

شناسایی و اولویت‌بندی ریسک‌های زنجیره تأمین در سازمان‌های تولیدی با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

علی مظاهری^{۱*}، مهدی کرباسیان^۲، هادی شیرویه زاد^۳

دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۹/۲۳

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۱۱/۱۷

چکیده

در دنیای رقابتی کنونی مدیریت زنجیره تأمین یکی از مسائل اساسی پیش روی بنگاه‌های اقتصادی است که تمامی فعالیت‌های سازمان را به‌منظور تولید محصولات و ارائه خدمات مورد نیاز مشتریان تحت تأثیر قرار می‌دهد. از این رو توجه به فرصت‌ها و تهدیدهای موجود در عرصه تجارت جهانی و ارزیابی توان سازمان در رویارویی با ریسک‌های این عرصه از اهمیت انکارناپذیری برخوردار است. مدیریت ریسک در زنجیره تأمین وظیفه شناسایی، تحلیل، ارائه راهکارهای مناسب جهت پاسخگویی، کنترل و پایش ریسک‌ها در چرخه‌های اقتصادی و تولیدی را بر عهده دارد. در این مقاله به بررسی ریشه‌ها و عوامل مختلف عدم قطعیت در زنجیره تأمین پرداخته و ساختاری از ریسک‌ها و مخاطرات ارائه شده است. در ادامه به ارزیابی اهمیت ریسک‌های زنجیره تأمین با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در دو بخش سازمان‌های تولیدی دولتی و خصوصی پرداخته‌ایم. با نتایج این تحقیق می‌توان جایگاه و اهمیت ریسک‌های زنجیره تأمین را شناسایی نمود و با استفاده از تصمیم‌گیری چند معیاره آنها را اولویت‌بندی نمود.

واژه‌های کلیدی: ریسک^۴، مدیریت زنجیره تأمین^۵، تصمیم‌گیری چند معیاره^۶، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی^۷

۱- مقدمه

طول اعضای زنجیره تأمین، برای کاهش آسیب‌پذیری کل زنجیره تأمین به‌عنوان مدیریت ریسک زنجیره تأمین، تعریف می‌شود [۲]. هدف مدیریت ریسک شناسایی موقعیت‌های پرمخاطره و تهیه استراتژی برای کاهش احتمال رخداد و اثر واقعه‌های پرمخاطره می‌باشد [۳].

به‌طور عمومی ریسک‌های زنجیره تأمین به دو دسته تقسیم می‌شوند: ریسک‌های درونی که از شبکه زنجیره تأمین ناشی می‌شوند و ریسک‌های خارجی که به شبکه زنجیره تأمین وارد می‌شوند. ریسک‌های درونی شامل ریسک تأمین، ریسک تقاضا، ریسک اعتبار تجاری و مواردی از این قبیل می‌باشند. در صورتی که ریسک‌های خارجی مانند: تروریسم بین‌المللی، بیماری‌های طبیعی مانند: سارس است که از تعاملات میان شبکه زنجیر تأمین و محیط اطراف ناشی می‌شود [۲]. مدیریت ریسک با شناسایی و ارزیابی صحیح ریسک آغاز می‌شود و با پاسخ مناسب و به موقع به ریسک‌ها ادامه می‌یابد. در واقع مدیریت ریسک کارا، آسیب‌پذیری شبکه را به‌وسیله ساختن زنجیره تأمین انعطاف‌پذیر در برابر تغییرات کاهش می‌دهد [۴].

غناى ادبیاتی مناسبی در زمینه ریسک در حوزه‌های مالی، بیمه، بازاریابی، نظریه تصمیم و ... وجود دارد. در حالی که در زمینه ریسک زنجیره تأمین وسعت ادبیات در آن

در دهه اخیر، مدیریت زنجیره تأمین از حالت نامحسوس و فرعی خارج شده و به یک عنصر استراتژیک تبدیل گشته است که می‌تواند تأثیر مثبت و محسوس روی فعالیت‌های سازمان‌ها بگذارد. تحولات ناشی از فناوری در شرایط بازار، تغییر شکل شیوه‌های کسب و کار، توقعات و انتظارات جدید شرکای موجود در زنجیره تأمین و سرانجام تقاضا برای ارزش ایجادشده بیشتر از طرف مصرف کننده نهایی، از جمله عوامل موجود در تغییر وضعیت مدیریت زنجیره تأمین است [۱]. شناسایی و مدیریت ریسک‌های درون شبکه تأمین و استفاده از رویکردهای هماهنگ کننده‌ای در

*۱- پژوهشگر دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد، باشگاه پژوهشگران جوان، نویسنده پاسخگو، پست الکترونیکی: a.mazaheri2007@gmail.com

نشانی: دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد، باشگاه پژوهشگران جوان
۲- استادیار دانشگاه صنعتی مالک اشتر واحد اصفهان، گروه مهندسی صنایع، پست الکترونیکی: mkarbasian@yahoo.com

۳- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد، گروه مهندسی صنایع، پست الکترونیکی: hadi.shirouyehzad@gmail.com

4 - Risk

5 - Supply Chain Management

6 - Multi Criteria Decision Making (MCDM)

7 - Analytic Hierarchy Process (AHP)

نقل را بر عملکرد زنجیره تأمین با استفاده از شبیه‌سازی پویایی‌های سیستم بررسی کرد [۹].

اما مدل‌های کیفی عموماً چارچوب ذهنی یا مفهومی را برای ارزیابی و کاهش ریسک در زنجیره تأمین بیان می‌کنند. هارلند و همکارانش^۴ در سال ۲۰۰۲، یک دیدگاه کلی از ارزیابی و مدیریت ریسک در مقاله خود ارائه کردند. ابزار مفهومی ارائه شده در چهار مورد مطالعاتی در بخش الکترونیک شرح داده شد [۱۴].

در این مقاله به شناسایی ریسک‌های موجود در کل زنجیره با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای اقدام گردید. ریسک‌های سرتاسر زنجیره شامل: ریسک تأمین کننده، ریسک تولیدکننده، ریسک توزیع کننده و ریسک مشتری می‌باشد، برای انجام این کار پس از طراحی پرسشنامه و استفاده از نظر کارشناسان و خبرگان این امر و استفاده از روش تصمیم‌گیری چند معیاره، آنها را اولویت‌بندی نموده و مهمترین ریسک‌های تأثیرگذار را مشخص می‌نماییم که برای اولویت‌بندی ریسک‌های چهار سطح زنجیره تأمین از ۲۸ نفر کارشناسان سازمان‌های تولیدی دولتی، ۲۸ نفر کارشناسان سازمان‌های تولیدی خصوصی و ۱۲ نفر از اساتید دانشگاه از طریق پرسشنامه ۵ گزینه‌ای با طیف لیکرت (نمونه پرسشنامه در پیوست ۱ می‌باشد) نظرخواهی به عمل آمد و سپس با استفاده از قانون پارتو^۵ مهم‌ترین ریسک‌ها، تفکیک گردیده و دوباره با استفاده از یک پرسشنامه ۵ گزینه‌ای با طیف لیکرت (نمونه پرسشنامه در پیوست ۲ می‌باشد) از همان خبرگان در مورد میزان اهمیت هر یک از این ریسک‌ها برای دو بخش تولید دولتی و خصوصی پرسش به عمل آمد و در ادامه با استفاده از اطلاعات بدست آمده از این پرسشنامه‌ها و نرم‌افزار تخصصی تحلیل سلسله مراتبی (Expert Choice) به رتبه‌بندی مهمترین ریسک‌های زنجیره تأمین در سازمان‌های تولیدی رسیدیم.

