



عنوان

شناسایی و رتبه بندی مؤلفه‌های ریسک زنجیره‌تأمین سبز در کلاس جهانی با استفاده از تکنیک AHP فازی

آناهیتا صادقی صبور^۱، سودابه جعفرزاده^۲، حسن فارسیجانی^۳

۱. کارشناس ارشد مدیریت اجرایی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

۲. کارشناسی ارشد رشته مدیریت صنعتی گرایش مالی، دانشگاه ارشاد دماوند واحد تهران، ایران

۳. دانشیار دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

چکیده

امروزه مدیریت محیطی با تأکید بر حفاظت از محیط‌زیست یکی از مهم‌ترین مسائل مشتریان، سهام‌داران، دولت‌ها، کارکنان و رقبا و از الزامات ورود به عرصه رقابت در کلاس جهانی است. توجه به مسائل زیست‌محیطی سازمان را قادر می‌سازد تا فعالیت و رقابت خود را در گستره جهانی دنبال نماید و این مهم تحقق نخواهد یافت مگر اینکه سازمان در کلیه سطوح زنجیره‌تأمین، توجه به مسائل زیست‌محیطی در سطح استانداردهای جهانی را سرلوحه خود قرار دهد. هدف اصلی پژوهش حاضر، ارزیابی ریسک‌های زنجیره‌تأمین سبز در سازمان صنعت لاستیک‌سازی است. تحلیل داده‌ها با به‌کارگیری تکنیک AHP در شرایط فازی صورت گرفت و میزان اهمیت مؤلفه‌های دخیل در ریسک زنجیره‌تأمین سبز اعم از: «ریسک‌های عملیاتی»، «ریسک‌های عرضه»، «ریسک‌های استرداد محصول»، «ریسک‌های مالی»، «ریسک‌های تقاضا»، «ریسک‌های سازمانی و دولتی» و معیارهای متناظر هریک از آن‌ها محاسبه شد. نتایج حاصل از اولویت‌بندی نشان داد که ریسک‌های مالی بیش از سایر ریسک‌های موجود در زنجیره‌تأمین سبز، صنعت لاستیک‌سازی را تهدید می‌کند. از میان زیرمعیارها نیز ریسک‌های مربوط به تغییرات نرخ تورم و ارز با توجه به نوسانات نسبتاً شدید نرخ تورم در سال‌های اخیر از جمله مهم‌ترین ریسک‌های زنجیره‌تأمین سبز از دیدگاه خبرگان صنعت لاستیک‌سازی است در پایان نیز برخی پیشنهادها و استراتژی‌های کاربردی برای مدیران فراهم شده‌است.

واژگان کلیدی: زنجیره‌تأمین سبز، ریسک، کلاس جهانی، AHP فازی

مقدمه

امروزه با افزایش تولیدات صنعتی آسیب‌های زیادی بر محیط‌زیست و زندگی بشر نظیر از بین رفتن منابع طبیعی (جنگل‌ها، تالاب‌ها، چاه‌های نفت و گاز)، آلودگی آب‌ها، آلودگی هوا، افزایش پسماند، از بین رفتن لایه اوزون و به خطر افتادن سلامت بشر به وجود آمده‌است. افزایش روزافزون این مسایل در طی سال‌های اخیر توجهات بسیاری را به خود جلب کرده و به همین منظور در سازمان‌ها عملکرد تولید اهمیت پیدا کرده‌است. وجود این مشکلات، مدیریت زنجیره‌تأمین را به سمت مفهومی جدید به نام مدیریت زنجیره‌تأمین سبز رهنمون کرد که تمرکز آن بر توجه همزمان بر سازمان و محیط است (ین^۱، ۲۰۰۹).

¹. Yin



دبیرخانه اولین کنگره بین المللی چشم انداز مدیریت کلاس جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

مرکز آموزشی مدیریت دولتی

بنابراین سازمان‌ها و مؤسسات برای ورود به بازارهای جهانی و بهبود مزیت رقابتی خود و همچنین بهبود مسائل زیست‌محیطی برای رسیدن به توسعه پایدار باید به موضوعات زیست‌محیطی در سطح کلاس جهانی در سر تا سر زنجیره تأمین خود توجه کنند. این امر از طریق اجرای روش‌های سبز در زنجیره تأمین قابل حصول است. زنجیره تأمین سبز با در نظر گرفتن مسائل زیست‌محیطی در کنار منافع اقتصادی، منفی دو سویه برای محیط و سازمان ایجاد می‌کند. از طرفی نگرانی‌های ناشی از تأثیرات منفی زیست-محیطی ناشی از فعالیت کارخانه‌ها رو به افزایش است و همین تأثیرات منفی زیست‌محیطی بر مسائل اقتصادی و اجتماعی نیز تأثیر سوء خواهد گذاشت (وان احمد و همکاران^۲، ۲۰۱۶). از اهمیت توجه به مؤلفه‌های زیست‌محیطی توسعه پایدار همین بس که تعداد شرکت‌هایی که به گزارش‌دهی اقدامات مربوط به توسعه پایدار برای ذینفعان و مشتریان می‌پردازند، روز به روز رو به افزایش است (مکنستوک و همکاران^۳، ۲۰۱۶).

علی‌رغم اهمیت مدیریت زنجیره تأمین سبز، یکی از مشکلات اصلی که بر سر راه موفقیت آن وجود دارد بحث ریسک در زنجیره-تأمین است. ریسک‌های مرتبط با زنجیره تأمین سبز و منابع بروز این ریسک‌ها موجب انحراف مدیریت زنجیره تأمین سبز از مسیر اصلی خود شده و امکان توجه توأمان سازمان‌ها به عملکرد زیست‌محیطی و اقتصادی در سطح کلاس‌های جهانی را کاهش می-دهد (مانگلا و همکاران^۴، ۲۰۱۵).

علاوه بر مطالب فوق، ضرورت پرداختن به موضوع ریسک زنجیره تأمین سبز و منابع آن از دو منظر سازمان و قانون اساسی قابل بررسی است که در ادامه به‌طور خلاصه به این موارد پرداخته شده است:

• ضرورت انجام پژوهش از منظر سازمانی

۱. لزوم در نظر گرفتن مسائل زیست‌محیطی در کنار منافع اقتصادی.
۲. لزوم بهبود مسائل زیست‌محیطی برای رسیدن به توسعه پایدار و بهبود مزیت رقابتی.
۳. لزوم صرفه‌جویی در منابع انرژی، کاهش آلاینده‌ها، حذف یا کاهش ضایعات، ایجاد ارزش برای مشتریان و نهایتاً افزایش بهره‌وری.

• ضرورت انجام پژوهش از منظر قانون اساسی (اصل ۵۰)

۱. لزوم توسعه و رشد اقتصادی در کشور و حفاظت از محیط‌زیست.
۲. منع قانونی فعالیت‌های اقتصادی که منجر به تخریب غیرقابل جبران محیط‌زیست می‌شود.

۳. وظیفه‌ی عمومی پاسداری از محیط‌زیست به عنوان مهم‌ترین پایه‌های جامعه‌ی مدنی.
۴. اهداء یک کشور توسعه یافته همراه با محیط زیست پاک به نسل‌های آینده.

با وجود پژوهش‌های فراوان در حوزه زنجیره تأمین سبز، تا کنون پژوهشی جامع در خصوص تحلیل ریسک در زنجیره تأمین سبز در صنعت لاستیک‌سازی صورت نگرفته است. پژوهش‌هایی که به‌طور خاص به مبحث مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنعت لاستیک‌سازی که از جمله صنایع آلاینده محسوب می‌شود، پرداخته‌اند اندک است؛ بنابراین هدف اصلی پژوهش حاضر: «شناسایی و رتبه بندی مؤلفه‌های ریسک زنجیره تأمین سبز صنعت لاستیک‌سازی در کلاس جهانی» اس

². Wan Ahmad
³. Meckenstock
⁴. Mangla



دیرخانه اولین کنگره بین المللی

چشم انداز مدیریت کلاس جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

مرکز آموزشی مدیریت دولتی

لذا در پژوهش حاضر، ابتدا به شناسایی، تطبیق و ویژه سازی معیارهای ریسک زنجیره تأمین سبز در صنعت لاستیک سازی پرداخته و سپس به وزن دهی و رتبه بندی ریسک های زنجیره تأمین سبز است. در واقع پژوهش حاضر به پرسش پژوهشی زیر پاسخ خواهیم داد که:

«معیارهای دخیل در ریسک زنجیره تأمین سبز در کلاس جهانی کدامند و میزان اهمیت هر یک از این معیارها در صنعت لاستیک سازی به چه صورت است؟»

داده های مورد نیاز در پژوهش حاضر طی دو مرحله جمع آوری گردید. بدین صورت که ابتدا با مروری دقیق و گسترده در ادبیات و پیشینه ی پژوهش، معیارهای دخیل در ریسک زنجیره تأمین سبز استخراج گردید؛ در مرحله بعد به منظور تکمیل ماتریس های مقایسه زوجی از نظرات پنج نفر از مدیران و خبرگان رده بالای شرکت های فعال در صنعت لاستیک سازی استفاده شد. آن گاه با به کارگیری اوزان نهایی حاصل از تکنیک AHP نسبت به رتبه بندی معیارهای دخیل در ریسک زنجیره تأمین سبز مبادرت گردید. در ادامه به مروری بر ادبیات پژوهش در مورد مدیریت ریسک در زنجیره تأمین سبز خواهیم پرداخت. در بخش سوم، روش شناسی پژوهش، جامعه و نمونه آماری و نحوه گردآوری داده ها بیان می شود. در بخش چهارم، با به کارگیری تکنیک AHP به تحلیل داده ها خواهیم پرداخت. در خاتمه نیز نتایج و یافته های پژوهش و نیز پیشنهادهایی برای مدیران ارائه خواهد گردید.

