

# مزایا و معایب قراردادهای EPC در پروژه های عمرانی

سعید واحد احمدیان

کارشناس فنی و مهندسی شرکت مهندسی مشاور طوس آب

training@toosab.com

## واژه های کلیدی

EPC، مزایا، معایب، مدیریت، سود، زمان

### چکیده:

در این مقاله سعی شده است که ضمن ارائه شرح کلی از قراردادهای EPC، نقاط ضعف و قوت این نوع قراردادها مورد بررسی قرار گیرد. EPC بر اساس یک تعریف کلی شامل سه بخش عمده طراحی و مهندسی (engineering)، تامین کالا (procurement) و اجرا (construction) میباشد. اما این مقوله فراتر و عمیق تر از ترکیب سه واژه است. در واقع پروسه اداره کردن، تحویل به موقع، هزینه پیش بینی شده و در نظر گرفتن خطرات و ریسک پروژه جزئی از پروژه های EPC میباشد. هر یک از مراحل سه گانه فوق، خود دارای زیر مجموعه هائی است که برای آگاهی و اشراف کاملتر و بهتر از آن و جهت انجام صحیح و به موقع این نوع پروژه ها، لازم است که مدیریت شرکتهای پیمانکار و مشاور درگیر در این قراردادها از آنها اطلاع کافی داشته باشند. از ویژگیهای عمده اجرای پروژه ها به روش EPC، کاهش زمان کلی اجرا و افزایش سود پروژه (بویژه از دیدگاه کارفرمایان) میباشد که همین دو ویژگی مهم، باعث جذابیت کارفرمایان و پیمانکاران به انجام پروژه ها با این روش شده است. هدف از ارائه این مقاله بررسی قراردادهای EPC در کاهش مدت اجرا و افزایش سود پروژه ها بوده، بعلاوه ویژگیها و خصوصیات دیگر این نوع قراردادها نسبت به سایر قراردادها مورد بررسی قرار میگیرد.

### مقدمه:

پروژه عبارتست از مجموعه تلاشهای موقت برای نیل به یک هدف و تحقق یک تعهد مشخص و رسیدن به محصول معین و ارائه خدمات لازم بر طبق یک قرارداد. اصطلاح موقت به مفهوم اینست که پروژه در یک دوره معین شروع و خاتمه میابد و اصطلاح مشخص به این معنی است که خدمات موضوع قرارداد، کاملاً واضح و تعریف شده بوده و لذا نتایج حاصل از یک پروژه با نتایج حاصل از سایر پروژهها متفاوت میباشد. در یک سازمان، پروژه ها در سطوح مختلف پیگیری و اجرا میگردد، افراد درگیر در پروژه و مجریان آنها میتوانند از یک تا صدها و هزاران نفر باشند. مدت اجرای یک پروژه نیز متغیر بوده و میتواند از چند هفته تا چندین سال بسته به عملیات موضوع قرارداد باشد. اما آنچه بیش از هر عامل دیگری در کیفیت انجام پروژه اهمیت دارد مدیریت پروژه است. مدیریت پروژه عبارتست از بکارگیری دانش، مهارتها، ابزار و تکنیکهای لازم در اداره روند اجرای عملیات موضوع قرارداد به منظور رسیدن به اهداف پروژه. در مورد

قراردادهای EPC، به دلیل ماهیت درهم تنیده بخشهای مختلف این نوع قراردادها و ارتباط بسیار زیاد آنها با یکدیگر، موضوع مدیریت پروژه از اهمیت بیشتری برخوردار است.

در واقع ترکیب عملیات مهندسی و اجرائی، اداره کردن پروژه، تحویل به موقع با هزینه پیش بینی شده ابتدای کار و با در نظر گرفتن ریسکهای موجود در پروژه های EPC (که بخشی از ماهیت این نوع پروژه هاست)، به معنی مدیریت پروژه های EPC است که لازم است مجموعه مدیریت یک شرکت پیمانکار EPC از تمام موارد پیش گفته، دانش و اطلاع کافی داشته باشد.

