

شناسایی و تعیین ریسک‌های موثر در زنجیره تامین پایدار در شرکت‌های منتخب صنایع لبنی با استفاده از نظریه کریتیک

نویسندگان: مجتبی فلاچپور^۱، عبدالحیمد صفایی قادیکلانی^{۲*}، حمیدرضا فلاح لاجیمی^۳

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران (fallahpourmojtaba2@gmail.com)

۲. استاد گروه مدیریت صنعتی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

۳. استادیار گروه مدیریت صنعتی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران (h.fallah@umz.ac.ir)

* Email: ab.safaei@umz.ac.ir

DOI: 10.22070/CS.2021.15056.1150

چکیده

با جهانی شدن و افزایش فعالیت‌های سازمانی، ریسک‌های گوناگونی در سطوح مختلف در صنایع های متفاوت وجود دارد. تحقیقات مربوط به شناسایی ریسک‌ها در زنجیره تامین به طور عمده با موارد مهم پایداری رفتار نادرستی داشته است. علاوه بر این، دانش کمی در مورد ریسک‌های زنجیره تامین پایدار و نحوه تحمیل خسارات برای شرکت‌ها وجود دارد. هدف از این پژوهش شناسایی و تعیین میزان اهمیت ریسک‌های موثر در زنجیره تامین پایدار در صنعت مذکور می‌باشد. نوع تحقیق کاربردی و روش گردآوری اطلاعات بصورت کتابخانه‌ای (مطالعه متون، کتب، مقالات، مجلات، پایان نامه‌های مرتبط) بوده است و ریسک‌های موجود در زنجیره تامین پایدار از این طریق استخراج شدند. در مرحله بعد از روش دلفی فازی و تکنیک کریتیک استفاده شده است. روش دلفی فازی به منظور بومی‌سازی و روش کریتیک برای تعیین درجه اهمیت عوامل مورد مطالعه است. در این تحقیق از شرکت‌های منتخب حوزه فرآورده‌های لبنی استفاده شده و خبرگان و متخصصین مرتبط با شرکت کاله، هراز، گلا و بهارستان به عنوان جمعیت خبرگی پژوهش، مورد تمرکز و مطالعه قرار گرفته شده است. تعداد کل متخصصین در شرکت مذکور، ۷ نفر در نظر گرفته شد. داده‌های بدست آمده با استفاده از نرم‌افزار اکسل تجزیه و تحلیل شد. نتایج بدست آمده از تحقیق نشان می‌دهد که از بین ۲۹ ریسک موثر در زنجیره تامین پایدار در صنعت مذکور، تحریم دارای بیشترین درجه اهمیت با میزان ۰/۰۵۰۳ و مشکلات فرهنگی دارای کمترین درجه اهمیت با میزان ۰/۰۲۳۶ می‌باشد.

کلیدواژه‌ها: پایداری، مازندران، ریسک‌های زنجیره تامین پایدار، کریتیک، صنایع لبنی.

نشریه علمی
راهبردهای
بازرگانی

(دانشور رفته‌ار)

Journal of
Business
Strategies

مقاله پژوهشی

صفحه ۱۸۴-۱۶۵

- دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۹/۰۴
- پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۱۱/۱۲

Journal of
Business Strategies
Shahed University
Twenty-seventh Year
No.16
Autumn & Winter
2020-21

نشریه علمی

دانشگاه شاهد

سال بیست و هفتم - دوره جدید

شماره ۱۶

پاییز و زمستان ۱۳۹۹

* این پژوهش مستخرج از پایان نامه می‌باشد.

مقدمه

مدیریت ریسک زنجیره تامین پایدار، شناسایی، تحلیل و ارائه راه حل‌هایی برای پاسخ‌گویی، کنترل و نظارت بر خطرات در چرخه اقتصادی و تولیدی می‌باشد [۲۱].

در این پژوهش هدف اصلی شناسایی ریسک‌ها در زنجیره تامین پایدار می‌باشد. با مطالعه گسترده در ادبیات تحقیق، ریسک‌های موثر شناسایی شدند. سپس ریسک‌های شناسایی شده با بهره‌گیری از نظرات خبرگان صنایع لبنی استان مازندران، بومی‌سازی شدند تا از آن‌ها برای مراحل بعد استفاده کنیم که برای میزان درجه اهمیت آن‌ها از تکنیک کربنیک استفاده شده است که این تکنیک میزان تضاد و مقایسه را به ترتیب با ضریب همبستگی^۳ و انحراف معیار^۴ نشان می‌دهد که برای اولین بار توسط دیاکولاک^۵ در سال ۱۹۹۵ ارائه شد.

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

در این قسمت از پژوهش به ترتیب به موضوعاتی چون زنجیره تامین، پایداری، زنجیره تامین پایدار، ریسک، ریسک‌های زنجیره تامین پایدار پرداخته می‌شود.

زنجیره تامین، حداقل سطح پیچیدگی، شامل یک شرکت، تامین‌کننده و مشتری است که مستقیماً در جریان‌های بالادست و پایین دست از اطلاعات، خدمات، محصولات و امور مالی شرکت دارد. مشخصه اصلی مدیریت زنجیره تامین هماهنگی فعالیت‌ها بین این نهادها و وابسته به یکدیگر است. به اشتراک گذاری اطلاعات بین شرکای زنجیره تامین از طریق تهیه کننده و یکپارچه سازی مشتری، باعث افزایش دید در شرایط خارجی می‌شود و بنابراین تصمیم‌گیری بهتر و سریع‌تری را در زنجیره‌های تامین فراهم می‌کند [۲۰].

دستیابی به پایداری تنها از طریق فعالیت و عملکردهای خود شرکت میسر نمی‌باشد. شرکت‌هایی مانند اپل، متل^۶، نسل^۷، نایک^۸ نمونه‌های فراوانی از شرکت‌هایی است که

زنجیره تامین پایدار^۱ یک موضوع جذاب و مورد بحث در زمینه تحقیقات به شمار می‌آید. سه حوزه پایداری در زنجیره تامین اندازه‌گیری می‌شود که برگرفته از خواسته‌های مشتری و ذینفعان می‌باشد که ابعاد اقتصادی، محیطی و اجتماعی برای مدیریت مواد اولیه، اطلاعات و جریان‌های مالی هستند. زنجیره تامین پایدار تلفیق جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی سازمان براساس هماهنگی فرآیندهای تجاری به منظور پایدار ماندن آن در دراز مدت می‌باشد. زنجیره تامین پایدار تلفیق جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی سازمان براساس هماهنگی فرآیند تجاری به منظور پایدار ماندن آن در دراز مدت است [۱۲]. سه حوزه پایداری در زنجیره تامین اندازه‌گیری می‌شود که برگرفته از خواسته‌های مشتری و ذینفعان می‌باشد که ابعاد اقتصادی، محیطی و اجتماعی برای مدیریت مواد اولیه، اطلاعات و جریان‌های مالی هستند [۲۴]. زنجیره تامین پایدار تلفیق جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی سازمان براساس هماهنگی فرآیندهای تجاری به منظور پایدار ماندن آن در دراز مدت می‌باشد [۱۱]. زنجیره تامین پایدار به معنای ایجاد زنجیره‌های تامین هماهنگ شده با ملاحظات اجتماعی، زیست محیطی و اقتصادی با سیستم‌های کلیدی تجاری بین سازمانی می‌باشد. زنجیره تامین پایدار برای مدیریت مؤثر و کارآمد، اطلاعات و جریان‌های مادی مرتبط با تولید، تهیه و توزیع خدمات و محصولات، یا به منظور افزایش سودآوری و رقابت‌پذیری و برآورده کردن نیازهای ذینفعان طراحی شده است [۲۱].

مدیریت ریسک^۲ شامل شناسایی، ارزیابی و رتبه‌بندی اولویت خطرات است که به دنبال استفاده از منابع هماهنگ و مقرون به صرفه از منابع برای کاهش، نظارت و کنترل احتمال و یا تأثیر حوادث ناگوار است [۱۴]. نقش مدیریت ریسک در شناسایی خطرات در سازمان و تجزیه و تحلیل تأثیر زیان در تجارت، اجتماع و محیط زیست می‌باشد که در واقع راهکارهایی را برای محافظت از زنجیره تامین پایدار در برابر این خطرات به دست می‌آورند. وظیفه