ادبیات نظری و پیشینه پژوهش

مدیریت زنجیره تأمین سبز (GSCM)^۵

ریشه و منبع اصلی زنجیره تأمین سبز از ایده مدیریت زنجیره تأمین و تئوری توسعه پایدار ناشی شده است. ادبیات مربوط به مدیریت زنجیره تأمین سبز تا کنون نتوانسته تعریفی جامع و فراگیر برای این مفهوم به کار ببرد (سریواستاوا^۶، ۲۰۰۷؛ واکن^۷، ۲۰۰۷). شاید دلیل اصلی آن جدید بودن بحث و یا شاید ناشی از نوع نگاه محقق و پژوهش گر به موضوع باشد که منجر به تعاریف گوناگون شده است. به عنوان مثال وانگ^۸ (۲۰۰۳) زنجیره تأمین سبز را شامل فرایندهای تأمین مواد خام، تولید، مدیریت لجستیک، توزیع و خدمات، استفاده و بازیافت می داند، که به دلیل ساختار حلقه ای، و بسته بودن مدیریت زنجیره تأمین سبز، هماهنگی ها و کنترل زنجیره و جریان های مواد، مدل های ارائه شده برای این زنجیره بسیار پیچیده می باشند. ژو و همکاران^۹ (۲۰۰۸) بیان کرده است که حوزه مدیریت زنجیره تأمین سبز بستگی به هدف محقق و نحوه رسیدن به مسئله است.

سریواستاوا^۶ (۲۰۰۷) زنجیره تأمین سبز را بدین صورت تعریف کرده است: «در نظر گرفتن مسائل زیست محیطی در مدیریت زنجیره تأمین شامل طراحی محصول، انتخاب و منبع یابی مواد، فرآیند ساخت و تولید، تحویل محصول نهایی به مشتری و مدیریت محصول پس از مصرف و طی شدن عمر مفید آن». مدیریت زنجیره تأمین سبز یک سیستم است. این سیستم شامل فرایند اکتساب مواد، پردازش، بسته بندی، انبارداری، حمل و نقل، فروش، و بازیافت است (باکالان^{۱۰}، ۲۰۰۰).

⁵. Green Supply Chain Management (GSCM).

⁶. Srivastava

⁷. Vachon

⁸. Wang

⁹. Zhu

¹⁰. Bacallan



مدیریت ریسک و زنجیره تأمین سبز

پیش‌بینی دقیق آنچه که در آینده اتفاق خواهد افتاد کاری بس دشوار و در بسیاری موارد ناشدنی است و این به معنای وجود ریسک در تمامی فعالیت‌هاست (گورنانی و همکاران^{۱۱}، ۲۰۱۲). از دیدگاه مدیریتی، ریسک عبارت است از آنچه که ممکن است در فعالیت‌های عادی و برنامه‌ریزی شده خدشه وارد کند و یا حتی موجب توقف آن گردد (واترز^{۱۲}، ۲۰۰۷). تجارت و کسب و کار، به دلیل وجود ریسک و عدم قطعیت‌ها، معنا می‌یابد. چرا که اگر ریسک و خطر در کاری وجود نداشته باشد، ارزش اقتصادی نخواهد داشت؛ به این دلیل که در آن فعالیت، ارزش افزوده‌ای ایجاد نخواهد شد. عدم قطعیت‌ها و عدم اطمینان در دو سطح تاکتیکی (کوتاه مدت) و دراز مدت مطرح است. در رابطه با عدم قطعیت کوتاه مدت، می‌توان به مواردی همچون تقاضا برای یک کالا و یا مجموعه کالاها اشاره نمود. در حالی که عدم قطعیت دراز مدت شامل مواردی مانند گسترش بازار یا توسعه خط تولید می‌شود. مخاطرات در رابطه با سطح تاکتیکی (کوتاه مدت) بسیار متفاوت از طرح‌های دراز مدت است. ریسک سطح تاکتیکی و هزینه‌های تحمیلی ناشی از پیامد آن قابل محاسبه و پیش‌بینی است؛ در حالی که خطر و ریسک در سطح طرح‌ریزی‌های دراز مدت به علت وجود پدیده عدم قطعیت، خیلی بیشتر و حتی دارای اشکال مختلف از دیدگاه‌های گوناگون است.

از طرفی، مدیریت زنجیره تأمین مسئولیت تمام نقل و انتقالات و تبدیلات منابع، مواد اولیه و محصول تمام شده از تأمین‌کنندگان اولیه تا مشتریان نهایی را بر عهده دارد (چوپرا و میندل^{۱۳}، ۲۰۰۱). از طرف دیگر، به زعم سیرواستاوا (۲۰۰۷) مدیریت زنجیره تأمین سبز عبارت است از در نظر گرفتن ملاحظات زیست‌محیطی در مدیریت زنجیره تأمین. به طور مشخص، ریسک زنجیره تأمین سبز عبارت است از هر گونه حادثه یا اتفاق غیر قابل پیش‌بینی که بر جریان مواد سبز و سازگار با محیط زیست تأثیر گذاشته و موجب اختلال در جریان مواد اولیه و محصول سبز از نقطه آغاز تا نقطه پایان که همانا مصرف‌کننده نهایی است، گردد. از جمله ریسک‌های مرتبط با زنجیره تأمین سبز می‌توان ریسک‌های مربوط به شراکت، ریسک‌های مربوط به شکست خط مش‌های مدیریت، ریسک‌های مربوط به تأمین‌کنندگان، ریسک‌های مربوط به از دست دادن مشتریان کلیدی، ریسک‌های مربوط به تکنولوژی، ریسک‌های مربوط به بازار و غیره را نام برد (یانگ و لی^{۱۴}، ۲۰۱۰؛ ما و همکاران^{۱۵}، ۲۰۱۲؛ مانگلا و همکاران، ۲۰۱۵). ریسک‌های مورد اشاره ممکن است عواقب بسیار جدی و گسترده‌ای را به دنبال داشته باشند که از آن جمله می‌توان به تأخیر در تحویل کالا و یا حتی عدم تحویل کالا، ایجاد اختلالات و بی‌نظمی‌های مالی، استرداد محصول آسیب دیده و نامرغوب و بسیاری زیان‌های دیگر اشاره کرد که هر یک از آن‌ها می‌توانند آغازگر زیان‌های جدی‌تر بعدی باشند. بنابراین شناسایی، درک و مدیریت ریسک در زنجیره-تأمین سبز به منظور دستیابی به اهداف مورد نظر بسیار حائز اهمیت است (ما و همکاران، ۲۰۱۲).

پیشینه تجربی

¹¹. Gurnani
¹². Waters
¹³. Chopra & Meindl
¹⁴. Yang & Li
¹⁵. Ma et al



دیرخانه اولین کنگره بین المللی چشم انداز مدیریت کلاس جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

مرکز آموزشی مدیریت دولتی

در سال های اخیر، مطالعات بسیاری در حوزه ریسک زنجیره تأمین سبز و منشأ آن توسط محققین مختلف انجام شده که هر یک از آن ها بسته به هدف خود، حوزه خاصی از زنجیره تأمین سبز را در نظر گرفته و ریسک های مرتبط با آن حوزه را مورد بررسی و مذاقه قرار داده اند. به عنوان نمونه، دانلی و همکاران^{۱۶} (۲۰۱۱) مدلی را به منظور بررسی ریسک های مربوط به عملیات تولیدی زنجیره تأمین سبز ارائه نمودند. ما و همکاران (۲۰۱۲) مدلی را به منظور شناسایی و ارزیابی ریسک های موجود در یک زنجیره تأمین سبز اثربخش ارائه نمودند. آن ها ابتدا انواع ریسک های موجود در زنجیره تأمین سبز اثربخش اعم از ریسک های خارجی شامل ریسک های اطلاعاتی و محیطی و ریسک های مربوط به عوامل داخلی را شناسایی کرده و سپس مدلی را به منظور ارزیابی ریسک ها ارائه نمودند. در مطالعه های دیگر، هو و همکاران^{۱۷} (۲۰۰۹) با اتخاذ رویکردی کمی به تجزیه و تحلیل ریسک های مربوط به قطعات سبز مطابق با استانداردهای اتحادیه اروپا پرداختند. وانگ و همکاران (۲۰۰۳) مدلی را به منظور شناسایی ریسک های ناشی از اجرای طرح های سبز در صنعت مد پیشنهاد نمودند. از جمله معیارهایی که آن ها در پژوهش خود مورد توجه قرار دادند، عبارتند از: هزینه، انعطاف پذیری، تضمین برای تأمین، تحویل، کیفیت، تولید، خرید، و غیره. پژوهشگران دیگری نیز با استفاده از تکنیک های تصمیم گیری چندمعیاره از جمله تکنیک AHP و AHP فازی به وزن دهی و رتبه بندی معیارهای ریسک زنجیره تأمین سبز در صنایع مختلف پرداختند (هسو و هو^{۱۸}، ۲۰۰۸؛ یانگ و لی، ۲۰۱۰؛ اودایل و همکاران^{۱۹}، ۲۰۱۳؛ ماتیاژگان و همکاران^{۲۰}، ۲۰۱۴؛ گویندان و همکاران^{۲۱}، ۲۰۱۴). سازمان های مختلف به منظور دستیابی به زنجیره تأمین سبز کارآمد و کنترل ریسک های مرتبط با زنجیره تأمین سبز، عوامل مختلفی دیگری را نیز علاوه بر مواردی که اشاره شد مد نظر قرار می دهند؛ از جمله این عوامل می توان به ریسک های عرضه و تقاضا، ریسک های فرایند تولید، ریسک مرتبط با انتقال دانش و تکنولوژی، ریسک های قانونی، ریسک های مالی و ریسک های محیطی اشاره کرد (یانگ و لی، ۲۰۱۰؛ کیانلی^{۲۲}، ۲۰۱۲؛ مانگلا و همکاران، ۲۰۱۵). صادقی و همکاران (۱۳۹۶) پژوهشی با عنوان «تحلیل ریسک در زنجیره تأمین سبز با به کارگیری تکنیک BWM» در پالایشگاه گاز فجر جم انجام دادند. آتش سوز و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهشی با عنوان «مدلی برای روابط ریسک های زنجیره تأمین صنعت پتروشیمی در ایران» با استفاده از فرایند مدل سازی تفسیری ساختاری روابط بین ریسک های زنجیره تأمین صنعت پتروشیمی تعیین و سپس با استفاده از مدل سازی معادلات ساختاری صحت روابط و مدل تفسیری ساختاری را مورد سنجش قرار دادند. محمدی و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی با عنوان «طراحی مدل سلسله مراتبی برای کاهش ریسک های زنجیره تأمین پروژه بر اساس فراترکیب (مورد مطالعه: شرکت گاز استان فارس)» با استفاده از فراترکیب صورت گرفته در ادبیات پژوهش پرتکرارترین ریسک های مربوط به زنجیره تأمین را شناسایی نموده و سپس با به کارگیری تکنیک مدل سازی تفسیری ساختاری، ارتباطات متقابل و میزان تأثیرگذاری هر یک از ریسک های زنجیره تأمین شرکت گاز استان فارس را تعیین نمودند. علامه و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی با عنوان «توسعه چندین مدل قیمت گذاری در زنجیره تأمین سبز تحت ریسک با رویکرد نظریه بازی ها» بر اساس بازی استکلبرگ تعامل های میان تولیدکننده و خرده فروش در قیمت گذاری را بررسی و تصمیم گیری بهینه تولیدکننده و خرده فروش برای هر مدل را تعیین کرده و با استفاده از روش میانگین - واریانس ریسک های زنجیره تأمین را مورد ارزیابی قرار دادند. دری و حمزه ای (۱۳۸۹) در پژوهشی با عنوان «تعیین استراتژی پاسخ به ریسک در مدیریت ریسک به وسیله تکنیک ANP (مطالعه موردی: پروژه توسعه میدان نفتی

