

مقایسه انواع سیستمهای اجرای پروژه

و

انتخاب مناسبترین سیستم

علی محمد منفرد

مدیر پروژه کارخانه فولاد یزد (کارفرما: شرکت فولاد آلیاژی ایران)

مهندسین مشاور برسو

a.monfared@barsoo.com

واژه های کلیدی:

سیستم های اجرای پروژه، ارکان پروژه، مقایسه انواع روش های اجرای پروژه

چکیده:

براساس مقتضیات پروژه و مصالح سرمایه گذار، میتوان برای اجرای پروژه سیاستگذاری نموده و مناسب ترین روش اجرا را برگزید. بصورت کلی، هر چه بخش های مختلف پروژه شامل مهندسی (E)، تامین (P) و اجراء (C) و مدیریت پروژه (M) در قالب قراردادهای یکپارچه تر و از طریق مجاری کمتری صورت پذیرد، امور هماهنگی و کنترل پروژه سهل تر و موانع اجرایی کمتر می باشد. ولی به همین نسبت امکان بکارگیری توان شرکت های داخلی، انتقال تجربه و بومی سازی تکنولوژی^(۱) و اقتصادی نمودن قیمت پروژ^(۲)، دشوارتر و دست نیافتنی تر می گردد. این یک حق انتخاب ماتریسی است که بنا بر نقش و سهم عوامل موثر بر تصمیم گیری انتخاب سیستم اجرای پروژه، انتخاب های گوناگونی را در برابر سرمایه گزاران و کارفرمایان پروژه قرار می دهد و اخذ مناسب ترین تصمیم، سود و عواید فراوانی را نصیب صاحبان پروژه و اقتصادی ملی می نماید و به همین نسبت، تصمیم نامناسب گاهاً ضررهای متعددی را به پروژه تحمیل و از دست رفتن فرصت های تکرار نشدنی را در عرصه ملی بدنبال خواهد داشت.

۱) در خصوص بومی سازی و انتقال تجربه و تکنولوژی، بنابر ماهیت صنعت مورد نظر و ترکیب حضور شرکت/مشارکت پیمانکار(داخلی یا خارجی)، متفاوت بوده ولی در مواردی که سهم شرکتهای داخلی در اجرای پروژه بهر علتی کم رنگ بوده (مثلا عدم تمایل پیمانکار EPC خارجی به مشارکت فراگیر با شرکتهای داخلی)، صنعت مورد نظر امکان ضعیف تری جهت تحقق این ایده دارد

۲) بحث اقتصادی بودن قیمت پروژه در قالب اجرای یکپارچه و یا گسسته آن با توجه به این واقعیت که اجرای یکپارچه (EPC) بمعنای تقلیل هزینه های هماهنگی و مدیریت کلی پروژه بوده که پیمانکار مذکور آنرا در برآوردهای مالی پروژه لحاظ مینماید، طبیعتاً با شکست پروژه و بعهدہ گرفتن این مسئولیت توسط کارفرما/شرکتهای مشاور داخلی، با هزینه کمتری قابل انجام بوده (نسبت به پذیرش این تعهد توسط پیمانکاران خصوصاً شرکتهای خارجی) ضمن اینکه آزادی بیشتری در استفاده از منابع متنوع تر و بصره فرہ تر در اجرای بخشهای مختلف پروژه در اختیار میگذازد که سر جمع هزینه ها را کاهش میدهد

در این مقاله، ابتداء ابزارهای تصمیم گیری مورد بحث و بررسی قرار گرفته و نهایتاً مقایسه روش ها و واقعیت های تاثیر گذار در اتخاذ سیستم مناسب اجرای پروژه ارائه می گردد و با توجه به تجارب نگارنده مقاله در صنعت فولاد، نگاهی به روش های اجرای پروژه در این زمینه مورد توجه قرار می گیرد.