۳ . Correlation Coefficient

۴ . Standard deviation

۵ . Diakoulaki

۶ . Mattel

۷ . Nestel

۸ . Nike

۱ . Sustainable Supply Chain

۲ . Risk Management

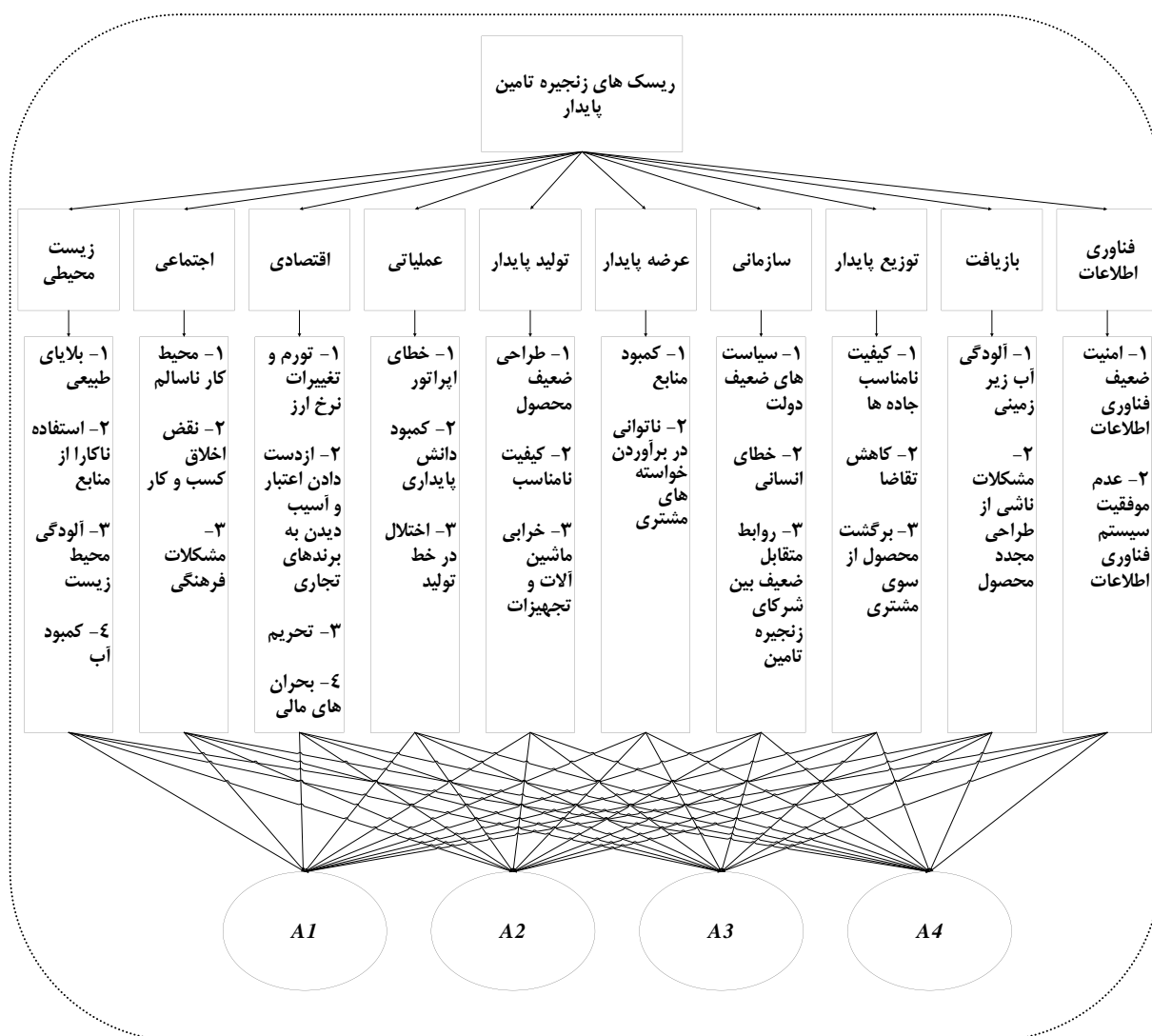
مادی، اطلاعاتی و سرمایه‌ای و همچنین همکاری بین شرکت‌ها در امتداد زنجیره تامین ضمن در نظر گرفتن اهداف از هر سه بعد پایداری است که از الزامات مشتری و ذینفعان حاصل می‌شود. ادغام استراتژیک، شفاف و دستیابی به اهداف اجتماعی، زیست محیطی و اقتصادی یک سازمان در هماهنگی سیستمی فرآیندهای کلیدی تجاری بین سازمانی برای بهبود عملکرد اقتصادی بلند مدت شرکت‌های فردی و زنجیره تامین آن می‌باشد [۱۲].

زنجیره تامین با ریسک بالا نمی‌تواند مؤثر باشد. شرکتی که تنها راندمان بالا را دنبال می‌کند و مدیریت ریسک را نادیده می‌گیرد، در این دوران محکوم به شکست می‌شوند [۱۷].

مسائل ناخوشایندی بر اثر فعالیت شرکای زنجیره تامین شان و عدم توجه به پایداری در زنجیره تامین برای آنها پدیدار شد [۵]. پایداری یک نیاز حیاتی و مهم برای فعالیت بشری می‌باشد و ایجاد پیشرفت پایدار یک هدف کلیدی برای پیشرفت بشری می‌باشد. پایداری در اکثر زمینه‌ها مانند مهندسی، طراحی و تولید پراکنده شده است و تولیدکنندگان بیش از پیش درگیر مفهوم پایداری شده‌اند [۳].

مدیریت زنجیره تامین پایدار به عنوان ظهور یک دوره جدید در نظر گرفته شده است که عملکرد محیطی، عملکرد اجتماعی و سهم اقتصادی را شامل می‌شود یا آنچه از آن به عنوان تقاطع سه حوزه توسعه پایدار یاد شده است. مدیریت زنجیره تامین پایدار مدیریت جریان‌های

شکل ۱ مدل مفهومی پژوهش



مدیریت ریسک زنجیره تامین پایدار ارائه نموده‌اند. روش ارائه شده در این مقاله ترکیبی از روش تصمیم‌گیری چند معیاره پلوتونیک مبتنی بر تکنیک تاپسیس و کریتیک است. هدف این تحقیق برآورد کردن مدیریت ریسک زنجیره تامین پایدار است. برای ارزیابی مدل پیشنهادی از مطالعه موردی استفاده نمودند که شرکت تجهیزات مخابراتی میباشد. نتایج نشان می‌دهد اهمیت هر معیار برای ارزیابی مدیریت ریسک زنجیره تامین پایدار و رتبه بندی سه گزینه تجهیزات ارتباط از راه دور چگونه است که مهم‌ترین معیار در این حوزه ریسک مالی می‌باشد.

• تسنگ و همکاران^۴ (۲۰۲۰)، موضوعی تحت عنوان مدیریت زنجیره تامین پایدار در سهامداران: حمایت از مدیریت پایدار و مدیریت فرآیند در صنعت مراقبت‌های بهداشتی در ویتنام مطرح نمودند. این مطالعه از روش دلفی فازی برای تایید مجموعه‌ای از معیارها استفاده می‌کند و از تحلیل عاملی اکتشافی برای تایید جنبه‌های آن استفاده می‌کند. این مطالعه نظریه سهام دار را در ترکیب با نظریه مجموعه‌های فازی و روش ارزیابی و ارزیابی تصمیم‌گیری برای بررسی روابط متقابل بین ویژگی‌ها اعمال می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که مدیریت تامین پایدار و مدیریت فرآیند عامل اصلی هستند. بهبود سرمایه‌گذاری در صنعت مراقبت‌های بهداشتی، که در تعامل ضعیف منعکس شده‌است،

• مونیر و همکاران^۵ (۲۰۱۹)، موضوعی تحت عنوان مدیریت ریسک زنجیره تامین و عملکرد عملیاتی: فعال کردن نقش یکپارچگی زنجیره تامین را ارائه نمودند. تکنیک پیشنهادی برای ارزیابی روابط بین ریسک‌ها از دیدگاه استیبل استفاده شده است. این مقاله براساس دیدگاه پردازش اطلاعات مدیریت ریسک ساخته شده و ارتباط بین ادغام زنجیره تامین و مدیریت ریسک زنجیره تامین را برای بهبود عملکرد عملیاتی بررسی می‌کند. نتایج حاکی از آن است که مدیریت ریسک زنجیره تامین تا حدی واسطه بین ادغام داخلی و عملکرد عملیاتی است و میتواند

ایجاد زنجیره تامین هماهنگ از طریق ادغام داوطلبانه ملاحظات اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی با سیستم‌های کلیدی تجاری بین سازمانی طراحی شده که برای مدیریت، کارآمد و مؤثر در جریان‌های مادی، اطلاعاتی و سرمایه‌ای مرتبط با تهیه، تولید و توزیع محصولات یا خدمات به منظور برآورده کردن الزامات ذینفعان و بهبود سودآوری، رقابت پذیری و تاب‌آوری سازمان در کوتاه مدت و بلندمدت می‌باشد. مدیریت زنجیره تامین پایدار فرصتی را در اختیار سازمان‌ها قرار می‌دهد تا بتوانند خود را از رقیب خود متمایز کنند، بنابراین یک مزیت رقابتی در بازار فراهم می‌کند [۱۲].

ارزیابی بهبود مدیریت ریسک و تأثیر مرتبط با پایداری و شناسایی آنها برای ابزارهای ریسک و مدیران زنجیره تامین، به موضوعات بسیار مهمی تبدیل شده است. اعتبار تصمیمات مدیریت ریسک با کاهش عدم اطمینان بهبود می‌یابد. برای افزایش پایداری زنجیره تامین و در عین حال برای کاهش آسیب‌پذیری آن، عدم اطمینان و عواملی که باعث ایجاد ریسک می‌شوند باید در نظر گرفته شود [۱۵]. علاوه بر این، خطرات می‌توانند باعث عدم موفقیت زنجیره تامین شوند و می‌توانند تأثیر معنی‌داری بر عملکرد سازمان داشته باشند. مفاهیم پایداری که عدم اطمینان را توضیح می‌دهد در ادبیات کمیاب هستند. اگر عدم اطمینان بدون تطابق با تجزیه و تحلیل آن در مورد مشکلات خاص ناشی از نتایج نامشخص باشد، و اگر مطالعات فقط به نفع ریسک باشند، مورد توجه نیست. وظیفه مدیریت ریسک زنجیره تامین پایدار، شناسایی، تحلیل و ارائه راه‌حلی برای پاسخ‌گویی، کنترل و نظارت بر خطرات در چرخه اقتصادی و تولیدی می‌باشد [۲۱].

با توجه به ادبیات پژوهش‌های مختلف میتوان مدل مفهومی پژوهش حاضر را بصورت شکل ۱ نشان داد.

پژوهش‌هایی در این حوزه صورت گرفته که میتوان به برخی از آنها اشاره کرد:

• عبدالباسط و محمد^۱ (۲۰۲۰)، تحقیقی تحت عنوان یک مدل پلوتونیک جدید از تاپسیس^۲ و کریتیک^۳ برای

۳. CRITIC

۴. Tseng et al

۵. Munir et al

۱. M Abdel-Basset & R Mohamed

۲. TOPSIS

• سانگ و همکاران^۳ (۲۰۱۷)، موضوعی با عنوان شناسایی عوامل حیاتی خطرات مدیریت زنجیره تامین پایدار: یک روش تجزیه و تحلیل روابط مقاومتی حدسی انجام داده‌اند. برای حل این مشکل از روش دیمتل^۴ استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که ناتوانی در انتخاب درست تامین کننده‌ها مهمترین و والا ترین عامل خطر در مدیریت زنجیره تامین پایدار است؛ چون تامین کننده نقش مهمی در انتخاب و دستیابی به ابعاد اجتماعی، محیطی، و سود اقتصادی برای مدیریت زنجیره تامین پایدار دارد.

