

رویکردی تحلیلی در شناسایی عوامل مؤثر بر ریسک زنجیره تأمین در صنایع لبنیات کشور

حمید شاه‌بندرزاده^۱، غلامرضا جمالی^۲، فهیمه شفیعی^{۳*}

دانشگاه خلیج فارس بوشهر

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۰۷/۲۱

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۱۱/۲۰

چکیده

هدف اصلی پژوهش حاضر شناسایی عوامل مؤثر بر ریسک زنجیره تأمین و اندازه‌گیری اثرات آن در صنایع تولیدی لبنیات کشور می‌باشد. این مقاله از نوع پژوهش‌های کاربردی و به روش توصیفی، از نوع همبستگی بوده و از تکنیک‌های تحلیل رگرسیون چندگانه و تحلیل مسیر در تعیین عوامل مؤثر بر ریسک زنجیره تأمین استفاده شده است. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه است که دارای ۳۷ سؤال می‌باشد. برای سنجش پایایی پرسشنامه مقدار ضریب آلفای کرونباخ و برای سنجش اعتبار از آزمون، KMO و سطح تحت پوشش بارتلت^۴ استفاده شده است. براساس نتایج حاصل، مشخص شد که هفت عامل سیاسی، بازار، فناوری اطلاعات، اختلال، تأمین، تولید و همکاری و ارتباطات بر ریسک زنجیره تأمین در صنایع تولیدی لبنیات اثرگذار هستند. در ادامه برای مشخص شدن نقش مستقیم و غیرمستقیم هر یک از عوامل بر متغیر وابسته از تحلیل مسیر استفاده گردید و مشخص شد که عوامل فناوری اطلاعات، تولید و تأمین بیشترین اثر را بر ریسک زنجیره تأمین این صنایع دارند.

واژه‌های کلیدی: ریسک، زنجیره تأمین، تحلیل مسیر.

۱- مقدمه

مدیریت ریسک زنجیره تأمین، کاهش اثر این ریسک‌ها به وسیله توسعه روش‌ها و مدل‌هایی جهت شناسایی، ارزیابی و کاهش ریسک‌های زنجیره تأمین می‌باشد [۱]. افزایش برون‌سپاری استراتژیک، جهانی‌سازی بازارها، کاهش چرخه عمر محصول، تقاضای غیرقابل پیش‌بینی، ظهور فناوری اطلاعات، که کنترل و هماهنگی زنجیره تأمین را ممکن می‌سازد، سبب شده که این موضوع مورد توجه قرار گیرد [۲]. سازمان‌های داخل کشور نسبت به ریسک کم توجهند، در حالی که کشورهای پیشرفته به این نتیجه رسیده‌اند که با ریسک باید به‌صورت فعال و سیستماتیک برخورد کرده و کل سازمان را درگیر کرد.

غناى ادبیاتی مناسبی در زمینه ریسک در حوزه‌های مالی، بازاریابی و بیمه وجود دارد، ولی در زمینه ریسک زنجیره تأمین، وسعت آن محدود می‌باشد. به‌طور کلی ریسک‌های زنجیره تأمین بر خروجی‌های آن اثر می‌گذارد، به‌عبارت دیگر، هر اختلال یا ریسکی در زنجیره، اثر مستقیمی بر ادامه عملیات شرکت و تحویل محصولات یا خدمات به بازار دارد و

یکی از موضوعات بسیار مهمی که اخیراً در زنجیره تأمین مطرح شده، موضوع مدیریت ریسک در زنجیره تأمین می‌باشد. اگرچه هوشیاری نسبت به موضوع ریسک در بین متخصصان رو به افزایش است، اما مدیریت ریسک زنجیره تأمین هنوز در دوران طفولیت خود به سر می‌برد. ریسک در زنجیره تأمین، اشاره به عدم اطمینان‌ها و اتفاقات غیرقابل پیش‌بینی دارد که می‌تواند در هر نقطه از زنجیره تأمین رخ دهد و به‌طور منفی بر سودآوری آن اثر بگذارد. هدف

۱. استادیار گروه مدیریت صنعتی دانشکده مدیریت دانشگاه خلیج فارس بوشهر، پست الکترونیکی: shabandarzadeh@yahoo.com

۲. استادیار گروه مدیریت صنعتی دانشکده مدیریت دانشگاه خلیج فارس بوشهر، پست الکترونیکی: gh_jamali@yahoo.com

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی دانشگاه خلیج فارس بوشهر، نویسنده پاسخگو، پست الکترونیکی: shafiee_fahime@yahoo.com، نشانی: بوشهر، دانشگاه خلیج فارس، دانشکده مدیریت، گروه مدیریت صنعتی

4. Bartlett's Test of Sphericity

پاسخ می‌دهد و در نهایت نتیجه‌گیری، پیشنهادات و محدودیت‌های پژوهش بیان می‌گردد.

۲- تعاریف و مفاهیم مرتبط

آیتکن (۱۹۹۸)، زنجیره تأمین را به‌عنوان شبکه‌ای از سازمان‌های مستقل و مرتبط با یکدیگر تعریف می‌کند که با همکاری یکدیگر سعی دارند، مدیریت و بهبود جریان مواد و اطلاعات را از تأمین‌کنندگان تا مصرف‌کنندگان نهایی کنترل کنند [۴]. زنجیره تأمین طبق تعریف انجمن حرفه‌ای مدیریت زنجیره تأمین به این صورت تعریف می‌شود که

۱) شروع با مواد خام پردازش نشده و پایان دادن با مشتری نهایی با استفاده از محصولات تمام شده،

۲) تبادل مواد و اطلاعات در فرآیند لجستیک از اکتساب مواد اولیه تا ارسال محصولات تمام شده به مصرف‌کننده نهایی [۵].

مدیریت زنجیره تأمین شامل هماهنگی و همکاری فرآیندها و فعالیت‌ها از طریق وظایف مختلف مثل بازاریابی، فروش، تولید، طرح محصول، تدارک، لجستیک و فناوری اطلاعات می‌باشد [۶]. مدیریت زنجیره تأمین به کنترل و بهبود جریان اطلاعات، مواد و پول در سرتاسر این زنجیره می‌پردازد و هدف آن ایجاد ارزش افزوده، تولید محصولات با کیفیت بالا، کم‌هزینه، به‌موقع و در نهایت ایجاد ارزش برای مشتریان می‌باشد [۴]. در ادبیات موضوع تعاریف مختلفی از ریسک آمده است. طبق فرهنگ مریام وبستر^۱، ریسک را می‌توان احتمال ضرر یا صدمه و یا شانس اینکه یک سرمایه‌گذاری ارزش خود را از دست بدهد، تعریف نمود [۵]. مطابق با تعریف انجمن مدیران پروژه، ریسک رویداد یا مجموعه رویدادهای نامطمئن است که در صورت وقوع، در دست‌یابی به یک یا تعدادی هدف اثر می‌گذارد [۷]. واترز معتقد است که ریسک به دلیل وجود عدم اطمینان نسبت به آینده، اتفاق می‌افتد [۸].

