

شناسایی ریسک پروژه‌های ساخت و توسعه راه‌آهن



محسن نوروزی میسنی،
کارشناس دفتر فنی و امور طرح‌ها،
معاونت ساخت و توسعه راه‌آهن

فرآیند خود شامل فرآیندهای برنامه‌ریزی مدیریت ریسک، تبیین و شناسایی ریسک، تجزیه و تحلیل ریسک، پاسخ به ریسک و کنترل و بازبینی ریسک می‌باشد.

ب- تیم مدیریت ریسک: تیم مدیریت ریسک مجموعه‌ای شامل فردی یا افرادی آشنا با فرآیند مدیریت ریسک، افراد درگیر در پروژه اعم از بخش مطالعات و اجرای پروژه و حتی‌المقدور فرد یا افرادی از دستگاه بهره‌بردار از پروژه (شرکت راه‌آهن کشور) است که وظیفه اجرای فرآیند مدیریت ریسک را برای یک پروژه خاص برعهده دارند.

ج- ساختار شکست ریسک (RBS): ساختاری نظیر ساختار شکست کار (WBS) که طی آن سرچشمه‌ها و عوامل به‌وجودآورنده ریسک‌ها بر اساس مطالعه سوابق پروژه‌ها و سایر تکنیک‌های جمع‌آوری اطلاعات به ترتیب و از بالا به پایین نشان داده می‌شوند.

د- نقشه ریسک (Risk Plan): نقشه‌ای که ریسک‌های شناسایی شده در مرحله شناسایی ریسک و سرچشمه و عامل ایجادکننده هر ریسک را به‌صورت مجتمع و یکپارچه نشان می‌دهد.
ه- مجری ریسک (Risk Executer): شخصی حقیقی یا حقوقی که با مراحل پیاده‌سازی فرآیند مدیریت ریسک کاملاً آشنا بوده و به عنوان مسئول اجرای فرآیند در یک پروژه خاص تیم مدیریت ریسک را راهبری و هدایت می‌نماید.

۳- فرآیند شناسایی ریسک پروژه‌های ساخت راه‌آهن
این فرآیند شامل تبیین و شناسایی ریسک‌هایی است که اهداف پروژه (زمان، هزینه، کیفیت) را تحت تاثیر قرار می‌دهند. کسانی که در این مرحله جهت شناسایی ریسک‌های پروژه‌های ساخت راه‌آهن دخالت و مشارکت خواهند داشت عبارتند از اعضای تیم مدیریت ریسک، متخصصان و خبرگان موضوع مورد نظر و اعضای تیم پروژه از هر سه عامل پیمانکار، مشاور و کارفرما و حداقل یک فرد مطلع و متخصص از مجموعه بهره‌بردار و مشتری پروژه که شرکت راه‌آهن کشور می‌باشد. (بهتر آن است که این فرد خود عضوی از تیم مدیریت ریسک باشد تا در مراحل بعدی فرآیند نیز حضور داشته باشد).

۳-۱- ورودی‌های فرآیند

۱- طرح مدیریت ریسک که در مرحله برنامه‌ریزی مدیریت ریسک آماده می‌شود. هدف از طرح مدیریت ریسک تهیه

2. Risk Breakdown Structure2

هدف از این مقاله شناسایی ریسک‌های موجود در پروژه‌های ساخت و توسعه راه‌آهن جهت رسیدگی و توجه لازم به آنهاست. روش شناسایی ریسک‌های این پروژه‌ها مبتنی بر استاندارد مدیریت پروژه PMBOK¹ است که نسبت به سایر استانداردهای مدیریت پروژه از برتری و استحکام بیشتری برخوردار است و خصوصاً مبحث مدیریت ریسک آن از جنبه‌های گوناگون در مقایسه با مباحث مدیریت پروژه سایر استانداردها از قوت خاصی برخوردار است که نگارنده در مقاله دیگری مبادرت به بررسی تطبیقی دیدگاه‌های استانداردهای مدیریت پروژه در ارتباط با مدیریت ریسک نموده است.

۱- مقدمه: لغتنامه آکسفورد اصطلاح ریسک را به این صورت تعریف کرده است. ریسک به معنی:

۱- احتمال وقوع یک خطر یا به‌وجود آمدن ضرر یا زیان

۲- یک فرد یا شیء که منبع ریسک است.

