نشد. الیور و همکاران^۲ منافع بالقوه یکپارچه‌سازی فعالیت‌های داخلی کسب و کار شامل خرید، تولید، توزیع و فروش در یک چارچوب منسجم را مورد بحث قرار دادند. استیون^۳ مدیریت زنجیره تأمین را به عنوان یکپارچگی فعالیت‌های کسب و کار درگیر در جریان مواد و اطلاعات از ورودی به خروجی پایانی کسب و کار تعریف نمود. به گفته هارتلند^۴ روابط دوتایی و یا چندتایی بین تأمین‌کنندگان در حال تبدیل شدن به بخشی از فرآیند زنجیره تأمین است.

¹ Banbury (1975)

² Oliver et al (1982)

³ Stevens (1989)

⁴ Harland (1996)



به عنوان یک تعریف جامع، مدیریت زنجیره تأمین^۱ نظارت بر مواد، اطلاعات و جریان مالی است که در یک فرآیند از تأمین کننده به تولیدکننده و سپس عمده فروش، خرده فروش و مصرف کننده حرکت می نماید Fortes, J., "Green supply chain (manageme.nt.2007)

زنجیره تأمین سیستمی متشکل از تسهیلات و فعالیتها می باشد که به صورت توام با یکدیگر در راستای هدف تدارک، تولید و توزیع کالاها به مشتریان کار می کنند. مدیریت زنجیره تأمین مجموعه ای از روش هایی است که برای ایجاد همسویی و هماهنگی کارای تأمین کنندگان، تولیدکنندگان، مراکز نگهداری و خرده فروشان به کار می رود تا کالاهای مورد نظر با مقدار مورد نظر و در زمان و مکان مناسب با کمترین هزینه ممکن (بیشترین درآمد ممکن) و با سطح سرویس مطلوب در اختیار مشتریان قرار (. Shen, Z.J., Qi, L.2006 (

مفهوم مدیریت زنجیره تأمین سبز

مدیریت زنجیره تأمین سبز به دنبال تغییر مدل زنجیره خطی سنتی از تأمین کنندگان به کاربر است و سعی دارد اقتصاد بازیافت را به مدیریت زنجیره تأمین ملحق نماید. با انجام این کار، می توانیم یک حلقه بسته با حالت زنجیره چرخه ای داشته باشیم. اگر شرکت از مدیریت زنجیره تأمین سبز استفاده نماید، علاوه بر حل مشکلات محیط زیست به پیروزی نسبی در مزیت رقابتی نیز دست می یابد. علاوه بر این، پیاده سازی مدیریت زنجیره تأمین سبز می تواند از موانع سبز در تجارت بین المللی اجتناب کند؛ بنابراین ما باید به سرعت به سمت پیاده سازی مدیریت زنجیره تأمین سبز برای به دست آوردن فرصت و مقابله با چالش ها و پیروزی حرکت کنیم. بسیاری از شرکت های بزرگ خارجی مانند جنرال موتورز^۲، هیولت پاکارد، پراکتر و گمبل^۳، نایک^۴ و بسیاری از شرکت های دیگر، شهرت و تصویر نام تجاری خوبی برای محصول سبز از طریق پژوهش و پیاده سازی مدیریت زنجیره تأمین سبز به دست آورده اند. (2000.Goedkoop,M. & Spriensma, R)

تفاوت بین مدیریت زنجیره تأمین سنتی و سبز

زنجیره تأمین سبز و سنتی از جهاتی با یکدیگر متفاوت می باشند. اول اینکه، زنجیره تأمین سنتی اغلب بر اهداف و ارزش های اقتصادی متمرکز است، در حالی که زنجیره تأمین سبز به علل زیست محیطی ملاحظات قابل توجهی دارد. از سوی دیگر، زنجیره تأمین سبز، یکپارچه و بهینه از نظر بوم شناسی نه تنها در حوزه اثرات سموم انسانی گسترش یافته، بلکه به اثرات بوم شناسی منفی بر محیط زیست طبیعی نیز توجه دارد و الزامات بوم شناسی به عنوان معیارهای کلیدی برای محصولات و تولیدات در نظر گرفته می شود. معیارهای انتخاب خریدار و فروشنده نیز در زنجیره تأمین سبز و سنتی از اساس متفاوت هستند. در زنجیره تأمین سنتی، استاندارد غالب، قیمت می باشد؛ اما در زنجیره تأمین سبز، هدف زیست محیطی بخشی از معیارهای انتخاب تأمین کننده است. قرار دادن این ضوابط زیست محیطی در ارزیابی تأمین کنندگان، موجب می شود تنها تعداد بسیار محدودی از تأمین کنندگان

¹ Supply Chain Management

² -General Motors (GM)