طبق نظر بیات و خوش‌الحان (۱۳۸۶)، هر اختلالی در جریان‌های محصول، مواد و اطلاعات از تأمین‌کننده‌های ابتدایی تا تحویل محصول نهایی به آخرین مصرف‌کننده که عملکرد زنجیره تأمین (برحسب اثربخشی و کارایی) را در ارائه سرویس به مشتری نهایی در معرض اختلال و آسیب قرار دهد، تعریف می‌شود، به‌عبارت دیگر هر چه عملکرد برحسب دو معیار کارایی و اثربخشی در ارائه سرویس به

تأثیر نهایی بر مشتری وارد خواهد شد. در این شرایط مدیریت ریسک‌های موجود در زنجیره تأمین، برای ایجاد تعادل صحیح در سرتاسر آن و در نهایت تحویل به‌موقع محصولات و خدمات به مشتریان، ضروری به نظر می‌رسد. مدیریت ریسک به فعالیت‌های اصلی سازمان تبدیل شده و هدف اصلی آن، کمک به همه فعالیت‌های مدیریت برای دستیابی به اهداف به‌صورت مستقیم و مؤثر می‌باشد. اگرچه هزینه مدیریت ریسک ممکن است به‌عنوان مانع اساسی برای اجتناب از تحلیل ریسک قلمداد شود، ولی هزینه مدیریت نکردن آن به مراتب بیشتر است. بنابراین در این مقاله، به شناسایی و بررسی اثرات عوامل ریسک زنجیره تأمین در صنایع تولیدی لبنیات پرداخته می‌شود. شناسایی ریسک به‌عنوان اولین مرحله در فرآیند مدیریت ریسک ارائه شده که نقش برجسته‌ای را برای مدیریت آن ایفا می‌کند. اگر مدیران ریسک در شناسایی زیان یا منفعت‌ها که سازمان با آنها مواجه است، موفق نباشند، عدم شناسایی ریسک‌ها، غیرقابل مدیریت شده و به حساب نخواهند آمد و بنابراین، هیچ اقدامی برای آنها انجام نخواهد شد و پیامدهای آن غیر قابل انتظار خواهد بود [۳]. در واقع هدف این مقاله پاسخ به سوالات زیر می‌باشد:

سؤال اصلی

چگونه می‌توان مدلی را جهت شناسایی و طبقه‌بندی ریسک‌های زنجیره تأمین در صنعت تولید لبنیات ارائه داد؟

سوالات فرعی

۱. صنایع تولیدی لبنیات، تا چه میزان عامل ریسک زنجیره تأمین محسوب می‌شوند؟
 ۲. آیا می‌توان براساس ادراکات متخصصان، روشی را جهت سنجش اثرات مستقیم و غیرمستقیم ریسک‌های مختلف در صنعت لبنیات کشور ارائه داد؟
 ۳. رتبه‌بندی ریسک‌های زنجیره تأمین صنعت لبنیات، از نظر متخصصان چیست؟
- مقاله حاضر از هفت بخش تشکیل شده است. در بخش اول به مقدمه مدیریت ریسک زنجیره تأمین می‌پردازد. در بخش دوم تعاریف و مفاهیم مرتبط با ریسک زنجیره تأمین و در بخش سوم فرآیند مدیریت ریسک زنجیره تأمین بیان می‌گردد. بخش چهارم به شناسایی ریسک‌ها خواهد پرداخت. بعد از آن در بخش پنجم مدل مفهومی و در بخش ششم روش‌شناسی پژوهش بیان می‌گردد و به سوالات پژوهش

1. Merriam - Webster

مشتري نهایی در معرض آسیب بیشتری از این رخدادها قرار داشته باشد، زنجیره تأمین در معرض ریسک‌های شدیدتری قرار دارد.

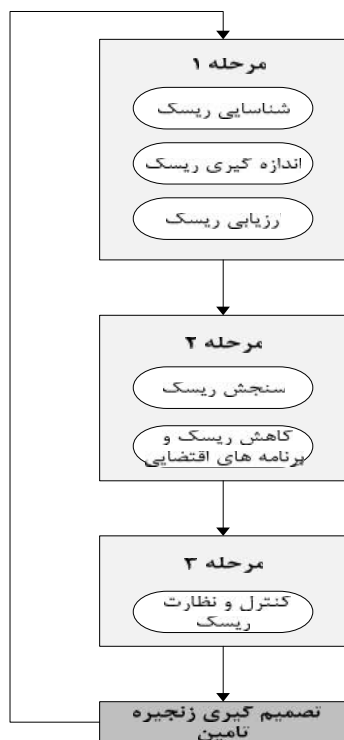
شناسایی و مدیریت ریسک‌های درون شبکه تأمین و استفاده از رویکردهای هماهنگ کننده‌ای میان سراسر اعضا زنجیره تأمین برای کاهش آسیب‌پذیری کل زنجیره تأمین به‌عنوان مدیریت ریسک زنجیره تأمین تعریف می‌شود. در واقع هدف مدیریت ریسک شناسایی مخاطرات و تهیه استراتژی‌هایی به‌منظور کاهش موقعیت‌های پرمخاطره می‌باشد [۹]. یعنی مدیریت ریسک زنجیره تأمین، مدیریت ریسک‌های بیرونی و ریسک‌های زنجیره تأمین از طریق نگرشی هماهنگ شده بین اعضای زنجیره تأمین به‌منظور کاهش آسیب‌پذیری زنجیره تأمین به‌عنوان یک کل در نظر گرفته می‌شود. از این تعریف چنین استنتاج می‌شود که ریسک‌ها نباید لزوماً ریسک‌های بین اعضای زنجیره تأمین باشند، بلکه می‌تواند، مدیریت ریسک‌های زنجیره تأمین درون یک شرکت باشد. مدیریت ریسک زنجیره تأمین با شناسایی انواع ریسک‌ها که می‌تواند منجر به توقفات و اختلالات در زنجیره تأمین شود، سروکار دارد و هدف آن جلوگیری از توقفات درون یا بیرون زنجیره تأمین می‌باشد که می‌تواند منجر به اثرات نامطلوبی روی کل زنجیره تأمین شود [۵]. در دنیای رقابتی کنونی مدیریت زنجیره تأمین یکی از مسائل اساسی پیش روی بنگاه‌های اقتصادی است که تمام فعالیت‌های سازمان را به‌منظور تولید محصول و ارائه خدمات مورد نظر مشتریان، تحت تأثیر قرار می‌دهد.

۳- فرآیند مدیریت ریسک زنجیره تأمین

تامالا^۱ و اسچونهر^۲، نگرشی جامع و به‌هم پیوسته را برای مدیریت ریسک در زنجیره تأمین، ارائه دادند و به این نتیجه رسیدند که با استفاده از فرآیندهای مدیریت ریسک زنجیره تأمین، می‌توان به‌طور مؤثری ریسک‌ها را مدیریت نمود. آنها برای مدیریت ریسک سه فاز را در نظر می‌گیرند.

فاز اول شامل گام‌های شناسایی، اندازه‌گیری^۳ و ارزیابی ریسک^۴ می‌باشد. در مرحله شناسایی به تعیین کامل و ساختار یافته ریسک‌های بالقوه زنجیره تأمین می‌پردازد. در مرحله اندازه‌گیری ریسک، به تعیین پیامدهای ریسک‌ها

پرداخته و در مرحله ارزیابی به تعیین احتمال وقوع هر ریسک می‌پردازد. در این مرحله از روش‌هایی نظیر روش دلفی^۵، تخمین پارامتر^۶، تخمین ۵ نقطه‌ای^۷، رمزگذاری احتمالی^۸ و شبیه‌سازی مونت کارلو^۹ استفاده می‌شود. فاز دوم شامل سنجش^{۱۰} و تخفیف^{۱۱} ریسک و برنامه‌های اقتضایی می‌باشد. در مرحله سنجش به رتبه‌بندی ریسک^{۱۲} و پذیرش ریسک^{۱۳} پرداخته و در تخفیف ریسک، راهکارهایی را برای پاسخ به ریسک ارائه می‌دهد و در نهایت فاز سوم شامل کنترل و نظارت ریسک می‌باشد که به اقدامات اصلاحی در برخورد با انحرافات در دستیابی به عملکرد مطلوب زنجیره تأمین و تهیه رهنمودهایی برای بهبودهای آینده می‌پردازد [۱۰].



شکل (۱): فرآیند مدیریت ریسک زنجیره تأمین

۴- شناسایی ریسک‌های زنجیره تأمین در سایر پژوهش‌ها لاواستر^{۱۴} و همکاران، در پژوهشی بیان می‌دارند که ریسک‌های زنجیره تأمین، از فرآیند، کنترل، تقاضا، عرضه و

5. Delphi method
6. Parameter Estimation
7. Five Point Estimation
8. Probability Encoding
9. Monte Carlo Simulation
10. Evaluation
11. Mitigation
12. Risk Ranking
13. Risk Acceptance
14. Lavastre

1. Tummla
2. Schoenher
3. Measurement
4. Assessment

هزینه، ارسال به موقع، انعطاف تولید، مسائل مرتبط با مدیریت)، نسبتاً قابل کنترل (سانحه‌ها، نقاط قوت بازار، مسائل قانونی درونی) و ریسک‌های غیرقابل کنترل که هنوز عاملی برای آن شناخته نشده است. ریسک‌های بیرونی نیز شامل ریسک‌های قابل کنترل، ریسک‌های نسبتاً قابل کنترل (مسائل قانونی بیرونی، تقاضا، امنیت و ریسک‌های غیرقابل کنترل (فاجعه‌های طبیعی) ایجاد شده به وسیله افراد، خصوصیات بازار، ثبات سیاسی/اقتصادی) می‌باشد. سپس با استفاده از روش AHP⁶ به رتبه‌بندی عوامل ریسک پرداخته شد [۱۲].

