

نقش مدیریت ریسک در پروژه‌های عمرانی با تأکید بر قراردادهای EPC و BOT

اکرم بیات مختاری^۱، علی بیات مختاری^۲

^۱ مدرس مدعو گروه مدیریت، آموزشکده فنی و حرفه ای سما، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نیشابور، نیشابور، ایران
Ak.bayatmokhtari@yahoo.com

^۲ مربی گروه عمران، آموزشکده فنی و حرفه ای سما، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نیشابور، نیشابور، ایران
A_bayatmokhtari@yahoo.com

چکیده

افزایش جمعیت و به تبع آن افزایش نیازهای جامعه همزمان با پیشرفت سریع تکنولوژی در دنیا، به افزایش تعداد پروژه‌های عمرانی و صنعتی و ... در کشورهای جهان منجر شده است. با توجه به ویژگی‌های خاص هر پروژه و شرایطی همچون شرایط جغرافیایی، موقعیت مکانی، اوضاع اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی کشوری که پروژه در آن اجرا خواهد شد، قوانین و دستورالعمل‌های جاری آن کشور در خصوص پیمان‌ها، سبک‌ها و سنت‌های آن جامعه و ... در نوع قرارداد پروژه تأثیرگذار است. با توجه به اینکه اکثر پروژه‌های عمرانی با سیستم اجرای متعارف به پیمانکاران واگذار می‌شود، لازم است که توجه خاصی در تهیه اسناد این نوع قراردادها و تخصیص ریسک‌های مرتبط با آنها مبذول گردد. از این رو هدف از این مقاله، شناسایی، ارزیابی و تخصیص بهینه ریسک‌های مهم قراردادهای عمرانی با تأکید بر قراردادهای BOT و EPC، میان طرفین قرارداد می‌باشد.

کلمات کلیدی

ریسک، مدیریت ریسک، قرارداد های عمرانی، قراردادهای BOT، قراردادهای EPC

۱- مقدمه

اغلب در اجرای پروژه ها، ریسک ها دست کم گرفته می شوند و به بخش هایی که دانش، منابع و ظرفیت های کافی برای مدیریت موثر آنها را ندارند تخصیص داده می شوند که نتیجه آن افزایش هزینه ها و تاخیرات در پروژه است [6].

قرارداد، وسیله ای برای تخصیص ریسک است و نقش ها و مسئولیت ها را برای ریسک ها تعریف می کند. تخصیص ریسک در هر قرارداد، هزینه، زمان، کیفیت و عامل بالقوه مشاجرات، تاخیرات و ادعاها را تحت تاثیر قرار می دهد. بطوریکه، تخصیص قراردادی نادرست ریسک ها، علت اصلی مشاجرات در ایالات متحده معرفی شده است.

شناسایی ریسک و تخصیص آن، دو فاکتور قدرتمند در تصمیمات مدیریت ریسک است. قبل از اینکه قرارداد منعقد شود، کارفرمایان ریسک های پروژه را از طریق مفاد قراردادی در پروژه ها تخصیص می دهند و پیمانکاران بطور نوعی، نمی توانند ماده ها و شرایط قرارداد را تحت تاثیر قرار دهند. مطالعات نشان می دهد که تنها بخش هایی از ریسک ها بوسیله قرارداد توزیع می شوند و سایر ریسک ها با توافق بین طرفین (پیمانکاران و کارفرمایان) به عهده گرفته می شوند. به همین دلیل، مشاجرات زیادی در نتیجه تخصیص ناصحیح ریسک بین عوامل درگیر پروژه بوجود می آید. بنابراین در حین اجرای پروژه های ساخت بوجود آمدن ناسازگاری ها و مشاجرات مرتبط با مسئولیت ها و ریسک ها، امری اجتناب ناپذیر می باشد. لذا بایستی تا حد ممکن با به کارگیری ابزارهای مدیریتی، از جمله صرف زمان منطقی و کافی در تدوین و تنظیم اسناد قراردادی کامل، از بروز این مشاجرات جلوگیری نمود. به این منظور بایستی در مفاد قرارداد اصطلاحات، شرایط و ماده های تا حد ممکن واضح و روشن برای تخصیص مسئولیت، بین طرفین قرارداد به کار بندیم. در قراردادها، اکثر ماده ها (مفاد قرارداد)، ریسک ها را به روشنی شرح یا تخصیص نمی دهند. گواه بر این موضوع گوناگونی تفاسیر مفاد قرارداد توسط پاسخ دهندگان پیمایش است و مشخص نیست که این تناقض در تفاسیر مفاد قرارداد در نتیجه وجود ماده های مبهم و ناکافی است یا به علت وجود اختلاف بنیادی در عقاید و تجربیات می باشد [4].