۲- ادبیات موضوع

۲-۱- مدیریت زنجیره تأمین

یک زنجیره تأمین شامل همه مراحل است که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم خواسته‌های مشتری را برآورده می‌سازد. زنجیره تأمین، تمامی موارد مرتبط با شبکه تدارکات را در

حد نیست [۵]. در حالت کلی، ریسک زنجیره تأمین به‌صورت «رویدادها یا وضعیت‌های ممکن‌الوقوع ولی نامعلوم، که در صورت وقوع پیامدهای مثبت یا منفی بر اهداف سازمان دارد» تعریف شده است [۶].

دلوج اشاره می‌کند که چون ریسک مفهومی پویا است، طبقه‌بندی ریسک نیز به هم وابسته هستند و لذا برخی ریسک‌ها می‌توانند منبعی برای رخداد ریسک‌های آتی باشند [۵].

از طرف دیگر جوتنر^۱ [۷] درباره این موضوع بحث نموده که می‌باید ریسک را از منابع ریسک و نتایج یا آثار ریسک تفکیک کرد. منابع ریسک متغیرهای محیطی، سازمانی و یا وابسته به زنجیره تأمین بوده که به‌طور قطعی و با اطمینان قابل پیش‌بینی نیستند و بر متغیرهای خروجی زنجیره تأمین اثر می‌گذارند. جوتنر [۷] منابع ریسک سازمانی را به سه دسته منابع خارج از زنجیره تأمین (مانند: منابع سیاسی، طبیعی، اجتماعی، بازار و صنعت)، منابع درون زنجیره تأمین (مانند: اعتصاب نیروی کار، خرابی ماشین، عدم قطعیت مربوط به سیستم‌های فناوری اطلاعات) و منابع وابسته به شبکه (مانند: روابط متقابل بین سازمان‌های درون زنجیره تأمین) تقسیم می‌کند.

چوپرا و میندل^۲ برخی از متداول‌ترین ریسک‌های زنجیره تأمین را به‌منظور یافتن بهترین استراتژی برای مدیریت آنها طبقه‌بندی نموده و محرک‌های خاصی برای هر دسته معرفی کرده‌اند [۸].

با وجود اینکه زنجیره تأمین همواره با مبحث مربوط به شناسایی آسیب‌پذیری‌های خود و مدیریت آنها مواجه بوده‌اند، بحث اختلال در ادبیات زنجیره‌های تأمین، بدون تردید پس از حملات ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱ توجه بیشتری را به خود جلب کرده است [۹]، لذا این بحث، موضوع بسیار جدیدی در ادبیات مدیریت ریسک زنجیره تأمین خواهد بود.

با بررسی‌های به‌عمل آمده می‌توان مدل‌های مورد استفاده در زمینه ارزیابی و اندازه‌گیری ریسک در زنجیره تأمین را به دو دسته کیفی و کمی تقسیم کرد. منظور از مدل‌های کمی، آن دسته از مدل‌هایی هستند که با استفاده از توابع و فرمول‌های ریاضی به ارزیابی ریسک می‌پردازند. به‌عنوان مثال، ویلسن^۳ در سال ۲۰۰۵ اثر اختلالات حمل و

4 - Harland et al
5 - Paerto

1 - Juttner
2 - Chopra & Meindel
3 - Wilson

برمی‌گیرد که شامل تأمین کنندگان، مراکز تولیدی، انبارها، مراکز توزیع و بازار خرده فروشان و همچنین مواد خام، موجودی‌های در حال ساخت و محصولات نهایی جاری بین آنها می‌شود.

در ادبیات موضوع تعاریف مختلفی از زنجیره تأمین بیان شده است. به گفته داگلاس و همکاران^۱، استقرار شرکت‌ها به ترتیبی که محصولات و یا خدماتی را برای یک بازار فراهم می‌آورند [۱۰]. چوپرا و میندل، شامل تمام مراحل است که مستقیم یا غیرمستقیم در برآورده نمودن خواست مشتری فعالیت می‌نماید و فقط شامل سازنده و تأمین کننده نمی‌گردد، بلکه حمل و نقل‌ها، انبارها، خرده فروشان و خود مشتریان را شامل می‌گردد [۸].

بنا بر تعریف جانسان و تری^۲، شبکه‌ای از تسهیلات و توزیع کنندگان که عملیات تأمین مواد، تغییر مواد به محصولات نیمه ساخته، محصولات نهایی و توزیع این محصولات بین مشتریان را انجام می‌دهند [۱۱]. منتزر و همکاران^۳، هماهنگی سیستماتیک و استراتژیک فعالیت‌های تجاری و تاکتیک‌هایی بین این فعالیت‌های تجاری جهت بهبود دراز مدت عملکرد هرکدام از شرکت‌ها و نیز زنجیره تأمین را در نظر گرفته‌اند [۱۲].

می‌توان مدیریت زنجیره تأمین را تلفیقی از هنر و علم دانست که روش یافتن مواد خام مورد نیاز شرکت‌ها برای تولید یا خدمت‌رسانی را بهبود می‌بخشد. به بیانی دیگر مدیریت زنجیره عبارتی است که جهت توصیف مدیریت جریان مواد، اطلاعات و سرمایه در طول کل زنجیره تأمین، از تأمین کنندگان اجزاء و مواد تا مونتاژ کنندگان نهایی و توزیع کنندگان (انبار و خرده فروشان) و در نهایت به مشتری به‌کار می‌رود. در حقیقت اغلب، شامل خدمات پس از فروش و برگشتی‌ها و گردش مجدد نیز می‌شود، در مقایسه با مدیریت موجودی چند مرحله‌ای، که موجودی را در چندین موقعیت بررسی می‌کند. مدیریت زنجیره تأمین کنندگان، شامل هماهنگی اطلاعات و مواد بین چند شرکت می‌باشد [۱۳].

۲-۲-۲- ریسک در زنجیره تأمین

۲-۲-۲-۱- تعریف مدیریت ریسک زنجیره تأمین^۴

مدیریت ریسک زنجیره تأمین به‌عنوان یک فعالیت مدیریتی می‌تواند به‌منظور شناسایی و مدیریت ریسک‌ها

برای زنجیره تأمین از طریق رویکرد همکاری در میان اعضای زنجیره تأمین برای کاهش آسیب‌پذیری زنجیره تأمین تعریف شود. بنابراین SCRM همانند مدیریت زنجیره تأمین، تعدد فرآیندها و وظایف کسب و کار را در بر دارد [۱۷].

