

## مدیریت ریسک در مدیریت زنجیره تأمین

حسام زند حسامی<sup>۱</sup>، آوا ساوجی<sup>۲\*</sup>

<sup>۱</sup> دانشکده مدیریت و حسابداری - دانشگاه آزاد اسلامی - قزوین - ایران

<sup>۲</sup> دانشکده علوم انسانی - دانشگاه آزاد اسلامی - تاکستان - ایران (عهده‌دار مکاتبات)

### چکیده

امروزه سیر تحولات پرشتاب جهانی، سازمان‌ها را برآن داشته تا برای غلبه بر شرایط نامطمئن پیرامون خود به تحقیق در زمینه مدیریت ریسک در زنجیره تأمین بپردازند. تأمین‌کنندگان بایستی قطعات و مواد را با بهترین کیفیت و کمترین هزینه تولید نمایند. لازمه این مهم، شناسایی و رتبه‌بندی ریسک‌های مؤثر در زنجیره تأمین است. در این مقاله ضمن تشریح مفهوم عدم قطعیت در زنجیره تأمین، همچنین شناسایی ریسک‌های زنجیره تأمین و تعیین شدت اثرشان، مدیریت ریسک در زنجیره تأمین به عنوان یکی از وظایف اصلی مدیران بیان گردیده است. در ادامه بر اساس مدل پیشنهادی، مهم‌ترین ریسک‌های زنجیره تأمین شناسایی شده و بر اساس آن پرسشنامه‌ای طراحی شده است که در آن شدت تأثیر ریسک‌ها را نسبت به هم سنجیده و در نهایت با تکنیک دیماتل، نتایج تحلیل شد و بر اساس آن شدت تأثیر مهم‌ترین ریسک‌های زنجیره تأمین به ترتیب اولویت مشخص شد که عبارتند از: محیطی، منابع مالی، استراتژی، فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات و تجهیزات و تکنولوژی.

**واژه‌های کلیدی:** مدیریت ریسک، مدیریت زنجیره تأمین، ریسک در زنجیره تأمین، تصمیم‌گیری گروهی

### ۱- مقدمه

امروزه چالش‌های مدیریت به طور فزاینده‌ای از شبکه پیچیده‌ای از تأمین‌کنندگان تشکیل شده است که می‌تواند کسب و کار و ایجاد فرصت‌های جدید برای مدیریت بنگاه<sup>۱</sup> را تهدید کند. درک ریسک‌های زنجیره تأمین که شرکت‌ها با آن مواجه می‌شوند، این امکان را فراهم می‌سازد تا مدیران بنگاه‌ها توانایی بهتری در تشخیص و مقابله با رخدادهای غیر منتظره را ایجاد نمایند. شناسایی ریسک‌های اشاره شده موجب می‌شود در شرایط نابسامان و نامطمئن محیط رقابتی امکان تطبیق ایجاد شده و به عنوان اهرمی استراتژیک در فرآیند رقابت‌پذیری سازمان‌ها عمل کنند. فرآیند ارزیابی ریسک زنجیره تأمین می‌تواند به گرفتن تصمیمات استراتژیک و برنامه‌های عملیاتی برای کمک به کاهش تعداد خرابی‌های زنجیره تأمین کمک کند [۱۸]. روند پیشرفت در عرصه کنونی را می‌توان بدین‌صورت بیان نمود که در ابتدا سازمان‌ها جهت افزایش توان رقابتی خود تلاش می‌کردند تا با استانداردسازی و بهبود فرآیندهای داخلی خود محصولی با کیفیت بهتر و هزینه کمتر تولید کنند. در گذشته تفکر غالب این بود که مهندسی و طراحی قوی و نیز عملیات تولید منسجم و هماهنگ، پیش‌تاز دستیابی به خواسته‌های بازار و در نتیجه کسب سهم بازار بیشتری می‌باشد، لذا سازمان‌ها تمام تلاش خود را بر افزایش کارایی معطوف می‌کردند. در سال‌های بعد، با افزایش

تنوع در الگوهای مورد انتظار مشتریان، سازمان‌ها به طور فزاینده‌ای به افزایش انعطاف‌پذیری در خطوط تولید و توسعه محصولات جدید برای ارضای نیاز مشتریان علاقه‌مند شدند. با گذشت زمان، به همراه بهبود فرآیندهای تولید و بکارگیری الگوهای مهندسی مجدد، مدیران بسیاری از صنایع دریافته‌اند که برای ادامه حضور در بازار تنها بهبود فرآیندهای داخلی و انعطاف‌پذیری در توانایی‌های شرکت کافی نیست. بلکه تأمین‌کنندگان قطعات و مواد نیز باید موادی با بهترین کیفیت و کمترین هزینه تولید کنند و توزیع‌کنندگان محصولات نیز باید ارتباط نزدیکی با سیاست‌های توسعه بازار تولیدکننده داشته باشند. با چنین نگرشی رویکردهای زنجیره تأمین و مدیریت آن پا به عرصه وجود نهاد [۱۳]. بسیاری از شرکت‌ها برای کسب مزیت هزینه‌ای و سهم بازار، تمهیدات مختلفی چون برون‌سپاری تولید تنوع محصولی را اتخاذ می‌نمایند. این تمهیدات زمانی مؤثر می‌باشند که در شرایط پایدار قرارداشته باشند. اما خود این تمهیدات می‌توانند یک زنجیره تأمین را تحت تأثیر انواع گوناگون ریسک قرار دهند. ریسک‌هایی چون چرخه‌های نامطمئن اقتصادی، تقاضای غیرقطعی مشتری و حوادث انسانی و طبیعی. بنابراین به فراخور افزایش روزافزون این تمهیدات، نیاز به مطالعه راهکارها و استراتژی‌های مختلف برای مدیریت ریسک زنجیره تأمین به‌طور روزافزونی در دستور کار شرکت‌های برتر قرار گرفته است [۲]. در این پژوهش ضمن تشریح مفاهیم زنجیره تأمین، مدیریت زنجیره تأمین،

\*a.savaji@gmail.com  
I- enterprise

تحويل، پرداخت و همچنین اعمال پارامترهایی برای نظارت و بهبود روابط با تأمین کنندگان و در نهایت به‌کارگیری این فرآیندها در مدیریت موجودی کالاها و خدمات دریافتی از تأمین کنندگان نظیر دریافت محموله‌ها و شناسایی آنان ضروری به نظر می‌رسد.

