

# فصل اول

## نظری اجمالی بر مدیریت ریسک

### مفهوم ریسک

ریسک از نظر تئوری به معنای احتمال انحراف از نیل به هدف مطلوب است. در تئوری ریسک، اصطلاحاتی نظیر عدم قطعیت یا نامشخص بودن وضعیت و شرایط عدم اطمینان از آینده نیز هم ارز با اصطلاح ریسک به کار می رود.

مفهوم ریسک، در تئوری احتمالات ریشه داشته و بالطبع از بخت آزمایی و شرط بندی نشأت گرفته است. آنچه مشهود است، پیدایش بازی های شانسی و ایجاد قمارخانه ها در توسعه مفهوم تئوری احتمالات و تئوری ریسک مؤثر بوده است. تا اواسط سده ۱۶ میلادی مطالعه دقیقی درباره مفهوم شانس و احتمالات صورت نگرفته بود. اولین تلاشهای علمی در زمینه انتخاب، جایگشت، شانس و احتمالات، توسط پاسکال انجام شد و پس از وی بیژن، برنولی، گوس و لاپلاس در زمینه ریاضیات و آمار آثار متعددی منتشر نمودند.

به طور کلی هر تلاش و هر حرکت بشری، ریسکهایی را در بر دارد. در زندگی روزانه، بعضاً با موقعیتهایی متغیر رو به رو می شویم که اغلب در برگیرنده فاکتورهایی ناشناخته، غیرمنتظره، خوشایند یا ناخوشایند و غالباً غیر قابل پیش بینی می باشند. مفهوم ریسک می تواند به شکلهای مختلفی بیان شود.

PMI ریسک را به صورت زیر تعریف می کند: "رویدادی نامعین یا موقعیتی که اگر اتفاق بیافتد بر هدف پروژه تأثیر مثبت یا منفی خواهد گذاشت. ریسک دلیلی دارد و در صورت اتفاق نیز تجربه ای از آن حاصل می شود." تعاریف دیگری از ریسک را در زیر می بینید:

- ریسک، احتمال وقوع یک خسارت (ضرر) است.
- ریسک، انحراف در پیشامدهایی می باشد که باید در طول یک دوره مشخص و در یک موقعیت معین اتفاق بیفتند.
- ریسک، یک تابع است که احتمال و اندازه خسارت را تعیین می کند.
- ریسک، عبارتست از واریانس توزیع احتمال وقوع تمامی پیامدهای ممکن یک عمل با مسیر ریسک زا.
- ریسک، امکان تحمل ضرر و آسیب است.

- تعریف استاندارد AS/NZS-4360 از ریسک به صورت زیر است:  
"شانس روی دادن واقعه ای که بر اهداف تأثیر خواهد داشت."
- تعریف استاندارد ISO/IEC Guide 73: "ریسک به عنوان تلفیقی از احتمال یک رویداد و پیامدهای آن تعریف می شود."
- پریتچارد دو تعریف از ریسک ارائه می دهد: تأثیر تجمعی احتمال رویدادهای غیر قطعی که ممکن است بر اهداف پروژه به طور مثبت یا منفی تأثیر بگذارند. و همچنین، میزان قرار گرفتن در معرض رویدادهای منفی و پیامدهای محتمل این رویدادها.
- نویل توربیت تعریفی متفاوت از ریسک ارائه داده است:  
"ریسک چیزی است که ممکن است اتفاق بیفتد و در صورت وقوع، اثر نامطلوبی بر پروژه خواهد داشت." در توضیح این تعریف آورده شده که ریسک دارای احتمال کمتر از یک و بالاتر از صفر می باشد. یعنی اگر ریسکی دارای احتمال صد درصد باشد دیگر ریسک نیست و به آن، فعالیت قطعی یا پیامد اتلاق می گردد. همچنین ریسک صفر درصد، بدین معنی است که چیزی وجود ندارد و قابل پیگیری نیست. در مورد عبارت اثر نامطلوب نیز می توان گفت که اثر مطلوب هم ممکن است در پروژه وجود داشته باشد که به آن ریسک مثبت اطلاق می شود. در زندگی روزمره، معمولاً به ریسک به عنوان گونه ای از رویدادهای نامعلوم که پیآمدهای ناخوشایند و ناگوار دارد، نگریسته می شود بنابراین هنگامی که واژه ریسک برای اثر نامطلوب آن به کار رود، می توان برای ریسک مثبت و پیامدهای خوشایند آن از مفهوم فرصت بهره گرفت.
- همانگونه که مشاهده می شود، دامنه تعاریف بسیار گسترده است و لازم است برای اجتناب از سردرگمی و تشویش ذهن، در هر زمینه، از تعاریف مشخص تر و جامع تر ریسک استفاده شود. با این وجود، از تعاریف ارائه شده، دو جنبه مشخص کننده ریسک قابل استخراج است: عدم قطعیت پیامدها و خسارت های ممکن. بنابراین احتمال وقوع پیشامد و اثرات احتمالی آن، دو فاکتور مهم و مشخص کننده یک ریسک می باشند.