³-P&G

⁴-Nike

واجد معیارهای تعریف شده باشند. از این رو، هرگونه تغییر در انتخاب تأمین کننده در یک زنجیره تأمین سبز نمی تواند به سرعت زنجیره تأمین سنتی اتفاق بیفتد. یکی از برداشتهای اولیه در مورد معرفی محصولات سبز در بازار این است که منجر به هزینه های بالاتری از تولید در مقایسه با انواع سنتی می باشند. با این حال، یافته های اخیر نشان می دهند نوآوری ها و برنامه ریزی مطلوب می تواند به طور چشمگیری به کاهش هزینه ها در اکثر موارد بینجامد. برای اداره مؤثر مشکلات هزینه، بهره وری کل زنجیره تأمین بایستی ارزیابی گردد. در مقایسه با زنجیره تأمین سنتی که درگیر تعداد زیادی مواد و تأمین کننده است، زنجیره تأمین سبز نسبتاً از لحاظ سرعت و انعطاف پذیری در سطح پایینی است. در جدول زیر خلاصه تفاوت های عمده بین مدیریت زنجیره تأمین سنتی و سبز ارائه می گردد. (نیک نژاد، مریم، ۱۳۹۰)

جدول ۱: مقایسه مدیریت زنجیره تأمین سنتی و سبز

ویژگی ها	مدیریت زنجیره تأمین سنتی	مدیریت زنجیره تأمین سبز
اهداف و ارزش ها	اقتصادی	اقتصادی و بوم شناسی
بهینه سازی و بوم شناسی	مؤثر در بوم شناسی	رویکرد یکپارچه و تأثیر پایین بوم شناسی
محدودیت انتخاب تأمین کننده	تعویض با سرعت تأمین کننده بر اساس قیمت و ارتباط کوتاه مدت	جنبه های بوم شناسی و ارتباط بلندمدت
فشار هزینه ها و قیمت	فشار بالای هزینه، قیمت پایین	فشار بالای هزینه، قیمت بالا
سرعت و انعطاف پذیری	بالا	پایین

ادبیات و پیشینه تحقیق

مفهوم زنجیره تأمین سبز نخستین بار توسط کله و سیلور در سال ۱۹۸۹ مطرح شد. برخی از موارد کار شده در این زمینه در ادامه آمده است:

سید اسماء حسینی، سید جواد ایرانیان، سید جواد میر جهان مرد در سال ۱۳۹۲ در تحقیق خود به تعیین و اولویت بندی عوامل مؤثر بر زنجیره تأمین سبز با رویکرد تحلیل مسیر سبز پرداختند. نتایج تحقیق آن ها نشان داد فرضیه تأثیر محرک های داخلی مدیریت زنجیره تأمین سبز بر فعالیتهای عملیاتی زنجیره تأمین سبز تأیید نگردید. در حالی که تأثیر محرک های خارجی بر فعالیتهای عملیاتی زنجیره تأمین سبز تأیید شده است و این بدان معناست که محرک های خارجی می توانند برای گیرای مثبت محرک های داخلی را به سمت وسوی فعالیتهای عملیاتی زنجیره تأمین سبز فراهم آوردند و شرکت ها برای باقی ماندن در عرضه رقابت ملزم به اجرای این فعالیتهای هستند.

محمود رضا مستقیمی، محمد رحیم رمضانیان، محمد اسماعیل زاده در ۱۳۹۲ در مقاله خود با شناسایی و اولویت بندی معیارهای برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین خدمات با رویکرد تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی فازی با اولویت بندی معیارها را بررسی کردند. نتایج تحقیق آن ها نشان داد که شاخص قابلیت اطمینان دارای بالاترین اولویت و شاخص ملموس بودن دارای کمترین اهمیت در زنجیره تأمین خدمات است.

لعیا الفت، علی خاتمی فیروز آبادی، روح ا... خدادادی در سال ۱۳۹۰ در مقاله خود به شناسایی مقتضیات تحقق مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنعت خودروسازی ایران به کمک روش تصمیم گیری تاپسیس^۱ به بررسی پرداختند. نتایج تحقیق آنها نشان داد اقدام اجرایی طرحی برای محیط زیست، همکاری زیست محیطی با ذینفعان و مدیریت ضایعات به ترتیب اولویت اول و سوم می باشند. بررسی یافته های تحقیق حاضر با تحقیقات انجام شده میان شرکت های خودروسازی کشور چین و صنایع نیروگاهی، خودروسازی و الکتریکی و نیروگاهی کشور چین نشان می دهد که یافته های حاضر هم سو و مشابه با یافته های تحقیق کشور چین است.

شانگ و دیگران در سال ۲۰۱۱، در تحقیق خود با مطالعه بر روی یک شرکت الکتریکی ۲۲ شاخص با استفاده از تحلیل عاملی برای تشخیص زنجیره تأمین سبز در حوزه صنعت خودرو استخراج کردند.

