

بررسی تجربی ارتباط عوامل آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین با انواع ریسک زنجیره‌ی تأمین خودروسازی ایران

منصوره ایروانی (کارشناس ارشد)

سیدحسام‌الدین ذگردی* (دانشیار)

دانشکده‌ی مهندسی صنایع، دانشگاه تربیت مدرس

مهندسی صنایع و مدیریت شریف
دوره ۱-۲۸، شماره ۱، ص. ۷۵-۸۵، (پادداشت نئی)

در این نوشتار ضمن بررسی ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین، دسته‌بندی مناسبی برای ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین خودروسازی ایران ارائه شده است. همچنین ادبیات موجود درباره‌ی عوامل ایجادکننده‌ی آسیب‌پذیری با معرفی پنج عامل آسیب‌پذیری از طریق انجام مصاحبه‌های نیمه‌ساخت‌یافته با خبرگان گسترش یافته است. در نهایت این فرضیه که عوامل ایجادکننده‌ی آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین منجر به افزایش مواجهه‌ی زنجیره‌ی تأمین با انواع ریسک‌ها می‌شود، به‌طور تجربی و با انجام یک تحقیق پیمایشی در بین اعضای زنجیره‌ی تأمین خودروسازی کشورمان آزموده می‌شود. نتایج حاصله نشان می‌دهد که عوامل آسیب‌پذیری معرفی‌شده در این نوشتار نسبت به عوامل موجود در ادبیات سهم بیشتری در توضیح واریانس ریسک دارند و در کل بیش از ۳۰٪ تغییرات ریسک زنجیره‌ی تأمین با توجه به ده عامل آسیب‌پذیری مورد بررسی در این نوشتار توضیح داده می‌شود.

واژگان کلیدی: مدیریت ریسک، مدیریت زنجیره‌ی تأمین، آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین، مدیریت ریسک زنجیره‌ی تأمین، تحقیق پیمایشی، زنجیره‌ی تأمین خودروسازی.

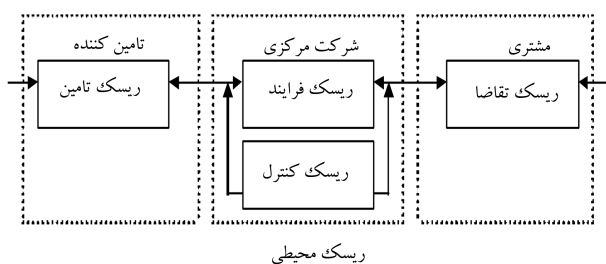
mansoorah.iravani@gmail.com
zegordi@modares.ac.ir

۱. مقدمه

با افزایش سرعت تغییرات در جهان، شرکت‌ها و زنجیره‌های تأمین دریافتند که محیط فعالیت‌شان روزبه‌روز غیرقابل پیش‌بینی‌تر و نامطمئن‌تر می‌شود و آن‌ها را با ریسک‌های جدیدی مواجه می‌سازد. از طرف دیگر، در دهه‌ی اخیر موضوع جدیدی با عنوان «آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین» مطرح شده که بیان‌می‌دارد زنجیره‌های تأمین در برابر ریسک‌های مشابه زبان‌های یکسانی متحمل نمی‌شوند و این ناشی از تفاوت ویژگی‌های خاص طراحی زنجیره‌ی تأمین است که با عنوان «عوامل ایجادکننده‌ی آسیب‌پذیری» شناخته می‌شوند. از آنجا که عمر مفهوم آسیب‌پذیری کم‌تر از ۱۰ سال است، ادبیات موجود دارای خلأ‌های بسیاری است که نشان‌دهنده‌ی ضرورت انجام تحقیقات در این زمینه است. آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین را به‌معنای قابلیت و آمادگی زنجیره‌ی تأمین برای آسیب‌دیدن از اختلالات رخ داده در زنجیره تعریف می‌کنند. در واقع عوامل آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین را می‌توان به‌عنوان ویژگی‌های خاص زنجیره‌ی تأمین در نظر گرفت که در طراحی آن زنجیره لحاظ شده‌اند. به‌همین دلیل، زبان وارده به دو زنجیره با طراحی متفاوت که در یک صنعت فعالیت می‌کنند، در رویارویی با یک ریسک مشابه متفاوت است. برای آن که بتوان اثرات نامطلوب

* نویسنده مسئول

تاریخ: دریافت ۲/۱۳۸۸، اصلاحیه ۱۰/۱۳۸۹، پذیرش ۳۹/۱۳۹۰.



شکل ۱. ریسک‌های زنجیره‌ای تأمین.^[۱۱]

کلی ریسک زنجیره‌ای تأمین به احتمال و اثر یک عدم تناسب و تعادل بین تأمین و تقاضا برمی‌گردد. گرچه محققین بر سر دسته‌بندی ریسک به توافق نرسیده‌اند، اما همه‌ی آن‌ها بر این باورند که ریسک پدیده‌ی پویاست و به شدت به شرایطی که در آن رخ می‌دهد وابسته است. این امر سبب شده تا دسته‌بندی استاندارد برای ریسک وجود نداشته باشد، و هر محقق از دیدگاه مناسب تحقیق خود دسته‌بندی خاصی را در نظر بگیرد. در ادامه به برخی از این دسته‌بندی‌ها اشاره می‌شود.

برخی محققین انواع ریسک را به دو دسته -- ریسک هماهنگی بین تقاضا و تأمین، و ریسک شکست -- تقسیم کرده‌اند.^[۱۲] از طرف دیگر، دسته‌بندی کلی زیر نیز برای ریسک ارائه شده است (شکل ۱):^[۱۱]

۱. ریسک تأمین: به‌نوعی مهم‌ترین ریسک زنجیره‌ای تأمین است که می‌تواند منشأ بقیه‌ی ریسک‌ها باشد. در واقع ریسک تأمین مربوط به این موضوع است که تأمین‌کننده سفارش را با مقدار و کیفیت خواسته شده و به موقع تحویل ندهد.
۲. ریسک فرایند: ناشی از آن است که محصولی در یک بخش خاص به موقع و با مقدار و کیفیت مورد نیاز تولید نشود.
۳. ریسک تقاضا: ریسک ناشی از این که تقاضایی برای یک محصول نباشد یا با کمبود تقاضا مواجه شویم.
۴. ریسک کنترل: از کنترل کیفیت ناکافی نشأت می‌گیرد.

۵. ریسک محیطی: ریسک ناشی از اثرات محیطی که ممکن است از محیط فیزیکی، اجتماعی، سیاسی، قانونی، عملیاتی و اقتصادی نشأت گرفته باشد.

برخی از متداول‌ترین ریسک‌های زنجیره‌ای تأمین به‌منظور یافتن بهترین استراتژی برای مدیریت آن‌ها طبقه‌بندی شده و عوامل خاصی برای هر دسته معرفی شده است.^[۱۳] در این طبقه‌بندی، ریسک‌های زنجیره‌ای تأمین به ۹ گروه، اختلال، تأخیر، سیستم، پیش‌بینی، مشخصه‌های ذهنی، تدارکات، دریافت‌شدنی‌ها، موجودی و ظرفیت طبقه‌بندی شده و عوامل خاصی برای هر طبقه معرفی شده است. محققین مجموعه‌ی ریسک‌های سازمان را قابل تقسیم در پنج گروه استراتژیک، مالی، عملیاتی، تجاری و تکنیکی دانسته‌اند.^[۱۳]

یکی از محققان اشاره می‌کند که چون ریسک مفهومی پویاست، طبقه‌بندی‌های آن نیز به هم وابسته‌اند و لذا برخی رویدادهای ریسک را می‌توان منبعی برای رویدادهای آتی ریسک برشمرد.^[۱۴] منابع ریسک برای زنجیره‌ی تأمین به سه دسته داخلی، خارجی و محیطی تقسیم شده است.^[۱۵] ریسک خارجی به ریسک‌های ناشی از روابط متقابل بین زنجیره‌ی تأمین و محیطش -- که به دو دسته تأمین و تقاضا تقسیم شده است -- اطلاق می‌شود. ریسک تقاضا وابسته به لجستیک خارجی و عدم قطعیت در تقاضای محصول است. در مقابل ریسک تأمین به عدم قطعیت در لجستیک درون زنجیره‌ی تأمین وابسته است. از طرف دیگر، باید ریسک را از منابع ریسک (عدم قطعیت) و نتایج یا آثار ریسک تفکیک

شکندگی^۲ زنجیره‌های تأمین را چندبرابر می‌کند. این موضوع به معنای توانایی کم‌تر در مواجهه با شوک‌ها و اختلالات است و می‌تواند شدیداً بر شرکت‌ها تأثیر داشته باشد.^[۶] یافته‌های دانشمندان نظریه‌ی سازمانی هم این موضوع را تأیید می‌کند که به دلیل افزایش فرایندهای تکنولوژی محور و پیچیدگی رو به افزایش، سازمان‌ها بیشتر مستعد اختلال‌اند.^[۷] این دلایل به‌نوعی مبتنی بر نظریه‌ی تصادف نرمال^۳ آند که بیان می‌دارد سیستم‌های پیچیده، دو به دو وابسته‌ی تکنولوژیکی، تصادفات اجتناب‌ناپذیر یا به‌نوعی نرمال می‌شوند. براساس این نظریه می‌توان فرض کرد که هرچه زنجیره‌های تأمین پیچیده‌تر و پیوندهای بین اعضا محکم‌تر شود، زنجیره‌ی تأمین بیشتر مستعد رخدادهای پیش‌بینی نشده و نامساعد می‌شود.^[۸]

به‌طور کلی می‌توان گفت که پس از شناسایی آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین و عوامل فرایندهای آن، طراحی زنجیره‌ی تأمین اهمیت بیشتری پیدا کرده است. داشتن درک بهتر از این که چگونه طراحی زنجیره‌ی تأمین در مواجهه‌ی زنجیره با ریسک‌ها اثر می‌گذارد مدیران را قادر می‌سازد تا زنجیره‌ی خود را به‌شیوه‌ی طراحی کنند که با میزان ریسک‌پذیری شرکت هم‌سو باشد و در نتیجه تصمیمات مناسب‌تری اتخاذ کنند. از طرف دیگر، با توجه به این که زنجیره‌ی تأمین خودروسازی، یکی از زنجیره‌های تأمین پیشرو در کشورمان محسوب می‌شود و نیز به دلیل گردش مالی بالا هرگونه بهبود حاصل در این صنعت از توجیه اقتصادی مناسبی برخوردار است و از طرفی با توجه به ورود به بازارهای جهانی و رقابت شدید در این بازارها، توجه بیش از پیش به مدیریت ریسک زنجیره‌ی تأمین خودروسازی امری حیاتی برای صنعت خودروسازی کشور است. از این رو هدف از این تحقیق پیمایشی، مطالعه‌ی دقیق‌تر ریسک‌ها و شناسایی عوامل ایجادکننده‌ی آسیب‌پذیری در زنجیره‌ی تأمین خودروسازی و بررسی تجربی ارتباط بین این عوامل و انواع ریسک زنجیره‌ی تأمین است. در این تحقیق سعی بر آن بوده تا با بررسی و تحلیل ریسک‌ها و آسیب‌پذیری‌های خاص موجود در کشورمان، از آن‌ها برای ایجاد یک زنجیره‌ی تأمین کارا و چابک در آینده استفاده شود.