در ادبیات مدیریت پروژه، ریسک پروژه را به‌صورت احتمال و قیاسی معین که به‌طور معکوس نتایج پروژه را تحت تاثیر قرار می‌دهند، تعریف کرده‌اند.

موسسه مدیریت پروژه (PMI)، ریسک را به‌صورت یک رویداد یا وضعیت ممکن‌الوقوع نامعین یا شرایطی که اگر اتفاق بیفتد، تاثیری مثبت یا منفی بر یکی از اهداف پروژه دارد، تعریف می‌کند.

موسسه مدیریت پروژه بریتانیا ریسک را به این صورت تعریف نموده است: ریسک‌ها، عواملی هستند که ممکن است باعث برآورده نشدن اهداف پروژه شوند.

در هر سازمانی اغلب فعالیت‌ها با ریسک درگیر هستند. مدیریت ریسکی که در زندگی روزمره در برابر ریسک‌ها به‌کار می‌رود، معمولاً فطری و ذاتی است که بر مبنای تجربه و داوری ذهنی مدیریت می‌گردد. به‌عنوان مثال عبور از عرض خیابان و یا تصمیم به یک مسافرت خارج از شهر هر یک دارای درجاتی از ریسک می‌باشد که عموماً "مدیریت آن به‌صورت ذهنی و با لحاظ نمودن تجارب قبلی صورت می‌پذیرد.

۲- تعاریف عام: الف- مدیریت ریسک: مدیریت ریسک پروژه فرآیند سیستماتیک شناسایی، تجزیه و تحلیل و پاسخگویی به ریسک‌های پروژه است. بر اساس استاندارد PMBOK این

1. Project management Body of Knowledge1

اخذ نظرات و ایده‌های مختلف پیرامون ریسک‌های پراهمیت پروژه، استفاده می‌کند. پاسخ‌ها پس از ارائه، در میان صاحب‌نظران به‌منظور شرح و اظهار نظر بیشتر، به گردش درمی‌آیند. تفاهم بر سر ریسک‌های اصلی پروژه و توافق در میان صاحب‌نظران، پس از چند دوره تکرار فرآیند مزبور حادث می‌گردد. تکنیک دلفی به کاهش میزان انحراف در اطلاعات کمک نموده و از تاثیر نایجای اشخاص بر تصمیم‌گیری جلوگیری می‌کند.

ج- مصاحبه^۶: ریسک‌های پروژه می‌توانند از طریق مصاحبه با مدیران با تجربه پروژه و یا متخصصان موضوع مورد نظر شناسایی گردند. مسئول شناسایی ریسک‌های پروژه، اشخاص مناسب جهت انجام مصاحبه را شناسایی نموده، آگاهی‌های لازم را در مورد ریسک و مدیریت آن در اختیار آنان قرار داده و اطلاعات مورد نیاز پروژه را برای ایشان فراهم می‌آورد. مصاحبه‌شوندگان نیز با اتکا به تجربیات خود و بر مبنای اطلاعات پروژه به شناسایی ریسک‌های پروژه می‌پردازند.

د- آنالیز نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها^۷: این آنالیز که یکی از مراحل فرآیند مدیریت استراتژیک می‌باشد، مبتنی بر شناسایی نقاط قوت و ضعف سازمان پروژه از دیدگاه داخلی و فرصت‌ها و تهدیدات پروژه از دیدگاه محیطی است.

ه - چک‌لیست‌ها^۸: چک‌لیست‌های شناسایی ریسک می‌توانند بر مبنای اطلاعات گذشته، مانند تجربیات پروژه‌های پیشین و منابع اطلاعاتی دیگر، تهیه گردند. از جمله مزایای چک‌لیست شناسایی سریع و ساده ریسک‌ها می‌باشد. از سوی دیگر، یکی از نقاط ضعف چک‌لیست‌ها نیز این است که ایجاد یک چک‌لیست کامل از ریسک‌ها غیرممکن بوده و استفاده‌کنندگان آنها ممکن است به طبقات و دسته‌های موجود در لیست محدود گردند. بنابراین بازنگری دوره‌ای چک‌لیست‌ها با هدف بهبود ریسک‌های مندرج در لیست، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

