

مقاله

راهنمای گام‌به‌گام مدیریت ریسک در پروژه‌های ساخت با رویکرد CMAA

ACEMI

d r a l a v i p o u r . c o m

هیچ برنامه زمان‌بندی و هیچ برآورد هزینه‌ای، هر قدر هم کامل و حرفه‌ای طراحی شده باشد، نمی‌تواند تضمین‌کننده موفقیت پروژه باشد، مگر آن که پروژه توانایی مواجهه با عدم قطعیت‌ها را داشته باشد. در صنعت ساخت، رخدادهای پیش‌بینی‌نشده نه به‌عنوان استثناء، بلکه به‌عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از جریان طبیعی پروژه‌ها شناخته می‌شوند. نوسانات قیمت مصالح، تأخیر در اخذ مجوزها، خطاهای طراحی، محدودیت‌های زیست‌محیطی یا اعتراض‌های اجتماعی، همگی می‌توانند پروژه‌ای را که در ظاهر تحت کنترل است، به‌راحتی از مسیر خود خارج کنند و در معرض بحران قرار دهند.

در چنین بستری، مدیریت ریسک دیگر یک گزینه یا توصیه نیست؛ یک الزام حرفه‌ای است. ریسک‌ها نه‌تنها می‌توانند تهدیدی جدی برای محدوده، زمان، هزینه یا کیفیت پروژه باشند، بلکه اگر به‌درستی شناسایی و مدیریت شوند، می‌توانند به فرصتی برای خلق ارزش بیشتر تبدیل شوند. هنر مدیر پروژه در دنیای امروز، نه در حذف کامل ریسک، بلکه در شناخت دقیق آن، تحلیل واقع‌بینانه، انتخاب واکنش مناسب و پایش مستمر آن است (در این مقاله به نحوه ارزیابی ریسک سازمان‌های فعال در صنعت ساخت پرداخته شده است).

راهنمای مدیریت ریسک ۲۰۲۴ انجمن مدیریت ساخت آمریکا (CMAA) یکی از جامع‌ترین چهارچوب‌ها برای مدیریت ریسک در پروژه‌های ساخت را ارائه می‌دهد. این راهنما با نگاهی یکپارچه به ریسک در سراسر چرخه حیات پروژه، از مرحله پیش از طراحی تا پس از ساخت، ابزاری قدرتمند در اختیار مدیران پروژه قرار می‌دهد. در این مقاله، با تکیه بر چهارچوب پیشنهادی CMAA مروری عملیاتی و کاربردی بر فرایند مدیریت ریسک در پروژه‌های ساخت ارائه خواهیم داد و به نقش مدیر ساخت (CM) در مدیریت مؤثر این ریسک‌ها خواهیم پرداخت.

۱. تعریف ریسک و اهمیت مدیریت آن در پروژه‌ها

ریسک در تعریف بنیادین خود، به هر رویداد یا شرایطی اطلاق می‌شود که ممکن است تأثیر مثبت یا منفی بر یکی از اهداف کلیدی پروژه از جمله محدوده، هزینه، زمان یا کیفیت داشته باشد. برخلاف برداشت رایج که ریسک را صرفاً مترادف با تهدید می‌داند، در ادبیات حرفه‌ای مدیریت پروژه، ریسک شامل فرصت‌ها نیز می‌شود؛ یعنی رویدادهایی که در صورت مدیریت هوشمندانه، می‌توانند به بهبود نتایج پروژه و خلق ارزش افزوده منجر شوند.

با این حال، بخش عمده‌ای از تمرکز مدیریت ریسک، به‌ویژه در صنعت ساخت، بر پیشگیری از پیامدهای منفی است؛ چراکه این صنعت به دلیل پیچیدگی ذاتی، ذی‌نفعان متعدد، وابستگی‌های متقابل بین فعالیت‌ها و تأثیرات محیطی، همواره با طیف گسترده‌ای از تهدیدها مواجه است. از همین‌رو، درک تفاوت میان مدیریت ریسک و مدیریت بحران برای مدیران پروژه ضروری است.