در ادامه، ابتدا به تعریف ریسک و آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین و ارائه‌ی دسته‌بندی‌های مختلف ریسک و نیز عوامل آسیب‌پذیری مطرح در ادبیات موضوع پرداخته شده، و سپس دسته‌بندی مناسب برای زنجیره‌ی تأمین خودروسازی ایران معرفی شده است. همچنین پنج عامل آسیب‌پذیری موجود در این صنعت معرفی، و مدل اولیه‌ی ارتباطات بین این عوامل و انواع ریسک زنجیره‌ی تأمین بیان می‌شود. پس از آن، متدولوژی و روش جمع‌آوری داده‌ها ارائه می‌شود و نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون و مدل ارتباطات نهایی برآورد می‌شود. در نهایت درباره‌ی نتایج حاصل و ارائه‌ی راهکارهای مدیریتی و موضوعات تحقیقات آتی بحث خواهد شد.

۲. مرور ادبیات

۲.۱. ریسک زنجیره‌ی تأمین و دسته‌بندی آن

ریسک زنجیره‌ی تأمین به‌عنوان «تغییرپذیری در زمینه‌ی برآمدها و نتایج ممکن زنجیره‌ی تأمین، احتمال رخداد آن‌ها و اثرات آن» تعریف شده است.^[۹] ریسک زنجیره‌ی تأمین از طریق توزیع زیان ناشی از تغییرات در برآمدهای ممکن زنجیره‌ی تأمین، احتمال و ارزش‌های وابسته به آن‌ها تعریف می‌شود. ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین شامل ریسک‌های برخاسته از تغییرات در جریان‌های مواد، محصول و اطلاعات‌اند که از تأمین‌کننده‌ی اولیه آغاز و به مصرف‌کننده‌ی نهایی ختم می‌شود. بنابراین به‌طور

مجزا ساخته‌اند. برخی محققین در حوزه‌ی زنجیره‌ی تأمین، آسیب‌پذیری را «نوعی آمادگی و قابلیت تحمل زیان به‌دلیل برخی شرایط سازمانی» تعریف کرده‌اند و به بیان اهمیت به‌کارگیری نقشه‌ی آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین^۴ -- که در آن آسیب‌پذیری به چهار گروه آسیب‌پذیری مالی، آسیب‌پذیری خطر، آسیب‌پذیری عملیاتی و آسیب‌پذیری استراتژیک تقسیم شده -- پرداخته‌اند.^[۲۲]

بسیاری از محققین بر چگونگی تأثیر ویژگی‌های خاص یک زنجیره‌ی تأمین بر افزایش یا کاهش آسیب‌پذیری آن تأکید کرده‌اند. عوامل آسیب‌پذیری مطرح‌شده در ادبیات را می‌توان به پنج عامل وابستگی به مشتری، وابستگی به تأمین‌کننده، تمرکز بر تأمین‌کننده، تک‌منبعی بودن و جهانی شدن تقسیم کرد.^[۸] در ادامه، هریک از این عوامل از نظر ادبیات تشریح می‌شود.

-- وابستگی به تأمین‌کننده: وابستگی شاخصه‌ی در روابط خریدار - تأمین‌کننده است. هنگامی شاهد وابستگی به تأمین‌کننده هستیم که منابع یک سازمان از سوی یک تأمین‌کننده (یا بیشتر) وارد شود و فقط تعداد محدودی منبع جایگزین برای آن وجود داشته باشد. در چنین موقعیتی، شرکت خریدار آسیب‌پذیر است چون امکانات کمی برای مانور دارد، در حالی که تأمین‌کننده بر روابط مسلط است و قدرت در دست اوست. در صورت بروز یک اختلال ناشی از تأمین، شرکت خریدار مشکلات مهمی را به‌منظور جایگزینی تأمین توسط یک منبع تصادفی تجربه خواهد کرد. میزان شکست، به‌ویژه به‌وسیله‌ی اهمیت اقلام خریداری شده، شدت می‌یابد. از طرف دیگر وقتی تعداد تأمین‌کننده‌های باصلاحیت محدود باشد، ریسک‌های متناظر با برون‌سپاری به‌دلیل هزینه‌های وابسته با مذاکره، هماهنگی، تصمیم‌گیری و نظارت بر تأمین‌کننده‌ها افزایش می‌یابد. وقتی تأمین‌کننده‌های زیادی وجود داشته باشند، خطر وابستگی در کم‌ترین مقدار ممکن وجود دارد اما وقتی تعداد تأمین‌کنندگان شایسته و مناسب محدود است، ریسک بسیار زیادی وجود دارد زیرا برون‌سپاری می‌تواند موجب وابستگی کلی شرکت به تأمین‌کننده‌ی خاص شود.

-- وابستگی به مشتری: وابستگی به مشتری نیز مشابه با وابستگی به تأمین‌کننده است که به روابط پایین‌دستی انتقال یافته است. شرکت مرکزی به‌دلایلی مثل حجم فروش بالا وابسته به برخی از مشتریان است، لذا در صورت بروز شکست، شرکت مرکزی ممکن است به‌دلیل تسلط مشتری، مجبور به تحمل آثار بیشتری شود.^[۲۳]

-- تمرکز بر تأمین‌کننده یا تک‌منبعی بودن: تمرکز بر تأمین‌کننده سناریویی است که در آن شرکت خریدار تنها تعداد اندکی از تأمین‌کننده‌ها را دارد. این اواخر تمایل برای کاهش تعداد تأمین‌کننده‌ی اصلی و هم‌زمان ایجاد روابط نزدیک‌تر با تأمین‌کننده‌ها در مبنای تأمین اندک وجود دارد. مزایای متعدد کاهش تعداد تأمین‌کننده‌ها مثل بهبود محصول با کیفیت یا ارتباطات موجب افزایش این تمایل است. با این وجود درجه‌ی اتکاء بر منابع خارجی و کاهش تعداد تأمین‌کننده بر آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین اثر می‌گذارند. وقتی یک شرکت فعالیت‌های خود را بر تعداد اندکی تأمین‌کننده متمرکز می‌کند، توانایی تعویض تأمین‌کننده‌های احتمالی آتی را در موقعیت‌های شکست از دست می‌دهد. به‌علاوه، شرکت خریدار در معرض ریسک بالایی قرار می‌گیرد.

-- تک‌منبعی بودن: این حالت، اوج تمرکز بر تأمین‌کننده است. یک راهکار متداول برای حفاظت در برابر نتایج کمبود ناگهانی در تأمین، داشتن جایگزین یا همان تنوع در مبنای تأمین است. راه عملی‌تر، توسعه‌ی منابع تأمین احتمالی به‌منظور کاهش آسیب‌پذیری نسبت به شکست‌های ناشی از تأمین است. با داشتن چندین

کرد.^[۱۶] منابع ریسک متغیرهای محیطی، سازمانی، یا وابسته به زنجیره‌ی تأمین است که به‌طور قطعی نمی‌توان آن‌ها را پیش‌بینی کرد و بر متغیرهای خروجی زنجیره‌ی تأمین اثر می‌گذارند. براین اساس، طبقه‌بندی خاصی برای ریسک و منابع آن ارائه شده^[۱۷] که طی آن برای اولین بار سیستم طبقه‌بندی براساس عوامل ریسک داخلی و خارجی معرفی شده و هریک از این گروه ریسک‌ها خود به سه زیرگروه: قابل کنترل، نسبتاً قابل کنترل و غیر قابل کنترل تقسیم می‌شود. تقسیم‌بندی ریسک به ریسک داخلی و خارجی -- با هدف تعیین ارتباط ریسک با شرکت اصلی یا تأمین‌کننده -- به مدیر کمک می‌کند تا نقطه‌ی وقوع ریسک‌ها را دقیق‌تر تشخیص دهد. سه دسته‌بندی قابل کنترل، نسبتاً قابل کنترل و غیرقابل کنترل به مدیر کمک می‌کند تا به‌روشنی نوع عامل ریسک را تعیین، و مدیریت ریسک مناسب را با توجه به نوع آن اعمال کند. برخی از محققین ریسک زنجیره‌ی تأمین را به ریسک محیطی، ریسک صنعتی، ریسک سازمانی، ریسک تصمیم‌سازان و ریسک خاص مسئله تقسیم می‌کنند و برای هر گروه منابع عدم قطعیتی مرتبط را شناسایی می‌کنند.^[۱۸]

دسته‌بندی‌های مختلف موجود در ادبیات به‌طور کامل از هم متمایز نیستند و به‌طور کلی نمی‌توان یکی را بر دیگری ترجیح داد. فقط با در نظر گرفتن شرایط خاص هر زنجیره می‌توان یکی از این دسته‌بندی‌ها را برای ادامه‌ی فرایند مدیریت ریسک برگزید یا در صورت عدم تطابق کامل، دسته‌بندی مناسبی را بر مبنای شرایط خاص آن زنجیره تعریف کرد.

۲.۲. آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین و عوامل ایجادکننده‌ی آن

شکست در زنجیره‌ی تأمین به‌عنوان رخدادی تعریف شده که جریان مواد در زنجیره‌ی تأمین را قطع می‌کند و منجر به توقف ناگهانی گردش محصولات می‌شود. این اتفاق ممکن است بر اثر یک بلای طبیعی، اعتصاب کارکنان، وابستگی به یک تأمین‌کننده‌ی واحد، ورشکستگی یک تأمین‌کننده، تروریسم، جنگ و بی‌ثباتی سیاسی رخ دهد. با این که شکست زنجیره‌ی تأمین موقعیتی است که منجر به وقوع ریسک می‌شود، این امر تنها عامل مؤثر بر نتایج نهایی نیست؛ زیرا به نظر می‌رسد که آمادگی زنجیره‌ی تأمین برای صدمه‌دیدن از چنین موقعیتی -- که آن را «آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین» می‌نامند -- نیز امری مهم است.