لارچ و تامسن، در سال ۲۰۱۱ در تحقیق خود شاخص های مدیریت زنجیره تأمین سبز را شناسایی کردند و پنج مؤلف قابلیت های مدیریت زنجیره تأمین سبز، خرید سبز، تعهد محیطی سبز، ارزیابی محیطی تأمین کنندگان و همکاری با تأمین کنندگان ارائه دادند.

وانگ و دیگران، در سال ۲۰۱۱ در تحقیق خود با ارائه یک مدل چند هدفه به بهینه سازی زنجیره تأمین سبز پرداختند. آنها با در نظر گرفتن متغیرهایی از قبیل هزینه حمل و نقل، جریان محصولات در طول زنجیره تأمین سبز و سرمایه گذاری برای حفظ محیط زیست، مدل تحقیق خود را ارائه دادند.

نیلاوان و همکاران در سال ۲۰۱۰ در تحقیق خود معیارهایی را برای ارزیابی مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنعت الکترونیک تایلند شناسایی کردند. آنها معیارها را در ۴ گروه شامل تدارکات سبز، تولید سبز، توزیع سبز، لجستیک طبقه بندی کردند.

روش تحقیق

با توجه به اینکه هدف اصلی تحقیق شناسایی و رتبه بندی عوامل مؤثر زنجیره تأمین سبز در صنعت زعفران است. تحقیق موجود از نظر هدف یک تحقیق کاربردی و از نظر نحوه گردآوری اطلاعات داده ها شامل یک تحقیق توصیفی - پیمایشی است. در بخش ادبیات نظری و پیشینه تحقیق، مطالعات کتابخانه ای و نظرات کارشناسان، فهرستی از عوامل مؤثر بر زنجیره تأمین سبز در صنعت زعفران شناسایی می شود. برای روش تجزیه و تحلیل داده ها، از روش دیمتل استفاده می شود. این روش که از انواع روش های تصمیم گیری بر پایه مقایسات زوجی است با بهره گیری از نظر خبرگان در استخراج عوامل مؤثر بر یک سیستم، ساختاردهی سیستماتیک به آنها و با به کارگیری اصول نظریه گراف ساختار سلسله مراتبی از عوامل موجود در سیستم همراه با روابط تأثیر گزاری و تأثیر پذیری متقابل عناصر خود را فراهم می آورد به گونه ای که شدت اثرات مذکور به صورت کمی مشخص شود (لین، ویو، ۲۰۰۸؛ سامانی و ماکوبی، ۱۳۸۴، اصغرپور، ۱۳۸۹). از آنجا که روش های جمع آوری اطلاعات در تکنیک فرآیند تحلیل شبکه حالت ثابتی دارد و چارچوب کار این تکنیک مشخص شده است و فقط می تواند در نحوه گرفتن جواب تغییرات را ایجاد نمود و ساختار پرسشنامه را تغییر داد که می توان گفت پایایی پرسشنامه مناسب است. به منظور جمع آوری اطلاعات در این تحقیق نیز از نظرات ۲۵ نفر از کارشناسان و فروشندگان و تأمین کنندگان، کشاورزان آگاه به موضوع زنجیره تأمین سبز و صنعت زعفران استفاده می شود. این عوامل طبقه بندی و پس از تأیید خبرگان و سرمایه گذاران، پرسشنامه مبنی بر مقایسات زوجی (فرآیند تحلیل شبکه)

1 - Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSSI)



تدوین شده، در نهایت آرای هر یک از کارشناسان به وسیله پرسشنامه مذکور جمع آوری و نظرات آنان برای بررسی پژوهش مورد استفاده قرار گرفت.