• صمیمی و همکاران (۱۴۰۰) مقاله ای تحت عنوان شناسایی و رتبه‌بندی ریسک‌های زنجیره تامین در کتابخانه‌های دیجیتال دانشگاه‌های دولتی شهر تهران براساس استاندارد ایزو ۳۱۰۰۰ انجام داده‌اند. هدف از این پژوهش شناسایی و رتبه‌بندی ریسک‌های زنجیره تامین در مطالعه موردی مذکور می‌باشد. در این پژوهش ابتدا پر اهمیت ترین ریسک‌ها شناسایی شدند و با استفاده از فنون آنتروپی شانون برای وزن‌دهی و از تاپسیس فازی برای رتبه بندی استفاده کردند. سپس در نتایج کلی این پژوهش به تحلیل ریسک‌ها پرداختند.

• قلی‌زاده و همکاران (۱۳۹۹)، مقاله ای با نام ارائه الگوی تحلیل کیفی تعاملی ریسک‌های زنجیره تامین پایدار فناوری اطلاعات در شرکت‌های دانش‌بنیان مطرح کردند که هدف پژوهش هم به همین عنوان است. روشی که در این پژوهش استفاده شد؛ تحلیل فراترکیب و دلفی می‌باشد. نتایج نشان داده است که تحلیل روابط بین پیوندها و تاثیرگذاری سیستمی با گزاره‌های تایید شده صورت پذیرفت و بر این اساس محرک‌ترین گزاره‌ها و پیامدهای مربوط به هریک از ریسک‌های زنجیره‌تامین پایدار فناوری اطلاعات در شرکت‌های دانش‌بنیان مشخص شد.

• فرخ و همکاران (۱۳۹۸)، موضوعی با عنوان ارزیابی ریسک‌های زنجیره تامین پایدار با روش تحلیل حالات و دلایل شکست در محیط فازی (مطالعه موردی: صبا باتری) انجام داده‌اند. هدف این پژوهش گسترش یک رویکرد

واسطه‌ی کاملی بین تامین کننده و ادغام مشتری و عملکرد عملیاتی باشد.

• علی و همکاران^۱ (۲۰۱۹)، موضوعی با عنوان چارچوبی برای ارزیابی ریسک‌ها در زنجیره تامین مواد غذایی: پیامدهای کاهش ضایعات مواد غذایی انجام داده‌اند. در این مقاله، از مدل سازی معادلات ساختاری مبتنی بر کواریانس برای آزمایش فرضیه‌های توسعه یافته با استفاده از داده‌های ۹۳۱ شرکت تولیدی به دست آمده است. مدل پیشنهادی برای ایجاد یک سیاست تجاری پایدار برای به حداقل رساندن ضایعات مواد غذایی در شرکتهای فرآوری مواد غذایی در بنگلادش اعمال می‌شود. این نتایج می‌تواند مدیران و دست اندرکاران را برای تدوین استراتژی‌های انعطاف پذیر برای کاهش خطرات شناسایی شده راهنمایی کند، از این طریق هدر رفتن مواد غذایی را به حداقل می‌رساند و منجر به ایمنی، امنیت و پایداری مواد غذایی در زنجیره تامین مواد غذایی می‌شود. مدل ارائه شده می‌تواند برای پرداختن به ریسک پایداری گسترش یافته و با اینترنت اشیا برای برنامه ریزی، نظارت، کنترل و بهینه سازی زنجیره‌های تامین در زمان واقعی یکپارچه گردد.

• رستم زاده و همکاران^۲ (۲۰۱۸)، پژوهشی تحت عنوان ارزیابی مدیریت ریسک زنجیره تامین پایدار با استفاده همزمان از روش‌های کریتیک فازی و تاپسیس فازی. این مطالعه با هدف ایجاد چارچوبی برای ارزیابی مدیریت ریسک زنجیره تامین پایدار می‌باشد. روشی که در این پژوهش انجام شده است یک رویکرد تصمیم‌گیری چند معیار فازی یکپارچه بر اساس تکنیک تاپسیس و کریتیک میباشد. در این پژوهش از ۷ عامل و ۴۴ معیار برای ارزیابی نهایی مدیریت ریسک زنجیره تامین پایدار استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که مهمترین معیار در هر عامل به ترتیب: خطرات تجهیزات و ماشین‌آلات، شکست تامین‌کننده‌های اصلی، نوسانات تقاضا، خطرات سیاست دولت، امنیت سیستم اطلاعات، مشکلات اقتصادی، عدم نفوذ مناسب فاضلاب میباشد. در ضمن بهترین گزینه برای شرکت‌ها مجتمع نوری است.

۳ . Song et al

۴ . Decision making trial and evaluation laboratory (DEMATEL)

۱ . Ali et al

۲ . Rostamzadeh et al

تامین مفید است.

• عالم تبریز و همکاران (۱۳۹۶)، پژوهشی تحت عنوان بررسی و تجزیه و تحلیل ریسک های مدیریت زنجیره تامین پایدار بر پایه روش سوآرای فازی انجام داده اند. هدف این تحقیق شناسایی و اولویت بندی ریسک های موجود در زنجیره تامین پایدار با استفاده از روش تصمیم گیری چند شاخصه فازی سوآرا که به عنوان یکی از جدیدترین روش های تصمیم گیری مطرح می باشد، است. نتایج نشان دهنده پژوهش آن بود که ابعاد ریسک اجتماعی، ریسک زیست محیطی و ریسک اقتصادی و عوامل نقض اخلاق در کسب و کار، آلودگی زیست محیطی و عدم تحقق تعهد اجتماعی به ترتیب به عنوان حیاتی ترین ابعاد و عوامل ریسک های پایداری در زنجیره تامین گروه صنعتی اروند هستند.

روش شناسی پژوهش

تحقیق حاضر از لحاظ هدف، توصیفی و کاربردی می باشد. روش گردآوری اطلاعات بصورت کتابخانه ای (مطالعه متون، کتب، مقالات، مجلات، پایان نامه های مرتبط) بوده است و ریسک های موجود در زنجیره تامین پایدار از این طریق استخراج شدند. بر مبنای نتیجه، هدف اصلی این پژوهش استفاده از فرمول هایی در جهت حل مسائل و مشکلات سازمان هاست. جامعه آماری این تحقیق را ۷ خبره در شرکت های منتخب در صنایع لبنی استان مازندران در حوزه بازرگانی و بانک اطلاعاتی می باشد. در این تحقیق از ۲ پرسشنامه که یکی مربوط به بومی سازی و دیگری مربوط به ماتریس تصمیم است، استفاده شده که توسط جامعه آماری مذکور تکمیل گردید. دلفی فازی به منظور بومی سازی و روش کریتیک برای تعیین درجه اهمیت عوامل مورد مطالعه است. در این تحقیق از شرکت های منتخب حوزه فرآورده های لبنی استفاده شده و خبرگان و متخصصین مرتبط با شرکت کاله، هراز، گلا و بهارستان به عنوان جمعیت خبرگی پژوهش، مورد تمرکز و مطالعه قرار گرفته شده است. داده های بدست آمده با استفاده از نرم افزار اکسل تجزیه و تحلیل شد. فرآیند انجام پژوهش در جدول ۱ آورده شده است:

جدول ۱ فرآیند انجام پژوهش

گام ها	ابزار
--------	-------

بدیعی برای شناسایی و اولویت بندی ریسک های موجود در زنجیره تامین پایدار با استفاده از روش تحلیل حالات و دلایل شکست است. در این پژوهش از اعداد اولویت ریسک فازی برای بررسی حالات شکست استفاده شده است. نتایج مشخص شد که رویکرد پیشنهادی قادر به کارایی محاسباتی بالا با نتایج مشابه است.

• نوری و همکاران (۱۳۹۸)، پژوهشی با نام طراحی یک زنجیره تامین پایدار با در نظر گرفتن عدم قطعیت در ریسک مربوط به تامین کنندگان مطرح نمودند. در این پژوهش، یک مدل برنامه ریزی خطی مختلط به منظور طراحی زنجیره تامین سبز مطرح شد. این مدل، برای کمتر ساختن هزینه، میزان انتشار گازهای گلخانه ای و ریسک میباشد. نتایج مشخص می کند که والاترین معیار تأثیرگذار در مقدار تابع هدف، تابع ریسک میباشد، چون پارامترهای آن با عدم قطعیت مواجه شده اند.

• حسین زاده و همکاران (۱۳۹۸)، پژوهشی تحت عنوان شناسایی و تحلیل ریسک های زنجیره تامین شرکت خودروسازی سایپا با بهره گیری از مدل کوزو و رویکرد تحلیل شبکه های اجتماعی مطرح کردند. هدف این پژوهش، شناسایی و ارزیابی ریسک های موجود در زنجیره تامین شرکت خودروسازی سایپا برای تعیین ریسک های بحرانی و اتخاذ تصمیم مناسب برای هریک از دسته های شده میباشد. در نهایت نتایج حاصل با بهره گیری از ماتریس اهمیت- عملکرد تجزیه و تحلیل و تصمیمات لازم ارائه شده است. باتوجه به نتایج تحلیل، ۲۱ درصد از کل ریسک ها در دسته های مالی- اقتصادی، تامین کنندگان، اطلاعاتی، و حمل و نقل قرار دارند.