#### ۲-۲-۳ ساخت

در این گام فعالیت‌های مورد نیاز برای تولید، آزمایش، بسته‌بندی و آماده‌سازی برای تحويل صورت می‌گیرند.

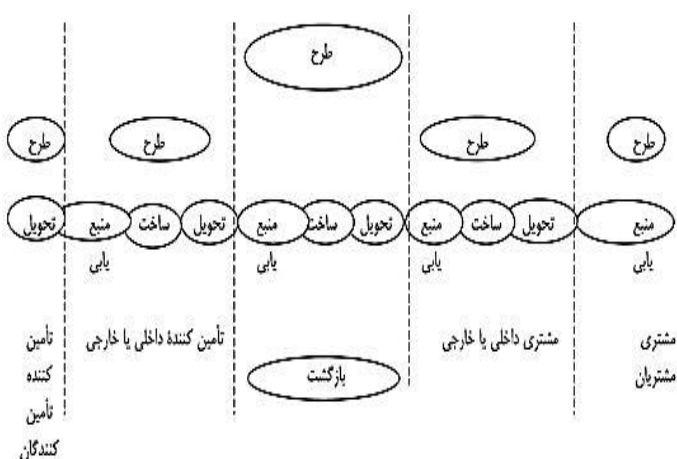
#### ۲-۲-۴ تحويل

بخشی که به لجستیک نیز معروف است. هماهنگی دریافت سفارشات مشتریان، توسعه شبکه‌ای از انبارها و راه‌اندازی سیستم صورتحساب برای پرداخت‌ها، این بخش را تشکیل می‌دهند.

#### ۲-۲-۵ بازگشت

بخش مشکل‌آفرین زنجیره تأمین و ساخت شبکه‌ای برای دریافت نواقص و محصولات برگشتی از مشتریان و پشتیبانی از مشتریانی که با محصول تحویلی مشکل داشتند [۹].

#### ۲-۲-۶ مدل اسکور



شکل شماره (۱): مدل اسکور

#### ۲-۲-۳ ریسک

ریسک و خطر احتمالی به طور قابل توجهی به آغاز تاریخ به ثبت رسیده بشر بستگی دارد. امروزه نه تنها موقعیت‌های پر مخاطره زیادی وجود دارد بلکه توسعه تکنولوژی مدرن آگاهی دقیق از احتمال خطر این موارد پر خطر را به همراه داشته است، خطرات جدیدی که با پیشرفت این روند در ارتباط بوده‌اند. عامل کلیدی موجود در این روند، به عنوان واقعیتی است که آگاهی را بالا می‌برد. ما در حال حاضر اطلاعات زیادی در مورد دنیای فیزیک نسبت به قرن نوزدهم و بیشتر از قرن بیستم داریم. در مجموع، مکانیزه‌سازی اکثر بخش‌های زندگی روزانه باعث وارد شدن انسان به دنیای خطرات جدیدتر می‌شود. در همین زمان، تکنولوژی موجود ما را با ابزارهایی آشنا می‌کند که خطرات احتمالی را

ریسک و عدم قطعیت در زنجیره تأمین، به بیان ریسک‌های موجود در زنجیره تأمین می‌پردازیم و در نهایت پس از بررسی مدل‌های ریسک در زنجیره تأمین به تحلیل یکی از مدل‌ها پرداخته شده است و با روش دیماتل پرسشنامه‌ای که از بهترین مدل بدست آمده تحلیل شده است.

#### ۲-۲-۱ مروری بر منابع و پیشینه پژوهش

##### ۱-۲ زنجیره تأمین

یک زنجیره تأمین شامل همه مراحل است که به طور مستقیم یا غیرمستقیم خواسته‌های مشتری را برآورده می‌سازد. زنجیره تأمین تمامی موارد مرتبط با شبکه تدارکات را در برمی‌گیرد که شامل تأمین کنندگان، مراکز تولیدی، انبارها، مراکز توزیع و بازار خرده‌فروشان، مواد خام، موجودی‌های در حال ساخت و محصولات نهایی جاری بین آنها می‌شود. در ادبیات موضوع تعاریف مختلفی از زنجیره تأمین بیان شده است: استقرار شرکت‌ها به ترتیبی که محصولات و یا خدماتی را برای یک بازار فراهم می‌آورد [۷]. شامل تمام مراحل است که مستقیم و یا غیر مستقیم در برآورده کردن خواست مشتری فعالیت می‌نمایند و فقط شامل سازنده و تأمین کننده نمی‌گردد بلکه حمل‌ونقل‌ها، انبارها، خرده‌فروش‌ها و خود مشتریان را شامل می‌گردد [۶]. شبکه‌ای از تسهیلات و توزیع کنندگان که عملیات تأمین مواد، تغییر مواد به محصولات نیمه ساخته و محصولات نهایی و توزیع این محصولات بین مشتریان را انجام می‌دهند [۱۱]. بر مبنای تعریف ارائه شده از انجمن مدیریت لجستیک، لجستیک عبارت است از: فرآیند برنامه‌ریزی، اجرا و کنترل مؤثر گردش و ذخیره‌سازی مواد خام، مواد در جریان تولید، کالای ساخته شده و اطلاعات مرتبط با موجودی‌ها از محل تولید تا محل مصرف به منظور تأمین نیازمندی‌های مصرف کننده. در تعریف دیگر، لجستیک بخشی از فرآیند زنجیره تأمین است به طوری که جریان مؤثر و کارای انبارش کالاها، خدمات و اطلاعات وابسته به آنها را از نقطه شروع تا نقطه مصرف به منظور برآورد نمودن نیازمندی‌های مشتری، برنامه‌ریزی، اجرا و کنترل می‌نماید [۱۹].