۲-۲-۲- عدم قطعیت و ریسک در زنجیره تأمین

عدم قطعیت و ریسک در زنجیره تأمین بر روی شکل، طرح و عملیات آن تأثیر به‌سزایی دارد. از دیدگاه دیگر، تجارت و کسب و کار، به‌دلیل وجود ریسک و عدم قطعیت‌ها، معنا می‌یابد. چرا که اگر ریسک و خطر در کاری وجود نداشته باشد، ارزش اقتصادی نخواهد داشت؛ به این دلیل که در آن فعالیت، ارزش افزوده‌ای ایجاد نخواهد شد [۱۵].

عدم قطعیت‌ها و عدم اطمینان در دو سطح تاکتیکی (کوتاه مدت) و دراز مدت مطرح است. در رابطه با عدم قطعیت کوتاه مدت، می‌توان به مواردی همچون تقاضا برای یک کالا و یا مجموعه کالاها اشاره نمود. در حالی که عدم قطعیت دراز مدت شامل مواردی مانند گسترش بازار یا توسعه خط تولید می‌شود. مخاطرات در رابطه با سطح تاکتیکی (کوتاه مدت) بسیار متفاوت از طرح‌های دراز مدت است. ریسک سطح تاکتیکی و هزینه‌های تحمیلی پیامد آن قابل محاسبه و پیش‌بینی است در حالی که خطر و ریسک در سطح طرح‌ریزی‌های دراز مدت به‌علت وجود پدیده عدم قطعیت، خیلی بیشتر و حتی دارای اشکال مختلف از دیدگاه‌های گوناگون است [۲۲].

با توجه به آنچه بیان گردید، می‌توان دریافت که در طرح‌ریزی‌های درازمدت در زنجیره تأمین، عدم قطعیت دارای سطح، عمق و جنبه‌های مختلفی است که باید به‌صورت جامع، همگی با هم مورد توجه قرار گیرند. در این راستا لازم است تحلیل ریسک برای هر یک از جنبه‌های مذکور صورت گرفته و پیش‌بینی لازم انجام گیرد و در تمام این تحلیل‌ها و پیش‌بینی‌ها در قالب یک طرح جامع پوشش کامل ریسک تدوین و به اجرا گذاشته شود. از این رو باید با توجه و تمرکز بر یکپارچگی زنجیره تأمین، ارزیابی جامعی در خصوص ارزش و پتانسیل خطرات موجود، مورد کاوش و بررسی قرار گیرد. موضوع نگرش جامع در رابطه با شناسایی ارزش و ریسک‌های بالقوه در سرتاسر زنجیره تأمین، حائز اهمیت است. به همین جهت لازم است سیستم مدیریت، نسبت به تعیین و ارزیابی ریسک‌های کل هر یک از اجزای زنجیره و شرکای آنها اقدام نمایند. بسیاری از بنگاه‌ها برای مثال توجهی به تمام هزینه‌ها

1 -Dauglas et al

2 -Ganeshan & Terry

3 -Mentzer et al

4 - Supply Chain Risk Management (SCRM)

برای حل این‌گونه مسائل وجود دارد. ولی وجود عدم قطعیت و ابهامات در ساختار اطلاعات، بسیاری از مدل‌های ریاضی را برای حل مسائل تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه با مشکل مواجه می‌سازد [۱۸].

عناصر سیستم‌های چند معیاره (MCDM): جهت بینش بهتر موضوع، مسائل چند معیاره را به صورت یک سیستم در نظر گرفته و به طور دقیق عناصر ورودی و خروجی آن تشریح شده است. به طور کلی عناصر یک سیستم چند معیاره در جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول (۱): عناصر سیستم چند معیاره

عناصر ورودی	پردازشگر	عناصر خروجی
<ul style="list-style-type: none"> - گزینه‌ها - اهداف کلی - معیارها - ترجیحات - محدودیت‌ها 	<ul style="list-style-type: none"> تکنیک‌های تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه 	<ul style="list-style-type: none"> - جواب‌های مرجع - جواب‌های مؤثر - جواب‌های نزدیک به مؤثر - تحلیل حساسیت جواب‌ها

برای تحلیل این سیستم باید عناصر آن را به خوبی شناخت و آنها را به طور دقیق تعریف کرد و سپس به مدل‌سازی و تجزیه و تحلیل آن پرداخت.

۳- روش انجام کار

روش انجام کار در این تحقیق به صورت نمودار (۱) می‌باشد.



نمودار (۱): روش انجام کار

و ریسک‌های ضمنی فرآیند کار، دارایی‌ها، فناوری و سیستم‌های خود ندارند. در رابطه با کل زنجیره تأمین، می‌توان اقدام به شناسایی، تحلیل و کنترل نمود [۲۲].

۲-۲-۳- مدیریت ریسک در زنجیره تأمین

امروزه بسیاری از مدیران می‌دانند که اقدامات انجام شده توسط یکی از اعضای زنجیره می‌تواند بر سودآوری تمامی اجزای دیگر زنجیره تأثیرگذار باشد. شرکت‌ها غالباً به عنوان جزیی از زنجیره تأمین به فکر رقابت با سایر زنجیره‌های تأمین می‌باشند و با اجزای زنجیره خود رقابت نمی‌کنند. هزینه‌های ناشی از ضعف هماهنگی بین اجزا می‌تواند فوق‌العاده زیاد باشد. در این زمینه موضوع مهم شناخت و اداره ریسک‌های موجود در چرخه یادشده را نمی‌توان نادیده گرفت. اساساً و به دلیل ماهیت ریسک، مدیریت ریسک و مخاطرات نیاز به ایجاد نگرش جامع و همه سو نگر بر فعالیت و فرآیندهای کاری سازمانی دارد. مدیریت ریسک زنجیره تأمین، فرآیندی است که برای راهبری و کنترل کلیه مراحل دخیل در ایجاد، شکل‌گیری، مستندسازی و کنترل ریسک‌ها در زنجیره کاربرد دارد و به هر یک از اجزای زنجیره کمک می‌کند که درآمد و هزینه ورودی و خروجی خود را کنترل و مدیریت نمایند [۱۶].

مدیریت ریسک زنجیره تأمین از دو دیدگاه عملیاتی و استراتژیک قابل تعمق است. از دیدگاه عملیاتی، مدیریت ریسک، مخاطرات مربوط به وظایف خرید سنتی را که پشتیبانی تولید می‌شود، بر عهده دارد و از دیدگاه استراتژیک، مدیریت ریسک مستلزم توسعه استراتژی‌ها، رویکردها و روش‌ها به منظور شناسایی مزایای مدیریت استراتژیک ریسک‌ها و فرصت‌های حاصل از پاسخگویی به موقع ریسک‌ها و مخاطرات می‌باشد [۱۷].