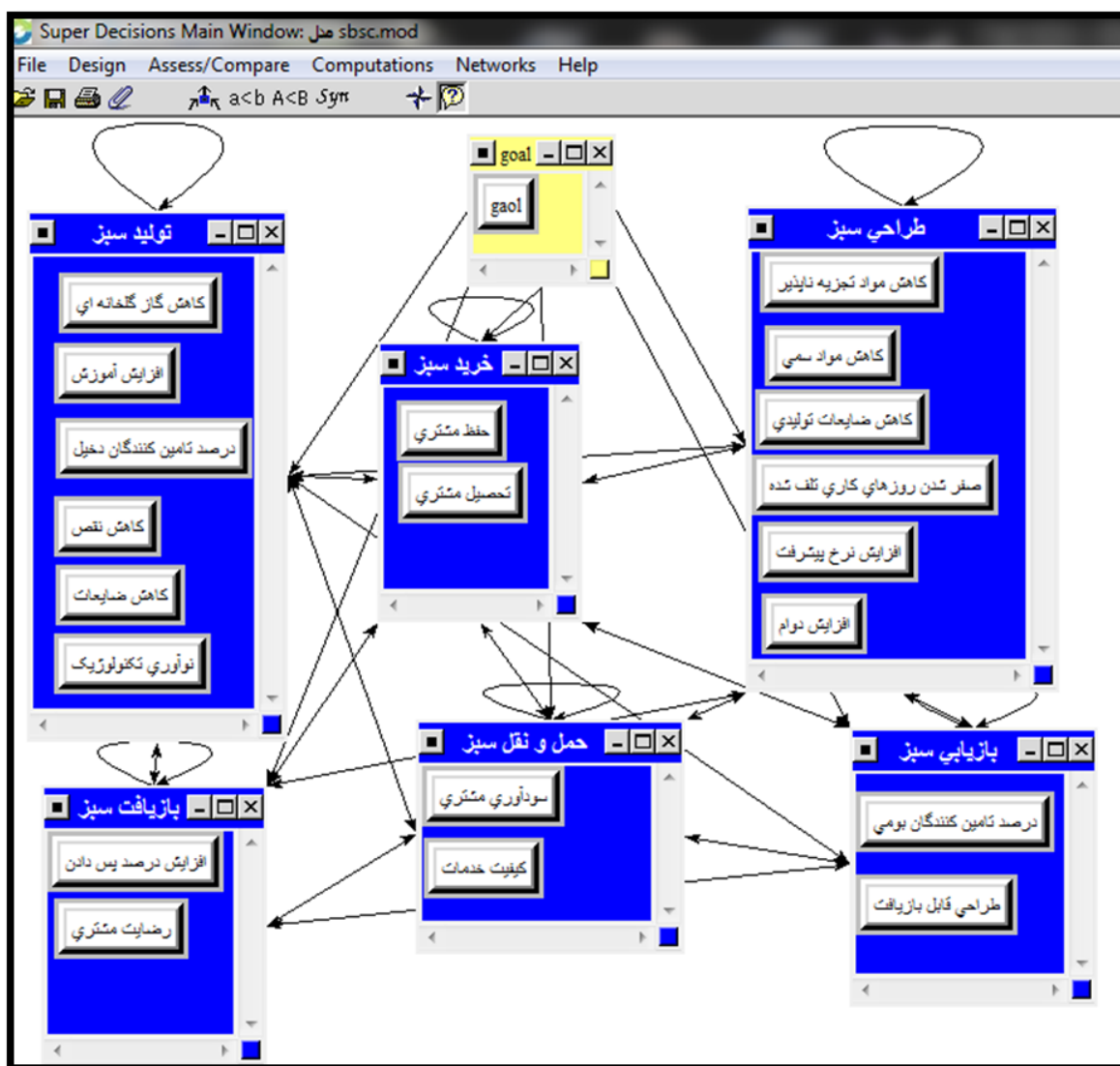
جدول (۱) شاخص ها و زیر معیارهای زنجیره تامین سبز

معیارها	زیرمعیارها
تولید سبز	کاهش انتشار گازهای گلخانه ای، افزایش آموزش کارکنان راجع به دانش سبز، درصد تامین کنندگان دخیل در ارزیابی چرخه حیات بسته بندی یا مواد خام، کاهش میزان نقص محصولات یا افزایش نرخ تولید محصولات، کاهش میزان ضایعات تولیدی خطرناک، نوآوری تکنولوژیک بعنوان راه حل اصلی برای حل مشکل ناپایداری
طراحی سبز	کاهش مصرف مواد تجزیه ناپذیر و افزایش قابلیت بازیافت کاهش انتشار مواد سمی و خطرناک کاهش ضایعات تولیدی توسط شرکت تامین کننده مواد و خدمات به صفر رساندن تعداد روزهای کاری تلف شده در اثر سوانح یا بیماری های ناشی از کار افزایش نرخ پیشرفت حاصل از پیشنهادات کارکنان از لحاظ کیفیت، سلامت حمل و نقل سبز و زیست طراحی سبز و عملکرد ایمنی افزایش دوام محصولات
خرید سبز	حفظ خرید سبز/ درصد رشد خرید سبز/ موجود تحصیل خرید سبز: تعداد خرید سبز/ سبز جدید/ عواید کلی حاصل از خرید سبز/ سبز جدید
حمل و نقل سبز	سودآوری خرید سبز/ تامین کننده در رابطه با محصولات سبز کیفیت خدمات: میزان شکایت خرید سبز/ تامین کننده
بازیافت سبز	افزایش درصد محصولاتی که از سیاست پس دادن پیروی می کنند رضایت خرید سبز در رابطه با محصولات و طراحی سبز
بازیابی سبز	درصد تامین کنندگان بومی طراحی تمامی محصولات سبز طوری که بتوان این محصولات را بازیافت کرد

در این مرحله مسئله، تبدیل به یک ساختار سلسله مراتبی می گردد. مدلی که معیارها و زیر معیارها، به حالتی که بتوان آنها را با تکنیک ANP سنجید. هدف (الویت بندی معیارها و زیر معیارها) در اولین سطح مدل و معیارهای تصمیم گیری در سطح دوم قرار داده می شوند. زیر معیارها که براب این پژوهش توسعه داده شده اند در سطح سوم این مدل قرار می گیرند.