در دهه‌ی اخیر موضوع آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین توجه بسیاری را به خود جلب کرده است. تعاریف و رویکردهای بسیاری در خصوص آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین وجود دارد. در ادبیات مربوط به مدیریت بحران‌ها و خطرات طبیعی، آسیب‌پذیری به‌عنوان ظرفیت یک فرد یا گروه برای پیش‌بینی، مقابله، پایداری پس از وقوع یک خطر طبیعی تعریف شده است. برخی محققین حوزه‌ی زنجیره‌ی تأمین، از آسیب‌پذیری به‌عنوان آمادگی و قابلیت تحمل زیان به‌دلیل برخی شرایط سازمانی نام برده‌اند. در واقع آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین، تابعی از ویژگی‌های خاص زنجیره‌ی تأمین است و آسیب و زیانی که به یک شرکت می‌رسد ناشی از آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین نسبت به یک شکست نوعی زنجیره‌ی تأمین است.

آسیب‌پذیری، به‌لحاظ مفهومی، ناگهانی بودن رخدادها را ارزیابی می‌کند.^[۱۹] آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین را «ظهور و بروز اختلالی شدید» تعریف کرده‌اند^[۲۰] و افزایش آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین از نتایج تلاش در مسیر کارایی بیشتر برآورد شده که بر اثر شکست‌ها یا اختلالات به‌نوبه‌ی خود موجب افزایش آسیب‌پذیری می‌شود. محققین برای روشن کردن این مفهوم بسیار کوشیده‌اند^[۲۱] و آسیب‌پذیری جزئی (عضو یا بخشی از زنجیره‌ی تأمین) را از آسیب‌پذیری کلی (آسیب در سراسر زنجیره‌ی تأمین)

تأمین‌کننده‌ی رقیب، شرکت خریدار می‌تواند هنگام از دست دادن ناگهانی یک تأمین‌کننده‌ی خاص، میزان و تعداد سفارش را تغییر دهد.

-- متکی بودن بر منابع جهانی: جهانی‌شدن را می‌توان از جنبه‌های مختلف -- نظیر داشتن بازارهای جهانی ورود مواد اولیه از سایر نقاط جهان و داشتن شرکای جهانی در زنجیره‌ی تأمین، به‌ویژه بهره‌گیری از تأمین‌کنندگان جهانی -- در نظر گرفت. فواید جهانی‌شدن شدیداً وابسته به پارامترهایی مثل موقعیت جغرافیایی تأمین‌کننده، محصول خریداری‌شده یا حالت حمل‌ونقل است؛ گرچه در مقایسه با منابع بازارهای محلی، منابع جهانی معمولاً با افزایش عدم قطعیت همراه با شفافیت و وضوح ضعیف‌تر متناظر است. به علاوه، باید به بررسی عوامل پیچیده‌تر -- نظیر زمان تحویل طولانی‌تر به دلیل مسیرهای طولانی حمل‌ونقل، اتکاء بر زیربنای حیاتی (بندرها، سیستم‌های ارتباطات)، مالیات، عوارض گمرکی و نوسانات نرخ ارز -- پرداخت. به‌طور کلی، داشتن منابع جهانی پیچیدگی ساختاری زنجیره‌ی تأمین را بیشتر می‌کند و این عاملی خواهد بود برای افزایش آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین.

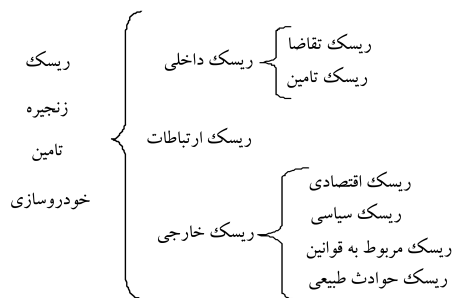
۳. ریسک و آسیب‌پذیری در زنجیره‌ی تأمین خودروسازی

ایران

۱.۳. دسته‌بندی ارائه شده برای زنجیره‌ی تأمین خودروسازی

چنان‌که بیان شد، در ادبیات موضوع دسته‌بندی استاندارد برای ریسک زنجیره‌ی تأمین وجود ندارد و هر یک از دسته‌بندی‌های موجود در ادبیات، مرابای خاص خود را دارد و نمی‌توان یکی از آن‌ها را به‌عنوان دسته‌بندی ارجح برگزید. از طرف دیگر در نظر گرفتن دسته‌بندی مناسب در مدیریت ریسک به مدیران کمک می‌کند تا ریسک‌ها را به‌لحاظ منبع آن تفکیک کرده و به‌هنگام اولویت‌بندی و نیز در زمان تعیین اقدام مناسب مدیریتی برای هر یک از آن‌ها، به بهترین نحو عمل کنند. لذا اولین گام در مدیریت ریسک زنجیره‌ی تأمین ارائه‌ی دسته‌بندی مناسب آن زنجیره است.

از آنجا که مشکلات ناشی از برقراری ارتباط بین اعضای زنجیره‌ی تأمین یکی از پایه‌های اصلی ریسک در صنعت کشورمان است، پس از مرور ادبیات و مطالعه‌ی دسته‌بندی‌های موجود و مصاحبه‌های نیمه‌ساخت یافته با خبرگان (برخی از مدیران زنجیره‌ی تأمین خودروسازی و اساتید زنجیره‌ی تأمین)، دسته‌بندی ریسک به سه گروه داخلی، خارجی و ارتباطات (شکل ۲) برای ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین خودروسازی کشورمان ارائه شد. این دسته‌بندی به‌لحاظ کلیات مبتنی بر دسته‌بندی ارائه‌شده برای منابع ریسک زنجیره‌ی تأمین^[۹] است و در



شکل ۲. دسته‌بندی ارائه‌شده برای ریسک زنجیره‌ی تأمین خودروسازی ایران.

آن به ریسک ارتباطات بین اعضا توجه خاصی شده است. در این دسته‌بندی، منابع ریسک زنجیره‌ی تأمین به سه دسته منابع داخلی زنجیره‌ی تأمین، منابع خارجی زنجیره‌ی تأمین و منبع وابسته به ارتباطات بین اعضای زنجیره‌ی تأمین تقسیم شده است. با توجه به این رویکرد که در کل صنایع ایران و متعاقباً در زنجیره‌ی تأمین خودروسازی، به دلیل نهادینه‌نشدن فرهنگ کار گروهی، مشکلات ناشی از برقراری ارتباط بین اعضا یکی از پایه‌های اصلی ریسک‌ها هستند و در این دسته‌بندی توجه خاصی به ریسک‌های ارتباطات معطوف شده، این دسته‌بندی به‌عنوان چهارچوب اولیه انتخاب شد. در ادامه مفهوم هر دسته از این ریسک‌ها توضیح داده می‌شود.

-- ریسک داخلی: منظور از ریسک داخلی ریسک‌هایی است که اعضای زنجیره‌ی تأمین هنگام انجام فعالیت اصلی خود با آن مواجه‌اند و اقدامات لازم برای کنترل و مدیریت آن‌ها باید تنها از طریق اعضای زنجیره انجام شود. با توجه به نظر خبرگان و اهمیت ریسک تأمین در خودروسازی، تصمیم بر این شد که ریسک‌های داخلی زنجیره‌ی تأمین به دو دسته‌ی اساسی -- ریسک تأمین و ریسک تقاضا -- تقسیم شود. در این مورد تمرکز اصلی بر ریسک تأمین است زیرا بسیاری از شکست‌های زنجیره‌ی تأمین در این بخش رخ می‌دهد. به عبارت دیگر می‌توان گفت در رده‌بندی ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین، ریسک‌های داخلی جزء ریسک‌هایی هستند که هم احتمال رخداد بالایی دارند و هم صدمات وارده‌ی ناشی از آن‌ها بسیار سنگین است.

• ریسک تقاضا: این نوع ریسک ناشی از شکست‌هایی است که از عملیات زنجیره‌ی تأمین پایین‌دستی پذیرا می‌شود.^[۹] این امر از طرفی شامل شکست‌هایی است که در توزیع فیزیکی محصولات بین مشتری نهایی رخ می‌دهد و مربوط به موضوعات خاص عملیات حمل‌ونقل (مثل اعتصاب رانندگان کامیون) و شبکه‌ی توزیع (مثل آتش‌سوزی در انبار) است، و از طرف دیگر می‌تواند ناشی از عدم قطعیت موجود در زمینه‌ی تقاضاهای تصادفی مشتریان باشد.^[۸] در این حالت، شکست‌ها هم ناشی از عدم تناسب بین برنامه‌های شرکت و تقاضای واقعی است و هم از هماهنگی ضعیف زنجیره‌ی تأمین ناشی می‌شود. موضوع مهمی که بر کیفیت پیش‌بینی‌ها و در نتیجه شکست‌های مربوط به تقاضا مؤثر است، اثر موسوم به شلاقی است که منجر به افزایش تغییر سریع تقاضا در جهت بالادستی زنجیره‌ی تأمین می‌شود. بنابراین توجه به مدیریت ریسک مربوط به تقاضا بخش مهمی از فعالیت شرکت‌ها را به خود تخصیص داده است.

• ریسک تأمین: سازمان‌ها در معرض ریسک‌های بسیاری هستند که مربوط به تأمین‌کنندگان و شبکه‌ی تأمین آن‌هاست. ابتدا در اوایل دهه‌ی ۸۰ محققین بر این نکته تأکید کردند که شرکت‌ها برای حفاظت از خود در برابر شکست‌های پرهزینه‌ی تأمین، باید عدم قطعیت‌های موجود در سبد تأمین خود را به روشی فعال و مؤثر شناسایی و مدیریت کنند. ریسک‌های مربوط به تأمین در خرید، در فعالیت‌های تأمین‌کننده‌ها و در روابط بین تأمین‌کننده‌ها وجود دارند و شامل ریسک‌های تجاری تأمین‌کننده‌ها، محدودیت‌های مربوط به ظرفیت تولید در بازار تأمین، مشکلات کیفیتی، تغییرات تکنولوژیکی و تغییر در طراحی محصولات می‌شود.^[۲۴] ریسک‌های تجاری تأمین‌کنندگان به وقایع متعددی وابسته‌اند که بر پیوستگی تأمین‌کننده‌ها و در نتیجه بر آشفتنگی موقت یا دائمی آنان، و اساساً بر روابط بین خریدار-تأمین‌کننده اثر می‌گذارد و به‌طور خاص تهدیدات ناشی از بی‌ثباتی مالی تأمین‌کنندگان، ضعف، یا ورشکستگی آنان را

سود بانکی، تغییر نرخ تبدیل ارز و... در این دسته جای می‌گیرند. ادبیات بسیار گسترده‌ی برای ریسک مالی - اقتصادی وجود دارد و مدیریت این ریسک یکی از پرباقه‌ترین بخش‌های مدیریت ریسک است. از طرف دیگر، چون موضوعات مطرح در این بخش به‌طور مستقیم مربوط به امور مالی و اقتصادی‌اند و هزینه تنها زبان مشترک بین اهل صنعت و محققین است لذا در کشور ما نیز این دسته از ریسک، برخلاف سایر دسته‌ها از توجه نسبتاً مطلوبی برخوردار شده است، به‌نحوی که بسیاری مدیریت ریسک را فقط مربوط به مدیریت امور مالی - اقتصادی می‌دانند.