۲-۳- تصمیم‌گیری چند معیاره

اغلب مسائل تصمیم‌گیری در دنیای واقعی دارای معیارهای سنجش متفاوت، متضاد و چندگانه هستند. چنانچه در تصمیم‌گیری، عوامل کیفی متعدد و متضاد مورد ارزیابی قرار گیرند و راهکار مناسب از بین چند گزینه انتخاب شود، این نوع تصمیم‌گیری را تصمیم‌گیری چند معیاره می‌نامند. تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه بخش مهمی از فرآیند تصمیم‌گیری را، هم برای مسائل کوچک (شخصی) و هم مسائل با حجم بزرگ (سازمانی) شکل می‌دهد. وقتی اطلاعات در دسترس دقیق باشند، روش‌های متعددی

۳-۱- شناسایی ریسک‌های موجود در زنجیره تأمین

به طور کلی زنجیره تأمین، همه فعالیت‌های مرتبط با جریان کالا و تبدیل مواد از مرحله تهیه ماده اولیه (ماده خام) تا مرحله تحویل محصول نهایی به مصرف‌کننده را شامل می‌شود [۲۳]. به همین منظور در این تحقیق یک شبکه زنجیره تأمین یکپارچه، شامل چهار سطح را در نظر گرفته و سعی در شناسایی ریسک‌های آن نمودیم. شکل (۲) این چهار سطح را نشان می‌دهد.

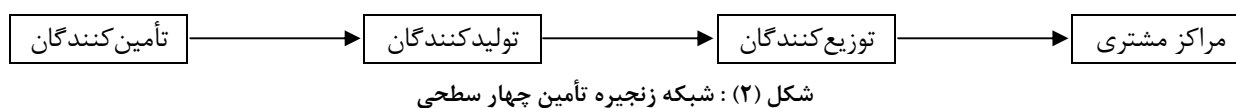
با توجه به مطالعه منابع [۲، ۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱] انواع ریسک‌ها در زنجیره تأمین همان‌گونه که در شکل (۳) مشاهده می‌شوند، عبارتند از:

- (الف) ریسک‌های تأمین‌کنندگان: ۱- اشتباهات تحویل
۲- برگشت مواد ۳- تأمین به موقع مواد اولیه ۴- عدم ارتباط مستقیم تأمین‌کننده با مشتریان ۵- کیفیت مواد اولیه ۶- افزایش قیمت مواد اولیه ۷- ناتوانی در برآورده‌سازی خواسته‌ها (به علت پیش‌بینی غلط، فصلی و کوتاه بودن دوره عمر محصول) ۸- عقب‌ماندگی از تغییرات سریع فناوری ۹- شرایط رقبا ۱۰- حمل و نقل ناکافی مواد ۱۱-

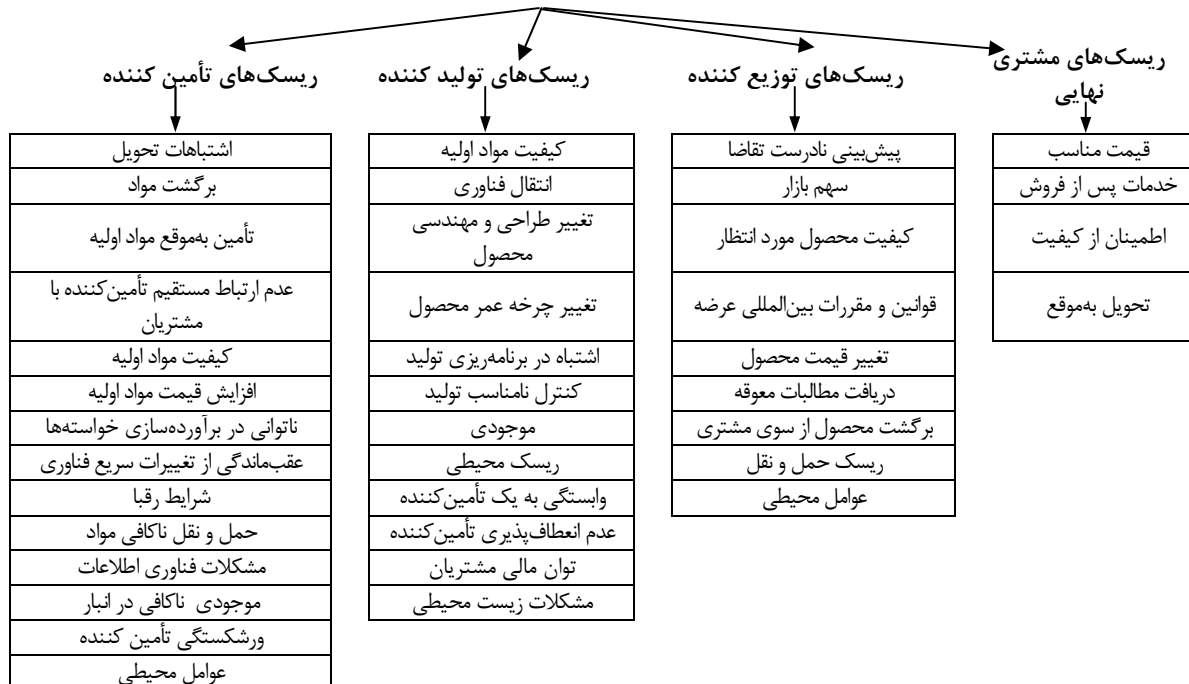
مشکلات فناوری اطلاعات ۱۲- موجودی ناکافی در انبار
۱۳- ورشکستگی تأمین‌کننده ۱۴- عوامل محیطی (تحریم، اعتصاب نیروی کار، جنگ و ترور).

(ب) ریسک‌های تولیدکننده: ۱- کیفیت مواد اولیه
۲- انتقال فناوری ۳- تغییر طراحی و مهندسی محصول
۴- تغییر چرخه عمر محصول ۵- اشتباه در برنامه‌ریزی تولید ۶- کنترل نامناسب تولید ۷- موجودی (کهنگی، نگهداری، از مد افتادن و ...) ۸- ریسک محیطی (قوانین حقوقی، سیاست دولت‌ها، مالیات، تحولات اقتصادی و تحریم) ۹- وابستگی به یک تأمین‌کننده ۱۰- عدم انعطاف‌پذیری تأمین‌کننده ۱۱- مشکلات زیست محیطی ۱۲- توان مالی مشتریان.