نکته در خور تعمق، اینکه با وسعت مباحث و عوامل در این خصوص، تنها به کلیات اشاره گردیده و تشریح و پرداختن به جزئیات خارج از حوصله این مقال بوده و در جای خود قابل پرداختن است.

۱- تعاریف:

الف - مراحل پروژه :

- مهندسی (مطالعات امکان سنجی فنی- اقتصادی-زیست محیطی، مناقصه گذاری، طراحی مفهومی، طراحی پایه و تفصیلی) Engineering (E)
- تامین کالا و تجهیزات
- Procurement (P)
- اجراء^(۱) (نصب، اجراء، راه اندازی، تست عملکرد، تولید آزمایشی)
- Construction (C)^(۲)
-

ب- ارکان پروژه :

- کارفرما (سرمایه گذار و مجری) Owner (Client)
- مشاور (مدیریت پروژه) Management (Contractor (MC
- پیمانکار Contractor/Sub-contractor.....

(۱) گاهاً بصورت CC نیز نمایش داده می شود یعنی اجراء و راه اندازی (+ Construction Commissioning)
 (۲) خدمات اجراء شامل کنترل و هماهنگی پروژه، نظارت بر نصب و راه اندازی و همچنین آموزش نیز در این بخش شامل میگردد.

پ - روش های معمول انجام پروژه :

- MC + C + P + E
- MC + C + EP
- MC + EPC

ت - توصیف روش ها :

MC + C + P + E

در این روش هر مرحله از پروژه در قالب یک قرارداد مستقل بوسیله یکی از ارکان پروژه انجام می پذیرد و نتایج در اختیار عوامل دیگر قرار می گیرد بدین صورت که در وهله اول مهندسی انجام و مدارک ساخت و نصب و اجراء به ترتیب در اختیار عوامل "تامین کنند" ه و "نصاب و ساخت و ساز" قرار می گیرد و کل امور توسط "مدیریت پروژه" راهبری و کنترل می گردد. در این روش مهندسی، تامین و اجراء توسط پیمانکاران گزینش شده انجام (گاهها هر کدام از این بخشها حسب توانمندی، توسط کارفرما نیز انجام میپذیرد) و مدیریت پروژه توسط دفتر فنی کارفرما و یا مشاور ایشان انجام میگردد.

MC + C + EP

پس از انتخاب پیمانکار، امور مهندسی و تامین انجام می گیرد و بر اساس نتایج و داده های ایشان پیمانکار دیگری جهت اجراء (شامل عملیات نصب و انجام امور ساختمانی و ...) انتخاب می گردد.

بر اساس مسئولیت ها، عملیات نظارت بر نصب و راه اندازی توسط پیمانکار طرح و تامین انجام می گردد ضمن اینکه مدیریت پروژه توسط رکن مربوط (کارفرما و یا مشاور او) صورت می پذیرد.

MC + EPC

بر اساس نیازهای کارفرما، عملیات طرح و تامین و اجراء و نظارت بر نصب و راه اندازی در قالب یک قرارداد یکپارچه، صورت می پذیرد و امور مدیریت پروژه توسط رکن مربوط (کارفرما و یا مشاور او) صورت می پذیرد.

روش کلید در دست (Turn Key) تعریف کاملتری نسبت به روش EPC بوده و به برآورده نمودن و اجرای تمامی امور، تعهدات و مسئولیت ها در محدوده پروژه توسط پیمانکاری که کارفرما انتخاب می نماید دلالت مینماید

۲- مقایسه انواع سیستم های اجراء پروژه :

الف - مبانی مقایسه:

- مزیت ها و توانمندیهای نسبی عوامل پروژه
- ماهیت و مقتضیات پروژه
- رعایت مصالح اقتصادی پروژه
- تاثیر محدودیتهای داخلی و بین المللی
- بومی سازی تکنولوژی
- پروژه های خاص
- توانمندی در مدیریت پروژه

ب- تشریح فاکتورها :

ب-۱- مزیت ها و توانمندیهای نسبی عوامل پروژه :

با توجه به اینکه هر یک از ارکان پروژه به چه میزان در پروژه مورد نظر دارای سوابق، تجربه و تخصص می باشند میتوان از یکی از انواع سیستم ها استفاده نمود . منتها واقعیت درخور تامل، اولویت بندی این مزیت ها با ترتیب کارفرما، مشاور و پیمانکار می باشد.