ریسک مفهوم گسترده ای است که در تمامی زمینه ها از جمله تولید، خدمات، کسب و کار و پروژه کاربرد دارد.  
در این مجموعه، مفهوم ریسک در ساختار پروژه مورد بررسی قرار گرفته است.

## مفهوم ریسک پروژه

"ریسک پروژه، رخداد یا وضعیتی نامعلوم است که در صورت وقوع، بر اهداف پروژه اثرات منفی می گذارد." در ارتباط با پروژه، ریسک در واقع شانس وقوع رخداد نامطلوب و تمامی پیامدهای ناخوشایند آن خواهد بود. ریسکهای پروژه آنهایی هستند که در صورتی که وجود خارجی پیدا کنند باعث تأخیر، توقف و یا شکست پروژه خواهند شد، همچنین بر کیفیت و هزینه پروژه تأثیر می گذارند.

در یک نوع طبقه بندی، ریسکهای پروژه به دو صورت دسته بندی می شوند: استاتیک<sup>۲</sup> و دینامیک<sup>۳</sup>. ریسکهای استاتیک در چرخه حیات خود، خصوصیات خود را حفظ می کنند. اما بسیاری از ریسکها، دینامیک هستند و احتمال وقوع، اثرات و پی آمدهای آنها در صورت وقوع، می تواند در طول چرخه حیات پروژه، تغییر کند. علاوه بر این، ریسکهایی با طبیعت نامعلوم نیز وجود دارد (مثلاً پدیده های آب و هوایی).

در محیطهای پروژه، مخصوصاً در پروژه های بزرگ EPC<sup>۴</sup>، مدیران پروژه باید از مفهوم و طبیعت ریسک درک کاملی داشته باشند. زیرا این نوع از پروژه ها نسبت به سایر انواع پروژه، دارای طبیعتی متغیر، عوامل محیطی فراوان، متغیر و مؤثر بر فرآیندهای ساخت بوده و در نتیجه دارای پتانسیل ریسک زایی بیشتری می باشند. یک پروژه EPC، از ابتدای مرحله انجام مناقصه تا انتهای تکمیل، دستخوش عوامل گوناگونی همچون وقایع غیر مترقبه (مانند سیل)، حوادث فیزیکی (مانند صدمات نیروی انسانی)، موارد مالی و اقتصادی (مانند تورم)، شرایط سیاسی و محیطی (مانند تغییر در قوانین و مقررات دولتی)، مشکلات طراحی (مانند اجرایی نبودن طراحی)، محدودیتهای تدارکات (مانند تحریم یا تخطی تأمین کنندگان از برنامه تحویل) و موارد مرتبط با ساخت (مانند کاهش بهره وری نیروی انسانی و یا ماشین آلات) می باشد، که برخی از این عوامل قابل پیش بینی و کنترل، بعضی غیرقابل پیش بینی و قابل کنترل و پاره ای از آنها غیر قابل پیش بینی و غیر قابل کنترل می باشند. وجود عوامل یاد شده، در هر یک از فازهای سه گانه پروژه، نشانه پتانسیل ریسک زایی یک پروژه می باشد. بنابراین شناخت ریسک ها در یک پروژه و مدیریت شایسته آنها، می تواند یک محیط کنترل شده ریسکی را در پروژه ایجاد کند و به تصمیم گیرندگان اصلی پروژه این امکان را بدهد که عکس العملهای صحیح و اصولی را در صورت نیاز در طول مدت پروژه از خود نشان دهند. هر یک از فازها و یا اجزاء مختلف پروژه دارای ریسکهای متنوع و گوناگونی است که می تواند روی اجزاء دیگر تأثیر مستقیم بگذارد.