مدیریت ریسک یک رویکرد پیشگیرانه و آینده‌نگر است؛ با هدف شناسایی زود هنگام عوامل احتمالی، ارزیابی پیامدهای آن‌ها، تدوین راهکارهای پاسخ و پایش مداوم شرایط، پیش از آن‌که آن عوامل به رویدادی آسیب‌زا تبدیل شوند. در مقابل، مدیریت بحران ماهیتی واکنشی دارد و زمانی فعال می‌شود که ریسک تحقق یافته و به مسئله‌ای بحرانی بدل شده است که باید به سرعت مهار شود (در این راستا مطالعه مقاله رویکردی جامع برای مدیریت ریسک‌های حقوقی در صنعت ساخت توصیه می‌شود).

در واقع، مدیریت ریسک خوب، به معنای کمتر شدن نیاز به مدیریت بحران است. مدیرانی که با استفاده از ابزارها و روش‌های ساختاریافته مانند چهارچوب پیشنهادی CMAA ریسک‌ها را به‌درستی پیش‌بینی و مدیریت می‌کنند، نه‌تنها از بروز بسیاری از بحران‌ها جلوگیری می‌کنند، بلکه آمادگی بیشتری برای واکنش سریع و اثربخش در برابر ریسک‌های تحقق‌یافته نیز خواهند داشت.



۲. نقش مدیر ساخت (CM) در مدیریت ریسک

نقش مدیر ساخت (Construction Manager یا CM) در مدیریت ریسک، یکی از عناصر کلیدی موفقیت پروژه در چهارچوب راهنمای CMAA محسوب می‌شود. جایگاه و مسئولیت مدیر ساخت در فرایند مدیریت ریسک به عوامل مختلفی از جمله نوع قرارداد، ساختار سازمان پروژه، مرحله فعلی چرخه حیات پروژه و محدوده خدمات توافق شده بستگی دارد. به بیان دیگر، مدیر ساخت ممکن است در برخی پروژه‌ها تنها نقش مشاور یا ناظر بر فرایند مدیریت ریسک را داشته باشد، در حالی که در پروژه‌های دیگر، مسئولیت مدیریت مستقیم ریسک‌ها یا حتی هدایت کامل فرایند مدیریت ریسک بر عهده او قرار گیرد. براساس راهنمای CMAA، نقش‌های احتمالی مدیر ساخت در مدیریت ریسک شامل موارد زیر است:

– **آگاهی و تحلیل ریسک‌ها:** در این نقش، مدیر ساخت وظیفه دارد از وجود ریسک‌ها مطلع باشد، آن‌ها را شناسایی کند و اثرات بالقوه‌شان را تحلیل نماید، حتی اگر مسئول مستقیم پاسخ به آن‌ها نباشد. این سطح از آگاهی، پایه‌ای برای تصمیم‌گیری‌های آگاهانه‌تر در سایر بخش‌های مدیریت پروژه فراهم می‌کند.

– **نظارت و تسهیل‌گری:** در این حالت، مدیر ساخت به‌عنوان تسهیل‌گر فرایند مدیریت ریسک عمل می‌کند. او با هدایت جلسات، جمع‌آوری داده‌ها، پیگیری اقدامات و اطمینان از به‌روزرسانی ثبت ریسک‌ها، کمک می‌کند تا فرایند به‌طور مؤثر اجرا شود.

– **مدیریت مستقیم ریسک‌ها:** در پروژه‌هایی که مدیر ساخت مسئول مدیریت ریسک است، او باید برنامه مدیریت ریسک (Risk Management Plan) تهیه کند، تحلیل‌های کیفی و کمی انجام دهد، استراتژی‌های پاسخ را تدوین و اجرا کرده و در نهایت، پایش مستمر ریسک‌ها را در کل چرخه حیات پروژه به عهده گیرد.