ضروری است که همه ریسک ها، قبل از بسته شدن قرارداد شناسایی و سپس بین طرفین قرارداد تخصیص داده شوند. در نتیجه پیشنهاد دهندگان می توانند به ارزیابی پیامد ریسک های بالقوه، قبل از عقد قرارداد بپردازند و ریسک ها را در آنالیز قیمت پیشنهادی خودشان دخالت دهند. که این منجر به ارائه بهترین قیمت پیشنهادی توسط پیشنهاد دهندگان برای اجرای پروژه خواهد شد. بعید است که در پروژه به موفقیت برسیم در حالیکه پیشنهاد دهندگان آن، بر کار حدسی در آنالیز قیمت پیشنهادی تکیه داشته باشند [4].

بر این اساس و با توجه به اهمیت قراردادها در پروژه های عمرانی، این مقاله با هدف بررسی نقش مدیریت ریسک در پروژه های عمرانی با تاکید بر قرارداد های BOT¹ و EPC² انجام شده است.

۲- انتخاب روش قراردادی پروژه

بر اساس تحقیقات به عمل آمده انتخاب یک روش قراردادی مناسب برای اجرای پروژه می تواند هزینه های پروژه را به طور متوسط تا ۵ درصد کاهش دهد. هر پروژه دارای خصوصیات و نیاز های منحصر به فردی است و برای اینکه پروژه موفق باشد باید در انتخاب روش قراردادی آن علاوه بر مسائل فنی، نیازهای کارفرما و پیمانکار نیز در نظر گرفته شود. انواع روش های قراردادی در سده گذشته افزایش یافته و این امر باعث نیاز به وجود یک فرآیند انتخاب برای روش قراردادی هر پروژه شده است. البته باید در نظر داشت که روش علمی دقیق و کاملی برای انتخاب مناسب ترین وجود نداشته و در واقع هیچ فرمولی وجود نداشته که کارفرما با در نظر گرفتن متغیرهای پروژه، یک روش را مشخص کند. در اکثر موارد تنها یک روش مناسب ترین نخواهد بود بلکه چندین روش می توانند مناسب باشند. با توجه به موارد فوق در ذیل چند نمونه از روش های قراردادهای عمرانی ذکر شده اند:

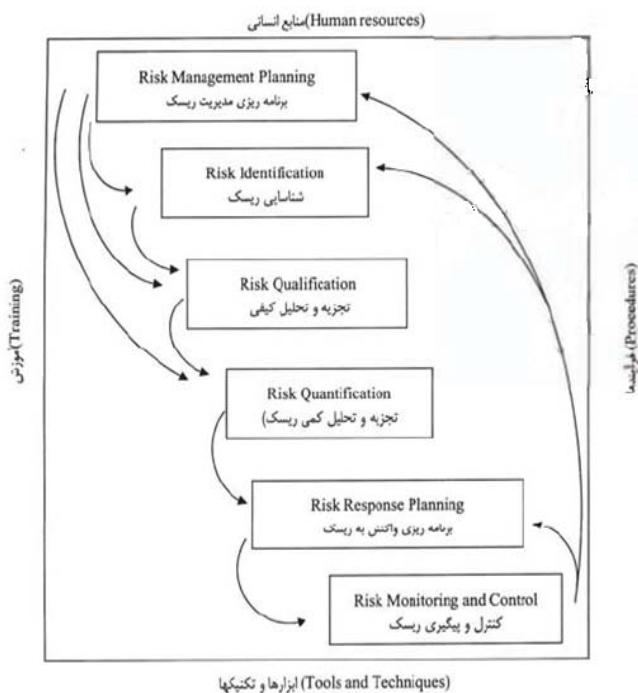
روش پیمانکاری (سه عاملی) یا روش معروف مثلثی
روش طراحی، تهیه، تامین و ساخت (ای.پی.سی)
روش ساخت-بهره برداری-انتقال (بی.او.تی)
قرارداد احداث، تملک، بهره برداری (بی.او.او)
قرارداد احداث، انتقال، بهره برداری (بی.تی.او) [1].