● ریسک سیاسی: این دسته از ریسک حاصل روابط سیاسی درون یک کشور و همچنین ارتباطات بین‌المللی است. بنابراین تغییر دولت‌ها، تحریم یا جنگ بین کشورها را می‌توان در این زیرگروه جای داد. در دسته‌بندی‌های موجود در ادبیات برخی این دسته را همراه با حوادث طبیعی در نظر گرفته‌اند.^[۲۶] براساس نتایج مصاحبه‌های انجام‌شده با خبرگان، قرار شد با توجه به شرایط خاص سیاسی ایران «تحریم» به‌عنوان یک منبع ریسک مجزا از حوادث طبیعی در نظر گرفته شود، زیرا تحریم به‌عنوان یکی از برجسته‌ترین عوامل ریسک زنجیره‌ی تأمین برای مدیران زنجیره‌ی تأمین خودروسازی مطرح است. عدم فروش مواد اولیه و قطعات به ایران به دلیل تحریم یا مشکلات گشایش اعتبار ارزی و اجبار در پرداخت نقدی از مثال‌های بارز این ریسک در شرایط فعلی کشور است.

● ریسک مربوط به قوانین: این گروه از ریسک‌ها به قوانینی مربوطاند که دولت‌ها آن‌ها را وضع می‌کنند و تغییر در آن‌ها می‌تواند در برنامه‌ریزی‌های کلی زنجیره‌ی تأمین اثرگذار باشد و حتی موجب زیان‌های عمده شود. برای مثال، طرح تغییر تعرفه‌های گمرکی واردات خودرو از ۹۰ درصد به ۷۵ درصد در صورت وقوع به زیان مالی و اعتباری شدیدی منجر می‌شود.

● ریسک حوادث طبیعی: در بسیاری از نقاط جهان، خطرات طبیعی - نظیر خشک‌سالی، زمین لرزه، طوفان و... - تهدیداتی ثابت برای جوامع و به‌ویژه شرکت‌ها هستند. نتایج منفی این حوادث بر زنجیره‌ی تأمین بسیار روشن و واضح است، چرا که تسهیلات تولیدی و حمل‌ونقل به‌شدت در برابر این بلاهای طبیعی آسیب‌پذیرند. به‌دلیل جهانی‌سازی بازارها و تغییرات رخ داده در عملیات زنجیره‌ی تأمین در سطح جهان، نتایج غیرمستقیم جهانی ناشی از حوادث محلی رو به افزایش است.^[۲۷]

۲.۳. عوامل آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین خودروسازی ایران

از آنجا که عمر معرفی مفهوم آسیب‌پذیری کم‌تر از ده سال است، می‌توان گفت به‌رغم تحقیقات انجام‌شده همچنان ادبیات در رابطه با عوامل ایجادکننده‌ی آسیب‌پذیری خلاءهای بسیاری دارد. بسیاری از محققین بر چگونگی تأثیرات ویژگی‌های خاص یک زنجیره بر افزایش یا کاهش آسیب‌پذیری آن اشاره کرده‌اند. آنان توضیح داده‌اند که تمامی عوامل آسیب‌پذیری مطرح‌شده در ادبیات را می‌توان به پنج عامل وابستگی به مشتری، وابستگی به تأمین‌کننده، تمرکز بر تأمین‌کننده، تک‌منبعی بودن و جهانی شدن تقسیم کرد.^[۸] برای شناسایی هرچه بهتر عوامل ایجادکننده‌ی آسیب‌پذیری خاص زنجیره‌ی تأمین خودروسازی ایران ابتدا باید این مفهوم به‌نحوی مطلوب درک شود. اما مفهوم آسیب‌پذیری که عملاً پس از واقعه ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱ توجه بسیاری از محققین را به خود جلب کرد، بر این مبنا استوار است که عدم قطعیت‌ها تنها عوامل مؤثر بر ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین نیستند بلکه برخی ویژگی‌های زنجیره‌های

شامل می‌شود. محدودیت یا کمبود ظرفیت همراه با عملکرد ضعیف لجستیک ناشی از مسائل حل‌نشده‌ی تولید و مدیریت عملیات مربوط به تأمین‌کننده است. در اینجا نیز اثر شلاقی رخ می‌دهد که باید توسط تأمین‌کننده‌ها مدیریت شود. به‌علاوه، کیفیت ضعیف محصولات و خدمات خریداری شده، منابع ریسک مهمی هستند که می‌توانند از طریق زنجیره‌ی تأمین به مشتری نهایی منتقل شوند. به‌طور عام، ناتوانی تأمین‌کننده‌ها در تطبیق با تکنولوژی‌های جدید و تغییرات رخ داده در طراحی محصول ممکن است اثرات زیان‌آوری بر هزینه‌های مشتری نهایی داشته باشد. از طرف دیگر، عدم برنامه‌ریزی و سفارش‌گذاری صحیح و به‌موقع، ایجاد محدودیت در تأمین قطعات پک (منظور قطعات CKD است)، افزایش ناگهانی قیمت مواد اولیه در بازار جهانی و در نتیجه عدم تأمین به‌موقع آن برخی از ریسک‌های تأمین به‌شمار می‌آیند.

— ریسک ارتباطات: ریسک مربوط به ارتباطات درون زنجیره را نیز می‌توان در دسته‌بندی ریسک داخلی قرار داد اما به‌دلیل اهمیت بیشتر و این که از نظر نوع ریسک چندان با دوریسک تأمین و تقاضا مشابه نیست و از طرف دیگر یکی از وجوه تمایز ریسک زنجیره‌ی تأمین با ریسک یک شرکت منفرد است، به‌عنوان یک گروه ریسک مجزا تعریف شده است. برای این شاخه، زیرگروه خاصی در نظر گرفته نشده است ولی می‌توان ریسک‌های آن را بیشتر از نوع ریسک‌های مربوط به برقراری هماهنگی بین اعضای زنجیره‌ی تأمین در نظر گرفت. برای مثال ممکن است قوانینی بین اعضای زنجیره‌ی تأمین وجود داشته باشد که زمان برقراری ارتباط را طولانی و در کل هماهنگی اعضا را مشکل سازد. در این حالت وجود این نوع قوانین می‌تواند به‌عنوان منبع ریسک زنجیره‌ی تأمین در نظر گرفته شود زیرا این کندی در ارتباطات ممکن است منجر به از دست دادن مشتری، توقف خط تولید و... شود. نوع دیگر شکست‌ها وقتی رخ می‌دهد که یک تأمین‌کننده، به‌دلیل رقابت با سایر شرکت‌ها یا رویداد موقعیتی بهتر مجبور به اتمام روابط خود شود. به‌طور عام، هنگامی که بین اعضا پای‌بندی لازم به زنجیره‌ی تأمین و سایر شرکا وجود نداشته باشد، فرصت‌های رشد موجود برای اعضای زنجیره به‌ویژه تأمین‌کنندگان می‌تواند به منابعی برای ریسک تأمین تبدیل شود. برای مثال می‌توان رخداد منجر به نقص فنی و انفجار خودروهای پژو ۴۰۵ را در نظر گرفت که ناشی از تعویض قطعات از طرف تأمین‌کننده بدون هماهنگی با تولیدکننده‌ی اصلی (ایران خودرو) بود و به شکست کیفی گسترده و کاهش اعتماد مشتریان منجر شد.

— ریسک خارجی: منظور از ریسک خارجی گروهی از ریسک‌ها هستند که از محیط خارج زنجیره‌ی تأمین ناشی می‌شود و اعضای زنجیره نمی‌توانند بر وقوع یا عدم وقوع آن تأثیری بگذارند و فعال باشند. در رابطه با این نوع ریسک‌ها اعضا تنها می‌توانند حوادث احتمالی پس از وقوع آن‌ها را پیش‌بینی کرده و خود را برای مقابله و مدیریت آن‌ها آماده سازند. ریسک خارجی شامل شکست‌هایی از زنجیره‌ی تأمین است که اثرات بسیاری هم بر شدت ریسک و هم بر نواحی تحت تأثیر ریسک دارد، که ناشی از خطرات طبیعی، بی‌ثباتی اجتماعی و سیاسی، آشفتگی قانونی، شکست‌های اقتصادی و حملات تروریستی است.^[۲۵] بنابراین برای ریسک خارجی نیز چهار زیرگروه ریسک اقتصادی، ریسک سیاسی، ریسک مربوط به قوانین و ریسک حوادث طبیعی در نظر گرفته شده است.

● ریسک اقتصادی: چنان که از نام این ریسک مشخص است، این گروه را می‌توان ریسک مربوط به امور مالی - اقتصادی شرکت دانست و تغییر نرخ

تأمین نیز می‌تواند موجب افزایش احتمال مواجهه با ریسک با افزایش زبان حاصل از آن شوند که این ویژگی‌ها را عوامل ایجادکننده آسیب‌پذیری نامیده‌اند. این بدان معناست که دو زنجیره‌ی تأمین -- هر یک با ویژگی‌های خاص خود -- در مواجهه با یک نوع ریسک به‌طور یکسان آسیب نمی‌بینند. بنابراین برخی آسیب‌پذیری را به‌عنوان آمادگی و قابلیت تحمل زبان به‌دلیل برخی شرایط سازمانی تعریف کرده‌اند. برای ساده‌سازی این مفهوم می‌توان از تشبیه زنجیره‌ی تأمین به انسان و در مقابل تشبیه آسیب‌پذیری به توان بدنی افراد در مواجهه با یک نوع بیماری خاص استفاده کرد. همانطور که افراد مختلف به‌دلیل ویژگی‌های فردی متفاوت در برابر بیماری‌ها عکس‌العمل یکسانی ندارند، زنجیره‌های تأمین نیز به‌دلیل ویژگی‌های خاص مربوط به طراحی‌شان، در برابر ریسک‌ها و اختلالات عکس‌العمل‌های متفاوتی از خود نشان می‌دهند. لذا در مصاحبه‌های انجام‌شده با خبرگان در رابطه با آسیب‌پذیری، برای شناسایی ویژگی‌های خاص زنجیره‌ی تأمین خودروسازی ایران که ممکن است عوامل آسیب‌پذیری زنجیره باشند تلاش شد. در نتیجه‌ی مصاحبه‌های نیمه‌ساخت یافته انجام‌شده با خبرگان، پنج عامل تعداد اعضای زیاد در زنجیره‌ی تأمین، تلاش برای استفاده از سیاست تولید به‌هنگام (JIT)^۵، تغییرات زیاد در سیاست‌های کلان، تغییرات زیاد در مدیریت ارشد شرکت‌ها و عدم مهارت کافی نیروی کار، به‌عنوان عواملی که زنجیره‌ی تأمین ما را آسیب‌پذیرتر می‌سازند شناسایی شدند:

-- تعداد اعضای زیاد در زنجیره‌ی تأمین: در ادبیات موجود، تعداد اعضای زیاد در زنجیره‌ی تأمین به‌عنوان یکی از عوامل افزایش پیچیدگی زنجیره‌ی تأمین مطرح است زیرا هرچه تعداد اعضای زنجیره بیشتر باشد باید ارتباطات و هماهنگی‌های بیشتری در زمان مدیریت زنجیره صورت گیرد. به‌هنگام بروز یک اختلال، مدیریت زنجیره‌ی تأمین پیچیده‌تر به‌وضوح دشوارتر است و این امر موجب افزایش احتمال آسیب‌دیدن زنجیره می‌شود و می‌توان آن را به‌عنوان یکی از عوامل آسیب‌پذیری در نظر گرفت.

