

شناسایی و اولویت بندی ریسک های زنجیره تامین (مطالعه موردی رطب در مشهد)

میثم غلامحسین نژاد^۱، بابک ده موبد^۲، مهدی دهقانی سلطانی^۳

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی، گرایش بازار یابی، موسسه آموزش عالی فرهیختگان کرمان (نویسنده مسئول)

^۲ استادیار، گروه مدیریت، موسسه آموزش عالی فرهیختگان کرمان

^۳ استادیار گروه مدیریت دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه ولی عصر (عج)

چکیده

هدف این پژوهش، مروری بر ادبیات مدیریت ریسک در زنجیره تامین و بررسی ریسک های مهم مطرح شده در آثار پژوهشی موجود می باشد. هدف نهایی این پژوهش نیز اولویت بندی این ریسک ها و مشخص نمودن ترتیب اهمیت آن ها در محصول مورد مطالعه می باشد. تحقیق حاضر به لحاظ هدف، یک تحقیق کاربردی محسوب می گردد. از میان روش های گوناگون پژوهش های توصیفی، روش انجام این تحقیق، از نوع پژوهش های همبستگی است و براساس نحوه گردآوری داده ها پیمایشی می باشد. این پژوهش از دیدگاه زمانی تک مقطعی است. جامعه آماری این پژوهش کلیه متخصصان در زمینه زنجیره تامین در سازمان صنایع و معادن، شرکتهای، مؤسسات آموزش عالی و دانشگاه ها می باشند که اسامی آن ها از مقالات علمی منتشر شده در حوزه زنجیره تامین و ریسک و پایگاه سازمان صنایع استان خراسان رضوی استخراج گردید و در زمینه زنجیره تامین صنایع تولید مواد غذایی و به خصوص رطب تجربه و آشنایی داشتند و امکان دسترسی الکترونیکی و حضوری به آن ها وجود داشت. برای تعیین حجم نمونه از جدول مورگان استفاده خواهد شد. شیوه نمونه گیری در این پژوهش به صورت طبقه ای تصادفی خواهد بود. برای جمع آوری اطلاعات این پژوهش از دو روش استفاده شده است. ابتدا برای بیان تئوری و پیشینه ی تحقیق با استفاده از شیوه ی کتابخانه ای به جمع آوری اطلاعات نظری مبادرت شد. پس از مطالعه مقدماتی، به روش میدانی از پرسشنامه، مصاحبه و مشاهده ی حضوری به منظور جمع آوری اطلاعات در این پژوهش، استفاده شد. در ابتدا تحلیل عاملی روی تمامی متغیرهایی که شناسایی خواهند شد صورت می گیرد. برای تضمین مناسب بودن داده ها برای انجام تحلیل عاملی از آزمون KMO و آزمون کرویت بارتلت استفاده خواهد شد. در این پژوهش تلاش شد تا ریسک های مختلف شناسایی و اولویت هر یک از آنها مشخص شود. با در نظر داشتن ریسک های شناسایی شده در این پژوهش، مدیران زنجیره تامین در زمینه محصول رطب می توانند استراتژی های مؤثری را برای کنترل و مقابله با این ریسکها اتخاذ نمایند.

واژه های کلیدی: ریسک زنجیره تامین، رطب، مشهد

مقدمه

افزایش رقابت تجاری در دهه ی ۱۹۹۰ سازمان ها را وادار به بهبود کارائی در بسیاری از جنبه های تجاری خود کرد. به همین دلیل مدیران صنایع درک کردند که به صرف تولید یک محصول کیفی کافی نیست، بلکه باید به عرضه آن با توجه به خواسته های مورد نظر خریداران (چه هنگام، کجای چگونه و با کیفیت و هزینه مورد نظر آن ها توجه شود. در چنین شرایطی سازمان ها دریافته اند که باید به مدیریت واحدهایی که ورودی های سازمان را تأمین می کنند و همچنین، مراکز مرتبط با تحویل و خدمات پس از فروش محصول به خریداران، بپردازند. با چنین نگرشی، نظریه زنجیره تأمین و مدیریت آن پا به عرصه وجود نهاد (غضنفری و فتح اله، ۱۳۸۵). از سویی، با توجه به اینکه ادامه ی حیات شرکت ها و وابستگی اقتصادی آن ها، بدون تغییر و تحول غیرممکن به نظر می رسد و هر شرکت به صورت زنجیره ی تأمین به دیگر شرکت ها مرتبط است، ناپایداری در یک شرکت و یا هر نوع شکست در بخشی از زنجیره در دیگر شرکت ها و کل زنجیره اثرگذار خواهد بود. گذشته از آن، به دلیل افزایش عدم قطعیت در زنجیره تأمین و بروز عامل هایی مانند مسائل سیاسی، توسان های تقاضا، تغییرات فناوری، ناپایداری های مالی و رویدادهای طبیعی و شرکت ها برای کاهش آسیب پذیری و افزایش قابلیت تحمل زنجیره تأمین خود وادار به صرف منابع برای پیش بینی تقاضا، تأمین و خطرپذیری داخلی سازمان شدند. توجه به این خطرپذیری و عامل های ایجاد کننده ی آن ها موجب شد تا مسأله مدیریت ریسک در زنجیره تأمین مطرح شود (حیاتی و همکاران، ۱۳۹۳). از سویی دیگر، اگر چه هزینه مدیریت خطر ممکن است به عنوان بازدارنده ای اساسی برای گریز از تحلیل آن ها قلمداد شود، ولی هزینه مدیریت نکردن آن به مراتب بیشتر خواهد بود. بیشتر چالش هایی که شرکت ها و سازمان ها با آن ها روبه رو می باشند، در صورت تحلیل درست و مدیریت مؤثر عامل های ناشناخته و مخاطره ها، می تواند گریز پذیر شوند. برای دستیابی به این هدف ها، چوپرا و سودی (۲۰۰۴) رویکردهای نظام یافته ای را پیشنهاد داده اند که ارکان اصلی آن شامل: شناسایی و منابع اصلی پیدایش مخاطره ها، برآورد اثرگذاری های مخاطره های شناسایی شده (تحلیل و ارزیابی مخاطره ها)؛ تهیه برنامه های واکنشی مناسب در صورت بروز مخاطره ها بوده است و یکی از مهم ترین مراحل آن ارزیابی و رتبه بندی عوامل بروز مخاطره است. در نهایت می توان گفت، برای رویارویی با مخاطره و کاهش احتمال رویداد و یا کم کردن پیامدهای آنها، مدیریت مخاطره ها ضروری است. به عبارت بهتر بروز عامل هایی که منجر به ایجاد مخاطره در زنجیره تأمین شده، موجب کاهش قابلیت تحمل زنجیره و افزایش آسیب پذیری آن می شود لذا مدیریت مخاطره زنجیره تأمین برای شناسایی و رویارویی با این عدم قطعیت ها ضروری است و برای مدیریت بهتر نیاز به سازوکاری است که بتوان به کمک آن این مخاطره ها را شناسایی، رتبه بندی و ارزیابی کرد. (غضنفری و فتح اله، ۱۳۸۵).

زنجیره تأمین یکی از اجزای اصلی کسب و کار محسوب می شود و در بازار رقابتی امروز مدیریت بهینه زنجیره تأمین به عنوان یکی از فاکتورهای مهم در کسب مزیت رقابتی مطرح است. سازمان ها از طریق ارتقاء در سطح عملکرد زنجیره تأمین می توانند به مقاصد مورد نظر خود دست یابند. اما در فضای امروزی کسب و کار، به دلایلی نظیر ناپایداری های سیاسی، بحران های مالی، تغییرات تکنولوژی و حوادث طبیعی زنجیره های تأمین یا ریسک های فراوانی مواجهند. از طرف دیگر، تجربیات اخیر شرکت ها به روشنی نشان داده است که بروز یک اختلال در هر یک از عناصر زنجیره تأمین می تواند تأثیر مستقیمی بر قابلیت یک شرکت برای ادامه عملیات و رساندن محصول یا خدمت به مشتری هایی داشته باشد. پژوهشگران یکی از مؤلفه های اصلی برای مدیریت مناسب زنجیره تأمین را تسهیم ریسک ها و سودهای حاصل بین اعضای زنجیره تأمین می دانند و تأکید نموده اند که شرکت ها نباید تن ها بر مدیریت و کنترل ریسک های داخلی خود تمرکز نمایند بلکه باید به مخاطرات و اختلالات احتمالی در سایر اجزای زنجیره تأمین نیز توجه داشته باشند. هرچند که مدیریت ریسک زنجیره تأمین در طی سال های اخیر توجهات پژوهشی را به خود جلب نموده است اما هنوز هم کمبود کارهای پژوهشی در این حوزه احساس می گردد و نیاز به تحلیل ریسک های مهم زنجیره تأمین و بررسی ابزارهای لازم برای مدیریت مؤثر این ریسک ها وجود دارد. زنجیره تأمین به عنوان شبکه ای از سازمان های مستقل و مرتبط با یکدیگر تعریف می گردد که با همکاری یکدیگر سعی دارند جریان مواد و اطلاعات از تأمین کنندگان تا مصرف کنندگان نهایی را مدیریت کنند. هدف زنجیره تأمین، ایجاد ارزش افزوده، تولید محصولات با