بدین معنی که استفاده حداکثر از ظرفیت های عوامل پروژه با ترتیب فوق الذکر عاملی تعیین کننده در اتخاذ روش اجراء می باشد و باید مد نظر قرار گیرد. پس، ابتدا باید توان و ظرفیت های درون سازمانی کارفرما شناسائی و مورد بهره برداری قرار گرفته و سپس به استفاده از توان مشاور و پیمانکار اندیشید.

نکته : توجه به مقرون به صرفه بودن در اولویت استفاده از منابع و ظرفیت ها حائز اهمیت و در تصمیم گیری حاکم می باشد.

ب-۲- ماهیت و مقتضیات پروژه :

یکی از عوامل موثر در تصمیم گیری انتخاب سیستم اجرای پروژه، توجه به ماهیت و مقتضیات پروژه است . بدین معنی که سطح تکنولوژی و پیچیدگی های فنی و توجه به شاخص های اقتصادی پروژه از قبیل درصد اهمیت سرمایه گذاری ثابت و توجه به هزینه های جاری دوران بهره برداری (به لحاظ انطباق مشخصات و عملکرد تجهیزات با ویژگیهای طراحی پایه در مواردیکه طراحی تفصیلی و ساخت با پیمانکار دیگری باشد)، از جمله نکاتی خواهد بود که در واگذاری کل کار و یا شکست کارها در خور توجه خواهد بود.

بعنوان مثال، چنانچه یک پروژه به هر یک از دو روش EPC و یا E + P + C قابل انجام بوده ولی انطباق کیفی و مطلوب مشخصات تجهیزات با طراحی و تکنولوژی مربوط عمدتاً در اختیار طراحی که خود سازنده تکنولوژی طرح شده خویش باشد (و یا انحصاراً در گرو ایشان)، قاعدتاً تفکیک P و E مستلزم مشکلات آتی در راه اندازی و عملکرد مطلوب پروژه می باشد.

ب-۳- رعایت مصالح اقتصادی پروژه :

در دنیای معاصر و با در نظر گرفتن تبادل آزاد تجاری شرکت ها و کشورها، وابسته کردن و یا تفکیک ارکان پروژه ، فارغ از برآوردهای اقتصادی، نزد اکثر کارفرمایان غیرقابل قبول می نماید. بنابراین توجه به انتخاب روش در دیدگاه مشترک با هزینه های مترتب به پروژه می باشد. بدینگونه که در شرایط برابر، اجرای هر مرحله پروژه، با شرکتی با صلاح خواهد بود که مناسب ترین قیمت را درخواست نموده است و خدشه بر این امر بواسطه تحمیل ناشی از روش یکپارچه، برمنافع سرمایه گذار موثر بوده و باید در کنار سایر فاکتورها مد نظر قرار گیرد.

ب - ۴- تاثیر محدودیتهای داخلی و بین المللی :

یکی از عوامل موثر بر مزیت های انتخاب سیستم اجرای پروژه، توجه به وضعیت عوامل تاثیر گذار خارجی به پروژه می باشد. بدین معنی که مثلاً در برهه ای که شرکت های صاحب تکنولوژی علاقه چندانی به مسئولیت پذیری جامع در کشور مجری پروژه را ندارند میتوان با کاهش ریسک و مسئولیت پذیری آنان، از حداکثر ممکن ارائه خدمات ایشان استفاده نمود و برای سایر بخش ها از خدمات سایر شرکت ها سود جست. این امر قاعداً در خصوص پروژه هایی که نیاز به تکنولوژی خاص و از منابع خاص دارند صادق بوده و امر جایگزینی در خدمات پایه مثل مهندسی و طراحی پروژه از سایر منابع یا ممکن نبوده و یا به صلاح و صرفه نمی باشد.