در سالهای اخیر، در کشور ما تمایل کارفرمایان به اجرای پروژه ها به روش EPC افزایش پیدا کرده است. این موضوع بویژه در بخش صنعت نفت و گاز دارای سابقه ای طولانی تر میباشد. زیرا تکنولوژی مورد نیاز برای اجرای سازه های نفتی و گازی و انجام مطالعات مربوطه تقریباً منحصر به فرد بوده و کمپانی های سازنده تاسیسات و تجهیزات نفتی که عمدتاً مربوط به کشورهای غربی میباشند، کل پکیج طراحی و اجرای کار را تحویل کارفرما میدهند. اما در سایر بخشهای صنعتی کشور از جمله در بخش پروژه های عمرانی نیز تمایل به انجام طرح ها از طریق EPC به دلایل ذکر شده در حال افزایش است. در این راستا و جهت زمینه سازی مناسب برای این امر، سازمان برنامه و بودجه، نظام فنی و اجرائی طرحهای عمرانی کشور را در تاریخ ۱۳۷۵/۴/۴ به تصویب هیات وزیران رساند. به موجب اصول این نظام، از این پس طراحی تفصیلی پروژه ها، در مرحله اجرای طرح جای داشته و در واقع جزیی از عملیات اجرائی محسوب میشود. در این نظام توصیه شده است که طراحی و ساخت به صورت توأم انجام گردد. لذا مشاهده میشود که برنامه ریزی کلی در کشور ما نیز حرکت به سمت اجرای پروژه ها از طریق روش EPC میباشد و طبیعی است که برای تحقق این امر باید هرچه زودتر نهادها و ضوابط مورد نیاز این فعالیت تدارک دیده شود.

در روش EPC کلیه مراحل طراحی، تهیه، ساخت و اجرا بر عهده پیمانکار میباشد. حتی مطالعات طراحی پایه و تفصیلی، خریدهای مورد نیاز برای پروژه و اجرای عملیات موضوع پیمان کاملاً بر عهده پیمانکار میباشد. {۱} بطوری که بعد از تکمیل پروژه، کارفرما فقط با چرخاندن یک کلید از تسهیلات پروژه بهره برداری به عمل می آورد، به همین دلیل به پروژه های از این دست EPC/TURNKEY نیز گفته میشود. لذا نیازی نیست که مشخص شود که یک نقیصه در پروژه به دلیل طراحی غلط بوده یا از اجرای ضعیف ناشی شده است بلکه بر طبق ذات قراردادهای EPC، هر عیب و نقیصی که در محدوده ی تعریف شده کار حادث شود در مسئولیت پیمانکار اصلی (General contractor) میباشد. این در واقع حد اعلا ی سپردن مسئولیت طراحی و اجرای طرح به پیمانکار است. در نتیجه در این روش پیمانکار اصلی (General contractor)، مسئولیت تمام ایرادات و عیب و نقصهای پروژه را در محدوده و چارچوب قرارداد خود، بر عهده دارد. بدین ترتیب این نوع قرارداد، درگیری و مسئولیت دستگاه اجرائی (کارفرما) در فرایند طراحی، خرید و اجرا را به حداقل میرساند.

بدین ترتیب به نظر میرسد که استفاده از روش قراردادهای EPC در شرایط زیر مناسبتر میباشد:

الف- هنگامی که بخش قابل توجهی از تأمین مالی پروژه از طریق وام (مثلاً فاینانس) و توسط پیمانکار باشد. زیرا پروژه هائی که اعتبار آنها از طریق فاینانس تامین میشود، در صورتی که مبلغ تمام شده پیمان نسبت به برآورد اولیه طرح افزایش غیر

قابل توجیهی داشته باشد ، کارفرما برای تامین اعتبار اضافی طرح بامشکل اساسی روبرو میشود . لذا یکی از بهترین گزینه ها برای پروژه های فاینانس ، قرارداد EPC میباشد که معمولا مبلغ تمام شده پیمان نسبت به برآورد اولیه طرح تفاوت زیادی ندارد .

ب- هنگامی که کارفرما اطمینان زیادی دارد که قیمت و زمان انجام کار از میزان توافق شده تجاوز نخواهد کرد.

ج- کارفرما درگیر پیشرفت روزانه کار نمیشد بلکه نتیجه نهایی را با معیارهای عملکردی تعیین شده ارزیابی می کند.

## تعریف و ویژگی :

قراردادهای EPC ، نوعی از قراردادهای دوعاملی میباشد . مهمترین ویژگی این نوع قراردادها ، هماهنگی ، همکاری و تلفیق بهینه سه عامل طراحی ، تدارکات و اجراست که بعنوان سه عامل به هم پیوسته در ارتباط تنگاتنگ با یکدیگر عمل میکنند و بخش طراحی مغز متفکر و رهبری کننده و در واقع واسطه بین دو بخش تدارکات و اجرا میباشد . البته ممکن است پیمانکار منافع شخصی خود را بر منافع پروژه و کارفرما ترجیح داده و الزامات فنی و کیفیت طرح را فدای جنبه های دیگر پروژه نماید . اما میتوان با در نظر گرفتن تمهیداتی تا حد زیادی این نقیصه را از بین برد و از مزایای قراردادهای EPC استفاده کرد .