در صورتی که مجری ریسک، از لحاظ تخصص و دانش، اشراف کافی به پروژه داشته باشد، استفاده از چک‌لیست، امکان‌پذیرتر است. البته حتی علی‌رغم اشراف مجری ریسک به پروژه مورد نظر یا پروژه‌های مشابه و نظیر آن، ارجح آن است که ضمن مرور سوابق و اطلاعات موجود^۹، مصاحبه با خبرگان پروژه‌های مورد نظر در دستور کار قرار گیرد و ریسک‌های پروژه از این طریق شناسایی شوند. استفاده از تکنیک چک‌لیست مستلزم دقت نظر بسیار در شناسایی نقاطی که به طور بالقوه می‌تواند به‌عنوان نقاط ریسک پروژه شناخته شود، می‌باشد. در تکنیک چک‌لیست پس از شناسایی نقاطی که بالقوه مستعد ریسک هستند، این نقاط فهرست شده و در اختیار متخصصان و کارشناسان پروژه قرار می‌گیرد تا نسبت به تکمیل آن اقدام نمایند. این روش ممکن است با ایجاد چارچوب ذهنی برای متخصصان، از شناسایی برخی ریسک‌ها جلوگیری کند.

روش توفان ذهنی نیز دارای مشکلاتی از قبیل دشواری بسیار در گردآوری عوامل و خبرگان پروژه در یک مکان و محذوریتهای دست‌اندرکاران و کارشناسان برای بیان صریح و شفاف نظرات خود در برابر مدیران می‌باشد. روش تحلیل فرصت‌ها و تهدیدات و قوت‌ها و ضعف‌ها نیز در صورت اجرای قبلی برنامه‌ریزی استراتژیک در سطح سازمان و استفاده از نتایج آن قابل کاربرد است.

لذا با توجه به مطالب عنوان شده، روش مصاحبه برای شناسایی ریسک‌ها انتخاب گردید و طی آن با تعدادی از کارشناسان و مدیران

ساختاری شامل هدف از فرآیند مدیریت ریسک، طرف‌های درگیر در پروژه، نقش هر یک از آنها، اهداف اصلی پروژه و نحوه پیاده‌سازی فرآیند مدیریت ریسک در طی مراحل پروژه می‌باشد و چارچوب کلی کار در این طرح مشخص می‌شود.

در طرح مدیریت ریسک، مسئول اجرای فرآیند شناسایی ریسک‌ها و زمان اجرای آن مشخص شده است. معمولاً مجری ریسک با همکاری تیم پروژه به اجرای این بخش اقدام می‌کند.

۲- گزارش‌های مربوط به حوزه‌های مختلف پروژه

شامل گزارش‌های بودجه‌بندی، موافقتنامه‌های متبادله با سازمان مدیریت، برنامه زمان‌بندی و گزارش‌های پیشرفت پروژه و اطلاعات جمع‌آوری شده در مرحله برنامه‌ریزی مدیریت ریسک می‌تواند برخی نقاط ریسک پروژه را مشخص نماید. در سطح معاونت ساخت و توسعه راه‌آهن، تقریباً بجز این گزارش‌ها، گزارش دیگری در این رابطه که برای شناسایی ریسک‌ها مفید باشد، وجود ندارد.

۳- مستندات پروژه

مانند قرارداد پروژه، مشخصات فنی پروژه، شرایط خصوصی پروژه و مکاتبات داخلی و خارجی آن نیز می‌توانند در تشخیص ریسک‌ها، مفید شود.

۴- سوابق و اطلاعات آماری از پروژه‌های قبلی در مورد موارد افزایش هزینه از برآورد پیش‌بینی شده، افزایش زمان اتمام و سایر تغییرات اهداف پروژه و دلایل رخداد آنها

۵- ساختار شکست کار پروژه (WBS)

۲-۲- رویه پردازش ورودی‌ها

پس از تهیه و تأمین ورودی‌های مورد نیاز جهت فرآیند شناسایی ریسک‌ها، مطالعه دقیق آنها و برگزاری جلسات با کارشناسان، متخصصان و مسئولان پروژه و استفاده از تکنیک‌هایی نظیر چک‌لیست، توفان ذهنی^{۱۰}، تکنیک دلفی^{۱۱}، آنالیز قوت و ضعف و تهدید و فرصت و یا مصاحبه می‌تواند ریسک‌های رو درروی پروژه را شناسایی نمود. به اختصار به هر یک از تکنیک‌های جمع‌آوری این اطلاعات پرداخته می‌شود.