ب-۵- بومی سازی تکنولوژی :

هنگامی که یکی از اهداف جنبی اجرای پروژه، انتقال تکنولوژی و بومی سازی آن باشد، مقتضیاتی پدید می آورد که در انتخاب سیستم اجرای پروژه تاثیر می گذارد. در این قبیل موارد که کارفرما قاعداً از بخش دولتی می باشد و یا شرکتی که خواستار دست یابی به تکنولوژی خاصی است، در انتخاب طراح به سراغ صاحب تکنولوژی خاص مد نظر می رود و شرایط ایشان را می پذیرد یعنی به عنوان مثال اگر دستیابی به تکنولوژی (بمعنای روش خاص فرایندی و نه License) تنها از مجرای شرکتی که خود ارائه دهنده طرح و تجهیزات آن بوده و خواستار اجرای کلید در دست پروژه است، مورد نظر سرمایه گذار بوده ولی بررسی ها، به صرفه بودن آنرا نشان نمی دهد، این امر بدلیل نیاز به کسب آن تکنولوژی در آن پروژه خاصی پذیرفته می گردد و یا بالعکس اگر صاحب تکنولوژی فقط طراحی در اختیار می گذارد ولی در مسئولیت پذیری احداث و اجراء و راه اندازی علاقه ای نشان می دهد، این امر بناچار مورد پذیرش واقع می گردد.

ب-۶- پروژه های خاص:

در خصوص پروژه های خاص، شرایط خاص حکمفرماست که سایر عوامل موثر بر انتخاب روش اجرای پروژه را میتواند تحت شعاع خود قرار دهد (به عنوان مثال صنایع نظامی). بنابر این میتوان گفت وقتی قصد احداث پروژه خاص در نظر



باشد، باید شکست مراحل و روش اجرای پروژه بر اساس آزادی عمل در دسترس از سوی واگذارنده صنعت فوق، تصمیم گیری شود.

ب-۷-توان مدیریت پروژه :

این عامل از تاثیر گذارترین و قویترین پارامترهای انتخاب سیستم اجرای پروژه است بدین معنی که اصولاً، هنگامی میتوان از روش اجراء به شیوه EPC به سوی روش های شکسته تر و در نهایت E + P + C گام برداشت که توانمندی مدیریت کارآمد پروژه در بحث صنعت مورد نظر وجود داشته و قابل اتکا باشد. در این بین نقش کارفرمایان/مشاورینی که اشراف کامل به مفاهیم کلی پروژه و تجربه مدیریت بخش های مختلف آن و ایجاد هماهنگی و هارمونی مناسب را دارا باشند، در تصمیم گیری حائز اهمیت خواهد بود و از قبل این مزیت و پتانسیل است که از هزینه های سربار پروژه ناشی از پذیرش این مسئولیت توسط پیمانکار (خصوصاً خارجی) کاسته شده و ضمن ایجاد امکان نقش پذیری بیشتر توسط عوامل بومی، صرفه اقتصادی بیشتری تصیب سرمایه گذار خواهد نمود.



۳- واقعیت های مقایسه:

آنچه که در عمل منجر به انتخاب سیستم اجرای پروژه میگردد برآیند و تلفیقی است از فاکتورهای موثر در تصمیم گیری که هر یک به اختصار در فصل قبل توضیح داده شد.