• رعیت پیشه و همکاران (۱۳۹۷)، پژوهشی با عنوان بکارگیری رویکرد ترکیبی، کیفی و تصمیم گیری چندمعیاره به منظور ارائه مدل زنجیره تامین پایدار در صنایع پتروشیمی مطرح کردند. هدف از پژوهش حاضر، شناسایی و اولویت بندی شاخص های زنجیره تامین پایدار در صنعت پتروشیمی میباشد. رویکرد مقاله، اکتشافی و توصیفی با استفاده از تکنیک آمیخته برای گردآوری و آنالیز داده ها می باشد. معیارهای مشخص شده براساس روش های کمی دلفی _ فازی، دیمتل و فرآیند تحلیل شبکه ای آنالیز شده اند. نتایج تحقیق برای تصمیم گیرندگان در اولویت بندی منابع، اقدامات و راهبردهای اداره زنجیره

$$W_j = \frac{C_j}{\sum_{i=1}^m C_j} \quad \text{رابطه (۳)}$$

جدول ۲ خلاصه مراحل کریتیک فازی

تشکیل ماتریس تصمیم
نرمال سازی ماتریس تصمیم
محاسبه انحراف معیار (σ) و ضریب همبستگی (r_{ij})
تعیین وزن نهایی

نتایج

با مرور ادبیات تحقیق، تعدادی از ریسک‌های موثر در زنجیره تامین پایدار طبق جدول ۳ شناسایی شدند. به منظور بومی سازی این ریسک‌ها از تکنیک دلفی فازی استفاده شده است و همچنین برای شناسایی دقیق این ریسک‌ها از خبرگان شرکت‌های منتخب در صنایع لبنی استان مازندران استفاده شده است تا با نظرات آنها میزان مرتبط بودن عوامل موجود را با توجه به محیط و شرایط کشور و صنعت خود، تعیین نمایند.

دلفی فازی

در این گام از پرسشنامه‌ی بومی سازی معیار، استفاده شد و از خبرگان خواسته شد که اهمیت هر کدام از آنها را بیان نمایند. در نهایت با انجام محاسبات، ریسک‌هایی که پس از تجمیع فازی دیدگاه خبرگان و فازی زدایی مقدار بیشتری از حد آستانه داشتند، انتخاب شدند که در جدول ۴ آمده است. پس از تجزیه و تحلیل نظرات خبرگان در جدول ۵، ریسک‌های موثر زنجیره تامین پایدار در صنعت مذکور شناسایی شدند.

جدول ۳ ریسک‌های شناسایی شده از ادبیات پژوهش

بُعد	معیار	منبع
زیست محیطی	بلایای طبیعی	[۲۲]، [۱۰]، [۷]، [۲۱]
	استفاده ناکارا از منابع (مواد اولیه، مالی، انسانی و...)	[۲۲]
	آلودگی محیط زیست	[۲۲]، [۱۰]
	تولید زباله های خطرناک	[۲۲]
	کمبود آب	[۱۰]

شناسایی ریسک های موثر	ادبیات تحقیق
بومی سازی	دلفی فازی
درجه اهمیت ریسک‌های موثر	کریتیک

در مشکلات تصمیم گیری، معیارها را می توان منبع اطلاعات دانست. اهمیت وزن معیارها می تواند میزان اطلاعات موجود در هر یک از آنها را منعکس کند. به این وزن "وزن هدف" گفته می شود. کریتیک روشی برای تعیین وزن هدف معیارها در مشکلات تصمیم گیری چندمعیاره است. وزنه‌ای بدست آمده از این روش، مقایسه هر معیار و تضاد بین معیارها را شامل می شوند. شدت مقایسه معیارها با انحراف معیار در نظر گرفته می شود و تضاد بین آنها با ضریب همبستگی اندازه گیری می شود. در این بخش این روش را در یک محیط فازی گسترش می دهیم [۲۱].

مرحله اول: تشکیل ماتریس تصمیم

مرحله دوم: با استفاده از فرمول زیر نرمال سازی صورت میگیرد. برای نرمال سازی از فرمول زیر استفاده میشود و کلیه درایه ها بین ۰ تا ۱ قرار میگیرد.

$$ND = \frac{X_{ij} - X_j^{\min}}{X_j^{\max} - X_j^{\min}} \quad \text{رابطه (۱)}$$

مرحله سوم: محاسبه انحراف معیار (σ) و ضریب همبستگی (r_{ij})

مرحله چهارم: با استفاده از فرمول زیر وزن معیارها مشخص میشود.

$$C_j = \sigma \sum (1 - r_{ij}) \quad \text{رابطه (۲)}$$

[۱۰]	مصرف انرژی	
[۱۰]	انتشار گازهای گلخانه ای	

ادامه جدول ۳ ریسک‌های شناسایی شده از ادبیات پژوهش

بُعد	معیار	منبع
اجتماعی	محیط کار ناسالم	[۲۲]
	نقض حقوق بشر	[۲۲]
	عدم تحقق تعهد اجتماعی	[۲۲]
	نقض اخلاق کسب و کار	[۲۲]
	مشکلات فرهنگی	[۲۱]
اقتصادی	نوسانات قیمت و هزینه	[۲۲]
	تورم و تغییرات نرخ ارز	[۲۲]، [۲۱]
	از دست دادن اعتبار و آسیب دیدن به برندهای تجاری	[۲۲]
	تحریم	[۱۸]
	بحران های مالی	[۱۸]
	فرار مالیاتی	[۱۰]
	تغییرات نامطلوب در مقررات صنعت	[۱۰]
	کاهش سهم بازار	[۲۲]، [۱۰]
	بی ثباتی بازار مالی	[۱۰]
	قیمت سوخت	[۱۰]
عملیاتی	عدم اطمینان عرضه و تقاضا	[۲۲] [۱۰]
	خطای اپراتور	[۱۰]
	از بین رفتن تجهیزات اصلی	[۱۰]
	کمبود دانش پایداری	[۲۲]، [۱۰]
	اختلال در خط تولید	[۱۰]
	ناتوانی در انتخاب درست تامین کننده	[۲۲]، [۱۰]
تولید پایدار	طراحی ضعیف محصول	[۲۱]
	کیفیت نامناسب	[۲۱]
	برنامه ریزی ضعیف	[۲۱]
	خطای پیش بینی	[۲۱]
	اعتصاب کارگری	[۲۱]
	خرابی ماشین آلات و تجهیزات	[۲۱]
	تغییر در فناوری	[۲۱]
عرضه پایدار	موجودی	[۲۱]، [۱۰]
	کمبود منابع (مواد اولیه، مالی، انسانی و...)	[۲۱]

[۲۱]	عدم موفقیت تامین کنندگان کلیدی
[۲۱]	ناتوانی در برآوردن خواسته‌ها مشتری

ادامه جدول ۳ ریسک‌های شناسایی شده از ادبیات پژوهش

بُعد	معیار	منبع
سازمانی	ناتوانی در سیاست‌های مدیریت	[۲۱]
	سیاست‌های ضعیف دولت	[۲۱]
	خطای انسانی	[۲۱]، [۱۰]
	روابط متقابل ضعیف بین شرکای زنجیره تامین	[۲۱]
توزیع پایدار	کیفیت نامناسب جاده‌ها	[۲۱]
	قابلیت تجزیه پذیری محصول	[۲۱]
	کاهش تقاضا	[۲۱]
	برگشت محصول از سوی مشتری	[۲۱]
بازیافت	آلودگی آب زیر زمینی	[۲۱]
	مشکلات ناشی از طراحی مجدد محصول	[۲۱]
	ظرفیت مراکز بازیافت	[۱۹]
فناوری اطلاعات	امنیت ضعیف فناوری اطلاعات	[۲۱]، [۱۰]
	اثر شلاقی	[۲۱]
	عدم موفقیت سیستم فناوری اطلاعات	[۲۱]
	اشتراک گذاری اطلاعات	[۱۰]
	ویروس کامپیوتری	[۱۰]

جدول ۴ دلفی فازی

قبول یا رد	دیفازی	میانگین			بعد زیست محیطی
		u	m	l	
قبول	۰/۷۳	۰/۹	۰/۷۴	۰/۵۳	بلا یای طبیعی
قبول	۰/۷۲۵	۰/۸۹	۰/۷۵	۰/۵۳	استفاده ناکارا از منابع (مواد اولیه، مالی، انسانی و...)
قبول	۰/۷۳	۰/۸۷	۰/۷۵	۰/۵۶	آلودگی محیط زیست
رد	۰/۵۸	۰/۷۵	۰/۶	۰/۴۱	تولید زباله‌های خطرناک
قبول	۰/۷۳	۰/۸۸	۰/۷۵	۰/۵۵	کمبود آب
رد	۰/۶۴	۰/۸۲	۰/۶۵	۰/۴۶	مصرف انرژی
رد	۰/۵۸	۰/۷۷	۰/۶۰	۰/۳۸	انتشار گازهای گلخانه‌ای
قبول	۰/۷۲	۰/۸۹	۰/۷۴	۰/۵۲	محیط کار ناسالم
رد	۰/۵۶	۰/۷۵	۰/۵۸	۰/۳۶	نقض حقوق بشر

رد	۰/۵۵	۰/۷۶	۰/۵۶	۰/۳۴	عدم تحقق تعهد اجتماعی
قبول	۰/۷۱	۰/۸۹	۰/۷۳	۰/۵۱	نقض اخلاق کسب و کار
قبول	۰/۷۲	۰/۸۷	۰/۷۳	۰/۵۳	مشکلات فرهنگی
رد	۰/۶۱	۰/۸۱	۰/۶۲	۰/۴۰	نوسانات قیمت و هزینه