## مدیریت ریسک پروژه

فرآیند مدیریت ریسک<sup>۵</sup>، نگرشی نظام مند و پیشگیرانه است که در راستای کنترل پروژه و کاهش عدم قطعیت<sup>۶</sup> به کار گرفته می شود. مدیریت ریسک، در انواع پروژه ها با بازه های زمانی متنوع (پروژه های چند هفته ای تا چند ساله) و بودجه های متفاوت (پروژه های چند هزار تا چند میلیارد دلاری) کاربرد دارد.

مدیریت ریسک عبارت است از: به حداقل رساندن نتایج و پیامدهای حاصل از رویدادهای نامطلوب و به حداکثر رساندن نتایج حاصل از رویدادهای مطلوب. بنابراین همانگونه که پیشتر اشاره شد، ریسک

2. Static Risks
3. Dynamic Risks
4. Engineering, Procurement, Construction
5. Risk Management Process
6. Uncertainty

می تواند رویدادی مثبت یا منفی باشد که در این کتاب از این دو عبارت با عنوان «فرصت<sup>۷</sup>» و «ریسک<sup>۸</sup>» یاد شده است.

جهت انجام پروژه ها، به طور کلی افراد در وهله اول مثبت اندیش بوده و عقیده دارند که هر کاری می تواند مطابق با طرح و برنامه روزانه پیش رود. ولی هنگامی که این اتفاق نمی افتد، آنها از اقبال نامناسب خود شکایت کرده و به شدت ناامید می شوند. متأسفانه بروز چنین حالتی، خوش بینی در ادامه پروژه را مشکل می سازد. این نکته بسیار مهم است که در مدیریت ریسک، علاوه بر رویدادهای منفی و نامطلوب، رویدادهای مثبت و فرصت های بالقوه نیز مد نظر قرار می گیرد. شناسایی ریسک ها و تفکیک آن ها از یکدیگر، به تیم پروژه این امکان را می دهد که از مزایای فرصت های موجود در پروژه، نهایت استفاده را ببرند. این دقیقاً همان چیزی است که باعث پیشرفت و موفقیت می شود (مانند فرصت هایی چون قطعات ارزانتر، اتمام کار زودتر از موعد برنامه ریزی شده، کیفیت مطلوب، ...) و با وجود مسائلی که کار را به تلاطم و تنگنا می کشانند، حاشیه امنی برای شما ایجاد می کند.

مدیریت ریسک درست همانند مدیریت پروژه، یک فرآیند است و تبعیت از این فرآیند، اهمیت بسزایی در موفقیت و اخذ نتایج مثبت دارد. در حقیقت، با به کارگیری مدیریت ریسک، این شما هستید که پروژه را کنترل می کنید و نه برعکس. اگر مراحل اولیه فرآیند مدیریت پروژه به دقت پی گیری نشود، مزایا و منافع نهفته در مراحل بعدی نیز هرگز محقق نخواهد شد.

**مدیریت ریسک، یک فرآیند تکرار شونده است.**

مدیریت ریسک، فرآیندی نیست که تنها یک بار انجام شود بلکه طی حیات پروژه دائماً تکرار می گردد. بنابراین روند شناسایی ریسک نه تنها طی مرحله برنامه ریزی، بلکه در خلال اجرا و کنترل پروژه و هنگام بروز تغییرات و کشف مشکلات نیز، انجام می گیرد. هر مرحله از فرآیند مدیریت ریسک باید تا حد ممکن، کامل و بی نقص انجام شده و سپس در تکرارهای بعدی، دقیق تر صورت گیرد.

به طور کلی دو نوع ریسک وجود دارد: ریسک کسب و کار<sup>۹</sup> (ریسک سود و زیان) یعنی جایی که هم جنبه سود و هم بعد زیان ریسک مطرح است و ریسک تضمینی<sup>۱۰</sup> (خالص) یا بیمه شدنی، یعنی جایی که تنها جنبه ضرر و زیان ریسک مطرح است. هر آنچه که قطعیتی کمتر از صد درصد داشته باشد، ریسک محسوب شده و هر آنچه که یک واقعیت محسوب شود، بدون شک ریسک نخواهد بود.

