

مدیریت ریسک و طراحی محصول جدید

محمدرضا کسمتی^(۱)

عبداله آستین^(۲)

چکیده

هر پروژه‌ای با حوادث غیر قابل پیش بینی همراه است و چون نمی‌توان ریسک را به‌طور کامل حذف کرد بنابراین باید در هر پروژه‌ای به کنترل، هدایت و مدیریت ریسک اقدام گردد. در بسیاری از اوقات وجود یک مشکل کوچک غیر قابل پیش بینی، ممکن است کل پروژه را با شکست مواجه کند که در چنین مواردی مدیر پروژه باید کلیه گزینه‌های ممکن را با در نظر گرفتن محدودیت‌ها و اولویت‌ها بررسی و بهترین گزینه را انتخاب نماید.

مدیران ریسک برای پیش‌بینی و اداره عواملی که سبب انحراف در پروژه طراحی و تولید محصول جدید می‌شوند از دو روش علمی قیاسی و استقرایی بهره می‌برند. روش‌های استقرایی روش‌هایی هستند که در تحلیل ریسک، پروژه را از جزء به کل یا از اجزای فرعی به اصلی بررسی می‌کنند. این روش‌ها عمدتاً در ابتدای پروژه برای تحلیل اینکه چه انحرافات و نارسایی‌هایی می‌توانند بر پروژه اثر بگذارند، به کار می‌روند. اما روش‌های قیاسی، روش‌هایی از کل به جزء هستند که در انتهای پروژه دلایل انحرافات را بررسی و بازبینی می‌کنند در این مقاله هر یک از این روش‌ها در قالب مطالعات موردی توضیح و تشریح می‌شوند.

واژگان کلیدی

مدیریت ریسک، روش قیاسی، روش استقرایی و شاخص بحرانی ریسک.

۱. عضو هیئت علمی پژوهشگاه صنعت نفت.

۲. کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی و پژوهشگر پژوهشکده بیمه، وابسته به بیمه مرکزی ایران.

مقدمه

امروزه در دنیای تجارت چنین فرض می‌شود که مدیران پروژه طبیعتاً ریسک‌گریزند در حالی که بررسی‌ها نشان می‌دهند که هر چه قدر مدیریت پروژه‌ای هدف‌گراتر باشد و برای اداره پروژه به تخصص‌گرایی اهمیت بیشتری بدهد، ریسک پروژه بیشتر خواهد بود.

مدیریت ریسک در اجرای پروژه‌ها نقش بسیار مهمی ایفا می‌کند و مدیر پروژه برای کاهش ریسک ناچار است از تکنیک‌ها و روش‌های مدیریت ریسک استفاده و با اتکا به اطلاعات، ریسک پروژه را کنترل کند. اما برای شناسایی و کنترل ریسک وجود برنامه‌ریزی مدون و روش مناسب با هزینه معقول ضروری است. هر پروژه درجه ریسک منحصر به فردی دارد و مدیران ریسک برای شناخت آن به استفاده از روش‌های پیچیده‌ای نیاز دارند. در واقع پروژه‌های گوناگون، ریسک‌های مختلفی دارند که برای مدیریت این ریسک‌ها به روش‌های مختلفی نیاز است. از جمله مهم‌ترین پروژه‌ها در هر سازمانی معرفی یا تولید محصول جدید به بازار است به گونه‌ای که در بسیاری اوقات ادامه حیات سازمان به توانایی آن در ارائه محصولات جدید به بازار بستگی دارد. پروژه معرفی محصول جدید ریسک‌های خاصی دارد که روش‌های علمی مدرن و پیچیده‌ای برای کنترل این ریسک‌ها وجود دارند. آنچه ما در این مقاله به آن می‌پردازیم مدیریت ریسک در این نوع پروژه‌هاست.

فرایند مدیریت ریسک

به طور کلی فرایند مدیریت ریسک شامل شناسایی، اندازه‌گیری، ارزیابی و تصمیم‌گیری درباره ریسک علاوه بر وظایف عمومی مدیریتی شامل برنامه‌ریزی، سازماندهی، هدایت و کنترل اجرای پروژه‌هاست. در این قسمت از بحث، نگاهی سریع و کلی به فرایند مدیریت ریسک می‌اندازیم و پس از آن به موضوع مدیریت ریسک در پروژه تولید و طراحی محصول جدید می‌پردازیم.

گام اول: شناسایی ریسک

اولین و مهم‌ترین وظیفه مدیر ریسک شناسایی ریسک است. عدم شناخت درست ریسک ممکن است در صورت وقوع ریسک به ورشکستگی سازمان منتهی شود. در واقع مهم‌ترین نکته در مدیریت ریسک توانایی تخمین احتمال وقوع ریسک قبل از وقوع

است اما باید توجه داشت که با وجود به کار گرفتن روش‌های مدرن برای شناسایی ریسک در هر حال امکان ناشناخته ماندن برخی از ریسک‌ها وجود دارد به این معنی که هر چه در شناسایی ریسک از ابزارها و روش‌های نو بهره بگیریم باز هم ریسک‌هایی وجود دارند که غیر قابل پیش بینی‌اند. شناسایی ریسک فرایندی نظام‌مند است که هدف از آن تشخیص خطرهایی است که کارکنان و اموال سازمان را تهدید می‌کنند یا سبب ایجاد مسئولیت برای آن می‌شوند. برای شناسایی ریسک از روش‌های مختلفی بهره گرفته می‌شود که روش نظر سنجی از متخصصان، بررسی فرایند کار، گزارشگری مالی و تحلیل قرار دادها از جمله این روش‌ها هستند.

گام دوم: اندازه‌گیری ریسک

پس از شناسایی ریسک وظیفه مدیر ریسک ارزیابی ریسک‌ها از جهت احتمال و شدت وقوع است. اندازه‌گیری ریسک در واقع همان فرایند کسب داده‌ها درباره ریسک‌های شناسایی شده است، در این مرحله مدیر ریسک با توجه به ریسک‌هایی که در مرحله اول شناسایی کرده است شروع به جمع‌آوری اطلاعات و آمار می‌کند و بر این اساس داده‌های مورد نیاز از دو بعد زیر بررسی می‌شوند:

الف) احتمال وقوع ریسک

ب) شدت خسارتی که در صورت وقوع ریسک احتمالاً به وجود خواهد آمد

در این مرحله مدیر ریسک داده‌ها و اطلاعات جمع‌آوری شده را به صورت نمودارها و جداول فراوانی دسته‌بندی می‌کند و با کمک آمار توصیفی به بررسی می‌پردازد، نکته اساسی این است که در این مرحله نحوه جمع‌بندی و تلخیص داده‌ها می‌تواند اطلاعات باارزشی از دلایل وقوع ریسک به دست دهد که به مدیر ریسک در گام‌های بعدی کمک شایانی می‌کند.