ترکمن^۷ و مسیکورماک^۸، نیز مدلی مفهومی را برای مدیریت ریسک زنجیره تأمین در محیط‌های متلاطم، ارائه دادند. آنها ریسک‌ها را به دو دسته ریسک درونی و بیرونی تقسیم نمودند. ریسک درونی شامل الف. تلاطم بازار مانند محصولات جدید، حساسیت قیمت، سطح رقابت، نوسان تقاضا، ب. تلاطم تکنولوژیکی مانند تغییرات سریع، تأثیرات تکنولوژی سطح بالا در نظر گرفته می‌شود. ریسک بیرونی نیز شامل الف. ریسک پیوسته مانند نرخ بهره، قیمت کالا ب. ریسک گسسته مانند تروریسم، فاجعه‌ها، اعتصابات می‌باشد. در این مقاله روش ارزیابی و طبقه‌بندی عرضه‌کنندگان بر مبنای ویژگی‌های عملکرد و محیط صنعتی که در آن به فعالیت مشغول هستند، ارائه شده است [۱۳].

اولسون^۹ و دس وو^{۱۰} در پژوهش خود تحت عنوان مرور مدیریت ریسک شرکت در زنجیره تأمین، مدل‌هایی را به‌طور خلاصه بیان می‌کنند. آنها ریسک‌های زنجیره تأمین را به دو دسته بیرونی و درونی تقسیم می‌کنند. ریسک‌های بیرونی شامل

۱. بلایای طبیعی مانند سیل، زلزله، آتش‌سوزی،
۲. سیستم سیاسی مانند جنگ، تروریسم، سنت‌ها و قوانین،
۳. رقبا و بازار مانند نوسان قیمت، رکود اقتصادی فراریت تقاضای مصرف کننده، جان‌نشینی گزینه‌ها.

ریسک‌های درونی شامل الف. ظرفیت در دسترس مانند هزینه ظرفیت، ظرفیت ساختاری، ب. عملیات درونی مانند پیش‌بینی اشتباه، ایمنی، اثرشلاقی، ارسال به موقع و در

محیط، ناشی می‌شود. این ریسک‌ها نیازمند پاسخ‌های خاص و کافی از طریق روش‌های فنی^۱، طرز برخورد^۲ و استراتژی‌هایی برای مدیریت ریسک می‌باشند. در این پژوهش بیان شده که سازمان‌ها برای اینکه مؤثر واقع شوند، باید مدیریت ریسک زنجیره تأمین را به‌عنوان یک وظیفه مدیریت در درون سازمان، تعریف کنند، هم‌چنین مدیریت ریسک زنجیره تأمین مؤثر، بر پایه همکاری و ایجاد فرآیندهای مشترک با شرکای صنعتی می‌باشد [۲].

سوفالیوگلا^۳ و کارتال^۴، در پژوهشی، ۴ نوع ریسک (الف) عرضه شامل:

۱. کار کردن با تأمین‌کنندگان نامناسب،
 ۲. تراکم و ظرفیت ترابری،
 ۳. ترخیص گمرک در بندرها.
- (ب) ریسک عملیاتی شامل:
۱. هزینه بالای حمل‌ونقل،
 ۲. کیفیت خدمات شامل پاسخگویی و عملکرد ارسال،
 ۳. تعهدات عرضه‌کننده و هزینه نگهداری موجودی،
 ۴. کیفیت ضعیف محصول،
 ۵. منابع انسانی،
 ۶. شکست تکنولوژی اطلاعات.

(ج) ریسک تقاضا شامل:

۱. تقاضای بیش از اندازه مشتریان
 ۲. فراریت تقاضای مشتری و
- (د) ریسک محیطی شامل:

۱. ریسک اقتصادی،
۲. فاجعه‌های طبیعی،
۳. ریسک قانون و دولت،
۴. شناسایی ریسک عدم اطمینان اجتماعی.

هم‌چنین در این مقاله، استراتژی‌های مناسب برای برخورد با این ریسک‌ها نیز آورده شده است. در نهایت با استفاده از AHP فازی مشخص گردید که ریسک عرضه و عملیاتی دارای اهمیت بیشتر و ریسک محیطی دارای اهمیت کمتری می‌باشد [۱۱].

وو^۵ و همکاران، بر روی ریسک‌های عرضه متمرکز شدند و آنها را به دو دسته کلی درونی و بیرونی تقسیم کردند. ریسک‌های درونی شامل ریسک‌های قابل کنترل (کیفیت،

6. Analytic Hierarchy Process (AHP)
7. Trkman
8. McCormack
9. Olson
10. Dash Wu

1. Technique
2. Attitude
3. Sofyalioglu
4. Kartal
5. Wu

نهایت ج. سیستم‌های اطلاعاتی مانند شکست سیستم اطلاعاتی، اطلاعات تحریف شده، ویروس‌ها و هکرها می‌باشد [۱۴].

زسیدیسین^۱ و همکاران، به جستجو، تحلیل و بیان روش‌های ارزیابی ریسک‌های زنجیره تأمین پرداخته و ریسک‌های طراحی، کیفیت، هزینه، در دسترس بودن، قابلیت تولید، تأمین کننده، قانون و اثرات محیطی، سلامت و امنیت را شناسایی نمودند [۱۵].

جی‌یا^۲ و روسرفورد^۳، بعد رابطه فرهنگی را به مدیریت ریسک زنجیره تأمین، اضافه نمودند. آنها مسئله ریسک رابطه‌ای را تعریف کرده و تفاوت فرهنگی بین غرب و چین را بیان می‌کنند که یکی از زیرمجموعه‌های ریسک رابطه‌ای، زنجیره تأمین است و سپس انطباق فرهنگی را به‌عنوان راه حل این ریسک، معرفی می‌کنند [۱۶].

بلاک‌هارست^۴ و همکاران، روش‌شناسی^۵ را برای ارزیابی ریسک عرضه‌کننده به‌منظور اندازه‌گیری، بررسی و تجزیه و تحلیل ریسک عرضه‌کننده در طی یک دوره زمانی، ارائه دادند. آنها چارچوبی را برای شناسایی ریسک‌های عرضه ارائه دادند و ریسک‌ها را به ۱۴ طبقه کلی زیر تقسیم کردند و هر طبقه دارای ریسک‌های درونی و بیرونی می‌باشد.

۱- اختلالات/ بیماری‌ها،

۲- لجستیک،

۳- وابستگی به تأمین کننده،

۴- کیفیت،

۵- سیستم‌های اطلاعاتی،

۶- پیش‌بینی،

۷- دارایی‌های ذهنی^۶،

۸- تدارک،

۹- قانون،

۱۰- دریافتی‌ها،

۱۱- ظرفیت،

۱۲- مدیریت،

۱۳- امنیت،

۱۴- موجودی [۱۷].

لین^۷ و ژو^۸، در پژوهش خود بر روی تأثیر تغییرات طرح محصول روی ریسک زنجیره تأمین تمرکز کرده و ابعاد ریسک زنجیره تأمین را شناسایی کردند. آنها ریسک‌های شناسایی شده را به دو دسته بیرونی و درونی تقسیم کردند. ریسک‌های بیرونی شامل سیاست، عرضه و ارسال و ریسک‌های درونی شامل برنامه، اطلاعات، ساختار سازمان، تولید و تحقیق و توسعه می‌باشد [۱۸].

مو^۹ و وان^{۱۰}، ریسک‌های زنجیره تأمین را به دو دسته الف. الف. محیط طبیعی شامل سیل، زلزله، آتش‌سوزی، رعد و برق، طوفان، کولاک، انفجار آتشفشان و ب. ریسک‌های محیط اجتماعی شامل ریسک تک تأمین کننده (وجود یک تأمین کننده)، ریسک تکنولوژی‌های فناوری اطلاعات و ریسک فرهنگ مؤسسه می‌باشد [۱۹].