– **همکاری با مشاور ریسک مستقل:** در پروژه‌های پیچیده، ممکن است نیاز باشد یک متخصص ریسک جداگانه در کنار مدیر ساخت فعالیت کند. در این موارد، مدیر ساخت باید تعامل مؤثر با مشاور داشته باشد و داده‌ها، تحلیل‌ها و تصمیمات را هماهنگ و یکپارچه سازد.

در تمام این نقش‌ها، سه اصل حیاتی برای موفقیت مدیر ساخت در مدیریت ریسک عبارت‌اند از:

– **استقلال سازمانی:** برای آنکه مدیریت ریسک به‌طور شفاف و بی‌طرفانه انجام شود، مدیر ساخت باید در جایگاهی قرار گیرد که بتواند بدون مداخله یا تضاد منافع، مسائل را گزارش و پیگیری کند.

– **شفافیت در مستندسازی و ارتباطات:** ثبت شفاف ریسک‌ها، تصمیمات و اقدامات انجام‌شده و به‌روزرسانی‌های منظم برای ذی‌نفعان، از الزامات کلیدی در مدیریت اثربخش ریسک هستند.

– **تخصص و مهارت حرفه‌ای مدیر ساخت:** باید با مفاهیم، ابزارها و تکنیک‌های مدیریت ریسک آشنا باشد و توانایی تحلیل، ارزیابی و هدایت تصمیم‌گیری‌ها را در این حوزه داشته باشد.



در نهایت، هرچند میزان مسئولیت مدیر ساخت ممکن است از پروژه‌ای به پروژه دیگر متفاوت باشد، اما در تمامی موارد، حضور فعال و آگاهانه او در فرایند مدیریت ریسک نقشی اساسی در کاهش ریسک‌های تحقق‌یافته، افزایش آمادگی تیم پروژه و ارتقای کیفیت کلی تحویل پروژه ایفا می‌کند.

۳. برنامه مدیریت ریسک

برنامه مدیریت ریسک (Risk Management Plan - RMP) نقشه‌راهی برای نحوه مواجهه تیم با ریسک‌های پروژه است و باید شامل موارد زیر باشد:

- هدف از مدیریت ریسک
- نقش‌ها و مسئولیت‌ها
- آستانه‌های تحلیل ریسک و سطوح پیش‌بینی احتیاطی
- ساختار جلسات ریسک
- بودجه، گزارش‌دهی و تاریخچه بازنگری

داشتن برنامه مدیریت ریسک حتی در پروژه‌های کوچک نیز توصیه می‌شود و این برنامه باید در طول پروژه به‌روز شود.

۴. فرایند مدیریت ریسک: چرخه‌ای پیوسته و سازگار با پروژه

مدیریت ریسک تنها زمانی می‌تواند اثربخش باشد که از یک فرایند ساختارمند، تکرارشونده و متناسب با شرایط پروژه پیروی کند. راهنمای مدیریت ریسک که توسط [انجمن مدیریت ساخت آمریکا](#) در سال ۲۰۲۴ تدوین شده است، فرایند مدیریت ریسک را در قالب چهار مرحله کلیدی ارائه می‌دهد که باید در طول چرخه حیات پروژه به‌صورت پیوسته اجرا و به‌روزرسانی شوند. این مراحل به تیم پروژه کمک می‌کنند تا درک روشن‌تری از عدم قطعیت‌ها داشته باشند و تصمیماتی آگاهانه و مستند در مواجهه با آن‌ها اتخاذ کنند.