مشکل یا مسئله اساسی که در این مرحله از فرایند مدیریت ریسک وجود دارد این است که برآورد هزینه‌های غیر مستقیم ناشی از وقوع خسارت کار دشواری است. برآورد میزان خسارت مستقیم ناشی از وقوع ریسک با محاسبه ارزش دارایی‌ها، اشخاص یا مسئولیت‌های ناشی از ریسک قابل برآورد و محاسبه ریالی است اما برآورد آثار غیر مستقیم بسیار دشوار و در مواردی حتی غیر ممکن است.

گام سوم: ارزیابی ریسک

پس از گردآوری داده‌ها و تلخیص آنها، هدف مدیر ریسک تعیین میزان جدی بودن

وقوع ریسک و قابلیت اطمینان اطلاعات حاصله است. ارزیابی ریسک به رغم وجود روش‌های عینی به میزان زیادی ذهنی و قضاوتی نیز هست. به طور کلی در ارزیابی ریسک سه عامل مهم اطلاعات، کنترل و زمان وجود دارد که باید به آنها حتماً توجه کرد. بر اساس مطالعات انجام گرفته وجود تورش و انحراف در ارزیابی ریسک تایید شده است و نکته مهم این است که پیش زمینه ذهنی افراد بر درک و ارزیابی آنها از ریسک بسیار موثر است. عموماً در ارزیابی ریسک به این موضوع توجه می‌شود که آیا ریسک قابل اجتناب است؟ در واقع اجتناب از ریسک به معنی صرف نظر کردن از فعالیتی است که سبب وقوع ریسک می‌شود. برای مثال شرکتی که قصد ارائه محصول جدید به بازار دارد از ارائه محصول جدید برای اجتناب از ریسک شکست محصول صرف نظر می‌کند. در این حالت طبیعتاً کلیه ریسک‌هایی که با اجزای این پروژه برای سازمان وجود داشت از میان خواهند رفت اما نکته در اینجا است که در اغلب موارد سازمان‌ها نمی‌توانند از ریسک اجتناب کنند به عبارت دیگر اگر سازمانی بخواهد همواره از این روش پیروی کند اصلاً نباید هیچ فعالیتی انجام دهد که این موضوع خود مساوی با شکست است، بنابراین در بیشتر اوقات اجتناب از ریسک ممکن نیست اما اتخاذ چنین تصمیمی برای یک پروژه خاص به برآورد هزینه‌های احتمالی ناشی از وقوع ریسک و فایده‌های ناشی از اجرای پروژه بستگی دارد (تجزیه و تحلیل فایده - هزینه). با این همه در اغلب موارد نمی‌توان از ریسک اجتناب کرد لذا مدیر ریسک به ارزیابی و انتقال ریسک می‌پردازد. انتقال ریسک عموماً از طریق بستن قرارداد یا توافق‌نامه‌ای با سازمان یا مؤسسه دیگر صورت می‌گیرد که بر اساس آن مدیر ریسک هزینه یا خسارت احتمالی ناشی از وقوع ریسک را به سازمان دیگری انتقال می‌دهد. خرید پوشش بیمه‌ای از شرکت‌های بیمه یکی از راه‌های انتقال ریسک است.

گام چهارم: کنترل ریسک

نتیجه حاصل از ارزیابی ریسک چه قبول ریسک و چه انتقال آن باشد در هر صورت مدیر ریسک باید دو جنبه را در نظر بگیرد، اول کاهش فراوانی یا تعداد دفعات وقوع ریسک است و دوم کاهش شدت خسارت وارده در صورت وقوع ریسک. در واقع در فرایند کنترل ریسک، مدیر ریسک در صدد ایجاد تعادل در میزان هزینه‌های کنترل ریسک و خسارت ناشی از وقوع ریسک است. تصمیم‌گیری درباره کنترل ریسک به سطح قابل قبول ریسک یا به عبارت دیگر ظرفیت ریسک قابل تحمل برای سازمان بستگی

دارد که در ادامه در این باره صحبت خواهیم کرد. اقداماتی که برای کنترل ریسک صورت می‌گیرند به چند دسته قابل تفکیک هستند:

- الف) اقدام‌هایی برای پیشگیری از وقوع خسارت
 - ب) اقداماتی برای حداقل کردن خسارت در صورت وقوع ریسک
 - پ) اقداماتی برای رفع نواقص و بازگشت پروژه به وضعیت عادی در صورت وقوع ریسک و وارد آمدن خسارت در سریع‌ترین زمان با حداقل هزینه
- به طور کلی برنامه‌های کنترل ریسک برای موارد زیر طراحی می‌شوند:
۱. محافظت از اموال و دارایی‌های سازمان
 ۲. حفظ ایمنی و سلامت کارکنان و افرادی که در اجرای پروژه مشارکت دارند و جلوگیری از آسیب دیدگی آنها
 ۳. ایمنی در طراحی و اجرای پروژه
 ۴. حفظ خطرهای تبعی زیست محیطی ناشی از اجرای پروژه و مسئولیت‌های سازمان در قبال اشخاص ثالث
- بر اساس آنکه علت وقوع حادثه چه چیزی باشد از روش‌های متفاوتی برای کنترل ریسک بهره می‌گیرند. برای مثال اگر علت وقوع خسارت به تجهیزات و لوازم مورد استفاده مربوط باشد از روش‌های کنترل فنی و اگر غفلت یا قصور نیروی انسانی عامل وقوع خسارت باشد از آموزش‌های ویژه برای اجرای پروژه استفاده می‌شود.

نگاهی به عوامل ریسک در طراحی و تولید محصول جدید

اگر مجموعه عوامل موثر در اجرای پروژه^۱ به درستی تجزیه و تحلیل نشوند یا به عبارت دیگر مدیران پروژه عوامل ایجاد ریسک را شناسایی نکنند، ممکن است میزان ریسک از حد عادی فراتر رود و در نهایت به شکست منتهی شود. به برخی از مهم‌ترین ریسک‌هایی موجود در یک پروژه در زیر اشاره می‌کنیم.

۱. ریسک‌های طراحی پروژه

ریسک‌های طراحی بسیارند اما یکی از متداول‌ترین این ریسک‌ها انحراف در

۱. از این پس در این مقاله هر جا از واژه «پروژه» استفاده می‌کنیم منظور پروژه طراحی و تولید محصول جدید

طراحی محصول در مقایسه با هدف‌هاست. در پروژه طراحی محصول ریسک‌های مختلفی چون مسئولیت‌های ناشی از تولید محصول، ایمنی، شرایط بازار و آثار ناشی از اجرای پروژه بر محیط زیست باید به دقت بررسی و تجزیه و تحلیل شوند زیرا هرگونه خطا یا انحراف در این مرحله بر کلیه مراحل بعدی تولید محصول اثر می‌گذارد. خطا یا انحراف در فرایند طراحی از جمله عوامل اساسی ریسک در پروژه‌های تولید محصول جدید هستند که برخی از این انحرافات شامل انحراف در کنترل و نظارت طراحی محصول، انحراف در نوع وسایل مورد استفاده برای تولید محصول و یا انحراف در تدوین برنامه کاری است، به گونه‌ای که پروژه در زمان مناسب به اتمام نمی‌رسد.