-- پیروی از سیاست تولید به‌هنگام (JIT): امروزه استفاده از سیاست تولید به‌هنگام، در جهان به‌دلیل کاهش شدید سطح موجودی و متعاقباً کاهش هزینه‌های مرتبط سیاست مطلوبی در نظر گرفته می‌شود. اما در عمل به‌دلیل نبود سیستم‌های قوی در برقراری هماهنگی و همچنین به‌دلیل وقوع حوادث غیرمترقبه، برنامه‌های طراحی‌شده به‌ویژه برنامه‌ی تولید شرکت اصلی، بارها تغییر می‌کند. بنابراین، پیروی از سیاست تولید به‌هنگام باعث می‌شود که شرکت‌ها (به‌ویژه تأمین‌کنندگان) نتوانند خود را با این تغییرات تطبیق دهند و لذا متحمل شکست شوند. با داشتن رویکرد یک‌پارچه به زنجیره‌ی تأمین به‌عنوان یک کل، می‌توان استفاده از سیاست تولید به‌هنگام را به‌عنوان یکی از عواملی که زنجیره را آسیب‌پذیرتر می‌کند در نظر گرفت.

-- تغییر سیاست‌های کلان و تغییرات بسیار در مدیریت ارشد: در بحث مربوط به مدیریت، زنجیره‌ی تأمین از دو دیدگاه می‌تواند آسیب‌پذیر شود. از یک طرف بی‌ثباتی سیستم‌ها به تغییر مکرر سیاست‌های کلی شرکت‌ها و سازمان‌ها -- به‌ویژه تولیدکنندگان اصلی محصول یا خدمات -- و در نتیجه تغییر اعضای زنجیره‌ی تأمین منجر می‌شود و همین موجب تغییرات برنامه‌ریزی‌ها و تحمیل زبان‌های بسیار بر کل زنجیره‌ی تأمین خواهد شد. از طرف دیگر یکی از عواملی که اغلب شرکت‌ها و سازمان‌های کشور با آن مواجه‌اند و منجر به افزایش آسیب‌پذیری آن‌ها می‌شود تغییرات بسیار در مدیریت ارشد سازمان‌هاست. تغییر مدیریت ارشد، علاوه بر تغییر سیاست‌های کلان می‌تواند منجر به تغییر سایر مدیران و لذا سایر سیستم‌های موجود در درون سازمان شود. این امر همچنین بر نحوه و سطح ارتباط

سازمان با سایر اعضای زنجیره‌ی تأمین اثرگذار است این دو عامل، در شکل ۳ به‌عنوان مشکلات مدیریتی نشان داده شده‌اند.

-- عدم مهارت کافی نیروی کار: در رابطه با نیروی کار عاملی که همواره شرکت‌ها را دچار بحران می‌کند عدم مهارت نیروی کار است که می‌تواند منجر به شکست‌های کیفیتی شده و شرکت‌ها، سازمان‌ها و در نتیجه زنجیره‌ی تأمین را با زبان مالی شدیدی مواجه سازد. این عامل به‌عنوان یکی دیگر از عوامل ایجادکننده‌ی آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین در نظر گرفته شد.

با توجه به تعیین دسته‌بندی مناسب برای ریسک و شناسایی عوامل آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین خودروسازی، در شکل ۳ به‌طور شماتیک مدل اولیه‌ی ارتباط بین عوامل ایجادکننده‌ی آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین و انواع ریسک زنجیره‌ی تأمین نشان داده شده است.

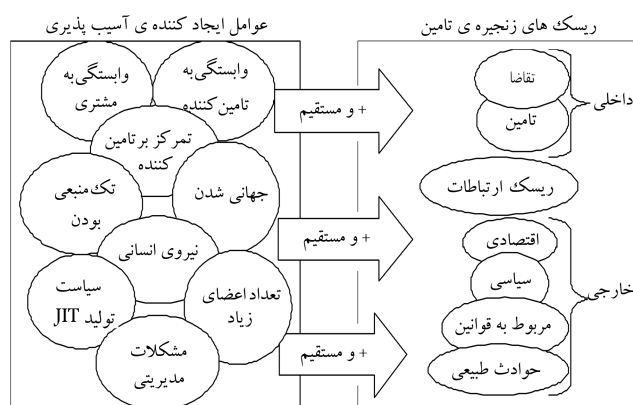
این تحقیق بر این پیش فرض اولیه استوار است که بین برخی از ویژگی‌های خاص زنجیره‌ی تأمین -- موسوم به عوامل ایجادکننده‌ی آسیب‌پذیری -- و انواع ریسک زنجیره‌ی تأمین ارتباطی برقرار است. با توجه به مطالب ارائه‌شده در دو بخش قبلی، هدف نهایی این تحقیق آزمودن سه فرض کلی زیر است:

- افزایش عوامل ایجادکننده‌ی آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین موجب افزایش ریسک داخلی زنجیره‌ی تأمین می‌شود.
- افزایش عوامل ایجادکننده‌ی آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین موجب افزایش ریسک ارتباطات زنجیره‌ی تأمین می‌شود.
- افزایش عوامل ایجادکننده‌ی آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین موجب افزایش ریسک خارجی زنجیره‌ی تأمین می‌شود.

با توجه به دسته‌بندی ارائه‌شده، واضح است که فرض اول شامل دو زیرفرض (فرض ارتباط عوامل آسیب‌پذیری با ریسک تأمین و دیگری فرض ارتباط آن با ریسک تقاضا) و فرض سوم شامل چهار زیرفرض (فرض ارتباط عوامل آسیب‌پذیری با ریسک اقتصادی، ریسک سیاسی، ریسک قانونی و ریسک حوادث طبیعی) است.

۴. متدولوژی و روش تحقیق

با توجه به ادبیات موضوع، این تحقیق با رویکردی کمی و با استفاده از ابزار پیمایشی انجام شد. از آنجا که طبق اصول روش تحقیق، ابزار مناسب برای گردآوری اطلاعات



شکل ۳. مدل اولیه ارتباط بین انواع ریسک و عوامل ایجادکننده‌ی آسیب‌پذیری زنجیره تأمین خودروسازی.

از روش مقیاس‌سازی مجموع مرکب برای معیارهایی با بیش از یک آیتم استفاده شد.

۲.۴. جمع آوری داده‌ها و فضای نمونه

داده‌ها از طریق توزیع پرسش‌نامه در بین اعضای زنجیره‌ی تأمین خودروسازی ایران جمع‌آوری شد. به‌طور کلی می‌توان اعضای زنجیره‌ی تأمین را در چهار بخش تأمین‌کنندگان (در رده‌های مختلف)، تولیدکننده‌ی اصلی، توزیع‌کنندگان (در رده‌های مختلف)، و مشتری دسته‌بندی کرد. این تحقیق در بین اعضای بالادستی زنجیره‌ی تأمین خودرو انجام شده، زیرا اولاً به منبع مناسبی از شرکت‌های توزیع‌کننده رده‌های مختلف خرده‌فروش خودرو در ایران دسترسی نداریم و ثانیاً در بین خرده‌فروش‌ها (رده‌های دیگر توزیع) شناخت مناسبی نسبت به زنجیره‌ی تأمین وجود ندارد و این موجب می‌شود که در صورت دسترسی به آنان نیز پاسخ‌های مناسبی دریافت نشود. این نکات در کنار این موضوع که اکثر تولیدکنندگان اصلی خودرو در ایران -- مثل ایران خودرو و سایپا -- به‌نوعی عهده‌دار نقش توزیع‌کننده‌ی اصلی هم هستند موجب می‌شود که نتوان این محدودکردن جامعه‌ی آماری را به‌عنوان ضعفی برای این تحقیق در نظر گرفت.

با توجه به توضیحات ارائه‌شده، اطلاعات عمومی تولیدکنندگان از طریق پایگاه‌داده‌ی تولیدشده توسط انجمن قطعه‌سازان ایران به دست آمد که ارتباط با آن‌ها را ساده‌تر می‌کرد. پرسش‌نامه‌ها در بین شرکت‌های تأمین‌کننده و تولیدکنندگان اصلی خودرو توزیع شد. در کل با در نظر گرفتن تولیدکنندگان اصلی پرسش‌نامه‌ها برای ۳۴۵ شرکت ارسال شد. کلیه‌ی پرسش‌نامه‌ها برای مدیران عامل شرکت‌ها ارسال شد. به‌منظور سرعت بخشیدن به روند کار بیشتر پرسش‌نامه‌ها از طریق نامبر و برخی نیز از طریق پست الکترونیکی ارسال شدند. تقریباً طی سه ماه از بین ۳۴۵ پرسش‌نامه‌ی ارسالی تعداد ۱۰۶ پاسخ دریافت شد که این امر نشان‌گر نرخ تقریبی ۳۱٪ پاسخ‌گویی است. البته این نرخ با توجه به ادبیات موضوع و نرخ پاسخ‌گویی در حدود ۱۵٪ تحقیق پژوهش‌گران^[۸] نرخ مطلوبی محسوب می‌شود، ولی می‌توان گفت که زمان ارسال پرسش‌نامه‌ها (به‌نوعی هم‌زمان با تعطیلات تابستانی در شرکت‌ها) و محدودیت زمانی مدیران ارشد شرکت‌ها و نیز عدم تمایل تأمین‌کنندگان به همکاری به‌نوعی موجب پایین آمدن این نرخ پاسخ شد.