تصویر مدل فوق در نرم افزار Super Decision را می توانید در شکل زیر مشاهده نمایید.

مدل تحقیق در نرم افزار Super Decision



اجرای مدل

مرحله اول: مقایسه زوجی معیارها با فرض اینکه هیچگونه وابستگی میان معیارها وجود ندارد انجام می گیرد. جدول زیر بیانگر این موضوع می باشد:

جدول ۱ خروجی نرم افزار Super Decision، ماتریس مقایسه زوجی معیارها با فرض عدم وابستگی میان آنها

وزن های اهمیت معیارها	خرید سبز	طراحی سبز	تولید سبز	بازیابی سبز	بازیافت سبز	حمل و نقل سبز	CR=۰,۰۲۸۲
۰,۰۶۶۲۰۰	۲,۰۰۰۰۰	۰,۳۳۳۳۳	۰,۲۵۰۰۰	۰,۳۳۳۳۳	۰,۳۳۳۳۳	۱,۰۰۰۰۰	حمل و نقل سبز
۰,۱۰۹۰۱۷	۲,۰۰۰۰۰	۰,۵۰۰۰۰	۰,۲۵۰۰۰	۰,۵۰۰۰۰	۱,۰۰۰۰۰	۳,۰۰۰۰۰	بازیافت سبز
۰,۱۶۴۸۶۴	۰,۰۰۰۰۰	۰,۰۰۰۰۰	۰,۲۵۰۰۰	۱,۰۰۰۰۰	۲,۰۰۰۰۰	۳,۰۰۰۰۰	بازیابی سبز
۰,۴۲۸۲۳۷	۰,۰۰۰۰۰	۰,۰۰۰۰۰	۱,۰۰۰۰۰	۴,۰۰۰۰	۴,۰۰۰۰۰	۴,۰۰۰۰۰	تولید سبز
۰,۱۹۱۴۲۲	۰,۰۰۰۰۰	۱,۰۰۰۰۰	۰,۰۰۰۰۰	۰,۰۰۰۰۰	۲,۰۰۰۰۰	۳,۰۰۰۰۰	طراحی سبز
۰,۰۴۰۲۶۰	۱,۰۰۰۰۰	۰,۰۰۰۰۰	۰,۰۰۰۰۰	۰,۰۰۰۰۰	۰,۵۰۰۰۰	۰,۵۰۰۰۰	خرید سبز

این جدول نشان دهنده وزن معیارها ست که این وزن ها حاصل وارد کردن پرسشنامه مربوط به نرم افزار Super Decision است و همانطور که مشاهده می شود در این ماتریس اعداد قطر اصلی همگی یک می باشند، یعنی وزن یک معیار نسبت به خود یک می باشد، همچنین CR موجود در این ماتریس نشان دهنده نرخ ناسازگاری این ماتریس است، که این نرخ ناسازگاری در روش فرآیند تحلیل شبکه ای باید کمتر از ۰/۱ باشد.

با توجه به وزن های بدست آمده ماتریس معیارها (W_1) به صورت زیر می باشد که سطرهای این ماتریس به ترتیب وزن حمل و نقل سبز، بازیافت سبز، بازیابی سبز، تولید سبز، طراحی سبز و خرید سبز را نشان می دهد.

$$W_1 = \begin{bmatrix} 0.066200 \\ 0.109017 \\ 0.164864 \\ 0.428237 \\ 0.191422 \\ 0.040260 \end{bmatrix}$$

مرحله دوم: مقایسه زوجی معیارها با در نظر گرفتن وابستگی میان معیارها.

وابستگی درونی بین معیارها بوسیله تحلیل اثرات هر معیار در معیارهای دیگر با مقایسه زوجی



تعیین می گردد.

به عنوان مثال، سؤالی که برای تشکیل ماتریس وابستگی درونی مقایسات زوجی استفاده شده است به شرح زیر می باشد:

سؤال: با توجه به معیار تولید سبز، اهمیت نسبی خرید سبز نسبت به بازیافت سبز چه می باشد؟
با استفاده از وزن های اهمیت نسبی محاسبه شده ماتریس وابستگی درونی معیارها (W₂) شکل می گیرد.

$$W_2 = \begin{bmatrix} 1.000000 & 0.075215 & 0.086771 & 0.085012 & 0.137941 & 0.444242 \\ 0.125026 & 1.000000 & 0.257539 & 0.142466 & 0.085043 & 0.197280 \\ 0.313380 & 0.176769 & 1.000000 & 0.270645 & 0.123916 & 0.101488 \\ 0.339312 & 0.384044 & 0.266166 & 1.000000 & 0.389941 & 0.101488 \\ 0.057642 & 0.189419 & 0.153083 & 0.132929 & 1.000000 & 0.155503 \\ 0.164640 & 0.174554 & 0.236441 & 0.368948 & 0.263160 & 1.000000 \end{bmatrix}$$