¹⁶ Dan-Li

¹⁷ Hu

¹⁸ Hu & Hsu

¹⁹ Odeyale

²⁰ Mathiyazhagan

²¹ Govindan

²² Qianlei



دیرخانه اولین کنگره بین المللی چشم انداز مدیریت کلاس جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

مرکز آموزشی مدیریت دولتی

آزادگان شمالی) «ابتدا اصلی ترین ریسک پروژه را از طریق پرسشنامه تعیین شد. سپس استراتژی های پاسخ برای مهمترین ریسک بحرانی، مشخص و در نهایت با کمک از پژوهش های پیشین و همچنین تکنیک گروه اسمی، مدل تصمیم گیری تهیه و از طریق مقایسات زوجی، بهترین استراتژی برای مهمترین ریسک در پروژه توسعه میدان نفتی آزادگان شمالی انتخاب شد. در پژوهش حاضر ریسک های موجود در زنجیره تأمین سبز بر اساس ادبیات پژوهش شناسایی و پس از تطبیق و ویژه سازی با صنعت مورد مطالعه با استفاده از تکنیک AHP فازی وزن دهی و رتبه بندی گردید. ابعاد شش گانه ریسک زنجیره تأمین سبز مورد استفاده در پژوهش حاضر به همراه شاخص های ۲۴ گانه با ذکر منبع در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- ابعاد و شاخص های ریسک در زنجیره تأمین سبز

ابعاد	شاخص ها	توضیحات	منبع
ریسک های عملیاتی (D1)	خرابی ماشین آلات و تجهیزات	هر گونه خرابی ماشین آلات و تجهیزات که باعث ایجاد وقفه می شود و در اثربخشی GSC تاثیر منفی دارد.	یانگ و لی (۲۰۱۰)
	ریسک های طراحی	این شاخص در واقع شامل اشتباه در طراحی متدولوژی فرایند سبز مانند مواد سبز، عملیات سبز، روش های سبز و... است.	یانگ و لی (۲۰۱۰)، ما و همکاران (۲۰۱۲)
	کمبود کارگران ماهر	این شاخص در واقع شامل نبود درک و دانش برای روشها و فعالیت های سبز در میان کارگران است که بر عملکرد زنجیره تامین سبز سازمانی تاثیر می گذارد.	یانگ و لی (۲۰۱۰)، ما و همکاران (۲۰۱۲)
	سطح تکنولوژی سبز	این شاخص در واقع تبیین کننده دانش و درک بالای مدیران در مورد کاربردپذیری تکنولوژی های جدید سبز در کسب و کار هست.	مانگلا و همکاران (۲۰۱۵)
ریسک های عرضه (D2)	ریسک های هزینه خرید	ریسک های خرید شامل مواد سبز و سازگار با محیط زیست است که باعث ایجاد هزینه هایی در تامین کننده نهایی می شود. این امر عملکرد محیطی را ممکن است تحت تاثیر قرار دهد.	یانگ و لی (۲۰۱۰)، کیانلی (۲۰۱۲)
	از دست دادن تأمین - کنندگان کلیدی	خرابی ها و شکست هایی که بر تامین کنندگان اصلی اعمال می شود و ممکن است عملکرد GSC را تحت تاثیر قرار دهد.	یانگ و لی (۲۰۱۰)، کیانلی (۲۰۱۲)
	مسائل کیفی تأمین کننده	مسائلی که ممکن است بر کارایی کیفی GSC تامین کننده از منظر صنعتی تاثیر بگذارد را شامل می شود.	مانگلا و همکاران (۲۰۱۵)
	مواد اولیه سازگار با محیط زیست	صنایع با شکست ها و خرابی هایی از مواد خام سازگار با محیط زیست معمولا مواجه هستند.	مانگلا و همکاران (۲۰۱۵)
ریسک های استرداد محصول (D3)	ریسک های طراحی لجستیک معکوس	ریسک های مرتبط با طراحی شبکه لجستیک می تواند بر اتخاذ اثربخش فعالیت های GSC در کسب و کار تاثیر بگذارد.	مانگلا و همکاران (۲۰۱۵)
	ریسک های مربوط به بازگشت محصول از مشتریان	ریسک های الزام به پس دادن محصول برای بازیافت بر رویه جمع آوری تاثیر گذاشته و بر مکانیزم بازیافت محصول در GSC نیز تاثیر می گذارد.	مانگلا و همکاران (۲۰۱۵)
	ریسک های مربوط به طراحی مجدد ظرفیت و موجودی	ریسک های طراحی موجودی و ظرفیت در مراکز با طراحی می تواند بر پیچیدگی سیستم بازیافت سبز تاثیر گذارد.	مانگلا و همکاران (۲۰۱۵)
ریسک های مالی (D4)	ریسک های مربوط به محدودیت در منابع مالی	هر مسئله ای که با تامین منابع مالی مرتبط است به طور قطع می تواند بر اهداف GSC در کسب و کار اثر بگذارد.	مانگلا و همکاران (۲۰۱۵)، یانگ و لی (۲۰۱۰)، کیانلی (۲۰۱۲)
	ریسک های مربوط به تغییرات نرخ تورم و ارز	تورم و تغییرات در نرخ ارز رایج ممکن است بر دغدغه های مالی و در نتیجه بر اثربخشی GSC تاثیر بگذارد.	یانگ و لی (۲۰۱۰)