چان^{۱۱} و ایکسین^{۱۲}، در پژوهشی، AHP را برای ایجاد مدلی جهت شناسایی ریسک استراتژیک استفاده می‌کنند و تئوری بهینه‌سازی فازی چند هدفه را به‌عنوان روش اندازه‌گیری ریسک استراتژیک استفاده می‌کنند. ریسک‌های شناسایی شده شامل؛

الف) ریسک محیط قابل رویت خارجی مانند محیط سیاسی، محیط اقتصادی، محیط فرهنگی-اجتماعی و محیط تکنولوژی،

ب) ریسک محیط صنعتی مانند رقبای موجود، رقبای بالقوه، تولیدکنندگان جانشین، تأمین کنندگان، خریداران و سیکل حیات صنعت،

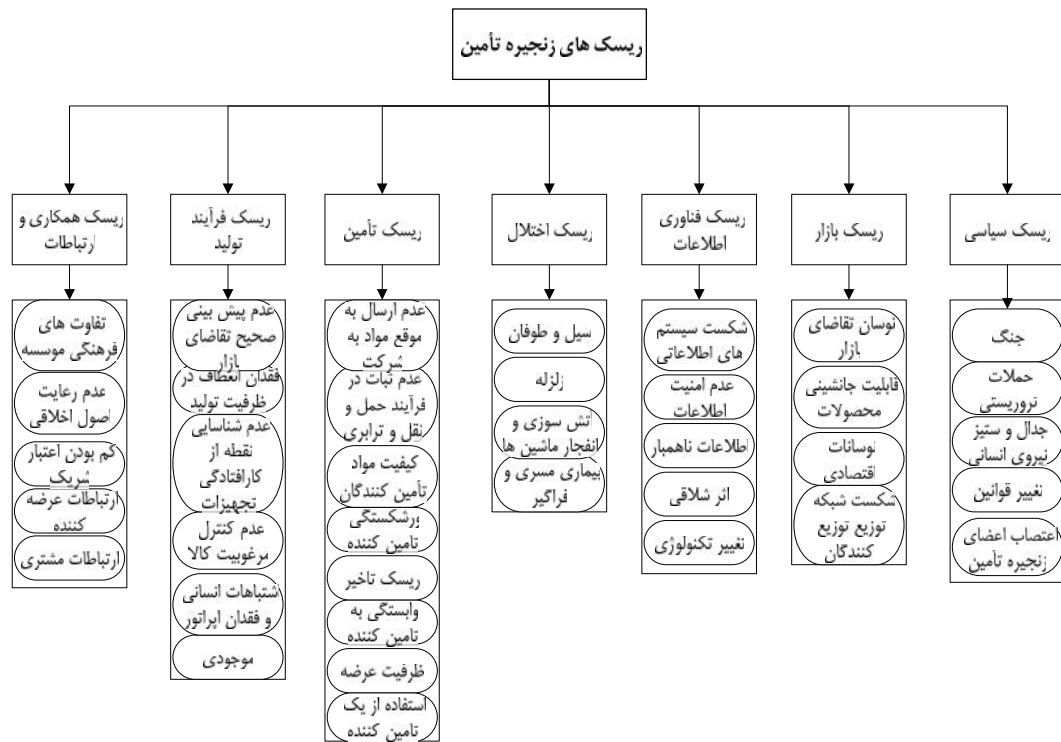
ج) ریسک تشکیلات درونی مانند منابع انسانی، عملیات تولید، تحقیق و توسعه، امور مالی و بازاریابی،

د) ریسک تصمیم‌گیری مانند کارآفرینی، سرمایه اجتماعی، تجربه موجود و ساختار دانش، آگاهی از ریسک و

ه) ریسک استراتژی مانند انعطاف استراتژیک، مکانیزم تغییر منابع مؤسسه و شفاف و منطقی بودن وضعیت استراتژی می‌باشد [۲۰].

7. Lin
8. Zhou
9. Mu
10. Wan
11. Chan
12. Xin

1. Zsidisin
2. Jia
3. Rutherford
4. Blackhurst
5. Methodology
6. Intellectual property



شکل (۲): مدل مفهومی پژوهش

دسته دوم- ریسک بازار: ریسک بازار اشاره به عدم قطعیت‌ها دارد که مؤسسه‌ای ممکن است در بازار به آن برخورد کند و موجب شکست آن بشود. این ریسک‌ها شامل نوسان تقاضای بازار، قابلیت جانشینی محصولات، نوسانات اقتصادی و شکست شبکه توزیع کنندگان می‌باشد [۲۸ و ۱۴].

دسته سوم- ریسک فناوری اطلاعات: این طبقه به ریسک‌هایی از جانب سیستم‌های اطلاعاتی، اطلاعات و تکنولوژی، اشاره دارد که زنجیره تأمین را تهدید می‌کند. شکست سیستم‌های اطلاعاتی، عدم امنیت اطلاعات، اطلاعات ناهمبار^۳ (گردش اطلاعات بین عضوهای زنجیره تأمین یک دست نیست و اعضا برخی اطلاعات را از هم مخفی می‌کنند)، اثر شلای و تغییر تکنولوژی اشاره دارد [۱۴ و ۱۷].

دسته چهارم- ریسک اختلال: این دسته از ریسک، اشاره به مخاطرات و حوادث طبیعی دارد. ریسک‌هایی که در این طبقه جای دارند شامل سیل و طوفان، زلزله، آتش‌سوزی و انفجار ماشین‌ها و بیماری مسری و فراگیر می‌باشد. این ریسک‌ها معمولاً غیرقابل کنترل و غیرقابل پیش‌بینی می‌باشند [۲۹].

دسته پنجم- ریسک تأمین: ریسک تأمین عمدتاً از عدم قطعیت‌ها نسبت به عرضه کنندگان، لجستیک و توزیع نشأت می‌گیرد. عدم ارسال به موقع مواد به شرکت، عدم ثبات در فرآیند حمل‌ونقل و ترابری، کیفیت مواد تأمین شده توسط

ژانگ^۱ و لی^۲، ریسک‌های زنجیره تأمین را به چهار دسته شامل:

۱. ریسک‌های کلان که بر روی همه اعضای زنجیره اثر می‌گذارد،
۲. ریسک‌های مرتبط با صنعت که بر روی اعضای آن صنعت اثر می‌گذارد،
۳. ریسک‌های مرتبط با شرکت،
۴. ریسک‌های درون زنجیره، تقسیم می‌کنند [۲۱].

۵- مدل مفهومی پژوهش

مطالعه ادبیات نظری در زمینه ریسک‌های زنجیره تأمین نشان می‌دهد که نظرات مختلفی درباره این ریسک‌ها وجود دارد. در این مقاله با جمع بندی این مطالب و مورد توجه قرار دادن عوامل پر تکرار و با اهمیت‌تر، این عوامل شناسایی شدند و بر پایه آن مدل مفهومی پژوهش ارائه گردید.

دسته اول- ریسک سیاسی: عدم اطمینان سیاسی می‌تواند بر عملکرد زنجیره اثر بگذارد و ریسک‌هایی ایجاد نماید. جنگ، حملات تروریستی، جدال و ستیز نیروی انسانی، تغییر قوانین و اعتصاب اعضای زنجیره تأمین جز این طبقه ریسک می‌باشد [۱۴].

1. Zhang
2. Li

3. Asymmetric

تأمین کننده، ورشکستگی تأمین کننده، ریسکتأخیر، وابستگی به تأمین کننده، ظرفیت عرضه و استفاده از یک تأمین کننده در این طبقه از ریسک قرار می‌گیرد [۲۲].

دسته ششم- ریسک تولید فرآیند: این طبقه از ریسک بر روی توانایی درونی شرکت در تولید و عرضه محصولات و خدمات اثر می‌گذارد و شامل عدم پیش‌بینی صحیح تقاضای بازار، فقدان انعطاف در ظرفیت تولید، عدم شناسایی نقطه از کارافتادگی تجهیزات، عدم کنترل مرغوبیت کالا، اشتباهات انسانی و فقدان اپراتور و موجودی می‌باشد [۳۰].