۵. نتایج

به‌منظور آزمودن فرضیات این تحقیق، سه مدل رگرسیون خطی کوچک‌ترین مربعات برآورد شدند.^[۹] نتایج حاصله نشان می‌دهد که بین هشت عامل آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین -- یعنی وابستگی به تأمین‌کننده، تمرکز بر تأمین‌کننده، تک‌منبعی بودن، جهانی شدن، تغییرات بسیار در مدیریت ارشد، تغییرات بسیار در سیاست‌ها و استراتژی‌های کلان شرکت، بهره‌گیری از سیاست تولید به‌هنگام، تعداد زیاد اعضا در زنجیره‌ی تأمین و ریسک داخلی -- ارتباطی مثبت و مستقیم وجود دارد. وابستگی به تأمین‌کننده به‌معنای افزایش قدرت تأمین‌کننده در رابطه‌ی خریدار-فروشنده است و به افزایش قدرت چانه‌زنی تأمین‌کننده و متعاقباً ناتوانی در کاهش هزینه‌ها می‌انجامد. به‌علاوه این وابستگی به‌دلیل کاهش توان انعطاف‌پذیری زنجیره‌ی تأمین در هنگام مواجهه با تغییرات رخ داده در تقاضا می‌تواند ریسک داخلی را افزایش دهد. با استدلالی مشابه و با در نظر گرفتن این امر که تمرکز بر تأمین‌کننده و نیز تک‌منبعی بودن به‌نوعی شدیدترین سطح وابستگی به تأمین‌کننده است، می‌توان انتظار داشت

به‌منظور انجام تحقیقات پیمایشی کمی که هدف آنها بررسی روابط موجود بین متغیرهاست، پرسشنامه است، لذا پرسشنامه مناسب طراحی و اعتبارسنجی شد. سپس از طریق انجام آزمون‌های فرض به‌وسیله‌ی تحلیل رگرسیون، ارتباطات موجود بین این متغیرها شناسایی و تحلیل شد.

۱.۴. طراحی پرسش‌نامه

برای طراحی پرسش‌نامه‌ی مناسب، ابتدا در جهت پایایی محتوا، با توجه به ادبیات موضوع و از نقطه نظر دسته‌بندی معرفی‌شده برای ریسک زنجیره‌ی تأمین (داخلی، ارتباط، خارجی) معیارهای مربوط با این دسته‌بندی شناسایی شد. سپس این مجموعه معیارها از طریق مصاحبه با خبرگان (برخی اساتید زنجیره‌ی تأمین دانشگاه‌های صنعتی شریف، علم‌وصنعت، و تربیت مدرس و مدیران صنعت خودروسازی) و اضافه‌کردن برخی معیارهای خاص ایران و نیز حذف برخی معیارها به‌دلیل مطرح نبودن آن در شرایط فعلی خودروسازی ایران (عضویت در سبد ریسک‌های آبی زنجیره‌ی تأمین) پرسش‌نامه‌ی اولیه طراحی شد که نظرات خبرگان دانشگاهی و صنعتی در زمینه‌ی ارتباط سوالات با مفهوم مورد سنجش، نحوه‌ی بیان سوالات و مقیاس‌ها در آن لحاظ شده بود. سرانجام با انجام آزمون اولیه‌ی پرسش‌نامه در تعداد اندکی از شرکت‌ها و لحاظ‌کردن نظر مدیران آن شرکت‌ها، پرسش‌نامه‌ی نهایی شد. پرسش‌نامه‌ی نهایی از دو بخش تشکیل شده است که در بخش اول سوالاتی در راستای بررسی ریسک زنجیره‌ی تأمین گردآوری شده و در بخش دوم آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین مورد توجه قرار گرفته است. در بخش اول پاسخ‌دهندگان به این سؤال پاسخ می‌دهند که شرکت آن‌ها در سال‌های اخیر تا چه حد چالش‌های (اقتصادی، اجتماعی و...) ناشی از این ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین را تجربه کرده است. در بخش اول پرسش‌نامه از سه دسته‌ی ۳۱ آیتمی برای ریسک داخلی (۸ آیتم مورد پرسش برای ریسک تقاضا و ۲۳ آیتم مورد پرسش برای ریسک تأمین)، ۱۰ آیتم مورد پرسش برای ریسک ارتباطات و ۱۰ آیتم برای ریسک خارجی (۳ آیتم مورد پرسش برای ریسک اقتصادی، ۲ آیتم مورد پرسش برای ریسک سیاسی، ۳ آیتم مورد پرسش برای ریسک مربوط به قانون و ۲ آیتم مورد پرسش برای ریسک حوادث طبیعی) تشکیل شده است. در بخش دوم، به‌دلیل این که در ادبیات معیار خاصی برای عوامل ایجادکننده‌ی آسیب‌پذیری معرفی نشده، و با توجه به نظر برخی از محققین^[۱۸] مبنی بر این که «موضوعات منحصر به فرد عینی که باید برحسب خصوصیت‌های عینی رده‌بندی شوند تنها به یک مقیاس تک‌آیتمی نیاز دارند»، برای عوامل ایجادکننده‌ی آسیب‌پذیری تنها از مقیاس تک‌آیتمی استفاده شده که نشان می‌دهد شرکت در چه سطحی از آن ویژگی زنجیره‌ی تأمین (عامل آسیب‌پذیری) قرار دارد. در این بخش در مجموع ده سؤال، هریک مربوط به یکی از عوامل ایجادکننده‌ی آسیب‌پذیری وجود دارد و پاسخ‌دهنده درجه‌ی درستی آن عبارت را برای شرکت خود ارزیابی می‌کند. این پرسش‌نامه بر مبنای مقیاس ۵ مقداری لیکرت طراحی شد که در بخش اول در محدوده‌ی هرگز تا بسیار زیاد، و در بخش دوم در محدوده‌ی شدیداً مخالف تا شدیداً موافق رده‌بندی شده است. از طرف دیگر، پایایی برای همه‌ی متغیرهای وابسته (انواع ریسک) از طریق محاسبه‌ی آلفای کرونباخ و نیز تحلیل فاکتور تأییدی (روش مؤلفه‌ی اصلی با چرخش واریماکس) بررسی شد. تمامی بارهای عاملی بیش از ۰/۵ و آلفای کرونباخ برای هر متغیر وابسته بین ۰/۶۵۴ و ۰/۸۷۹ هستند که همگی بیش از ۰/۶ بودند و از لحاظ آماری معتبر است.^[۱۹] به‌طور کلی نتایج حاصله تأیید کردند که ابزار مورد استفاده در این پژوهش از روایی و پایایی مناسبی برخوردارند. برای تحلیل آزمون فرض

که این عامل آسیب‌پذیری نیز منجر به افزایش ریسک تقاضا و لذا ریسک داخلی شود. مشابه آن، تک‌منبعی بودن را نیز می‌توان حد بالایی از وابستگی به تأمین‌کننده در نظر گرفت، با این تفاوت که چون در این حالت منابع تأمین محدودند لذا در صورت بروز هرگونه مشکل کیفیتی، هزینه‌بی و... ناشی از این منبع خاص، هیچ‌گونه جایگزین و در نتیجه انعطاف‌پذیری لازم وجود ندارد و این می‌تواند منجر به افزایش ریسک تأمین و در نتیجه ریسک داخلی شود.

چون جهانی شدن نیازمند شناخت بهتر و بیشتر از بازار داخلی و نیز بازار سایر کشورهایی است که اعضای زنجیره‌ی تأمین در آن‌ها مشغول به کارند یا با آن‌ها ارتباط دارند، این عامل آسیب‌پذیری می‌تواند منجر به افزایش ریسک بازاریابی و در نتیجه ریسک داخلی شود.

نتایج حاصله نشان می‌دهد که تغییرات بسیار در مدیریت ارشد منجر به افزایش ریسک داخلی می‌شوند؛ این عامل هم بر ریسک تقاضا و هم بر ریسک تأمین تأثیرگذار است. از طرف دیگر نتایج مؤید این نکته‌اند که تغییرات بسیار در استراتژی‌ها و سیاست‌های کلان شرکت نیز منجر به افزایش ریسک داخلی می‌شود. با در نظر گرفتن بی‌ثباتی حاصل از وقوع تغییرات بسیار در سطح مدیریت ارشد شرکت‌ها -- که در کشورمان به‌نوعی می‌توان آن را یکی از عوامل تغییرات بسیار در سیاست‌ها و استراتژی‌های کلان شرکت‌ها نیز دانست -- بدیهی است که این امر می‌تواند منجر به تغییر سیاست‌هایی چون سیاست‌های فروش (سیاست لیزینگ یا سیاست سرمایه‌گذاری به دلیل بهره‌گیری از تسهیلات تبصره سیزده) شود که این سیاست‌ها خود منجر به تغییر در تقاضای مشتری شده و لذا ریسک تقاضا را افزایش می‌دهند. از یک سو، تغییرات بسیار در شرکت منجر به بی‌ثباتی، ناهماهنگی و به‌نوعی بی‌تفاوتی در بین کارکنان شرکت می‌شود که این امر همراه با سایر تغییرات منجر به کاهش کارایی کارکنان می‌شود. برای مثال تغییرات متعدد در سطوح بالای شرکت باعث می‌شود که شرکت سیاست و روش یکسان و مداومی را در کلیه‌ی زمینه‌ها (نظیر بازاریابی، ارتباط با مشتری، یا ایجاد مزیت رقابتی) دنبال نکند و لذا متعاقباً ریسک ناشی از تقاضا و بازاریابی را افزایش می‌دهد. از سوی دیگر، تغییرات بسیار در سطوح بالای مدیریتی و نیز در سیاست‌های کلان شرکت علاوه بر این که منجر به ایجاد تغییر در کلیه‌ی فعالیت‌های شرکت می‌شوند، با در نظر گرفتن شرایط متغیر اقتصادی و تورم بالا در کشور می‌تواند منجر به افزایش هزینه‌ها نیز بشود.