مرحله سوم: تعیین اولویت های وابستگی درونی معیارها

در این مرحله اولویت های وابستگی درونی معیارها به شرح ذیل محاسبه می گردد:

$$W_2 * W_1 =$$

$$\begin{bmatrix} 1.000000 & 0.075215 & 0.086771 & 0.085012 & 0.137941 & 0.444242 \\ 0.125026 & 1.000000 & 0.257539 & 0.142466 & 0.085043 & 0.197280 \\ 0.313380 & 0.176769 & 1.000000 & 0.270645 & 0.123916 & 0.101488 \\ 0.339312 & 0.384044 & 0.266166 & 1.000000 & 0.389941 & 0.101488 \\ 0.057642 & 0.189419 & 0.153083 & 0.132929 & 1.000000 & 0.155503 \\ 0.164640 & 0.174554 & 0.236441 & 0.368948 & 0.263160 & 1.000000 \end{bmatrix} *$$

$$\begin{bmatrix} 0.066200 \\ 0.109017 \\ 0.164864 \\ 0.428237 \\ 0.191422 \\ 0.040260 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.169307 \\ 0.244925 \\ 0.348362 \\ 0.615117 \\ 0.304277 \\ 0.317487 \end{bmatrix} / 2 = \begin{bmatrix} 0.084653 \\ 0.122462 \\ 0.174181 \\ 0.307558 \\ 0.152138 \\ 0.158743 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{حمل و نقل} \\ \text{بازیافت سبز} \\ \text{بازیابی سبز} \\ \text{تولید سبز} \\ \text{طراحی سبز} \\ \text{خرید سبز} \end{bmatrix}$$

همانگونه که دیده می شود تفاوت های عمده در نتایج بدست آمده برای اولویت های معیارها با W₁



(وزنهای معیارها با فرض عدم وابستگی میان معیارها) مشاهده می‌شود. همچنین معیارها بر طبق مقادیر به این شرح است: اولویت اول تولید سبز، اولویت دوم بازیابی سبز، اولویت سوم خرید سبز، اولویت چهارم طراحی سبز، اولویت پنجم بازیافت سبز و اولویت ششم حمل و نقل سبز. **مرحله چهارم:** در این مرحله اولویت‌های داخلی زیرمعیارها بوسیله ماتریس مقایسه زوجی محاسبه می‌شوند. ماتریس‌های مقایسه زوجی در ادامه نمایش داده شده است.

همچنین ماتریس‌های اولویت بدست آمده بوسیله تحلیل ماتریس‌های مقایسه زوجی، در زیر نمایش داده شده می‌شود:

$$W_{\text{زیر معیار حمل و نقل سبز}} = \begin{bmatrix} 0.33333 \\ 0.66666 \end{bmatrix} \quad W_{\text{زیر معیار بازیافت سبز}} = \begin{bmatrix} 0.25000 \\ 0.75000 \end{bmatrix}$$

$$W_{\text{زیر معیار بازیابی سبز}} = \begin{bmatrix} 0.20000 \\ 0.80000 \end{bmatrix} \quad W_{\text{زیر معیار تولید سبز}} = \begin{bmatrix} 0.100498 \\ 0.120154 \\ 0.172264 \\ 0.176153 \\ 0.247378 \\ 0.183553 \end{bmatrix}$$

$$W_{\text{زیر معیار طراحی سبز}} = \begin{bmatrix} 0.274927 \\ 0.112994 \\ 0.100269 \\ 0.233771 \\ 0.094219 \\ 0.183819 \end{bmatrix} \quad W_{\text{زیر معیار خرید سبز}} = \begin{bmatrix} 0.75000 \\ 0.25000 \end{bmatrix}$$

مرحله پنجم: در این مرحله اولویت‌های کلی زیرمعیارها، با استفاده از ضرب اولویت‌های وابسته متقابل معیارها پیدا شده در مرحله سوم در اولویت داخلی زیرمعیارها بدست آمده در مرحله پنجم محاسبه می‌شوند، این محاسبات در زیر ارائه شده است.

$$W_{\text{زیر معیارهای حمل و نقل سبز}} * 0.085 = \begin{bmatrix} 0.33333 \\ 0.66666 \end{bmatrix} * 0.085 = \begin{bmatrix} 0.028333 \\ 0.056666 \end{bmatrix}$$

$$W_{\text{زیر معیارهای بازیافت سبز}} * 0.122 = \begin{bmatrix} 0.25000 \\ 0.75000 \end{bmatrix} * 0.122 = \begin{bmatrix} 0.030500 \\ 0.091500 \end{bmatrix}$$