معمولا این روش در پروژه هایی که دارای شرایط خاص و معینی هستند استفاده میشوند . با توجه به این که در مرحله برگزاری یک مناقصه EPC ، مطالعات فاز ۲ (طراحی تفصیلی) و حتی مطالعات فاز ۱ (طراحی پایه) انجام نشده است و در واقع انجام این مطالعات و تهیه نقشه های کامل به عهده پیمانکار برنده مناقصه میباشد ، لذا ارائه پیشنهاد قیمت مناسب با برآورد قابل قبول در یک مناقصه EPC ، برای پروژه هایی که شرایط زمین احداث پروژه و لایه های زمین شناسی آن در حدی باشد که منافعه گر بتواند در طی مهلت ارائه پیشنهاد قیمت ، برآوردی قابل قبول از هزینه های اجرایی را انجام دهد ، بطوریکه برآورد قیمت دقیق تر پروژه که بعد از انجام مطالعات تکمیلی توسط برنده مناقصه انجام میگردد نیز تفاوتی با برآورد اولیه نداشته باشد . بعنوان مثال ، پروژه احداث یک سدخاکی که دارای ساخت تونلهای تزریق و آبیگری و عملیات تزریق پرده آب بند میباشد ، بهتر است به روش EPC برگزار نگردد بویژه اینکه اگر مطالعات انجام شده توسط کارفرما فقط در حد مطالعات مرحله شناخت باشد . بنابراین با توجه به ریسک زیاد برای یک پروژه EPC ، پیمانکار طبق پیش بینی های خود اقدام به پیشنهاد قیمت میکند در حالی که ممکن است پیش بینی های او تحقق نیابد و در نتیجه کارفرما در تامین اعتبار اضافی برای پروژه دچار مشکل میگردد . بنابراین انجام حداقل مطالعات مورد نیاز که معمولا انجام مطالعات فاز یک میباشد پیش از برگزاری مناقصه الزامی میباشد . چون در قراردادهای EPC ، مسئولیت تفکیک نشده است و صاحب کار ، مسئولیت اجرای کامل پروژه شامل طراحی ، ساخت و تهیه تجهیزات ، اجرای کار و نصب تجهیزات ، عملکرد پروژه و بخشهای مختلف آن ، آزمایش و راه اندازی پروژه و تحویل کامل وبه موقع پروژه را از پیمانکار EPC می خواهد ، در نتیجه جریمه های پیش بینی شده برای تاخیر کار و ... باید توسط پیمانکار EPC پرداخت گردد و لذا مدیریت یک قرارداد EPC باید توانائی به عهده گرفتن همه این تعهدات را داشته باشد . اصولا به همین دلیل است که در این

نوع قراردادهای به جای استفاده از واژه کارفرما (client)، از واژه owner یا employer استفاده میشود. به دلیل اینکه اگر از واژه کارفرما استفاده شود تمام توانمندیهای مورد نیاز در بخش محاسبه و طراحی پروژه در آن نهفته است و دیگر نیازی به مشاور طرح نیست.

## مزایای عمومی قراردادهای EPC:

علیرغم مشکلات، یکی از علل اصلی استفاده از روش EPC توسط کارفرمایان، کاهش زمان اجرای طرحهاست. افزایش زمان یک پروژه علاوه بر تاخیر در بهره برداری از پروژه مورد نظر، ممکن است باعث تاخیر در بهره برداری از پروژه های وابسته نیز گردد. بدین ترتیب روش EPC دارای مزایایی میباشد که ذیلا به آن اشاره میشود.

۱- زمان لازم برای تحقق پروژه کاهش میابد، زیرا میتوان طراحی پروژه را همزمان با اجرا چنان انجان داد که نقشه های اجرایی مورد نیاز بلافاصله تهیه شود و سپس عملیات اجرایی با سرعت بیشتری آغاز گردد. در واقع در این روش مراحل لازم برای انتخاب مشاور و پیمانکار به یک مرحله کاهش میابد.

۲- نقشه ها و دستور کارهای احتمالی برای کارهای جدید و تغییرات عملا حذف میشود.

۳- هزینه های طراحی و اجرا در ابتدای طرح مشخص میشود و با هزینه کمتری به انجام میرسد.

۴- به دلیل انجام طراحی و اجرا توسط یک پیمانکار، الزامات و نیازهای طراحی و اجرا با هم هماهنگی بیشتری پیدا کرده و در نتیجه طراحی به صورت اقتصادی تری صورت خواهد گرفت.

۵- ادعاهای پیمانکار (claims) کاهش میابد.

۶- قابلیت نوآوری و انجام مهندسی ارزش به دلیل باز بودن دست پیمانکار در روش طراحی و انتخاب روش اجرای پروژه افزایش میابد.