۲. ریسک‌های تصمیم‌گیری

تصمیمات مدیر پروژه تاثیر اجتناب ناپذیری بر عوامل ریسک پروژه چه به صورت منفی و چه به صورت مثبت دارد. برای مثال یکی از مهم‌ترین تصمیماتی که مدیر پروژه باید اتخاذ کند، تصمیم‌گیری درباره آغاز یک مرحله از پروژه یا به تعویق انداختن آن تا زمانی است که اطلاعات کامل و کافی در اختیار باشد. گاهی حتی عدم تصمیم‌گیری نیز ممکن است نتایج وخیمی به دنبال داشته باشد و سبب ایجاد خسارت شود. بنابراین مدیر پروژه در شرایط دشواری قرار دارد که از یک سو ناچار به تصمیم‌گیری است زیرا در غیر این صورت فرصت را از دست خواهد داد و از دیگر سو همواره اطلاعاتی که ریسک را به حداقل برساند در دسترس نیست اما در هر حال، مدیر پروژه هر تصمیمی که بگیرد با ریسک و عدم قطعیت همراه خواهد بود بنابراین همواره ریسک‌های ناشی از تصمیم‌گیری اشتباه یا تاخیر در تصمیم‌گیری به موقع وجود خواهند داشت.

۳. ریسک‌های ناشی از قصور یا غفلت کارکنان

یکی از مهم‌ترین عوامل ایجاد ریسک در پروژه، نیروی انسانی درگیر در آن است. هر چند که ریسک مربوط به تصمیم‌گیری مدیر پروژه را نیز به نوعی می‌توان ریسک انسانی دانست با وجود این به جهت اهمیت این عامل آن را جداگانه ذکر کردیم. ریسک‌های ناشی از قصور یا غفلت کارکنان شامل خسارت‌های مالی یا جانی احتمالی است که بر اثر قصور یا غفلت کارکنان به وقوع می‌پیوندد و ممکن است اجرای کل پروژه را به شکست منجر کنند لذا برای کاهش احتمال این نوع ریسک‌ها باید میزان احتمال وقوع و شدت هر ریسک را محاسبه کرد و برای آن در چارچوب مدیریت ریسک اقدامات لازم را انجام داد.

۴. ریسک‌های ناشی از کمبود سرمایه یا تاخیر در سرمایه‌گذاری

سرمایه از اساسی‌ترین عواملی است که برای اجرای هر پروژه‌ای وجود آن لازم است و اگر بنا به هر دلیلی حضور آن در اجرای پروژه با مشکل مواجه شود ممکن است هزینه‌های بسیاری به وجود آورد و یا حتی اجرای پروژه متوقف و هزینه بلوکه شدن سرمایه به سازمان تحمیل شود. در نظر گرفتن نیاز مالی پروژه و راه‌های تامین مالی آن پیش از آغاز پروژه احتمال مواجه شدن با کمبود یا وقفه در سرمایه را به حداقل می‌رساند و البته با به کار گرفتن ابزارهای جدید مالی می‌توان اجرای پروژه را از نظر مالی به خوبی ساماندهی و برنامه ریزی کرد با این همه همواره این ریسک وجود دارد که به علت کمبود سرمایه، پروژه در مدت زمان برنامه‌ریزی شده به اتمام نرسد و یا با شکست مواجه شود.

۵. ریسک ناشی از تغییر تکنولوژی یا تغییر استانداردهای محصول

از دیگر ریسک‌هایی که مدیر ریسک در یک پروژه تولید محصول با آن مواجه است مسئله تغییر تکنولوژی است. تغییرات مستمر تکنولوژیکی ممکن است تولید محصول را در حالی که شرکت مبالغ زیادی هزینه کرده و پروژه نیمه‌کاره است از صرفه اقتصادی خارج و یا بی‌فایده کند. در این حالت تمامی هزینه‌های انجام گرفته از دست می‌رود و سازمان نمی‌تواند آن را جبران کند. علاوه بر تغییر تکنولوژی ساخت، ممکن است استانداردهای تولید محصول به گونه‌ای تغییر یابد که دیگر تولید آن برای سازمان توجیه اقتصادی نداشته باشد بنابراین مدیر پروژه با ریسک بالایی از این جهت مواجه است که کار تصمیم‌گیری را دشوار می‌کند.

۶. تغییر شرایط رقابتی بازار

آیا با فرض استفاده کامل از روش‌ها و تکنیک‌های مدرن می‌توان دستیابی به نتیجه مورد انتظار از تولید محصول (کسب حداقل فروش و دستیابی به نقطه سربه‌سر) را قطعی تصور کرد، بدون شک چنین نیست، حتی اگر اجرای پروژه به خوبی پیش رود ممکن است تغییر شرایط محیطی از جمله تقاضای بازار تولید محصول را از نظر اقتصادی بدون صرفه کند و یا اینکه از دست دادن تقاضای بازار به عنوان یک ریسک فرعی از سایر عوامل ایجاد ریسک ناشی شود به این صورت که برای مثال قصور یا غفلت کارکنان سبب طولانی شدن اجرای پروژه شود به گونه‌ای که شرایط بازار تغییر کند و میزان تقاضا برای محصول در بازار کاهش یابد یا از دست برود.

۷. وقوع حوادث فاجعه‌آمیز طبیعی (لرزه و طوفان) یا غیر طبیعی (جنگ و درگیری‌های سیاسی)

در هنگام اجرای هر پروژه‌ای همانند سایر اموال و دارایی‌ها اجرای پروژه نیز با ریسک‌های طبیعی روبه‌روست که ممکن است اجرای آن را به طور کامل متوقف کنند و یا سبب تاخیر در اجرا و ایجاد خسارت‌های دیگری شوند. وقوع هر گونه حادثه طبیعی یا حتی غیر طبیعی کلیه دارایی‌ها و اموالی را که سازمان برای اجرای پروژه به کار گرفته به علاوه سرمایه و نیروی انسانی درگیر در اجرای پروژه را با خطر مواجه می‌کند. بنابراین حوادث طبیعی یا غیر طبیعی نیز از جمله عوامل ایجاد ریسک در پروژه طراحی محصول هستند و ممکن است خسارت‌های مادی و یا معنوی زیادی را به سازمان تحمیل کنند.

۸. سایر عوامل ایجاد ریسک در پروژه

به طور کلی عوامل مختلفی در ایجاد ریسک در یک پروژه مشارکت دارند و شناسایی و ذکر همه آنها در یک مقاله مختصر نمی‌گنجد لذا در این بخش به ذکر سایر عوامل و ریسک‌هایی که در یک پروژه وجود دارند می‌پردازیم. این ریسک‌ها به طور خلاصه در ذیل بر اساس احتمال وقوع مرتب شده‌اند بنابراین در این دسته انحراف و خطا در تدارکات و افزایش هزینه‌ها، بیشترین احتمال وقوع را دارند.