۳- تعریف ریسک

عموماً ریسک به عنوان یک جنبه منفی مدنظر بوده است. عدم قطعیت که یک مفهوم جدیدتری است همواره هر دو جنبه مثبت و منفی را در بر داشته است. معمولاً از جنبه های مثبت بعنوان فرصت ها یاد می شود. در استاندارد بین المللی ایزو "۲۰۰۳:۱۰۰۶" ریسک به همان معنای عدم قطعیت استفاده شده است. یعنی هر دو جنبه مثبت و منفی را در بر می گیرد.

نایجل (۱۹۹۹)^۳، ریسک را چنین معرفی می نماید: ریسک به احتمال وقوع یک اتفاق نامعلوم گفته می شود، در شرایطی که آن اتفاق بتواند باعث بروز مشکلاتی گردد. به عبارت دیگر ریسک به موقعیتی بستگی دارد که نتیجه واقعی یک چیز، احتمالاً تحت تاثیر یک اتفاق نامعلوم قرار دارد و این در حالی است که احتمال و اثرات آن اتفاق دقیقاً قابل تعیین باشد [7].

آرتور ویلیامز و ریچارد هینز^۴، ریسک را به عنوان انحراف در پیشامدهایی که میتواند در طول یک دوره مشخص در یک موقعیت معین اتفاق بیافتند تعریف نموده اند. اگر تنها یک پیشامد ممکن باشد انحراف و در نتیجه ریسک آن صفر است و اگر پیشامدهای زیادی ممکن باشند دیگر ریسک صفر نیست. هر چه قدر که انحراف بیشتر باشد ریسک نیز بزرگتر است.



نمودار(۱) مراحل مدیریت ریسک از دیدگاه استاندارد مدیریت پروژه آمریکا

چپمن و وارد(۲۰۰۳)^۷، فرایند مدیریت ریسک پروژه را به مراحل: تعریف کلیه جنبه های پروژه، متمرکز شدن بر استراتژی نزدیک شدن به مدیریت ریسک، ساختار اطلاعات در رابطه با فرضیات و نسبتهای ریسک، تشخیص مالکیت ریسک ها و مسئولیت، تخمین و اندازه گیری نامعلومی ها، ارزیابی اهمیت نسبی ریسک های مختلف، برنامه ریزی، پاسخ و مدیریت برکنترل و اجرا تقسیم می کنند. آرتور ویلیامز و ریچارد هینز، مدیریت ریسک را این گونه بیان می کنند: فرایند شناسایی، ارزیابی و کنترل ریسک های اتفاقی بالقوه ای که مشخصاً پیامدهای ممکن آن می تواند خسارت یا تغییر در وضع موجود ایجاد نماید[5].

۵- مدیریت ریسک در قرار داد های EPC

۵-۱- معرفی اجمالی قراردادهای EPC

در یک دوره طولانی اجرای پروژه ها به صورت دو عاملی (کارفرما و سازنده) انجام می شد. درسالهای ۱۹۰۰ میلادی و به موازات افزایش پیچیدگی و ارتقای دانش طراحی به ویژه در سال های بعد از جنگ جهانی دوم، روش سه عاملی (کارفرما، مشاور و پیمانکار) برای اجرای این گونه پروژه ها گسترش یافت. این روش برای نسل مهندسان تربیت شده در دوره های بعد به صورت روش متعارف یا سنتی جلوه گر شد. در دهه های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ میلادی شکل تغییر یافته این روش به نام

کرزنر(۲۰۰۲)^۵، ریسک را اندازه گیری احتمال و مقدار نرسیدن به اهداف از قبل تعریف شده پروژه می داند و به طور عمومی ریسک برابر با نداشتن دانش از یک واقعه در آینده است.