کیفیت بالا، کم هزینه و بهنگام و در نهایت، ایجاد ارزش برای مشتریان است. (میر فخرالدینی، اندلیب و رضایی اصل، ۱۳۹۰). بسیاری از سازمان های پیشتاز به تأثیر اصلاح عملکرد زنجیره تأمین بر بهبود رقابت پذیری پی برده اند و تلاش برای ایجاد این بهبودی را آغاز نموده اند. اما زنجیره های تأمین نسبت به اختلالات ناشی از مسائل و روابط درون سازمانی و بین سازمانی بسیار آسیب پذیر هستند و سطح بالای پیچیدگی زنجیره های تأمین و وجود عدم قطعیت و ریسک در بخش های مختلف و فرایندهای زنجیره تأمین از عوامل محدود کننده در دستیابی به سطح بالای عملکرد آن ها محسوب می گردد. با توجه به اینکه سازمان ها همواره در معرض عدم موفقیت عرضه کنندگان در تأمین منابع لازم در موعد مقرر و یا با کیفیت و قیمت مورد توافق قرار دارند، با بزرگ تر شدن زنجیره تأمین، نرخ منابع لازم، نرخ تقاضای کالای تولیدی و ... به صورت فزاینده ای به سمت عدم قطعیت حرکت خواهد کرد و موضوع مدیریت و تقسیم ریسک در سراسر زنجیره تأمین از اهمیت بیشتری برخوردار خواهد شد (نورمن و جانسون، ۲۰۰۴). به طور کلی ریسکهای زنجیره تأمین بر خروجی های زنجیره تأمین اثر می گذارند. به عبارت دیگر، هر اختلال یا ریسکی در زنجیره تأمین، اثر مستقیمی بر ادامه عملیات شرکت و تحویل محصولات یا خدمات به بازار خواهد گذاشت و تأثیر نهایی بر مشتری وارد خواهد شد. در این شرایط، مدیریت ریسکهای زنجیره تأمین، تهبی به موقع منابع لازم و در نهایت تحویل به موقع محصولات به مشتریان، لازم به نظر می رسد و می توان آن را یکی از ملزومات موفقیت در این عرصه دانست. اما پیش از آنکه سازمان ها روش های موثری برای کاهش ریسک های زنجیره تأمین به کار برند، لازم است مدیران دسته بندی های ریسک ها و محرک ها و شرایط به وجود آورنده ی آن ها را شناسایی کنند. درک و شناسایی انواع ریسکهای زنجیره تأمین به مدیران صنایع مختلف کمک می کند تا رویکردهای کاهش ریسک اثربخش تری را برای سازمان خود اتخاذ نمایند. دسته بندی های مختلفی از ریسک ها و منابع ریسک در زنجیره تأمین صورت گرفته است. در این پژوهش ما با شناسایی عوامل ریسک و بررسی میزان اهمیت آن ها در یک صنعت خاص مدلی را برای ارزیابی ریسک در زنجیره تأمین بر مبنای تحلیل عاملی ارائه خواهیم نمود. ارزیابی این ریسک ها و درک اهمیت نسبی هریک از آن ها می تواند به درک تمایز بین آن ها و تصمیمگیری بهتر در مورد سرمایه گذاری بر استراتژیهای کاهش و کنترل این ریسک ها کمک کند. شناسایی ریسک های زنجیره تأمین شامل پوشش کامل تمامی منابع آسیب یا ضرر احتمالی به شرکت از جانب زنجیره تأمین می باشد. ریسک های زنجیره تأمین را می توان بر مبنای ماهیت و میزان آسیب یا ضرر احتمالی آن ها و یا میزان تأثیر گذاری آن ها طبقه بندی نمود. در آثار مدیریت ریسک زنجیره تأمین، طبقه بندی های مختلفی از انواع و محرک های ریسک در زنجیره تأمین ارائه شده است. این طبقه بندی ها ابعاد مختلف مخاطرات بالقوه پیشروی زنجیره تأمین شرکت ها را مشخص می سازد و مبنایی را برای ارزیابی ریسک ها فراهم می سازد. (جوئتر، ۲۰۰۵) در این پژوهش، در مرحله ارزیابی ریسک ها از شاخص هایی نظیر احتمال و تأثیر وقوع آن ها برای رتبه بندی ریسک های شناسایی شده در مرحله قبل استفاده شده است. از این رو این پژوهش با هدف بررسی « شناسایی و اولویت بندی ریسک های زنجیره تأمین (مطالعه موردی رطب در مشهد) » درصدد است تا بدین سوال که « مهم ترین ریسک ها در زنجیره تأمین کدامند؟ » جواب دهد. هدف این پژوهش، مروری بر ادبیات مدیریت ریسک در زنجیره تأمین و بررسی ریسک های مهم مطرح شده در آثار پژوهشی موجود می باشد. پس از شناسایی این ریسک ها و ارائه یک طبقه بندی اولیه برای آن ها تلاش شده است تا با انتخاب محصول رطب، به طور عملی آن ها را مورد بررسی قرار دهیم تا یک طبقه بندی نهایی از آن ها ارائه شود. هدف نهایی این پژوهش نیز اولویت بندی این ریسک ها و مشخص نمودن ترتیب اهمیت آن ها در محصول مورد مطالعه می باشد. از این رو اهداف این پژوهش را می توان به صورت زیر خلاصه نمود:

۱. شناسایی ریسک های زنجیره تأمین و ارائه طبقه بندی جامعی از این ریسک ها
۲. بررسی طبقه بندی ارائه شده در تولید خرما و ارائه طبقه بندی نهایی بر مبنای شرایط و ویژگی های این محصول
۳. ارزیابی ریسک های شناسایی شده و تعیین رتبه و اولویت هر یک از آنها

با توجه به اینکه در این مرحله ریسک‌های زنجیره تامین شناسایی نشده‌اند، لذا فرضیه ای هم نخواهیم داشت.

پیشینه تحقیق

غیوری و کریمی (۱۳۹۹) پژوهشی با عنوان شناسایی و الویت‌بندی ریسک‌های موجود در زنجیره تامین با استفاده از روش بهترین - بدترین (مطالعه موردی: صنعت رنگ و رزین) انجام دادند. در این مقاله ابتدا با مطالعه تحقیقات انجام شده در حوزه مدیریت ریسک زنجیره تامین، ریسک‌های زنجیره تامین صنایع مختلف را گردآوری کرده و از طریق مصاحبه با خبرگان، ریسک‌های موجود در زنجیره تامین صنعت رنگ و رزین را تعیین و سپس با روش بهترین - بدترین به رتبه‌بندی آن‌ها پرداخته شده‌است. حسین زاده و همکاران (۱۳۹۸) تحقیق شناسایی و تحلیل ریسک‌های زنجیره تامین شرکت خودروسازی سایپا با بهره‌گیری از مدل کوزو و رویکرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی (SNA) انجام دادند. هدف این پژوهش، شناسایی و ارزیابی ریسک‌های موجود در زنجیره تامین شرکت خودروسازی سایپا برای تعیین ریسک‌های بحرانی و اتخاذ تصمیم مناسب برای هر یک از دسته‌های تعیین شده است. در نهایت نتایج حاصل با بهره‌گیری از ماتریس اهمیت - عملکرد تجزیه و تحلیل و تصمیمات لازم ارائه شده است. با توجه به نتایج تحلیل، ۴۸ درصد از کل ریسک‌ها در دسته‌های مالی - اقتصادی، تأمین کنندگان، اطلاعاتی، و حمل و نقل قرار دارند. فاطمه کوشکی و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی به شناسایی و تحلیل انواع ریسک‌های مرتبط با کشت زعفران در استان کرمانشاه پرداختند. این پژوهش با روش کمی انجام شد. جامعه آماری پژوهش، زعفران‌کاران استان کرمانشاه به تعداد ۱۱۴ نفر بودند که اطلاعات لازم به صورت تمام شماری از آنها گردآوری شد. ابزار پژوهش نیز پرسشنامه محقق ساخته دو قسمتی، شامل ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای بهره‌برداران و گویه‌هایی جهت سنجش ریسک بود. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از نظرسنجی و فرمول‌های مرتبط استفاده شد و در نهایت مهم‌ترین ریسک‌های تولید از نظر زعفران‌کاران شناسایی شد. ایزانلو و همکاران (۱۳۹۸)، در پژوهشی به بررسی ارزیابی زنجیره تامین مبتنی بر مدل SCOR (مطالعه موردی شرکت کیاالکترونیک شرق) پرداختند. در این مقاله به ارزیابی زنجیره تامین شرکت کیاالکترونیک شرق براساس مدل SCOR پرداخته می‌شود. در این تحقیق طراحی سوالات پرسشنامه‌ها براساس شاخص‌های سطح سوم مدل SCOR صورت گرفته شده و مقادیر شاخص‌ها توسط طیف لیکرت به صورت کیفی سنجیده شده است. پرسشنامه‌ها با همکاری کارشناسان و کارکنان شرکت کیاالکترونیک شرق، مشتریان و تامین کنندگان شرکت تکمیل گردید. سپس داده‌های به دست آمده از پرسشنامه‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تحلیل واقع شدند. در انتها نتایج حاصل از تحلیل آماری داده‌ها مشخص شد شرکت کیاالکترونیک شرق از نظر عملکرد ارزیابی در سه شاخص قابلیت اطمینان، چابکی و هزینه وضعیت مناسب و در دو شاخص پاسخگویی و مدیریت دارایی وضعیت نامناسبی دارد و باید بهبود یابد. ویلدینگ (۲۰۲۱) پژوهشی تحت عنوان مدیریت ریسک زنجیره تامین، ایجاد زنجیره تامین انعطاف‌پذیر انجام داد. این پژوهش با استفاده از مطالعه موردی گسترده و همچنین درس‌هایی که از شکست‌های زنجیره تامین در دنیای واقعی گرفته است، روشی را برای تشخیص و کاهش ریسک زنجیره تامین را ارائه می‌کند. کاهش ریسک‌های زنجیره تامین نیازمند در نظر گرفتن طراحی زنجیره تامین از منظر افزایش انعطاف‌پذیری، ایجاد سطوح مناسب چابکی زنجیره تامین و تقویت روابط زنجیره تامین است که می‌تواند به انعطاف‌پذیری بیشتر و فرهنگ سازی در ارتباط با ریسک زنجیره تامین که شامل تشخیص و کاهش ریسک‌ها است، کمک کند. وو و لیو (۲۰۱۹) پژوهشی تحت عنوان ارزیابی ریسک‌های زنجیره تامین خودروهای برقی با استفاده از روش مصنوعی فازی انجام دادند. هدف از این مقاله شناسایی و ارزیابی عوامل خطر بالقوه برای زنجیره تامین خودروهای برقی چین در شرایط نامشخص است. همچنین جنبه فنی و جنبه بازار باید مورد توجه قرار گیرد که عمدتاً شامل خطر به اشتراک گذاری اطلاعات و ایجاد خط مونتاژ می‌شود. این مقاله می‌تواند به مدیران زنجیره تامین وسایل نقلیه برقی نه تنها ریسک‌های احتمالی را بشناساند بلکه

¹Richard Wilding

²Yunna Wu and Fangtong Liu

اقدامات پیشگیرانه مناسب را نیز توسعه دهد. آیدین و همکاران (۲۰۱۴)، در پژوهشی به ارزیابی و ویژگی‌های عملکرد خرده فروشان با به کار گیری مدل SCOR و AHP پرداختند. در این مقاله، مدل SCOR برای ارزیابی عملکرد خرده فروشان در صنعت نساجی به کار گرفتند. معیارهای عملکردی طبق این مدل شامل: قابلیت اطمینان، پاسخگویی، چابکی، هزینه‌ها و مدیریت دارایی است که هر کدام چندین زیرمعیار داشته و درجه اهمیت هر معیار با روش AHP سنجیده شده است.