دسته هفتم- ریسک همکاری و ارتباطات: مشارکت زنجیره تأمین بر روی همکاری تأکید می‌کند و تنها همکاری و ارتباط می‌تواند علاقه را در بین شرکا ایجاد نماید [۲۲]. تفاوت‌های فرهنگی مؤسسه، عدم رعایت اصول اخلاقی، کم بودن اعتبار شریک، ارتباطات عرضه‌کننده و ارتباطات مشتری در این طبقه ریسک قرار دارند.

۶- روش‌شناسی و پاسخ به سؤالات پژوهش

روش مقاله حاضر براساس هدف، کاربردی و براساس نحوه گردآوری داده‌ها پیمایشی می‌باشد. این پژوهش از دیدگاه زمانی تک مقطعی است. جامعه آماری این پژوهش کلیه متخصصان در زمینه زنجیره تأمین در سازمان صنایع و معادن، شرکت‌ها، مؤسسات آموزش عالی و دانشگاه‌ها می‌باشند که اسامی آنها از مقالات علمی منتشر شده در حوزه زنجیره تأمین و ریسک و پایگاه سازمان صنایع استان بوشهر استخراج گردید و در زمینه زنجیره تأمین صنایع تولید مواد غذایی و به‌خصوص صنعت لبنیات تجربه و آشنایی داشتند و امکان دسترسی الکترونیکی و حضوری به آنها وجود داشت. تعداد این افراد تقریباً ۱۴۶ نفر برآورد گردید، که در نتیجه با استفاده از فرمول نمونه‌گیری کوکران تعداد نمونه ۱۰۶ نفر به‌دست آمد. تعداد ۱۲۵ پرسشنامه در جامعه آماری مورد نظر توزیع گردید که در نهایت ۱۱۲ پرسشنامه بازگردانده شد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. هم‌چنین در این مقاله از نمونه‌گیری هدفمند و قضاوتی استفاده گردید.

برای گردآوری داده‌ها از پرسشنامه استفاده شد که سؤالات براساس طیف لیکرت و در مقیاس پنج درجه‌ای از بسیار کم تا بسیار زیاد طراحی شده است. عوامل استفاده شده برای تهیه پرسشنامه (سؤالات پرسشنامه) از ادبیات نظری گرفته شدند و عواملی برای تهیه پرسشنامه استفاده گردید که دارای بیشترین تکرار بودند و یا بنا به نظر تعدادی از اساتید و متخصصان مهم‌تر شناسایی شدند. مجموع کل

سؤالات پرسشنامه سی و هفت سؤال بود و سؤالات به هفت بخش تقسیم شدند که هر بخش یک عامل اصلی ریسک زنجیره تأمین را مورد سنجش قرار می‌دهند و سؤال به این صورت مطرح شد که "هر کدام از عوامل بیان شده، تا چه میزان ریسکی برای زنجیره تأمین، در صنایع تولید لبنیات، محسوب می‌شوند".

جهت سنجش پایایی ابزار گردآوری داده‌ها نیز از ضریب آلفای کرونباخ استفاده گردید. همان‌طور که اشاره گردید، ضریب پایایی کل ۹۰۹ درصد (۰/۹۰۹) به‌دست آمده است. ضریب پایایی عامل‌های شناسایی شده در جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول (۱): پایایی عوامل شناسایی شده

عامل	تعداد سؤالات	آلفای کرونباخ
ریسک سیاسی	۵	۰/۷۴۶
ریسک بازار	۴	۰/۷۲۴
ریسک فناوری اطلاعات	۵	۰/۷۳۶
ریسک اختلال	۴	۰/۷۰۳
ریسک تأمین	۸	۰/۸۲
ریسک تولید	۶	۰/۷۴
ریسک همکاری و ارتباط	۵	۰/۷۶۷

در مقاله حاضر برای تعیین روایی پرسشنامه از روش اعتبار محتوا (صوری) استفاده شد. بدین منظور، ابتدا پرسشنامه در اختیار ۲۵ نفر از خبرگان قرار گرفت. خبرگان، از اساتید دانشگاهی و پژوهشگران دز حوزه زنجیره تأمین بودند. براساس نظرات ایشان اصلاحات لازم در پرسشنامه اعمال و پرسشنامه اصلی طراحی گردید.

بعد از گردآوری داده‌ها، روایی سازه در نرم‌افزار محاسبه گردید. روایی سازه، توانایی ابزار مورد نظر در اندازه‌گیری صفتی است که آزمون برای اندازه‌گیری آن ساخته شده است. به بیان دیگر، آیا زیرعامل‌های شناسایی شده برای هر عامل (سازه)، آن عامل را اندازه‌گیری می‌کند یا خیر. برای این منظور از تحلیل عاملی تأییدی تک متغیری در نرم‌افزار SPSS استفاده شده است. معیارهای ارزیابی در این آزمون، آماره کفایت نمونه‌برداری^۱، سطح تحت پوشش بارلت و مقدار ویژه^۲ می‌باشد. در این آزمون، مقدار ویژه برای همه

1. Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO)
2. Initial Eigenvalues

جدول (۲): روایی عوامل شناسایی شده

عامل	KMO	Sig
ریسک سیاسی	۰/۶۲۷	۰/۰۰۰
ریسک بازار	۰/۶۲۳	۰/۰۰۲
ریسک فناوری اطلاعات	۰/۶۴۴	۰/۰۰۰
ریسک اختلال	۰/۶۸۲	۰/۰۰۰
ریسک تأمین	۰/۶۴۹	۰/۰۰۰
ریسک تولید	۰/۶۴۵	۰/۰۰۰
ریسک همکاری و ارتباط	۰/۶۶۵	۰/۰۰۰

جدول (۳): ضریب همبستگی پیرسون

ریسک	ریسک سیاسی	ریسک بازار	ریسک فناوری	ریسک اختلال	ریسک تأمین	ریسک تولید	ریسک همکاری
ریسک ضریب همبستگی پیرسون	۰/۷۸۵**	۰/۶۵۷**	۰/۷۰۱**	۰/۶۱**	۰/۷۶۸**	۰/۸۹۵**	۰/۷۸۲**
سطح معنی داری	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

** $P \leq 0.01$

جدول (۴): نتایج رگرسیون چند متغیره به شیوه Enter با متغیر وابسته ریسک زنجیره تأمین

مدل	ضرایب غیر استاندارد		ضرایب استاندارد		Sig
	B	Std. Error	Beta	T	
مقدار ثابت	-۰/۶۵	۰/۰۵۹		-۱۱/۰۵۷	۰/۰۰۰
عامل سیاسی	۰/۱۳۶	۰/۰۱۶	۰/۱۶۳	۸/۴۱۲	۰/۰۰۰
عامل بازار	۰/۱۰۶	۰/۰۱۸	۰/۰۹۱	۶/۰۷	۰/۰۰۰
عامل فناوری	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۲۲۳	۱۲/۳۴۶	۰/۰۰۰
عامل اختلال	۰/۰۷۹	۰/۰۱۱	۰/۱۰۶	۷/۳۰۶	۰/۰۰۰
عامل تأمین	۰/۲۶۸	۰/۰۲	۰/۲۷۲	۱۳/۳۴۱	۰/۰۰۰
عامل تولید	۰/۲۴۳	۰/۰۲۹	۰/۲۳۹	۸/۲۵	۰/۰۰۰
عامل همکاری	۰/۱۶۳	۰/۰۱۶	۰/۱۹۳	۱۰/۳۰۱	۰/۰۰۰

 $R = 0.993$ $R^2 = 0.986$

عوامل بالاتر از یک به دست آمد که بیانگر وجود روایی سازه در متغیرهاست. شاخص کفایت نمونه برداری و سطح تحت پوشش بارتلت در جدول (۲) گزارش شده است.

شاخص کفایت نمونه برداری (KMO) برای همه طبقات بالاتر از ۰/۵ و سطح تحت پوشش بارتلت (Sig) کمتر از ۰/۰۵ می باشد، که این نتایج نشان دهنده این می باشد که

زیرعامل های شناسایی شده برای هر عامل (سازه)، آن عامل را اندازه گیری می کند و روایی سازه مورد تأیید قرار می گیرد. به منظور پاسخ به سؤالات پژوهش و تعیین رابطه بین متغیرهای پژوهش و متغیر ریسک زنجیره تأمین از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. براساس نتایج حاصل بین

عوامل بالاتر از یک به دست آمد که بیانگر وجود روایی سازه در متغیرهاست. شاخص کفایت نمونه برداری و سطح تحت پوشش بارتلت در جدول (۲) گزارش شده است.

