

بررسی راهکارهای اجرایی مهندسی ارزش در پروژه های عمرانی استان سیستان و بلوچستان

منصور قلعه نوی، استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

پروین صفایی، کارشناس ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان، ایران

واژه های کلیدی: مهندسی ارزش، پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش، صرفه جویی، پروژه های عمرانی

خلاصه مقاله

در خصوص پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش، انجام گردیده و منجر به صرفه جویی مناسبی گردیده پرداخته خواهد شد.

بدون شک نفوذ این دانش در جامعه مهندسی استان سیستان و بلوچستان و سایر استانها باعث تغییر نگرش سنتی در مدیریت پروژه ها به نگرش نوین "کار تیمی" (Team Working) خواهد بود و مسلماً شاهد کاهش تاخیرات در پروژه های عمرانی استانها خواهیم بود.

مهندسی ارزش به عنوان شیوه ای کارآمد برای شناسایی و حذف هزینه های غیر ضروری، کوتاه کردن زمان اجرا و بهینه سازی در مراحل مختلف طرح، شامل طراحی، ساخت، بهره برداری و نگهداری به کار گرفته می شود. تجربه جهانی نشان می دهد که هر واحد هزینه برای مهندسی ارزش ۱۵ تا ۳۵ واحد صرفه جویی در پی دارد. از آنجا که در کشور ما طرحهای بزرگ مختلف و متنوعی در حال اجرا بوده و اعتبارات زیادی را به خود اختصاص می دهند، استفاده از مهندسی ارزش در مراحل مختلف طرح امری ضروری است. با اینکه استفاده از تکنیک مهندسی ارزش در مرحله اجرا و ساخت در کشور به تدریج در حال گسترش است ولی هنوز از این تکنیک در مراحل طراحی، استفاده چندانی نمی شود. در این مقاله ضمن بیان تاریخچه و نحوه استفاده مهندسی ارزش در مرحله ساخت، اهمیت استفاده از آن، خصوصیات یک پیشنهاد تغییر مناسب و روش اجرایی پیشنهاد تغییر بر مبنای مهندسی ارزش شرح داده می شود و نیز به مطالعه موردی که در دانشگاه علوم پزشکی زاهدان (سایت جدید در حال احداث)

Abstract

Every year our country incurs a loss of large amount of money because of incomplete construction projects and the main causes of these losses is allocation of timely and proper bud jet and also unsuitable costs with the project functions. Where as we can minimize the expenses of very large construction projects by applying some methods like value engineering, it will be a grate help to complete projects.

Value engineering, by keeping functions, provide methods which in the case of



دیگر، عدم بکارگیری توان علمی و تجربی کافی در مراحل اولیه بررسی و طراحی نیز موجب تحمیل هزینه های سنگین بر پروژه ها می شود و در نتیجه تکمیل پروژه ها را با مشکلات جدی مواجه می سازد. [۱] حرکت در امتداد برنامه های ادواری پنج ساله توسعه اقتصادی کشور و حوادث غیر مترقبه ناشی از بلایای طبیعی مثل زلزله و سیل به تقاضا برای طراحی و اجرای پروژه های عمرانی سیر صعودی بخشیده است و تمایل دست اندرکاران پروژه های عمرانی را به استفاده از تکنیکهای بهبود، مانند دانش مدیریت پروژه، مدیریت ریسک، مدیریت کیفیت الگوبرداری بیشتر نموده است.

مهندسی ارزش که نتایج مطلوب کاربرد آن در کشورهای استفاده کننده به اثبات رسیده است در طول جنگ جهانی دوم، یعنی زمانی که بدست آوردن بسیاری از مصالح کیمیا، مشکل و گاه غیر ممکن شده بود، به ظهور رسید. دکتر لاورنس مایلز در شرکت جنرال الکتریک اولین کسی بود که این تکنیک را به کار گرفت. بدین ترتیب آقای هری الیکر معاون شرکت متوجه شد که در بسیاری از موارد، این تغییرات منجر به هزینه های کمتر و محصولات بهتر می شود. این تکنیک بعداً در بخش ساختمان سازی نیروی دریایی آمریکا در سال ۱۹۷۳، از طریق اتخاذ قوانین مشوق برای دست اندرکاران پروژه های ساختمانی مورد استفاده قرار گرفت و به فاصله ای کم از آن، سازمانهای دولتی دیگر آمریکا از این روش پیروی کردند. [۳]