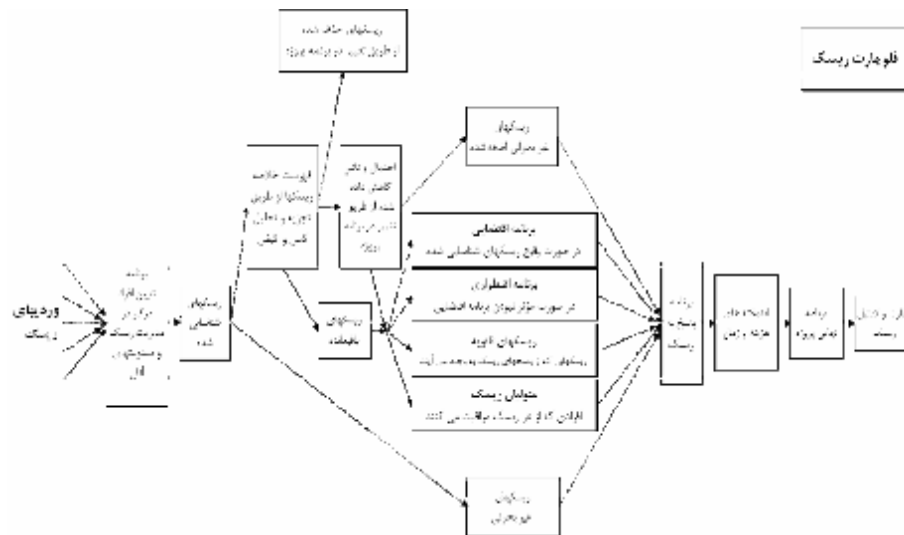
در ادامه به بررسی عوامل ریسک<sup>۱۱</sup> می پردازیم. تشخیص این عوامل، بخشی از مدیریت ریسک محسوب شده و عبارتند از:

• **احتمال<sup>۱۲</sup>**: به معنی احتمال بروز ریسک یا فرصت است.

7. Opportunity
8. Risk
9. Business Risk
10. Insurable (Pure) Risk
11. Risk Factors
12. Probability

- تأثیر<sup>۱۳</sup> (پیامد): به معنی اثری است که در نتیجه بروز ریسک یا فرصت، در پروژه پدید می آید.
- زمان وقوع مورد انتظار: اشاره به زمانی در چرخه حیات پروژه<sup>۱۴</sup> دارد که ممکن است ریسک یا فرصت، اتفاق بیفتد.
- تناوب رویدادها: حاکی از تعداد دفعات تکرار ریسک یا فرصت است.

ریتا مولکاهی مراحل مدیریت ریسک را به صورت شماتیک در یک فلوجارت نشان داده است که در صفحه بعد مشاهده می کنید:



"پیت کانن" در سال ۱۹۹۹، چنین تعریفی از مدیریت ریسک پروژه ارائه نموده است: "مدیریت ریسک پروژه، عموماً به معنای اصلاح عملکرد پروژه به وسیله تشخیص، تجزیه و تحلیل و کنترل ریسکهای پروژه می باشد".

در تعریفی دیگر، مدیریت ریسک، مجموعه فرآیندهای مورد نیاز برای شناسایی، تجزیه و تحلیل و واکنش در مقابل ریسک پروژه به منظور پیشینه نمودن نتایج وقایع مثبت و کمینه نمودن پیامدهای وقایع ناگوار است.

مدیریت ریسک در واقع روند کنترل ریسک و تعدیل اثرات آن می باشد. مدیریت ریسک یک مسیر نظام مند برای تعیین، ارزیابی و پاسخ به ریسکهای یک پروژه است.

تعاریف دیگر مدیریت ریسک پروژه عبارتند از:

13. Impact

14. Project Life Cycle

- فرآیندی سازماندهی شده جهت شناسایی، تجزیه و تحلیل و ارزیابی ریسکهای مرتبط با پروژه و همینطور پیاده سازی و پایش روشی مناسب برای پیشگیری از وقوع یا پاسخ به هر ریسک.
- بهبود مستمر و نظام یافته منافع پروژه که مطابق سیاست مدیریت پروژه بنا شده و گرایش و رفتار سازمان را در مقابل ریسکها بیان می دارد.
- شناسایی، تجزیه و تحلیل، اولویت بندی، برنامه ریزی، کاهش و کنترل وقایعی که منجر به تغییرات ناخواسته می گردد.