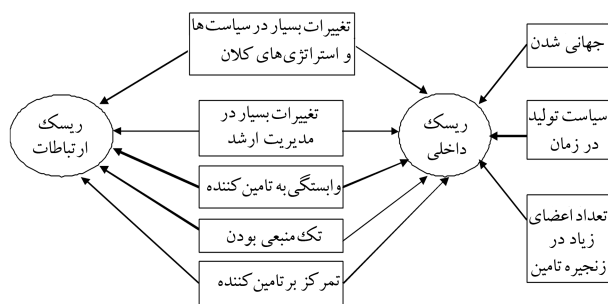
تعداد زیاد اعضا در زنجیره‌ی تأمین منجر به افزایش پیچیدگی زنجیره‌ی تأمین می‌شود. لذا تعداد گره‌ها در جریان‌های مواد و اطلاعات در طی زنجیره‌ی تأمین افزایش می‌یابد و در نتیجه به کاهش انعطاف‌پذیری زنجیره، کاهش دقت پیش‌بینی‌ها، نوسان در زمان تدارک، افزایش شکست‌های ناشی از ورشکستگی یکی از اعضا و... منجر می‌شود و ریسک تقاضا و تأمین و نهایتاً ریسک داخلی را افزایش می‌دهد. در نهایت عامل آسیب‌پذیری بهره‌گیری از سیاست تولید به‌هنگام، به‌وضوح منجر به کاهش موجودی شده و این امر همراه با تغییرات پیش‌بینی‌نشده در برنامه‌ی تولید منجر به نوسان در زمان تدارک می‌شود. نتایج حاصله مؤید این نکته‌اند که پیروی از این سیاست تولید می‌تواند منجر به افزایش هزینه شود. این در حالی است که یکی از دلایل بهره‌گیری از این سیاست تولید، کاهش هزینه‌های بالای ناشی از انبارکردن موجودی است. علت این ارتباط را می‌توان در این دانست که اگرچه سیاست تولید به‌هنگام منجر به کاهش هزینه موجودی می‌شود، اما با توجه به شرایط خاص کشورمان و تغییرات پیش‌بینی‌ناپذیر متعدد در برنامه‌ی تولید، شکست‌های حاصل از عدم برآوردن تقاضا و از دست دادن مشتری و... در نهایت منجر به افزایش هزینه‌ها می‌شود.

پس از ریسک داخلی، ارتباطات شناسایی شده بین عوامل آسیب‌پذیری و گروه

ریسک ارتباطات بررسی می‌شود. وابستگی به تأمین‌کننده منجر به برهم خوردن تعادل در رابطه‌ی خریدار-فروشنده شده و لذا قدرت تأمین‌کننده را افزایش می‌دهد. این امر ممکن است مشکلاتی در روابط بین تأمین‌کنندگان و تولیدکنندگان ایجاد کرده و یا مشکلات موجود را شدت بخشد و متعاقباً منجر به افزایش ریسک ارتباطات شود. تمرکز بر تأمین‌کننده و نیز تک‌منبعی بودن حالات دیگری از وابستگی به تأمین‌کننده‌اند با این محدودیت که در این حالت به دلیل ویژگی و مزیت خاص تأمین‌کننده مثل کیفیت بهتر، هزینه‌ی کم‌تر، پای‌بندی بهتر به تعهدات و... و یا به دلیل کم بودن منابع مورد نیاز شرکت و انحصار آن در دست یک تأمین‌کننده، خریدار فعالیت خود را بر آن‌ها متمرکز می‌کند. در این حالت نیز ارتباط بین تأمین‌کننده و تولیدکننده نقش مهم‌تر و پررنگ‌تری در جریان‌ها و فرایندهای زنجیره‌ی تأمین ایفا می‌کند و لذا می‌تواند منجر به عدم تفاهم با تأمین‌کننده در زمینه‌ی قرارداد، سیاست نامناسب در تخصیص سفارش به تأمین‌کنندگان و... شده و ریسک ارتباطات را افزایش دهد. به‌طور کلی، چنان‌که در فصل پیش نیز مطرح شد، منظور از ریسک گروه ارتباطات ریسک‌هایی هستند که از رابطه‌ی متقابل بین دو عضو زنجیره‌ی تأمین نشأت می‌گیرند. بدیهی است که تغییرات متعدد در سیاست‌های کلان یک شرکت و نیز تغییرات بسیار در مدیریت ارشد اعضای زنجیره‌ی تأمین بر نوع و نحوه‌ی روابط بین آن‌ها اثر داشته و می‌تواند منجر به افزایش ریسک ارتباطات شود.

یادآور می‌شود نتایج حاصل از تحلیل آماری، هیچ‌گونه ارتباط معنی‌داری بین عوامل ایجادکننده‌ی آسیب‌پذیری و گروه ریسک خارجی معرفی نکردند. البته چون منظور از گروه ریسک خارجی ریسک‌هایی است که از محیط سیاسی، اقتصادی، صنعتی و... -- که زنجیره در آن فعالیت می‌کند و نمی‌تواند بر وقوع یا عدم وقوع آن‌ها اثر بگذارد -- نشأت می‌گیرد، ویژگی‌های خاص زنجیره (عوامل ایجادکننده‌ی آسیب‌پذیری) نیز نمی‌توانند بر این گروه ریسک اثر داشته باشد.

در بین نتایج حاصله، مهم‌ترین نکته این است که دو عامل آسیب‌پذیری تغییرات بسیار در سیاست‌ها و استراتژی‌های کلان و تغییرات بسیار در مدیریت ارشد عواملی هستند که بیشترین ارتباط را با انواع ریسک زنجیره‌ی تأمین دارند. این دو عامل به‌طور کلی نشان‌گر عدم ثبات در شرکت‌ها و متعاقباً زنجیره‌ی تأمین هستند و آن را می‌توان ناشی از نبود مدیریت جامع در زنجیره‌ی تأمین دانست که سبب می‌شود آینده‌ی روشنی پیش روی شرکت‌ها قرار نداشته باشد و این بی‌ثباتی حاصل از تغییرات به افزایش ریسک زنجیره می‌انجامد. اهمیت توجه بیشتر به این عوامل بدان سبب است که با مدیریت مناسب آن‌ها می‌توان در حدود ۲۸٪ از ریسک زنجیره‌ی تأمین را کاهش داد و این امر با توجه به هزینه‌های بالای حاصل از ریسک‌ها خود توجیه مناسبی برای سرمایه‌گذاری در زمینه‌ی مدیریت ریسک زنجیره‌ی تأمین است. شکل ۴ ارتباطات شناسایی شده‌ی حاصل از تحلیل رگرسیون را ارائه می‌کند.



شکل ۴. مدل ارتباطات حاصل از تحلیل رگرسیون.

معناست که مدیران زنجیره‌ی تأمین باید ویژگی‌های خاص زنجیره‌ی خود را بررسی کنند و از ویژگی‌هایی که می‌توانند در هنگام وقوع اختلالات، آن‌ها را در معرض ریسک بیشتری قرار دهند آگاهی بیابند و در نهایت با توجه به گزینه‌های پیش روی خود، یا آگاهانه این ویژگی‌ها را از زنجیره‌ی تأمین خود کنار بگذارند یا در غیر این صورت، خود را برای مقابله با شرایطی که به دلیل این ویژگی‌های خاص ممکن است در هنگام وقوع اختلال در زنجیره بروز کند، آماده سازند. در واقع آگاهی از این ارتباطات به مدیران امکان می‌دهد تا با شناخت هرچه بهتر زنجیره‌ی تأمین خود، با انجام یک تحلیل سود-ضرر، به‌طور فعالانه اقدامات مناسب را برای مدیریت ریسک زنجیره‌ی تأمین خود در پیش گیرند.

۶. نتیجه‌گیری و راه‌کارهایی برای تحقیقات آتی

هدف اصلی این نوشتار آزمودن فرضیه‌ی مبنی بر وجود ارتباط بین یک مجموعه از ویژگی‌های زنجیره‌ی تأمین -- عوامل ایجادکننده‌ی آسیب‌پذیری -- با ریسک زنجیره‌ی تأمین خودروسازی به شیوه‌ی تجربی و از طریق ابزار پیمایشی بود. به‌منظور تعیین دسته‌بندی خاص زنجیره‌ی تأمین خودروسازی ایران، همراه با مرور ادبیات، مصاحبه‌هایی نیمه‌ساخت یافته با خیرگان این موضوع (اساتید دانشگاه و برخی مدیران صنعت خودروسازی) انجام شد و در نهایت دسته‌بندی ریسک زنجیره‌ی تأمین خودروسازی به سه گروه ریسک داخلی، ارتباطات و خارجی ارائه شد که در آن ریسک داخلی به دو زیرگروه ریسک تقاضا و ریسک تأمین، و ریسک خارجی به چهار زیرگروه ریسک سیاسی، ریسک اقتصادی، ریسک مربوط به قوانین و ریسک حوادث طبیعی تقسیم شد.

به‌علاوه پس از مصاحبه‌های انجام‌شده با خیرگان امر، این نتیجه حاصل شد که علاوه بر پنج عامل آسیب‌پذیری برگرفته از ادبیات (وابستگی به مشتری، وابستگی به تأمین‌کننده، تمرکز بر تأمین‌کننده، تک‌منبعی بودن و جهانی‌شدن)، پنج عامل آسیب‌پذیری تعداد زیاد اعضا در زنجیره‌ی تأمین خودروسازی، بهره‌گیری از سیاست تولید به‌هنگام، تغییرات بسیار در مدیریت ارشد شرکت‌ها، تغییرات بسیار در سیاست‌ها و استراتژی‌های کلان شرکت‌ها، و نیز عدم مهارت کافی کارکنان را نیز می‌توان از عوامل آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین خودروسازی دانست. لذا در مجموع ده عامل آسیب‌پذیری در این پژوهش در نظر گرفته شدند. در کل می‌توان نوآوری‌های این پژوهش را چنین خلاصه کرد:

-- معرفی و تأیید دسته‌بندی مناسب برای ریسک زنجیره‌ی تأمین خودروسازی ایران؛

-- معرفی پنج عامل آسیب‌پذیری خاص زنجیره‌ی تأمین و گسترش ادبیات موضوع؛

-- شناسایی ارتباط بین عوامل آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین و ریسک‌های آن با استفاده از تحلیل رگرسیون.

به‌طور کلی نتایج حاصله مؤید این نکته‌اند که می‌توان مدیریت این عوامل آسیب‌پذیری را به‌نوعی اولین گام در مدیریت ریسک زنجیره‌ی تأمین دانست زیرا با توجه به نتایج حاصل این عوامل بیش از ۳۰٪ از تغییرات ریسک زنجیره‌ی تأمین را توضیح می‌دهند و مدیران در صورت شناسایی دقیق این ویژگی‌های زنجیره‌ی تأمین خود (عوامل آسیب‌پذیری) و آگاهی از آن‌ها، می‌توانند اقدامات مناسب را به‌منظور مدیریت آن‌ها پیاده کرده و تصمیمات مناسب شرایط زنجیره خود را در هنگام وقوع اختلال اتخاذ کنند.

از دیدگاه دیگر می‌توان گفت که عوامل آسیب‌پذیری معرفی‌شده در این تحقیق سهم بیشتری در توضیح واریانس ریسک زنجیره‌ی تأمین دارند و براساس نتایج حاصل از تحلیل آماری داده‌های به دست آمده، در حدود دو برابر سهم عامل‌های ادبیات در توضیح واریانس گروه‌های ریسک نقش دارند و این خود تأییدی بر بهبود حاصل از کار انجام‌شده در این تحقیق است (جدول ۱).