الف - توفان ذهنی: توفان ذهنی یکی از متداول‌ترین تکنیک‌های مورد استفاده جهت شناسایی ریسک است. هدف از این روش فراهم‌آوری لیست کامل تمام ریسک‌های مرتبط با پروژه می‌باشد. البته این ریسک‌ها بعداً می‌توانند در خلال اجرای فرآیندهای تجزیه و تحلیل کیفی و کمی ریسک، مورد توجه و رسیدگی مجدد قرار گیرند.

تکنیک توفان مغزی معمولاً توسط تیم پروژه (گروهی که به اجرای کارهای مربوط به یک پروژه می‌پردازند) به اجرا درمی‌آید. افراد تیم پروژه تحت سرپرستی یک تسهیل‌کننده^{۱۲}، نسبت به خلق ایده‌ها و نظرات مختلف پیرامون ریسک پروژه اقدام می‌نمایند. منابع و سرچشمه‌های بالقوه رویداد ریسک در سطحی وسیع شناسایی گردیده و در طول جلسه توفان ذهنی به اطلاع سایرین می‌رسد تا مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گیرد. پس از آن ریسک‌های شناسایی شده، دسته‌بندی می‌گردند.

ب- تکنیک دلفی: این تکنیک روشی برای رسیدن به یک توافق از سوی متخصصان، پیرامون موضوعی خاص (مانند ریسک پروژه) است. متخصصان ریسک پروژه، به‌صورتی ناشناس در تکنیک مذکور مشارکت می‌نمایند. یک تسهیل‌کننده از پرسشنامه‌ای که قبلاً طرح کرده، جهت

6. Interviewing
7. SWOT Analysis
8. checklists
9. Past Data

3. Brainstorming
4. Delphi
5. Facilitator

پروژه‌های ساخت راه‌آهن مصاحبه شد. در این میان تجربه نگارنده در چنین پروژه‌هایی به انجام مصاحبه‌های اثربخش و مناسب یاری رساند.

۳-۳- خروجی‌های فرآیند

خروجی مرحله شناسایی ریسک‌ها، ریسک‌های شناسایی شده پروژه و دسته‌بندی این ریسک‌ها بر حسب داخلی یا خارجی می‌باشند. منظور از ریسک‌های داخلی ریسک‌هایی است که منشا داخل سازمانی داشته و ناشی از مسائل و مشکلات درونی سازمان پروژه می‌باشد. ریسک‌های خارجی نیز منشا برون‌سازمانی داشته و ناشی از وضعیت سیاسی، اقتصادی، اجتماعی یا فرهنگی محیط خارج از سازمان می‌باشند. طبیعی است که مواجهه و پاسخ به ریسک‌های داخلی، ساده‌تر بوده و امکان‌پذیری بیشتری دارد. در ادامه، عمده‌ترین ریسک‌های مرتبط با پروژه‌های ساخت راه‌آهن که بر اساس پاسخ‌های افراد خبره طرف مصاحبه و مرور سوابق و مدارک مربوط به نارسایی‌ها و ضعف‌های پروژه‌های ساخت راه‌آهن به دست آمده است و مبنای تهیه نقشه ریسک^{۱۰} خواهند بود، ذکر می‌گردند. این ریسک‌ها در ۲ بخش ریسک‌های خارجی و ریسک‌های داخلی تقسیم‌بندی می‌گردند.

۴- ریسک‌های خارجی پروژه‌های ساخت راه‌آهن

۱- عدم پیش‌بینی اعتبارات کافی جهت اجرای طرح در بودجه سالانه: براساس برآورد هزینه هر پروژه و طول مدت زمان پیش‌بینی شده برای اجرای آن، جریان نقدینه سالانه قید شده در موافقتنامه متبادله میان وزارت راه و ترابری و سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور درج می‌گردد. به دلیل کمبود اعتبار در نظر گرفته شده سالانه برای هر پروژه که همواره کمتر از مبالغ درج‌شده در موافقتنامه متبادله است و می‌تواند دلایلی از قبیل برخورد سلیقه‌ای سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی با بودجه دستگاه‌ها و اعتبارات پروژه‌ها، تغییر دیدگاه‌های دولت نسبت به بخش ریلی و یا کمبود درآمدهای بودجه سالیانه داشته باشد، عملیات اجرایی بسیاری از پروژه‌ها با تاخیر و کندی بسیاری روبه‌رو بوده‌اند.