۷- قطعیت برنامه زمان بندی بیشتر میشود. {۲}

## مزایای قراردادهای EPC از نظر کارفرما:

بطور کل کاهش زمان اجرای پروژه ها و کاهش هزینه های اجرای کار و همچنین واگذاری بیشتر مسئولیت اجرای طرح به پیمانکار، از عمده ترین دلایل رویکرد کارفرمایان به انجام پروژه ها از طریق روش EPC میباشد. بطور کل مزایای اجرای پروژه از طریق EPC برای کارفرمایان بشرح ذیل میباشد:

۱- اطمینان بیشتر از هزینه های اجرایی: با توجه به اینکه در روش EPC، مبنای برآورد قیمت طرح در فازهای مطالعات و اجرا،

قیمت پیشنهادی پیمانکار برنده مناقصه خواهد بود و در این روش پیمانکار عموما یک قیمت کلی برای بخش طراحی و یک

قیمت کلی برای بخش اجرای پروژه پیشنهاد میدهد، لذا هزینه تمام شده پروژه برای کارفرما معین خواهد بود.

۲- احتیاج کمتر به نیروی کار در جبهه کارفرمایی: از آنجا که در روش EPC، مسئولیت بیشتری به پیمانکار سپرده میشود و همچنین انجام مطالعات تفصیلی و حتی در برخی از پروژه های EPC، مطالعات پایه نیز به عهده پیمانکار میباشد، بخش عمده ای از نیروی انسانی کارفرما (و البته نیروی انسانی مشاور کارفرما) در این بخش کاهش میابد و توسط پیمانکار به انجام میرسد. مسئولیت کارفرما و مشاور کارفرما در مرحله مطالعات، عمدتاً به بررسی کلی طرح و تطابق کلی نتایج حاصله با خواسته های کارفرما بسنده میشود. همچنین چون طراح اصلی پروژه، پیمانکار برنده مناقصه میباشد لذا تغییرات در نقشه های اجرائی، اندک بوده و در صورتی که نیاز به انجام تغییرات در نقشه ها باشد این موضوع توسط پیمانکار انجام خواهد شد.

۳- یکپارچگی و یکدستی بیشتر پروژه: به دلیل اینکه عموماً عقد قرارداد با یک پیمانکار واحد (General contractor) صورت میگیرد. بدین ترتیب حتی در مرحله انجام مطالعات نیز باز هم مسئولیت با پیمانکار برنده مناقصه میباشد. بدین ترتیب در صورت بروز مشکلی در پروژه و یا ایجاد ابهام در این مورد که اشکال ایجاد شده مربوط به کدام مرحله از کار شامل مطالعات یا اجرا میباشد، باز هم مسئولیت کل کار به عهده پیمانکار خواهد بود.

۴- اجرای سریعتر طرح: در پروژه های EPC در مرحله تغییر مراحل اجرای طرح که عموماً شامل مرحله طراحی پایه، طراحی تفصیلی، اجرای طرح و راه اندازی پروژه میباشد، فاصله زمانی ایجاد نخواهد شد و کل این فعالیتها به سرعت و بدون تشریفات انتخاب مشاور (برای مطالعات مرحله فاز ۱ و ۲) به انجام میرسد. این مسئله باعث کاهش شدید دوره کلی طرح میگردد و در واقع زمان رسیدن طرح به بهره برداری را کاهش میدهد.

۵- کاهش کلی هزینه های طرح: اگرچه شرایط طراحی و بویژه اجرائی پروژه، تعیین کننده میزان هزینه های یک پروژه میباشد، ولی بطور کلی در یک پروژه EPC به دلیل اینکه طراحی در انطباق بیشتری با شرایط اجرائی و توسط مجری (پیمانکار) به انجام میرسد، به نظر میرسد که هزینه های اضافی که ممکن است مشابه یک پروژه سه عاملی در اثر تغییراتی که به دلیل ناهمخوانی و عدم تطبیق شرایط اجرائی با شرایط اجرائی پیش می آید، رخ ندهد. همچنین باید توجه داشت که بخش از کاهش هزینه ها، به دلیل کاهش زمان کلی طرح میباشد. با کاهش زمان کلی طرح و به بهره برداری رسیدن زودتر طرح، نه تنها منافع حاصل از بهره برداری پروژه، زودتر حاصل شده و در واقع بازگشت سرمایه سریعتر انجام میشود، بلکه تورم قیمتها در دوره ای که پروژه زودتر به اتمام رسیده است از هزینه های پروژه کسر میگردد و در واقع در طی این مدت تعدیل قیمتها به هزینه های کارفرما (پروژه) اضافه نمی شود.