استاندارد مدیریت پروژه آمریکا^۶، ریسک در پروژه ها را رویدادها یا وضعیت های ممکن الوقوع نامعلومی معرفی می کند که در صورت وقوع به صورت پیامدهای منفی یا مثبت براهداف پروژه موثر می باشند. هر یک از این رویدادها یا وضعیت ها دارای علل مشخصی و نتایج و پیامدهای قابل تشخیصی هستند که پیامدهای این رویدادها مستقیماً در زمان، هزینه و کیفیت مصوب پروژه موثر می باشد [5].

۴- مفاهیم مدیریت ریسک

در سال های اخیر ساختارهای مختلفی از سوی موسسات و کتب مختلف برای اجرای فرایند مدیریت ریسک ارائه گردیده است که در این مقاله به برخی از آنها اشاره می شود.

استاندارد مدیریت پروژه آمریکا، مدیریت ریسک را فرایند سیستماتیک در شناسایی، تجزیه و تحلیل و واکنش به ریسک پروژه تعریف می کند که به منظور بیشینه نمودن نتایج وقایع مثبت و کمینه نمودن احتمال وقوع یا اثر پیامدهای ناگوار بر اهداف پروژه در ۶ مرحله به صورت زیر بیان می شود:

- برنامه ریزی مدیریت ریسک
- تبیین و شناسایی ریسک
- تجزیه و تحلیل کیفی ریسک
- تجزیه و تحلیل کمی ریسک
- برنامه ریزی واکنش به ریسک
- پیگیری و کنترل ریسک

در نمودار ۱، مراحل مدیریت ریسک از دیدگاه استاندارد مدیریت پروژه آمریکا نشان داده شده است [2].

استاندارد ایزو "۱۰۰۰۶:۲۰۰۳" چنین می گوید که مدیریت ریسک های پروژه با عدم قطعیت ها در سرتاسر پروژه سروکار دارد. این موضوع نیازمند یک رویکرد ساختار یافته است که بایستی در قالب طرح مدیریت ریسک مدون شود. هدف فرایندهای مرتبط با ریسک حداقل کردن رخدادهای منفی بالقوه و استفاده حداکثر از فرصت ها برای بهبود می باشد. همچنین عدم قطعیت ها به فرایندهای پروژه یا محصول پروژه مرتبط می شود. فرایندهای مرتبط با ریسک عبارتند از:

- شناسایی ریسک
- ارزیابی ریسک
- رفتار ریسک
- کنترل ریسک

۶- مدیریت ریسک در قرارداد های BOT

۶-۱- معرفی اجمالی قراردادهای BOT

با وجود اینکه در تئوری ها ریسک می تواند دو بعد داشته باشد اما به روش قراردادی BOT عبارت از این است که امتیاز توسعه و بهره برداری از یک پروژه بخش دولتی برای مدتی مشخص به یک شرکت تحت عنوان شرکت توسعه دهنده پروژه واگذار شود. این شرکت تامین مالی برای پروژه را فراهم آورده و سپس اقدام به طراحی و اجرای تسهیلات مورد نظر می نماید بعد برای مدت توافق شده در قرارداد، از کارخانه و تسهیلات مذکور بهره برداری نموده و در انتها آن را به دولت باز پس می گرداند. طرفین قرارداد عموماً هدفشان این است که درآمد بهره برداری از تسهیلات در مدت واگذاری امتیاز، با یک نرخ بازگشت مناسب سرمایه به عنوان هزینه سرمایه گذاری و راهبری کارخانه به سرمایه گذاران پرداخت شود. این سرمایه گذاران اغلب شامل پیمانکاران خواهند بود [1].

۶-۲- شناسایی ریسک در قراردادهای BOT

اگرچه جمع بندی مشخصه های ریسک پروژه های زیربنایی BOT کار مشکلی است اما انواع مختلف ریسک در پروژه های BOT را به دو دسته زیر می توان تقسیم نمود:

- ریسک های عمومی (کشوری)
- ریسک های خاص پروژه [3].