##### ۲-۲-۲ مدیریت زنجیره تأمین

مدیریت زنجیره تأمین تلفیقی از هنر و علم است که روش یافتن مواد خام مورد نیاز شرکت‌ها برای تولید یا خدمت‌رسانی را بهبود می‌بخشد. پنج جزء اصلی مدیریت زنجیره تأمین عبارتند از:

##### ۱-۲-۲ برنامه

برنامه بخش استراتژیک مدیریت زنجیره تأمین است. برای مدیریت همه منابعی که برای برآورده ساختن تقاضای مشتری به کار می‌روند به استراتژی نیاز دارید. توسعه مجموعه پارامترهایی برای نظارت بر کارایی، کاهش هزینه و تحويل با کیفیت بالای زنجیره تأمین، بخش اعظمی از برنامه ریزی را تشکیل می‌دهد.

##### ۲-۲-۲ منبع‌گیری

انتخاب تأمین کنندگانی که کالاها و خدمات مورد نیاز شما را برای ساخت محصول یا خدمت تحويل خواهند داد، توسعه فرآیندهای قیمت‌گذاری،

مصرف کنندگان نیز عدم اطمینان از کیفیت است که در پذیرش محصول یا خدمت تردید ایجاد می‌کند. این بررسی را می‌توان عدم قطعیت از دیدگاه بازیگران نام نهاد [۱]. ارزیابی ریسک زنجیره تأمین می‌تواند در حفاظت از منافع کسب و کار و نام تجاری سازمان در مقابل مفهوم اساسی و مهم شکست زنجیره تأمین محافظت کند. ابزارهای ارزیابی باید در دوره زمانی چند ساله با ترکیبی از زنجیره تأمین و ریسک تخصصی کسب و کار ارتقاء پیدا کند. در اینجا می‌توان به این نتیجه رسید که کسب و کار دارای سطوح مختلفی از بلوغ و به کمال رسیدن در مدیریت ریسک زنجیره تأمین است [۱۸].

در ادامه با توجه به مرور منابع موجود در حوزه مدیریت ریسک و زنجیره تأمین عمده عوامل ریسک‌های شناسایی شده آورده شده است.

#### ۲-۵-۱ ریسک‌های زنجیره تأمین

##### ۲-۵-۱-۱ ریسک مالی

نوعی ریسک است که سازمان پول کافی برای مواجهه با پیامدهای مالی آن را ندارد. اگر سازمان از وام و اعتبارات استفاده می‌کند باید قادر به بازپرداخت آن در موعد مقرر باشد در غیر این صورت با ریسک مالی مواجه می‌شوند [۱۶].

##### ۲-۵-۲ ریسک استراتژیک

ریسک‌های استراتژیک مفهوم سود در حال و آینده سازمان است. این نوع ریسک یک تابع از اهداف استراتژیک شرکت‌ها است. وقتی استراتژی‌های کسب و کار پیشرفت می‌کنند ولی منابع مستقر بر خلاف این اهداف است ریسک‌های استراتژیک ظاهر می‌شوند [۵].

##### ۲-۵-۳ ریسک عملیاتی

امروزه سازمان‌ها به دنبال ارتقاء تکنیک‌ها برای اندازه‌گیری، مانیتور کردن و کاهش ریسک‌های عملیاتی هستند به عنوان مثال: نتایج به دست آمده از فرآیندهای ناموفق یا تجهیزات غیرکافی، کارکنان و سیستم‌های غیر کارا در حوادث خارجی، خسارت ناشی از فرآیندها، کارکنان و سیستم‌های نامناسب یا ناشی از حوادث بیرون از سازمان است [۱۲].

##### ۲-۵-۴ ریسک منابع انسانی

ریسک‌های منابع انسانی دو دسته‌اند:

- ۱- فقدان افراد آموزش دیده برای پیاده‌سازی برنامه‌های مدیریت
- ۲- مهم‌ترین بخش استراتژی لازم برای برقراری ارتباط با ریسک، هوشمندی افراد برای برقراری ارتباط با حوادث غیر مترقبه است [۸].

##### ۲-۵-۵ ریسک تکنولوژیکی

سیستم‌های اطلاعاتی و اتوماسیون فعالیت‌های سازمان، بازپرداخت پروژه‌ها، عدم درک نقش سهام‌داران و جایگاه تکنولوژی جزء ریسک‌های تکنولوژیکی هستند. باید تمامی این ریسک‌ها را از پیش شناسایی و مجموعه اقداماتی را برای گریز از مشکلات جدی ناشی از آن‌ها در نظر گرفت [۱۴].

برآورد و کنترل می‌کند و روی هم‌رفته از آن در تمام زمان‌ها دوری می‌کند. درک و فهم ما از اولویت انسان در تحقیق در مورد روانشناسی رفتاری و علوم اقتصادی به ما کمک می‌کند تا روش‌هایی را شناخته و درک کنیم که شهروندان ما طبق آن خطرات احتمالی را درک کرده و آن‌را در زندگی‌شان کنترل کرده‌اند. هنوز افزایش فزاینده زندگی مدرن، نیاز به روش‌های مختلفی دارد تا سهم و نقش خطرات را در بین سازمان‌های متعدد تسهیم کند [۱۲].

#### ۲-۳-۱ مدیریت ریسک

عبارت است از: شناسایی، تحلیل و کنترل اقتصادی ریسک‌ها یا احتمال خطرانی که می‌تواند دارائی‌ها و درآمدهای بنگاه اقتصادی را تهدید کند. به تعبیر دیگر، مدیریت ریسک همان سامانه‌ای است که جهت نظم‌بخشی به عملیات مقابله با عدم قطعیت یا احتمال انحراف طراحی می‌شود [۳].

#### ۲-۴-۱ عدم قطعیت و ریسک در زنجیره تأمین

عدم قطعیت و ریسک در زنجیره تأمین بر روی، شکل، طرح و عملیات آن تأثیر به سزایی دارد. از دیدگاه دیگر تجارت و کسب و کار، به دلیل وجود ریسک و عدم قطعیت‌ها، معنا می‌یابد چرا که اگر ریسک و خطر در کاری وجود نداشته باشد، ارزش اقتصادی نخواهد داشت به این دلیل که در آن فعالیت ارزش افزوده‌ای ایجاد نخواهد شد [۱۷].