روش تحقیق

روش پژوهشی بکار گرفته شده در این تحقیق نیز از نوع پیمایشی است و برای گردآوری اطلاعات در زمینه مبانی نظری و ادبیات تجربی موضوع از منابع کتابخانه‌ای، مقالات، پایگاه‌های اطلاعات علمی و مجلات الکترونیکی و به منظور جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه استفاده شده است. این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ زمانی در زمره تحقیقات مقطعی و از لحاظ مهیت و روش اجرا در زمره تحقیقات پیمایشی قرار می‌گیرد. از آنجایی که هدف این پژوهش بررسی ریسک در زنجیره تأمین محصول رطب در مشهد می‌باشد، جامعه آماری این پژوهش داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز از کلیه مدیران، کارشناسان و خبرگان در حوزه زنجیره تأمین محصول رطب در مشهد می‌باشد. برای تعیین حجم نمونه از روش نمونه‌گیری هدف مند و در دسترس استفاده خواهد شد و تعداد ۵۰ نفر از این کارشناسان بعنوان حجم نمونه در نظر گرفته خواهد شد. داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز این تحقیق، سوابق موجود در مورد محصول مورد نظر، تأمین کنندگان و مشتریان هستند که با استفاده از پرسشنامه در فرایندهای مختلف استخراج می‌گردد. طراحی سوالات پرسشنامه بر اساس مدل مرجع عملیات زنجیره تأمین صورت خواهد گرفت. در این پژوهش از پرسشنامه‌ای محقق ساخته که بر اساس منابع کتابخانه‌ای طراحی می‌گردد استفاده می‌شود. در این پژوهش برای گردآوری داده‌ها از پرسشنامه محقق ساخته استفاده می‌گردد. به منظور سنجش روایی پرسشنامه، طرح اولیه پرسشنامه در اختیار اساتید دانشگاه و خبرگان این پژوهش قرار می‌گیرد و کفایت تعداد و محتوای سوالات برای سنجش همه ابعاد چارچوب مفهومی تحقیق مورد بررسی قرار می‌گیرد و پس از اعمال اصلاحات، پرسشنامه نهایی تدوین می‌گردد. همچنین برای بررسی پایایی این ابزار، از ضریب الفای کرونباخ استفاده شد. پرسشنامه به عنوان یکی از متداول ترین ابزارهای جمع‌آوری اطلاعات در تحقیقات پیمایشی، عبارت است از مجموعه‌ای از پرسشهای هدف دار که با بهره‌گیری از مقیاس‌های گوناگون نظر، دیدگاه و بینش یک فرد پاسخگو را مورد سنجش قرار می‌دهد. در این تحقیق نیز به منظور جمع‌آوری اطلاعات در مرحله تحقیق میدانی از پرسشنامه استفاده شد.

پرسشنامه این پژوهش شامل دو بخش اطلاعات عمومی و سوالات اصلی است. سوالات مربوط به بخش اول در دودسته اطلاعات عمومی مربوط به شرکتهای فعال نظیر سابقه فعالیت، تعداد کارکنان و فروش سالیانه و اطلاعات عمومی مربوط به پاسخ دهندگان نظیر تجربه و سمت ارائه شده است. بخش مربوط به سوالات اصلی نیز ۳۶ عامل ریسک را دربر می‌گیرد که در مورد آنها از مدیران و متخصصان زنجیره تأمین نمونه آماری تحقیق نظر خواهی شده است. برای هر یک از این ریسکها با توجه به رویکرد پژوهش دو سوال در مورد احتمال وقوع و تأثیر آنها گنجانده شد. در پرسش نامه طراحی شده از آنجایی که سوالات مربوط به احتمال وقوع و شدت تأثیر ریسکها از مقیاس‌های نسبی بهره مند بودند مطابق با جدول ۳-۱ از طیف پنج گزینه‌ای لیکرت استفاده شد و اعداد ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ به ترتیب برای گزینه‌های خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد در نظر گرفته شد تا بتوانیم اطلاعات کیفی و ناپارامتریک را به مقادیر کمی و عددی تبدیل نماییم.

جدول ۱: مقیاس اندازه‌گیری پرسشنامه

شدت تأثیر	احتمال وقوع	نظر مدیران و متخصصان
۱	۱	خیلی کم

۲	۲	کم
۳	۳	متوسط
۴	۴	زیاد
۵	۵	خیلی زیاد

۱. روایی و پایایی ابزار پژوهش

مقصود از روایی آن است که وسیله اندازه گیری بتواند خصیصه و ویژگی مورد نظر را اندازه گیری نماید (خاکی، ۱۳۸۲). روایی اصطلاحی است که به هدفی اشاره می کند که آزمون برای تحقق بخشیدن به آن طراحی شده است. در آزمون روایی، هدف آن است که به مشکلات و ابهام ها احتمالی موجود در عبارت بندی سوالات و ساختار پرسشنامه و مواردی از این قبیل پی برد (دانایی فرد، ۱۳۸۵). روایی را به روش های گوناگون ارزشیابی کرد. این عمل به نوع آزمون و کاربرد آن بستگی دارد. سه نوع روایی وجود دارد که عبارتند از:

الف) روایی محتوا

اعتبار یا روایی محتوا به تحلیل منطقی محتوای یک آزمون بستگی دارد و تعیین آن بر اساس قضاوت ذهنی و فردی است. در این نوع اعتبار تأکید بر این است که معرف ها یا شاخص ها تا چه میزان از دقت، وجوه مختلف مفهوم را می سنجدند. و اینکه آیا ابزار اندازه گیری معرف مجموعه خصوصیات مورد اندازه گیری است یا خیر. در بررسی روایی محتوا از دو روش استفاده می شود: ۱- روایی صوری ۲- روایی منطقی (کرلینجر، ۱۳۷۴).

۱. روایی صوری

منظور از اعتبار صوری، شناسایی میزان اعتبار شاخصها یا معرفهای پژوهش از طریق مراجعه به داوران است. هنگامی این اعتبار برقرار است که فردی آزمودنی را بررسی کند و نتیجه بگیرد که این آزمون صفت مورد نظر را اندازه گیری می کند. فردی که این بررسی را انجام میدهد می تواند یک پاسخگو یا یک متخصص باشد. اعتبار صوری بیان کننده آن است که تا چه حد مخاطب از سوالات همان چیزی را که مقصود طراح پرسشنامه بوده است برداشت کرده است. تناسب با شخصیت آزمون شوندگان، جذاب بودن و توالی منطقی سوالات چاپ مناسب و مقدمه گویا و مختصر از ارکان روایی ظاهری است (کیوی و کاپنهود، ۱۳۷۷).

۲. روایی ملاکی

منظور از روایی ملاکی میزان همبستگی بین نمرات حاصل از یک ابزار با نمرات حاصل از ابزار اندازه گیری دیگر (ملاک) است. گاهی ارزیابی همبستگی به منظور پیش بینی برای آینده است، یعنی نمرات ابزار ملاک پس از گذشت یک فاصله زمان از اجرای ابزار اول گردآوری خواهد شد در اینصورت به آن روایی پیش بینی گفته می شود. زمانی که این پیش بینی بدون فاصله و در زمان حال انجام شود، به آن روایی همزمان می گویند (حاجی زاده و اصغری، ۱۳۹۰).

ب) روایی سازه

سازه مفهومی انتزاعی است که مستقیماً قابل مشاهده نیست ولی از نظریات، قابل استناد است. روایی سازه عبارتست از میزان صحت سنج، مقیاس یا آزمون در اندازه گیری ساخت نظری یا ویژگی موردنظر. در واقع روایی سازه عبارتست از ایجاد ارتباط بین ابزار سنجش با چارچوب تئوریک تحقیق بدان منظور که مشخص شود آیا ابزار با مفاهیم و پیش فرض های تحقیق رابطه دارد یا خیر. به عبارت دیگر می توان گفت روایی سازه ای این موضوع را بررسی می کند که آیا اجزای مقیاس مورد نظر توانایی تشکیل مقیاس را دارند یا برخی از آن ها نامرتبط اند. این نوع روایی اغلب روایی عاملی نیز نامیده می شود و دلیل آن نیز نحوه ی ارزیابی این نوع روایی با روش های تحلیل عاملی است. روایی سازه به دو دسته روایی همگرایی و روایی افتراقی تقسیم می شود (کرلینجر، ۱۳۷۴)

۱. روایی همگرا

روایی همگرا به همگرایی (همسو بودن یا همبستگی) آیتم های تشکیل دهنده یک مقیاس اشاره دارد. روایی همگرا نشان دهنده این است که تلاش های مختلف برای سنجش یک مفهوم یکسان تاجه حد با هم در توافقند. به عبارت دیگر، روش های مختلف برای آزمون یک خصیصه تا چه حد نتایج یکسانی را ارائه می دهند. این نوع روایی به صورت های زیر قابل اندازه گیری است: با بررسی همبستگی بین آیتم های سازنده مقیاس که در واقع همسانی درونی آیتم ها نامیده می شود ارزیابی می شود. همسانی درونی به کمک آلفای کرونباخ، ساختار سازه ی عاملی، مدل راش، متوسط واریانس بیان شده و واریانس روش مشترک قابل محاسبه است. همسانی بین مقیاس مورد بررسی با ابزارهای مشابهی که برای اندازه گیری سازه ی مورد نظر طراحی شده اند. در صورت وجود همبستگی قوی بین سازه ی هدف و سازه ی موجود دیگر، نیازی به تعریف سازه ی جدید نیست. همبستگی بین سازه های مورد نظر در روشهای مختلف (نمونه ی هدف و نمونه ارزیابی اعتبار) محاسبه شود. اگر این همبستگی مقدار قابل توجهی داشته باشد، روایی آن تأیید می شود (حاجی زاده و اصغری، ۱۳۹۰).

۲. روایی افتراقی

این بخش از روایی سازه ای به این موضوع اشاره دارد که آیتم های مربوط به سازه های مختلف به صورتی بسیار قوی با یکدیگر همبستگی نداشته باشند تا براساس آن بتوان نتیجه گرفت که دو سازه یک هدف را اندازه گیری می کنند. این موضوع زمانی رخ می دهد که بین دو سازه به لحاظ تعریف هم پوشانی وجود داشته باشد. برای ارزیابی این روایی از روشهای همبستگی، تحلیل عاملی، متوسط واریانس بیان شده و رویکرد چندسازه ای- چند روشی استفاده می شود (حاجی زاده و اصغری، ۱۳۹۰).

روایی پرسشنامه پژوهش

در این پژوهش برای سنجش روایی محتوای پرسش نامه از روش بررسی روایی صوری استفاده شد. بدین صورت که پرسش نامه در بین تعدادی از خبرگان متشکل از اعضای هیئت علمی دانشگاه قرار گرفت و پس از انجام اصلاحات ذکر شده در نمونه آماری پژوهش توزیع شد. همچنین روایی سازه در این پژوهش با استفاده از روش تحلیل عاملی، روایی همگرا با استفاده از روش همبستگی بین عامل مورد نظر با سایر عامل ها و روایی افتراقی با استفاده از روش مجذور همبستگی بین عامل ها مورد سنجش قرار گرفتند که نتایج این تحلیل ها در فصل چهارم ارائه می گردد.