بعد از آمریکا در طول دهه ۱۹۷۰ مهندسی ارزش در ژاپن و ایتالیا و استرالیا و کانادا نیز به کار گرفته شد و حتی کشورهای همسایه ایران، ضرورت استفاده از این روشها و تکنیک های کارآمد را به منظور صرفه جویی در هزینه ها درک کرده اند و با جدیت به دنبال کاهش هزینه های غیر ضروری بوده اند، هزینه هایی که هیچ تأثیری در کارکرد، کیفیت، زیبایی، قابلیت اطمینان و سایر ویژگی های مهم پروژه نداشته و در عین حال در بررسی های اولیه و طراحی ها، نامشهود هستند و یا نادیده گرفته می شوند. [۳].

efficiency and reliability omit extra costs and replace less expensive methods with the old ones, with out any compromise.

In this thesis the condition of VE knowledge in our country, the strength and weakness point of directions related to it, also practical strategies of its influence on province of sistān & baluchestan has been proceeded to.

To achieve necessary information, some factors such as interview, survey of assembled zahedan medical university project and studying different book have been used.

VECP, cause to create motivation to present reformatory proposals, in performance of the projects and usage of knowledge, equipments and contractors abilities to reduce costs of contract, so that different factors involved in projects.

(employer, consulting, contractor) profit by technical and economical benefit, the influence of this knowledge in our province engineering community will cause to change the traditional attitude and we will definitely observe post pavements reduction in construction projects of our province.

مقدمه

هر ساله بخش بزرگی از اعتبارات و منابع مالی کشور، صرف سرمایه گذاری در پروژه های بزرگ عمرانی و صنعتی می شود. در حالی که به طور متوسط این پروژه ها چه در بخش ملی و چه در بخش های استانی و منطقه ای، با بیش از ۵۰٪ تأخیر در پیشرفت کار مواجه هستند. تأخیر در پیشرفت کار، علاوه بر آنکه موجب طولانی شدن زمان اجرا و صرف هزینه های قابل ملاحظه برای راه اندازی مجدد یا تکمیل آنها می شود، به تحمیل هزینه فرصت های از دست رفته بر بخش های اقتصادی بهره برداری و نیز توجیه ناپذیری طرح ها در مراحل بعد نیز منجر می شود. به عبارت دیگر، گذشت زمان و تحولات فن آوری و تغییر شرایط محیطی و اجتماعی، ممکن است طرح هایی را که در یک مقطع زمانی دارای توجیه فنی و اقتصادی بوده اند، در شرایط جدید توجیه ناپذیر سازد. از سوی



مبانی پایه ای مهندسی ارزش

چالش های پیش روی مهندسان در طرح های بزرگ، رسیدن به نقطه ملاحظات اجتماعی و سیاسی، ملاحظات فنی و ملاحظات اقتصادی می باشد و بایستی به یادداشت که تعدد عوامل و ارتباطات متقابل در طرح های بزرگ موجب افزایش پیچیدگی، بصورت غیر خطی می شود. بنابراین در رویارویی با این پیچیدگی و به منظور ایجاد شفافیت در خواسته ها، انتظارات و الزامات کارفرماهای طرح های بزرگ، تکیه بر **خرد جمعی** و کار گروهی، اجتناب ناپذیر است به ویژه آنکه ماهیت چند رشته ای و چند فازي پروژه ها، درک کامل و بسیار عمیق آنها را برای یک مهندس، هر چقدر مجرب و متخصص، دشوار و غیر قابل دسترس نموده است. [5] بیان زیبا و در عین حال هشدار دهنده آقای «توشیو دوکو» رئیس فدراسیون ملی صنایع ژاپن در سال ۱۹۶۰ صحت ضرورت فوق را اثبات می نماید: «ما نه هیچ منبع طبیعی داریم و نه هیچ قدرت نظامی، ما فقط یک منبع در اختیار داریم. ظرفیت ابداع مغزهایمان. این منبع پایان ناپذیر است. باید آن را بسط داد، تربیت کرد، تمرین داد، مجهز ساخت.