۱.۴. شناسایی ریسک‌ها (Risk Identification)

نخستین گام، شناسایی نظام‌مند ریسک‌هایی است که ممکن است بر اهداف پروژه اثرگذار باشند. این مرحله باید به‌صورت مشارکتی و با استفاده از ابزارها و منابع متنوع انجام شود:

- جلسات گروهی با ذی‌نفعان و تیم پروژه
- بررسی مستندات و تجربیات پروژه‌های مشابه
- استفاده از ساختار شکست ریسک (RBS - Risk Breakdown Structure)
- تکنیک‌هایی مانند مصاحبه، طوفان فکری و بررسی فرضیات

هدف این مرحله، تولید یک فهرست جامع از ریسک‌های بالقوه است که پایه و اساس سایر مراحل قرار می‌گیرد.

۲.۴. تحلیل ریسک (Risk Analysis)

پس از شناسایی ریسک‌ها، باید آن‌ها را از نظر احتمال وقوع و شدت پیامدها تحلیل کرد. این تحلیل می‌تواند در دو سطح انجام شود:

- **تحلیل کیفی (Qualitative):** دسته‌بندی و اولویت‌بندی ریسک‌ها بر اساس معیارهایی مانند شدت تأثیر، احتمال وقوع و قابل کشف بودن.
- **تحلیل کمی (Quantitative):** در پروژه‌های بزرگ یا پرریسک، استفاده از تحلیل‌های عددی مانند شبیه‌سازی مونت کارلو، درخت تصمیم یا تحلیل حساسیت برای پیش‌بینی آثار تجمعی ریسک‌ها بر زمان و هزینه پروژه توصیه می‌شود.

تحلیل دقیق ریسک‌ها به تیم پروژه این امکان را می‌دهد که منابع خود را به‌صورت هدفمند و مؤثر تخصیص دهند.

۳.۴. تدوین راهبردهای پاسخ به ریسک (Risk Response Planning)

در این مرحله، تیم پروژه باید برای هر ریسک مهم، راهبرد پاسخ مناسبی انتخاب کند. راهکارها بسته به ماهیت تهدید یا فرصت، متفاوت خواهند بود:

الف) برای تهدیدها:

- اجتناب (Avoidance)
- کاهش (Mitigation)
- انتقال (Transfer)
- پذیرش (Acceptance)

ب) برای فرصت‌ها:

- بهره‌برداری (Exploitation)
- ارتقا (Enhancement)
- اشتراک (Sharing)
- تعدیل (Escalation)

انتخاب راهبرد مناسب باید با در نظر گرفتن هزینه، قابلیت اجرا و میزان اثربخشی آن انجام شود.

۴.۴. بررسی و بازنگری مداوم (Monitoring and Review)

ریسک‌ها در طول زمان تغییر می‌کنند. برخی از آن‌ها برطرف می‌شوند، برخی تحقق می‌یابند و برخی دیگر به‌مرور پررنگ‌تر یا کمرنگ‌تر می‌شوند. از این رو، فرایند مدیریت ریسک باید به‌صورت مداوم بازنگری و به‌روزرسانی شود.

- برگزاری جلسات دوره‌ای مرور ریسک

- به‌روزرسانی ثبت ریسک (Risk Register)

- ارزیابی اثربخشی پاسخ‌ها

- شناسایی ریسک‌های جدید

این مرحله تضمین می‌کند که تیم پروژه به شکل پویا و تطبیق‌پذیر با شرایط در حال تغییر مواجه می‌شود و مسیر پروژه تحت کنترل باقی می‌ماند (مطالعه مقاله [ذخیره احتیاطی چه نقشی در مدیریت ریسک برنامه زمان‌بندی دارد؟](#) توصیه می‌شود).

۵. تخصیص ریسک و نقش قراردادها در مدیریت ریسک پروژه

تخصیص مؤثر ریسک‌ها یکی از عناصر حیاتی مدیریت موفق ریسک در پروژه‌های ساخت است. همان‌طور که در راهنمای مدیریت ریسک CMAA نیز تأکید شده، نحوه تنظیم قراردادها و انتخاب روش اجرا و تحویل پروژه تأثیر مستقیمی بر چگونگی توزیع ریسک‌ها میان طرفین مختلف دارد. قرارداد نه تنها ابزاری حقوقی برای تعریف مسئولیت‌هاست، بلکه یکی از ابزارهای اصلی برای کنترل و انتقال ریسک در پروژه محسوب می‌شود.