شاخص کفایت نمونه برداری (KMO) برای همه طبقات بالاتر از ۰/۵ و سطح تحت پوشش بارتلت (Sig) کمتر از ۰/۰۵ می باشد، که این نتایج نشان دهنده این می باشد که

زیرعامل های شناسایی شده برای هر عامل (سازه)، آن عامل را اندازه گیری می کند و روایی سازه مورد تأیید قرار می گیرد. به منظور پاسخ به سؤالات پژوهش و تعیین رابطه بین متغیرهای پژوهش و متغیر ریسک زنجیره تأمین از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. براساس نتایج حاصل بین

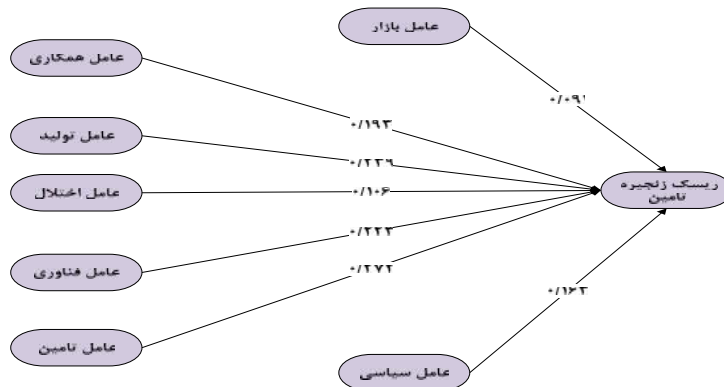
مستقیم را نشان می‌دهد و نتایج در جدول (۴) آمده است. با توجه به میزان R^2 می‌توان نتیجه گرفت که تقریباً ۹۸ درصد از تغییرات منعی وابسته ناشی از تأثیرات تعاملی متغیرهای مستقل می‌باشد. همچنین همان‌طور که مشاهده می‌شود، بیشترین اثر مستقیم را عامل تأمین با مقدار ۰/۲۷۲ بر ریسک زنجیره تأمین دارد.

در مرحله دوم متغیر مستقلی که بالاترین همبستگی را با متغیر وابسته نشان داد به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده و دیگر متغیرها به‌عنوان متغیر مستقل گرفته شدند. نتایج رگرسیون در مرحله دوم، در جدول (۵) نشان می‌دهد که متغیر وابسته آن، عامل تأمین می‌باشد که نقش غیرمستقیم متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته ریسک زنجیره تأمین را مشخص می‌کند. همچنین در این مرحله چون سطح معنی‌داری عامل سیاسی، بازار و همکاری بیشتر از ۰/۰۵ است، از محاسبات و همچنین در نظر گرفتن آنها به‌عنوان متغیر مستقل، در مراحل بعدی، حذف می‌شوند. در مراحل بعدی متغیرهای مستقلی که بالاترین همبستگی را با متغیر وابسته پس از تأمین نشان می‌دهند،

به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شدند و دیگر متغیرها به‌عنوان متغیر مستقل مدنظر قرار گرفتند. در نهایت مدل نهایی که بیان‌کننده نقش مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته ریسک زنجیره تأمین بود، مشخص شد. یعنی پس از آنکه ضرایب مسیر برای کلیه مسیرهای تفکیکی حاصل شد، از طریق ترکیب نمودارها اثرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای مستقل بر وابسته محاسبه گردید. نتایج مورد نظر در شکل (۴) ارائه شده است.

با توجه به میزان R^2 در جدول (۵) می‌توان نتیجه گرفت که تقریباً ۵۹ درصد از تغییرات متغیر وابسته فناوری ناشی از تأثیرات تعاملی متغیرهای مستقل می‌باشد.

پس از به‌دست آمدن ضرایب بتا، تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم هر یک از متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته محاسبه گردید. از آنجایی که در دیاگرام تحلیل مسیر از ضرایب بتا استفاده می‌شود و این ضرایب نیز به‌صورت استاندارد شده می‌باشند، بنابراین می‌توان اثرات متغیرهای مختلف را با همدیگر مقایسه کرد و مؤثرترین آنها را تعیین کرد. هر متغیری دارای دو اثر مستقیم و غیرمستقیم است که

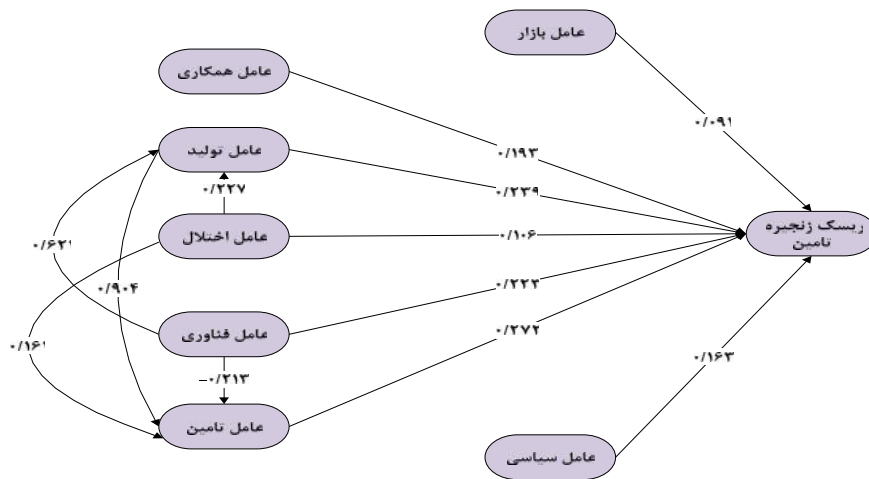


شکل (۳): مدل اولیه نقش مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته

جدول (۵). نتایج رگرسیون چند متغیره به شیوه Enter با متغیر وابسته عامل تأمین

Sig	T	ضرایب غیر استاندارد		مدل
		Beta	Std.Error	
۰/۰۱۳	۲/۵۴۳		۰/۲۸۲	مقدار ثابت
۰/۴۴۴	-۰/۷۶۹	-۰/۰۷۲	۰/۰۸	عامل سیاسی
۰/۱۹۴	۱/۳۰۸	۰/۰۹۵	۰/۰۸۶	عامل بازار
۰/۰۱۵	-۲/۴۸۵	-۰/۲۱۳	۰/۰۶۲	عامل فناوری
۰/۰۲۲	۲/۳۳۲	۰/۱۶۱	۰/۰۵۲	عامل اختلال
۰/۰۰۰	۸/۲۷۴	۰/۹۰۴	۰/۱۱۲	عامل تولید
۰/۴۷۲	-۰/۷۲۲	-۰/۰۶۶	۰/۰۷۸	عامل همکاری

$R = ۰/۸۲۲$ $R^2 = ۰/۶۷۵$



شکل (۴): مدل نهایی نقش مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته

جدول (۶). اثرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته ریسک زنجیره تأمین

رتبه	اثر کل	اثر غیرمستقیم	اثر مستقیم	عوامل مدل
۶	۰/۱۶۳	-	۰/۱۶۳	عامل سیاسی
۷	۰/۰۹۱	-	۰/۰۹۱	عامل بازار
۱	۰/۵۸۲	۰/۳۵۹	۰/۲۲۳	عامل فناوری
۴	۰/۲۲۸	۰/۱۲۲	۰/۱۰۶	عامل اختلال
۳	۰/۲۷۲	-	۰/۲۷۲	عامل تأمین
۲	۰/۴۸۵	۰/۲۴۶	۰/۲۳۹	عامل تولید
۵	۰/۱۹۳	-	۰/۱۹۳	عامل همکاری

ریسک تأمین شامل عدم ارسال به موقع مواد به شرکت، عدم ثبات در فرآیند حمل و نقل و ترابری، کیفیت مواد تأمین کنندگان، ورشکستگی تأمین کننده، تأخیر، وابستگی به تأمین کننده، ظرفیت عرضه و استفاده از یک تأمین کننده، در رتبه‌های بعدی اهمیت قرار دارند.