این قدرت دماغی، خواه ناخواه در آینده نزدیک، به صورت گرانباترین و خلاق ترین ثروت مشترک بشریت در خواهد آمد». فلسفه اصلی مهندسی ارزش این است که همیشه راه بهتری برای انجام کارها وجود دارد و محورهای اصلی مهندسی ارزش برای رسیدن به این راه بهتر عبارتند از کار تیمی چند رشته ای، خلاقیت و برخورد نظام مند که محور، در همه این موارد انسان دانا و تواناست. مهندسی ارزش بر دوراندیشی و هزینه های طول عمر اتکا دارد. مهندسی ارزش متکی بر کارکرد است، با این دیدگاه که هزینه فقط برای کارکردها پرداخت می شود (کارکرد آن چیزی است که یک عنصر یا طرح انجام می دهد و مالک یا بهره بردار و مشتری برای آن حاضر به انجام هزینه هستند). در پروژه احداث یک آزمایشگاه، تکیه بر مفهوم کارکرد و جایگزینی یک سکوی خاکی با پوشش گیاهی به جای یک دیوار بتنی ضخیم برای

کنترل تشعشعات دستگاه اشعه ایکس، موجب کاهش هزینه به میزان بیش از ۹۰ درصد و افزایش زیبایی گردید. از طرف دیگر مهندسی ارزش، مطالعه بهینه یابی نیست، بهینه یابی در یک چارچوب به انجام می رسد، درحالیکه در مطالعات مهندسی ارزش تغییر چارچوب نیز می تواند تحقق یابد. همچنین بایستی به یادداشت که مهندسی ارزش، فرایند ارزان سازی یا قربانی کردن قابلیت ها و کارکردها نیست بلکه هدف، افزایش ارزش است. ارزش را می توان به صورت زیر تعریف کرد: [5]

کارکرد + کیفیت هزینه

بنابراین در مهندسی ارزش، افزایش هزینه، زمانی که موجب افزایش کارکرد یا کیفیت شود نیز می تواند مطلوب باشد. برخی از دلایل وقوع ارزش ضعیف در پروژه ها، به شرح زیر می باشد:

- ۱- کمبود زمان
 - ۲- کمبود اطلاعات
 - ۳- کمبود ایده ها و ناکامی آنها در مراحل اولیه ارائه
 - ۴- تصورات غلط صادقانه
 - ۵- مدل های ذهنی
 - ۶- شرایط موقت که دائمی تلقی شوند
 - ۷- عادت ها و بینش ها
 - ۸- اهداف سیاسی
 - ۹- حق الزحمه های ناکافی
 - ۱۰- غرور بیش از حد نسبت به ایده های شخصی
 - ۱۱- عدم رشد و تشویق خلاقیت
 - ۱۲- مقاومت در مقابل تغییر
 - ۱۳- نبود ارتباطات کافی میان کارشناسان
 - ۱۴- نبود استانداردها یا وجود استانداردهای بیش از حد نیاز
 - ۱۵- دائمی شدن مصلحت های موردی
 - ۱۶- نبود فشارهای مدیریتی برای کاهش هزینه ها
 - ۱۷- نبود شفافیت برای مسئولیت حداقل کردن هزینه ها
- و به طور خلاصه علت پایین بودن ارزش در طرح های عمرانی کشور، عمدتاً به عواملی نظیر نبود دیدگاه ژرف و



نوآورانه، ضعف تعامل بین عوامل مختلف پروژه و کارشناسان، نبود دید جامع نگر در مکان و زمان و همچنین مصداق گرایی بدون توجه جدی به کارکرد پروژه ها مربوط می شود. بنابراین بسط و توسعه مهندسی ارزش در ایران، هم وسیله و هم هدف است. وسیله برای بالا بردن ارزش در طرح ها و هدف برای تغییر و بهبود ساختار ذهنی و رفتاری انسان ها است.

استفاده از مهندسی ارزش در مرحله ساخت با گنجاندن یک ماده تشویقی در قراردادهای پیمانکاران در پروژه های ساختمانی جدید منظور گردیده است. این ماده تشویقی، محرکی برای پیمانکاران است که هرگونه پیشنهاد کاهش هزینه ای که به نظر آنها می رسد با شرح و تفصیل به واحد مهندسی ارزش برای بررسی ارائه نمایند.

پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش VECP

راه حل مشخصی که برای استفاده از تکنیکهای مهندسی ارزش در مرحله اجرا مطرح شده است به نام پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش مشهور است و هدف از آن ایجاد انگیزه برای ارائه پیشنهادهای اصلاحی در اجرای پروژه ها و استفاده از دانش، تجهیزات و تواناییهای پیمانکار در جهت کاهش هزینه های پیمان است. به بیان دیگر چنانچه در هنگام اجرای پروژه، پیشنهادی از سوی پیمانکار مطرح شود که باعث کاهش هزینه ها، همزمان با انجام کارهای موضوع پیمان با کیفیتی بهتر و یا مطابق پیمان شود، بخشی از صرفه جویی انجام شده به پیمانکار تعلق خواهد گرفت. «یک پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش، پیشنهادی است که توسط پیمانکار در ارتباط با بکارگیری مهندسی ارزش در اجرا، به دولت ارائه می شود و حاصل آن تغییر، (در صورت تصویب و اجرا) یک صرفه جویی برای دولت است. منظور از صرفه جویی در هزینه های اولیه، میزان کاهش در هزینه های قرارداد موجود منهای هزینه پرداختی به پیمانکار بابت گسترش و شکل دهی و مطالعه بر روی پیشنهاد و هزینه اجرای این پیشنهاد تغییر است. هزینه های

پیمانکار برای توسعه و اجرای آن، هزینه هایی است که پیمانکار برای جمع آوری اطلاعات، تست کردن، آماده سازی و ارائه پیشنهاد تغییر متحمل می شود. صرفه جویی در هزینه های ثانویه (دوره عمر)، آن میزان از خالص کاهش هزینه های سازمان است که با ارائه و اجرای پیشنهاد تغییر در بخش بهره برداری، نگهداری و پشتیبانی تدارکاتی حاصل می شود. [۲]

ضرورت تشویق پیمانکاران به استفاده از مهندسی ارزش

برای آن که بتوانیم دانش مهندسی ارزش را در سطح جامعه مهندسی کشور و نیز در استان گسترش دهیم و امکانات آنرا در این راستا بسیج کنیم باید از سازمانهایی شروع کنیم که علاوه بر داشتن تجربه و دانش فنی و تخصصی، زمینه های انگیزشی لازم را نیز داشته باشند. در صنعت احداث^۱، پیمانکاران گزینه مطلوبی برای این منظور هستند و می توانند زمینه ساز ورود دانش مهندسی ارزش به بدنه جامعه مهندسی کشور باشند. دلایل اصلی برتری پیمانکاران در استفاده از مهندسی ارزش در مرحله اجرا با توجه به ویژگیهای کشور ما عبارتند از: [۱]

۱- پیمانکاران به واسطه توانایی مالی و ماهیت کاری خود، با پیشرفت های روز در زمینه فناوری و روشهای جدید اجرا و مصالح و روشهای مدیریت پروژه آشنا هستند.

۲- پیمانکاران به طور مستقیم با کلیه مسائل مرتبط با اجرا درگیر هستند و در طول زمان به جزئیات اجرایی نیز تسلط کامل پیدا کرده اند.

۳- پیمانکاران با تأمین کنندگان مصالح و ماشین آلات و همچنین پیمانکاران جزء ارتباط دائمی و نزدیک دارند و به نحوه عملکرد آنها آشنا هستند.

۴- پیمانکاران به واسطه سالها حضور در عرصه اجرا و ضرورت ارتقاء دانش فنی خود، دارای تجربه و تخصص بالا در انجام پروژه های متنوع شده اند.

البته مشخص است که منظور از «پیمانکاران» که در بالا به آن اشاره شد، شرکتهای پیمانکاری معتبری هستند که دارای رتبه



مشخصات و خصوصیات یک VECP قابل

بررسی

۱- پیشنهاد تغییر باید توسط پیمانکار اصلی ارائه گردد تا قابل پیگیری و رسیدگی باشد.