### معایب قراردادهای EPC از نظر کارفرما:

اما قراردادهای EPC در مقایسه با قراردادهای سه عاملی از دیدگاه کارفرما، دارای یک ایراد عمده میباشد که در اینجا به شرح آن

میزدازیم:

۱- داشتن کنترل کمتر روی جزییات کار : از آنجا که ماهیتا طراحی در یک پروژه EPC به عهده پیمانکار است و نقش کارفرما و مشاور کارفرما عمدتاً نقش کنترل بر نتیجه نهائی کار (مطالعات) و بررسی تطابق نتایج طراحی با خواسته های کارفرما و معیارهای اصلی طرح که در اسناد مناقصه آورده شده است میباشد ، لذا این احتمال وجود دارد که پیمانکاران، الزامات فنی و کیفیت طرح را فدای جنبه های ثانویه و ثالثه قرارداد نمایند و در شرایطی که امکان آن فراهم باشد، منافع خود را بر منافع کارفرما ترجیح داده و باعث تحمیل هزینه های اضافه بر کارفرما گردد .

برای رفع یا کاهش این نقیصه توصیه تعداد زیادی از کارشناسان و مسئولین طرحهای عمرانی در بسیاری از کشورهای پیشرفته این است که قبل از انجام مناقصه و واگذاری کار به پیمانکار EPC ، بررسیهایی که حداقل بطور شخصی خواسته های کارفرما، سیمای طرح و مشخصات فنی کلی را تأمین نماید، به صورت فنی صورت پذیرفته باشد و این بدان معنی است که حداقل حدود ۳۰ الی ۴۰ درصد خدمات طراحی توسط کارفرما (یا مشاور کارفرما) به انجام رسیده باشد. با توجه به مرحله بندی انجام خدمات طراحی در ایران، حداقل مطالعات انجام شده در حد خاتمه فاز I تحقق یافته باشد. انجام این مهم علاوه بر اینکه تأمین بهتر منافع کارفرما و طرح را در پی خواهد داشت، باعث انتخاب آگاهانه تر و واقع بینانه تر برنده مناقصه EPC خواهد شد. زیرا در شرایط انجام شدن مطالعات فاز I پیش از انتخاب پیمانکار، شرکت-کنندگان در مناقصه (بالاجبار) برای ارائه پیشنهاد فنی خود، با آیتمها و مفاد معین تر و محدودتری روبرو هستند و بالطبع محدوده و گستره بررسی پیشنهادات شرکت کنندگان در مناقصه که مورد رسیدگی کارفرما قرار می گیرد معین و مشخص می باشد و در نتیجه کارفرما با دید باز و آگاهی بیشتری نسبت به مناقصه گران، برنده مناقصه را تعیین می کند. در صورتی که اگر در یک مناقصه طرح و ساخت هیچ حدودی برای پیشنهاددهندگان وجود نداشته باشد و شرکت کنندگان مجاز باشند که برای انجام و تکمیل یک طرح هر روشی را پیشنهاد دهند، کارفرما قادر نیست به درستی بین پیشنهادات شرکت کنندگان، انتخاب اصلح را انجام دهد و در واقع آنچه تعیین کننده می شود قیمت کمتر و زمان-بندی کوتاهتر باشد و نقش و اهمیت طرح پیشنهادی مناقصه گر کم می شود. همچنین بعد از برگزاری مناقصه نیز به دلیل اینکه کارفرما (یا مشاور کارفرما) هیچ حد و مرزی برای پروسه طراحی پروژه معین نکرده اند ، دست پیمانکار برای انجام این مهم با هر روشی باز بوده و در واقع مشاور کارفرما معیار و چارچوب مناسبی برای کنترل کار ندارد و لذا مجبور است به کنترل کار براساس عمومی ترین مشخصات و معیارهای طراحی بسنده نماید.

در عین حال ، آماده بودن مطالعات طراحی اولیه اگر چه دارای مزایای ذکر شده می باشد ، می تواند باعث سلب ابتکار پیمانکار در ارائه گزینه بهینه از نظر اجرائی گردیده و محدوده انتخاب گزینه های اجرائی را تنگ نماید. این موضوع اهمیت نحوه انجام مطالعات فاز I توسط مشاور کارفرما و انتخاب مشاور (کارفرمائی) توانا را در این مرحله نشان می نماید.

## مزایای قراردادهای EPC از نظر پیمانکار :

علیرغم اینکه فلسفه ایجاد قراردادهای EPC ، اقتصادی تر کردن طرحها و اجرای سریعتر در مقایسه با قراردادهای سه عاملی میباشد، ولی

به دلیل اینکه هنوز جنبه های مختلف کار در قالب این نوع قراردادها در کشور ما کاملا شناخته شده نمیباشد ، کارفرماها و پیمانکاران از مزایای این نوع قراردادها بطور کامل بهره مند نشده اند و شاید چنین احساس میشود که ریسک بالای این نوع پروژه ها ، مانع استفاده کامل طرفین قرارداد از مزایای آن می باشد .