تران: خیابان ولیعصر (ج) خیابان زرشک غربی، شماره ۸ واحد ۳ کد پستی: ۱۴۱۵۸۵۳۴۴۴

تلفن: ۰۲۱۸۸۱۲۰۲۹۱، فاکس: ۰۲۱۸۸۱۲۰۲۹۱، وبسایت: www.wcmcongress.com



دیرخانه اولین کنگره بین المللی چشم انداز مدیریت کلاس جهانی



موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

مرکز آموزشی مدیریت دولتی

موضوع	کد	شرح	مدرس
مانگلا و همکاران (۲۰۱۵)	C43	ریسک‌های مربوط به برنامه‌های مالی ضعیف	ریسک‌های تقاضا (D5)
مانگلا و همکاران (۲۰۱۵)	C43	ناتوانی و نبود برنامه‌ها و کنترل‌های مالی، ممکن است بر کارکرد GSC تاثیر بگذارد.	
یانگ و لی (۲۰۱۰)، کیانلی (۲۰۱۲)	C51	انحراف اطلاعاتی تقاضای سبز در GSC، به عنوان اثر شلاق چرمی شناخته می‌شود. این موضوع برای زنجیره‌تأمین سبز سازمانی باعث ایجاد مشکلاتی در تقاضای محصول سبز و در نتیجه کاهش عملکرد سبز شود.	
مانگلا و همکاران (۲۰۱۵)	C52	پویایی‌های بازار نتیجه محدودیت منابع و ترجیحات مشترک افراد است و تاثیر معناداری بر تقاضای محصول سبز و کارایی زنجیره‌تأمین سبز دارد.	
یانگ و لی (۲۰۱۰)، کیانلی (۲۰۱۲)	C53	از دست دادن مشتریان کلیدی می‌تواند تاثیر معناداری بر اتخاذ و اجرای اثربخش مدیریت زنجیره‌تأمین سبز داشته باشد.	ریسک‌های رقابتی
مانگلا و همکاران (۲۰۱۵)	C54	صنایع به خاطر رقابت عظیم در بازار تحت خطرات بزرگی قرار می‌گیرند. رویکرد رقبا و استراتژی مرتبط با موضوع سبز، می‌تواند بر ابهامات تقاضای محصول سبز از دیدگاه صنعتی تاثیر بگذارد.	
مانگلا و همکاران (۲۰۱۵)	C61	این ریسک نشان دهنده‌ی ریسک‌های مدیریتی در شرایط شکست خط مشی‌های مدیریت در اتخاذ روش‌های GSC است.	
مانگلا و همکاران (۲۰۱۵)	C62	عدم کارایی یا ضعیف بودن قوانین و خط مشی‌های دولتی به لحاظ حمایت از محیط زیست به طور قطع بر اتخاذ GSC از نقطه نظر صنعتی تاثیر می‌گذارد.	ریسک‌های سازمانی و دولتی (D6)
مانگلا و همکاران (۲۰۱۵)	C63	ریسک عدم تقارن اطلاعاتی در سراسر زنجیره‌تأمین سبز	
مانگلا و همکاران (۲۰۱۵)	C63	انحراف و بی‌نظمی در جریان اطلاعات در میان اعضای GSC می‌تواند اثربخشی مدیریت زنجیره‌تأمین سبز را تحت تاثیر قرار دهد.	
مانگلا و همکاران (۲۰۱۵)	C64	ندون در نظر گرفتن دیدگاه استراتژیک مدیریت زنجیره‌تأمین سبز، اجرای موفقیت‌آمیز فعالیت‌های زنجیره‌تأمین سبز دشوار است.	
مانگلا و همکاران (۲۰۱۵)	C65	ریسک قانونی ریسکی است که ناشی از عدم قطعیت بندهای قوانین و قراردادهای یا ابهام در کاربرد یا تفسیر قراردادهای، قوانین، یا مقررات در اجرای مدیریت زنجیره‌تأمین سبز است.	
مانگلا و همکاران (۲۰۱۵)	C66	اختلافات بین همکاران و شرکا منجر به ایجاد در اختلال عملکرد GSC می‌شود.	ریسک‌های شراکت

روشن‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر بر مبنای هدف کاربردی و از نظر نحوه‌ی گردآوری اطلاعات توصیفی-پیمایشی است. از لحاظ موضوعی در قلمرو مباحث مدیریت زنجیره‌تأمین سبز و به طور خاص در حوزه‌ی تحلیل ریسک در زنجیره‌تأمین سبز، قرار می‌گیرد. محدوده مورد مطالعه پژوهش، صنعت لاستیک‌سازی می‌باشد. جامعه آماری پژوهش حاضر را تمامی مدیران رده بالای شرکت‌های منتخب صنعت لاستیک‌سازی که درک نسبی از مفاهیم و موضوع پژوهش داشتند و پس از مصاحبه نیز به درک کافی از مسئله، موضوع و متغیرهای پژوهش رسیدند، تشکیل می‌دادند. به‌منظور رتبه‌بندی عوامل دخیل در ریسک زنجیره‌تأمین سبز از نظر ۵ نفر از خبرگان صنعت لاستیک‌سازی که از مدیران رده بالای سازمان با سابقه حداقل ۱۰ سال و با تحصیلات بالاتر از کارشناسی ارشد بودند؛ در تکمیل ماتریس مقایسات زوجی استفاده گردید. به‌منظور بررسی پایایی مقایسات نیز از نرخ سازگاری استفاده و پس از تجدید نظر و تکمیل مجدد برخی از ماتریس‌های ناسازگار، نهایتاً سازگاری کلیه مقایسات تأیید گردید.

در پژوهش حاضر به‌منظور اولویت‌بندی عوامل دخیل در ریسک زنجیره‌تأمین سبز در کلاس جهانی، از تکنیک FAHP استفاده شده‌است. در ادامه ضمن تشریح تکنیک مورد اشاره، گام به گام به وزن‌دهی و اولویت‌بندی معیارهای پژوهش خواهیم پرداخت.



دیرخانه اولین کنگره بین المللی چشم انداز مدیریت کلاس جهانی



موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

مرکز آموزشی مدیریت دولتی

چانگ (۱۹۹۶) روشی بسیار ساده را برای بسط فرایند تحلیل سلسله مراتبی به فضای فازی ارائه داد. این روش که مبتنی بر میانگین حسابی نظرات خبرگان و روش نرمالایز ساعتی و با استفاده از اعداد مثلثی فازی توسعه داده شده بود، مورد استقبال محققین قرار گرفت. در ادامه نحوه پیاده سازی این روش به صورت گام به گام تشریح گردیده است.

گام ۱. ترسیم مدلی شامل هدف، معیارها و زیرمعیارها: در این گام ساختار سلسله مراتب تصمیم با استفاده از سطوح هدف، معیار و گزینه ترسیم می شود.

گام ۲. تشکیل ماتریس مقایسات زوجی: در این گام ماتریس مقایسات با بهره گیری از اعداد فازی مثلثی که در جدول ۲ ارائه شده است و بر اساس نظرات چندین تصمیم گیرنده تشکیل می شود.

جدول ۲- طیف فازی و عبارت کلامی متناظر

کد	عبارات کلامی	عدد فازی
1	ترجیح برابر	(1,1,1)
2	ترجیح کم	(1,3,5)
3	ترجیح زیاد	(3,5,7)
4	ترجیح خیلی زیاد	(5,7,9)
5	ترجیح کاملاً زیاد	(7,9,9)

گام ۳. میانگین حسابی نظرات: میانگین حسابی نظرات تصمیم گیرندگان بر اساس رابطه ۱ محاسبه می شود.

$$\tilde{a}_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^{P_{ij}} a_{ijk}}{P_{ij}} \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad \text{رابطه ۱:}$$

گام ۴. محاسبه مجموع عناصر سطر: مجموع عناصر سطرها با استفاده از رابطه ۲ محاسبه می شود.

$$\tilde{S}_i = \sum_{j=1}^n \tilde{a}_{ij} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad \text{رابطه ۲:}$$

گام ۵. نرمالایز کردن: مجموع سطرها با استفاده از رابطه ۳ نرمالایز می شود.

$$i = 1, 2, \dots, n, \tilde{M}_i = \tilde{S}_i \otimes [\sum_{i=1}^n \tilde{S}_i]^{-1} \quad \text{رابطه ۳:}$$

در صورتی که \tilde{S}_i را به صورت (l_i, m_i, u_i) نشان دهیم رابط ۳ به شکل رابطه ۴ محاسبه می شود.

$$\tilde{M}_i = \left(\frac{l_i}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{m_i}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{u_i}{\sum_{i=1}^n l_i} \right) \quad \text{رابطه ۴:}$$

گام ۶. تعیین درجه احتمال بزرگتر بودن: درجه احتمال بزرگتر بودن هر μ_i را نسبت به سایر μ_i ها محاسبه و آنرا $d'(A_i)$ می نامیم.



دیرخانه اولین کنگره بین المللی
چشم انداز مدیریت کلاس جهانی



موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

مرکز آموزش مدیریت دولتی

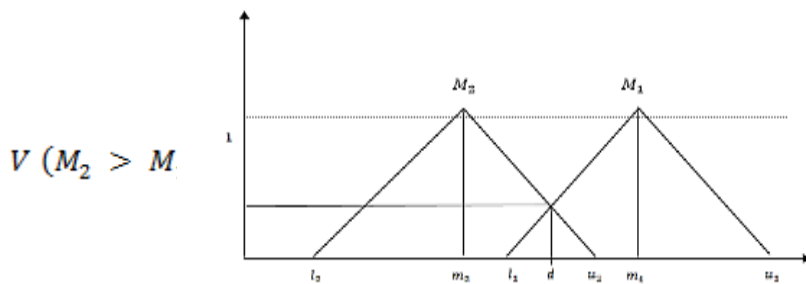
درجه احتمال بزرگتر بودن عدد مثلثی فازی $\mu_2=(l_2,m_2,u_2)$ نسبت به عدد مثلثی فازی $\mu_1=(l_1,m_1,u_1)$ با استفاده از رابطه ۵ و یا مترادفاً رابطه ۶ محاسبه می‌شود.

$$V(M_2 > M_1) = \text{Sub}_{y \geq x} [\min(\mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y))] \quad \text{رابطه ۵:}$$

$$V(M_2 > M_1) = \text{hgt}(M_2 \cap M_1) = \mu_{M_2}(d)$$

$$= \begin{cases} 1 & \text{if: } M_2 > M_1 \\ 0 & \text{if: } l_2 > u_1 \\ \frac{l_1 - u_2}{(M_2 - u_2) - (M_1 - l_1)} & \text{otherwise} \end{cases} \quad \text{رابطه ۶:}$$

همان‌طور که در شکل ۱ ملاحظه می‌شود، d مختصات بالاترین نقطه در منطقه اشتراک و برخورد دو تابع عضویت μ_{M_2} و μ_{M_1} می‌باشد.