۲- پیشنهاد تغییر در این مقوله باید منجر به تغییر مشخصات، تغییر مقادیر یا تغییر مدت اجرا یا تغییر مبلغ شود. در صورتی که تغییر به نحوی باشد که در چارچوب اختیارات پیمانکار در مفاد پیمان باشد، پیشنهاد تغییر محسوب نشده و پیمانکار می تواند با استفاده از اختیارات خود رأساً عمل نماید. به عنوان مثال تغییر روش اجرا مادام که منجر به تغییر مشخصات فنی پیمان نگردد و مورد تأیید مشاور باشد در اختیار پیمانکار بوده و می تواند توسط او تغییر یابد.

۳- هزینه های واقعی را کاهش دهد. پیشنهاد باید عملاً منجر به کاهشی کلی در قیمت پیمان و یا هزینه های برآورد شده آن گردد.

۴- ممکن است پیشنهادی هزینه های دوره ساخت را کاهش دهد ولی هزینه های دوره بهره برداری را افزایش دهد که در این صورت این پیشنهاد قابل پذیرش نمی باشد.

۵- واجد کارکردها و ویژگی های اصلی باشد. در صورتی که پیشنهادی پذیرفته شود، کارکردها و ویژگی های اصلی پیمان نباید دچار آسیب شود. بنابراین پیشنهاد تغییر باید کارکردهای اصلی را تأمین نموده و اهداف اساسی پیمان را فراهم نماید.

۶- شامل اطلاعات مربوط به ارزیابی (مدارک فنی و برآوردهای هزینه ای) باشد.

۷- دارای مشخصات زمانی باشد.

۸- اعلام ارائه های قبلی این پیشنهاد تغییر به دولت (در صورت وجود) همراه با ذکر تاریخ، سازمان مجری، شماره قرارداد و تصمیم دولت. [۴]

بندی بالا و توان اجرای قراردادهای بزرگ و پیچیده هستند و اصولاً مهندسی ارزش نیز در چنین پروژه هایی که ماهیت کار پر هزینه، وسیع و متنوع و دارای پیچیدگیها و نوآوریهای فناوری باشد، کارایی بهتری نشان می دهد.

پیمانکاران نیز می توانند بهره های فراوانی از مهندسی ارزش ببرند که موارد زیر از آن جمله هستند :

۵- استفاده از تکنیکهای مهندسی ارزش پیش از شرکت در مناقصه و بستن قرارداد، منجر به ایجاد روشها و پیشنهادهای جالب توجهی در زمینه کاهش هزینه ها شده و با ارائه قیمت های کمتر احتمال برنده شدن در مناقصه را افزایش می دهد.

۶- استفاده از تکنیکهای مهندسی ارزش پس از بستن قرارداد و در مرحله انتخاب منابع به پیمانکار کمک می کند تا هزینه های اجرایی خود را کاهش داده و منابع مناسب تری را برای کارهای موضوع پیمان انتخاب کند.

۷- استفاده از تکنیکهای مهندسی ارزش پس از بستن قرارداد و در مرحله انتخاب منابع به پیمانکار کمک می کند تا هزینه های اجرایی خود را کاهش داده و منابع مناسب تری را برای کارهای موضوع پیمان انتخاب کند.

۸- استفاده از مهندسی ارزش در سابقه پیمانکار یک نکته مثبت محسوب می شود و در قراردادهای بعدی می تواند احتمال برنده شدن او را افزایش دهد.

۹- در صورت وجود یک مکانیزم تشویقی در قرارداد پیمانکاران، ارائه یک پیشنهاد تغییر در اجرا به منظور کاهش هزینه ها و صرفه جویی، موجب انتفاع پیمانکار می شود چون بخشی از این صرفه جویی را می توان به وی پرداخت نمود.

۱۰- در صورت قرارداد مکانیزم تشویقی در قراردادهای پیمانکار اصلی با پیمانکاران جزء و تصویب پیشنهادهای ارائه شده از سوی آنها توسط کارفرما، بخشی از صرفه جویی حاصله به پیمانکار اصلی تعلق خواهد گرفت .