برای پیمانکاران حرفه ای در زمینه قراردادهای EPC ، این نوع پروژه ها میتواند دارای مزایای زیادی باشد . پیمانکارانی که ساختار شرکت خود را بر مبنای یک شرکت طرح و ساخت پایه ریزی کرده اند و در مجموعه داخلی شرکت ، بخشهای مختلف در رابطه با بخش مناقصات EPC و نحوه حضور در اینگونه مناقصات را تدارک دیده اند ، همچنین در مجموعه داخلی شرکت گروههای مختلفی کاری در بخشهای طراحی ، اجرا ، خرید و تدارکات ، امور قراردادی پروژه های EPC ، راه اندازی و بهره برداری پروژه و ... را آموزش و تدارک دیده اند ، میتوانند از مزایای این گونه پروژه ها بصورت بهینه بهره مند گردند . مزایای یک قرارداد EPC از نظر پیمانکار میتواند شامل موارد زیر باشد :

۱- انعطاف پذیری بیشتر در زمینه نوع مطالعات ، طراحی پروژه و روش اجرای کار : بعضا مشاهده میشود که در پروژه های سه عاملی ، پیمانکاران به طراحی انجام شده توسط کارفرما ( مشاور کارفرما) ایراداتی داشته و مدعی میشوند که طراحی پروژه با شرایط اجرائی و ساختگاه محل اجرای پروژه همخوانی ندارد ، لذا پروژه در حال اجرا نمیتوانست به گونه ای طراحی شود که هم اقتصادی تر و بهینه تر بوده و هم الزامات اجرائی کار ، در طراحی در نظر گرفته شود . این نقیصه تا حدود زیادی در قراردادهای EPC بر طرف شده است ، زیرا طراحی پروژه را پیمانکاری انجام میدهد که خود مجری پروژه بوده و در نتیجه تلاش میکند که تناسب و هماهنگی های لازم بین طراحی و نقشه های اجرائی تولیدی و روش اجرای پروژه فراهم گردد . بدین ترتیب ماهیتا قراردادهای EPC تلاش میکند که برای بهره بردن بیشتر از ابتکارات پیمانکار در اجرای موضوع طرح دست وی را در طراحی پروژه بازگذارد تا وی قادر باشد با تلفیق الزامات طراحی، تدارکات و اجرای طرح را به صورت بهینه به انجام برساند .

۲- یکپارچگی بیشتر و آزادی عملکرد بیشتر پیمانکار در بخشهای مختلف طراحی و اجرای کار : در این مورد باید ذکر کرد که چون در پروژه های EPC ، طراح و مجری طرح یک پیمانکار میباشد ، انجام تغییرات احتمالی در طرح به دلیل ایجاد مشکلات جدید کاری در پروژه و یا حتی عدم پیش بینی صحیح از شرایط پروژه در ابتدای کار ، بسیار سریعتر و بهتر انجام میشود . به کرات دیده شده است که در پروژه های نیاز به ایجاد تغییراتی در نقشه های اجرائی طرح توسط مشاور کارفرما بوده است . انجام این پروسه جدید عموما با کندی انجام گرفته و مشاور کارفرما بعد از دریافت درخواست کارفرما برای اعمال تغییر در بخشی از طرح در ابتدا یا در این مورد مقاومت میکند و سعی میکند از طرح اولیه خود دفاع نماید و حتی بعد از شروع به بررسی در خواست پیمانکار ، انجام تغییرات با پروسه زمانی طولانی و انجام بازدیدهای مکرر از پروژه و صرف زمان طولانی تری همراه خواهد بود . لذا در پروژه های EPC تا حدود زیادی این نقیصه بر طرف شده است و در صورت ضرورت انجام تغییرات در طرح ، با سرعت بیشتری توسط پیمانکار انجام شده و پس از بررسی و تایید مشاور کارفرما و تصویب کارفرما ، میتواند به مورد اجرا درآید .

۳- سرعت بیشتر اجرای پروژه : به دلیل انجام امور مطالعات و مهندسی توسط پیمانکار و کمتر شدن تشریفات انجام کار و تایید آن ، معمولاً سرعت اجرای یک پروژه EPC از پروژه های سه عاملی بیشتر میباشد که این خود عامل جذابیت برای پیمانکاران میباشد و در واقع سرعت دریافت حق الزحمه آنها نسبت به پروژه های سه عاملی بیشتر میباشد .

۴- سودآوری بیشتر پروژه : در پروژه های EPC دست پیمانکار برای اعمال تغییرات و طراحی پروژه با شرایط اقتصادی تر باز است و بویژه پیمانکاران مجرب در کارهای EPC که دارای مجموعه درون سازمانی قوی در بخش مهندسی هستند میتوانند با انجام مهندسی ارزش و بهینه سازی طرح و تلفیق مناسب الزامات اجرائی پروژه با طراحی ، هم باعث صرفه جوئی در هزینه های پروژه (کارفرمایی) شده و هم با کم کردن هزینه های پیمانکار و اقتصادی تر کردن طرح ، سودآوری پروژه را برای خود بیشتر نماید . البته در اینجا نقش مشاور کارفرما بسیار اهمیت دارد تا با بررسی دقیق پیشنهادهای پیمانکار ، باعث جلوگیری از سوءاستفاده پیمانکار شده و از احتمال ترجیح منافع پیمانکار بر منافع کارفرما ( پروژه ) جلوگیری به عمل آورد .