۶-۲-۱- ریسک های عمومی کشوری

این ریسکها در ارتباط با محیط سیاسی، قانونی و اقتصادی دولت میزبان بوده که سرمایه گذاران پروژه عمدهً کنترل کمی روی آن دارند و یا هیچ کنترلی روی آن ندارند. این ریسک ها به فاکتورهایی نظیر رشد اقتصادی کشور، محیط سیاسی آن، مالیات، سیستم قانونی و تبدیل پول جاری وابسته است.

ریسک های عمومی خود به سه دسته اصلی تقسیم می گردند:

ریسک های سیاسی

ریسک های اقتصادی

ریسک های قوانین کشوری [3].

۶-۲-۲- ریسک های خاص پروژه

ریسک هایی هستند که معمولاً تحت کنترل سرمایه گذاران پروژه هستند همانند ظرفیتهای مدیریتی بهره برداران پروژه.

ریسک های خاص پروژه، بر طبق مراحل چرخه پروژه به دسته های زیر تقسیم می گردند:

ریسک های توسعه

ریسک های تکمیل / ساخت

ریسک های بهره برداری [3].

پیمانکاری مدیریت و یا مدیریت اجرا در اروپا و امریکا ظهور کرد و در سال های میانی دهه ۱۹۹۰ میلادی روش دو عاملی جدیدی به نام "طرح و ساخت توام" متداول گردید. در آستانه قرن بیست و یکم این روش راه حل بهینه برای انجام بعضی از پروژه ها تلقی گردید. در روش طرح و ساخت، پیمانکار علاوه بر تامین کالا و تجهیزات مورد نیاز و ساخت، وظیفه انجام مطالعات طراحی تفصیلی را نیز بر عهده دارد. در گونه توسعه یافته تر این روش، مسئولیت پیمانکار طراح سازنده به مرحله مطالعات اولیه تکمیلی (و حتی در بعضی موارد به تامین مالی موقت پروژه) نیز گسترش می یابد. این نوع روش انجام پروژه را قرارداد "EPC" می گویند. در بر دارنده سه مفهوم اصلی طراحی و مهندسی، تدارکات و تامین تجهیزات و اجرا و ساخت می باشد [1-5]. انجام پروژه ها به صورت "EPC" دارای مزایایی نسبت به روش سنتی می باشد که برخی از این مزایا شامل موارد زیر است:

- کاهش زمان انجام پروژه

- قطعیت یافتن زمان و هزینه

- افزایش قابلیت ساخت طراحی ها

- کاهش ادعاها و دعاوی حقوقی (Claims)

- انعطاف پذیری ساخت

- امکان تامین مالی از منابع غیر دولتی

- کاهش هزینه ها [5].

۵-۲- ریسک در قراردادهای EPC

قراردادهای تیپ فیدیک برای اجرای کارهای ساختمانی، برقی و مکانیکی طی چندین دهه گذشته به طور گسترده مورد استفاده بوده و علاوه بر سایر موارد، به خاطر رعایت اصول مشارکت متعادل، در ریسک پذیری بین کارفرما و پیمانکار مورد توجه قرار گرفته است. اصول مشارکت متعادل ریسک پذیری در کتاب ها یا قراردادهای تیپ جدید اجرای " کارهای ساختمانی " و "تجهیزات و طرح و اجرا" همچنان ادامه یافته است. در پروژه های EPC نسبت به قراردادهای تیپ سنتی فیدیک پیمانکار مسئولیت ریسک های گسترده و وسیع تری را می پذیرد. برای حصول اطمینان بیشتر از مبلغ نهایی غالباً از پیمانکار خواسته می شود که تمامی ریسک های ممکن را بررسی کند و آنچه را که کارفرما به عنوان شرایط خود آماده کرده است به سرانجامی منطبق با اهداف مورد نظر برساند. اگر قرار باشد که پیمانکار این ریسک ها را تقبل نماید بدیهی است که کارفرما باید، قبل از اینکه از پیمانکار خواسته شود که یک قرارداد با مبلغ ثابت را امضا کند، به او زمان کافی و امکان آن را بدهد که کلیه اطلاعات ذریبط را دریافت و بررسی کند و هزینه ریسک-ها را در قیمت گذاری خود منظور نماید [5].