۲- تورم: تورم یا افزایش سطح عمومی قیمت‌ها، سبب افزوده شدن نرخ تعدیل‌های سالیانه بر مبلغ اولیه قرارداد گردیده و بالطبع هزینه اتمام پروژه را افزایش می‌دهد.

۳- اصرار و پافشاری نیروهای خارجی سازمان در شروع یک طرح بدون اولویت: این مورد که به فراوانی دیده می‌شود، موجب تخصیص اعتبارات کمتر به پروژه‌های دارای اولویت بر اثر افزایش تعداد طرح‌های در دست اجرای همزمان می‌گردد.

۴- دخالت نیروها یا اشخاص خارج از سازمان در زمان اجرای یک طرح و تغییرات ناگهانی ناشی از آن در طرح سبب افزایش محدوده پروژه و طبیعتاً زمان و هزینه اتمام پروژه می‌گردد.

۵- فشارهای مقامات سیاسی برای اتمام هرچه سریع‌تر یک پروژه: این اقدام موجب کاهش کیفیت پروژه شده و مشکلات زمان بهره‌برداری از جمله تعمیر و نگهداری خط را موجب می‌شود.

۶- عدم تخصیص به موقع منابع مالی: علاوه بر محدودیت شدید منابع مالی پیش‌بینی شده، تخصیص دیر هنگام و با تاخیر منابع در نظر گرفته شده نیز موجب رکود عملیات اجرا و تاخیر در اتمام پروژه می‌گردد.

۷- عدم تامین به موقع مصالح مورد نیاز نظیر سیمان و آرماتور: عموماً همزمان با اختلال در بازار مصالح مورد نیاز صنعت ساخت از قبیل سیمان،

آرماتور و آهن‌آلات پروژه‌های ساخت راه‌آهن نیز، متاثر شده و تامین مصالح برای آنها با مشکل مواجه می‌گردد. لذا موجب تاخیر در زمان پیش‌بینی شده برای اتمام پروژه می‌شود.

۸- استفاده از فهرست بهای مشترک و عمومی برای همه طرح‌ها: مبنای برآورد هزینه و مبلغ قرارداد در پروژه‌های ساخت راه‌آهن، فهرست بهای پایه راه، فرودگاه و راه‌آهن می‌باشد. در این فهرست بها که هر ساله توسط سازمان مدیریت با توجه به آخرین نرخ قیمت مصالح، دستمزد و ماشین‌آلات، تهیه و منتشر می‌گردد، در هر فصل مربوط به اجرای عملیات (مانند خاکبرداری)، آیتم‌های مختلف زیرمجموعه آن فهرست شده و در مقابل آن واحد کمی آیتم مزبور و قیمت یک واحد آن آیتم، درج گردیده است. پس از انجام مطالعات تفصیلی که نقشه‌های اجرایی تهیه می‌گردد، مقادیر احجام عملیات مطابق آیتم‌های فهرست بها، محاسبه شده و در مقابل هر آیتم درج می‌شود. لذا برآورد ریالی هزینه عملیات مربوطه، حاصل ضرب قیمت واحد پایه در مقدار حجم محاسبه‌شده خواهد بود. با جمع کلیه آیتم‌ها، هزینه اجرای کل پروژه، محاسبه می‌گردد. طبیعی است با وجود اقلیم‌های مختلف در پروژه‌های گوناگون، صعوبت‌های اجرایی متنوع در مناطق مختلف و برحسب نوع کار، استفاده از یک فهرست بهای مشترک با قیمت‌های واحد مشترک، موجب افزایش هزینه‌های اجرا می‌گردد.

۵- ریسک‌های داخلی پروژه‌های ساخت راه‌آهن

۱- استفاده از پیمان‌کاران غیر توانمند و کم‌تجربه: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، شرکت‌های پیمانکاری را مطابق ضوابط کلی رتبه‌بندی می‌نماید و هر پیمانکار متناسب با رتبه اخذ شده، توان اجرای کارها تا سقف هزینه مشخصی را دارا می‌باشد. این وظیفه کارفرما- در این مورد معاونت ساخت و توسعه راه‌آهن- است که از میان پیمانکاران دارای صلاحیت معرفی‌شده از سوی سازمان مدیریت، با طرح ساز و کار مدون، نسبت به ارزیابی توان اجرایی آنان اقدام نماید تا از پیمانکاران توانمند برای اجرای پروژه‌های عمده و مهم استفاده شود. عدم توجه به این ساز و کار موجب بروز تاخیر در اجرا، و افزایش هزینه‌های پروژه می‌گردد.