در واقع، وظیفه مدیریت ریسک، عبارت است از تشخیص ریسکها و کاهش اثر آنها بر عملکرد پروژه. از آنجا که عدم قطعیت و ریسک ارتباطی قوی با هم دارند، مدیریت ریسک مستلزم طی یک مسیر احتمالی است و همانگونه که در قسمتهای بعد خواهیم دید، تعیین و برآورد ریسک، نوعاً یک برآورد احتمالی است. از سوی دیگر، رابطه بین اهداف پروژه و مدیریت ریسک نباید فراموش شود. اهداف پروژه، در مرحله برنامه ریزی پروژه تعیین می شوند. این اهداف در طول مدت اجرای پروژه، به تمام فعالیتهای مرتبط، جهت می دهند. بنابراین حتی اگر بتوان ریسکها را با انجام برخی عملیات کمینه نمود، ولی عملیات مذکور برای نیل به اهداف کلی پروژه مضر باشند، عملیات کنترل ریسک به هیچ وجه توجیه پذیر نیست. بنابراین استراتژیهایی که برای مدیریت ریسک اتخاذ می شود، باید با استراتژیهای کلی پروژه، هماهنگی داشته باشد.

هر مرحله از چرخه حیات پروژه، ریسکهایی را در بردارد و بنابراین مدیریت یکپارچه ای مورد نیاز است، تا بتوان از خروجی بهینه مدیریت ریسک اطمینان حاصل نمود. در شرکتی که به مدیریت ریسک بها می دهند، مدیریت ریسک یک فعالیت روزمره و همیشگی است که در تمامی مراحل انجام می شود.

مسئله قابل اشاره دیگر، مسأله پیچیدگی و اهمیت مدیریت ریسک است. روند مدیریت ریسک در یک پروژه EPC از دید پیمانکار، از اولین مراحل برآورد برای تعیین قیمت و شرکت در مناقصه تا تکمیل پروژه را شامل می گردد. ولی از دید کارفرما، شاید بتوان گفت که این روند از ابتدای مرحله امکان سنجی پروژه، شروع و تا انتهای تکمیل و راه اندازی ادامه می یابد. از هر دو دیدگاه، روند مدیریت ریسکهای موجود، بسیار پیچیده می باشد. در این روند به گروههای زیادی از افراد با مهارتهای مختلف و علاقمندی های متفاوت نیاز است و باید دامنه وسیعی از فعالیتهای نامتجانس، ناموزون و نیز به هم پیوسته و مرتبط را هماهنگ کرد. این پیچیدگیها وقتی بیشتر نمود می یابند که بدانیم تعداد زیادی فاکتور خارجی غیرقابل کنترل در روند انجام پروژه تأثیر دارد.

در یک نگاه کلی، هدف از اجرای فرآیند مدیریت ریسک که به مفهوم، پیچیدگی و اهمیت آن اشاره شد، دور نگهداشتن طرفهای درگیر پروژه از اثرات اصلی ریسکها می باشد.

در حوزه مدیریت پروژه، بیشترین اثرات ریسک به صورت زیر خلاصه می شود:

- عدم موفقیت در تکمیل پروژه با بودجه تعیین شده
- عدم موفقیت در تکمیل پروژه در زمان تعیین شده
- عدم موفقیت در به دست آوردن کیفیت مورد نیاز الزامات عملکرد

## رابطه ریسک و چرخه حیات پروژه

همانگونه که در بخشهای قبلی اشاره شد به دلیل وجود ریسکهای متفاوت در تمام مراحل پروژه (از آغاز تا پایان) باید مدیریتی متناسب با نوع و میزان ریسکهای هر مرحله اتخاذ شود تا بدینوسیله از بروز وقایع نامطلوب جلوگیری گردد.

باید به خاطر داشت که نوع و شیوه برخورد با ریسکهای هر مرحله با سایر مراحل پروژه متفاوت بوده و تدبیر و استراتژی منحصر به فردی را می طلبد و همینطور روند تغییرات ریسک و شیوه برخورد با ریسک در مراحل مختلف هر پروژه، ماهیت و تأثیرات متفاوتی خواهد داشت.