عدم قطعیت‌ها و عدم اطمینان‌ها در دو سطح تاکتیکی (کوتاه مدت) و درازمدت مطرح است. در رابطه با عدم قطعیت کوتاه‌مدت، می‌توان به مواردی همچون تقاضا برای یک کالا و یا مجموعه‌ای از کالاها اشاره نمود. ولی عدم قطعیت درازمدت 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. پیامد ریسک سطح تاکتیکی و هزینه‌های احتمالی قابل محاسبه و پیش‌بینی است در حالی که خطر و ریسک در سطح طرح‌ریزی‌های درازمدت به علت وجود پدیده عدم قطعیت، خیلی بیشتر و حتی دارای اشکال مختلف از دیدگاه‌های گوناگون است [۱].

از سوی دیگر ریسک و عدم قطعیت از دیدگاه سهامداران، مدیریت و کارکنان متفاوت است و دیدگاه تمامی آنها از دیدگاه جامعه یعنی عرضه‌کنندگان و مصرف‌کنندگان دارای تفاوت بسیار است [۴]. برای سهامداران بنگاه‌های بزرگ اقتصادی، موفقیت یا شکست دایره طرح‌ریزی زنجیره تأمین، فقط به عنوان یک پرسش آماری مورد توجه قرار می‌گیرد، ولی ریسک شکست برای مدیر می‌تواند به شکل یک فاجعه جلوه کند که باعث محافظه‌کاری وی در تاکتیکش برای انجام طرح می‌گردد. لذا این دیدگاه‌ها نشان می‌دهد که طرح‌ریزی درازمدت توسط جنبه‌های مختلف عدم قطعیت احاطه گشته است. برای کارکنان شاغل در بخش‌های مختلف به نسبت میزان مسوولیت در طرح‌ریزی در زنجیره تأمین، ریسک وجود دارد. از طرفی برای عرضه‌کننده محصول یا ارائه‌دهنده خدمت حاصل از این طرح‌ریزی، ریسک عدم خرید و مقبولیت بازار مطرح می‌شود و برای

۲-۵-۶ ریسک شهرت

ریسک شهرت به عنوان ریسک جاری یا آینده برای کسب و افزایش سرمایه از دیدگاه‌های متفاوتی در مؤسسات مالی برای ذی‌نفعان تجاری تعریف شده است. وظیفه تمامی کارمندان این است که شهرت سازمان را حفظ کنند [۹].

۲-۵-۷ ریسک قوانین

در هر محیطی که قابل تغییر باشد این قوانین نظارتی می‌توانند اطمینان ایجاد کنند که شناسایی، مدیریت و کنترل هر نوع ریسک نظارتی در حال و آینده سازمان قابل انجام است. تیم‌های نظارت بر قوانین شامل تجارب نظارتی و مدیریت ریسک‌های خاص هستند. آنها نه تنها به قوانین اشراف دارند بلکه برای مقابله، اجرا و دسترسی به ریسک‌ها نیز آموزش دیده‌اند [۵].

به منظور مدیریت ریسک در زنجیره تأمین مدل‌های متعددی وجود دارد که از بین آنها می‌توان به مدل‌های اف ام گلوبال، مارین سوانسون و همکاران، نیک ادواردز و همکاران و مدل پیشنهادی ما که پس از بررسی مدل‌های موجود به دست آمده است می‌توان اشاره کرد.

۲-۶-۶ مدل‌های ریسک در زنجیره تأمین

۲-۶-۱ مدل اف ام گلوبال<sup>۲</sup>

در این مدل فاکتورهای ریسک به ۴ شاخه برای منعکس کردن ریسک‌های متفاوت که می‌تواند از درهم‌ریختگی زنجیره تأمین برخاسته باشد تقسیم می‌شود.

۲-۶-۱-۱ محیطی

این نوع از ریسک نوعاً مربوط به فاکتورهای اقتصادی، اجتماعی، دولتی و آب و هوا می‌شود. اخیراً علی‌رغم اینکه هیچ کمبودی در موارد فوق نبوده است، جوامع شاهد حملات تروریستی، سونامی و زلزله بوده‌اند.

۲-۶-۱-۲ تأثیرات بازار

آیا عکس‌العمل تأمین‌کننده شما در شرایط فشار است؟ اگر نه، اختلالات در تأمین محصولات با زنجیره تأمین شما می‌تواند اثر تخریبی روی خط نهایی شما داشته باشد. و تأمین‌کنندگان شما در مورد عکس‌العمل بازار از تأمین‌کنندگان چه اطلاعاتی دارند؟ نحوه ارائه آنها می‌تواند نحوه ارائه شما باشد.

۲-۶-۱-۳ فعالیت‌های کسب و کار

پایداری مالی و مدیریتی تأمین‌کنندگان، بهتر از فرآیندهای داخلی‌شان و تجارب سازمان‌های دولتی، برای ریسک ارائه مجددشان باید مورد توجه قرار گیرد.

به طور مثال:

۲-۶-۱-۴

قطع عملیات داخلی از تأمین‌کننده اگر رفع عیب به موقع انجام نشود می‌تواند به آسانی در سازمان تلاطم ایجاد کند.

۲-۶-۱-۳

تغییرات در پرسنل کلیدی، مدیریت و فرآیند کسب و کار با تأمین‌کنندگان سازمان اگر مورد توجه قرار نگیرد تأثیر منفی در سازمان می‌گذارد.

۲-۶-۱-۴ استقرار فیزیکی

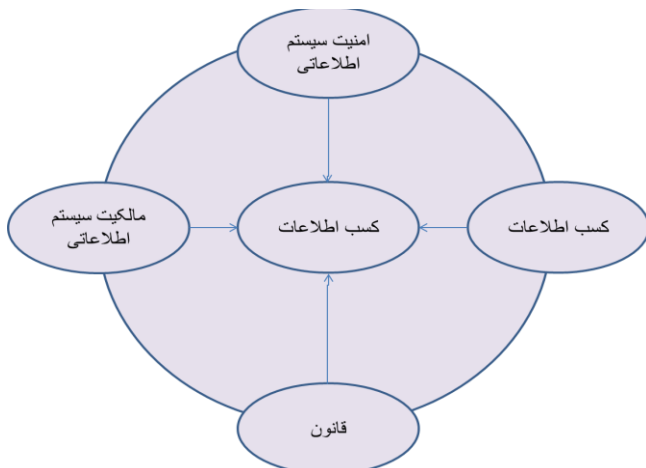
از دست دادن اندازه‌ها برای تأمین‌کنندگان سازمان به اندازه خود افراد سازمان اهمیت دارد. تفاوت اینجاست که سازمان تسهیلات تأمین‌کنندگان را مدیریت نمی‌کند. نکاتی مثل خطرات طبیعی، مواد ساختمانی و محافظ آب‌پاش اتوماتیک و جذابیت عمومی در مشخصه از دست دادن محافظت معمولاً چشم‌پوشی می‌شود. به هر حال می‌توانند مهم‌ترین عوامل مرتبط ممکن در سناریوی شکست باشد [۱۰].