۲- کمبود هماهنگی میان دستگاه‌ها و عوامل اجرای یک طرح: تاخیر در برقراری ارتباط و کمبود هماهنگی میان عوامل اجرای طرح که شامل پیمانکار، دستگاه نظارت (مهندسین مشاور) و دستگاه مجری (کارفرما) هستند، موجب کندی سرعت تصمیم‌گیری در زمان انجام عملیات و طبیعتاً افزایش زمان اتمام پروژه می‌گردد.

۳- به‌کارنگرفتن تکنولوژی‌های جدید در اجرا: با پیشرفت روزافزون دانش و فناوری، روش‌های اجرایی جدیدی با استفاده از دستگاه‌های جدید، ابداع شده و رواج می‌یابند. مثال‌هایی از قبیل استفاده از شاکت‌کریت تر در زمان پوشش تونل‌ها، استفاده از ماشین‌های راهسازی جدید با کارایی بسیار بالا و یا دستگاه حفار T.B.M در حفاری تونل، مثال‌هایی از این دست هستند که عدم توجه به به‌کارگیری آنها، موجب افزایش زمان اتمام و کاهش کیفیت پروژه می‌گردد.

۴- وقوع فصل سرما و شرایط آب و هوایی نامساعد: شرایط آب و هوایی نامساعد، خصوصاً در استان‌های سردسیر، می‌تواند موجب تعطیلی چندماهه کارگاه اجرایی پروژه و طبیعتاً تاخیر در زمان اتمام می‌شود.

۵- فقدان تجربه و دانش کافی و به‌روز عوامل مرتبط با اجرای طرح از قبیل پیمانکار، دستگاه نظارت و دستگاه مجری (کارفرما) موجب افزایش هزینه تصمیمات اتخاذ شده در مورد پروژه و طبیعتاً افزایش هزینه و مدت زمان اجرای آن گردد.

۱۱- فقدان تجربه و دانش کافی و به‌روز عوامل مطالعه‌کننده طرح اعم از مهندسان مشاور دفتر فنی کارفرما: فقدان دانش فنی به‌روز و کافی عوامل مطالعه‌کننده طرح (مهندسیین مشاور) و همچنین عوامل بررسی‌کننده طرح (دفتر فنی کارفرما) ممکن است مخاطراتی از قبیل طراحی دست بالا، اجرای کند و زمان‌بر و یا عدم برآورد صحیح هزینه اجرای پروژه را به دنبال داشته باشد که هر یک اثرات منفی بر اهداف پروژه بر جای می‌گذارد.

۱۲- تاخیر در اتمام مطالعات: تاخیر در اتمام مطالعات طرح و تهیه مدارک و نقشه‌های اجرایی که می‌تواند ناشی از سهل‌انگاری مهندسان مشاور در زمان‌بندی مطالعات و یا روند طولانی بررسی و تایید^{۱۱} مدارک و اسناد در دفتر فنی کارفرما باشد، می‌تواند سبب تاخیر در شروع عملیات اجرایی گردد.

۱۳- استفاده از مهندسان مشاور جدید و ناشناخته در مطالعه طرح و با نظارت بر اجرای طرح: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، مهندسان مشاور دارای صلاحیت را رتبه‌بندی می‌کند (البته در ۲ سال اخیر این وظیفه را به جامعه مهندسان مشاور واگذار کرده است) و هر شرکت مشاور بر حسب عوامل فنی و مهندسی خود، رتبه‌ای را احراز می‌نماید که بر حسب آن توان اخذ پروژه‌هایی را برای مطالعه و یا نظارت خواهد داشت. با گسترش روزافزون تعداد مهندسان مشاور، اهمیت ارزیابی دقیق توانمندی فنی آنها قبل از ارجاع کار به آنان بیشتر می‌شود. ارجاع کار مطالعه یا نظارت به مهندسان مشاور بی‌تجربه، احتمال افزایش هزینه اجرای پروژه، زمان پروژه و کاهش کیفیت آن را چند برابر می‌کند.