در هر پروژه، انواع مختلفی از ریسک‌ها وجود دارند: مالی، فنی، اجرایی، قانونی، زیست‌محیطی و... در این میان، اصل راهبردی در تخصیص ریسک آن است که هر ریسک باید به طرفی تخصیص داده شود که بیشترین توان و اختیار را برای مدیریت یا کاهش آن دارد. این اصل اگرچه ساده به نظر می‌رسد، اما در عمل نیازمند درک عمیقی از توانایی‌ها، ساختار پروژه و ریسک‌های خاص آن است.

راهنمای مدیریت ریسک CMAA توصیه می‌کند که تخصیص ریسک از مراحل ابتدایی برنامه‌ریزی و تهیه مدارک قرارداد در نظر گرفته شود. انتخاب روش اجرا و تحویل پروژه ([Project Delivery Method](#)) نقش تعیین‌کننده‌ای در این زمینه دارد، چراکه هر روش، ساختار مسئولیت‌ها و اختیارات متفاوتی میان کارفرما، مشاور/طراح، پیمانکار و مدیر ساخت ایجاد می‌کند:

- **طراحی - مناقصه - ساخت (DBB):** ریسک‌های طراحی بیشتر بر عهده کارفرما باقی می‌ماند؛ پیمانکار تنها مسئول اجرای دقیق مدارک طراحی شده است.

- **طرح و ساخت (DB):** ریسک‌های طراحی و اجرا با هم ترکیب شده و عمدتاً به پیمانکار واحد واگذار می‌شود.

- **مدیریت ساخت در ریسک (CMAR):** ریسک‌های اجرا پس از تضمین قیمت نهایی (GMP) تا حد زیادی بر عهده مدیر ساخت قرار می‌گیرد، اما طراحی همچنان در حیطه کارفرما باقی می‌ماند.

- **تحویل یکپارچه پروژه (IPD):** این روش با تأکید بر همکاری و تقسیم ریسک/پاداش به‌صورت گروهی، تلاش می‌کند ریسک‌ها را به شکل مشارکتی مدیریت کند، نه صرفاً انتقال دهد.



در کنار روش تحویل، زبان قرارداد و بندهای مربوط به ریسک نیز باید شفاف، صریح و قابل اجرا باشند. ریسک‌هایی مانند تاخیرهای خارج از کنترل، تغییرات غیرمنتظره در قیمت‌ها یا موانع در دریافت مجوز، باید به‌طور خاص در قرارداد پیش‌بینی و مدیریت شوند. در غیر این صورت، این ابهام منجر به اختلافات، ادعاها و در نهایت کاهش عملکرد پروژه خواهد شد.

در نهایت، تخصیص ریسک نباید صرفاً به‌عنوان ابزاری برای «انتقال مسئولیت» در نظر گرفته شود. تخصیص هوشمندانه، به معنای هم‌راستایی انگیزه‌ها، توانایی‌ها و مسئولیت‌هاست؛ به‌گونه‌ای که طرفین در موفقیت پروژه سهیم باشند و نظامی منصفانه، کارآمد و قابل اتکا برای مواجهه با ریسک‌ها فراهم شود.