سایر عوامل ایجاد ریسک در پروژه

۱. انحراف و خطا در تدارکات و افزایش هزینه‌ها
۲. خطا در طراحی یا مهندسی
۳. خطاهای مدیریتی
۴. انحراف خط تولید از برنامه
۵. ریسک‌های مربوط به آغاز کار
۶. ریسک از دست دادن مهارت انسانی مورد نیاز
۷. تاخیر در عملیات اداری
۸. انحرافات ناشی از عوامل محیطی در برنامه‌ها
۹. مسائل ایمنی و پیامدهای مضر احتمالی برای مشتریان

مدیریت ریسک در پروژه

مدیر ریسک پروژه برای پیش بینی و اداره عواملی که سبب ریسک در پروژه تولید محصول جدید می شوند از دو روش علمی قیاسی یا استقرایی می تواند استفاده کند. در شکل ۱ می توان زمان و کاربرد هر یک از این دو روش را مشاهده کرد.

از روش های استقرایی در مراحل اولیه شروع به کار پروژه برای بررسی ریسک ها و نارسایی هایی که امکان وقوع دارند استفاده می شود. هدف از این روش آن است که با استفاده از این مدل، ریسک های بالقوه شناسایی و با برنامه ریزی اقتضایی احتمال وقوع یا میزان تاثیر آنها بر اجرای پروژه حداقل شود.

شکل ۱. روش های استقرایی و قیاسی در مدیریت ریسک طراحی محصولات جدید

تولید واقعی محصول	تولید آزمایشی محصول	تهیه نسخه اولیه محصول	طراحی مفهومی	برنامه ریزی تولید محصول جدید
			روش های استقرایی (چه انحرافی ممکن است روی دهد؟)	
	روش های قیاسی (چه چیزی سبب انحراف شده است؟)			

روش های قیاسی در مدیریت ریسک تولید محصول جدید روش هایی هستند که علت وقوع یک نارسایی را که قبلاً به وقوع پیوسته است، جست و جو می کنند در واقع روش های قیاسی با جست و جوی نارسایی ها به دنبال مشخص کردن اقدامات اصلاحی لازم برای حداقل کردن تاثیر ریسک بر پروژه و جلوگیری از تکرار وقوع آن هستند. در شکل ۲ نمونه ای از تکنیک هایی که مدیریت ریسک در مراحل مختلف طراحی محصول جدید استفاده می کند، نشان داده شده اند.

شکل ۲. تکنیک‌های مدیریت ریسک در هر یک از روش‌های قیاسی و استقرایی

برنامه ریزی تولید محصول	طراحی مفهومی محصول	نسخه اولیه محصول	تولید آزمایشی محصول	تولید انبوه محصول
	برنامه ریزی اقتضایی			
	تجزیه و تحلیل مقدماتی ریسک	تجزیه و تحلیل ریسک خرده سیستم‌ها		
		انحرافات خطا		
			درخت خطا	
			تجزیه و تحلیل ریسک سیستم‌ها	

تجزیه و تحلیل و مدل‌سازی ریسک

به زبان ساده تجزیه و تحلیل ریسک عبارت است از ارزیابی نظام‌مند عناصر درونی و بیرونی ایجاد ریسک در یک پروژه با هدف حداقل کردن انحرافات و آثار آنها بر اجرای پروژه. در تجزیه و تحلیل ریسک مدیر پروژه به دنبال آن است که با شناسایی عوامل ایجاد ریسک اقدامات لازم را برای کنترل آن به عمل آورد. تجزیه و تحلیل ریسک بر اساس سه عامل اساسی زیر صورت می‌گیرد:

۱. احتمال وقوع ریسک (PO)

۲. احتمال اینکه ریسک در زمان مناسب شناسایی و تاثیر آن حداقل شود. (PD)

۳. میزان بزرگی و شدت وقوع ریسک (MF)

احتمال ریسک برای هر مدل از طریق اندازه‌گیری کمی این سه عامل صورت می‌گیرد. بنابراین اگر احتمال ریسک را RP بدانیم، خواهیم داشت:

$$RP = PO * (1 - PD) * MF * 100$$

بیشتر مدیران پروژه از مقیاس‌های ذهنی برای برآورد ریسک استفاده می‌کنند. ولی استفاده از روش‌های ساده ذهنی با توجه به پیچیدگی‌های موجود کافی نیست و برای

اینکه بتوان با دقت و اطمینان احتمال وقوع ریسک را پیش بینی کرد لازم است که ارزیابی ریسک به صورت کمی صورت گیرد. لذا مدیران پروژه از مقیاس‌های کمی (نظیر آنچه در جدول ذیل آمده) برای ارزیابی ریسک استفاده و سپس برنامه‌ریزی می‌کنند. عموماً برای ریسک‌هایی که احتمال آنها بزرگ‌تر از ده باشد ($RP > 10$) از روش برنامه‌ریزی اقتضایی و برای ریسک‌هایی با ($1 < RP < 10$) از روش بررسی تجاری و برای ریسک‌هایی با ($RP < 1$) از نظارت مستمر استفاده می‌شود.

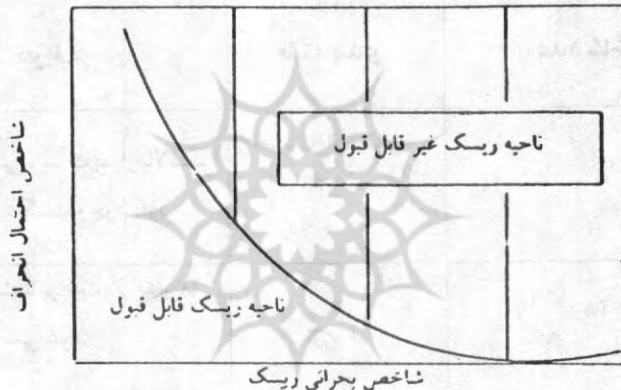
جدول ۱. طبقه‌بندی شاخص بحرانی ریسک

عدد شاخص	طبقه بندی	تعریف
۱	مصیبت بار - فاجعه آمیز	شدت و بزرگی ریسک بسیار بالاست و احتمال شکست وجود دارد.
۲	بحرانی	ریسک باعث تاثیر عمده بر متغیرها می شود.
۳	حاشیه ای	احتمال ریسک متوسط که ممکن است در روند کار ایجاد مشکل کند
۴	کم	انحرافات جزئی که بر روش های مدیریت تاثیر بگذارد.