۷- نتیجه‌گیری

مدیریت زنجیره تأمین موضوعی است که در سال‌های اخیر با افزایش رقابت در بازارهای جهانی و با هدف کسب رضایت مشتریان و بقا در بازار رقابتی به وجود آمده است. وجود عدم قطعیت‌ها، افزایش عوامل تأثیرگذار در زنجیره تأمین و افزایش جهانی‌سازی شبکه زنجیره تأمین، مدیران را در تحقق اهداف خود دچار مشکل کرده است. هر سازمان با توجه به نوع فعالیت و میزان حساسیت دارایی‌های خود، با سطح متفاوتی از ریسک‌ها مواجه است که کیفیت کالاها و خدمات آنها را تحت تأثیر قرار می‌دهد، بنابراین می‌توان با شناسایی این ریسک‌ها و به‌دست آوردن میزان اثر آنها بر زنجیره تأمین به مدیریت این ریسک‌ها اقدام نمود. هدف مقاله حاضر، ارائه یک مدل کاربردی مناسب

از مجموع آنها اثر کلی به‌دست می‌آید. در جدول (۶) اثرات مستقیم و غیرمستقیم و کلی متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته ریسک زنجیره تأمین نشان داده شده است. برای به‌دست آوردن اثر کل، اثرات مستقیم و غیرمستقیم با همدیگر جمع شدند. همان‌طور که در جدول (۶) دیده می‌شود عامل تأمین دارای بیشترین اثر مستقیم بر ریسک زنجیره تأمین است و عامل فناوری دارای بیشترین اثر غیرمستقیم است. عامل‌های فناوری، تولید، تأمین، اختلال، همکاری، سیاسی و بازار به ترتیب بر ریسک زنجیره تأمین اثر می‌گذارند. به‌عبارتی عامل فناوری دارای بیشترین اثر و عامل بازار دارای کمترین اثر بر روی ریسک زنجیره تأمین می‌باشد.

با توجه به این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که یکی از قسمت‌های مهم در زنجیره تأمین صنایع تولیدی لبنیات، از منظر مدیریت ریسک عوامل فناوری نظیر شکست سیستم‌های اطلاعاتی، عدم امنیت اطلاعات، اطلاعات ناهمباز، اثر شلای و تغییر تکنولوژی می‌باشد. سپس عوامل تولیدی نظیر عدم پیش‌بینی صحیح تقاضای بازار، فقدان انعطاف در ظرفیت تولید، عدم کنترل مرغوبیت کالا و موجودی و بعد از آنها نیز عوامل

ریسک زنجیره تأمین، در صنایع تولید لبنیات، می‌باشد، تا از این طریق گامی را در جهت مدیریت حرفه‌ای ریسک‌های زنجیره تأمین بردارد.

مقاله حاضر براساس این پرسش‌های اولیه شکل گرفت که ۱. چگونه می‌توان مدلی را جهت شناسایی و طبقه‌بندی ریسک‌های زنجیره تأمین ارائه داد؟ (سؤال اصلی) ۲. هر یک از عوامل ریسک‌زای زنجیره تأمین، تا چه میزان ریسکی برای آن محسوب می‌شوند؟ ۳. آیا می‌توان براساس ادراکات متخصصان، روشی را جهت سنجش اثرات مستقیم و غیرمستقیم ریسک‌های مختلف ارائه داد؟ ۴. رتبه‌بندی ریسک‌های زنجیره تأمین، از نظر متخصصان چیست؟ (سوالات فرعی).

با انتخاب جامعه آماری که کلیه متخصصان آن در زمینه زنجیره تأمین در سازمان صنایع و معادن، شرکت‌ها، مؤسسات آموزش عالی و دانشگاه‌ها فعالیت می‌کنند، سعی گردید به این پرسش‌ها پاسخ داده شود. در پاسخ به این سوالات از تکنیک‌های تحلیل مسیر و عاملی استفاده شد. در نهایت مشخص شد که عوامل مؤثر بر ریسک زنجیره تأمین به ترتیب عبارتند از: فناوری، تولید، تأمین، اختلال، همکاری، سیاسی و بازار. در مقاله حاضر عوامل شناسایی شده با بررسی بیش از ۲۰۰ مقاله در داخل و خارج از کشور استخراج شد و در نوع خود مدل جامعی در حوزه ریسک زنجیره تأمین می‌باشد. قسمتی از عوامل شناسایی شده و نتایج پژوهش حاضر با پژوهش‌های انجام شده توسط سوفیالیوگلا و کارنال [۱۱]، کوین [۲۲]، گان و همکاران [۲۳]، جی‌یا و روسرفورد [۱۶]، لیو و همکاران [۲۴]، هواینگ و سان [۲۵]، بلاس و همکاران [۶]، نورمان و جانسون [۲۶] و ترکمن و مسیکورماک [۱۳] هم‌راستا می‌باشد.

هم‌چنین در پژوهش حاضر مشخص گردید که عامل فناوری اطلاعات تأثیری مثبت بر عامل تولید دارد که این نیز با نتایج حاصل از پژوهش فنگ و هیو (در پژوهش فنگ و هیو ریسک موجودی که در پژوهش حاضر جزئی از ریسک تولید می‌باشد، از عواملی نظیر ارسال اطلاعات که در این پژوهش جزئی از ریسک فناوری است، تأثیر می‌پذیرد) هم‌خوانی دارد [۲۷]. ریسک‌های اختلال نظیر سیل، زلزله، آتش‌سوزی و بیماری‌های واگیردار نیز باعث پارگی یا قطع در زنجیره تأمین شده و باعث افزایش ریسک تأمین و تولید و در نهایت ریسک زنجیره تأمین خواهد شد. به‌طور مثال زلزله یا آتش‌سوزی می‌تواند باعث آسیب دیدن راه‌های ارتباطی گردد و از این‌رو موجب تأخیرات در ارسال به‌موقع مواد به کارخانه‌ها شده و

ریسک را افزایش دهد، که این موضوع‌ها در پژوهش‌های هندی، کلیندوفر و ساد نیز بیان گردیده است [۲۹].

با ملاحظه نمودار تحلیل مسیر می‌توان دریافت ریسک تأمین بیشترین اثر مستقیم بر زنجیره تأمین را دارد، بنابراین ریسک‌های این طبقه بسیار مهم بوده، که پیشنهاد می‌گردد به‌منظور کاهش اثرات این ریسک‌ها، تأمین‌کنندگان متعهد انتخاب گردد و با تأمین‌کنندگان از طریق قراردادهای رسمی تر ارتباط برقرار کرد و با افزایش موجودی، ریسک دیرکرد موادی که به شرکت می‌رسد را کاهش داد، از تأمین‌کنندگان چندگانه داخلی و خارجی استفاده نمود، شبکه‌های تأمین مناسب طراحی شده و چندین راه و گره ارتباطی را برای ارسال مواد به سازمان و کارخانه در نظر گرفت و می‌توان تأمین‌کنندگانی که کیفیت مواد آنها، انتظارات شرکت را محقق نمی‌سازد، حذف نمود، هم‌چنین می‌توان از سیستم‌های مدیریت روابط تأمین‌کنندگان استفاده نمود، که یکی از ویژگی‌های اصلی آن منبع‌یابی است و می‌تواند براساس اطلاعات قبلی و فعلی در مورد کیفیت مواد، با تأمین‌کنندگان قرارداد منعقد نماید. بعد از عامل تأمین، تولید بیشترین اثر مستقیم بر زنجیره تأمین را دارد، که پیشنهاد می‌گردد به‌منظور کاهش این ریسک‌ها، به پاسخ‌دهی سریع و کاهش طول مدت تحویل محصولات سفارش داده شده همت گماشت و در شرکت‌ها جوی ایجاد شود که بیشتر و جدی‌تر، تمامی کارکنان از مدیریت تا کارگران، همگی خود را موظف به رعایت اصول و مقرراتی که منجر به کیفیت مطلوب در محصولات می‌شود، بدانند و کلاس‌های آموزشی انگیزشی بهداشت، ایمنی و کنترل کیفی را در شرکت برگزار نمایند تا اهمیت این موضوع مورد تأکید قرار گیرد. با دقت بیشتر یافت می‌شود که عامل تأمین، تحت تأثیر سه عامل تولید، اختلال و فناوری نیز می‌باشد، که در نتیجه این سه عامل علاوه بر اینکه به‌صورت مستقیم ریسک را افزایش می‌دهند، می‌توانند با اثرات غیرمستقیم خود، مجموعه‌ای از اثرات را از طریق عامل تأمین به زنجیره تأمین وارد نمایند، بنابراین توجه مدیران به این عامل بسیار ضروری به نظر می‌رسد. هم‌چنین عامل فناوری اطلاعات بیشترین اثر غیرمستقیم از طریق عامل تولید بر ریسک زنجیره تأمین دارد، بنابراین مدیریت باید در کنترل ریسک‌های آن، اقدام مؤثری را از طریق کنترل اثرات آن بر عامل تولید داشته باشد. هم‌چنین با استفاده از آزمون‌های KMO و بارلت، مشخص گردید که زیر عامل‌های شناسایی شده توانسته‌اند عامل‌های اصلی را اندازه‌گیری کنند، بنابراین پرسشنامه‌ای استاندارد به‌منظور اندازه‌گیری ریسک‌های زنجیره تأمین نیز استخراج گردید که پیشنهاد می‌گردد که سنجح طراحی شده در صنایع و سازمان‌های مختلف به‌طور جداگانه مورد استفاده و آزمون قرار گیرد. همان‌گونه که از نتایج پژوهش