(ج) ریسک‌های توزیع‌کننده: ۱- پیش‌بینی نادرست تقاضا (تغییر تقاضا با گذشت زمان، از بازاری به بازار دیگر و از محصولی به محصول دیگر) ۲- سهم بازار ۳- کیفیت محصول مورد انتظار ۴- قوانین و مقررات بین‌المللی عرضه ۵- تغییر قیمت محصول ۶- دریافت مطالبات معوقه



ریسک‌های زنجیره تأمین



شکل (۳): ساختار سلسله مراتبی ریسک‌های زنجیره تأمین

قرار داده شد، سپس با تحلیل این پرسشنامه اطلاعات کیفی را به داده‌های کمی تبدیل نموده و وارد نرم‌افزار تخصصی تحلیل سلسله مراتبی نمودیم که یافته‌های حاصل در بخش (۴) مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۴- یافته‌های تحقیق

در این بخش با استفاده از نتایج بدست آمده از نظرات خبرگان و ماتریس‌های مقایسه زوجی که مطابق با این نظرات تهیه و به صورت AHP گروهی وزن هر کدام از معیارها و زیرمعیارها در نرم‌افزار Expert Choice محاسبه شده است، به تجزیه و تحلیل عددی این نتایج پرداخته شد. دلیل اولویت‌بندی و رتبه‌های به‌دست آمده در جدول (۲) نشان داده شده است. برای مشاهده اطلاعات به صورت جزئی به جداول (۳) و (۴) رجوع نماید.

۴-۱- تأمین‌کننده

تأمین‌کننده در کل زنجیره تأمین چهارسطحی ما دارای اهمیتی به میزان ۰/۲۵۷ از لحاظ ریسک موجود در زنجیره تأمین می‌باشد که از لحاظ درصدی، عددی در حدود ۲۵/۷٪ را به خود اختصاص می‌دهد.

به صورت جزئی‌تر اگر بخواهیم میزان ریسک را در این بخش مورد بررسی قرار داد، می‌توان مشاهده نمود که:

الف) عوامل محیطی برای تأمین‌کنندگان عدد ۰/۱۷۵ و برای کل زنجیره عدد ۰/۰۴۵ را نشان می‌دهد.

ب) تأمین به موقع مواد اولیه برای تأمین‌کنندگان عدد ۰/۱۶۸ و برای کل زنجیره عدد ۰/۰۴۳ را نشان می‌دهد.

۷- برگشت محصول از سوی مشتری ۸- ریسک حمل و نقل ۹- عوامل محیطی (جنگ، بیماری، مشکلات زیست محیطی و ...).

د) ریسک‌های مشتری نهایی: ۱- قیمت مناسب ۲- خدمات پس از فروش ۳- اطمینان از کیفیت ۴- تحویل به موقع.

۳-۲- اولویت‌بندی ریسک‌های مهم زنجیره تأمین با استفاده از قانون پارتو

پس از شناسایی و طبقه‌بندی ریسک‌ها مطابق شکل (۳)، یک فرم نظرسنجی با طیف پنج گزینه‌ای لیکرت و با عنوان عوامل تأثیرگذار بر روی زنجیره تأمین در چهار بخش: تأمین‌کننده، تولیدکننده، توزیع‌کننده و مشتری نهایی (پیوست ۱) با ۳۵ سؤال در اختیار ۲۸ نفر از کارشناسان سازمان‌های تولیدی دولتی، ۲۸ نفر از کارشناسان سازمان‌های تولیدی خصوصی و ۱۲ نفر از اساتید دانشگاه قرار داده شد، در نهایت با استفاده از نظرات آنها به هر یک از ریسک‌های اشاره شده در شکل (۳) امتیاز تعلق گرفت، در ادامه و تحلیل ریسک‌ها انجام پذیرفته و اولویت‌بندی گردیدند. در نهایت ریسک‌های عمده بر اساس قانون پارتو انتخاب شدند، که نتایج حاصل از این ارزیابی در جدول (۲) آورده شده است. لازم به ذکر مجدد است که در این مرحله مهم‌ترین ریسک‌ها برای هر یک از اعضای زنجیره آورده شده‌اند. سپس یک فرم نظرسنجی پنج گزینه‌ای لیکرت به منظور بررسی عوامل مؤثر در زنجیره تأمین بر روی دو بخش تولید دولتی و خصوصی طراحی گردید (پیوست ۲) و در اختیار خبرگان و کارشناسان که در مرحله قبل در انجام این تحقیق ما را یاری رساندند

جدول (۲): نتایج رتبه‌بندی مهم‌ترین ریسک‌های زنجیره تأمین

رتبه	۱	۲	۳	۴	۵	۶
اعضای زنجیره	عوامل محیطی	تأمین به موقع مواد اولیه	برگشت مواد	ناتوانی در برآورده‌سازی خواسته‌ها	افزایش قیمت مواد اولیه	مشکلات IT
تأمین‌کننده	ریسک محیطی	اشتباه در برنامه‌ریزی تولید	وابستگی به یک تأمین‌کننده	توان مالی مشتریان	تغییر طراحی و مهندسی محصول	انتقال فناوری
تولیدکننده	عوامل محیطی	برگشت محصول از سوی مشتری	پیش‌بینی نادرست تقاضا	کیفیت محصول مورد انتظار	سهم بازار	
توزیع‌کننده	تحویل به موقع	اطمینان از کیفیت	قیمت مناسب	خدمات پس از فروش		
مشتری نهایی						

جدول (۳) : تجزیه و تحلیل برای داده‌های ریسک در زنجیره

۴۰/۴٪ بخش تولید دولتی	۲۵/۷٪ تأمین کننده
۵۹/۶٪ بخش تولید خصوصی	۲۳/۰٪ تولیدکننده
	۲۳/۰٪ توزیع کننده
	۲۸/۳٪ مشتری

جدول (۴) : نتایج به دست آمده از نرم افزار Expert Choice

میزان ریسک در سرتاسر زنجیره	میزان ریسک محدود به سطح مورد نظر	مهمترین ریسک‌ها	
۰/۰۴۵	۰/۱۷۵	عوامل محیطی	تأمین کننده (میزان ریسک ۰/۲۵۷)
۰/۰۴۳	۰/۱۶۸	عدم برآورد سازی خواسته‌ها	
۰/۰۴۳	۰/۱۶۸	تأمین به موقع مواد اولیه	
۰/۰۴۳	۰/۱۶۸	برگشت مواد	
۰/۰۴۱	۰/۱۶۱	افزایش قیمت مواد اولیه	
۰/۰۴۱	۰/۱۶۱	مشکلات فناوری اطلاعات	تولید کننده (میزان ریسک ۰/۴۳۰)
۰/۰۴۲	۰/۱۸۱	اشتباه در برنامه ریزی تولید	
۰/۰۴۲	۰/۱۸۱	ریسک محیطی	
۰/۰۳۸	۰/۱۶۷	وابستگی به یک تأمین کننده	
۰/۰۳۸	۰/۱۶۷	توان مالی مشتریان	
۰/۰۳۵	۰/۱۵۲	انتقال فناوری	ریسک (میزان ریسک ۰/۴۳۰)
۰/۰۳۵	۰/۱۵۲	تغییر طراحی و مهندسی محصول	
۰/۰۵۰	۰/۲۱۹	عوامل محیطی	
۰/۰۴۹	۰/۲۱۱	برگشت محصول	
۰/۰۴۶	۰/۲۰۲	پیش بینی نادرست تقاضا	
۰/۰۴۲	۰/۱۸۴	سهم بازار	مشتري (میزان ریسک ۰/۳۸۳)
۰/۰۴۲	۰/۱۸۴	کیفیت محصول مورد انتظار	
۰/۰۸۰	۰/۲۸۱	تحويل به موقع	
۰/۰۷۴	۰/۲۶۰	کیفیت	
۰/۰۶۵	۰/۲۲۹	خدمات پس از فروش	
۰/۰۶۵	۰/۲۲۹	قیمت	

اختصاص داده است، حال به صورت جزئی تر میزان ریسک در این بخش عبارت است از:

(الف) ریسک محیطی برای بخش تولیدی ۰/۱۸۱ و برای کل زنجیره ریسک محیطی بخش تولیدی ۰/۰۴۲ می باشد.