علاوه بر عدد احتمال ریسک، شاخص دیگری که برای اندازه‌گیری و سنجش ریسک به کار می‌رود و عمدتاً در صنایع هوافضا و هسته‌ای کاربرد دارد شاخص بحرانی ریسک یا RC-1 است. شدت طبقه بندی شاخص بحرانی ریسک برای مقادیر مختلف در جدول

فوق آمده است. طبقه‌بندی احتمالات این شاخص در جدول با ترکیب مقادیر مختلف شاخص بحرانی ریسک و شاخص احتمال وقوع ریسک دو محدوده قابل قبول ریسک و محدوده غیر قابل قبول ریسک را به دست می‌دهد که در شکل ۳ به صورت نمودار قابل رویت است. هر گونه انحرافی که در ناحیه غیر قابل قبول ریسک نشان داده شود به تجزیه و تحلیل بیشتری نیازمند است و ریسک‌هایی که در ناحیه قابل قبول ریسک قرار می‌گیرند باید به دقت نظارت و کنترل شوند تا در طول اجرای پروژه به صورت قابل قبول باقی بمانند.

شکل ۳. شاخص بحرانی ریسک



مطالعه موردی: انحرافات بالقوه سیستم ترمز در یک کامیون دیزل
 یک نمونه از RCI از انحرافات بالقوه سیستم ترمز در یک کامیون دیزل در شکل ۴ نشان داده شده است. همانطور که در شکل می‌توان دید برای هر میزان انحرافی که در ناحیه قابل قبول قرار می‌گیرد لازم است عملیات اصلاحی صورت گیرد. مدیر پروژه باید به دنبال این باشد که مدل‌های انحرافی بالقوه را با استفاده از اقدامات اصلاحی به ناحیه قابل قبول پایین بیاورد. روش‌های علمی RP و RCI اساس و مبنای تکنیک‌های شناخته شده مدیریت ریسک می‌باشند که در صنایع امروزی کاربرد بالایی دارند.

شکل ۴. تجزیه و تحلیل انحراف بالقوه در سیستم ترمز یک کامیون به صورت فرضی

شاخص احتمال وقوع انحراف					زمان لازم	هزینه اصلاحی	تاثیر انحراف سیستم ترمز	شاخص بحران ریسک
A	B	C	D	E				
					۶ ماه >	۲۵/۰۰۰/۰۰۰ خسارت کلی	مرگ راننده یا دیگران	فاجعه آمیز ۱
					۴-۶ ماه	تا ۱۵/۰۰۰ ۲۵۰۰۰ خسارت عمده	جراحی شدید راننده یا دیگران	بحران ۲
					۴-۱ ماه	تا ۱۵۰۰۰ ۵/۰۰۰	جراحی جزئی راننده و یا دیگران	حاشیه ای ۳
					< ۱۰۰	تا ۵۰۰/۰۰۰ ۵/۰۰۰/۰۰۰	هیچ گونه جراحی به راننده و دیگران وارد نشود	جزئی ۴



اجباراً ریسک باید
کاهش یابد



ریسک به سطح قابل
قبول برسد



وضعیت جاری قابل قبول
است، اقدامات پیشگیرانه
صورت گیرد

مطالعه موردی: پژوهشگاه صنعت نفت برای تولید ماده شیمیایی

فرض کنید پژوهشگاه صنعت نفت در حال بررسی یک پروژه پژوهشی تولید ماده شیمیایی X برای شرکت پتروشیمی Y می باشد. این ماده شیمیایی باید جهت راه اندازی واحد آروماتیک مجتمع پتروشیمی Y تا پایان سال تحویل داده شود. براساس تجربه پروژه های قبل، طراحی تولید بر مبنای دانش فعلی تیم پروژه و مدل های انحراف احتمالی زیر را که بخشی از مطالعه و تجزیه و تحلیل ریسک پروژه است، تعیین می شود.

۱. احتمال دارد واحد تدارکات در تحویل به موقع قطعات و موارد مورد نیاز برای تولید در زمان مناسب با شکست مواجه شود. تجربه نشان می دهد که احتمال تحویل با تاخیر بسیار زیاد است و احتمال کمی وجود دارد که تیم طراحی زودتر از موعد پیش بینی شده کار خود را به اتمام برساند و تاثیر این امر بر روی پروژه بسیار زیاد است.

۲. ممکن است واحد تدارکات در مشخصات مواد اولیه مورد نیاز دچار خطا گردد. تجربه گذشته بیانگر آن است که در صورت وقوع این امر میزان ریسک در حد متوسط و

یا بالا است. همچنین خطایی اگر رخ دهد احتمال زیادی وجود دارد که این انحراف سریع شناسایی شود در غیر این صورت تاثیر زیادی بر کل پروژه بر جای خواهد گذاشت.

۳. واحد تدارکات در تخمین هزینه‌ها دچار خطا شود. احتمال وقوع چنین خطایی متوسط و یا زیاد است. اما احتمال کشف این خطا قبل از ایجاد مشکل اساسی نیز وجود دارد و در حد بالایی است. در صورت وقوع چنین خطایی حاشیه سود شرکت بسیار کاهش خواهد یافت.

۴. این احتمال وجود دارد که آزمون اعتبار و اطمینان محصول با شکست مواجه شود. احتمال وقوع چنین انحرافی کم و یا متوسط است اما در صورت وقوع تاثیر نسبتاً ملایمی بر پروژه دارد و در صورت وقوع احتمال کشف آن بسیار ناچیز است.

۵. آزمون طول عمر محصول با شکست مواجه گردد. احتمال این که چنین انحرافی در سیستم کنترل کیفیت محصول ایجاد شود کم و یا متوسط است. با این وجود اگر این انحراف اتفاق بیفتد ممکن است نوسانات متوسطی را در مشخصات محصول ایجاد کند. ۶. یک ریسک ممکن دیگر این است که ثابت شود محصول غیر قابل تولید است. احتمال کشف چنین انحرافی بر اساس تجزیه و طراحی آزمایشات و قابلیت تکرار پذیری آن و همچنین تجزیه و تحلیل ضریب اطمینان محصول متوسط تا زیاد است. احتمال وقوع آن اندک و تاثیر آن ناچیز است زیرا امکان و زمان کافی برای عکس العمل قبل از تولید وجود دارد.

۷. ظرفیت تولید ممکن است برای پاسخگویی به تقاضای بازار کافی نباشد. تاثیر این امر بر پروژه اندک است و احتمال شناخت آن با استناد به مطالعات لازم بالا است.

۸. برنامه تولید محصول براساس برنامه زمان‌بندی شده راه‌اندازی و تکمیل نگردد. توجه به سابقه گذشته و مشکلات تولید، احتمال چنین انحرافی زیاد است اما احتمال شناسایی آن کم است.

۹. ممکن است واحدهای فروش و بازاریابی برای پشتیبانی محصول آماده نباشند. تاثیر این انحراف برای طراحی پروژه اندک است زیرا توانایی پاسخگویی سریع وجود دارد.