بنابراین، بعد از اینکه یک پروژه مراحل مطالعات فنی- اقتصادی خود را با نتیجه مثبت پشت سر نهاد، در یک دوره مشخص باید در خصوص مسائل اجرایی، سیاستگذاری گردد. این بازه زمانی از جنبه های مختلفی حائز اهمیت بوده و لازم است تا توسط تیم مجرب و ورزیده تمامی عوامل موثر در انتخاب روش اجرا، بررسی و نهایتاً مناسب ترین روش (از دیدگاه سرمایه گذار و مصالح پروژه) اتخاذ گردد. این تیم بنا بر ماهیت سازمان کارفرما، می تواند درون سازمانی بوده و یا از توانمندیهای یک مشاور متخصص بهره گیرد اما آنچه که معمولاً در اینگونه سیاستگذاری ها مورد اتفاق نظر قرار می گیرد تا حدودی به صنعت مورد نظر پروژه نیز بر می گردد. با توجه به اینکه نگارنده مدت نسبتاً طولانی در زمینه صنایع فولادی و در هر دو رکن کارفرما و مشاور فعالیت داشته سعی می گردد تا واقعیت ها و عوامل دخیل در این صنعت جهت اتخاذ در این صنعت جهت اتخاذ سیستم اجرای پروژه مورد بحث قرار گیرد.

۴- مقایسه روش های مختلف در انتخاب سیستم اجرای پروژه های فولادی

ذکر چند ویژگی در پروژه های فولادی قبل از پرداختن به بحث انتخاب سیستم اجرای طرحهای مربوط، به روشن شدن بحث کمک مینماید هر چند این ویژگیها تماماً و الزاماً در همه طرحهای فولادی جاری نمیشد ولی غالباً قابل ملاحظه خواهد بود و به نوعی بتوان در صنایع دیگر نیز آنرا برداشت نمود.

- پروژه های فولاد شامل بخش اصلی (مثلا ذوب و ریخته گری و یا کوره های احیاء مستقیم) و بخشهای جنبی همانند تاسیسات آبرسانی (تولید و تصفیه و خنک کاری انواع آب مورد نیاز)، تولید گازهای صنعتی، تاسیسات برق فشار قوی و . . . میباشد.
- دانش بخش اصلی و تجهیزات عمده مربوط (به غیر از احیاء مستقیم) از مجاری شرکتهای خارجی دارنده آن قابل دسترسی میباشد.
- دانش بخشهای جنبی از مجاری شرکتهای خارجی دارنده آن قابل دسترسی میباشد ولی تاسیسات پست برق فشار قوی عمدتا از منابع داخلی برآورده میگردد.
- اجرای مستقیم هر بخش بعهده پیمانکاران (شرکتهای) متخصص در آن زمینه میباشد.
- پیمانکار اصلی (General Contractor) مستقما خود متولی (طرح و تامین) بخش اصلی پروژه میباشد و برای تامین تجهیزات بر مبنای دانش و طراحی خود از کارگاههای ساخت خود استفاده مینماید.
- اجرای کل طرح توسط پیمانکار اصلی و با همکاری پیمانکاران تخصصی (در قالب مشارکت با مسئولیت مشترک و یا پیمانکاری جزء با مسئولیت پیمانکار اصلی) صورت میپذیرد.
- ارائه خدمات توسط شرکتهای پیمانکار در قالب خدمات طراحی (پایه و تفصیلی) ، تامین و ساخت تجهیزات و اجراء و یا هر ترکیبی از آنها امکان پذیر و مرسوم است.
- شرکتهای داخلی بواسطه حضور در کنار شرکتهای صاحب دانش و در ترکیب مشارکتهای پیمانکار در پروژه های پیشین بتدریج در ارتقاء دانش و توان ساخت تجهیزات گام بر میدارند.
- اجرای پروژه های فولادی در دیگر کشورها عمدتا غیر یکپارچه (تفکیک بخشهای مختلف طرح و نگاه مسهقل به هر زیر بخش پروژه) و خارج از قالب EPC با اتکا حداکثری به منابع داخلی ایشان اجراء میگردد.