۶-۳- تخصیص و مدیریت ریسک در پروژه های

BOT

ریسک های ذکر شده در بالا، لازم است تا بر مبنای اصول پایه معرفی شده در زیر تخصیص داده شده و مدیریت شوند:

(الف) یک ریسک خاص باید بوسیله قدرت کنترل و تأثیر در هزینه هایش پذیرفته شود. زیرا آنچه که مهم است حداقل کردن هزینه کل پروژه است.

(ب) ریسک ها می بایست بوسیله ترکیبی از منابع مالی و تعهدات قراردادی شرکت مدیریت شوند.

(ج) ساختار ریسک باید به اندازه کافی دقیق باشد تا با ترکیبی از سناریوهای بدبینانه برای پروژه انطباق داشته باشد [3].

۷- نتیجه

در دهه های گذشته روش های گوناگون، برای اجرای پروژه ها در انواع مختلفی طبقه بندی شده اند و هر کدام ویژگی های خاص و شرایط و مبانی لازم و خاص خود را دارا هستند که مطمئناً انتخاب درست روش قرار داد در انجام موفق آن پروژه از سوی مدیریت ساخت (کارفرما) نقش بسزایی خواهد داشت. لذا در این مقاله علاوه بر بررسی فرآیند نحوه انتخاب روش قراردادی برای انجام پروژه، به بحث در مورد ریسک و مدیریت ریسک در قراردادهای عمرانی نیز اشاره گردید. بنابراین بررسی و مدیریت ریسک یکی از ارکان بسیار مهم در انجام قراردادهای عمرانی به ویژه قراردادهای EPC و BOT می باشد. با توجه به ماهیت این نوع قراردادهای پیمانکاران باید بیشتر ریسک های موجود در پروژه را بپذیرند. لذا مدیریت ریسک نقش مهمی در موفقیت پیمانکار ایفا می کند. در همین راستا مدیران و تصمیم گیران باید فنون مربوط به سیستم های نوین ساخت و ساز و تهیه قراردادهای مطرح در این رابطه و ریسک های مربوطه را به خوبی فرا گرفته و در اجرای بهینه آن بکوشند.

مراجع

- [1] صادقی، حسن، علمایی، سید محمود، اصول مدیریت ساخت، موسسه چاپ و انتشارات امام حسین (ع)، ۱۳۸۵.
- [2] آلاذپوش، حمید، استانداردهای دانش مدیریت پروژه، انتشارات حامی پروژه، ۱۳۸۲.
- [3] منیرعباسی، آرمین، نصیرزاده، فرناز، امام جمعه زاده، حامد، "شناسایی و مدیریت ریسک در پروژه های BOT"، کنگره ملی مهندسی عمران، دوره دوم، دانشگاه علم و صنعت، ۱۳۸۴.
- [4] پرچمی جلال، مجید، تقی زاده، عزت اله، ساقی، بهروز، "بررسی تخصیص قراردادی ریسک ها در شرایط عمومی پیمان قراردادهای سه عاملی (در پروژه های راهسازی)"، نشریه هنرهای زیبا - معماری و شهرسازی، شماره ۴۶، صص ۳۹-۵۰، تابستان ۱۳۹۰.

[5] شمس مجد، رضا، مرتضی، محمد مهدی، "ارایه الگویی جهت بررسی و مدیریت ریسک در قراردادهای EPC"، فصلنامه مدیریت پروژه، شماره ۵، ۱۳۸۶.

[6] Ng, A., Loosemore, M., *Risk allocation in the private provision of public infrastructure*, International Journal of Project Management, Vol 25, pp 66-76, 2007.

[7] Nigel, S., *Managing Risk in Construction Project*, Blackwell Science, First Edition, 1999.

زیر نویس ها

1. Build-Operate & Transfer
2. Engineering/procurement/construction
3. Nigel(1999)
4. Williams & Heins
5. Kerzner(2002)
6. Project Management Body of Knowledge(PMBOK)
7. Chapman & Ward(2003).