۱۰. ممکن است محصول به نحو مناسبی قیمت‌گذاری نشده باشد. این انحراف به ندرت اتفاق می‌افتد و تاثیر آن اندک و یا ممکن است سبب عدم رضایت مشتریان گردد. احتمال کشف این نقیصه بالا است. با مقایسه اطلاعات حاصله در جدول ۲ چنین حاصل

می شود که برای درک بهتر از اقداماتی که مدیر ریسک باید انجام دهد، ضروری است که انحرافات ممکن را به ترتیب کاهش ارزش مرتب نمائیم. سپس آنها را مجدداً دسته‌بندی کنیم (جدول شماره ۲) نتایج حاصل از این کار در جدول شماره ۳ حاکی از آن است که اگر تجزیه و تحلیل اقدامات اصلاحی بیانگر آن باشد که ارزش RP به اندازه کافی کاهش نیافته است لازم است که مدیر پروژه گزینه‌های با ریسک پایین‌تر را مورد توجه قرار دهد تا در یک میسر درست گام بردارد.

جدول ۲. تجزیه و تحلیل و ریسک‌های احتمالی

ریسک‌های محتمل	PO	PD	MF	RF
واحد تدارکات در تحویل به موقع مواد اولیه قصور ورزد	۰/۵۰۰	۰/۲۵	۹	۳۳۷/۵۰
واحد تدارکات در ارائه مشخصات مواد اولیه دچار خطا شود	۰/۰۰۳۰	۰/۹۰	۹	۰/۳۰
واحد تدارکات در تخمین هزینه‌ها دچار خطا شود	۰/۰۰۳۰	۰/۵۰	۷	۱/۱۰
محصول در آزمون اعتبار با شکست مواجه شود	۰/۰۰۳۰	۰/۱۰	۶	۰/۱۶
محصول در آزمون طول عمر با شکست مواجه شود	۰/۰۰۱	۰/۲۵	۶	۰/۰۵
محصول غیر قابل تولید است	۰/۰۰۱	۰/۷۰	۱۰	۰/۰۳
ظرفیت تولید برای تقاضا کافی نیست	۰/۰۰۳	۰/۸۰	۳	۰/۰۲
تولید محصول مطابق برنامه صورت نگیرد	۰/۵۰۰	۰/۲۰	۹	۳۶۰
واحد فروش و بازاریابی آمادگی ندارد	۰/۰۰۱	۰/۸۰	۳	۰/۰۶
قیمت‌گذاری نامناسب	۰/۰۰۱	۰/۸۰	۴	۰/۰۸

احتمال وقوع = PO

احتمال کشف = PD

بزرگی یا شدت انحراف = MF

احتمال ریسک = RP

جدول ۳. ترتیب نزولی ریسک‌های احتمالی

ریسک‌های محتمل	الگوی واکنش مناسب	RP
تولید محصول مطابق برنامه صورت نگیرد	نظارت روزانه	۳۶۰
واحد تدارکات در تحویل به موقع قصور ورزد	منابع جدید	۳۳۷
واحد تدارکات در تخمین هزینه‌ها دچار خطا شود	نظارت هفتگی	۱/۱۰
واحد تدارکات در ارائه مشخصات مواد اولیه دچار خطا شود	نظارت هفتگی	۰/۳۰
محصول در آزمون اعتبار با شکست مواجه شود	طراحی مجدد	۰/۱۶
قیمت‌گذاری نامناسب	نظارت ماهانه	۰/۰۸
واحد فروش و بازاریابی آمادگی ندارد	منابع خارجی	۰/۰۶
محصول در آزمون طول عمر شکست خورد	طراحی مجدد	۰/۰۵
محصول غیر قابل تولید است	طراحی مجدد	۰/۰۳
ظرفیت تولید برای تقاضا کافی نیست	منابع خارجی	۰/۰۲

تجزیه و تحلیل مقدماتی ریسک

تجزیه و تحلیل مقدماتی ریسک نوعی روش ارزیابی ریسک است که در ابتدای دوره برنامه‌ریزی پروژه در موارد زیر به کار می‌رود:

۱. تدوین برنامه زمان‌بندی عملکرد و بودجه‌بندی

۲. بررسی عملکرد اعضای تیم پروژه و محدودیت‌های موجود با توجه به انتظارات

۳. کنترل فرضیات بنیادین شروع پروژه و درستی آنها در آینده

۴. شناخت محدودیت‌های داخلی و خارجی و تاثیر آنها بر پروژه

به طور کلی در تجزیه و تحلیل مقدماتی ریسک هدف این است که با محاسبه ارزش RP ریسک‌های بالقوه شناسایی و تا سطح قابل قبول کاهش داده شوند (شکل ۵)، بنابراین چنانچه پس از اقدامات اصلاحی هیچ‌گونه کاهش یا بهبودی در ارزش RP به وقوع نپیوندد بهتر است که تیم مدیریت ریسک توجه خود را به بررسی ریسک دیگری معطوف کنند.

شکل ۵. تجزیه و تحلیل مقدماتی ریسک

شماره تاریخ		عنوان مدیر		ریسک بعد از اصلاحات				ریسک		اقدامات اصلاحی		نتایج حاصل		ریسک بالقوه	
RP	PD	MF	PO	RP	MF	PD	PO	RP	PD	MF	PO	برنامه زمان‌بندی	بودجه	سایر	ریسک بالقوه
تهیه کننده										تاریخ تکمیل					

تجزیه و تحلیل انحرافات خرده سیستم‌ها

تجزیه و تحلیل انحرافات خرده سیستم‌ها روشی است که مدیر پروژه برای تکمیل روش تجزیه و تحلیل مقدماتی ریسک برای شناسایی انحرافات به کار می‌برد. در این روش مدیر پروژه بر روی عناصری که در بخش پشتیبانی وجود دارند تمرکز می‌کند. در

اغلب پروژه‌های خدماتی چارچوب تجزیه و تحلیل انحرافات خرده سیستم‌ها مشابه تجزیه و تحلیل مقدماتی ریسک است و برای این کار اغلب از تجزیه و تحلیل ریسک خطاها، تجزیه و تحلیل مدل‌های انحراف یا تجزیه و تحلیل درختی ریسک استفاده می‌شود که درباره هر یک از این روش‌ها در ادامه صحبت می‌کنیم.

تجزیه و تحلیل انحرافات خطا

تجزیه و تحلیل انحرافات خطا در واقع یک سطح بعد از تجزیه و تحلیل خرده سیستم‌هاست که هدفش شناسایی انحراف اجزای خاص و دلایل این انحرافات و تاثیر آن بر کل پروژه است. بر اساس روش استقرایی در تجزیه و تحلیل ریسک مدل تجزیه و تحلیل انحرافات خطا به دنبال پاسخ به این سوال است که اگر ریسک به وقوع بپیوندد چه تاثیری بر پروژه خواهد گذاشت؟ در این روش به نقش نیروی انسانی در پروژه توجه زیادی می‌شود. بنابراین اغلب از این روش برای شناسایی احتمال آسیب‌دیدگی کارکنان استفاده می‌شود. این روش تجزیه و تحلیل از چند نظر با تجزیه و تحلیل مقدماتی ریسک متفاوت است (شکل ۶) زیرا در این روش مدیر پروژه در نقاطی که احتمال وقوع انحرافات خاص بیشتر است، تمرکز می‌کند. علاوه بر این، این روش بر مدل‌های عملیاتی خاصی تاکید دارد که می‌توانند در بروز انحرافات تاثیر گذار باشند این عوامل شامل عوامل خارجی است که ریسک را افزایش یا کاهش می‌دهند و تاثیراتی که خرده سیستم‌ها در بروز ریسک دارند.