۶. مقیاس‌بندی فرایند مدیریت ریسک بر اساس اندازه و پیچیدگی پروژه

مدیریت ریسک، برخلاف بسیاری از فرایندهای استاندارد، یک رویکرد یکسان و ثابت برای همه پروژه‌ها نیست. همان‌طور که راهنمای CMAA تأکید می‌کند، این فرایند باید متناسب با اندازه، پیچیدگی، حساسیت و اهداف هر پروژه تنظیم و مقیاس‌بندی شود. به‌عنوان مثال، یک ریسک فنی خاص ممکن است در یک پروژه کوچک با بودجه محدود به عنوان تهدیدی جدی تلقی شود، در حالی که همان ریسک در یک پروژه گسترده و چند میلیارد دلاری ممکن است قابل چشم‌پوشی باشد یا به‌راحتی جذب شود. عوامل کلیدی که باید در تعیین مقیاس فرایند مدیریت ریسک لحاظ شوند عبارت‌اند از:

- میزان سرمایه‌گذاری و بودجه پروژه
- مدت‌زمان اجرا و حساسیت زمانی تحویل
- میزان پیچیدگی فنی یا طراحی
- الزامات خاص کیفیت یا ایمنی
- پیامدهای اجتماعی، زیست‌محیطی یا سیاسی
- تعداد و تنوع ذی‌نفعان پروژه

در نتیجه، تیم پروژه باید با توجه به این عوامل تصمیم بگیرد که چه میزان از منابع، ابزارها و تخصص را به فرایند مدیریت ریسک اختصاص دهد. در برخی پروژه‌ها، یک برنامه ساده و غیررسمی کافی خواهد بود، اما در پروژه‌های بزرگ و حساس، نیاز به یک برنامه مدیریت ریسک جامع، تحلیل‌های کمی پیشرفته و جلسات منظم مرور ریسک وجود دارد. هدف نهایی این مقیاس‌بندی، ایجاد تعادل میان هزینه و فایده فرایند مدیریت ریسک است تا اطمینان حاصل شود که اقدامات انجام‌شده متناسب با اهمیت ریسک‌ها و ظرفیت پروژه است.

جمع‌بندی راهنمای عملی برای مدیریت ریسک

مدیریت ریسک نه تنها یک الزام حرفه‌ای، بلکه یک مزیت رقابتی برای مدیران پروژه در صنعت ساخت است. بهره‌گیری از راهکارهای پیشنهادی CMAA و تهیه برنامه مدیری متناسب با پروژه، موجب کاهش خسارات، افزایش بهره‌وری و ارتقای رضایت کارفرما خواهد شد.

در این مقاله به سؤالات زیر پاسخ داده شده است

۱. چگونه می‌توان ریسک را به فرصت تبدیل کرد؟
۲. مدیر ساخت در کدام پروژه‌ها باید ریسک را مدیریت کند؟
۳. چرا مدیریت ریسک نیاز به مقیاس‌بندی دارد؟

جایگاه این مبانی در آموزش های موسسه ACEMI

در نقشه راه جامع مدیریت ساخت موسسه مهندسی و مدیریت ساخت علوی‌پور، در سطح مهارت‌های سخت (ارشد-استراتژی) دوره‌ای تحت عنوان استراتژی مدیریت ریسک در طول چرخه حیات پروژه بر اساس سند مرجع CMAA برای مدیران پروژه صنعت ساخت (با هدف آشنایی با فرایندهای مدیریت ریسک به شکلی کاربردی ارائه گردیده است. همچنین جهت آشنایی با نحوه برگزاری و زمان برگزاری دوره‌های آموزشی این موسسه می‌توانید به تقویم آموزشی موسسه مهندسی و مدیریت ساخت علوی‌پور مراجعه نمایید.

dralavipour.com



برای دریافت مقالات بیشتر در خبرنامه موسسه ACEMI عضو شوید.

با ما همراه باشید موسسه مهندسی و مدیریت ساخت علوی پور	
+۹۸ ۲۱ ۴۶ ۱۰۰ ۴۴۵	+۹۸ ۲۱ ۴۶ ۱۰۰ ۴۵۰
info@dralavipour.com	ACEMI
ACEMI_social	Alavipour_pm
ACEMI_channel	Alavipour_pm