(ب) اشتباه در برنامه ریزی تولید برای بخش تولیدی ۰/۱۸۱ و برای کل زنجیره ۰/۰۴۲ دارای ریسک می باشد.

(ج) وابستگی به یک تأمین کننده برای بخش تولیدی ۰/۱۶۷ و برای کل زنجیره ۰/۰۳۸ دارای ریسک می باشد.

(د) توان مالی مشتریان برای بخش تولیدی ۰/۱۶۷ و برای کل زنجیره ۰/۰۳۸ دارای ریسک می باشد.

(ه) تغییر طراحی و مهندسی محصول در بخش تولیدی ۰/۱۵۲ و برای کل زنجیره ۰/۰۳۵ دارای ریسک می باشد.

(ج) برگشت مواد برای تأمین کنندگان عدد ۰/۱۶۸ و برای کل زنجیره عدد ۰/۰۴۳ را نشان می دهد.

(د) ناتوانی در برآورده سازی خواسته‌ها برای تأمین کنندگان عدد ۰/۱۶۸ و برای کل زنجیره عدد ۰/۰۴۳ را نشان می دهد.

(ه) افزایش قیمت مواد اولیه برای تأمین کنندگان عدد ۰/۱۶۱ و برای کل زنجیره عدد ۰/۰۴۱ را نشان می دهد.

(و) مشکلات فناوری اطلاعات برای تأمین کنندگان عدد ۰/۱۶۱ و برای کل زنجیره عدد ۰/۰۴۱ را نشان می دهد.

۴-۲- تولید کننده

تولید کننده در کل زنجیره دارای ریسک ۰/۲۳ می باشد و از لحاظ درصدی، ۲۳ درصد از ریسک زنجیره را به خود

را در تحقق اهداف خود دچار مشکل کرده است. هر سازمانی بسته به نوع فعالیت و میزان حساسیت دارایی‌های خود، با سطح متفاوتی از ریسک‌ها و مخاطرات مواجه است که باید فرآیند مدیریت ریسک برای آن پیاده‌سازی و به صورت پیشگیرانه مشکلات و ریسک‌های مؤثر بر زنجیره مدیریت شود. در این تحقیق، در ابتدا ادبیات موضوع مورد بررسی قرار گرفته و با توجه به اینکه ریسک دارای ساختار غیرقطعی و شاخص‌های چندگانه می‌باشد به‌کارگیری روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره از زمینه‌های مناسب می‌باشد. به همین منظور برای استفاده از این روش‌ها احتیاج به داده‌های کمی داشته که با تهیه دو نوع پرسشنامه با طیف لیکرت، یکی به‌منظور مشخص نمودن عوامل تأثیرگذار بر زنجیره تأمین و دیگری به‌منظور بررسی عوامل مؤثر زنجیره تأمین بر روی دو بخش مهم صنعت و اقتصاد کشور یعنی، بخش تولید دولتی و بخش تولید خصوصی پرداخته شد. در فاز تحلیل ریسک‌ها از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و نرم‌افزار Expert Choice، جهت تعیین میزان اهمیت ریسک‌های اولویت‌بندی شده زنجیره تأمین در سیستم‌های تولیدی دولتی و خصوصی استفاده شده است. مشاهدات حاکی از آن است که میزان اهمیت ریسک‌ها برای بخش تولید خصوصی ۵۹/۶ و برای بخش تولید دولتی ۴۰/۴ درصد می‌باشد.

هدف اصلی از انجام این تحقیق، ارائه یک مدل جامع به‌منظور فراهم ساختن چارچوبی برای مدیریت ریسک‌های زنجیره تأمین در بخش‌های تولیدی که به‌عنوان تحقیقات آتی می‌توان به دنبال انتخاب راهکارهای مناسب برای از بین بردن مهم‌ترین ریسک‌ها برای هر یک از اعضای زنجیره بود، می‌باشد.

مراجع

- [1] Lancioni Richard, Hope Jensen Schau, F. Smith Michael; "Internet impacts on supply chain management", *Industrial Marketing Management* 32, P.P.173-175, 2003.
- [2] Goh, M., "A stochastic model for risk management in global supply chain networks", *European Journal of Operational Research* 182, 164-173, 2007.
- [3] Fana, M. Neng-Pai Linb, Chwen Sheu, "Choosing a project risk-handling strategy: An analytical model" *International journal Production Economics*, 2007.
- [4] Bogataja, D. Bogataj, M, "Measuring the supply chain risk and vulnerability in frequency space", *International journal Production Economics* 108,291-301, 2007.
- [5] Tang, C.S., "Perspectives in supply chain risk management", *International journal Production Economics* vol. 103, pp. 451-488, 2006.
- [6] Australia, "Queensland government risk management: training program," The state of Queensland, 2003.
- [7] Juttner.U, "Supply chain risk management: Understanding the business requirements from a

(و) انتقال تکنولوژی در بخش تولیدی ۰/۱۵۲ و برای کل زنجیره ۰/۰۳۵ دارای ریسک می‌باشد.

۳-۴- توزیع‌کننده

توزیع‌کننده نیز مانند تولیدکننده، دارای ریسک ۰/۰۲۳ و از لحاظ درصدی ۲۳٪ می‌باشد، که میزان ریسک را در این بخش نیز به‌صورت جزئی‌تر مورد بررسی قرار می‌دهیم:

(الف) عوامل ریسک محیطی برای بخش توزیع‌کننده عدد ۰/۲۱۹ را نشان می‌دهد که برای کل زنجیره ۰/۰۵ می‌باشد.

(ب) برگشت محصول برای بخش توزیع‌کننده عدد ۰/۲۱۱ را نشان می‌دهد که برای کل زنجیره ۰/۰۴۹ می‌باشد.

(ج) پیش‌بینی نادرست تقاضا برای بخش توزیع‌کننده عدد ۰/۲۰۲ و برای کل زنجیره عدد ۰/۰۴۶ می‌باشد.

(د) کیفیت محصول برای بخش توزیع‌کننده عدد ۰/۱۸۴ و برای کل زنجیره عدد ۰/۰۴۲ می‌باشد.

(ه) سهم بازار برای بخش توزیع‌کننده عدد ۰/۱۸۴ و برای کل زنجیره عدد ۰/۰۴۲ می‌باشد.