شکل ۶. تجزیه و تحلیل انحرافات خطا

تجزیه و تحلیل انحرافات خطا						
مرحله	مدل ریسک	مدل عملیاتی	تاثیر ریسک بر خرده سیستم‌ها	عوامل خارجی	شاخص احتمال ریسک	اقدامات اصلاحی

مدل تجزیه و تحلیل تاثیرات ریسک

همانند مدل تجزیه و تحلیل انحرافات خطا، مدل تجزیه و تحلیل تاثیرات ریسک یک روش علمی استقرایی است که به اجزای ریسک و علت آنها و همچنین تاثیر این انحرافات بر کل پروژه می‌پردازد. تجزیه و تحلیل تاثیرات ریسک نه تنها به دنبال شناسایی نتایجی است که بر اثر وقوع ریسک به وجود می‌آیند، بلکه درصدد ارزیابی احتمال وقوع این ریسک‌ها نیز هست.

در روش تجزیه و تحلیل تاثیرات ریسک از ارزش RP می‌توان برای اولویت بندی فعالیت‌های تیم پروژه استفاده کرد. با ارزشیابی RP قبل و بعد از اجرای فعالیت می‌توان اقدامات اصلاحی مناسب را پیشنهاد داد و دریافت که آیا اقدام اصلاحی سبب کاهش ریسک به سطح قابل قبول می‌شود یا خیر.

مطالعه موردی: توسعه خطوط تلفن در شرکت مخابرات

شرکت مخابرات ایران در نظر دارد پروژه جدید خود برای توسعه خطوط تلفن را راه‌اندازی نماید. هدف از این پروژه دستیابی به رشد ۲۰ درصدی در خطوط تلفن مورد استفاده مشتریان از طریق ایجاد انگیزه بیشتر برای استفاده از اینترنت در منازل است. واحد بازاریابی احتمال رشد درآمد ۱۰ درصد را برای این پروژه برآورد می‌کند و مدیریت مالی می‌خواهد به منظور حداکثر کردن بار مالی این پروژه در سال مالی جدید تکمیل گردد.

ریسک این پروژه بالا است. بنابراین ریسک‌ها شامل انحراف پروژه جهت از دست دادن سهم بازار تا ۳۵ درصد، از دست دادن درآمد نمایندگی تا میزان ۲۸ درصد قبل از کسر مالیات می‌باشد. با استفاده از جلسات طوفان فکری و اطلاعات حاصل در پروژه‌های قبل تعدادی از مدل‌های انحرافی ممکن است شناسایی شوند.

پس مدیر پروژه احتمال وقوع انحرافات و تاثیر آنها را بر پروژه به صورت کمی محاسبه نموده و به منظور حداقل کردن ریسک، آنالیز مقدماتی ریسک به منظور شناسایی اقدامات کوتاه مدت و بلندمدت صورت می‌دهد. خلاصه اطلاعات حاصل در جدول ۴ نمایش داده شده است.

جدول ۴. تجزیه و تحلیل مقدماتی ریسک برای پروژه توسعه خطوط تلفن شرکت مخابرات

ریسک‌های محتمل	PO	PD	MF	طبقه‌بندی بحرانی بودن ریسک
نادرستی محاسبات ظرفیت جاری در واحد مهندسی	٪۳۵	٪۱۰	بالا	بحرانی
نادرستی محاسبات تقاضای پیش‌بینی شده در بازار یابی	٪۵۰	٪۲	خیلی بالا	فاجعه‌آمیز
ناتوانی واحد مهندسی در پاسخ به مشخصات نرم‌افزاری جدید	٪۵	٪۹۵	متوسط	حاشیه‌ای
ناتوانی واحد مهندسی در پاسخ به مشخصات نرم‌افزاری جدید	٪۲۰	٪۹۰	بالا	بحرانی
ناتوانی واحد تدارکات در تهیه سخت‌افزار سوئیچ اضافی در سر موقع	٪۸۶	٪۲۰	خیلی بالا	فاجعه‌آمیز
ناتوانی واحد تدارکات در تهیه سخت‌افزار بدنه اضافی سر موقع	٪۱۰	٪۷۵	متوسط	کم
ناتوانی در به دست آوردن سرمایه‌مصبوب برای دستگاه‌های سرمایه‌ای جدید	٪۲۵	٪۹۸	خیلی بالا	فاجعه‌آمیز
مدلهای انحراف بالقوه	تاثیر	تاثیر	تاثیر	تاثیر قانونی
	بودجه	برنامه‌ریزی	ارائه‌بودن	
نادرستی محاسبات ظرفیت جاری در واحد مهندسی	بله	بله	خیر	بله
نادرستی محاسبات تقاضای پیش‌بینی شده در واحد بازار یابی	بله	بله	بله	بله
ناتوانی واحد مهندسی در پاسخ به مشخصات نرم‌افزاری جدید	خیر	بله	خیر	خیر
ناتوانی واحد مهندسی در پاسخ به مشخصات سخت‌افزاری جدید	بله	بله	بله	بله
ناتوانی واحد تدارکات در تهیه سخت‌افزار سوئیچ اضافی در سر موقع	خیر	بله	بله	بله
ناتوانی واحد تدارکات در تهیه سخت‌افزار بدنه اضافی سر موقع	خیر	بله	خیر	خیر
ناتوانی در به دست آوردن سرمایه‌مصبوب برای دستگاه‌های سرمایه‌ای جدید	بله	بله	بله	خیر

روش قیاسی

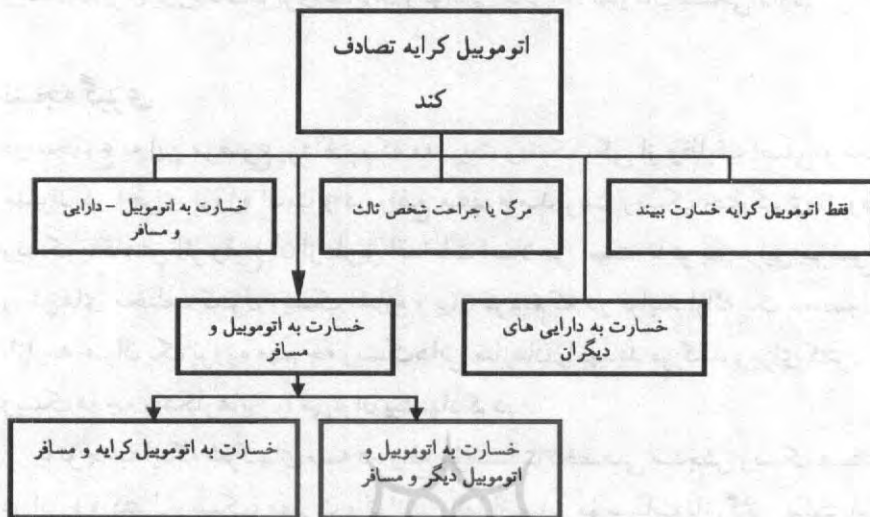
روش قیاسی روشی است که بر شناسایی دلایل انحراف در مدت اجرای پروژه تاکید می‌کند. این روش بیشتر در مورد موضوعاتی چون علت یابی و شناسایی زنجیره رویدادهایی که منجر به وقوع ریسک می‌شوند و روابط میان این رویدادها بحث می‌کند. هدف اساسی از روش‌های قیاسی شناسایی احتمال وقوع ریسک و تاثیرات آن و اقدامات اصلاحی لازم مدیر پروژه برای حداقل کردن ریسک است. با ذکر یک مطالعه موردی به تشریح این موضوع می‌پردازیم.