پایایی پرسشنامه پژوهش

برای تعیین و محاسبه ضریب پایایی تکنیک های متعددی وجود دارد که عبارتند از تکرار آزمون (بازآزمایی)، روش معادل سازی (موازی و همتا)، روش تنصیف (دو نیم کردن پرسش نامه و محاسبه همبستگی نمرات دو دسته) که متداول ترین روش برای ارزیابی آن روش آلفای کرونباخ می باشد. در این پژوهش، پایایی پرسش نامه یا قابلیت اعتماد آن با استفاده از آلفای کرونباخ محاسبه شد. معمولاً دامنه ضریب اعتماد آلفای کرونباخ از صفر (۰) به معنای عدم پایایی تا (+۱) به معنای پایایی کامل قرار می گیرد و هر چه مقدار بدست آمده به عدد یک مثبت نزدیک تر باشد قابلیت اعتماد پرسشنامه بیشتر خواهد بود. در این پژوهش برای ارزیابی پایایی پرسش نامه ها، مقادیر آلفای کرونباخ با استفاده از نرم افزار SPSS محاسبه شد. به منظور اطمینان از پایایی پرسشنامه پیش از انجام پژوهش تعداد ۲۰ پرسشنامه در نمونه پژوهش توزیع شد و پس از جمع آوری و تحلیل داده ها، آلفای کرونباخ برای هر متغیر و کل متغیرها محاسبه شد. پس از جمع آوری کل پرسش نامه ها نیز مقادیر آلفای کرونباخ نهایی محاسبه شد که این مقادیر در جدول ۲ ارائه شده اند.

جدول ۲: ضرایب آلفای کرونباخ

عنوان متغیر	تعداد سؤالات	تعداد نمونه	آلفای کرونباخ	تعداد نمونه	آلفای کرونباخ
ریسک تأمین	۷	۲۰	۰/۸۲	۵۰	۰/۹۱
ریسک عملیاتی	۹	۲۰	۰/۸۹	۵۰	۰/۹۱
ریسک تقاضا	۶	۲۰	۰/۹۱	۵۰	۰/۹

ریسک محیطی	۶	۲۰	۰/۹	۵۰	۰/۸۸
------------	---	----	-----	----	------

همانطور که از جدول بالا مشاهده میشود، مقادیر آلفای کرونیخ برای هر یک از متغیرها و کل متغیرها بین ۰/۸۲ تا ۰/۹۱۱ می باشد. یعنی با توجه به قابل قبول بودن مقادیر بالاتر از ۰/۷ می توان گفت که پرسش نامه این پژوهش از پایایی مناسبی برخوردار است. تحلیل عاملی از جمله تکنیکهای قدرتمندی است که در علوم مختلف خصوصا علوم اجتماعی کاربردهای فراوانی دارد. این تکنیک نشان دهنده ی شیوه های ریاضی گوناگون برای تحلیل همبستگی های درونی بین مجموعه ای از متغیرها و تبیین این همبستگی ها بر حسب تعداد معدودی از متغیرها می باشد که عامل نامیده می شوند. عامل یک متغیر فرضی است که بر یک یا چند متغیر مورد مشاهده تأثیر می گذارد. به عبارت دیگر، هدف تحلیل عاملی، استخراج تعداد معدودی عامل از میان تعداد زیادی متغیرهای همپوش به گونه ایست که:

بین همه متغیرها مشترک باشد؛ جانشین تعداد زیادی متغیر شود؛ این عوامل با هم همبستگی و تداخل نداشته باشد؛ و سرانجام سازه ای روشن و با معنا تبیین کنند (حاجی زاده و اصغری، ۱۳۹۰).

موارد استفاده تحلیل عاملی به دو دسته کلی تقسیم می شود که عبارتند از: الف) مقاصد اکتشافی ب) مقاصد تأییدی. در مقاصد اکتشافی، هدف پیدا کردن متغیرهای مکنون یا سازه های یک مجموعه متغیر اندازه گیری شده است. برای نیل به این هدف از روش تحلیل عاملی مشترک یا تحلیل مؤلفه های اصلی استفاده می شود. از لحاظ نظری متغیرهای مکنون یا سازهها علل زیربنایی متغیرهای اندازه گیری شده است. در توضیح تفاوت تحلیل مؤلفه های اصلی و تحلیل عاملی های مشترک نیز باید گفت که در این موارد واریانس کل متغیرهای مشاهده شده تحلیل می گردد و ماتریس همبستگی متغیرهای اندازه گیری شده دارای قطر اصلی ۱ است. در حالی که در تحلیل عاملی مشترک در قطر اصلی ماتریس همبستگی، میزان اشتراک (واریانس مشترک متغیر اندازه گیری شده و متغیرهای مکنون) قرار می گیرد. در مقاصد تأییدی هدف پژوهشگر تأیید یک ساختار عاملی ویژه میباشد. در این روش، در مورد تعداد عامل ها به طور آشکارا فرضیه ای بیان می شود و برازش ساختار عاملی مورد نظر در فرضیه با ساختار کواریانس متغیرهای اندازه گیری شده مورد آزمون قرار می گیرد (نظری و مختاری، ۱۳۸۸).

آمار توصیفی به کلیه روش هایی اطلاق می شود که به جمع آوری، طبقه بندی، تجزیه و تحلیل و در نهایت نتیجه گیری از داده های خام می پردازد. در واقع، آمار توصیفی شامل مجموعه ای از جداول، نمودارها و شاخص هاست که اطلاعاتی ابتدایی در رابطه با داده های خام در اختیار ما قرار می دهد. در این بخش محقق داده های جمعیت شناختی جمع آوری شده از نمونه آماری را در دو بخش اطلاعات مربوط به شرکت های مورد مطالعه و اطلاعات مربوط به پاسخ گوینان با استفاده از ابزارهای تجزیه و تحلیل توصیفی مناسب بررسی کرده است.

اطلاعات مربوط به شرکت های نمونه آماری

در این بخش اطلاعات مربوط به شرکت های مورد مطالعه در نمونه آماری پژوهش ذکر شده است. در مجموع ۱۸ شرکت مورد مطالعه قرار گرفت که اطلاعات مربوط به سابقه فعالیت، تعداد کارکنان و میزان فروش سالیانه آنها در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳: اطلاعات سابقه فعالیت، تعداد کارکنان و فروش سالیانه شرکت ها

اطلاعات مورد تقاضا	مقدار	فراوانی	درصد فراوانی
سابقه فعالیت شرکت	کمتر از ۵ سال	۲	۱۱,۱۱
	۵ تا ۱۰ سال	۶	۳۳,۳۳
	۱۰ تا ۱۵ سال	۵	۲۷,۷۷
	۱۵ تا ۲۰ سال	۳	۱۶,۶۸

۱۱,۱۱	۲	بیشتر از ۲۰ سال	تعداد کارکنان
۳۸,۸۸	۷	کمتر از ۱۰ نفر	
۴۴,۴۴	۸	۱۰ تا ۲۰ نفر	
۱۶,۶۸	۳	بیشتر از ۲۰ نفر	
۱۱,۱۱	۲	کمتر از ۳۰۰ میلیون تومان	میانگین فروش سالیانه
۳۳,۳۳	۶	۳۰۰ تا ۶۰۰ میلیون تومان	
۲۷,۷۷	۵	۶۰۰ تا ۹۰۰ میلیون تومان	
۲۷,۷۷	۵	بیشتر از ۹۰۰ میلیون تومان	

همانطور که از جدول فوق مشاهده می شود از نظر سابقه فعالیت، بیشترین فراوانی متعلق به شرکت هایی با سابقه فعالیت بین ۵ تا ۱۰ سال است. از نظر تعداد کارکنان بیشترین فراوانی متعلق به شرکت هایی با تعداد کارکنان بین ۱۰ تا ۲۰ نفر همینطور از نظر میانگین فروش سالیانه بیشترین فراوانی مربوط به شرکت هایی با میزان فروش بین ۳۰۰ تا ۶۰۰ میلیون تومان است.

اطلاعات مربوط به پاسخ دهندگان در نمونه آماری

در این بخش اطلاعات مربوط به پاسخ دهندگان انتخاب شده در نمونه آماری پژوهش ذکر شده است. همانطور که در فصل ۳ عنوان شد، پاسخ دهندگان در مجموع ۵۰ نفر از مدیران و متخصصان زنجیره تأمین از شرکت های فعال محصول رطب در مشهد بودند که اطلاعات مربوط به آنها در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴: اطلاعات تجربه و سمت شغلی پاسخ دهندگان

اطلاعات مورد تقاضا	مقدار	فراوانی	درصد فراوانی
تجربه	کمتر از ۵ سال	۶	۱۲
	۵ تا ۱۰ سال	۲۲	۴۴
	۱۰ تا ۱۵ سال	۱۰	۲۰
	۱۵ تا ۲۰ سال	۸	۱۶
	بیشتر از ۲۰ سال	۴	۸
سمت	مدیرعامل	۸	۱۶
	مدیر ارشد	۱۰	۲۰
	مدیر فروش	۱۴	۲۸
	کارمند	۱۸	۳۶

انجام تحلیل عاملی

در این مرحله داده های حاصل از پرسشنامه با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی مورد بررسی قرار گرفت تا دسته بندی نهایی ریسک ها مشخص شود.

نتایج آزمون کفایت نمونه برداری و آزمون بارتلت

پیش از اجرای تحلیل عاملی، لازم است مفروضه های زیر رعایت شود:

۱. کفایت نمونه برداری (KMO): شاخص KMO شاخصی است که کوچک بودن همبستگی جزئی بین متغیرها را بررسی می کند. مقادیر کوچک KMO بیانگر آن است که همبستگی بین زوج متغیرها نمی تواند توسط متغیرهای دیگر تبیین شود. بنابراین کاربرد تحلیل عاملی متغیرها ممکن است قابل توجیه نباشد. شاخص KMO همواره مقداری بین صفر و یک را اختیار می کند. هر چقدر این شاخص به ۱ نزدیکتر باشد می توان گفت که داده ها برای انجام تحلیل عاملی مناسب ترند. در حالت کلی معمولاً هنگامی که مقدار KMO بیشتر از ۰/۶ باشد می توان تحلیل عاملی را انجام داد (هومن، ۱۳۸۰).

۲. آزمون خی دو یا کرویت بارتلت: معنی دار بودن آزمون خی دو یا کرویت بارتلت حداقل شرط لازم برای انجام تحلیل عاملی است. در آزمون بارتلت رد فرض صفر حاکی از آن است که ماتریس همبستگی دارای اطلاعات معنی دار است و حداقل شرایط لازم برای انجام تحلیل عاملی وجود دارد (سرمد و همکاران، ۱۳۷۶).

جدول ۵: نتایج آزمون کفایت حجم نمونه (KMO)

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		۰/۷۹۳
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	۲۳۰۷/۵۶۵
df		۱۱۷
Sig		۰/۰۰۰

همانطور که در جدول فوق مشاهده می شود مقدار شاخص KMO برابر با ۰/۷۹۳ (بزرگتر از ۰/۷) و سطح معناداری آزمون کرویت باتلت برابر با صفر است. پس هر دو شرط ذکر شده برای انجام تحلیل عاملی برقرار می باشد.

استخراج عامل ها

هدف تحلیل عاملی خلاصه کردن متغیرها در تعدادی عامل است. برای انجام تحلیل عاملی باید ابتدا روش استخراج عامل ها و معیار تعیین آنها مشخص شود.