Science & Technology

$$W_{\text{زیر معیارهای بازیابی سبز}} * 0.174 = \begin{bmatrix} 0.20000 \\ 0.80000 \end{bmatrix} * 0.174 = \begin{bmatrix} 0.034800 \\ 0.139200 \end{bmatrix}$$

$$W_{\text{زیر معیارهای تولید سبز}} * 0.307 = \begin{bmatrix} 0.100498 \\ 0.120154 \\ 0.172264 \\ 0.176153 \\ 0.247378 \\ 0.183553 \end{bmatrix} * 0.307 = \begin{bmatrix} 0.030852 \\ 0.036887 \\ 0.052885 \\ 0.054078 \\ 0.075945 \\ 0.056344 \end{bmatrix}$$

$$W_{\text{زیر معیارهای طراحی سبز}} * 0.152 = \begin{bmatrix} 0.274927 \\ 0.112994 \\ 0.100269 \\ 0.233771 \\ 0.094219 \\ 0.183819 \end{bmatrix} * 0.152 = \begin{bmatrix} 0.041788 \\ 0.017175 \\ 0.015240 \\ 0.035533 \\ 0.014321 \\ 0.027940 \end{bmatrix}$$

$$W_{\text{زیر معیار خرید سبز}} * 0.159 = \begin{bmatrix} 0.75000 \\ 0.25000 \end{bmatrix} * 0.159 = \begin{bmatrix} 0.119250 \\ 0.039750 \end{bmatrix}$$

نتایج

وزن معیارها

اولویت	معیارها	وزن معیارها
۱	تولید سبز	۰,۳۰۷
۲	بازیابی سبز	۰,۱۷۴
۳	خرید سبز	۰,۱۵۸
۴	طراحی سبز	۰,۱۵۲
۵	بازیافت سبز	۰,۱۲۲
۶	حمل و نقل سبز	۰,۰۸۴



وزن زیرمعیارها

وزن	زیرمعیار	اولویت
0.139200	طراحی تمامی محصولات سبز طوری که بتوان این محصولات را بازیافت کرد	۱
0.119250	تحصیل خرید سبز: تعداد خرید سبز/ سبز جدید/ عواید کلی حاصل از خرید سبز/ سبز جدید	۲
0.091500	رضایت خرید سبز در رابطه با محصولات و طراحی سبز	۳
0.075945	کاهش میزان نقص محصولات یا افزایش نرخ تولید محصولات	۴
0.056666	کیفیت خدمات: میزان شکایت خرید سبز/ تامین کننده	۵
0.056344	کاهش انتشار گازهای گلخانه ای	۶
0.054078	کاهش میزان ضایعات تولیدی خطرناک	۷
0.052885	نوآوری تکنولوژیک بعنوان راه حل اصلی برای حل مشکل ناپایداری	۸
0.041788	افزایش دوام محصولات	۹
0.039750	حفظ خرید سبز/ درصد رشد خرید سبز/ موجود	۱۰
0.036887	درصد تامین کنندگان دخیل در ارزیابی چرخه حیات بسته بندی یا مواد خام	۱۱
0.035533	کاهش ضایعات تولیدی توسط شرکت تامین کننده مواد و خدمات	۱۲
0.034800	درصد تامین کنندگان بومی	۱۳
0.030852	افزایش آموزش کارکنان راجع به دانش سبز	۱۴
0.030500	افزایش درصد محصولاتی که از سیاست پس دادن پیروی می کنند	۱۵
0.028333	سودآوری خرید سبز/ تامین کننده در رابطه با محصولات سبز	۱۶
0.027940	کاهش انتشار مواد سمی و خطرناک	۱۷
0.017175	افزایش نرخ پیشرفت حاصل از پیشنهادات کارکنان از لحاظ کیفیت، سلامت حمل و نقل سبز و زیست طراحی سبز و عملکرد ایمنی	۱۸



0.015240	به صفر رساندن تعداد روزهای کاری تلف شده در اثر سوانح یا بیماری های ناشی از کار	۱۹
0.014321	کاهش مصرف مواد تجزیه ناپذیر و افزایش قابلیت بازیافت	۲۰