ادامه جدول ۴: دلفی فازی

قبول یا رد	دیفازی	میانگین			بعد زیست محیطی
		u	m	l	
قبول	۰/۸۲	۰/۹۶	۰/۸۵	۰/۶۶	تورم و تغییرات نرخ ارز
قبول	۰/۸۳	۰/۹۵	۰/۸۶	۰/۷	ازدست دادن اعتبار و آسیب دیدن به برندهای تجاری
قبول	۰/۷۵	۰/۸۹	۰/۷۶	۰/۶	تحریم
قبول	۰/۸۰	۰/۹۵	۰/۸۳	۰/۶۴	بحران های مالی
رد	۰/۵۹	۰/۷۹	۰/۵۹	۰/۳۸	فرار مالیاتی
رد	۰/۶۱	۰/۸	۰/۶۲	۰/۴۰	تغییرات نامطلوب در مقررات صنعت
رد	۰/۵۹	۰/۷۷	۰/۶۰	۰/۴۰	کاهش سهم بازار
رد	۰/۵۸	۰/۷۷	۰/۶۰	۰/۳۸	بی ثباتی بازار مالی
رد	۰/۶۱	۰/۸۱	۰/۶۲	۰/۴۰	قیمت سوخت
رد	۰/۵۷	۰/۷۶	۰/۵۸	۰/۳۷	عدم اطمینان عرضه و تقاضا
قبول	۰/۷۳	۰/۹	۰/۷۵	۰/۵۵	خطای اپراتور
رد	۰/۵۵	۰/۷۳	۰/۵۶	۰/۳۷	از بین رفتن تجهیزات اصلی
قبول	۰/۷۳	۰/۹	۰/۷۵	۰/۵۵	کمبود دانش پایداری
قبول	۰/۷۴	۰/۹	۰/۷۴	۰/۵۷	اختلال در خط تولید
رد	۰/۶۲	۰/۷۹	۰/۶۳	۰/۴۵	نا توانی در انتخاب درست تامین کننده
قبول	۰/۷۳	۰/۸۸	۰/۷۵	۰/۵۵	طراحی ضعیف محصول
قبول	۰/۷۸	۰/۹۳	۰/۸	۰/۶۰	کیفیت نامناسب
رد	۰/۶۰	۰/۸۱	۰/۶۰	۰/۳۸	برنامه ریزی ضعیف
رد	۰/۵۹	۰/۸۰	۰/۶۰	۰/۳۹	خطای پیش بینی
رد	۰/۶۰	۰/۷۷	۰/۶۲	۰/۴۲	اعتصاب کارگری
قبول	۰/۷۲	۰/۸۸۵	۰/۷۴	۰/۵۴۵	خرابی ماشین آلات و تجهیزات
رد	۰/۶۴	۰/۸۱۵	۰/۶۴۵	۰/۴۶	تغییر در فناوری
رد	۰/۶۱	۰/۷۸	۰/۶۳	۰/۴۲	موجودی
قبول	۰/۷۲	۰/۸۹	۰/۷۴	۰/۵۲	کمبود منابع (مواد اولیه، مالی، انسانی و...)
رد	۰/۵۹	۰/۷۸	۰/۵۹	۰/۳۹	عدم موفقیت تامین کنندگان کلیدی
قبول	۰/۷۱	۰/۸۹	۰/۷۳	۰/۵۱	نا توانی در برآوردن خواسته ها مشتری

شناسایی و تعیین ریسک‌های موثر در زنجیره تامین پایدار در شرکت‌های منتخب صنایع لبنی با استفاده از نظریه کربتیک

رد	۰/۵۹	۰/۸۰	۰/۶۰	۰/۳۹	ناتوانی در سیاست‌های مدیریت
قبول	۰/۷۲	۰/۹	۰/۷۴	۰/۵۳	سیاست‌های ضعیف دولت
قبول	۰/۷۱	۰/۸۸	۰/۷۲	۰/۵	خطای انسانی
قبول	۰/۷۳	۰/۹	۰/۷۴	۰/۵۳	روابط متقابل ضعیف بین شرکای زنجیره تامین

ادامه جدول ۴: دلفی فازی

قبول یا رد	دیفازی	میانگین			بعد زیست محیطی
		u	m	l	
قبول	۰/۷۲	۰/۸۹	۰/۷۴	۰/۵۰	کیفیت نامناسب جاده‌ها
رد	۰/۵۰	۰/۶۷	۰/۵۱	۰/۳۲	قابلیت تجزیه پذیری محصول
قبول	۰/۷۳	۰/۸۸	۰/۷۴	۰/۵۴	کاهش تقاضا
قبول	۰/۷۳	۰/۸۸	۰/۷۴	۰/۵۴	برگشت محصول از سوی مشتری
قبول	۰/۷۴	۰/۸۶	۰/۷۵	۰/۵۹	آلودگی آب زیر زمینی
قبول	۰/۷۲	۰/۸۸	۰/۷۳	۰/۵۵	مشکلات ناشی از طراحی مجدد محصول
رد	۰/۶۳	۰/۸۱	۰/۶۴	۰/۴۴	ظرفیت مراکز بازیافت
قبول	۰/۷۴	۰/۹۱	۰/۷۶	۰/۵۶	امنیت ضعیف فناوری اطلاعات
رد	۰/۶۶	۰/۸۳	۰/۶۷	۰/۴۸	اثر شلایقی
قبول	۰/۷۴	۰/۹	۰/۷۴	۰/۵۷	عدم موفقیت سیستم فناوری اطلاعات
رد	۰/۵۷	۰/۷۸	۰/۵۷	۰/۳۶	اشتراک گذاری اطلاعات
رد	۰/۵۱	۰/۷۰	۰/۴۹	۰/۳۱	ویروس کامپیوتری

جدول ۵ ریسک‌های موثر

نام معادل	ریسک‌های موثر
C1	بلایای طبیعی
C2	استفاده ناکارا از منابع (مواد اولیه، مالی، انسانی و...)
C3	آلودگی محیط زیست
C4	کمبود آب
C5	محیط کار ناسالم
C6	نقض اخلاق کسب و کار
C7	مشکلات فرهنگی
C8	نورم و تغییرات نرخ ارز
C9	از دست دادن اعتبار و آسیب دیدن به برند های تجاری
C10	تحریم
C11	بحران های مالی

C12	خطای اپراتور
C13	کمبود دانش پایداری
C14	اختلال در خط تولید
C15	طراحی ضعیف محصول
C16	کیفیت نامناسب
C17	خرابی ماشین آلات و تجهیزات

ادامه جدول ۵: ریسک های موثر

نام معادل	ریسک های موثر
C18	کمبود منابع (مواد اولیه، مالی، انسانی و...)
C19	ناتوانی در برآوردن خواسته ها مشتری
C20	سیاست های ضعیف دولت
C21	خطای انسانی
C22	روابط متقابل ضعیف بین شرکای زنجیره تامین
C23	کیفیت نامناسب جاده ها
C24	کاهش تقاضا
C25	برگشت محصول از سوی مشتری
C26	آلودگی آب زیرزمینی
C27	مشکلات ناشی از طراحی مجدد محصول
C28	امنیت ضعیف فناوری اطلاعات
C29	عدم موفقیت سیستم فناوری اطلاعات

کریتیک

مشخص می کند که در جدول ۸ نشان داده شده است. طبق جدول ۹ پس از بدست آوردن ضریب همبستگی، چون بعضی از اعداد در جدول منفی می شود لذا باید ضریب همبستگی بدست آمده را از عدد ۱ کم کنیم تا تمامی اعداد در جدول مثبت شود.

سپس جمع هر سطر را محاسبه می کنیم و این جمع بدست آمده را در انحراف معیار ضرب می کنیم که C_z یعنی وزن اولیه بدست می آید. حال از طریق نرم ساعتی وزن نهایی هر معیار را محاسبه می کنیم که در جدول ۱۰ آمده است.

بطور خلاصه در جدول ۱۱ درجه اهمیت ریسک های موثر در زنجیره تامین پایدار به ترتیب براساس وزن نهایی آن ها آورده شده است.

در این بخش از پژوهش به مطالعه درجه اهمیت ریسک های موثر در زنجیره تامین پایدار در صنعت مورد نظر می پردازیم که از تکنیک کریتیک استفاده شده است. در این بخش باید از پرسشنامه ماتریس تصمیم استفاده شود. این پرسشنامه نزد خبرگان شرکت های منتخب در صنایع لبنی استان مازندران (کاله، هراز، بهارستان، گلا) هستند قرار داده شده است و پس از جمع آوری نظرات خبرگان میانگین گرفته شد که این میانگین ماتریس تصمیم را تشکیل می دهد که در جدول ۶ آمده است.

حال باید ماتریس تصمیم نرمال شود که در جدول ۷ آمده است و پس از آن ضریب همبستگی و انحراف معیار محاسبه می شود که ضریب همبستگی تضاد بین ریسک ها را مشخص می کند و انحراف معیار مقایسه بین آنها را

جدول ۶ ماتریس تصمیم

	بهارستان	گلا	کاله	هراز
C1	۵/۰۰	۴/۴۲	۳/۷۵	۳/۶۷
C2	۳/۷۵	۴/۳۳	۳/۰۸	۳/۰۸
C3	۶/۳۳	۴/۳۳	۵/۰۰	۳/۶۷
C4	۸/۷۵	۸/۷۵	۷/۵۸	۶/۲۵

ادامه جدول ۶ ماتریس تصمیم

	بهارستان	گلا	کاله	هراز
C5	۴/۳۳	۳/۷۵	۵/۶۷	۴/۳۳
C6	۳/۷۵	۶/۹۲	۳/۷۵	۴/۳۳
C7	۴/۳۳	۶/۰۰	۴/۳۳	۲/۴۲
C8	۲/۵۰	۲/۴۲	۳/۶۷	۵/۰۰
C9	۳/۰۰	۱/۸۳	۳/۶۷	۳/۰۰
C10	۳/۷۵	۱/۸۳	۱/۸۳	۳/۶۷
C11	۸/۷۵	۸/۷۵	۸/۷۵	۱/۲۵
C12	۲/۵۰	۳/۶۷	۲/۴۲	۲/۵۰
C13	۶/۳۳	۶/۳۳	۵/۰۸	۳/۶۷
C14	۵/۰۰	۵/۰۰	۲/۵۰	۳/۶۷
C15	۵/۰۰	۳/۶۷	۴/۳۳	۳/۷۵
C16	۵/۰۰	۵/۶۷	۵/۰۰	۵/۰۰
C17	۵/۶۷	۶/۳۳	۵/۶۷	۶/۳۳
C18	۶/۳۳	۵/۰۰	۶/۳۳	۵/۰۰
C19	۶/۳۳	۵/۰۰	۵/۶۷	۵/۰۰
C20	۳/۰۰	۵/۰۰	۳/۰۰	۴/۳۳
C21	۵/۰۰	۵/۰۰	۳/۶۷	۳/۷۵
C22	۳/۰۰	۴/۳۳	۳/۰۰	۳/۰۰
C23	۸/۸۳	۷/۵۸	۷/۵۸	۶/۲۵
C24	۳/۰۰	۳/۰۰	۳/۰۰	۴/۳۳
C25	۱/۸۳	۳/۶۷	۳/۶۷	۵/۰۰
C26	۷/۰۰	۹/۴۲	۴/۹۲	۱/۲۵
C27	۲/۵۰	۳/۶۷	۳/۶۷	۵/۰۰
C28	۵/۶۷	۵/۰۰	۵/۰۰	۱/۲۵
C29	۲/۵۰	۵/۰۰	۳/۰۸	۳/۰۸