شکل شماره (۲): مدل اف ام گلوبال

۲-۶-۲ مدل مارین سوانسون و همکاران، ۲۰۱۰

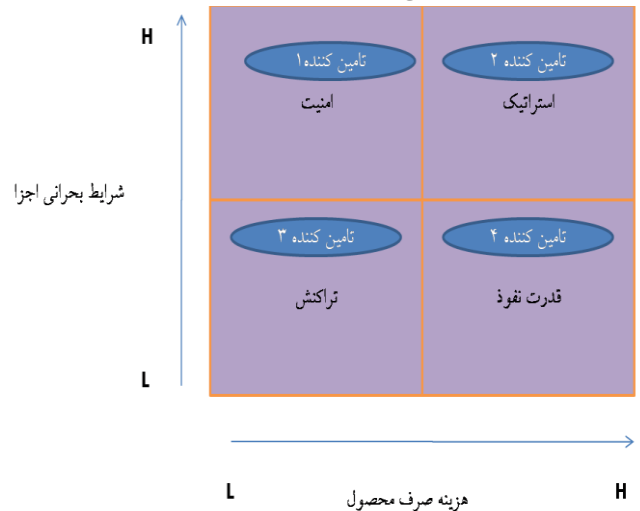
در این مدل به چگونگی تاسیس یک نمایندگی برای استقرار تیم عملکردی برای دستیابی به ریسک‌های زنجیره تأمین و محاسبه ریسک‌ها با استفاده از تکنیک‌های برنامه‌ریزی شده و تکنولوژی ترکیبی پرداخته شده است.



شکل شماره (۳): مدل مارین سوانسون و همکاران

### ۲-۶-۳ مدل نیک ادواردز و همکاران<sup>۳</sup>

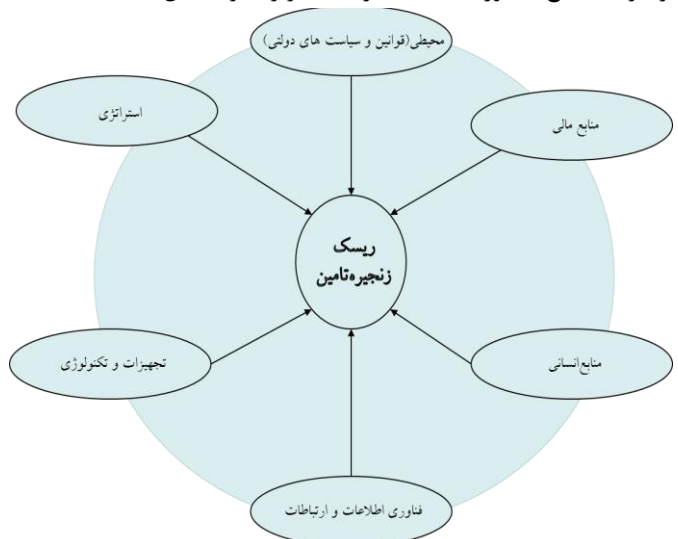
در این مدل اطلاعات موجود برای تشخیص ریسک‌های مرتبط با تأمین‌کنندگان یا گروه محصولاتی که برای تصمیمات آینده سازمان مهم هستند وجود دارد. که این گروه از ریسک‌ها در مقابل استانداردهایی هستند که باید مورد بازبینی قرار گیرد.



شکل شماره (۴): مدل نیک ادواردز و همکاران

### ۲-۶-۴ مدل پیشنهادی

این مدل بیانگر ایده‌ای جدید برای مدیریت ریسک زنجیره تأمین در مدیریت زنجیره تأمین می‌باشد. با مقایسه و بررسی مدل‌های موجود در منابع پژوهش و استخراج عوامل و فاکتورهای در نظر گرفته شده، می‌توان نتیجه گرفت که این مدل در برگیرنده جامع فاکتورهای کلیدی ریسک در زنجیره تأمین است.



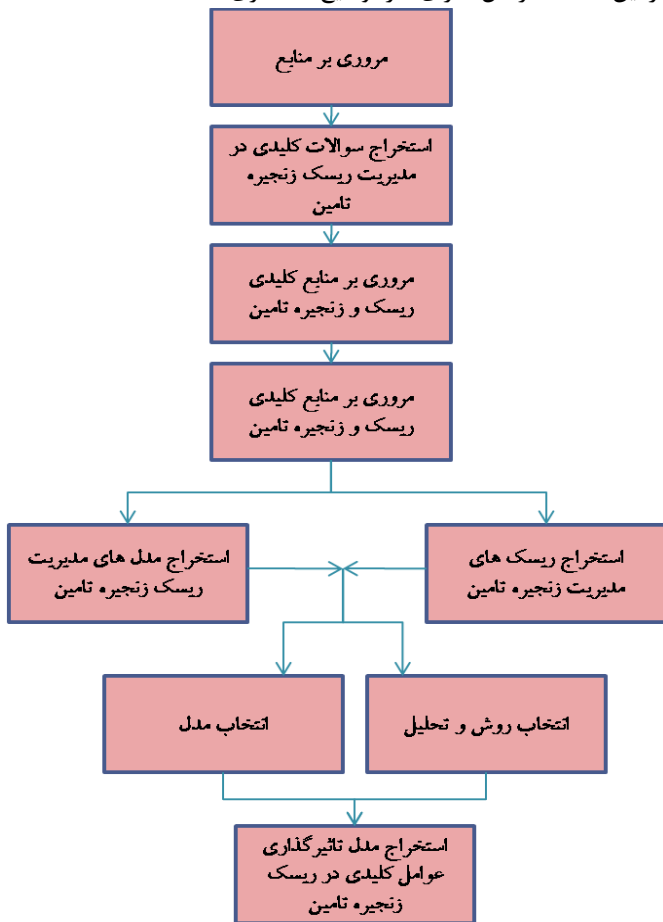
شکل شماره (۵): مدل پیشنهادی ریسک زنجیره تأمین