۴-۴- مشتری و بازار

با توجه به اعداد و ارقام به‌دست آمده، مشتری بیشترین ریسک را به زنجیره تحمیل می‌کند به صورتی که در تحلیل‌های بدست آمده این رقم چیزی در حدود ۰/۲۸۳ می‌باشد که از لحاظ درصدی ۲۸/۳ درصد است، حال به‌صورت جزئی از میزان ریسک در این بخش عبارت است از:

(الف) تحویل به موقع برای بخش مشتری عدد ۰/۲۸۱ و برای کل زنجیره عدد ۰/۰۸۰ را نشان می‌دهد.

(ب) کیفیت برای بخش مشتری عدد ۰/۲۶۰ و برای کل زنجیره عدد ۰/۰۷۴ را نشان می‌دهد.

(ج) قیمت مناسب برای بخش مشتری عدد ۰/۲۲۹ و برای کل زنجیره عدد ۰/۰۶۵ را نشان می‌دهد.

(د) خدمات پس از فروش برای بخش مشتری عدد ۰/۲۲۹ و برای کل زنجیره عدد ۰/۰۶۵ را نشان می‌دهد.

در نهایت آنچه که نرم‌افزار Expert Choice به‌صورت خروجی از تجزیه و تحلیل این اعداد و ارقام به ما نشان داد، این بود که اهمیت و میزان ریسک‌ها برای بخش تولید خصوصی ۵۹/۶ و برای بخش تولید دولتی ۴۰/۴ درصد می‌باشد.

۵- نتیجه‌گیری

وجود عدم قطعیت‌ها و افزایش عوامل تأثیرگذار در زنجیره تأمین و پیچیده‌تر شدن سیستم‌های تولیدی، مدیران

- [15] SimchiLevi David, Kaminsky Philip, SimchiLevi Edith, "managing in the supply chain", McGraw-Hill, 2004.
- [16] "Risk management in the supply chain – a conceptual model", ESCM, Springer, 2004.
- [17] Yeo KT, "Strategy for risk management through problem framing in technology acquisition", Int J Project Mgmt, 1995.
- [18] Chen.C, "A fuzzy approach to select the location of the distribution center", Fuzzy Sets and Systems, No.118, 2001.
- [19] Chopra, S., Sodhi, M.S., "Managing Risk to Avoid Supply Chain Breakdown," Mit Sloan Management Review, vol. 46, pp. 53-61, 2004.
- [۲۰] قربانی، کیا آرش، موسوی، سید میثم، ابراهیم نژاد، سعدالله، "شناسایی و تحلیل ریسک‌های زنجیره تأمین در چارچوب تصمیم‌گیری چند معیاره فازی".
- [21] "Supplier selection to manage the supply risk in the EPC supply chain Authors "Guido j.l. icheli, Enrico Cagno, Martazaraini, 2008." SCRM Vs Emerald.
- [۲۲] موسوی، سید میثم، عموزاده خلیلی، حسین، "مدیریت استراتژیک ریسک در زنجیره تأمین".
- [23] Laudon, k.e., Traver, C., "E-Commerce: Business, Technology", Society. Addison Wesley, 2002.
- "practitioner perspective", International journal of logistics management, vol. 16, pp. 120 -141, 2005.
- [8] Chopra, So Meindel, P., "supply chain management - strategy", planning & operation, 3rd ed.: Pearson Prentice Hall, 2007.
- [9] Wilson.M.C., "The impact of transportation disruptions on supply chain performance", Transportation Research Part E, 2006.
- [10] Douglas, M. James, R. Lisa, M. Ellram, "Fundamentals of Logistics Management", McGraw – Hill, Chapter14, 1998.
- [11] Ganeshan, Ram, Harrison Terry P., "An Introduction to Supply Chain Management", Department of Management Science and Information Systems, 303 Beam Business Building, Penn State University, University Park, PA, 1995.
- [12] Mentzer, John T, "Defining Supply Chain Management", Journal of Business Logistics, Vol. 22, No. 2, pp.18, 2001.
- [۱۳] ماکویی؛ احمد، (۱۳۸۳)، "مدیریت زنجیره تأمین از دوازده جنبه رفتاری"، اولین کنفرانس ملی لجستیک و زنجیره تأمین.
- [14] Harland, C., Brenchley, R., Walker, H., "Risk in supply networks", Journal of purchasing and supply Management, Vol 9, PP. 51-62, 2003.

پیوست (۱): فرم نظرسنجی برای مشخص کردن عوامل تأثیرگذار بر روی زنجیره تأمین

ردیف	سؤالات
۱	میزان اهمیت اشتباهات تحویل در زنجیره تأمین به چه میزانی است؟
۲	میزان اهمیت برگشت مواد در زنجیره تأمین چقدر است؟
۳	تا چه حد تأمین به موقع مواد اولیه در زنجیره تأمین تأثیرگذار است؟
۴	ارتباط مستقیم تأمین کننده با مشتریان چقدر اهمیت دارد؟
۵	کیفیت مواد اولیه چه میزان در زنجیره تأمین اهمیت دارد؟
۶	افزایش قیمت مواد اولیه چقدر برای زنجیره تأمین اهمیت دارد؟
۷	ناتوانی در برآورده ساختن خواسته‌ها (به علت پیش بینی غلط، فصلی بودن و کوتاه بودن دوره عمر محصول) چه میزان برای زنجیره تأمین اهمیت دارد؟
۸	نقش عقب افتادگی از تغییرات سریع فناوری در زنجیره تأمین چه حد است؟
۹	شرایط رقبا به چه میزان می تواند برای زنجیره تأمین اهمیت داشته باشد؟
۱۰	حمل و نقل مواد تا چه حد برای زنجیره تأمین دارای اهمیت است؟
۱۱	تا چه حد فناوری اطلاعات برای زنجیره تأمین دارای اهمیت است؟
۱۲	موجودی کافی در انبار برای زنجیره تأمین چقدر با اهمیت است؟
۱۳	میزان ورشکستگی تأمین کننده در زنجیره تأمین چقدر است؟
۱۴	عوامل محیطی (تحریم، اعتصاب نیروی کار، جنگ و تروریسم) تا چه حد برای زنجیره تأمین دارای اهمیت است؟
۱۵	انتقال فناوری چه میزان می تواند برای زنجیره تأمین دارای اهمیت باشد؟
۱۶	چقدر تغییر طراحی و مهندسی محصول می تواند برای زنجیره تأمین اهمیت داشته باشد؟
۱۷	میزان اهمیت تغییر چرخه عمر محصول در زنجیره تأمین چقدر است؟
۱۸	برنامه ریزی تولید چقدر برای زنجیره تأمین می تواند دارای اهمیت باشد؟
۱۹	تا چه حد کنترل مناسب تولید در زنجیره تأمین دارای اهمیت است؟
۲۰	از لحاظ ریسک، وابستگی به یک تأمین کننده، تا چه حد می تواند برای زنجیره تأمین دارای اهمیت باشد؟
۲۱	انعطاف پذیری تأمین کننده چه مقدار می تواند برای زنجیره تأمین اهمیت داشته باشد؟
۲۲	مشکلات زیست محیطی چقدر برای زنجیره تأمین دارای اهمیت است؟
۲۳	چه میزان توان مالی مشتریان برای زنجیره تأمین دارای اهمیت است؟
۲۴	پیش بینی نادرست تقاضا چه میزان برای زنجیره تأمین دارای اهمیت است؟
۲۵	میزان اهمیت سهم بازار در زنجیره تأمین چه میزان می باشد؟
۲۶	تا چه حد کیفیت محصول برای زنجیره تأمین می تواند اهمیت داشته باشد؟
۲۷	قوانین و مقررات بین المللی عرضه چه میزان برای زنجیره تأمین اهمیت دارد؟
۲۸	تغییر قیمت محصول تا چه حد برای زنجیره تأمین دارای اهمیت است؟
۲۹	دریافت مطالبات معوقه تا چه حد برای زنجیره تأمین اهمیت دارد؟