نقش وابستگی به شرکتهای صاحب تکنولوژی

نگاهی به پروژه های انجام گرفته در بخش فولاد در طی سالیان اخیر به خوبی نشان می دهد که هر یک از روش های شرح داده شده در فصول قبل به نوعی در پروژه ها نمود پیدا کرده است. نحوه تصاحب تکنولوژی در این صنعت (به غیر از موارد خاص) اخذ لیسانس از یک منبع و تهیه طرح و تجهیزات از منابع دیگر نمیباشد، زیرا معمولا ارائه دهنده دانش و تجهیزات از یک منبع صورت میپذیرد.

با توجه به اینکه تکنولوژی تولید فولاد بومی نبوده و از مجاری یکی از صاحبان دانش این صنعت وارد کشور گردیده، در هر مقطع زمانی یکی از روش ها و آنهم عمدتاً به اقتضای مصالح شرکت تکنولوژی، مورد عمل قرار گرفته است طبیعتاً هر چقدر که پروژه متمرکزتر و از طریق یک شرکت/مشارکت اجراء گردد، امور هماهنگی و مدیریت پروژه آسان تر بوده و پیمانکار و کارفرما سهل تر به فرجام موفق آن امیدوار خواهند بود اما به همین نسبت هر چقدر که پروژه بدین صورت اجرایی گردد، قیمت پروژه بالاتر خواهد بود و امکان بکارگیری توان داخلی و کسب تجربه نیروهای بومی و انتقال تکنولوژی دشوارتر و کمتر می باشد.

با این توضیح، عمده پروژه های اجرا شده در صنعت فولاد بر مبنای EPC بوده که بدلیل عدم اهمیت جدی به نقش موثر مشاور مادر (و یا عبارتی عدم حضور مشاورین داخلی قوی و یا دفتر فنی کارآمد کارفرما)، سیاستگذارها توسط کارفرمایان که تماماً شرکت های دولتی بودند اتخاذ می گردید و بدلیل عدم تجربه، کارفرمایان روش EPC را با محوریت پیمانکار خارجی، در جهت ایجاد واحدهای جدید فولادی و یا گسترش و نوسازی واحدهای موجود بکار گرفتند که در این بین، پیمانکاران خارجی بدلیل حفظ منافع خویش و سهولت انجام کار، نقش جدی در مشارکت کار با شرکتهای داخلی متصور نبودند و این امر یعنی تحمیل هزینه های بیشتر به سرمایه گزار، تداوم وابستگی به دانش خارجی و فعال نشدن توانمندیهای داخلی .

توجه به ظرفیتهای داخلی

بتدریج با مشخص شدن لزوم بکارگیری مشاور تخصصی^(۱) (صاحب تجربه و تخصص در صنعت مربوط) در زمینه سیاستگذاری اجرا و عقد قراردادهای پروژه، سیاست ها به سمت حفظ مصالح اقتصادی و انتقال دانش و فعال سازی توان بالقوه داخلی متمرکز گردید و بتدریج بخش هایی از پروژه، از قالب EPC کل پروژه (با محوریت پیمانکار خارجی) خارج و طی قرارداد های جداگانه به پیمانکاران ذیصلاح واگذار گردید. بدین معنا که اگر در روشهای قبلی حداکثر نقش شرکتهای داخلی در حد نصب و ساختمان و ... محدود میگردد، با بستر سازی صورت گرفته، مشارکت در طراحی ها، ساخت و تامین تجهیزات و دستیابی به دانش و ... توسط منابع داخلی در حال ارائه شدن میباشد و در بخشهایی از پروژه کل کار (طرح، تامین و اجراء) توسط شرکتهای داخلی انجام میپذیرد.

همچنین در پی عدم تمایل شرکت های معتبر اروپایی به پذیرش مسئولیت کامل پروژه ها در ایران (ناشی از عدم ثبات قیمت های داخلی و طولانی شدن زمان اجرا)، زمینه ساز استفاده ممکن از توان و تجربه ایشان و پیشبرد سایر امور از مجاری داخلی و یا منابع قابل دسترسی خارجی دیگر، در بعضی از پروژه ها گردید.