نتیجه گیری

تحقیق حاضر در بررسی شاخص‌های زنجیره تأمین سبز در صنعت زعفران با مطالعه متون علمی و کسب نظر خبرگان استخراج شد و مبنای تهیه پرسشنامه قرار گرفت. پس از جمع‌آوری داده‌ها و تحلیل عاملی، مدل شش عاملی جهت مدیریت زنجیره تأمین سبز تدوین شد و از روش فرآیند تحلیل شبکه استفاده گردید. این تحقیق می‌تواند زمینه مناسبی جهت اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنعت زعفران ایجاد کند. در این مقاله ضمن تشریح مفاهیم مدیریت زنجیره تأمین سبز به بررسی و شناسایی عوامل موثر و تاثیر گذار بر زنجیره تأمین سبز پرداخته شده است. با توجه به اهمیت روزافزون مباحث زیست‌محیطی و نیز توجه بیشتر مشتریان به این مورد و همچنین الزامات و نیز توجه بیشتر مشتریان پیشنهادهای ذیل مورد توجه قرار می‌گیرد: رعایت اصول سبز در طراحی محصولات و فرآیندهای کاری به‌گونه‌ای که با صرفه‌جویی در منابع و رعایت استانداردهای زیست‌محیطی را به همراه داشته باشد، آموزش افراد در زمینه مسائل زیست‌محیطی، اجرای تأمین سبز در سازمان‌های تولید و خدماتی.

تشکر و قدردانی

از همسر عزیزم آقای حسین میرزاده که با وجود مشغله کاری فراوان مرا در این امر یاری نمودند و از هیچ کمکی دریغ نکردند کمال تشکر را دارم.



فهرست منابع و مأخذ (APA)

۱. آذر، عادل، فرجی، حجت، علم مدیریت فازی، نشر کتاب مهربان نشر، ۱۳۸۷.
۲. آمارنامه کشاورزی، وزارت جهاد کشاورزی، سالهای مختلف
۳. اصغریور، م، ج. (۱۳۸۹)، تصمیم‌گیری گروهی و نظریه بازی‌ها با نگرش تحقیق در عملیات، چاپ دوم، تهران، انتشارات دانشگاه تهران
۴. جوانمردی، محمد، زنجیرچی، محمود، اولیا، محمد صالح، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه یزد، شناسایی تواناسازهای چابکی و بررسی ارتباط آن‌ها با توانمندی و پیش‌بینی سطح چابکی با رویکرد شبکه عصبی، زمستان ۱۳۸۹.
۵. حیدری، غلامرضا و دیگران، کشاورزی ایران و گات، تهران: مرکز مطالعات برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، ۱۳۷۵.
۶. خبوشانی اعظم، کرباسیان، مهدی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، مدیریت اجرایی، سازمان مدیریت صنعتی، ارائه مدلی جهت انتخاب تأمین‌کننده برتر با استفاده از تولید چابک و مدل ساختار تفسیری؛ ۱۳۸۷.
۷. خودکفایی در محصولات کشاورزی، تهران: وزارت امور اقتصادی و دارایی.
۸. سالنامه آماری بازرگانی خارجی جمهوری اسلامی ایران (صادرات)، مرکز آمار ایران، سالهای مختلف تا ۸۲
۹. سالنامه آماری کشور، تهران: مرکز آمار ایران، ۱۳۷۲، ص ۶۸۰.
۱۰. سایت Zaffron.com
۱۱. سایت مجله کشاورزی
۱۲. سایت مرکز اطلاعات و تحقیقات زعفران ایران
۱۳. کافی محمد، «زعفران فناوری تولید و فن‌آوری»، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۸۱
۱۴. ماهنامه آموزشی، پژوهشی، اطلاع‌رسانی خبری تحلیلی / شماره ۲۵/آبان ۹۴
۱۵. مجموعه مقالات سومین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، ص ۲۵۷.
۱۶. مجموعه مقالات سومین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، مشهد: چاپ آوازه، ۱۳۷۹.
۱۷. مقاله بررسی کارایی زعفران کاران منطقه شاهیک شهرستان قاین (کاربرد تحلیل پوششی داده‌ها با استفاده از مرزهای کارا و ناکارا (Aghaei & Gholizadeh, 2011))
۱۸. یگانگی، کامران، (۱۳۸۹)، آشنایی با خوشه‌های کسب و کار صادرات‌گرا، تهران، شرکت چاپ و نشر بازرگانی.
19. Abosinna, M. A., & Amer, A. H., (2005), Extensions of TOPSIS for multi-objective large-scale nonlinear programming problems., Applied Mathematics and Computation, 162(1), 243–256.
20. Aleve, Taskin, Gumus, (2009), Evaluation of hazardous waste transportation firms by using a two-step fuzzy-AHP and TOPSIS methodology, Expert Systems with Applications 36., 4067–4074.
21. Ampuero, O., and William, (2005), Consumer perception of product packaging journal of Compating.
22. Bright, Davies, Downes & Sweeting (1992). "The development of costing techniques and practices UK study", Management Accounting Research, Vol 3.
23. Chang, C.W., Wu, C.R., & Chen, H.C. (2008), Using expert technology to select unstable slicing machine to control wafer slicing quality via fuzzy AHP. Expert Systems with Applications, 34(3), 2210–2220.
24. Chen, c. a., (2012), Using DEMATEL Method for medical Tourism Development in Taiwan American journal of Tourism.