۱. روش استخراج عامل ها

برای استخراج عامل ها روش های مختلفی وجود دارد که برحسب مقدار و نوع واریانس که توسط متغیرهای هر عامل در مدل توجیه می شود، متفاوتند. از جمله این روش ها می توان روش تحلیل مؤلفه های اصلی را نام برد. در روش تحلیل مؤلفه های اصلی، عامل ها همه واریانس هر متغیر از جمله واریانس مشترک با سایر متغیرهای مجموعه و نیز واریانس خاص متغیر را توجیه می کنند. پس تعداد عامل ها در این روش از نظر تئوری باید با تعداد متغیرها برابر باشد، زیرا همه واریانس هر متغیر باید توسط عامل ها تبیین شود. به عبارت دیگر در تحلیل مؤلفه های اصلی به تعداد متغیرها، مؤلفه وجود دارد، ولی عامل هایی استخراج می شوند که بیشترین مقدار واریانس را تبیین کنند (کلاین، ۱۳۸۰).

۲. معیارهای استخراج عامل ها

به طور کلی به تعداد متغیرهایی که به تحلیل وارد می شود می توان عامل استخراج کرد اما عامل های آخری سهم بسیار کمتری در تبیین موضوع خواهند داشت. اگرچه مبنای کمی دقیقی برای تصمیم گیری در مورد تعداد عامل های استخراجی ارائه نشده است اما معیارهایی وجود دارد که از آنها در تصمیم گیری برای تعیین تعداد عامل های استخراجی استفاده می شود. یکی از متداول ترین معیارهایی که برای این منظور مورد استفاده قرار می گیرد، معیار مقدار ویژه است. مجذورات بارهای یک عامل نشان دهنده درصدی از واریانس ماتریس همبستگی است که به وسیله آن عامل تبیین می شود، این مقدار را مقدار ویژه می نامند. برای محاسبه آن کافی است ضریب همبستگی متغیرها را با یک عامل به توان برسانیم و با هم جمع کنیم تا مقدار ویژه آن عامل به دست آید. هر چه مقدار ویژه یک عامل بیشتر باشد، آن عامل واریانس بیشتری را تبیین می کند. بر این

اساس تعداد عامل ها با توجه به مقدار ویژه هر عامل مشخص می شود و عامل هایی که مقدار ویژه آنها بیشتر از یک باشد، به عنوان عامل های معنی دار در نظر گرفته می شود. (هایر و همکاران، ۱۹۹۸) ^۶

در این پژوهش برای استخراج عامل ها از روش تحلیل مولفه های اصلی به همراه رویکرد مقدار ویژه استفاده شد. در نتیجه انجام این تحلیل ۴ عامل اولیه استخراج شد که بر اساس منطق طراحی آنها به ترتیب عامل های ریسک تأمین، ریسک عملیاتی، ریسک تقاضا و ریسک محیطی نام گرفتند. مقادیر ارزش ویژه، درصد واریانس تبیین شده و درصد واریانس تبیین شده تجمعی این عامل ها در جدول ۶ ارائه شده است. همانطور که مشاهده میشود این عامل ها به طور کلی ۶۹/۲ درصد از کل واریانس را تبیین می کنند که رضایت بخش بودن نتیجه حاصل از استخراج عامل های اصلی را نشان میدهد.

جدول ۶: عامل های اولیه استخراج شده با استفاده از روش تحلیل مؤلفه های اصلی

عامل ها	نام عامل	ارزش ویژه	درصد واریانس تبیین شده	درصد واریانس تبیین شده تجمعی
۱	ریسک تأمین	۸/۷۸۶	۲۰/۷۸۷	۲۰/۷۸۷
۲	ریسک عملیاتی	۴/۵۹۶	۱۸/۴۴۴	۳۹/۲۳۱
۳	ریسک تقاضا	۳/۳۳۱	۱۵/۹۶۸	۵۵/۱۹۹
۴	ریسک محیطی	۲/۶۸۱	۱۳/۹۹۴	۶۹/۱۹۳

چرخش عامل ها

پس از تعیین تعداد عامل ها باید دید که عمدتاً چه متغیرهایی به هر یک از عامل ها تعلق می گیرند. در استخراج اولیه عامل ها مشخص نمیشود که هر یک از متغیرها به کدام عامل تعلق دارند. برای تشخیص این امر و نیز برای ساده تر کردن ساختار عاملها و تفسیرپذیر نمودن آنها مرحله ای به نام چرخش عامل ها انجام می شود. پس از چرخش عامل ها جدولی ارائه می شود که در تفسیر نتایج تحلیل عاملی نقشی اساسی دارد. در این جدول، هر متغیری که بار بیشتری بر یک عامل داشته باشد به همان عامل تعلق می گیرد. روش های متداول برای دوران عامل ها عبارتند از روش های واریماکس، کواریماکس و اکواماکس". یکی از متداول ترین روش های چرخش عامل ها روش واریماکس است که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است. جدول نهایی حاصل از چرخش عامل ها در ضمیمه ارائه شده است. (نظری و مختاری، ۱۳۸۸).

بررسی سطح معناداری بارهای عاملی

برای تفسیر عامل ها باید مشخص شود که کدامیک از بارهای عاملی باید به عنوان مقادیر معنی دار لحاظ گردند. با محدود نمودن عامل های استخراج شده به چهار عامل و پذیرش بار عاملی قابل قبول ۰/۴ تحلیل عاملی اکتشافی مجدداً صورت گرفت و پس از محاسبه بارهای عاملی ریسک های متعلق به هر دسته، متغیرهایی که بار عاملی کمتر از ۰/۴ داشتند از مدل حذف شد. در نتیجه این تحلیل، یک سوال (تأخیر تأمین) از عامل اول (ریسکهای تأمین)، چهار سوال (ظرفیت تولید، تاخیر تولید، انبارداری و ناهماهنگی واحدها) از عامل دوم (ریسکهای عملیاتی)، دو سوال (پیش بنی تقاضا و قیمت گذاری از عامل سوم (ریسکهای تقاضا) و یک سوال (سیاست و روابط بین المللی از عامل چهارم (ریسک های محیطی) به دلیل بار عاملی نامناسب حذف شدند. بارهای عاملی بدست آمده در جدول ۷ گزارش شده اند.

جدول ۷: بارهای عاملی محاسبه شده برای عامل های ریسک

بار عاملی	متغیرهای مربوط به عامل	نام عامل
۰/۸۰۱ ۰/۸۲۰ ۰/۸۴۵ ۰/۸۸۷ ۰/۸۵۷ ۰/۸۳۷ ۰/۷۰۸	کیفیت هماهنگی و ارتباطات ورشکستی و بحران مالی تأمین کنندگان مبادله اطلاعات وابستگی به یک تأمین کنندگان محدود نقض قرار داد از سوی تأمین کنندگان انعطاف ناپذیری تأمین کنندگان	ریسک تأمین
۰/۸۳۷ ۰/۷۳۰ ۰/۵۹۷ ۰/۷۲۰ ۰/۶۳۷ ۰/۸۰۶ ۰/۷۰۷ ۰/۷۶۶ ۰/۶۱۴	کیفیت تولید ناکارآمدی کارکنان سرمایه گذاران عدم تغییر تکنولوژی تولید اختلال در سیستم اطلاعات منابع تولید حمل و نقل کیفیت توزیع تاخیر توزیع	ریسک عملیاتی
۰/۷۲۹ ۰/۷۵۶ ۰/۸۸۶ ۰/۸۲۷ ۰/۸۸۳ ۰/۸۶۶	نقض قراردادهای فروش از جانب خریداران عمده از دست دادن سهم بازار ورود رقیب جدید به بازار کوتاه بودن چرخه عمر محصول تغییر الگوی مصرف اطلاعات ناقص در مورد مشتریان	ریسک تقاضا
۰/۷۴۰ ۰/۶۸۷ ۰/۸۴۶ ۰/۸۵۶ ۰/۸۱۲ ۰/۷۹۰	اقدامات اجتماعی موانع اداری و دولتی شرایط خاص محصول حوادث غیرمترقبه (سیل و زلزله و آتش سوزی و ...) شرایط سیاسی و اقتصادی رقبا	ریسک محیطی

بررسی روایی سازه پرسش نامه پژوهش

روایی سازه این موضوع را بررسی می کند که آیا اجزای مقیاس مورد نظر توانایی تشکیل مقیاس را دارند یا برخی از آنها نامرتبند. برای بررسی روایی سازه در این پژوهش از روش تحلیل عاملی استفاده شده است. در این روش تحلیل عاملی برای هر یک از ابعاد بطور جداگانه انجام می شود و برای هر آزمون یک عامل باید به عنوان یک سازه معتبر استخراج گردد. مقادیر واریانس استخراج شده بزرگتر از ۰٫۵، برای تمامی عامل ها نشان دهنده روایی سازه است. در این پژوهش مقادیر میانگین

واریانس استخراج شده برای سازه ها بین ۰/۵۹ و ۰/۷۳ محاسبه گردید. این مقادیر در جدول ۸ گزارش شده اند. همچنین، آزمون KMO مناسب بودن نمونه را برای هر یک از تحلیل های تک عاملی ارزیابی می نماید. همانطور که از جدول ۸ می توان مشاهده نمود تمامی مقادیر KMO تک عاملی در محدوده قابل قبولی قرار دارند.

جدول ۸: مقادیر KMO و درصد واریانس استخراج شده تک عاملی

عامل ها	نام عامل ها	KMO تک عاملی	درصد واریانس استخراج شده تک عاملی
۱	ریسک تامین	۰/۸۸۱	۷۳/۰۰۹
۲	ریسک عملیاتی	۰/۸۶۳	۵۹/۰۲۱
۳	ریسک تقاضا	۰/۸۵۵	۷۰/۶۴۱
۴	ریسک محیطی	۰/۸۷۲	۶۳/۲۱۲

بررسی روایی همگرا

روایی همگرا نشان دهنده این است که تلاش های مختلف برای سنجش یک مفهوم یکسان تا چه حد با هم در توافقند. به عبارت دیگر، روش های مختلف برای آزمون یک خصیصه تا چه حد نتایج یکسانی را ارائه می دهند. برای آزمون روایی همگرا می توان همبستگی هر سوال نسبت به کل سوالات را اندازه گیری و سپس متغیرهای دارای همبستگی کمتر از ۰/۰۴ را حذف نمود. جدول ۹ همبستگی هر پرسش نسبت به کل سوالات را برای متغیرهای چهار عامل نهایی نشان می دهد. همانطور که مشاهده می شود این مقادیر همگی در سطح قابل قبول می باشند و در نتیجه روایی همگرا تأیید می گردد.