۱۱- پیمانکاران در فرایند اجرایی کردن پروژه طراحی شده، با مشکلاتی روبرو می شوند که استفاده از تکنیکهای مهندسی ارزش به عنوان یک روش حل مسئله، می تواند در حل این مسائل به آنان یاری رساند. [۱]



روش اجرای یک VECP

مدیریت و برنامه ریزی ارسال نماید. این سازمان میزان صرفه جویی حاصل را به عنوان یک امتیاز در تعیین صلاحیت پیمانکار فوق و نیز در انتخاب وی در پروژه های بعدی دخالت خواهد داد.[۴]

مورد مطالعه

کارفرما: دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

مشاور: مهندسین مشاور گروه ایجاد

پیمانکار: شرکت ساختمانی و تأسیسات رس

محل اجرای پروژه: شهرستان زاهدان

مدت پیمان: ۳۶ ماه شمسی

مبلغ اولیه پیمان: ۶/۵۹۰/۵۰۲/۸۲۶

تاریخ عقد قرارداد: ۷۲/۱۲/۵

این پروژه شامل هفت بلوک ساختمان مجتمع اداری و آموزشی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان به مساحت تقریبی ۱۱۰۰۰۰ متر مربع است که مانند بسیاری از پروژه های عمرانی کشور و استان با تأخیر بسیار زیادی در حال انجام است و این تأخیر باعث از دست رفتن منابع مالی بسیاری از دولت گردیده است یکی از مهمترین علل تأخیر، معارض داشتن زمین پروژه بود که باعث یک تأخیر تقریباً ۳ ساله در اجرای پروژه گردید. در حالی که پیمانکار طرح به صورت محدود نسبت به خرید آهن آلات و تجهیز کارگاه اقدام نموده بود. بعد از حل مقطعی و مشروط مشکل زمین پروژه، عدم اختصاص اعتبار کافی نیز موجب رکود پروژه گردید. این در حالی بود که پیمانکار مبلغی معادل ۶۰۰ میلیون تومان از کارفرما بستانکار بود. طولانی شدن بیش از حد اجرای پروژه و نیازهای جدید دانشگاه علوم پزشکی به فناوریهای روز باعث ضرورت ایجاد تغییراتی در نقشه ها گردید که خود این مسئله باعث تأخیر مضاعف در پروژه گردید. پیمانکار در تاریخ ۸۰/۵/۱ با توجه به تأخیرات و توقف طرح تا آماده شدن نقشه های اجرایی جدید، درخواست تغییر

یک پیشنهاد تغییر پس از تدوین و تکمیل مدارک در دو نسخه تکثیر خواهد شد. یک نسخه از آن در اختیار سازمان ناظر پروژه که عموماً در روش سه عاملی طراح و مشاور آن می باشد، قرار می گیرد و نسخه دیگر به واحد مسئول امور مهندسی ارزش سازمان کارفرما ارسال می گردد. مشاور طرح پس از بررسی پیشنهاد تغییر، نظر خود را در اختیار واحد مسئول امور مهندسی ارزش کارفرما قرار خواهد داد. این واحد که همزمان با مشاور، کار بررسی پیشنهاد را شروع کرده است، با دعوت از پیمانکار و مشاور در جلسه ای، پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش را به صورت شفاهی مرور می کند. سپس در صورت تأیید کلی پیشنهاد و قابل قبول بودن میزان صرفه جویی، با دعوت از کارشناسان متخصص، پیشنهاد را به طور دقیق بررسی می نماید. در این مرحله باید پیشنهاد از نظر قابلیت اجرا، میزان ریسک، زمان اجرا، کیفیت فنی، زیبایی، هزینه های دوره عمر و برآورد دقیق میزان صرفه جویی مورد مطالعه و ارزیابی قرار گیرد. با پایان جلسات گروه مهندسی ارزش، پاسخ لازم برای این پیشنهاد تهیه و در اختیار سازمان کارفرما و مدیران اجرایی پروژه قرار می گیرد. این پاسخ می تواند قبول و تأیید پیشنهاد، رد پیشنهاد و یا در خواست اصلاح و تجدید نظر باشد. این واحد در گزارشی که برای کارفرما تهیه می کند دلایل پاسخ خود را نیز تشریح می کند و هر گونه اطلاعاتی را که ممکن است در تصمیم گیری نهایی کارفرما دخالت داشته باشد، در اختیار او قرار می دهد. نهایتاً کارفرما در مورد قبول و یا رد پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش، با توجه به گزارش واحد مهندسی ارزش، تصمیم گیری می نماید و در صورتی که پیشنهاد تغییر را تأیید نماید بلافاصله این موضوع را به پیمانکار ابلاغ می کند و سپس در اولین زمان قرارداد موجود اصلاح شده، میزان صرفه جویی و سهم پیمانکار تعیین می شود. کارفرما علاوه بر آن موظف است در صورت تأیید پیشنهاد تغییر، یک نسخه از کلیه مستندات پیشنهاد که شامل شماره قرارداد، متن پیشنهاد پیمانکار، ضامنه پیشنهاد ارائه شده، گزارش واحد مهندسی ارزش و نهایتاً میزان صرفه جویی و سهم پیمانکار را به سازمان