شکل ۱- اولویت دو عدد فازی مثلثی

برای مقایسه M_2 و M_1 محاسبه هر دو مقدار $V(M_2 \geq M_1)$ ، $V(M_1 \geq M_2)$ ضروری است. درجه احتمال بزرگتر بودن یک عدد فازی محدب (M) از K عدد فازی محدب دیگر $(M_i ; i = 1, 2, \dots, k)$ به صورت رابطه ۷ تفکیک می‌شود:

$$V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) = V[(M \geq M_1), (M \geq M_2), \dots] = d'(M) \quad \text{رابطه ۷:}$$

$$(M \geq M_k) = \min V(M \geq M_i) \quad i = 1, 2, \dots, k$$

گام ۷. نرمالایز کردن: با نرمالایز کردن بردار وزن‌ها با استفاده از رابطه ۸، وزن‌های نرمالایز به دست می‌آیند.

$$w = \left[\frac{d'(A_1)}{\sum_{i=1}^n d'(A_i)}, \frac{d'(A_2)}{\sum_{i=1}^n d'(A_i)}, \dots, \frac{d'(A_n)}{\sum_{i=1}^n d'(A_i)} \right]^T \quad \text{رابطه ۸:}$$



دیرخانه اولین کنگره بین المللی
چشم انداز مدیریت کلاس جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

مرکز آموزشی مدیریت دولتی

موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

وزن های فوق، وزن قطعی (غیر فازی) هستند. با تکرار این فرآیند، اوزان تمامی معیارها به دست می آید.

یافته ها

در پژوهش حاضر از تکنیک AHP فازی به منظور تحلیل داده ها استفاده شده است. اکنون با به کارگیری گام های ذکر شده برای تکنیک AHP فازی، به محاسبه ی اوزان معیارها و زیرمعیارهای پژوهش می پردازیم.

گام ۱. همان طور که ذکر شد گام یک مربوط به ارائه مدلی شامل هدف، معیارها و زیرمعیارها بود. در پژوهش حاضر هدف همان رتبه بندی شاخص های ریسک زنجیره تامین سبز در کلاس جهانی است. شش معیار اصلی پژوهش به همراه ۲۴ زیرمعیار مربوطه نیز در جدول ۱ ارائه شده اند.

گام ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷. از جدول ۳ تا ۱۲، جداول فرد، میانگین حسابی نظرات خبرگان را نشان می دهند؛ جداول زوج نیز درجه ارجحیت نهایی و وزن نرمال معیارها و زیرمعیارها را نشان می دهند. شایان ذکر است که به دلیل حجیم بودن محاسبات از ذکر ماتریس مجموع عناصر سطر که با استفاده از رابطه ۲ بدست آمد، صرف نظر شد.

جدول ۳- میانگین حسابی نظرات خبرگان - معیارهای اصلی پژوهش

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆
D ₁	(1,1,1)	(0.7,0.7,1)	(1,1.5,1.5)	(0.146,0.168,0.2)	(0.495,0.5,0.8)	(0.153,0.176,0.227)
D ₂	(1,1.5,1.5)	(1,1,1)	(1.8,2.5,2.7)	(0.182,0.203,0.28)	(0.356,0.376,0.573)	(0.169,0.193,0.253)
D ₃	(0.7,0.7,1)	(0.494,0.507,0.733)	(1,1,1)	(0.13,0.157,0.2)	(0.372,0.386,0.707)	(0.157,0.176,0.2)
D ₄	(5,6,7)	(3.8,5,5.6)	(5,6.4,7.8)	(1,1,1)	(2.6,3.4,3.8)	(0.933,1.433,1.5)
D ₅	(1.8,2.6,2.8)	(2.6,3.5,4.1)	(2.2,3.3,3.8)	(0.318,0.342,0.467)	(1,1,1)	(0.384,0.409,0.467)
D ₆	(4.6,5.8,6.8)	(4.2,5.4,6.3)	(5,5.7,6.4)	(0.7,0.8,1.1)	(2.6,3.3,3.7)	(1,1,1)

جدول ۴- درجه ارجحیت نهایی معیارهای اصلی پژوهش

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	درجه ارجحیت نهایی	NW _{CRISP}
D ₁	—	0.538	1	0	0	0	0	0
D ₂	1	—	1	0	0.104	0	0	0
D ₃	0.609	0.232	—	0	0	0	0	0
D ₄	1	1	1	—	1	1	1	0.519



دیرخانه اولین کنگره بین المللی
چشم انداز مدیریت کلاس جهانی



موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

مرکز آموزشی مدیریت دولتی

D ₅	1	1	1	0	0	0	0
D ₆	1	1	1	0.926	1	0.926	0.481

جدول ۵- رتبه بندی معیارهای اصلی پژوهش

رتبه	وزن نسبی	اوزان نرمال فازی	نماد	معیارهای اصلی
5	0.060	(0.044,0.059,0.086)	D ₁	ریسک‌های عملیاتی
4	0.081	(0.057,0.083,0.113)	D ₂	ریسک‌های تأمین
6	0.045	(0.036,0.042,0.069)	D ₃	ریسک‌های بازیافت محصول
1	0.334	(0.23,0.336,0.48)	D ₄	ریسک‌های مالی
3	0.158	(0.104,0.161,0.227)	D ₅	ریسک‌های تقاضا
2	0.322	(0.228,0.318,0.455)	D ₆	ریسک‌های سازمانی و دولتی

پس از وزن دهی و رتبه بندی معیارهای اصلی پژوهش، نوبت به وزن دهی و رتبه بندی زیرمعیارهای پژوهش می‌رسد. در ادامه بر اساس الگوریتم بسط چانگ به رتبه بندی ۲۴ زیرمعیار پژوهش می‌پردازیم. جداول ۶ تا ۷ به ترتیب میانگین مقایسات زوجی زیرمعیارهای خوشه‌ی ریسک‌های عملیاتی، درجه‌ی ارجحیت نهایی آن‌ها بر اساس روش بسط چانگ و رتبه بندی کامل معیارها را نشان می‌دهند.

جدول ۶- میانگین مقایسات زوجی زیرمعیارهای سطح سوم نسبت به خوشه‌ی ریسک‌های عملیاتی

D ₁	C ₁₁	C ₁₂	C ₁₃	C ₁₄
C ₁₁	(1,1,1)	(0.206,0.23,0.28)	(1,1.6,1.6)	(0.182,0.206,0.28)
C ₁₂	(3.8,4.5,5)	(1,1,1)	(3,3.9,4.4)	(0.633,0.633,1)
C ₁₃	(0.667,0.667,1)	(0.229,0.259,0.333)	(1,1,1)	(0.133,0.158,0.2)
C ₁₄	(3.8,5,5.7)	(1,1.6,1.6)	(5,6.4,7.8)	(1,1,1)

جدول ۷- درجه ارجحیت نهایی زیرمعیارهای سطح سوم نسبت به خوشه‌ی ریسک‌های عملیاتی

D ₁	C ₁₁	C ₁₂	C ₁₃	C ₁₄	درجه ارجحیت نهایی	NW _{CRISP}
C ₁₁	—	0	1	0	0	0
C ₁₂	1	—	1	0.535	0.535	0.349
C ₁₃	0.518	0	—	0	0	0
C ₁₄	1	1	1	—	1	0.651



دبیرخانه اولین کنفرانس بین المللی
چشم انداز مدیریت کلاس جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

مرکز آموزشی مدیریت دولتی

موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

L+2M+U

4

به دلیل صفر شدن وزن نسبی زیرمعیارهای C_{11} و C_{13} ، وزن نسبی معیارها از دی فازی نمودن اوزان فازی با رابطه‌ی
به دست آمده و در قالب جدول ۸ گزارش شده است. همان طور که از جدول ۸ پیداست زیرمعیار تکنولوژی سبز با بیشترین اهمیت در
جایگاه اول و زیرمعیار نبود کارگر ماهر با کمترین اهمیت در جایگاه چهارم قرار گرفته است.
جدول ۸- رتبه بندی زیرمعیارهای سطح سوم نسبت به خوشه‌ی ریسک‌های عملیاتی

رتبه	وزن نسبی	اوزان نرمال فازی	نماد	زیرمعیارهای خوشه ریسک‌های عملیاتی
3	0.100	(0.072,0.104,0.134)	C_{11}	خرابی ماشین‌آلات و تجهیزات
2	0.346	(0.254,0.344,0.482)	C_{12}	ریسک‌های طراحی
4	0.074	(0.061,0.071,0.107)	C_{13}	نبود کارگران ماهر
1	0.480	(0.325,0.48,0.681)	C_{14}	سطح تکنولوژی سبز

جداول ۹ تا ۱۱ به ترتیب میانگین مقایسات زوجی زیرمعیارهای خوشه‌ی ریسک‌های تأمین، درجه‌ی ارجحیت نهایی آن‌ها بر اساس
روش بسط چانگ و رتبه بندی کامل معیارها را نشان می‌دهند.

جدول ۹- میانگین مقایسات زوجی زیرمعیارهای سطح سوم نسبت به خوشه‌ی ریسک‌های تأمین

D_2	C_{21}	C_{22}	C_{23}	C_{24}
C_{21}	(1,1,1)	(3.4,4,4.5)	(3,4.2,4.7)	(4.6,5.7,6.7)
C_{22}	(0.228,0.258,0.307)	(1,1,1)	(0.933,0.933,1)	(0.933,1.433,1.5)
C_{23}	(0.213,0.239,0.333)	(1,1.1,1.1)	(1,1,1)	(1,1.8,1.8)
C_{24}	(0.157,0.182,0.227)	(0.7,0.8,1.1)	(0.567,0.567,1)	(1,1,1)

جدول ۱۰- درجه ارجحیت نهایی زیرمعیارهای سطح سوم نسبت به خوشه‌ی ریسک‌های تأمین

D_2	C_{21}	C_{22}	C_{23}	C_{24}	درجه ارجحیت نهایی	NW_{CRISP}
C_{21}	—	1	1	1	1	1
C_{22}	0	—	0.774	1	0	0
C_{23}	0	1	—	1	0	0
C_{24}	0	0.545	0.426	—	0	0

همان طور که مشاهده می‌شود وزن نهایی نسبی سه مورد از زیرمعیارهای خوشه‌ی ریسک‌های تأمین معادل صفر شده و امکان
رتبه بندی کامل وجود ندارد. بنابراین وزن نسبی از دی فازی نمودن اوزان فازی به دست آمده و در قالب جدول ۱۱ گزارش شده است.
همان طور که از جدول ۱۱ پیداست زیرمعیار ریسک‌های هزینه خرید با بیشترین اهمیت در جایگاه اول و زیرمعیار خرابی‌های مواد
خام سبز از تأمین کننده با کمترین اهمیت در جایگاه چهارم قرار گرفته است.