بدین ترتیب، واگذاری گام به گام و بخش به بخش اجرای پروژه ها به پیمانکاران داخل آغاز گردید ولی کماکان بخش های حساس و تکنولوژی پروژه ها از قبیل مهندسی پایه و یا تامین تجهیزات فرایندی اصلی، از منابع خارجی در اختیار قرار می گرفت. نکته قابل توجه در این فرایند آنکه چون پیمانکاران توانمند داخلی که متخصص در زمینه فولاد باشند وجود نداشت، معمولاً هر شرکت در بخشی از پروژه فعال بوده و در قالب کنسرسیوم و یا قرارداد مجزا (مثلاً پیمانکاری جزء) به ایفای نقش می پرداخت.

بدینگونه بتدریج وابستگی به شرکت های صاحب تکنولوژی در امر اجرای پروژه های روتین (همانند صنعت فولاد ساختمانی) کم شده و این اختیار را فراهم نمود تا صاحبان پروژه از منابع صاحب صلاحیت که منافع اقتصادی شان را نیز بیشتر از حالت های قبل فراهم می آورد، استفاده نماید.

(۱) با توجه به ماهیت کارفرمایان این صنعت که در حقیقت مالکان مجموعه های فولادی بوده و عدم صرفه در تشکیل دفاتر فنی-حقوقی متبحر و قوی توسط ایشان برای اجرای طرحها، عملاً و عمدتاً مشاورین تخصصی داخلی عهده دار مسئولیت و نقش کارفرما در پروژه های فولادی هستند.

انتخاب روشهای تلفیقی

راهکار دیگر در اجرای این قبیل پروژه ها، شکست کارخانه (در حقیقت مجتمع فولاد) به کارخانه ها/واحدهای مورد نیاز پروژه و واگذاری هر کارخانه/واحد در قالب یک قرارداد (بسته به ماهیت کار میتواند از قالب EPC به قراردادهای جزئی تر تغییر یابد) به پیمانکار تخصصی آن صنعت می باشد. بدین معنی که مثلاً بخش اصلی ذوب و ریخته گری به پیمانکار صاحب تجربه در زمینه فولاد، و کارخانه ها و بخش های جنبی از قبیل کارخانه های تولید و تصفیه آب، تولید گازهای صنعتی، پست برق و هر یک جداگانه به پیمانکار با تجربه در این زمینه ها واگذار می گردد که این حالت حداکثر حق اختیار و انتخاب را به کارفرمای پروژه می دهد.

در این حالت، به‌مراه داشتن مشاور مادر پروژه دارای توانمندی و تجربه، در عملی شدن این قابلیت نکته اساسی و کلیدی می باشد.

از مزایای عمده این روش میتوان به:

- امکان ارجاع مستقیم کار به پیمانکار تخصصی هر بخش (بعنوان پیمانکار دست اول و نه پیمانکار جزء) در تمامی بخشهای پروژه
- امکان تامین مناسبتر تقدینگی لازم برای اجرای پروژه توسط سرمایه گذار متناسب با زمانبندی اجرای زیر بخشهای مورد نیاز پروژه و بر مبنای قراردادهای منعقد
- عدم وابستگی به منابع محدود پیمانکاری (پیمانکاران محدودی که قابلیت انجام کل پروژه را داشته باشند)
- داشتن حق اختیار در انتخاب تکنولوژیهای گوناگون هر بخش پروژه فارغ از روابط معمول پیمانکاران و پیمانکاران جزء (معمولاً پیمانکار اصلی حسب تجارب قبلی با شرکتهای مورد وثوق خود برای اجرای بخشهای جنبی پروژه که خود عهده دار مستقیم آن نیست همکاری مینماید و بنابراین کارفرما امکان اینکه مثلاً در بخش ریخته گری از تکنولوژی شرکت X بهره مند گردد ندارد زیرا پیمانکار اصلی با شرکت Y همکاری مینماید و شرکت X به ایشان سرویسی نمیدهد)

اشاره نمود.