از سوی دیگر با تحلیل رگرسیون جداگانه‌ی داده‌های حاصل از شرکت‌های تولیدکننده و تأمین‌کننده، نتایج ارائه‌شده در جدول ۲ حاصل شد. با توجه به این نتایج مشخص است که عوامل آسیب‌پذیری به‌طور کلی سهم بیشتری از ریسک شرکت‌های تأمین‌کننده را توضیح می‌دهند. این امر را می‌توان به‌منزله‌ی آسیب‌پذیرتر بودن تأمین‌کنندگان نسبت به تولیدکنندگان اصلی خودرو در کلیه جریانات موجود در زنجیره‌ی تأمین خودروسازی تلقی کرد و یا به عبارت دیگر، تأمین‌کنندگان در مواجهه با ریسک‌های زنجیره‌ی تأمین زیان بیشتری می‌بینند. این نکته را می‌توان ناشی از قدرت بیشتر تولیدکنندگان در رابطه‌ی خریدار-فروشنده در این زنجیره‌ی تأمین دانست.

با توجه به تحلیل آماری انجام‌شده ده عامل آسیب‌پذیری مورد بررسی، در مجموع ۳۲٪ از واریانس ریسک زنجیره‌ی تأمین را توضیح می‌دهند که این امر نشان‌دهنده‌ی اهمیت این عوامل و دلیلی بر توجه بیشتر به آن‌ها در تحقیقات آتی است. نتایج حاصله مؤید فرض کلی، مبنی بر اثرگذاری ویژگی‌های زنجیره‌ی تأمین یا همان متغیرهای طراحی زنجیره‌ی تأمین (عوامل آسیب‌پذیری) بر رویارویی شرکت‌ها با نتایج اختلالات زنجیره‌ی تأمین (ریسک) است. معنای این نتایج آن نیست که عوامل آسیب‌پذیری منجر به اختلال در زنجیره‌ی تأمین می‌شوند، بلکه این امر بدان

جدول ۱. سهم عوامل آسیب‌پذیری در توضیح تغییرات ریسک.

گروه ریسک	سهم عوامل آسیب‌پذیری برخواستنه از ادبیات (%)	سهم عوامل آسیب‌پذیری معرفی شده در این تحقیق (%)
تقاضا	-	۲۱
تأمین	۱۶	۲۳
داخلی	۱۳	۲۵
ارتباطات	۱۷	۲۳
ریسک کل	۱۶	۲۶
ریسک کل	کل عوامل آسیب‌پذیری ۳۲٪ از واریانس ریسک زنجیره‌ی تأمین را توضیح می‌دهند.	

جدول ۲. سهم عوامل ایجادکننده‌ی آسیب‌پذیری در توضیح تغییرات ریسک به تفکیک نوع شرکت.

ریسک	تولیدکننده اصلی (%)	تأمین‌کننده (%)
کل	۲۰	۳۵
ارتباطات	۲۱	۳۷
داخلی	۲۵	۲۵
تأمین	۲۴	۲۶
تقاضا	۲۱	-

پیاده‌سازی شده برای مدیریت ریسک بهتر زنجیره‌ی تأمین خودروسازی کشور. علاوه بر راهکارهای فوق، در طی این تحقیق روشن شد که در اغلب شرکت‌های عضو زنجیره‌ی تأمین خودروسازی مفهوم مدیریت ریسک بسیار ناشناخته است. به‌طور کلی مدیران حتی در شرکت‌های بزرگ تولیدکننده‌ی کشورمان، به مدیریت ریسک به‌عنوان پروژه‌ی موقتی می‌نگرند که تنها برای دست‌یابی به برخی استانداردهای خاص مثل ایزو مناسب است و آن را موضوعی حیاتی در سازمان خود تلقی نمی‌کنند. زیرا از دیدگاه مدیران صنعتی کشورمان، در مدیریت ریسک باید برای پیشگیری از آنچه رخ نداده است هزینه کرد و این امر در نظر آنان که هزینه تنها زبان مشترک‌شان است، توجیه اقتصادی ندارد. این موضوع نشان می‌دهد که علاوه بر انجام تحقیقات مشابهی از این دست، باید فعالیت‌هایی در سطوح کلان برای پیاده‌سازی مدیریت ریسک انجام شود تا در نهایت منجر به نهادینه‌شدن این مفهوم در بین مدیران شده و مزایای بهره‌گیری از آن موجب رشد روزافزون صنعت و در نهایت اقتصاد کشور شود.

از آنجا که هر دو موضوع مدیریت ریسک زنجیره‌ی تأمین و آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین از مباحث جدید مطرح‌شده در دهه‌ی اخیر هستند، خلاءهای بسیاری در ادبیات مربوط به این موضوعات وجود دارد که لزوم انجام تحقیقات بیشتر در این زمینه را روشن می‌کند و از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

-- انجام تحقیقات اکتشافی به‌منظور شناسایی سایر عوامل آسیب‌پذیری زنجیره‌ی تأمین خودروسازی؛

-- انجام کاری مشابه برای شناسایی عوامل آسیب‌پذیری در سایر صنایع کشور؛

-- شناسایی دسته‌بندی مناسب برای ریسک‌های سایر صنایع کشور با استفاده از تحلیل فاکتور اکتشافی؛

-- انجام کاری مشابه با استفاده از تحقیق پیمایشی بین بخشی^۶ به‌منظور دسترسی به نتایجی در سطح زنجیره‌ی تأمین و نه مختص یک صنعت خاص؛

-- بررسی ارتباطات شناسایی شده در این نوشتار به‌منظور بهبود اقدامات مدیریتی

پانویس

1. setup
2. fragility
3. normal accident theory
4. supply chain vulnerability map (SCVM)
5. just in time
6. cross-sectional survey

منابع (References)

1. Hendricks, K.B. and Singhal, V.R. "The effect of supply chain glitches on shareholder wealth", *Journal of Operations Management*, **21**(5), pp. 501-522 (2003).
2. Christopher, M. and Lee, H.L. "Mitigating supply chain risk through improved confidence", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, **34**(5), pp. 388-396 (2004).
3. Hult, G.T.M.; Ketchen Jr, D.J. and Slater, S.F. "Information processing, knowledge development and strategic supply chain performance", *Academy of Management Journal*, **47**(2), pp. 241-253 (2004).
4. Tang, C.S. "Robust strategies for mitigating supply chain disruptions", *International Journal of Logistics, Research and Applications*, **9**(1), pp. 33-45 (2006a).
5. Tang, C.S. "Perspectives in supply chain risk management", *International Journal of Production Economics*, **103**(2), pp. 451-488 (2006b).
6. Zsidisin, G.A.; Ragatz, G.L. and Melnyk, S.A. "The dark side of supply chain management", *Supply Chain Management Review*, **9**(2), pp. 46-52 (2005b).
7. Lin, Z.; Zhao, X.; Ismail, K.M. and Carley, K.M. "Organizational design and restructuring in response to crises:

Lessons from computational modeling and real-world cases", *Organization Science*, **17**(5), pp. 598-618 (2006).

8. Bode, C. and Wagner, S.M. "An empirical investigation into supply chain vulnerability", *Journal of Purchasing and Supply Management*, **12**(6), pp. 301-312 (2006).
9. Ju'ttner, U.; Peck, H. and Christopher, M. "Supply chain risk management: Outlining an agenda for future research", *International Journal of Logistics, Research and Applications*, **6**(4), pp. 199-213 (2003).
10. Kleindorfer, P.R. and Wassenhove, L.V., *Managing Risk in Global Supply Chains*, Wharton Insurance and Risk Management Department Seminar, University of Pennsylvania (February 2003).
11. Christopher, M. "Creating resilient supply chains", *Logistics Europe*, pp. 14-21 (2004).
12. Chopra, S. and Sodhi, M.S. "Managing risk to avoid supply-chain breakdown", *Sloan Management Review*, **46**(1), pp. 53-61 (2004).
13. Barnes, P. and Oloruntoba, R. "Assurance of security in maritime supply chains: Conceptual issues of vulnerability and crisis management", *Journal of International Management*, **11**(4), pp. 519-540 (2005).
14. Deloach, J.W., *Enterprise-wide Risk Management, Strategies for Linking Risk and Opportunities*, Financial Times, Prentice Hall, London (2000).
15. Peck, H.; Christopher, M.; Rutherford, C.; Abley, J. and Saw, R., *Supply Chain Resilience, final report on behalf of the Department for Transport*, Cranfield University, Cranfield (2003).
16. Ju'ttner, U. "Supply chain risk management Understanding the business requirements from a practitioner perspective", *The International Journal of Logistics Management*, **16**(1), pp. 120-141 (2005).

17. Blackhurst, J.; Chidambaram, V. and Wu, T. "A model for inbound risk analysis", *Computers in Industry*, **57**(4), pp. 350-365 (2006).
18. Rao, S. and Goldsby, T.S. "Supply chain risks: A review and typology", *International Journal of Logistics management*, **20**(1), pp. 97-123 (2009).
19. Peck, H. "Drivers of supply chain vulnerability: An integrated framework", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, **35**(4), pp. 210-232 (2005).
20. Christopher, M. and Peck, H. "Building the resilient supply chain", *International Journal of Logistics Management*, **15**(2), pp. 1-13 (2004).
21. Svensson, G. "Vulnerability scenarios in marketing channels", *International Journal of Supply Chain Management*, **7**(5), pp. 322-33 (2002).
22. Blos, M.F.; Quaddus, M.; Wee, H.M. and Watanabe, K. "Supply chain risk management (SCRM): A case study on the automotive and electronic industries in Brazil", *International Journal of Supply Chain Management*, **14**(4), 247-252 (2009).
23. Hallikas, J.; Karvonen, I.; Pulkkinen, U.; Virolainen, V.M. and Tuominen, M. "Risk management processes in supplier networks", *International Journal of Production Economics*, **90**(1), pp. 47-58 (2004).
24. Zsidisin, G.A.; Panelli, A. and Upton, R. "Purchasing organization involvements in risk assessment, contingency plans, and risk management: An exploratory study", *International Journal of Supply Chain Management*, **5**(4), pp.187-197 (2000).
25. Kleindorfer, P.R. and Saad, G.H. "Managing disruption risks in supply chains", *Production and Operations Management*, **14**(1), pp. 53-68 (2005).
26. Martha, J. and Subbakrishna, S. "Targeting a just-in-case supply chain for the inevitable next disaster", *Supply Chain Management Review*, **6**(5), pp. 18-23 (2002).
27. Helferich, O.K. and Cook, R.L., *Securing the Supply Chain*, Council of Logistics Management, OakBrook, IL (2002).
28. Rossiter, J.R. "The C-OAR-SE procedure for scale development in marketing", *International Journal of Research in Marketing*, **19**(4), pp. 305-335 (2002).
29. Irvani, M., *Investigation of Relationship Between Supply Chain Vulnerability and Different Classes of Supply Chain Risk*, A Dissertation Presented for the Master of Science Degree in Industrial Engineering, The Tarbiat Modares University (2008).