جدول ۷ ماتریس تصمیم نرمال شده

	بهارستان	گلا	کاله	هراز
C1	۱/۰۰	۰/۵۶	۰/۰۶	۰/۰۰
C2	۰/۵۳	۱/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
C3	۱/۰۰	۰/۲۵	۰/۵۰	۰/۰۰
C4	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۵۳	۰/۰۰
C5	۰/۳۰	۰/۰۰	۱/۰۰	۰/۳۰
C6	۰/۰۰	۱/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۸

ادامه جدول ۷ ماتریس تصمیم نرمال شده

	بهارستان	گلا	کاله	هراز
C7	۰/۵۳	۱/۰۰	۰/۵۳	۰/۰۰
C8	۰/۰۳۰	۰/۰۰	۰/۴۸	۱/۰۰
C9	۰/۶۴	۰/۰۰	۱/۰۰	۰/۶۴
C10	۱/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۹۶
C11	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۰۰
C12	۰/۰۷	۱/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۷
C13	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۵۳	۰/۰۰
C14	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۰۰	۰/۴۷
C15	۱/۰۰	۰/۰۰	۰/۵۰	۰/۰۶
C16	۰/۰۰	۱/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
C17	۰/۰۰	۱/۰۰	۰/۰۰	۱/۰۰
C18	۱/۰۰	۰/۰۰	۱/۰۰	۰/۰۰
C19	۱/۰۰	۰/۰۰	۰/۵۰	۰/۰۰
C20	۰/۰۰	۱/۰۰	۰/۰۰	۰/۶۷
C21	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۶
C22	۰/۰۰	۱/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
C23	۱/۰۰	۰/۵۲	۰/۵۲	۰/۰۰
C24	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱/۰۰
C25	۰/۰۰	۰/۵۸	۰/۵۸	۱/۰۰
C26	۰/۷۰	۱/۰۰	۰/۴۵	۰/۰۰
C27	۰/۰۰	۰/۴۷	۰/۴۷	۱/۰۰
C28	۱/۰۰	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۰۰
C29	۰/۰۰	۱/۰۰	۰/۲۳	۰/۲۳

جدول ۸ ضریب همبستگی

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24	C25	C26	C27	C28	C29
C1	۱.۰۰	۰.۷۰	۰.۷۷	۰.۸۵	-۰.۴۸	۰.۱۲	۰.۵۰	-۰.۸۴	-۰.۳۸	۰.۲۶	۰.۵۸	۰.۲۵	۰.۸۵	۰.۸۳	۰.۶۱	۰.۲۲	-۰.۳۱	۰.۳۱	۰.۶۳	-۰.۱۶	۰.۹۲	۰.۲۲	۰.۸۶	-۰.۵۸	-۰.۸۹	۰.۷۰	-۰.۸۶	۰.۶۸	-۰.۰۳
C2	۰.۷۰	۱.۰۰	۰.۱۸	۰.۸۲	-۰.۷۴	۰.۷۹	۰.۸۳	-۰.۸۳	-۰.۸۸	-۰.۲۷	۰.۵۳	۰.۸۷	۰.۸۲	۰.۸۴	-۰.۱۰	۰.۸۵	۰.۲۸	-۰.۲۸	-۰.۰۶	۰.۵۰	۰.۹۲	۰.۸۵	۰.۴۶	-۰.۵۳	-۰.۴۲	۰.۹۰	-۰.۴۶	۰.۵۳	۰.۶۹
C3	۰.۷۷	۰.۱۸	۱.۰۰	۰.۶۷	۰.۱۹	-۰.۴۴	۰.۲۸	-۰.۶۵	۰.۲۷	۰.۲۰	۰.۶۸	-۰.۲۹	۰.۶۷	۰.۲۸	۰.۹۵	-۰.۲۹	-۰.۸۵	۰.۸۵	۰.۹۷	-۰.۷۵	۰.۴۸	-۰.۲۹	۰.۹۵	-۰.۶۸	-۰.۹۷	۰.۴۴	-۰.۹۵	۰.۷۸	-۰.۴۹
C4	۰.۸۵	۰.۸۲	۰.۶۷	۱.۰۰	-۰.۳۰	۰.۳۷	۰.۸۷	-۱.۰۰	-۰.۴۵	-۰.۳۰	۰.۸۹	۰.۵۱	۱.۰۰	۰.۶۴	۰.۴۲	۰.۵۱	-۰.۳۲	۰.۳۲	۰.۴۶	-۰.۰۸	۰.۸۷	۰.۵۱	۰.۸۶	-۰.۸۹	-۰.۸۲	۰.۹۶	-۰.۸۷	۰.۹۱	۰.۳۱

C20	۱.۱۶	۰.۰۵	۱.۷۵	۱.۰۸	۱.۷۴	۰.۱۲	۰.۷۸	۰.۹۵	۱.۸۴	۱.۲۱	۱.۳۳	۰.۲۰	۱.۰۸	۰.۶۱	۱.۸۸	۰.۲۲	۰.۰۴	۱.۹۶	۱.۸۷	۰.۰۰	۰.۷۸	۰.۲۲	۱.۵۴	۰.۶۷	۰.۴۴	۰.۸۴	۰.۴۷	۱.۴۰	۰.۱۷
C21	۰.۰۸	۰.۰۸	۰.۵۲	۰.۱۳	۱.۷۱	۰.۵۰	۰.۳۲	۱.۸۷	۱.۷۱	۰.۹۵	۰.۴۶	۰.۴۰	۰.۱۳	۰.۶۶	۰.۷۵	۰.۴۲	۰.۹۷	۱.۰۳	۰.۷۲	۰.۷۸	۰.۰۰	۰.۴۲	۰.۳۲	۱.۵۴	۱.۶۸	۰.۱۷	۱.۶۸	۰.۴۰	۰.۶۵
C22	۰.۷۸	۰.۱۵	۱.۲۹	۰.۴۹	۱.۶۳	۰.۰۲	۰.۲۱	۱.۵۴	۱.۹۱	۱.۵۸	۰.۶۷	۰.۰۰	۰.۴۹	۰.۴۷	۱.۵۶	۰.۰۰	۰.۴۲	۱.۵۸	۱.۵۲	۰.۲۲	۰.۴۲	۰.۰۰	۰.۹۹	۱.۳۳	۰.۹۴	۰.۲۷	۱.۰۳	۰.۷۴	۰.۰۳
C23	۰.۱۴	۰.۵۴	۰.۰۵	۰.۱۴	۰.۹۹	۱.۱۵	۰.۴۵	۱.۸۵	۱.۰۰	۰.۹۹	۰.۱۷	۰.۹۹	۰.۱۴	۰.۵۵	۰.۱۸	۰.۹۹	۱.۷۱	۰.۲۹	۰.۱۵	۱.۵۴	۰.۳۲	۰.۹۹	۰.۰۰	۱.۸۳	۱.۹۹	۰.۳۱	۲.۰۰	۰.۰۹	۱.۲۰
C24	۱.۵۸	۱.۵۳	۱.۶۸	۱.۸۹	۱.۱۵	۱.۱۶	۱.۸۴	۰.۱۲	۰.۸۹	۰.۴۵	۲.۰۰	۱.۳۰	۱.۸۹	۱.۲۱	۱.۴۷	۱.۳۳	۰.۴۲	۱.۵۸	۱.۵۲	۰.۶۷	۱.۵۴	۱.۳۳	۱.۸۳	۰.۰۰	۰.۲۵	۱.۸۵	۰.۱۶	۱.۹۹	۱.۲۰
C25	۱.۸۹	۱.۴۳	۱.۹۷	۱.۸۲	۰.۹۷	۰.۷۹	۱.۴۵	۰.۲۰	۱.۰۲	۱.۱۴	۱.۷۵	۰.۹۴	۱.۸۲	۱.۴۸	۱.۸۶	۰.۹۴	۰.۳۰	۱.۷۰	۱.۸۸	۰.۴۴	۱.۶۸	۰.۹۴	۱.۹۹	۰.۲۵	۰.۰۰	۱.۶۲	۰.۰۱	۱.۸۴	۰.۷۱
C26	۰.۲۰	۰.۱۰	۰.۵۶	۰.۰۴	۱.۳۸	۰.۴۰	۰.۰۳	۱.۹۷	۱.۶۲	۱.۴۹	۰.۱۵	۰.۲۸	۰.۰۴	۰.۳۹	۰.۸۵	۰.۲۷	۱.۱۰	۰.۹۰	۰.۸۰	۰.۸۴	۰.۱۷	۰.۲۷	۰.۳۱	۱.۸۵	۱.۶۲	۰.۰۰	۱.۷۰	۰.۱۷	۰.۴۳
C27	۱.۸۶	۱.۴۶	۱.۹۵	۱.۸۷	۱.۰۱	۰.۸۷	۱.۵۷	۰.۱۴	۰.۹۹	۰.۹۸	۱.۸۴	۱.۰۲	۱.۸۷	۱.۴۴	۱.۸۱	۱.۰۳	۰.۲۹	۱.۷۱	۱.۸۴	۰.۴۷	۱.۶۸	۱.۰۳	۲.۰۰	۰.۱۶	۰.۰۱	۱.۷۰	۰.۰۰	۱.۹۲	۰.۸۱
C28	۰.۳۲	۰.۴۷	۰.۲۲	۰.۰۹	۰.۸۸	۰.۹۲	۰.۲۱	۱.۹۰	۱.۰۸	۱.۴۱	۰.۰۱	۰.۷۷	۰.۰۹	۰.۷۲	۰.۴۱	۰.۷۴	۱.۶۳	۰.۳۷	۰.۳۷	۱.۴۰	۰.۴۰	۰.۷۴	۰.۰۹	۱.۹۹	۱.۸۴	۰.۱۷	۱.۹۲	۰.۰۰	۰.۹۰
C29	۱.۰۳	۰.۳۱	۱.۴۹	۰.۶۹	۱.۵۱	۰.۰۳	۰.۳۲	۱.۳۴	۱.۸۳	۱.۶۷	۰.۸۰	۰.۰۴	۰.۶۹	۰.۶۸	۱.۷۳	۰.۰۳	۰.۳۴	۱.۶۶	۱.۶۹	۰.۱۷	۰.۶۵	۰.۰۳	۱.۲۰	۱.۲۰	۰.۷۱	۰.۴۳	۰.۸۱	۰.۹۰	۰.۰۰