### ۳- مدل پژوهش

با توجه به مدل‌های بررسی شده از آنجایی که قالب ریسک‌های شناسایی شده در زنجیره تأمین را می‌توان در مدل پیشنهادی جانمایی کرد، بر اساس شاخص‌ها و فاکتورهای مدل این مدل به عنوان مدل مبنا انتخاب شد. بر اساس شاخص‌ها و فاکتورهای مدل مفهومی پیشنهادی پرسش‌نامه‌ای برای بررسی این ریسک‌ها و شدت تأثیرشان طراحی گردید سپس با روش دیماتل این پرسش‌نامه تحلیل شد.

### ۴- روش پژوهش و گام‌های اجرایی

در این قسمت مراحل اجرای کار توضیح مختصری داده شده است.



شکل شماره (۶): مراحل اجرای کار

پس از شناسایی ریسک‌های مؤثر در زنجیره تأمین، مهم‌ترین ریسک‌های شناسایی شده در کلیات مدل پیشنهادی جانمایی شد. بر اساس این مدل پرسشنامه‌ای طراحی شد تا شدت تأثیر ریسک‌های کلیدی سنجیده شود.

### ۵- جامعه آماری

با توجه به اینکه تعداد متخصصان اندکی در حوزه مدیریت ریسک در ایران فعالیت می‌کنند و از این تعداد نیز کارشناسان خبره و متخصصان محدودتری در حوزه مدیریت ریسک زنجیره تأمین مشغول هستند، بنابراین در این پژوهش از روش‌های قضاوت خبرگان و تصمیم‌گیری چند

جدول شماره (۳): شدت حاکم بر روابط مستقیم

عامل ریسک	ریسک زنجیره تأمین	استراتژی	تجهیزات و فناوری اطلاعات و ارتباطات	منابع انسانی	منابع مالی	محیطی (سیاست ها و قوانین دولت)
محیطی (سیاست ها و قوانین دولت)	۰.۱۲	۰.۰۷	۰.۰۹	۰.۰۹	۰.۰۹	۰.۰۲
منابع مالی	۰.۱۰	۰.۰۶	۰.۰۶	۰.۰۵	۰.۰۷	۰.۰۲
منابع انسانی	۰.۰۱	۰.۰۰	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۱
فناوری اطلاعات و ارتباطات	۰.۰۵	۰.۰۳	۰.۰۲	۰.۰۴	۰.۰۳	۰.۰۱
تجهیزات و فناوری اطلاعات	۰.۰۵	۰.۰۳	۰.۰۴	۰.۰۲	۰.۰۳	۰.۰۱
استراتژی	۰.۱۱	۰.۰۸	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۶	۰.۰۰
ریسک زنجیره تأمین	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

در جدول فوق شدت حاکم بر روابط مستقیم نشان داده شده است.

جدول شماره (۴): شدت روابط غیر مستقیم

عامل ریسک	ریسک زنجیره تأمین	استراتژی	تجهیزات و فناوری اطلاعات و ارتباطات	منابع انسانی	منابع مالی	محیطی (سیاست ها و قوانین دولت)
محیطی (سیاست ها و قوانین دولت)	۰.۲۱	۰.۱۲	۰.۱۴	۰.۱۴	۰.۱۴	۰.۰۰
منابع مالی	۰.۱۶	۰.۰۹	۰.۰۹	۰.۰۹	۰.۱۱	۰.۰۳
منابع انسانی	۰.۰۳	۰.۰۱	۰.۰۳	۰.۰۳	۰.۰۳	۰.۰۱
فناوری اطلاعات و ارتباطات	۰.۰۸	۰.۰۵	۰.۰۴	۰.۰۶	۰.۰۵	۰.۰۲
تجهیزات و فناوری اطلاعات	۰.۰۹	۰.۰۵	۰.۰۶	۰.۰۴	۰.۰۵	۰.۰۲
استراتژی	۰.۱۷	۰.۱۱	۰.۰۹	۰.۰۸	۰.۱۰	۰.۰۱
ریسک زنجیره تأمین	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰

جدول شماره (۵): شدت نسبی موجود از روابط مستقیم و غیرمستقیم

	R	J	R+J	R-J
محیطی (سیاست ها و قوانین دولت)	1.44	0.00	1.79	1.79
منابع مالی	0.38	0.44	1.88	1
منابع انسانی	0.84	1.20	1.58	-0.82
فناوری اطلاعات و ارتباطات	0.81	1.06	1.90	-0.22
تجهیزات و فناوری اطلاعات	1.37	1.12	1.93	-0.31
استراتژی		1.08	2.45	0.29
ریسک زنجیره تأمین	1.79	1.75	1.75	-1.75

معیاره استفاده شد. در بین روش های تصمیم گیری چندمعیاره به منظور استخراج میزان تأثیر عوامل از روش دیماتل استفاده گردید.

### ۶- تحلیل اطلاعات

اطلاعات بدست آمده از نظرسنجی خبرگان با استفاده از مراحل و گام های الگوریتم دیماتل مورد تحلیل قرار گرفت.

### ۷- یافته های پژوهش

در این قسمت پس از تکمیل پرسشنامه ها توسط خبرگان و تجمیع اطلاعات با استفاده از میانگین هندسی، عواملی که توسط نصف به علاوه یکی از خبرگان، عوامل تأثیرگذار شناسایی شده بودند انتخاب و محاسبات روی آنها صورت گرفت. جداول تحلیلی و محاسباتی به قرار زیر هستند.