۱۴- تاخیر در تملک زمین محل اجرای پروژه و تحویل به پیمانکار: تاخیر در این مورد، سبب طولانی‌شدن زمان اجرای پروژه بیش از حد زمان‌بندی شده می‌گردد.

۱۵- توجه نکردن به نظارت کارشناسی در هنگام تصمیم‌گیری: اتخاذ تصمیمات یکباره و بدون پشتوانه کارشناسی و مطالعاتی، خصوصاً در مواردی که با فشارهای سیاسی و مصلحت‌اندیشی همراه است، منجر به بروز خسارات و زیان و طبعاً انحراف از اهداف پروژه می‌گردد.

۱۶- فقدان نظام جامع ارزشیابی عملکرد عوامل پروژه اعم از مشاوران، پیمانکاران و مدیران و کارشناسان کارفرما: در حال حاضر نظام ارزشیابی عملکرد خصوصاً در خصوص مشاوران، مدیران و تصمیم‌گیران، وجود ندارد. فقدان چنین نظامی که در پی آن، هر عامل از عوامل پروژه، در صورت عملکرد مطلوب مورد تشویق قرار گرفته و در صورت عملکرد

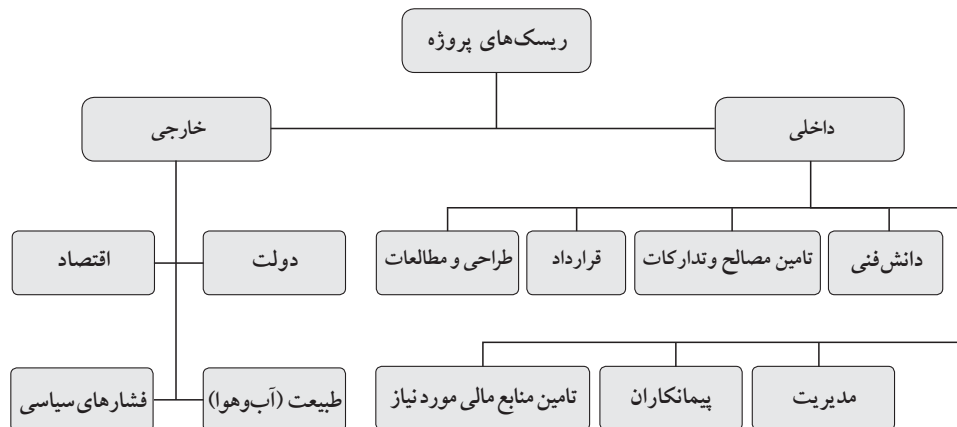
۶- استفاده از پیمانکاران جدید و ناشناخته: شرکت‌های پیمانکاری جدید و ناشناخته که در مناقصات شرکت می‌کنند، ریسک بزرگی برای پروژه محسوب می‌شوند زیرا عدم توان آنان در اجرای به‌موقع و با کیفیت کار، موجب انحراف در اهداف پروژه می‌گردد. این قبیل پیمانکاران ممکن است به‌عنوان پیمانکار دست دوم یا فرعی، به استخدام پیمانکار اصلی پروژه درآیند.

۷- نبود برنامه زمان‌بندی دقیق برای اتمام طرح: متأسفانه اغلب مدیران پروژه و عوامل مرتبط با آن، برنامه زمان‌بندی را معادل نمودارهای گانت می‌دانند و علاقه‌ای به استفاده از تکنیک‌هایی نظیر CPM و PERT و یا شبیه‌سازی ندارند. نمودار گانت نیز که از لحاظ تعداد فعالیت‌ها محدودیت دارد و در صورت تعدد فعالیت‌ها، نمایش تقدم و تاخر فعالیت‌ها در آن بسیار پیچیده و مشکل می‌گردد، نمی‌تواند به‌تنهایی پاسخگوی نیازهای زمان‌بندی پروژه باشد. لذا فقدان یک برنامه زمانی روزشمار، موجب رهاشدن برخی فعالیت‌ها از حیطه نظارت شده و تاخیر زمانی پروژه در این حالت، محتمل به نظر می‌رسد.