جدول ۱۱- رتبه بندی زیرمعیارهای سطح سوم نسبت به خوشه‌ی ریسک‌های تأمین

تهران: خیابان ولیعصر (عج) خیابان زرشک غربی، شماره ۸ واحد ۳ کد پستی: ۱۴۱۵۸۵۳۴۴۴

تلفن: ۰۲۱۸۸۱۲۰۲۹۱، فاکس: ۰۲۱۸۸۱۲۰۲۹۱، وبسایت: www.wcmcongress.com



دبيرخانه اولين كنگره بين المللي

چشم انداز مدیریت کلاس جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

مرکز آموزشی مدیریت دولتی

رتبه	وزن نسبی	اوزان نرمال فازی	نماد	زیرمعیارهای خوشه ریسک‌های تأمین
1	0.591	(0.425,0.591,0.815)	C ₂₁	ریسک‌های هزینه خرید
3	0.141	(0.109,0.144,0.184)	C ₂₂	خرابی‌های کلیدی تأمین‌کننده
2	0.157	(0.114,0.164,0.204)	C ₂₃	مسائل کیفی تأمین‌کننده
4	0.111	(0.086,0.101,0.16)	C ₂₄	خرابی‌های مواد خام سبز از تأمین‌کننده

جدول ۱۲ تا ۱۴ به ترتیب میانگین مقایسات زوجی زیرمعیارهای خوشه‌ی ریسک‌های بازیافت محصول، درجه‌ی ارجحیت نهایی آن‌ها بر اساس روش بسط چانگ و رتبه‌بندی کامل معیارها را نشان می‌دهند.

جدول ۱۲- میانگین مقایسات زوجی زیرمعیارهای سطح سوم نسبت به خوشه‌ی ریسک‌های بازیافت محصول

D ₃	C ₃₁	C ₃₂	C ₃₃	C ₃₄
C ₃₁	(1,1,1)	(4.6,6.1,7.4)	(4.2,4.9,5.5)	(3.4,4.3,4.8)
C ₃₂	(0.142,0.168,0.227)	(1,1,1)	(0.85,0.957,0.967)	(0.7,0.7,1)
C ₃₃	(0.19,0.213,0.253)	(1.333,1.433,1.6)	(1,1,1)	(0.7,0.7,1)
C ₃₄	(0.213,0.24,0.307)	(1,1.5,1.5)	(1,1.5,1.5)	(1,1,1)

جدول ۱۳- درجه ارجحیت نهایی زیرمعیارهای سطح سوم نسبت به خوشه‌ی ریسک‌های بازیافت محصول

D ₃	C ₃₁	C ₃₂	C ₃₃	C ₃₄	درجه ارجحیت نهایی	NW _{CRISP}
C ₃₁	_	1	1	1	1	1
C ₃₂	0	_	0.647	0.406	0	0
C ₃₃	0	1	_	0.662	0	0
C ₃₄	0	1	1	_	0	0

همان‌طور که مشاهده می‌شود وزن نسبی سه مورد از زیرمعیارهای خوشه‌ی ریسک‌های بازیافت محصول معادل صفر شده و امکان رتبه‌بندی کامل وجود ندارد. بنابراین وزن نسبی از دی‌فازی نمودن اوزان فازی به دست آمده و در قالب جدول ۱۴ گزارش شده‌است. همان‌طور که از جدول ۱۴ پیداست زیرمعیار ریسک‌های طراحی لجستیک معکوس با بیشترین اهمیت در جایگاه اول و زیرمعیار ریسک‌های الزام به پس دادن محصول برای بازیافت با کمترین اهمیت در جایگاه چهارم قرار گرفته‌است.

جدول ۱۴- رتبه‌بندی زیرمعیارهای سطح سوم نسبت به خوشه‌ی ریسک‌های بازیافت محصول

رتبه	وزن نسبی	اوزان نرمال فازی	نماد	زیرمعیارهای خوشه ریسک‌های بازیافت محصول
------	----------	------------------	------	---

تهران: خیابان ولیعصر (مخبر) خیابان زرشک غربی، شماره ۸ واحد ۳ کد پستی: ۱۴۱۵۸۵۳۴۴۴

تلفن: ۰۲۱۸۸۱۲۰۲۹۱، فاکس: ۰۲۱۸۸۱۲۰۲۹۱، وبسایت: www.wcmcongress.com



دبیرخانه اولین کنگره بین المللی
چشم انداز مدیریت کلاس جهانی



موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

مرکز آموزشی مدیریت دولتی

ریسک‌های طراحی لجستیک معکوس	C ₃₁	(0.439,0.61,0.838)	0.605	1
خرابی‌های طراحی ورود محصول بازیافتی	C ₃₂	(0.09,0.106,0.143)	0.136	3
ریسک‌های الزام به پس دادن محصول برای بازیافت	C ₃₃	(0.107,0.125,0.173)	0.107	4
ریسک‌های طراحی موجودی و ظرفیت در مراکز بازطراحی	C ₃₄	(0.107,0.159,0.193)	0.152	2

جداول ۱۵ تا ۱۷ به ترتیب میانگین مقایسات زوجی زیرمعیارهای خوشه‌ی ریسک‌های مالی، درجه‌ی ارجحیت نهایی آن‌ها بر اساس روش بسط چانگ و رتبه‌بندی کامل معیارها را نشان می‌دهند.

جدول ۱۵- میانگین مقایسات زوجی زیرمعیارهای سطح سوم نسبت به خوشه‌ی ریسک‌های مالی

D ₄	C ₄₁	C ₄₂	C ₄₃
C ₄₁	(1,1,1)	(0.301,0.319,0.547)	(0.933,0.933,1)
C ₄₂	(3,4.1,4.8)	(1,1,1)	(2.6,3.3,3.6)
C ₄₃	(1,1.1,1.1)	(0.389,0.403,0.573)	(1,1,1)

جدول ۱۶- درجه ارجحیت نهایی زیرمعیارهای سطح سوم نسبت به خوشه‌ی ریسک‌های مالی

D ₄	C ₄₁	C ₄₂	C ₄₃	درجه ارجحیت نهایی	NW _{CRISP}
C ₄₁	_	0	0.769	0	0
C ₄₂	1	_	1	1	1
C ₄₃	1	0	_	0	0

همان‌طور که مشاهده می‌شود وزن نسبی دو مورد از زیرمعیارهای خوشه‌ی ریسک‌های مالی معادل صفر شده و امکان رتبه‌بندی کامل وجود ندارد. بنابراین وزن نسبی از دی‌فازی نمودن اوزان فازی به‌دست آمده و در قالب جدول ۱۷ گزارش شده‌است. همان‌طور که از جدول ۱۷ پیداست زیرمعیار ریسک‌های مربوط به نرخ‌های تورم و ارز با بیشترین اهمیت در جایگاه اول و زیرمعیار ریسک‌های مربوط به جستجوی منابع مالی با کمترین اهمیت در جایگاه سوم قرار گرفته‌است.

جدول ۱۷- رتبه‌بندی زیرمعیارهای سطح سوم نسبت به خوشه‌ی ریسک‌های مالی

رتبه	وزن نسبی	اوزان نرمال فازی	نماد	زیرمعیارهای خوشه ریسک-های مالی
3	0.177	(0.153,0.171,0.227)	C ₄₁	جستجوی منابع مالی
1	0.630	(0.451,0.639,0.838)	C ₄₂	نرخ‌های مربوط به تورم و ارز
2	0.193	(0.163,0.19,0.238)	C ₄₃	محدودیت‌های مالی



دیرخانه اولین کنگره بین المللی
چشم انداز مدیریت کلاس جهانی



موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

مرکز آموزشی مدیریت دولتی

جدول ۱۸ تا ۲۰ به ترتیب میانگین مقایسات زوجی زیرمعیارهای خوشه‌ی ریسک‌های تقاضا، درجه‌ی ارجحیت نهایی آن‌ها بر اساس روش بسط چانگ و رتبه‌بندی کامل معیارها را نشان می‌دهند.

جدول ۱۸- میانگین مقایسات زوجی زیرمعیارهای سطح سوم نسبت به خوشه‌ی ریسک‌های تقاضا

D ₅	C ₅₁	C ₅₂	C ₅₃	C ₅₄
C ₅₁	(1,1,1)	(0.274,0.296,0.467)	(0.933,0.933,1)	(0.933,1.233,1.3)
C ₅₂	(2.6,3.7,4.1)	(1,1,1)	(2.6,3.6,4)	(3,3.7,4.2)
C ₅₃	(1,1.1,1.1)	(0.279,0.302,0.467)	(1,1,1)	(1,1.5,1.5)
C ₅₄	(0.833,0.933,1.1)	(0.239,0.271,0.333)	(0.7,0.7,1)	(1,1,1)

جدول ۱۹- درجه ارجحیت نهایی زیرمعیارهای سطح سوم نسبت به خوشه‌ی ریسک‌های تقاضا

D ₅	C ₅₁	C ₅₂	C ₅₃	C ₅₄	درجه ارجحیت نهایی	NW _{CRISP}
C ₅₁	—	0	0.783	1	0	0
C ₅₂	1	—	1	1	1	1
C ₅₃	1	0	—	1	0	0
C ₅₄	0.701	0	0.543	—	0	0

همان‌طور که مشاهده می‌شود وزن نسبی سه مورد از زیرمعیارهای خوشه‌ی ریسک‌های تقاضا معادل صفر شده و امکان رتبه‌بندی کامل وجود ندارد. بنابراین وزن نسبی از دی‌فازی نمودن اوزان فازی به‌دست آمده و در قالب جدول ۲۰ گزارش شده‌است. همان‌طور که از جدول ۲۰ پیداست زیرمعیار پویایی بازار با بیشترین اهمیت در جایگاه اول و زیرمعیار ریسک‌های محاسباتی با کمترین اهمیت در جایگاه چهارم قرار گرفته‌است.