### معایب قراردادهای EPC از نظر پیمانکار :

اما علیرغم مزایای ذکر شده ، پروژه های EPC از دیدگاه پیمانکاران میتواند دارای معایبی نیز باشد که عمده ترین آنها بقرار ذیل است :

۱- ریسک بیشتر پروژه : ذات قراردادهای EPC ، عدم قطعیت بعضی از آیتم های آن است . این موضوع به دلیل آنست که در مرحله برگزاری مناقصه ، هنوز مطالعات کافی در مورد پروژه به انجام نرسیده است و مطالعات تفصیلی یا حتی مطالعات پایه ، به زمان بعد از اعلام برنده مناقصه و توسط پیمانکار EPC برنده مناقصه واگذار میشود که پیش از این مبلغ قرارداد ، مشخص شده است . لذا طبیعی است که عوامل ناشناخته در یک پروژه EPC نسبت به پروژه هایی که مطالعات آنها بطور کامل توسط کارفرما یا مشاور کارفرما انجام گرفته است ، بیشتر است . در چنین حالتی ، معمولاً مناقصه گران با توجه به نوع پروژه و عملیات موضوع قرارداد ، درصدی افزایش قیمت در پیشنهاد خود به جهت عدم قطعیت در نظر میگیرند و این موضوع باعث نگرانی خاطر پیمانکاران EPC میباشد .

۲- عهده دار بودن مسئولیت کل طرح از طراحی پروژه تا راه اندازی آن : همیشه مسئولیت بیشتر هم دارای معایبی بوده و هم دارای مزایایی میباشد . در یک پروژه EPC ، پیمانکار همواره نگران آنست که در صورتی که ایرادی در هر بخش از پروژه حادث شود ، مستقیماً متوجه وی خواهد بود و کارفرما مسئولیت انجام صحیح و کامل کل پروژه از جمله طراحی ، اجرا ، خرید و تهیه تجهیزات ، راه اندازی پروژه و ... را از پیمانکار خواهد خواست .

۳- احتمال ایجاد اختلاف نظر بین پیمانکار و مشاور که بصورت مشارکت در یک طرح EPC حضور پیدا میکنند : چون در کشور ما هنوز پیمانکارانی که دارای دفاتر فنی قوی با قابلیت طراحی باشند ، وجود ندارند ، مناقصه گران باید بصورت مشارکت یک مشاور ذیصلاح و یک پیمانکار واجدالشرایط در مناقصات EPC شرکت نمایند . در نتیجه بعد از تعیین برنده مناقصه احتمال



ایجاد اختلاف نظر بین اعضای مشارکت وجود دارد، زیرا توافق نامه فی مابین یک مشاور و یک پیمانکار معمولاً فقط جهت همان پروژه خاص تهیه و امضاء میگردد و اینگونه مشارکتها در واقع دارای منافع درازمدت متفاوت میباشند و در نتیجه ممکن است در طی کار تضاد منافع حادث گردد که این خود نه تنها باعث ضرر به پیمانکار (اعضای مشارکت) میگردد بلکه برای کارفرما نیز دردسر ایجاد خواهد کرد. این معضل به دلیل فقدان شرکتهای حرفه ای و مجرب در بخش EPC به تعداد کافی و همچنین آشنا نبودن شرکتهای عضو مشارکت به روح حاکم بر قراردادهای EPC میباشد.

## نقش مشاور کارفرما در یک پروژه :

در یک پروژه EPC، بخشی عمده ای از کارهای طراحی به عهده پیمانکار EPC میباشد و طبیعتاً مسئولیت آن هم به عهده پیمانکار خواهد بود. در این بین ممکن است به نظر برسد که نقش مشاور کارفرما و اهمیت حضور وی در یک پروژه EPC نسبت به سایر پروژه ها کمتر میباشد. در حالی که با دقت در نقش متفاوت مشاور کارفرما در پروژه های EPC مشخص میشود که اهمیت حضور موثر وی بسیار زیاد میباشد. زیرا بطوری که توضیح داده شد، در طرحهای EPC، دست پیمانکار برای انجام طراحی و مطالعات پروژه باز است و برطبق روح حاکم بر قراردادهای EPC، پیمانکار که خود اجرا کننده پروژه نیز میباشد، میتواند طراحی پروژه بر اساس نظر خود انجام دهد. این موضوع بالقوه میتواند زمینه ساز ترجیح منافع شخصی پیمانکار بر منافع پروژه گردد. بدین معنی که ممکن است پیمانکار بویژه در مرحله طراحی که از اهمیت بالایی برخوردار است، طرحی را پیشنهاد دهد که باعث تحمیل هزینه های اضافی در زمان اجرا گردد، در حالی که با بررسی دقیقتر، امکان آن بود که طراحی به گونه ای انجام گردد که از حجم عملیات اجرائی و سازه ای پروژه و یا تهیه و خرید تجهیزات، کاسته شده شود، بدون این که تغییری در کیفیت راه اندازی و بهره برداری از پروژه ایجاد گردد.