جدول ۹: مقادیر همبستگی سازه های هر عامل

نام عامل	متغیرهای مربوط به عامل	همبستگی
ریسک تامین	کیفیت	۰/۷۰۵
	هماهنگی و ارتباطات	۰/۷۴۱
	ورشکستی و بحران مالی تأمین کنندگان	۰/۷۶۳
	مبادله اطلاعات	۰/۸۷۶
	وابستگی به یک تأمین کنندگان محدود	۰/۶۵۲
	نقض قرار داد از سوی تأمین کنندگان	۰/۶۷۵
	انعطاف ناپذیری تأمین کنندگان	۰/۵۷۶
ریسک عملیاتی	کیفیت تولید	۰/۶۱۸
	ناکارآمدی کارکنان	۰/۶۱۶
	سرمایه گذاران	۰/۵۹۷
	عدم تغییر تکنولوژی تولید	۰/۵۰۵
	اختلال در سیستم اطلاعات	۰/۷۵۱
	منابع تولید	۰/۶۴۳
	حمل و نقل	۰/۷۹۷
	کیفیت توزیع	۰/۶۷۵
	تاخیر توزیع	۰/۶۳۲

۰/۷۲۷	نقض قراردادهای فروش از جانب خریداران عمده از دست دادن سهم بازار ورود رقیب جدید به بازار کوتاه بودن چرخه عمر محصول تغییر الگوی مصرف اطلاعات ناقص در مورد مشتریان	ریسک تقاضا
۰/۶۵۷		
۰/۷۰۴		
۰/۸۴۸		
۰/۷۶۸		
۰/۷۱۸		
۰/۵۶۳	اقدامات اجتماعی موانع اداری و دولتی شرایط خاص محصول حوادث غیرمترقبه (سیل و زلزله و آتش سوزی و ...) شرایط سیاسی و اقتصادی رقبا	ریسک محیطی
۰/۵۷۹		
۰/۶۶۰		
۰/۷۱۹		
۰/۵۱۷		
۰/۶۰۴		

روایی افتراقی

روایی افتراقی مشخص می سازد که بین دو سازه به لحاظ مفهوم همپوشانی وجود دارد یا خیر. به عبارت دیگر آیتم های مربوط به دو سازه مختلف نباید به گونه ای باشند که بتوان نتیجه گرفت دو سازه یک مفهوم را اندازه گیری می کنند روایی افتراقی را می توان از طریق مقایسه مجذور همبستگی بین هریک از سازه ها با میانگین واریانس استخراج شده برای آنها ارزیابی نمود. در صورتیکه مجذور همبستگی بین سازه ها از تمامی میانگین های واریانس استخراج شده کمتر باشد می توان نتیجه گرفت که شواهدی برای روایی افتراقی فراهم شده است. همانطور که از جدول ۱۰ می توان مشاهده نمود بیشترین مقدار مجذور همبستگی بین عامل ها برابر با ۰/۱۴۲ و کمترین مقدار واریانس استخراج شده (جدول ۵) برابر با ۰/۵۹۹ است، بنابراین روایی افتراقی بین عامل های مختلف وجود دارد.

جدول ۱۰: مجذور همبستگی بین سازهها

عامل ۴	عامل ۳	عامل ۲	عامل ۱	
			۱	عامل ۱
		۱	۰/۱۴۲	عامل ۲
	۱	-۰/۰۰۵	۰/۰۳۲	عامل ۳
۱	-۰/۰۸۳	-۰/۰۱۴	-۰/۰۵۶	عامل ۴

رتبه بندی متغیرهای استخراج شده از تحلیل عاملی

برای رتبه بندی ریسکها از شاخص اهمیت نسبی (RII) استفاده شد که با استفاده از فرمول (۱) محاسبه گردید. (گیونپرو و التانتاوی، ۲۰۰۴)

$$RII = \frac{\sum_{i=1}^5 W_i X_i}{\sum_{i=1}^5 X_i} \quad (1)$$

بطوریکه W_i وزن تخصیص داده شده به ریسک نام از بین اعداد ۱ تا ۵، X_i فراوانی پاسخ نام و شاخص طبقه پاسخ ها و برابر با ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ به ترتیب برای پاسخ های خیلی کم، کم، متوسط، زیاد، خیلی زیاد می باشد.

RII برای احتمال و تأثیر هر یک از ریسکها محاسبه شد. در نهایت رتبه هر ریسک با ضرب RII برای مقادیر احتمال و تأثیر متعلق به هر ریسک بدست آمد. این مقادیر در جدول ۱۱ گزارش شده اند.

جدول ۱۱: شاخص اهمیت نسبی و رتبه بندی متغیرهای ریسک

رتبه	ریسک	احتمال		تأثیر		امتیاز ریسک
		رتبه	RII	رتبه	RII	
ریسک تأمین						
۱	کیفیت تأمین	۱	۰/۰۸۵۳	۱	۰/۱۷۶۸	۱/۹۷۸۵ ۱۲
۲	انعطاف ناپذیری تأمین کنندگان	۳	۰/۹۸۷۸	۳	۳/۱۳۴۱	۴/۹۸۸۳ ۱۲
۳	وابستگی به تأمین کنندگان محدود	۶	۰/۸۹۶۳	۳	۰/۱۴۶۳	۲/۲۵۹۲ ۱۲
۴	ورشکستگی و بحران های مالی تأمین کنندگان	۷	۰/۸۰۴۸	۲	۰/۸۹۷۵	۱۱/۰۲۴۹ ۲
۵	مبادله اطلاعات با تأمین کنندگان	۲	۴/۰۱۸۲	۲	۰/۶۹۵۱	۱/۸۲۹۷ ۱۰
۶	هماهنگی و ارتباطات	۵	۰/۹۴۵۱	۲	۰/۵۸۵۳	۱۰/۱۹۹۵ ۲
۷	نقض قراردادهای تأمین از سوی تأمین کنندگان	۴	۰/۹۵۱۲	۲	۰/۳۹۰۲	۹/۴۴۴۳ ۲
ریسک عملیاتی						
۱	منابع تولید	۱	۰/۴۴۵۱	۱	۰/۰۳۶۵	۱/۹۴۳۱ ۱۷
۲	کیفیت تولید	۷	۰/۶۴۰۲	۲	۰/۵۹۷۵	۹/۴۵۵۷ ۲
۳	حمل و نقل	۵	۰/۷۵۶۰	۲	۰/۴۷۵۶	۹/۸۶۲۹ ۲
۴	عدم تغییر تکنولوژی تولید	۹	۰/۶۱۵۸	۲	۰/۴۶۹۵	۸/۹۲۹۳ ۲
۵	ناکارآمدی کارکنان	۲	۰/۹۸۵۴	۲	۰/۲۱۳۴	۸/۸۲۱۳ ۲
۶	تأخیر توزیع	۶	۰/۷۲۵۶	۲	۲/۲۵	۸/۳۸۲۶ ۳
۷	حفظ کیفیت در حین توزیع	۴	۰/۷۶۲۱	۲	۰/۱۷۶۶	۸/۱۸۹۶ ۲

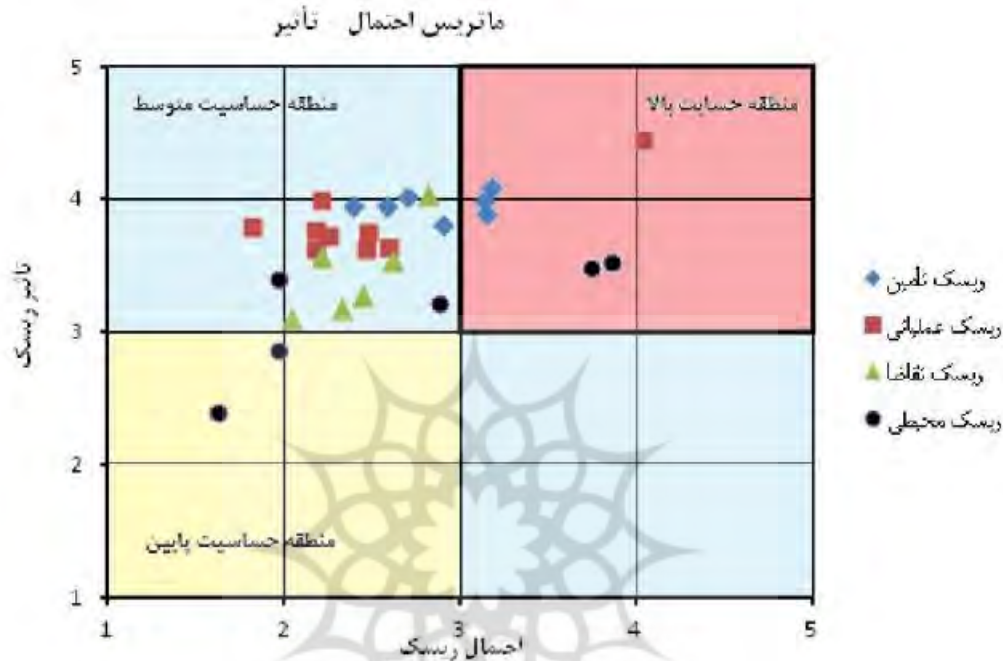
		۲		۳		
۷/۸۸۴۳	۷	۱/۱۷۶۸	۸	۱/۶۲۱۹	سرمایه گذاران	۸
		۲		۳		
۶/۸۵۷۴	۹	۱/۸۱۰۹	۳	۱/۷۸۶۵	اختلال و امنیت سیستمهای اطلاعات	۹
				۳		
ریسک تقاضا						
۱۱/۳۵۴۱	۱	۲/۸۱۷۰	۱	۴/۰۳۰۴	از دست دادن سهم بازار	۱
۹/۲۲۹۶	۲	۱/۶۰۹۷	۳	۱/۵۳۶۵	ورود رقیب جدید به بازار	۲
		۲		۳		
۷/۹۷۱۴	۳	۱/۴۳۹۰	۴	۱/۲۶۸۲	تغییر الگوی مصرف مشتریان	۳
		۲		۳		
۷/۸۸۱۹	۵	۱/۲۱۳۴	۲	۱/۵۶۰۹	نقض قراردادهای فروش از جانب خریداران عمده	۴
		۲		۳		
۷/۳۷۱۲	۴	۱/۳۲۹۲	۵	۱/۱۶۴۶	اطلاعات ناقص در خصوص سلايق و خواسته های مشتریان	۵
		۲		۳		
۶/۳۲۰۸	۶	۱/۰۳۶۵	۶	۳/۱۰۳۶	کوتاه بودن چرخه عمر محصول	۶
		۲				
ریسک محیطی						
۱/۵۸۱۸	۱	۱/۸۵۳۶	۱	۱/۵۲۴۳	موانع اداری و دولتی	۱
		۳		۳		
۱۲/۹۹۱۱	۲	۱/۷۳۷۸	۲	۱/۴۷۵۶	رقبا	۲
		۳		۳		
۹/۲۶۷۹	۳	۱/۸۸۴۱	۴	۱/۲۱۳۴	شرایط خاص محصول	۳
		۲		۳		
۳/۶۸۰۳	۵	۱/۹۶۳۴	۳	۱/۴۰۲۴	شرایط اقتصادی و سیاسی	۴
		۱		۳		
۵/۶۱۴۸	۴	۱/۹۶۳۸	۵	۱/۸۵۹۷	حوادث غیرمترقبه (تغییرات آب و هوایی، آتش سوزی، انفجار و ...)	۵
		۱		۲		
۳/۸۸۶۷	۶	۱/۶۲۱۹	۶	۱/۳۹۶۳	اقدامات اجتماعی	۶
				۲		

همانطور که از جدول بالا مشاهده می شود ریسک های فرعی متعلق به هر دسته از ریسک های اصلی را می توان بدین طریق رتبه بندی نموده و در هر دسته مهم ترین آنها را شناسایی نمود.