جدول ۱۰ وزن ریسک های موثر

معیار	مجموع سطر ضریب همبستگی - ۱	انحراف معیار	Cj مجموع سطر x انحراف معیار	وزن نهایی
C1	۲۱/۶۸	۰/۴۷	۱۰/۱۷	۰/۰۲۸۴
C2	۲۰/۲۱	۰/۴۸	۹/۷۴	۰/۰۲۷۲
C3	۲۵/۰۵	۰/۴۳	۱۰/۶۹	۰/۰۲۹۹
C4	۲۰/۲۷	۰/۴۸	۹/۶۵	۰/۰۲۷۰
C5	۳۴/۰۲	۰/۴۲	۱۴/۴۱	۰/۰۴۰۲
C6	۲۳/۲۸	۰/۴۸	۱۱/۱۱	۰/۰۳۱۰
C7	۲۰/۷۱	۰/۴۱	۸/۴۶	۰/۰۲۳۶
C8	۳۷/۸۰	۰/۴۷	۱۷/۷۴	۰/۰۴۹۵
C9	۳۵/۵۳	۰/۴۲	۱۴/۷۷	۰/۰۴۱۳
C10	۳۱/۸۷	۰/۵۷	۱۸/۰۱	۰/۰۵۰۳
C11	۲۲/۱۷	۰/۵۰	۱۱/۰۹	۰/۰۳۱۰
C12	۲۲/۲۳	۰/۴۸	۱۰/۶۴	۰/۰۲۹۷
C13	۲۰/۲۷	۰/۴۸	۹/۶۵	۰/۰۲۷۰
C14	۲۱/۹۳	۰/۴۸	۱۰/۵۷	۰/۰۲۹۵
C15	۲۷/۶۳	۰/۴۶	۱۲/۸۰	۰/۰۳۵۷
C16	۲۲/۲۸	۰/۵۰	۱۱/۱۴	۰/۰۳۱۱
C17	۲۹/۱۰	۰/۵۸	۱۶/۸۰	۰/۰۴۶۹
C18	۲۸/۹۰	۰/۵۸	۱۶/۶۹	۰/۰۴۶۶
C19	۲۷/۲۳	۰/۴۸	۱۳/۰۳	۰/۰۳۶۴
C20	۲۶/۸۳	۰/۵۰	۱۳/۴۲	۰/۰۳۷۵
C21	۲۰/۴۵	۰/۵۶	۱۱/۴۵	۰/۰۳۲۰
C22	۲۲/۲۸	۰/۵۰	۱۱/۱۴	۰/۰۳۱۱
C23	۲۲/۷۴	۰/۴۱	۹/۲۹	۰/۰۲۵۹

C24	۳۵/۸۳	۰/۵۰	۱۷/۹۱	۰/۰۵۰۰
C25	۳۴/۸۱	۰/۴۱	۱۴/۳۰	۰/۰۳۹۹
C26	۲۰/۰۲	۰/۴۲	۸/۴۸	۰/۰۲۳۷
C27	۳۵/۳۳	۰/۴۱	۱۴/۴۴	۰/۰۴۰۳
C28	۲۲/۰۹	۰/۴۶	۱۰/۰۶	۰/۰۲۸۱
C29	۲۳/۹۸	۰/۴۴	۱۰/۴۶	۰/۰۲۹۲

جدول ۱۱ درجه اهمیت به ترتیب

۱	تحریم
۲	کاهش تقاضا
۳	تورم و تغییرات نرخ ارز
۴	خرابی ماشین آلات و تجهیزات
۵	کمبود منابع (مواد اولیه، مالی، انسانی،...)
۶	از دست دادن اعتبار و آسیب دیدن به برندهای تجاری
۷	مشکلات ناشی از طراحی مجدد محصول
۸	محیط کار ناسالم و خطرناک
۹	برگشت محصول از سوی مشتری
۱۰	سیاست های دولت
۱۱	ناتوانی در برآوردن خواسته ها
۱۲	طراحی محصول
۱۳	خطای انسانی
۱۴	کیفیت
۱۵	روابط متقابل ضعیف بین شرکای زنجیره تامین
۱۶	نقض اخلاق کسب و کار
۱۷	بحران های مالی
۱۸	آلودگی محیط زیست
۱۹	خطای اپراتور
۲۰	اختلال در خط تولید
۲۱	عدم موفقیت سیستم فناوری اطلاعات
۲۲	بلاای طبیعی
۲۳	امنیت فناوری اطلاعات
۲۴	استفاده ناکارا از منابع (مواد اولیه، مالی، انسانی،...)
۲۵	کمبود دانش پایداری
۲۶	کمبود آب

۲۷	کیفیت ضعیف جاده ها
۲۸	آلودگی آب زیر زمینی
۲۹	مشکلات فرهنگی

بحث و نتیجه گیری

در پژوهش های اخیر اگر چه بیشتر موضوعات برای بسط دادن موضوع زنجیره تامین میباشد ولی هنوز تحقیقات کمی هستند که به موضوع پایداری زنجیره تامین میپردازند. هدف کلی این تحقیق گسترش مفهوم زنجیره تامین پایدار می باشد. هدف از انجام این تحقیق تعیین ریسک های موثر در پایداری زنجیره تامین صنایع لبنی با استفاده از نظریه کریتیک می باشد که این روش نسبت به سایر روش ها مانند روش آنتروپی شانون فقط به پراکندگی داده ها نمیپردازد. این روش ضریب همبستگی و انحراف معیار را مشخص میکند که شدت مقایسه معیارها با انحراف معیار در نظر گرفته می شود و تضاد بین آنها با ضریب همبستگی اندازه گیری می شود که با استفاده از این روش می توان مانند روش های تصمیم گیری دیگر وزن های مربوط به هر معیار را تعیین کرد.

برای رسیدن به اهداف این پژوهش ابتدا مقالات متفاوتی در این زمینه بررسی شده است و ابعاد مختلفی را مدنظر قرار گرفته که در این پژوهش از ۱۰ بعد و ۲۹ معیار استفاده شده است ولی در پژوهش های اخیر از ۳، ۴، ۶ و ۷ بعد استفاده شده است.

همچنین در این پژوهش برای جمع آوری داده ها از خبرگان صنایع لبنی استفاده شده است. در پژوهش های اخیر مخابرات، مراقبت های بهداشتی، صنایع پتروشیمی، صنعت باتری سازی، صنعت خودروسازی و صنایع قطعه سازی خودرو استفاده نمودند.

در پژوهش های اخیر مانند عبدالباسط و محمد و رستم زاده و همکاران از تکنیک کریتیک برای درجه اهمیت استفاده نمودند ولی در پژوهش عبدالباسط و محمد مهمترین معیار در تجهیزات مخابراتی مربوط به ریسک نوسانات قیمت و هزینه می باشد و در پژوهش رستم زاده و همکاران مهمترین ریسک در صنایع پتروشیمی مربوط به ریسک ماشین آلات و تجهیزات است. سانگ هم در پژوهش خود مهمترین معیار را با تکنیک دیمتل، ناتوانی در

انتخاب درست تامین کنندگان معرفی کرد در حالی که در این پژوهش مهمترین معیار در صنایع لبنی با استفاده از نظریه کریتیک، تحریم شناسایی شده است.

با توجه به جدول ۱۱ می توان نتیجه گرفت که تحریم نسبت به سایر معیارها از اهمیت بالاتری برخوردار است. قیمت مواد غذایی در ایران به بالاترین میزان خود در تاریخ کشور رسیده است و طبق بررسی آمارهای سالانه، تا به حال این حجم از سقوط قدرت خرید خانوارهای ایرانی سابقه نداشته است. حق بر امنیت غذایی، مورد دوم نقض حقوق بشر حاصل از تحریمهاست، نقض این حق که عموماً به صورت غیرمستقیم و به عنوان اثرات فقر اقتصادی ظاهر خواهد شد، بیش از همه، اقشار آسیب پذیر را مورد هدف قرار خواهد داد. مشکلات ایجاد شده در مسیر نقل و انتقال پول به دلیل تحریم های بانکی، باعث عدم امکان واردات مواد اولیه صنایع غذایی شده که این وضعیت به بالا رفتن هزینه تولید و کاهش توان عمومی در دسترسی و تأمین حداقل نیازهای غذایی ضروری خواهد شد. از جانب دیگر اولین ضربه حاصل از تحریمها بر تولیدات مواد دامی و پروتئینی خود را نشان می دهد و در نتیجه این ضربه گروه های مصرف کننده این مواد آسیب می بینند. تلاش برای رایزنی و ارتباطات بین المللی، یافتن مسیرهای جدید برای تحقق استقلال اقتصادی پایان دادن به عصر مشروعیت تحریمها را تسریع می کند.

اقدامات داخلی حیاتی ترین مورد برای مقابله با تحریم های داخلی می باشد، چراکه هدف اصلی تحریمها محدود ساختن اقتصاد کشور با محدودسازی صادرات و واردات آن است. به دلیل سوءمدیریتها و مشکلات گوناگون، به عقیده بسیاری از کارشناسان مشکل اصلی کشور ما تحریمها می باشد. از مشکلات تحریمها، افزایش نرخ ارز به دلیل عدم تعادلها و هیجانات ناشی از آن است. به مدیران پیشنهاد می شود در راستای بهبود عملکرد سازمان ابتدا به این معیار توجه بیشتری داشته باشند تا بتوان از خطرات احتمالی عبور کرد و همچنین صرفه جویی لازم از منابعی که استفاده میکنند را داشته باشند.

هم‌چنین پیشنهاد می‌شود از تامین‌کنندگان داخلی برای تهیه مواد اولیه استفاده کنند.