ادامه پیوست (۱): فرم نظرسنجی برای مشخص کردن عوامل تأثیرگذار بر روی زنجیره تأمین

ردیف	سؤالات
۳۰	برگشت محصول از سوی مشتری چه میزان برای زنجیره تأمین اهمیت دارد؟
۳۱	ریسک حمل و نقل برای زنجیره تأمین چه میزان دارای اهمیت می باشد؟
۳۲	قیمت مناسب چه میزان برای مشتری در زنجیره تأمین دارای اهمیت می باشد؟
۳۳	خدمات پس از فروش چه میزان برای زنجیره تأمین با اهمیت می باشد؟
۳۴	اطمینان از کیفیت چقدر برای زنجیره تأمین دارای اهمیت است؟
۳۵	تحویل به موقع برای مشتری در زنجیره تأمین چه میزان اهمیت دارد؟

پیوست (۲): فرم نظرسنجی به منظور بررسی عوامل مؤثر زنجیره تأمین بر روی دو بخش تولیدی دولتی و خصوصی

ردیف	سؤالات
۱	عوامل محیطی (تحریم، اعتصاب، جنگ، تروریسم، مالیات، تحولات اقتصادی و...) در بخش تولیدی دولتی به چه میزان دارای اهمیت است؟
۲	عوامل محیطی در بخش تولید خصوصی چه میزان اهمیت دارد؟
۳	در بخش دولتی ناتوانی در برآورده نمودن خواسته ها چه میزان اهمیت دارد؟
۴	در بخش خصوصی ناتوانی در برآورده نمودن خواسته ها چه میزان اهمیت دارد؟
۵	تأمین به موقع مواد اولیه برای بخش دولتی چه میزان اهمیت دارد؟
۶	تأمین به موقع مواد اولیه برای بخش خصوصی چه میزان اهمیت دارد؟
۷	برگشت مواد برای شرکت های دولتی چه میزان اهمیت دارد؟
۸	برگشت مواد برای شرکت های خصوصی چه میزان اهمیت دارد؟
۹	افزایش قیمت مواد اولیه در بخش دولتی تا چه حد دارای اهمیت می باشد؟
۱۰	افزایش قیمت مواد اولیه در بخش خصوصی تا چه حد دارای اهمیت می باشد؟
۱۱	تا چه حد به مشکلات فناوری اطلاعات در بخش دولتی اهمیت داده می شود؟
۱۲	تا چه حد به مشکلات فناوری اطلاعات در بخش خصوصی اهمیت داده می شود؟
۱۳	اشتباهات موجود در برنامه ریزی تولید چه میزان برای بخش های تولیدی دولتی دارای اهمیت می باشد؟
۱۴	اشتباهات موجود در برنامه ریزی تولید چه میزان برای بخش های تولیدی خصوصی دارای اهمیت می باشد؟
۱۵	وابستگی به یک تأمین کننده تا چه حد برای شرکت های دولتی دارای اهمیت می باشد؟
۱۶	وابستگی به یک تأمین کننده تا چه حد برای شرکت های خصوصی دارای اهمیت می باشد؟
۱۷	توان مالی مشتریان چقدر برای شرکت های دولتی دارای اهمیت می باشد؟
۱۸	توان مالی مشتریان چقدر برای شرکت های خصوصی دارای اهمیت می باشد؟
۱۹	انتقال فناوری برای بخش دولتی چه میزان دارای اهمیت می باشد؟
۲۰	انتقال فناوری برای بخش خصوصی چه میزان دارای اهمیت می باشد؟
۲۱	تغییر طراحی و مهندسی محصول تا چه حد برای شرکت های دولتی اهمیت دارد؟
۲۲	تغییر طراحی و مهندسی محصول تا چه حد برای شرکت های خصوصی اهمیت دارد؟
۲۳	برگشت محصول چه میزان برای شرکت های دولتی دارای اهمیت است؟
۲۴	برگشت محصول چه میزان برای شرکت های خصوصی دارای اهمیت است؟
۲۵	پیش بینی نادرست تقاضا چقدر برای بخش دولتی اهمیت دارد؟
۲۶	پیش بینی نادرست تقاضا چقدر برای بخش خصوصی اهمیت دارد؟
۲۷	سهم بازار چه مقدار برای شرکت های دولتی دارای اهمیت است؟
۲۸	سهم بازار چه مقدار برای شرکت های خصوصی دارای اهمیت است؟
۲۹	کیفیت محصول مورد انتظار برای توزیع کنندگان شرکت های دولتی چه میزان اهمیت دارد؟
۳۰	کیفیت محصول مورد انتظار برای توزیع کنندگان شرکت های خصوصی چه میزان اهمیت دارد؟
۳۱	تحویل به موقع به مشتری نهایی چه میزان برای بخش دولتی اهمیت دارد؟
۳۲	تحویل به موقع به مشتری نهایی چه میزان برای بخش خصوصی اهمیت دارد؟
۳۳	کیفیت محصول چقدر برای بخش های دولتی دارای اهمیت است؟
۳۴	کیفیت محصول چقدر برای بخش های خصوصی دارای اهمیت است؟
۳۵	خدمات پس از فروش چه میزان برای بخش دولتی اهمیت دارد؟
۳۶	خدمات پس از فروش چه میزان برای بخش خصوصی اهمیت دارد؟
۳۷	قیمت محصول برای بخش دولتی تا چه حد دارای اهمیت می باشد؟
۳۸	قیمت محصول برای بخش خصوصی تا چه حد دارای اهمیت می باشد؟
۳۹	میزان اهمیت تأمین کننده در زنجیره تأمین چه میزان است؟
۴۰	میزان اهمیت تولید کننده در زنجیره تأمین چه میزان است؟
۴۱	میزان اهمیت توزیع کننده در زنجیره تأمین چه میزان است؟
۴۲	میزان اهمیت مشتری نهایی در زنجیره تأمین چه میزان است؟