۸- شرایط خاص نوع قرارداد: تمام قراردادهای ساخت راه‌آهن، بر مبنای فهرست بهای پایه و بر اساس شیوه سه عاملی (پیمانکار، مشاور و کارفرما) منعقد می‌گردد و از سایر شیوه‌های قرارداد نظیر E.P.C (طرح و ساخت) یا B.O.T استفاده نمی‌شود. در قراردادهای طرح و ساخت، حداقل ریسک‌های مطالعات، طراحی و تدارکات متوجه پیمانکار شده و بار ریسک کارفرما را کاهش می‌دهد.

۹- مطالعه و طراحی ناقص طرح: عواملی از قبیل تعجیل در شروع اجرا پیش از پایان مطالعات یا عدم توانمندی مهندسان مشاور مسئول مطالعات، موجب طرح ناقص پروژه شده و در زمان اجرا، به دلیل فقدان برخی مدارک فنی، می‌بایست زمان مضاعفی برای تکمیل یا اصلاح طرح صرف گردد. تغییرات مکرر حین اجرا و تغییر مقادیر کار از دیگر تبعات مطالعات ناقص می‌باشد که خود طولانی شدن مدت اجرا را به دنبال دارد. از سوی دیگر، مطالعات ناقص موجب اشتباه در برآورد هزینه اجرای طرح شده و عموماً منجر به انعقاد متمم قرارداد می‌گردد.

۱۰- مطالعات و طراحی بر اساس مفروضات نادرست: برخی مفروضات طراحی از قبیل ساختار زمین شناسی محل اجرا یا مقاومت زمین، بستگی به تجارب و مهارت طراح دارد. برآورد نادرست مفروضات مذکور، موجب طراحی نادرست پروژه شده و بر هزینه، زمان اجرا و کیفیت آن اثرات نامطلوب باقی می‌گذارد. مفروضات نادرست می‌تواند ناشی از عدم انجام آزمایش‌های دقیق مکانیک خاک، تحلیل نادرست آزمایش‌ها و عدم تسلط کافی جهت تخمین مقادیر باشد.



شکل ۱- ساختار شکست ریسک‌های پروژه‌های ساخت و توسعه راه‌آهن

11. Approve

۱۸- نبود ساز و کار لازم برای بروز خلاقیت‌های فردی در سطح سازمان: هم‌اکنون در معاونت ساخت و توسعه راه‌آهن، نظامی برای بروز خلاقیت‌های کارشناسان و خبرگان باتجربه جهت به‌کارگیری در پروژه‌های آتی وجود ندارد و حتی زمینه‌هایی برای مدیریت مشارکتی مانند نظام پیشنهادها وجود ندارد و سازمان مجری پروژه‌های ساخت راه‌آهن خود را تا حد زیادی از مشارکت افکار خلاق و ایده‌های تازه محروم کرده است. پس از تهیه فهرست ریسک‌های پروژه‌های ساخت و توسعه راه‌آهن، امکان تهیه ساختار شکست ریسک و نقشه ریسک این پروژه‌ها مقدور خواهد بود. همان‌گونه که پیشتر ذکر شد این نقشه، ریسک‌های پروژه را در ارتباط با عوامل ایجادکننده آن نشان می‌دهد.

نامطلوب با تنبیه مواجه شود، سبب گردیده عوامل پروژه از انگیزه کافی برای عملکرد مطلوب و اجتناب از تصمیمات و عملکردهای زیان‌بار و نامطلوب برخوردار نباشند. چنین رویه‌ای مخاطره‌ای جدی برای اهداف پروژه به‌وجود می‌آورد.

۱۷- به‌کارنگرفتن مهندسی ارزش در زمان مطالعه و یا اجرا: نظام مهندسی ارزش با هدف بهینه‌سازی طرح و عموماً کاهش هزینه‌های آن، می‌تواند در تلفیق با مدیریت ریسک، به اطمینان خاطر در حصول به نتایج پروژه بینجامد. هم‌اکنون مهندسی ارزش در پروژه‌های ساخت راه‌آهن جایگاهی ندارد و طبعاً مزایا و منافع آن نیز بهره‌ای حاصل نمی‌شود. می‌توان گفت این عدم به‌کارگیری، نوعی هزینه فرصت بر پروژه تحمیل می‌کند.



شکل ۲- نقشه ریسک‌های پروژه‌های ساخت و توسعه راه‌آهن