طبق جدول ۱۱ معیار بعدی که باید توجه بیشتری به آن شود، معیار کاهش تقاضا می‌باشد. مهمترین دلیلی که بر کاهش تقاضا وجود دارد؛ بحث قیمت‌گذاری می‌باشد که به همین دلیل مردم توان خرید را ندارند تا محصول را خریداری کنند. یکی از دلایلی که برای افزایش قیمت و کاهش تقاضا وجود دارد کنترل ضعیف سازمان‌های تعزیرات بر روی قیمت می‌باشد. همچنین می‌توان به نقش‌های واسطه‌گری هم اشاره کرد.

پیشنهاد می‌شود برای کنترل قیمت و افزایش تقاضا یک تیم بازاریابی تهیه نمایند و دامداران خوب استان را شناسایی کنند و مواد اولیه خود را به طور مستقیم بدون نقش واسطه‌گری تهیه نمایند.

معیار بعدی با توجه به تجزیه و تحلیل، تورم و تغییرات نرخ ارز می‌باشد. بیشتر برای زمانی است که شرکت میخواهد مواد اولیه را وارد کند. صنایع لبنی برای مواد اولیه خود نیازمند واردات نیست و از تامین‌کنندگان داخلی استفاده می‌کنند اما می‌توان به این موضوع اشاره کرد که هزینه‌های مختلفی در این صنایع وجود دارد. بعنوان مثال خرابی ماشین آلات (در این پژوهش به عنوان ریسک چهارم انتخاب شد) که این امر برای سازمان مشکل ساز است. مثلاً یکی از رخدادهای رایج که ممکن است اتفاق بیفتد مربوط به قطعه‌ای است که خراب شده و در کشور داخلی وجود ندارد و مدیر مجبور است برای راه‌اندازی مجدد، این قطعه را از کشورهای خارجی تهیه نمایند که مدیر برای جبران این هزینه مجبور است قیمت کالای خود را افزایش دهد و در نتیجه کاهش تقاضا برای مصرف‌کننده ایجاد گردد.

پیشنهاد می‌شود برای جلوگیری از خرابی ماشین آلات تعمیر و نگهداری منظم را داشته باشند و همچنین آموزش کافی برای جلوگیری از خرابی‌ها را به کارکنان بدهند و از تجهیزات با کیفیت برای ماشین آلات به منظور تولیدات بیشتر و خرابی کمتر استفاده نمایند. تجهیزات می‌توانند غیر قابل پیش‌بینی باشند و در آنها خرابی اتفاق می‌افتد. کارمندان مرتکب اشتباه می‌شوند، قطعات قدیمی می‌شوند و گاهی اوقات تعمیر و نگهداری پیشگیرانه، در یک روز کاری شلوغ چندان امکان‌پذیر نیست. با این حال شما می

توانید با آموزش اپراتورها، اجرای تعمیرات و نگهداری پیشگیرانه یا مبتنی بر شرایط در زمان مناسب و همچنین با تلاش برای اشاعه فرهنگ بهتر در مجموعه، از احتمال بروز خرابی و خسارت‌های ناشی از آن، به شکل قابل قبولی پیشگیری کنید.

با توجه به نتایج پژوهش حاضر، پیشنهادات زیر برای تحقیقات بیشتر می‌باشد:

انجام پژوهش حاضر با استفاده از مجموعه‌های خاکستری و فازی و مقایسه آن با نتایج پژوهش حاضر.

انجام مطالعه‌ای در خصوص مقایسه تطبیقی نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیقات مشابه در سایر کشورهای سرآمد در این صنعت.

انجام پژوهش حاضر در سطح ملی و استفاده از آن برای سایر صنایع غذایی کشور.

تعیین ریسک‌های موثر زنجیره تامین پایدار در بخش‌های صنعتی و خدماتی اعم از بیمارستان‌ها، خودروسازی و...

منابع

۱. حسین زاده مهناز، مهرگان محمدرضا، قمی محمد. شناسایی و تحلیل ریسک‌های زنجیره تأمین شرکت خودروسازی سایپا با بهره‌گیری از مدل کوزو و رویکرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی (SNA). مدیریت تولید و عملیات. ۱۳۹۸؛ ۱۰(۱): ۱۱۱-۱۳۲.
۲. رعیت پیشه سعید، احمدی کهن علی رضا، عباسی میثم. بکارگیری رویکرد ترکیبی، کیفی و تصمیم‌گیری چندمعیاره به منظور ارزیابی مدل زنجیره تأمین پایدار در صنایع پتروشیمی. مطالعات مدیریت صنعتی. ۱۳۹۷. ۱۶(۵۱): ۱۴۵-۱۸۰.
۳. شریعت افشین، حسین نژاد زهرا، علیرضا پویا. بررسی اثر شلاق چرمی در زنجیره تأمین خون با استفاده از سیستم‌های پویا. اولین کنفرانس ملی تفکر سیستمی در عمل. ۱۳۹۸.
۴. صمیمی میترا، طاهری سید مهدی، فرزادی سمیه. شناسایی و رتبه‌بندی ریسک‌های زنجیره تأمین در کتابخانه‌های دیجیتال دانشگاه‌های دولتی شهر تهران براساس استاندارد ایزو ۳۱۰۰۰. پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران. ۱۴۰۰. ۱-۳۳.
۵. طهماسبی روشن ندا، مروتی شریف آبادی علی، میر فخرالدینی سید حیدر، میر غفوری سید حبیب الله. از زنجیره تأمین پایدار تا پایداری شرکت و رضایت وفاداری و تبلیغات دهان به دهان مشتریان. بررسیهای بازرگانی. ۱۳۹۸. ۱۷(۹۸): ۷-۲۹.
۶. عالم تبریز اکبر، مدرسی مطهره، عرب علیرضا. بررسی تجزیه و تحلیل ریسک‌های مدیریت زنجیره تأمین پایدار بر پایه روش FSWARA. کنفرانس بین‌المللی مدیریت صنعتی. ۱۳۹۶. ۲: ۱-۱۸.
۷. فرخ مجتبی، شعله مهدی، ذبیحی محسن. ارزیابی ریسک‌های زنجیره تأمین پایدار با روش تحلیل حالات و دلایل شکست در محیط فازی (مطالعه موردی: صبا باطری)، فصلنامه مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی. ۱۳۹۸. ۱۴(۴۸): ۹۷-۱۱۲.
۸. قلی‌زاده پیمان، ملاعلیزاده صابر، صالحی اله کرم. ارائه الگوی تحلیل کیفی تعاملی ریسک‌های زنجیره تأمین پایدار فناوری اطلاعات در شرکت‌های دانش‌بنیان. فصلنامه مدیریت توسعه فناوری. ۱۳۹۹. ۸(۴): ۱۰۷-۱۴۲.
۹. نوری مجتبی، محمدی عمران، جبل عاملی محمد سعید. طراحی یک زنجیره تأمین پایدار با در نظر گرفتن عدم قطعیت در ریسک مربوط به تأمین‌کنندگان. نشریه پژوهش‌های مهندسی صنایع در سیستم‌های تولید. ۱۳۹۸. ۷(۱۴): ۱۰۵-۱۲۲.
10. Abdel-Basset M, Mohamed R. A novel plithogenic TOPSIS-CRITIC model for sustainable supply chain risk management. Journal of Cleaner Production. 2020 Feb 20;247:119586.
11. Ahi P, Searcy C. Assessing sustainability in the supply chain: A triple bottom line approach. Applied Mathematical Modelling. 2015 Jun 1;39(10-11):2882-96.
12. Ansari ZN, Kant R. A state-of-art literature review reflecting 15 years of focus on sustainable supply chain management. Journal of cleaner production. 2017 Jan 20;142:2524-43.
13. Ali SM, Moktadir MA, Kabir G, Chakma J, Rumi MJ, Islam MT. Framework for evaluating risks in food supply chain: Implications in food wastage reduction. Journal of cleaner production. 2019 Aug 10;228:786-800.
14. Badurdeen F, Shuaib M, Wijekoon K, Brown A, Faulkner W, Amundson J, Jawahir IS, Goldsby TJ, Iyengar D, Boden B. Quantitative modeling and analysis of supply chain risks using Bayesian theory. Journal of Manufacturing Technology Management. 2014 May 27.
15. Buddress L. Managing supply chain sustainability and risk: Keys to success. Strategic Management. 2013;18(2):3-16.
16. Diakoulaki D, Mavrotas G, Papayannakis L. Determining objective weights in multiple criteria problems: The critic method. Computers & Operations Research. 1995 Aug 1;22(7):763-70.
17. Dong Q, Cooper O. An orders-of-magnitude AHP supply chain risk assessment framework.

- Esmaeili A, Nobar HB. Evaluation of sustainable supply chain risk management using an integrated fuzzy TOPSIS-CRITIC approach. *Journal of Cleaner Production*. 2018 Feb 20;175:651-69.
22. Song C, Zhuang J. Modeling a Government-Manufacturer-Farmer game for food supply chain risk management. *Food Control*. 2017 Aug 1;78:443-55.
23. Tseng ML, Ha HM, Lim MK, Wu KJ, Iranmanesh M. Sustainable supply chain management in stakeholders: supporting from sustainable supply and process management in the healthcare industry in Vietnam. *International Journal of Logistics Research and Applications*. 2020 Apr 8:1-20.
24. Xu M, Cui Y, Hu M, Xu X, Zhang Z, Liang S, Qu S. Supply chain sustainability risk and assessment. *Journal of Cleaner Production*. 2019 Jul 10;225:857-67.
- International Journal of Production Economics*. 2016 Dec 1;182:144-56.
18. Giannakis M, Papadopoulos T. Supply chain sustainability: A risk management approach. *International Journal of Production Economics*. 2016 Jan 1;171:455-70.
19. Luthra S, Qadri MA, Garg D, Haleem A. Identification of critical success factors to achieve high green supply chain management performances in Indian automobile industry. *International Journal of Logistics Systems and Management* 1. 2014 Jan 1;18(2):170-99.
20. Munir M, Jajja MS, Chatha KA, Farooq S. Supply chain risk management and operational performance: The enabling role of supply chain integration. *International Journal of Production Economics*. 2020 Sep 1;227:107667.
21. Rostamzadeh R, Ghorabae MK, Govindan K,