رسم ماتریس احتمال - تأثیر

در ارزیابی ریسک های زنجیره تأمین می توان عوامل مختلفی از جمله احتمال و تأثیر وقوع ریسکها را مورد بررسی قرار داد. ماتریس احتمال - تأثیر یکی از ابزارهایی است که می توان در ارزیابی ریسک مورد استفاده قرار داد. در این ماتریس، محور X نشان دهنده احتمال وقوع ریسک و محور Y نشان دهنده تأثیر ریسک می باشد. خانه های این ماتریس بر حسب میزان بحرانی بودن ریسک ها طبقه بندی می شوند و با قرار گرفتن هر یک از ریسک ها در هر منطقه از ماتریس می توان به اولویت های پرداختن به ریسک ها و اقدام برای رفع آنها پی برد.

شکل ۱: ماتریس احتمال تأثیر برای ریسک های زنجیره تأمین



همانطور که در شکل بالا مشخص شده است، ۶ ریسک در منطقه حساسیت بالا (احتمال بزرگتر از ۳) قرار گرفته اند. این ریسکها عبارتند از ریسک منابع تولید از بین ریسکهای عملیاتی، ریسک های موانع اداری و فشارهای رقبا از بین ریسکهای محیطی و ریسکهای کیفیت تأمین، عدم انعطاف پذیری تأمین کنندگان و وابستگی به تأمین کنندگان محدود از بین ریسکهای تأمین. همچنین دو ریسک اقدامات اجتماعی و حوادث غیرمترقبه در منطقه حساسیت پایین (احتمال و تأثیر کوچکتر از ۳) قرار می گیرند. سایر ریسکها نیز به دلیل احتمال وقوع نسبتاً کم و تأثیر زیاد (احتمال کمتر از ۳ و تأثیر بیشتر از ۳) در منطقه حساسیت متوسط قرار گرفته اند.

نتیجه گیری

در مراحل مختلف این پژوهش تحلیل های مختلفی روی داده های پژوهش انجام شد که در ادامه به نتایج حاصل از این تحلیل ها اشاره می شود.

۱. نتایج حاصل از تحلیل عاملی

در این پژوهش تلاش نمودیم تا با مرور جامعی بر ادبیات ریسک زنجیره تأمین، طبقه بندی جامعی را از ریسک های زنجیره تأمین ارائه دهیم. در مجموع ۳۶ متغیر ریسک از طریق مرور ادبیات پژوهش حاصل شد. برای درک ساختار پنهان عاملهای ریسک از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد. نتایج حاصل از تحلیل عاملی اکتشافی نشان داد که این ریسکها را می توان در قالب چهار دسته کلی طبقه بندی نمود. در نتیجه بررسی بارهای عاملی، عامل عایی با بار عاملی نامناسب از مدل ارائه شده حذف شدند. در نتیجه این تحلیل یک سوال (تأخیر تأمین) از ریسکهای تأمین، چهار سوال (ظرفیت تولید، تأخیر تولید، انبارداری و ناهماهنگی واحدها) از ریسک های عملیاتی، دو سوال (پیش بنی تقاضا و قیمت گذاری) ریسک های تقاضا و یک

سوال (سیاست و روابط بین المللی از ریسک های محیطی به دلیل بار عاملی نامناسب حذف شدند. در نهایت ۲۸ ریسک فرعی در قالب چهار دسته طبقه بندی شد. این چهار دسته عبارتند از ریسک های تأمین، ریسک های عملیاتی، ریسک های تقاضا و ریسک های محیطی که تعریف هر یک به شرح زیر است

ریسک های تأمین: کراچیک (۱۹۸۳) از نخستین کسانی بود که تأکید نمود شرکت ها باید عدم قطعیت در روابط با تأمین کنندگان را ارزیابی و مدیریت نمایند تا خود را در برابر اختلالات هزینه آفرین تأمین حفاظت کنند. نیاز به ارزیابی و مدیریت ریسک های جانب عرضه با تکیه بیشتر به منابع خارجی برای تأمین مواد و قطعات مهم شدت گرفته است. ریسک های تأمین مربوط به رویدادهایی هستند که بر انسجام فعالیت های تأمین کننده تأثیر می گذارند و موجب تعلیق یا خاتمه روابط تأمین کننده خریدار می گردند. (واگنر و باد، ۲۰۰۸)

ریسک های عملیاتی: ریسک های عملیاتی ریسک هایی هستند که بر توانایی داخلی یک شرکت در تولید کالاها و خدمات تأثیر می گذارند. علاوه بر این، مفهوم ریسک عملیاتی تنها در مورد ریسک هایی نیست که فرایند تولید را تهدید می کنند بلکه همچنین در برگزیده اطلاعاتی است که در طول شبکه اطلاعاتی یک سازمان و در بین سازمانها جریان می یابند. (چوپرا و سودهی، ۲۰۰۴)

ریسک های تقاضا: ریسک های جانب تقاضا از عدم قطعیت همراه با تقاضای غیرقابل پیش بینی مشتریان ناشی می شود. به عبارت دیگر، این ریسکها در اثر عدم مطابقت بین مقادیر پیش بینی شده و مقادیر واقعی تقاضا ایجاد می گردند. بطور کلی می توان گفت که ریسک های تقاضا مربوط به بروز اختلالات در جریان محصول، اطلاعات و نقدینگی بین اجزای زنجیره تأمین و بازار میباشند. (واگنر و باد، ۲۰۰۸)

ریسک های محیطی: ریسک های محیطی از تعاملات زنجیره تأمین با محیط ناشی می شوند. این محیطها عبارتند از محیط های فیزیکی، اجتماعی، سیاسی، قانونی، عملیاتی و اقتصادی. رویدادهای محیطی می توانند مستقیماً بر عناصر اصلی زنجیره تأمین تأثیر بگذارند یا اینکه از طریق تأثیراتشان بر بازار، عملکرد زنجیره تأمین را دچار مخاطره کنند. آنها همچنین ممکن است می توانند یک جریان ارزش خاص یا هر گره یا اتصال را در مسیر زنجیره تأمین متأثر نمایند. این ریسک ها ممکن است نتیجه وقوع رویدادهای اجتماعی، سیاسی یا تکنولوژیکی در مسافت فیزیکی بسیار زیاد از عناصر زنجیره تأمین باشند اما آثار زیادی بر زنجیره تأمین داشته باشند. (کریستوفر و پک، ۲۰۰۴)

۲. نتایج حاصل از رتبه بندی ریسکها

پس از مرحله شناسایی و تعیین طبقه بندی نهایی ریسکها نوبت به مرحله ارزیابی آنها رسید. در این مرحله عامل های ریسک بر مبنای احتمال وقوع و تأثیرشان مورد ارزیابی قرار گرفتند. پس از محاسبه شاخص اهمیت نسبی برای هر یک از عامل ها، رتبه نهایی هر ریسک از طریق ضرب شاخص احتمال در شاخص تأثیر بدست آمد. سپس با مقایسه رتبه نهایی تمامی عامل ها با یکدیگر، مهم ترین و کم اهمیت ترین ریسکها مشخص شدند. در دسته ریسک های تأمین اولویت ریسکها به ترتیب عبارت بود از: کیفیت تأمین، انعطاف ناپذیری تأمین کنندگان، وابستگی به تأمین کنندگان محدود، ورشکستگی و بحران های مالی تأمین کنندگان، مبادله اطلاعات با تأمین کنندگان، هماهنگی و ارتباطات و نقض قراردادهای تأمین از سوی تأمین کنندگان در دسته ریسک های عملیاتی ریسک های منابع تولید، کیفیت تولید، حمل و نقل، تغییرات تکنولوژی تولید، ناکارآمدی کارکنان، تأخیر توزیع، حفظ کیفیت در حین توزیع، سرمایه گذاران و اختلال و امنیت سیستمهای اطلاعاتی به ترتیب کم

^۸Wagner & Bode

^۹Chopra & Sodhi

^{۱۰}Wagner & Bode

^{۱۱}Christopher & Peck

اهمیت ترین و با اهمیت ترین ریسکها را تشکیل می دادند. در دسته ریسکهای تقاضا، ریسکهای از دست دادن سهم بازار، حضور رقیب جدید در بازار، تغییر الگوی مصرف مشتریان، نقض قراردادهای فروش از جانب خریداران عمده، اطلاعات ناقص در خصوص سلاقی و خواسته های مشتریان، کوتاه بودن چرخه عمر محصول بیشترین و کمترین اولویت را دارا بودند. و در نهایت در دسته ریسکهای محیطی، اولویت ریسکها به ترتیب زیاد تا کم به صورت ریسک های موانع اداری و دولتی، رقبا، شرایط محصول، شرایط اقتصادی و سیاسی، حوادث غیر مترقبه (تغییرات آب و هوایی و آتش سوزی و اقدامات اجتماعی مشخص شد.

۳. نتایج حاصل از رسم ماتریس احتمال - تأثیر

برای مشخص شدن جایگاه ریسک ها در اقدامات کنترل و مدیریت ریسک، ماتریس احتمال - تأثیر رسم شد. نتایج حاصل از رسم این ماتریس نشان میدهد که ریسک منابع تولیدی از گروه ریسک های عملیاتی را به دلیل داشتن بیشترین احتمال و تأثیر می توان به عنوان بحرانی ترین ریسک در نظر گرفت. این ریسک به صورت افزایش ناگهانی قیمت محصول تولیدی یا بروز مشکل در دسترسی به محصول یا افت شدید تولید محصول تعریف می شود. در شرایط متلاطم اقتصادی بروز این ریسک و عدم اتخاذ راهکارهای مناسب برای مقابله با آن می تواند زیان های جبران ناپذیر و ورشکستگی را به شرکت تحمیل کند.