جدول ۲۰- رتبه‌بندی زیرمعیارهای سطح سوم نسبت به خوشه‌ی ریسک‌های تقاضا

رتبه	وزن نسبی	اوزان نرمال فازی	نماد	زیرمعیارهای خوشه ریسک-های تقاضا
3	0.157	(0.128,0.155,0.205)	C ₅₁	ریسک‌های مربوط به اثر شلاق چرمی
1	0.532	(0.374,0.539,0.723)	C ₅₂	پویایی بازار
2	0.172	(0.133,0.175,0.221)	C ₅₃	خرابی‌های مشتریان اصلی
4	0.139	(0.113,0.13,0.187)	C ₅₄	ریسک‌های محاسباتی



دیرخانه اولین کنگره بین المللی
چشم انداز مدیریت کلاس جهانی



موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

مرکز آموزشی مدیریت دولتی

جدول ۲۱ تا ۲۳ به ترتیب میانگین مقایسات زوجی زیرمعیارهای خوشه‌ی ریسک‌های سازمانی و دولتی، درجه‌ی ارجحیت نهایی آنها بر اساس روش بسط چانگ و رتبه‌بندی کامل معیارها را نشان می‌دهند.

جدول ۲۱- میانگین مقایسات زوجی زیرمعیارهای سطح سوم نسبت به خوشه‌ی ریسک‌های سازمانی و دولتی

D	C ₆₁	C ₆₂	C ₆₃	C ₆₄	C ₆₅	C ₆₆
6						
C ₆₁	(1,1,1)	(1,1.1,1.1)	(0.229,0.259,0.333)	(0.229,0.259,0.333)	(1.24,1.844,1.967)	(1.233,1.836,1.94)
C ₆₂	(0.933,0.933,1)	(1,1,1)	(0.229,0.259,0.333)	(0.224,0.253,0.333)	(1.24,1.844,1.967)	(1.229,1.933,2.04)
C ₆₃	(3,3.9,4.4)	(3,3.9,4.4)	(1,1,1)	(1,1,1)	(3,3.7,4.1)	(2.9,3.6,4.1)
C ₆₄	(3,3.9,4.4)	(3,4,4.5)	(1,1,1)	(1,1,1)	(3.4,4,4.5)	(2.85,3.557,3.967)
C ₆₅	(0.983,1.29,1.667)	(0.983,1.29,1.667)	(0.368,0.388,0.44)	(0.356,0.377,0.413)	(1,1,1)	(0.867,1.367,1.5)
C ₆₆	(1.383,1.49,1.867)	(1.378,1.583,2.067)	(0.368,0.588,0.64)	(0.768,0.888,1.04)	(0.733,0.933,1.2)	(1,1,1)

جدول ۲۲- درجه ارجحیت نهایی زیرمعیارهای سطح سوم نسبت به خوشه‌ی ریسک‌های سازمانی و دولتی

D ₆	C ₆₁	C ₆₂	C ₆₃	C ₆₄	C ₆₅	C ₆₆	درجه ارجحیت نهایی	NW _{CRISP}
C ₆₁	—	1	0	0	1	0.945	0	0
C ₆₂	0.98	—	0	0	1	0.924	0	0
C ₆₃	1	1	—	0.968	1	1	0.968	0.492
C ₆₄	1	1	1	—	1	1	1	0.508
C ₆₅	0.867	0.884	0	0	—	0.806	0	0
C ₆₆	1	1	0	0	1	—	0	0

همان‌طور که مشاهده می‌شود وزن نسبی چهار مورد از زیرمعیارهای خوشه‌ی ریسک‌های سازمانی و دولتی معادل صفر شده و امکان رتبه‌بندی کامل وجود ندارد. بنابراین وزن نسبی از دی‌فازی نمودن اوزان فازی به‌دست آمده و در قالب جدول ۲۲ گزارش شده‌است. همان‌طور که از جدول ۲۲ پیداست زیرمعیار نبود اهداف استراتژیک در کسب و کار با بیشترین اهمیت در جایگاه اول و زیرمعیار ریسک‌های قانونی با کمترین اهمیت در جایگاه ششم قرار گرفته‌است.

جدول ۲۲- رتبه‌بندی زیرمعیارهای سطح سوم نسبت به خوشه‌ی ریسک‌های سازمانی و دولتی

تهران: خیابان ولیعصر (ج) خیابان زرشک غربی، شماره ۸ واحد ۳ کد پستی: ۱۴۱۵۸۵۳۴۴۴

تلفن: ۰۲۱۸۸۱۲۰۲۹۱-۰۲۱۸۸۱۲۰۲۹۱، فکس: ۰۲۱۸۸۱۲۰۲۹۱، وبسایت: www.wcmcongress.com



دبیرخانه اولین کنگره بین المللی
چشم انداز مدیریت کلاس جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

مرکز آموزشی مدیریت دولتی

رتبه	وزن نسبی	اوزان نرمال فازی	نماد	زیرمعیارهای خوشه ریسک‌های سازمانی و دولتی
4	0.103	(0.074,0.106,0.139)	C ₆₁	عدم موفقیت خط مش‌های مدیریت
5	0.102	(0.073,0.105,0.139)	C ₆₂	ریسک‌های خط مشی دولتی
2	0.288	(0.21,0.289,0.395)	C ₆₃	عدم تقارن اطلاعاتی در سراسر زنجیره تأمین سبز
1	0.294	(0.215,0.295,0.402)	C ₆₄	نبود اهداف استراتژیک در کسب و کار
6	0.097	(0.069,0.096,0.139)	C ₆₅	ریسک‌های قانونی
3	0.116	(0.085,0.109,0.162)	C ₆₆	ریسک‌های مشارکتی و همکاری

پس از نرمالایز کردن بردار وزن‌ها و دستیابی به وزن‌های قطعی نسبی معیارها و زیر معیارهای پژوهش، نوبت به محاسبه وزن نهایی معیارها و زیر معیارها می‌رسد. در گام هشتم که گام نهایی روش تحلیل سلسله مراتبی فازی است به این مهم پرداخته می‌شود.

گام ۸. ترکیب اوزان و محاسبه‌ی وزن نهایی معیارها و زیرمعیارها

در این گام برای بدست آوردن وزن نهایی زیرمعیارهای پژوهش با استفاده از رابطه‌ی $\bar{U}_i = \sum_{j=1}^n \tilde{w}_j \tilde{r}_{ij}$ اقدام به ترکیب وزن نسبی زیرمعیارهای سطح سوم با وزن معیارهای متناظر در سطح دوم درخت سلسله‌مراتبی شده‌است. جدول ۲۳ اوزان نهایی فازی و قطعی ۲۴ زیرمعیار پژوهش را که از ترکیب اوزان نسبی آن‌ها با اوزان نهایی معیارهای متناظرشان در سطح دو به دست می‌آید، نشان می‌دهد. در جدول ۲۳ ستون‌ها از چپ به راست به ترتیب نشان‌دهنده‌ی معیارهای اصلی پژوهش (Criteria)، اوزان قطعی نرمال معیارها (W_j)، زیرمعیارها (Sub-Criteria)، اوزان قطعی نرمال زیرمعیارها (NU_i) و ستون آخر نیز رتبه‌ی نهایی زیرمعیارهای پژوهش می‌باشد. شکل‌های ۲ و ۳ نیز به ترتیب میزان اهمیت شش معیار اصلی و ۲۴ زیرمعیار پژوهش را در قالب نموداری میله‌ای به تصویر می‌کشند.

همان‌طور که از جداول و نمودارها پیداست از میان معیارهای اصلی پژوهش، معیار ریسک‌های مالی با وزنی معادل ۰/۳۳۴۹ به عنوان مهم‌ترین معیار پژوهش شناخته شده‌است. همچنین معیار ریسک‌های سازمانی و دولتی با اختلاف نسبتاً کمی از معیار ریسک‌های مالی، با وزنی معادل ۰/۳۱۹۶ در جایگاه دوم اهمیت قرار گرفته‌است. معیارهای ریسک‌های تقاضا، ریسک‌های تأمین، ریسک‌های عملیاتی و ریسک‌های بازیافت محصول نیز به ترتیب رتبه‌های سوم تا ششم را به خود اختصاص داده‌اند. نتایج حاصل از رتبه‌بندی ۲۴ زیرمعیار پژوهش نیز نشان می‌دهد که زیرمعیار نرخ‌های مربوط به تورم و ارز از خوشه‌ی ریسک‌های مالی با وزنی معادل ۰/۲۰۵۹ با اختلاف نسبتاً زیاد نسبت به سایر زیرمعیارها، در جایگاه اول اهمیت قرار گرفته‌است. زیرمعیار نبود اهداف استراتژیک در کسب و کار از خوشه‌ی ریسک‌های سازمانی و دولتی نیز با وزنی معادل ۰/۰۹۶۲ رتبه‌ی دوم اهمیت را به خود اختصاص داده‌است. همچنین زیرمعیار نبود کارگران ماهر از خوشه‌ی ریسک‌های عملیاتی با وزنی معادل ۰/۰۰۴۵ به عنوان کم‌اهمیت‌ترین معیار شناخته شده‌است.



موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

دبیرخانه اولین کنگره بین المللی
چشم انداز مدیریت کلاس جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶



مرکز آموزشی مدیریت دولتی
جدول ۲۳- رتبه بندی نهایی

Criteria	W_j	Sub-Criteria	NU_i	Rank
D ₁	0.0601	C ₁₁	0.0061	22
		C ₁₂	0.0214	17
		C ₁₃	0.0045	25
		C ₁₄	0.0299	12
D ₂	0.0814	C ₂₁	0.0486	7
		C ₂₂	0.0113	19
		C ₂₃	0.0126	18
		C ₂₄	0.0091	20
D ₃	0.0458	C ₃₁	0.0292	13
		C ₃₂	0.0049	24
		C ₃₃	0.0060	23
		C ₃₄	0.0070	21
D ₄	0.3349	C ₄₁	0.0558	6
		C ₄₂	0.2059	1
		C ₄₃	0.0594	5
D ₅	0.1582	C ₅₁	0.0247	15
		C ₅₂	0.0862	4
		C ₅₃	0.0268	14
		C ₅₄	0.0221	16
D ₆	0.3196	C ₆₁	0.0337	9
		C ₆₂	0.0335	10
		C ₆₃	0.0944	3
		C ₆₄	0.0962	2
		C ₆₅	0.0328	11
		C ₆₆	0.0380	8

بحث و نتیجه گیری

در سال های اخیر، با توجه به فشار ناشی از انتظارات مشتریان، تقاضای بازار و خط مشی های دولت، مدیریت زنجیره تأمین سبز به یکی از موضوعات مهم برای فعالان صنعت جهت ورود و بقا در بازارهای جهانی تبدیل شده است (ماتیازگان و همکاران، ۲۰۱۴). با این وجود، همواره ریسک هایی بر سر راه پیاده سازی GSC اثربخش وجود دارد که موفقیت آن را با مشکل مواجه می سازد. در پژوهش حاضر، شناسایی و تحلیل ریسک های زنجیره تأمین سبز در کلاس جهانی به منظور کمک به صاحبان صنایع در شناسایی مهم ترین ریسک های موجود و در نتیجه افزایش کارایی و اثربخشی کسب و کار مد نظر بوده است. به طور کلی در پژوهش حاضر با مرور گسترده در ادبیات پژوهش شش بعد به همراه ۲۴ زیرمعیار مربوط به ریسک زنجیره تأمین سبز شناسایی و سپس با استفاده از FAHP رتبه بندی گردید. نتایج حاصل از وزن دهی و رتبه بندی ریسک های زنجیره تأمین سبز نشان داد که ریسک های مالی بیش

تران: خیابان ولیعصر (ج) خیابان زرشک غربی، شماره ۸ واحد ۳ کد پستی: ۱۴۱۵۸۵۳۴۴۴

تلفن: ۰۲۱۸۸۱۲۰۲۹۱، فاکس: ۰۲۱۸۸۱۲۰۲۹۱، وبسایت: www.wcmcongress.com



دیرخانه اولین کنگره بین المللی چشم انداز مدیریت کلاس جهانی



موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

مرکز آموزشی مدیریت دولتی

از سایر ریسک‌های موجود در زنجیره تأمین سبز، صنعت لاستیک سازی را تهدید می‌کند. بعد از ریسک‌های مالی، ریسک‌های سازمانی و دولتی، ریسک‌های تقاضا، ریسک‌های تأمین، ریسک‌های عملیاتی و ریسک‌های استرداد محصول به ترتیب در جایگاه‌های دوم تا ششم اهمیت قرار گرفتند. نتایج حاصل از رتبه‌بندی معیارها نیز حاکی از آن بود که ریسک‌های مربوط به تغییرات نرخ تورم و ارز از خوشه ریسک‌های مالی با توجه به نوسانات نسبتاً شدید نرخ تورم در سال‌های اخیر از جمله مهم‌ترین ریسک‌های زنجیره تأمین سبز از دیدگاه خیرگان صنعت لاستیک‌سازی است و بنابراین مدیران شرکت بایستی حداکثر تمرکز و توجه خود را بر این دسته از ریسک‌ها مبدول دارند. و با اتخاذ سیاست‌هایی از قبیل انعقاد قراردادهای بلند و غیره تا حد امکان از تبعات ناشی از تغییرات نرخ تورم و ارز بکاهند. حال آنکه در پژوهش مانگلا و همکاران (۲۰۱۵) نتایج متفاوتی به دست آمد و ریسک‌های مربوط به محدودیت در منابع مالی به عنوان مهم‌ترین ریسک موجود در شرکت مورد مطالعه شناخته شد. تفاوت در نتایج نهایی دو پژوهش مذکور را می‌توان به تفاوت در موقعیت سیاسی و اقتصادی کشورهای مورد مطالعه و تفاوت در نرخ‌های تورم و ارز و نوسانات آن نسبت داد که تأثیر قابل توجهی بر موقعیت شرکت‌های مورد مطالعه داشته‌است و در نتیجه ریسک‌های متفاوتی را نیز بر هر یک از آن‌ها تحمیل می‌نماید.

آنچه که پژوهش حاضر را از پژوهش‌های پیشین متمایز می‌سازد، می‌توان در قالب نوآوری موضوعی مطرح نمود. همان‌طور که پیش‌تر نیز اشاره شد، تا کنون پژوهشی در خصوص تحلیل ریسک زنجیره تأمین سبز در صنعت لاستیک‌سازی انجام نشده‌است؛ حال آنکه در پژوهش حاضر با اتخاذ رویکردی نسبتاً جامع و فراگیر، علاوه بر شناسایی ابعاد مختلف ریسک زنجیره تأمین سبز در کلاس جهانی، برخی از مهم‌ترین ریسک‌های زنجیره تأمین سبز در صنعت لاستیک‌سازی شناسایی و مورد تحلیل قرار گرفت و از این جهت دارای نوآوری موضوعی است.

منابع و مأخذ

۱. Allameh, Ghazaleh; Esmaili Maryam & Tajvidi, Taraneh. (2015). Developing several pricing models in green supply chain under risk by Game Theory Approach. *Journal of Industrial Management*, 6(4), 767-789. [In Persian].
۲. Atashsooz, Ali; Feizi, Kamran; Kazazi, Abolfazl, & Olfat, Laya. (2015). A Model for Relationship of Supply Chain Risks in Iran's Petrochemical Industry. *Journal of Industrial Management*, 7(3), 405-424. [In Persian].
۳. Business .J.J. (2000). Greening the supply chain. *Bacallan and Environment*, 6(5), 11-12.
۴. Chopra S & Meindl P. (2001). *Supply chain management – strategy, planning, and operation*. New Jersey: Prentice-Hall.
۵. Dan-Li D, Ju Q & Hong-Yan Z. (2011). Risk assessment study of manufacturing green supply chain based on grey theory. *In: International conference on information systems for crisis response and management (ISCRAM)*; p. 234–240.
۶. Dorri, Behrouz & Hamzehi, Ehsan. (2010). Determining the Best Responding Strategy to Project Risk Using ANP Technique (Case Study:

تهران: خیابان ولیعصر (ج) خیابان زرشک غربی، شماره ۸ واحد ۳ که پستی: ۱۴۱۵۸۵۳۴۴۴

تلفن: ۰۲۱۸۸۱۲۰۲۹۱، فاکس: ۰۲۱۸۸۱۲۰۲۹۱، وبسایت: www.wcmcongress.com



دبيرخانه اولين كنگره بين المللي

چشم انداز مدیریت کلاس جهانی

۱۴ اسفند ماه ۱۳۹۶

موسسه چشم انداز مدیریت تراز جهانی

مرکز آموزش مدیریت دولتی

Sadeghi, Saeid; Shoul, Abbas; Ghasemi, Ahmadreza.

.۱۸

(2018). Risk Analysis in Green Supply Chain Using BWM Technique (Case Study: Fajr Jam Gas Refinery), *Iranian Journal of Trade Studies*, (In Press), [In Persian].

Srivastava, S. K. (2007). Green Supply-Chain

.۱۹

management: A state-of the-art literature review. *International journal of management reviews*, 9(1), 53-80

Klassen RD (2007). Environmental ,Vachon S

.۲۰

management and manufacturing performance: the role of collaboration in the supply chain. *International Journal of Production Economics*, 111(2), 299–315.

Wan Ahmad, W. N. K., de Brito, M. P., & Tavasszy, L. A.

.۲۱

(2016). Sustainable supply chain management in the oil and gas industry: A review of corporate sustainability reporting practices. *Benchmarking: An International Journal*, 23(6), 1423-1444.

Wang, S., Zheng, R., Liu, Z., & Liu, G. (2003).

.۲۲

Construction of Dynamic Green Supply Chain Based on Agent. In *Electronics and the Environment, IEEE International Symposium* (pp. 30-35).

Waters D. (2007). *Supply chain risk management:*

.۲۳

vulnerability and resilience in logistics. London: Kogan page.

Yang ZK & Li J. (2010). Assessment of green supply

.۲۴

chain risk based on circular economy. In: *IEEE 17th international conference on industrial engineering and engineering management (IE&EM)*, p: 1276–1280.

Yin.z, R. (2009). Green Supply Chain Performance Based

.۲۵

on Unascertained Means Cluster. *IEEE*, pp.1511-1514.

K.-h. (2008). Confirmation of a , & Lai, J., Sarkis, Q.Zhu

.۲۶

supply chain management practices measurement model for green

Production Economic. 111(2), 261-273. implementation. *International Journal of*