جدول شماره (۱): میانگین هندسی عناصر پرسشنامه

عامل ریسک	ریسک زنجیره تأمین	استراتژی	تجهیزات و فناوری اطلاعات و ارتباطات	منابع انسانی	منابع مالی	محیطی (سیاست ها و قوانین دولت)
محیطی (سیاست ها و قوانین دولت)	۸.۴۸۵	۷.۹۲۷	۶	۷	۷.۴۸۳	۷.۴۸۳
منابع مالی	۸	۶	۸	۶	۷.۴۸۳	۷.۴۸۳
منابع انسانی	۵	۴.۶۷۲	۴	۴	۴.۶۷۲	۴.۶۷۲
فناوری اطلاعات و ارتباطات	۸	۴	۶	۴.۶۷۲	۴.۶۷۲	۴.۶۷۲
تجهیزات و فناوری اطلاعات	۶	۴.۶۷۲	۵	۵.۲۹۲	۵.۲۹۲	۵.۲۹۲
تکنولوژی	۵.۳۷۷	۵.۳۷۷	۸	۸	۶.۴۸۱	۶.۴۸۱
استراتژی						
ریسک زنجیره تأمین						

جدول بالا حاصل میانگین هندسی مجموعه نظر خبرگان است.

جدول شماره (۲): شدت روابط سیستم

عامل ریسک	ریسک زنجیره تأمین	استراتژی	تجهیزات و فناوری اطلاعات و ارتباطات	منابع انسانی	منابع مالی	محیطی (سیاست ها و قوانین دولت)
محیطی (سیاست ها و قوانین دولت)	۰.۲۰۷	۰.۱۹۴	۰.۱۲۷	۰.۰۹۸	۰.۱۷۱	۰.۱۸۳
منابع مالی	۰.۱۹۶	۰.۱۳۷	۰.۱۸۳	۰.۱۹۶	۰.۱۳۷	۰.۱۳۷
منابع انسانی	۰.۱۲۲	۰.۱۰۹	۰	۰	۰	۰
فناوری اطلاعات و ارتباطات	۰.۱۹۶	۰.۰۹۸	۰.۱۲۷	۰	۰.۱۰۹	۰
تجهیزات و فناوری اطلاعات	۰.۱۳۷	۰.۱۰۹	۰	۰.۱۲۲	۰.۱۲۲	۰
تکنولوژی	۰.۱۳۴	۰	۰.۱۹۶	۰.۱۹۶	۰.۱۵۸	۰.۱۲۲
استراتژی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
ریسک زنجیره تأمین	۰	۰	۰	۰	۰	۰

در جدول فوق شدت روابط موجود در سیستم نشان داده شده است.

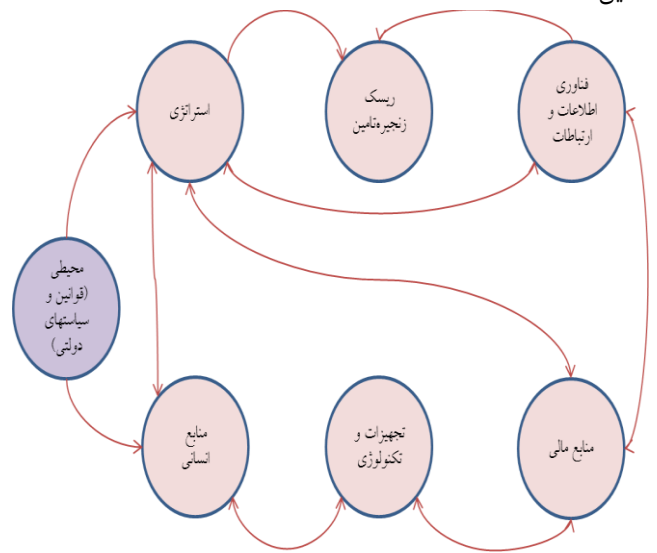
برای تدوین استراتژی‌های مناسب‌تر و عملیاتی‌تر فراهم سازد و ضامن بقای سازمان در بازارهای جهانی باشد. در این پژوهش ابتدا به معرفی زنجیره تأمین و مدیریت زنجیره تأمین پرداخته شده است. سپس ضرورت شناسایی ریسک‌های زنجیره تأمین بیان شده است. در ادامه ریسک‌های موجود در مدل‌های مختلف بیان و پس از بررسی مدل‌های مختلف بهترین و کامل‌ترین مدل انتخاب شده است، جهت تحلیل، اولویت‌بندی و تعیین شدت اثر ریسک‌ها پرسش‌نامه‌ای بر اساس ریسک‌های شناسایی شده در مدل پیشنهادی ما طراحی شده است. در ادامه نتایج پرسش‌نامه بر اساس تکنیک دیماتل تحلیل شده است و ریسک‌ها به ترتیب اولویت مشخص شده‌اند که به ترتیب ریسک‌های محیطی، مالی، استراتژی، فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، تجهیزات و تکنولوژی، منابع انسانی و ریسک زنجیره تأمین هستند. به علت سیاست‌هایی که دولت اتخاذ کرده است و قوانین مصوب مؤثرترین و مهم‌ترین ریسک، ریسک محیطی شناخته شده است عدم اطمینان محیطی و شدت رقابت سازمان‌ها و مدیران، آنها را با چالش‌های متعدد مواجه ساخته است که از این منظر ریسک محیطی در اولویت اول قرار گرفته است. دومین ریسک از نظر اهمیت ریسک مالی شناخته شده است. سیاست‌های مالی بی‌ثبات، تغییرات نرخ ارز، میزان تورم، نوسانات بازار جهانی همگی باعث اهمیت ریسک مالی شده است. سومین ریسک استراتژی است که نشان‌دهنده این است که استراتژی سازمان‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، ریسک‌های استراتژیک می‌تواند بطور جدی استراتژی یک سازمان تجاری و یا حتی وجود خود سازمان را به مخاطره بیندازد. این ریسک‌ها فقط شامل ریسک‌های تجاری مثل تصمیم به اجرای یک استراتژی سرمایه‌گذاری مهم، بازاریابی و یا حتی تولید محصول جدید نیست، بلکه ریسک‌های واقعی مثل وقوع سانحه مهم در سازمان، آلودگی محیط زیست و حتی جاسوسی صنعتی را نیز دربرمی‌گیرد، ضمناً وظیفه مدیران را در این‌گونه مواقع و استانداردهای لازم مثل انواع ایزو و نهایتاً یک چارچوب استراتژیک برای مدیریت ریسک را نیز مشخص می‌کند. تیم‌های مدیریتی در کسب و کارهای عمده بدون اینترنت و داده‌های ذخیره شده روی سرویس دهنده‌ها، قابل تصور نیستند و حفظ، حمایت و پشتیبانی از اطلاعات جمع‌آوری شده برای کسب سود بیشتر واحدها از اولویت‌های کاری مدیران ارشد است. تجهیزات و تکنولوژی‌های ناشناخته یا تجهیزاتی که از طریق واردات به دست می‌آیند در صورت تحریم یا تغییر نرخ ارز و بی‌ثباتی بازار باعث مشکل در سیستم می‌شوند. عدم کارایی منابع انسانی، عدم اطلاعات کافی یا انگیزش کافی باعث می‌شود که کارایی سازمان دچار مشکل شود و باعث کاهش سودآوری سازمان می‌شود در نهایت کم‌اهمیت‌ترین ریسک زنجیره تأمین شناخته شده است که در طول فرآیند از ابتدای کار تا انتها به صورت کلی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و کلیه مراحل را شامل می‌شود و نشان‌دهنده این واقعیت است که دیگر سازمان‌ها فقط بابت اقدامات خود مورد قضاوت قرار نمی‌گیرند بلکه اقدامات تأمین‌کنندگان و شرکاء نیز در قضاوتی که راجع به سازمان صورت