در گروه ریسکهای تأمین نیز کیفیت تأمین، عدم انعطاف پذیری تأمین کنندگان و وابستگی به تأمین کنندگان محدود جزء بحرانی ترین ریسکها قرار می گیرند. ریسک کیفیت تأمین بدین معناست که محصول تأمین شده از سوی تأمین کنندگان شرکت از استانداردهای کیفی مورد نظر شرکت برخوردار نیستند. عدم کیفیت محصول تأمین شده می تواند در مراحل بعدی تأثیر بسزایی داشته باشد. بنابراین شناسایی و قطع ارتباط با تأمین کنندگانی که محصولات ارائه شده آنها مشکلات کیفی است، اهمیت زیادی خواهد داشت. عدم انعطاف پذیری تأمین کنندگان به معنای ناتوانی تأمین کنندگان در تحقق نیازهای شرکت در صورت افزایش پیش بینی نشده در نسبتهای درخواستی است. ناهماهنگی در ظرفیتهای تولیدی تأمین کننده و شرکت می تواند به ایجاد این ریسک منجر شود. در صورت بروز این مشکل، تولید کننده با وجود برخورداری از ظرفیت مناسب تولیدی، به دلیل ناتوانی در تأمین منابع مورد نیاز قادر به پاسخ گویی به این بخش پیش بینی نشده تقاضا نخواهد بود. وابستگی به تأمین کنندگان محدود نیز که در دسته ریسکهای تأمین سومین رتبه را داراست و در ماتریس احتمال - تأثیر در منطقه بحرانی قرار می گیرد، به صورت ناتوانی در جایگزین کردن تأمین کنندگان دیگر در صورت ناکارآمدی یا بروز مشکل برای تأمین کننده یا تأمین کنندگان اصلی شرکت تعریف می شود. مدیران باید توجه داشته باشند که یافتن چندین تأمین کننده قابل اطمینان و ارتباط مستمر با آنها می تواند نیازهای اولیه شرکت ها را در تأمین محصول تضمین کند.

در گروه ریسکهای محیطی دو ریسک موانع اداری و دولتی نظیر قوانین، آیین نامه ها و بخش نامه های دولتی که فعالیتهای شرکت را محدود می کنند و فشارهای وارد شده از جانب رقبا در جذب مشتریان شرکت دارای بیشترین رتبه کسب شده هستند و در ماتریس احتمال - تأثیر نیز در منطقه بحرانی قرار گرفته اند. بنابراین استراتژی ها و اقدامات فوری در جهت رفع آنها مورد نیاز است.

پیشنهادهای

با توجه به نتایج بدست آمده از پژوهش حاصل می توان پیشنهادهای کاربردی زیر را مطرح نمود: با وجود اینکه اهمیت موضوع مدیریت ریسک در سطح زنجیره تأمین در پژوهش های زیادی مشخص شده است اما این موضوع در عمل چندان از سوی مدیران در مورد محصولات کشاورزی مختلف مورد توجه قرار نگرفته است. در این پژوهش نیز مشخص شد که برخی از این ریسکها از اهمیت بالایی برخوردارند و عدم توجه به آنها می تواند آثار منفی زیادی به همراه داشته باشد. بنابراین به مدیران پیشنهاد می شود که در حوزه مدیریت زنجیره تأمین به مدیریت ریسکهای وارده بر آن توجه ویژه ای داشته باشند.

در این پژوهش تلاش شد تا ریسک های مختلف شناسایی و اهمیت و اولویت هر یک از آنها مشخص شود. با در نظر داشتن ریسکهای شناسایی شده در این پژوهش، مدیران زنجیره تأمین در زمینه محصول رطب می توانند استراتژی های مؤثری را

برای کنترل و مقابله با این ریسکها اتخاذ نمایند. همچنین با استفاده از اولویت هایی که در این پژوهش برای هر ریسک درمورد محصول رطب مشخص شد، می توانند در تصمیم گیری برای تخصیص منابع به منظور کنترل این ریسکها بهتر عمل نمایند.

منابع و مآخذ

- احسانی، پ.، رئیس، پ. و رئیس، ص. (۱۳۹۳). شناسایی و رتبه بندی مخاطرات زنجیره تأمین محصولات لبنی به کمک مدل سازی معادلات ساختاری. فصلنامه مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی دانشگاه آزاد سنندج. جلد ۹، (۲۷). ۲۵-۳۸
- الفت، ل، فیروزآبادی، ع.، خداوردی، ر. (۱۳۹۰). مقتضیات تحقق مدیریت زنجیره تأمین سبز در صنعت خودرو سازی ایران، فصلنامه علوم مدیریت ایران، شماره ۲۱.
- پيله وری، ن، شمشیری، م.، محمدی، م. (۱۳۹۵). شناسایی و اولویت بندی عوامل مؤثر بر زنجیره تأمین سبز با روش ANP و کاربرد DEMATEL در محیط فازی"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یادگار امام.
- حسین زاده، م. مهرگان، م.ر. و م. قمی. (۱۳۹۸). شناسایی و تحلیل ریسکهای زنجیره تأمین شرکت خودروسازی سایپا با بهره گیری از مدل کوزو و رویکرد تحلیل شبکه های اجتماعی (SNA)، مجله مدیریت تولید و عملیات، دوره ۱۰، پیاپی ۱۸، شماره ۱، بهار و تابستان ۱۳۹۸، ۱۱۱-۱۱۲.
- حیاتی، م. عطایی، م. خالوکاکی، ره و صیادی، ا. (۱۳۹۳) ارزیابی و رتبه بندی ریسک در زنجیره تأمین با استفاده از روش تحلیل تاکسونومی (مطالعه موردی: مجتمع ذوب آهن اصفهان). مجله تحقیق در عملیات در کاربردهای آن، جلد ۱۱، (۱): ۸۵-۱۰۳.
- شاهبندر زاده، ح. جمال، غ.ر. و ف. شفیع. (۱۳۹۲). رویکردی تحلیلی در شناسایی عوامل مؤثر بر ریسک زنجیره تأمین در صنایع لبنیات کشور، فصلنامه علمی-ترویجی مدیریت زنجیره تأمین، سال پانزدهم، شماره ۴۲، زمستان ۱۳۹۲.
- شاهبندر زاده، ح، جمالی، غ، هاشمی، م. (۱۳۹۰). ارائه روشی برای ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین سبز شرکت پتروشیمی برزویه با استفاده از روش فازی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مدیریت، دانشگاه خلیج فارس.
- صمدی، م. و م. محمدی. (۱۳۹۵). شناسایی و اولویت بندی عوامل ریسک در مدیریت زنجیره تأمین سبز با روش فرآیند تحلیل سلسله مراتب فازی (مطالعه موردی: شرکت پارس خودرو)، دومین کنفرانس جهانی مدیران زنجیره تأمین و لجستیک.
- طالبی، د. و آبرون، فی. (۱۳۹۴). شناسایی ریسکهای زنجیره تأمین و انتخاب تأمین کننده با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه ای (مورد مطالعه صنعت خودروسازی). چشم انداز مدیریت صنعتی، جلد ۱، (۱۷): ۳۱-۴۳.
- کرمی، آ. و ذ. محمدی ترمی. (۱۳۹۶). شناسایی و اولویت بندی مخاطره های زنجیره تأمین در شرکت شهرک های کشاورزی استان مازندران، مجله اقتصاد کشاورزی، جلد ۱۱، شماره ۲۴، ۱-۳.
- مظاهری، معی. کرباسیان، م. و شیرویه زاد، ه. (۱۳۹۰) شناسایی و اولویت بندی مخاطره های زنجیره تأمین در سازمان های تولیدی با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، فصلنامه مدیریت زنجیره تأمین. جلد ۱۳، (۳۴): ۲۸-۳۷.
- میر فخرالدینی، ح، عندلیب اردکانی، د. رضایی اصل، م. (۱۳۹۰). "به کارگیری فنون تصمیم گیری چند شاخصه جهت ارزیابی عوامل ریسک زنجیره تأمین (مورد مطالعه: حوزه می فناوری اطلاعات بنگاه های کوچک و متوسط". (نشریه مطالعات مدیریت صنعتی، شماره ۲۱، صفحات ۱۰۷۱۳۰، تابستان ۱۳۹۰.
- نیک نژاد، م. زنجیره تأمین سبز) به همراه مطالعه موردی. (فصلنامه مدیریت زنجیره تأمین، سال سیزدهم، شماره ۱۳۹۰، ۳۴.
- ولی پور، م.ع. مرادی، م. و ه. حسینی. (۱۳۹۲). شناسایی و ارزیابی ریسک زنجیره تأمین: رویکرد تحلیل عاملی، اولین کنفرانس بین المللی مدیریت چالش ها و راهکارها، دیماه ۱۳۹۲، شیراز.
- Badri, M., Davis, D., and Davis D. (1995). "A study of measuring the critical factors of quality management", *Int. J. Qual Reliab Manag*, No.12, pp. 36-53.

- Blackhurst, V. J., P. Scheibe, K., & J. Johnson, D. (2008). Supplier risk assessment and monitoring for the automotive industry", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(2): p. 143-165.
- Bogataja, D. Bogataj, M. (2007) Measuring the supply chain risk and vulnerability in frequency space", *International journal Production Economics* 108, 291-301.
- Chan, P., and Xin, C. (2008). A Model of Enterprise Strategic Risk Assessment- Based on the theory of multi-objective fuzzy optimization". 4th International Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, IEEE, 2008
- Jia, F., & Rutherford, C. (2010). Mitigation of Supply Chain Relational Risk Caused by Cultural Differences between China and the West", *The International Journal of Logistics Management*, 21(2): p. 251-270.
- Jing, M., & Wan, Z. (2010). A Fuzzy Approach for Supply Chain Risk Assessment", *Seventh International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery, IEEE*, p. 429-431.
- Juttner, U. (2005). Supply chain risk management: understanding the business requirement from a practitioner perspective", *International journal of logistics management*, No.16, pp.120-141.
- Kumar, S., & Mangla, L. P. (2014). Risk analysis in green supply chain using fuzzy AHP approach: A case study. 104 . 375-390.
- Lavastre, O., Gunasekaran, A., and Spalanzani, A. (2018). Supply chain risk management in french companies" *Decision Support Systems*, 52: p. 828-838.
- Lin, Y., & Zhou, L. (2011). The impacts of product design changes on supply chain risk: a case study", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 41(2): p. ۱۶۲-۱۸۶.
- Norrman, A., and Jansson, U. (2004). Ericsson's proactive supply chain risk management approach after a serious sub-supplier accident" , *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 34(5): p. 434-456.
- Olson, L. D., & Dash Wu, D. (2014). A review of enterprise risk management in supply chain", 39(5): p. 694-706.
- Sofyalioğlu, C., and Kartal, B. (2017). The selection of global supply chain risk management strategies by using fuzzy analytical hierarchy process- a case from Turkey". *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 58: p. 1448-1457.
- Tang, C.S. (2006). Perspectives in supply chain risk management", *International journal Production Economics* vol. 103, pp. 451-488.
- Trkman, P., and McCormack, K. (2009). Supply chain risk in turbulent environments- A conceptual model for managing supply chain network risk", *Int. Production Economics*, 119(2): p. 247-258.
- Wilson, M.C. (2006). The impact of transportation disruptions on supply chain performance", *Transportation Research Part E*, 2006.
- Wu, T., Blackhurst, J., and Chidambaram, V. (2006). A model for inbound supply risk analysis", *Computers in Industry*, 57(4): p. 350-365.
- Zsidisin, A. G., M. Ellram, L., R. Carter, J., & L. Cavinato, J. (2004). An analysis of supply risk assessment techniques" , *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 34(5), p. 397-413.