در تقسیم بندی مراحل پروژه نظرات متفاوتی وجود دارد و بسته به نوع و ابعاد پروژه، این مراحل به ۲ تا ۱۲ مرحله تقسیم و نامگذاری شده اند. عمومی ترین حالت تقسیم بندی های انجام شده، که با ماهیت اکثر پروژه ها همخوانی دارد، دسته بندی پنج مرحله ای است که در این کتاب نیز فرض تقسیم بندی مراحل پروژه بوده است. این پنج مرحله عبارتند از:

۱- تعریف<sup>۱۵</sup> (آغازین)

۲- طرح ریزی<sup>۱۶</sup> (برنامه ریزی)

۳- پیاده سازی<sup>۱۷</sup> (اجرا)

۴- کنترل (کنترل)

۵- راه اندازی<sup>۱۸</sup> (پایان)

این تقسیم بندی مبنای گروه فرآیندی پنج گانه PMI نیز می باشد.

تأثیر ریسک در هر یک از مراحل فوق متفاوت می باشد. واضح است که در مراحل آغازین پروژه یعنی شکل گیری طرح و کلیات، به دلیل وجود ابهامات در مسیر انجام پروژه و مشخص نبودن مسائلی که ممکن است در مراحل مختلف پروژه رخ دهد، میزان ریسک ها و یا ناشناخته ها و مسائلی که در مورد آنها عدم قطعیت وجود دارد حداکثر خواهد بود و با پیشرفت پروژه و یا عملی شدن مسائل برنامه ریزی شده، میزان ریسک های باقیمانده به حداقل مقدار خود نزدیک خواهد شد. این در حالی است که هزینه برنامه ریزی و برخورد با ریسک های پروژه نیز با پیشرفت پروژه افزایش خواهد یافت.

به عبارت دیگر امکان تغییر در برنامه و طرح در صورت وجود ریسک های عمده در مراحل اولیه پروژه بسیار ارزان تر از زمانی است که پروژه وارد مراحل اجرایی شده باشد. پس به خوبی مشخص می شود که زمان آغاز کار تیم مدیریت ریسک، همزمان با شکل گیری طرح اولیه خواهد بود و باید به یاد داشت که تیم مدیریت ریسک در حالت بهینه موظف است که پیش بینی ها و برنامه ریزی های خود را تا پایان پروژه دنبال کند و همچنین آندسته از ریسک های پروژه که با پیشرفت مراحل

15. Concept/Appraisal/Definition

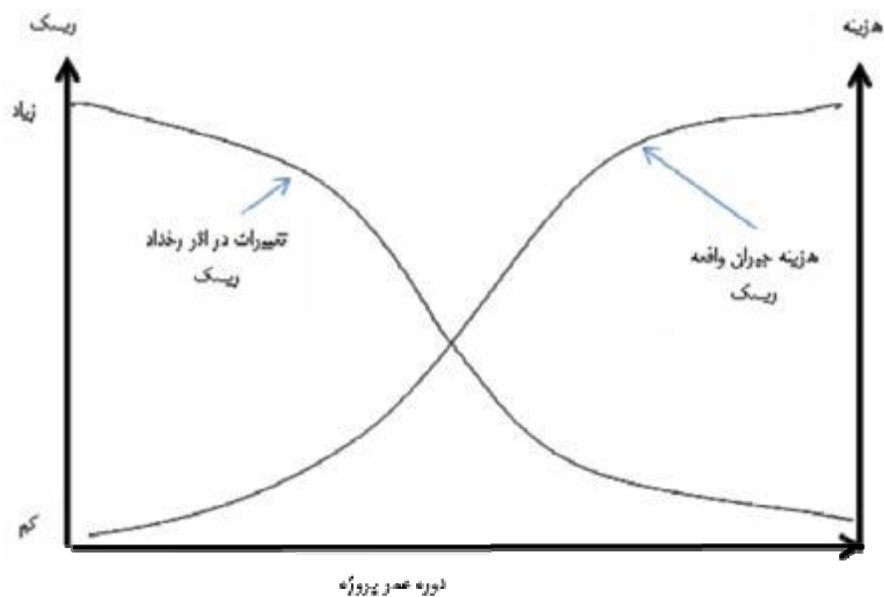
16. Development/Design

17. Implementation /Construction

18. Termination/Commissioning

پروژه تغییر حالت و در برخی موارد تغییر محتوی می دهند را دنبال کرده و در لیست کارهای مربوط به تیم خود بگنجانند.