جدول فوق عوامل شدت تأثیرگذاری و تأثیرپذیری را نشان می‌دهد عوامل منفی تأثیرپذیر و عوامل مثبت تأثیرگذارند. اعداد نشان‌دهنده شدت تأثیر عوامل است، مهم‌ترین عامل محیطی و کم‌اثرترین عامل ریسک زنجیره تأمین است. از روی اعداد این جدول نمودار شدت تأثیر عوامل رسم شده است.



نمودار شماره (۱): اولویت بندی عوامل بر اساس شدت تأثیر

در نمودار فوق که توسط نرم افزار اکسل رسم شده است از اطلاعات جدول ۵ استفاده شده است و به ترتیب عوامل بر اساس شدت تأثیر مشخص شده‌اند که مهم‌ترین عامل محیطی و کم‌اثرترین ریسک زنجیره تأمین است.



شکل شماره (۷)

## ۸- نتیجه گیری

امروزه کاهش احتمال وقوع و تناوب رخداد ریسک می‌تواند سازمان را از تنش‌های ناشی از فرآیندهای داخلی و محیطی سازمان دور کرده و فضا را

می‌گیرد دخیل خواهد بود. بنابراین ریسک زنجیره تأمین به همه مراحل فرآیند مرتبط می‌باشد.

## ۹- منابع و مآخذ

- [ ۱ ] توکلی مقدم رضا، موسوی سید میثم، عموزاد خلیلی حسین، مدیریت استراتژیک ریسک در زنجیره تأمین کنندگان، دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت استراتژیک، ۱۳۸۶.
- [ ۲ ] شرافتی علیرضا، مدیریت ریسک در زنجیره تأمین، اولین همایش ملی توان داخلی، ۱۳۸۷، شهیدی، مهدی. تجارت الکترونیک و صنعت بیمه، تازه‌های جهان بیمه، ش ۶۱، ص ۲۲۶-۲۱۶، ۱۳۸۲.
- [ ۳ ] فتحی فتح‌اله، فتحی بهروز، مدیریت ریسک و بیمه در لجستیک و زنجیره عرضه، اولین کنفرانس ملی لجستیک و زنجیره تأمین، ۱۳۸۳.
- [4] **Journal Article:** Adams, G.W. and Campbell, M., September 2005, "Where Are You on the Journey to ERM?" Risk Management Magazine, 16-20.
- [5] **Internet site:** Brannan Wayne L., 2007, CPHRM, CBCP, ARM Director, University Risk Management The Medical University of South Carolina Charleston, South Carolina.
- [6] **Book:** Chopra, Sunil, and Meindel, Peter, 2001, "Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operations", Prentice-Hall Inc., Chapter 11.
- [7] **Book:** Douglas, M, James, R. Stock, and Lisa, M, Ellram, 1998, "Fundamentals of Logistics Management", McGraw-Hill, Chapter 14.
- [8] **Article in an internet-only journal:** Erven Bernie, 2007, "The Role of Human Resource Management in Risk Management", Ohio State University.
- [9] **Journal Article:** Fiorino, D, 1989, "Environmental risk and democratic process: a critical review", Columbia Journal of Environmental Law, 501-547.
- [10] **Internet site:** FM Global Factory Mutual Insurance Company, 2006 "The New Supply Chain Challenge".
- [11] **Article in an internet-only journal:** Ganeshan, Ram, and Harrison Terry P, 1995, "An Introduction to Supply Chain Management", Department of Management Science and Information Systems, 303 Beam Business Building, Penn State University, University Park, PA.
- [12] **Book:** Litov John, K. L. and Yeung B, 2005, Corporate Governance and Managerial Risk Taking: Theory and Evidence, Working Paper
- [13] **Journal Article:** Mentzer, John T. et al, "Defining Supply Chain Management", Journal of Business Logistics, Vol. 22, No. 2, 2001, PP. 18.
- [14] **Internet site:** Nickel Erich, IBM Forum 2004, IBM Telematics Solution.
- [15] **Journal Article:** Osborne, Michael, 2003 "Emerging Risks in the 21<sup>st</sup> Century", An OECD International Future Project".
- [16] **Book:** Shenkir William G., 2007, Published by Institute of Management Accountants 10 Paragon Drive Montvale, NJ 0761760.
- [17] **Journal Article:** SimchiLevi David, Kaminsky Philip, and SimchiLevi Edith, 2004 "managing in the supply chain", McGraw-Hill.
- [18] **Internet site:** Zurich Insurance Company, 2010, "Supply Chain Risk Assessment" Mythenquai 2, 8022 Zurich, Switzerland.
- [19] **Journal Article:** Edwards Nick & Hardyment Archie, "Supply Chain Risk Management", BSI Management System.