managingsupplychainnetworkrisk", Int. Production Economics, 119(2): p. 247-258, 2009.

[14]. L. Olson, D., & Dash Wu, D, " *A review of enterprise risk management in supply chain*", 39(5): p. 694-706, 2010.

[15]. A. Zsidisin, G., M. Ellarm, L., R. Carter, J., & L. Cavinato, J, " *An analysis of supply risk assessment techniques*", International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 34(5), p. 397-413, 2004.

[16]. Jia, F., & Rutherford, C, " *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, 2010.

[17]. V. Blackhurst, J., P. Scheibe, K., & J. Johnson, D, " *Supplier risk assessment and monitoring for the automotive industry*", International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 38(2): p. 143-165, 2008.

[18]. Lin, Y., & Zhou, L, " *The impacts of product design changes on supply chain risk: a case study*", International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 41(2): p. 162-186, 2011.

[19]. Jing, M., & Wan, Z, " *A Fuzzy Approach for Supply Chain Risk Assessment*", Seventh International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery, IEEE, p. 429-431, 2010.

[20]. Chan, P., and Xin, C, " *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

[21]. Zhang, S., & Li, Q, " *A Review of Supply Chain Risk Management*", International Conference on Management of e-Commerce and e-Government, IEEE, p. 111-115, 2010.

[22]. Qin, Y, " *On Flexible Strategy for Operation Risk in Supply Chain*", Fourth International Joint Conference on Computational Sciences and Optimization, IEEE, p. 566-569, 2011.

[23]. Guan, G.-F., Dong, Q.-L., and Li, C.-H, " *Risk Identification and Evaluation Research on F-AHP Evaluation Based Supply Chain*", 18th International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, IEEE, p. 1513-1517, 2011.

[24]. Liu, B., Zhang, Y., Liang, J., & Ma, K, " *Research on the supply chain risk evaluation of manufacturing enterprises*", International Conference on Computer Science and Electronics Engineering, IEEE, p. 439-442, 2012.

[25]. Hoening, D., and Thun, J.-H, " *An empirical analysis of supply chain risk management in the German automotive industry*", Int. J. Production Economics, 131(1), p. 242-249, 2011.

[26]. Norrman, A., and Jansson, U, " *Eriesson'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, 2004.

[27]. Ya-feng, L., and Qi-hua, X, " *A Method of Identifying Supply Chain Risk Factors*", World Congress on Software Engineering, IEEE, p. 369-373, 2009.

[28]. R. Kleindorfer, P., and H. Saad, G, " *Managing Disruption Risks in Supply Chains*", Production and Operations Management Society, 14(1), 53-68, 2005.

[29]. Zhang, G., and Yang, J, " *Design for early warning index system of the risk in enterprise internationalized supply chain*", International Seminar on Future Information Technology and Management Engineering, IEEE, 2008.

[30]. Hui-min, Zhang, " *Supply chain overall risk evaluation based on grey theory and modified topsis in fuzzy environment*", International Conference on Intelligent Computation Technology and Automation", IEEE, 2008.

مشخص است، انواع مختلفی از ریسک‌های زنجیره تأمین وجود دارد، پیشنهاد می‌گردد که مدیران با افزایش دانش و درک خود درباره این ریسک‌ها تصمیمات خود را بهبود بخشند و به کاهش ریسک سازمان و کل شبکه کمک نمایند. به عنوان تحقیقات آتی انتخاب راهکارهای مناسب به منظور پاسخ‌گویی به ریسک‌ها و مخاطرات زنجیره تأمین و در نهایت تبدیل تهدیدها به فرصت‌ها پیشنهاد می‌گردد. همچنین پیشنهاد می‌گردد که احتمال وقوع هر کدام از ریسک‌ها نیز محاسبه گردد و سپس براساس اثر و احتمال وقوع آنها، به صورت دقیق‌تری تصمیمات لازم برای مقابله با آنها اتخاذ گردد.

منابع

[1]. Gross Claypool, E, " *Assessing and mitigating risk adesign fors supply chain problem*", Besterfield-Sacre, , Mary ,University of Pittsburgh, PHD thesis, 2011.

[2]. Lavastre, O., Gunasekaran, A., and Spalanzani, A, " *Supply chain risk management in french companies*" Decision Support Systems, 52: p. 828-838, 2012.

[3]. Tchankova, L, " *Risk identification - basic stage in risk management*", Environmental Management and Health, 13(3): p. 290-297, 2002.

[4]. میرفرخالدینی، ح، عندلیب اردکانی، د، رضایی اصل، مرتضی، " *به کارگیری فنون تصمیم‌گیری چند شاخصه جهت ارزیابی عوامل ریسک زنجیره تأمین (مورد مطالعه: حوزه فناوری اطلاعات بنگاه‌های کوچک و متوسط)*". نشریه مطالعات مدیریت صنعتی، شماره ۲۱، صفحات ۱۰۷-۱۳۰، تابستان ۱۳۹۰

[5]. Dan, W., and Zan, Y, " *Risk Management of Global Supply Chain*", International Conference on Automation and Logistics, IEEE, Jinan, China, p. 1150-1155, 2007.

[6]. F. Blos, M., Quaddus, M., H.M, W., and Kenji, W, " *Supply chain risk management (SCRM): a case study on the automotive and electronic industries in Brazil*", Supply Chain Management: An International Journal, 14(4): p. 247-252, 2009.

[7]. Tuncel, G., and Alpan, G, " *Risk assessment and management for supply chain networks: A case study. Computers in Industry*", Journal Computers in Industry, 61(3): p. 250-259, 2010.

[8]. Vilko, J., and Hallikas, J, " *Risk assessment in multi modal Supply chain*", International Journal of Production Economics, 140(2): p. 586-595, 2012.

[9]. مظاهری، ع، کرباسیان، م، شیرویه زاد، م. " *شناسایی و اولویت‌بندی ریسک زنجیره تأمین در سازمان‌های تولیدی با استفاده از تصمیم‌گیری چند معیاره*"، دومین کنفرانس مدیریت اجرایی، ۱۳۹۰.

[10]. Tummala, R., and Schoenherr, T, " *Assessing and managing risks using the Supply Chain Risk Management Process (SCRMP)*", Supply Chain Management: An International Journal, 16(6), p. 474-483, 2011.

[11]. Sofyalioglu, C., and Kartal, B, " *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, 2012.

[12]. Wu, T., Blackhurst, J., and Chidambaram, V, " *A model for inbound supply risk analysis*", Computers in Industry, 57(4): p. 350-365, 2006.

[13]. Trkman, P., and McCormack, K, " *Supply chain risk in turbulent environments- A conceptual model for*