بعلاوه در برخی موارد که ممکن است پیمانکاران EPC دارای تجربه کافی در امر طراحی نداشته باشند. این موضوع در کشور ما که هنوز شرکتهای پیمانکاری تجربه کافی در زمینه کارهای EPC ندارند و ساختار خود را بطور کامل براساس قراردادهای EPC سازماندهی نکرده اند بسیار محتمل میباشد و به همین دلیل است که بسیاری از پیمانکاران، در مناقصات EPC، با یک شرکت مشاور بصورت مشارکت (Joint venture) حضور پیدا میکنند. لذا ممکن است که طرح پیشنهادی پیمانکار EPC برای طراحی، با الزامات اجرائی و یا خواسته های کارفرما تطابق نداشته باشد. در این مورد هم مشاور کارفرما میتواند با کنترل دقیق و کارشناسی طرح پیشنهادی، از تحمیل هزینه های اضافی و یا به اجرا رفتن طرحی که مناسب شرایط پروژه نیست جلوگیری نماید.

لذا با توجه به شرایط قراردادهای EPC و واگذاری بخشهای بیشتری از مراحل مختلف طرح به پیمانکار و اینکه کنترل کارفرما بر طرح کمتر میباشد، لازم است که نماینده کارفرما (که شامل نماینده مشاور کارفرما نیز میشود) شناخت و آگاهی کافی در زمینه مسائل مرتبط با طرح را داشته باشد تا بتواند در صورت نیاز نسبت به طرحهای پیشنهادی پیمانکار در هر مرحله اظهار نظر سریع و

صحیح و کارشناسی کرده و در صورت لزوم و پیش از تصویب آن، نسبت به صدور دستورات لازم جهت اصلاح طرح اقدام نماید تا بدین ترتیب از تحمیل هزینه های غیر ضروری و غیر کارشناسی به پروژه جلوگیری نماید.

## نتیجه گیری :

EPC روشی جدید و سودمند در مدیریت و اجرای پروژه است. بویژه برای پروژه هایی نتیجه نهائی آن برای کارفرما دارای اهمیت بیشتری است. در پروژه های EPC، با کاهش زمان و کاهش مراحل طراحی تا شروع عملیات اجرائی، اولاً هزینه های پروژه کمتر میشود و کارفرما قادر است پروژه را زودتر به بهره برداری برساند. اما نکته مهم در اجرای پروژه های به روش EPC اینست که باید شرایط لازم برای آن فراهم باشد و اطلاعات اولیه طرح در حدی در اختیار مناقصه گران قراردادده شود که مطالعات انجام شده توسط برنده مناقصه باعث تفاوتها و مغایرتهای زیادی با مطالعات کارفرمائی نداشته باشد. نقش مشاور کارفرما در کنترل کار پیمانکار و جلوگیری از ترجیح منافع پیمانکار به منافع پروژه و ارائه راهکار مناسب به پیمانکار بویژه در مرحله طراحی بسیار اهمیت دارد. روش EPC دارای مشکلاتی است که نشان دهنده اینست که همواره این روش نمیتواند مفید باشد اما از این جهت که اطمینان کارفرما (و حتی پیمانکار) از قیمت نهائی و تاریخ اتمام پروژه قطعیت بیشتری دارد، مفید است، بعلاوه این که در صورتی که از قراردادهای EPC در شرایط مناسب و با آگاهی کامل از نوع پروژه استفاده گردد، میتواند سودآوری بیشتری برای بویژه کارفرما داشته باشد.

## مراجع :

- ۱- طبیب زاده، محمد رضا - اجرای پروژه ها به روش طرح و ساخت - فصل نامه مهندسی مشاور، شماره ۳۵، بهار ۱۳۸۶.
- ۲- کیانی، مجید - عیوضی، اصغر - نقش پیمانهای دو عاملی در توسعه و سازندگی کشور - یازدهمین دوره کنفرانس دانشجویی عمران سراسر کشور، دیماه ۱۳۸۳، استان هرمزگان.
- ۳- سایت مدیریت پروژه ایران.