به جهت درک ملموس تر مطلب، به تجربه ای که در این زمینه محقق شده، اشاره میگردد. مشاور مهندسی برسو در پروژه فولادسازی گروه ملی صنعتی فولاد ایران (اهواز) با نکیه بر اعتماد کارفرما عملاً نخستین گام را در جهت اهداف کاهش هزینه ها و فعال سازی و بهره بری از توان بالقوه داخلی، با تغییر روش اجرای پروژه از EPC به C+EP و همچنین شکست کل پروژه به بخشهای مختلف برداشت. بدین ترتیب به جای اینکه کل کار در قالب یک قرارداد EPC و طبق روال معمول و تجربه کارفرما (همانگونه که در سایر پروژه های خویش عمل نموده بود) به پیمانکار خارجی تنفیذ گردد توسط این مشاور و با سیاستگزاری جدید شکسته و هر بخش (شامل ذوب - ریخته گری - آبرسانی - پست برق - نصب و اجراء) در قالب قراردادهای C+EP و EPC به شرکتهای ذیصلاح اروپائی و ایرانی واگذار گردید و امکان طراحی و داخل سازی بخش قابل توجه ای از تجهیزات نیز در قراردادها گنجانده شد که این امر از قدمهای اولیه و موثر در جهت فعال سازی توان بالقوه داخلی بود که تا قبل از آن امکان بروز و ظهور نیافته بود (

بدلایل مختلف از قبیل عدم تمایل پیمانکاران خارجی در انتقال دانش طراحی و ساخت و همچنین عدم اعتماد کارفرمایان به روشهای غیر از EPC کل پروژه).

۵- نتیجه گیری

برای انتخاب سیستم اجرای پروژه باید در دوره سیاستگذاری، با بکارگیری تیم کارآموده و مجرب (کارفرما/مشاور متخصص) تمامی عوامل موثر بر پروژه که در فصول قبلی این مقاله به اختصار تشریح گردید، مورد بررسی و مطالعه قرار گیرد و طی برآورد دقیق و مستند از واقعیت ها و خواسته های سرمایه گذار، روشی را که بالاترین بازده کیفی و کمی در اجرای پروژه و مهمتر از آن در بهره وری از آن ارائه میدهد، مورد اتفاق نظر قرار گرفته و مبنای روش اجرای پروژه گردد.

در اینکه اجرای پروژه بصورت EPC متضمن سهولت در امور، کاهش زمان هماهنگیها، همپوشانی بیشتر فعالیتها و . . .

میگردد، اعتراضی وارد نیست ولی نوجه به عوامل توضیح داده شده در این مقاله

موجب میگردد که تمایل به روشهای دیگر اجرای پروژه و تمایز بخشهای مختلف آن مد نظر قرار گیرد و متناسب با اهمیت هر عامل، سیاست کلی روش اجراء تهیه و تدوین گردد. منتها قدر مسلم آنکه حداقل تا هنگامی که در صنعت مورد بحث، دانش فنی مربوط، بومی نگردد و توان داخلی در تامین و اجرای قسمتهای مختلف فعال نشده باشد (تا قابلیت رقابت با پیمانکاران خارجی فراهم آید)، روش EPC از جمیع جهات به صرفه و صلاح کشور نبوده و حتی در کشورهایی نظیر چین که بسیار قویتر و فعال تر از ما در پروژه های فولادی حضور دارند نیز تمایلی به انجام این روش در اجرای پروژه های داخل چین دیده نمیشود و سعی در بیشترین بهره برداری از توان داخلی (داخل سازمانی کارفرما در قبال پیمانکاران بومی و داخلی کشور چین در قبال پیمانکاران خارجی) با تمسک به شکست بخشهای پروژه و شکست مراحل پروژه میگردد.