شایان ذکر است که زمان حداکثر فشار و تأثیر ریسک در پروژه، معمولاً از نیمه های عملیات اجرایی (مرحله سوم پروژه) آغاز شده و تا قبل از پایان یافتن پروژه و تحویل آن (مرحله چهارم) به اتمام می رسد. این بازه زمانی از آنرو حائز اهمیت است که تأثیر کلیه ریسک ها نمایان شده و ترکیبی از قطعیت امور پروژه و ریسکهای آن به وجود می آید.



چرخه حیات پروژه و هزینه ریسک

## رابطه مدیریت ریسک و اندازه پروژه

از دیگر عوامل تأثیرگذار بر چگونگی برخورد با ریسک پروژه و مدیریت آن، حجم و اندازه پروژه است به شکلی که در پروژه های کم خطر و کوتاه مدت، نیاز به تجزیه و تحلیل و مدیریت ریسک به حداقل می رسد. بالعکس در پروژه های پرخطر با محیط بی ثبات و یا دراز مدت، خطراتی که سازمان را تهدید می کند، نیاز به مدیریت ریسک را افزایش می دهد.

دخالت سازمانهای مختلف در پروژه ها، مدت طولانی، وسعت عملیات، پیچیدگی پروژه، تعدد اجزاء و وجود ریسکها و تردیدهای بسیار در آنها، همگی باعث افزایش نیاز به مدیریت ریسک در این نوع از پروژه ها می گردد. موارد یاد شده، اهمیت و نیاز به مدیریت ریسک را در پروژه ها مخصوصاً پروژه های بزرگ، برجسته می سازد.

یکی از مهمترین عواملی که باعث می شود پروژه های دراز مدت با ریسک زیادی مواجه شوند دگرگونی متغیرهای اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و ... در طول زمان می باشد.

## ریسک در انواع پیمان و قراردادهای پروژه

اگر مدیریت ریسک از آغاز پروژه اعمال شود، بهترین نتایج ممکن حاصل خواهد شد و از آنجا که قرارداد یا پیمان هر پروژه، اولین واقعیت عینی آن پروژه است که بیان کننده اهداف، امکانات، شرایط و ماهیت و ... پروژه است، با توجه به اهمیت تشخیص و شناسایی ریسک در زمان آغاز پروژه و تعیین نوع قرارداد در مراحل اولیه پروژه، بسیار مفید است تا انواع قراردادها و میزان ریسک منسوب به هر یک مورد بررسی و مطالعه قرار گیرد، تا از آن طریق استراتژی بهتری در قبال ریسکهای مربوط به پروژه اتخاذ گردد.

معمولاً قراردادهای، بر اساس دو ویژگی از یکدیگر متمایز می گردند:

- شیوه های پرداخت (نوع قرارداد)
  - روش اجرا، یعنی تقسیم بندی وظیفه و مسئولیت هر یک از بخشهای پروژه
- در ادامه به بررسی برخی از این انواع قراردادها و روشهای اجرا پرداخته می شود:

### قرارداد قیمت مقطوع و ثابت<sup>۱۹</sup>

در این نوع قرارداد، پیمانکار متعهد به انجام خدمات مندرج در قرارداد خود خواهد بود و در قبال انجام کلیه خدمات، مبلغ ثابتی که مورد توافق کارفرما (طرف اول قرارداد) و پیمانکار (طرف دوم قرارداد) بوده و در قرارداد قید شده است را دریافت خواهد کرد. کلیه هزینه های مربوط به نیروی انسانی، مصالح و مواد، تجهیزات و ماشین آلات، طرح، نقشه، روش اجرا، اطلاعات و ریسک به عهده پیمانکار خواهد بود. در این روش، جزئیات پروژه و محدوده کاری، قبل از آنکه پیمانکار پیشنهاد مناقصه را ارائه دهد، می بایست توسط کارفرما تعیین شده باشد. این موضوع از پیگیری های فوری بین طراحی و اجرا جلوگیری می کند. به عبارت دیگر، نیازی به طراحی عجولانه و یا تکمیل طرح در مراحل اجرایی پروژه نیست.