فرض کنیم که مدیر یک شرکت اجاره دهنده اتوموبیل می‌خواهد هزینه‌های تصادفات احتمالی بالقوه برای اتوموبیل‌ها را بداند تا در خصوص میزان این هزینه‌ها و تامین وجوه لازم برای پوشش آن و یا خرید بیمه تصمیم‌گیری کند.

مدیر در اولین گام بر اساس روش قیاسی باید میزان انحراف‌های گذشته را شناسایی و هزینه‌های مربوط به هر دو حالت را لیست کند. سپس با استفاده از تجزیه و تحلیل، درختی مطابق شکل ۷ ترسیم و پس از تعیین هزینه‌ها و احتمال وقوع هر رویداد آنها را با هم جمع کند و میزان رتبه هزینه‌های احتمالی را به دست می‌آورد. (در مثال ما عدد ۵۹/۴۵۰ ریال). این عدد بیانگر آن است که شرکت برای هر اتوموبیل اجاره‌ای باید ۵/۹۵ در هزار هزینه خسارت احتمالی ناشی از تصادفات پرداخت کند.

هزینه ریسک (ریالی)	نتیجه احتمالی	حادثه
۱۵۰۰۰	هیچ کس مجروح نمی‌شود	اتوموبیل کرایه تصادف می‌کند یا اتوموبیل دیگری با آن برخورد کند.
۱۰۰۰۰۰	اشخاصی مجروح می‌شوند	اتوموبیل کرایه تصادف می‌کند یا اتوموبیل دیگری با آن برخورد می‌کند.
۱۰۰۰۰	خسارت به اموال وارد می‌شود	اتوموبیل کرایه با اموال مردم برخورد می‌کند
۲۵۰۰۰	هیچ اتوموبیل دیگری خسارت نمی‌بیند.	اتوموبیل کرایه تصادف می‌کند
۵۰۰۰۰۰	جراحت یا مرگ یک یا چند عابر	اتوموبیل کرایه با عابر تصادف می‌کند

شکل ۷. درخت خطا برای تصمیم‌گیری و تعیین روابط مدل



تعیین حد نگهداری ریسک

پرسشی که برای اغلب مدیران ریسک مطرح است این است که در یک پروژه تا چه اندازه ریسک را نگهداری کنند؟ پاسخ به این سوال به میزان ارزیابی ریسک و در نظر گرفتن عوامل زیر بستگی دارد:

۱. تجزیه و تحلیل فایده - هزینه: بر اساس مدل تجزیه و تحلیل فایده - هزینه حد نگهداری ریسک نقطه‌ای است که در آن هزینه‌های بالقوه وقوع ریسک پروژه با هزینه‌هایی که مدیر پروژه برای کنترل و ارزیابی آن به کار می‌برد، برابر شود.
۲. اهمیت و اعتبار رضایت‌مندی مشتریان: در این حالت برای تصمیم‌گیری درباره نگهداری ریسک یا انتقال آن به هزینه‌های بالقوه ناشی از دست دادن مشتریان بر اثر وقوع ریسک و اهمیت این هزینه برای سازمان توجه می‌شود.
۳. اندازه ریسک: هر چه بزرگی و شدت ریسک بیشتر باشد سرمایه‌گذاری برای کنترل آن ریسک نیز صرفه اقتصادی بیشتری خواهد داشت بنابراین هزینه کردن برای کنترل ریسک باید از دیدگاه اقتصادی عقلایی و قابل قبول باشد.
۴. ظرفیت تحمل: برخی از شرکت‌ها هیچ‌گونه ریسکی را نمی‌توانند بپذیرند در حالی که برخی دیگر از شرکت‌ها ریسک‌هایی که احتمال وقوع آن را می‌دانند می‌پذیرند.

به طور کلی در سازمان میزان سرمایه‌گذاری برای کنترل و مدیریت ریسک به میزان ریسک‌پذیری یا ریسک‌گریزی مدیران و توانایی مالی آن سازمان بستگی دارد.

نتیجه‌گیری

در مجموع به این موضوع پرداختیم که مدیریت ریسک یکی از وظایف اصلی و مکمل مدیران در اجرای پروژه است و در واقع مفهوم مدیریت ریسک جلوگیری از وقوع ریسک یا کاهش اثر وقوع آن از طریق اقدامات اصلاحی است. با توجه به این موضوع به روش‌های مختلف کنترل ریسک اشاره و بیان کردیم که در فرایند ارائه یک محصول به بازار به عنوان یک پروژه مهم چه ریسک‌هایی سازمان را تهدید می‌کنند و برای کنترل این ریسک‌ها چه راهکارهایی را می‌توان پیشنهاد کرد.

با توجه به اینکه شرکت‌های بیمه در واقع مؤسسات تخصصی سنجش ریسک هستند و در اداره و کنترل ریسک، مهارت و توانایی آنها از سایر مؤسسات بازرگانی بیشتر است پیشنهاد می‌کنیم که به عنوان مؤسسات مشاور در ارزیابی و مدیریت ریسک وارد عمل شوند و به سازمان‌های مختلف یا مشتریان خود خدماتی در این زمینه ارائه دهند و یا با تأسیس مؤسسات مستقل به ارزیابی ریسک و مدیریت آنها بپردازند.

منابع

1. Gilbane, Frank. 1993. Intergrating New Technologies. Workflow Systems.
2. Gibraltar Drive, Sunnyvale, a Risk Management.
3. Kepner Charles and Tregoe, Benjamin B. 1981. The New Rational Manager. Princeton, NI: Orinceton Research Press.
4. Parasuraman, A. Berry, Leonard L. and Zeithaml, Valeria A. 1992 Unders Tanding Customer Expectation of Service sloan Management Review.
5. Termini, Michael J. 1999 Society of Manufacturing Engineers Strategic Project Management SME.
6. Wunicke, Diana B. 1992 Corporate Fincial Risk Mangement. New York: John Wiley and Sons.