معمولاً هنگامی که پروژه ها وارد مراحل اجرایی می شوند، حوزه فعالیت های پروژه یا محدوده کارهای پروژه تغییرات زیادی نسبت به زمان مذاکره و عقد قرارداد خواهد داشت. این روش به دلیل انتقال مقادیر عمده ای از ریسک پروژه به پیمانکار، روش مناسبی برای عقد قرارداد و انجام پروژه های عمومی است. البته باید به یاد داشت که معمولاً در این گونه قراردادها بند یا ماده ای به نام تعدیل در نظر گرفته می شود تا بدین وسیله تورم و افزایش غیر منطقی ریسک توسط کارفرما جبران شود.

### قرارداد اضافه هزینه (هزینه مبنا/دستمزدی)<sup>۲۰</sup>

این روش معمولاً به عنوان یک روش قابل انعطاف به کار برده می شود. این روش ایجاب می کند که کارفرما درصدی از هزینه ها را به عنوان سود پیمانکار به وی پرداخت کند. باید توجه داشت که در این روش نظارت بر هزینه ها به عهده کارفرما خواهد بود.

این روش معمولاً هنگامی به کار برده می شود که تغییرات زیادی در طراحی یا نقشه های پروژه وجود داشته باشد. به عبارت دیگر در این روش هنگام عقد قرارداد فقط کلیات طرح مشخص است و جزئیات پس از عقد قرارداد، به مرور نهایی و ابلاغ خواهد شد.

یکی از معایب این روش آنست که پیمانکار برای دستیابی به سود بیشتر، مایل است تا هزینه پروژه به حداکثر برسد، چرا که سود پیمانکار درصدی از کل هزینه ها خواهد بود. بنابراین باید تلاش کارفرما به نظارت بر اجرای پروژه توسط پیمانکار متمرکز شود.

در این روش، عمده ریسک هزینه ای نصیب کارفرما شده و فقط بخش کمی از ریسک، آنهم در بخشهای اجرایی به پیمانکار منتقل خواهد شد.

### قرارداد واحد بها (فهرست بهایی)<sup>۲۱</sup>

این روش بر پایه نرخ های تعیین شده برای کارهای مشخص استوار گردیده است و کلیه پرداخت ها براساس محاسبه و اندازه گیری کار انجام شده و بر مبنای فهرست آحاد بها انجام می شود. در این روش صفحات پیشنهاد مناقصه و صورت وضعیت، به نقل قول از فهرست بهایی پایه<sup>۲۲</sup> تکمیل می گردد. یکی از موارد کاربرد این روش هنگامی است که کارفرما امکان تأمین اطلاعات مورد نیاز پیمانکار برای انعقاد قرارداد به روش قیمت مقطوع را نداشته باشد. البته در روش یادشده، این مزیت وجود دارد که کارفرما می تواند پروژه ها را زودتر از قرارداد قیمت مقطوع آغاز نماید و طراحی پروژه را می تواند به موازات پیشرفت پروژه تکمیل نماید. هرگاه در یک قرارداد قیمت مقطوع کار اضافه به پیمانکار ارجاع شود، منطقی ترین راه برای قیمت گذاری کارهای جدید استفاده از فهرست بها است. استفاده از قرارداد فهرست بهایی به پیمانکار انگیزه می دهد تا از طریق افزایش کارآیی، سود خود را به حداکثر برساند. در این روش، سنجش و اندازه گیری کارهای انجام شده بر عهده کارفرما و یا دستگاه نظارت است.

در این روش قراردادی، سهم پیمانکار از ریسک پروژه بیشتر از کارفرما خواهد بود. چرا که کارفرما با محاسبه حجم کار و لحاظ کردن ضرایب قیمت، وضعیت پرداخت های خود را به شکل نسبتاً واضح می داند و در قبال پرداخت مبلغ محاسبه شده، دستیابی به اهداف تعیین شده در قرارداد را از پیمانکار خواستار است. اما در این حالت پیمانکار هیچگونه اضافه بهایی را دریافت نخواهد کرد و

1. Reimbursable/Cost Plus/Plus Fee

2. Until Rates/Billed Rates

3. Bill of Material (B.O.M)