قیمت و دریافت ضرر و زیان نمود که با موافقت سازمان مدیریت مبلغ قابل توجهی به آن شرکت پرداخت گردید. متأسفانه در استان ما علیرغم وجود پروژه های با مشکلات و تأخیرات زیاد، هیچ پروژه ای با نگاه مهندسی ارزش مورد بررسی قرار نگرفته است و تنها چیزی که در این پروژه توجه اینجانب را جلب و باعث انتخاب به عنوان مطالعه موردی گردید، پیشنهاداتی بود که از جانب پیمانکار طرح در خصوص مشکلات و مسائل اجرایی پروژه به کارفرما ارائه شده بود و می توانست ضمن کاهش اشکالات اجرایی باعث بالا بردن کیفیت اجرا گردد. که این پیشنهادات با یک VECP مطابقت داشت.

در بخش تأسیسات، پیمانکار پروژه درخواست تغییر محل هواسازهای بلوک A را نمود که این مسئله مورد قبول مشاور پروژه قرار گرفت. دلایل عمده پیمانکار برای این پیشنهاد، به قرار زیر بود:

- ۱- بزرگ بودن ابعاد کانالهای هواساز و در نتیجه عدم امکان عبور کانالها از خرپاهای سقفی
- ۲- تخریب زیاد
- ۳- طولانی بودن مسیر کانالها و در نتیجه ایجاد افت زیاد انرژی (بر اساس تجربیات پیمانکار)
- ۴- مشکلات معماری

در پی این درخواست، با تغییر محل دستگاههای هواساز از گوشه ساختمان به وسط، اولاً طول کانالها و ابعاد آنها کاهش می یافت، ثانیاً با کاهش طول کانالها، افت انرژی هم کم می شد. ضمناً مشکل تخریب و معماری این بلوک هم تقریباً مرتفع می گردید نکته مهم و قابل توجه در این پیشنهاد تغییر، این است که این پیشنهاد صرفاً بر اساس تجربه پیمانکار بوده و هیچ نگرش مهندسی ارزش، در آن وجود نداشته است. در بررسی تغییرات به روش مهندسی ارزش بر اساس دستورالعمل تهیه، ارائه و بررسی پیشنهاد تغییر با نگاه مهندسی ارزش (نشریه شماره ۲۹۰ سازمان مدیریت و برنامه ریزی) [۴] چندین نکته مورد بررسی قرار گرفت:

اولاً نقشه های جدید و قدیم تأسیساتی بررسی و سپس اقدام به متره عملیات گردید. پس از متره عملیات اجرایی که بطور

مجزا بر اساس طبقات مختلف صورت گرفت و تهیه خلاصه متره، در جهت مشخص کردن مقدار صرفه جویی مالی پروژه، اقدام به تهیه متره مالی و در نتیجه تعیین هزینه اجرایی دو گزینه قدیم و جدید و مقدار صرفه جویی در عملیات اجرایی و صرفه جویی کل پیمان (مطابق جدول زیر) ناشی از این بحث گردید.

مقدار صرفه جویی ناخالص بر اساس متره و برآورد ارایه شده

هزینه عملیات اجرایی براساس طرح قدیم - ریال	۲۷۸۹۰۲۸۸۴
هزینه عملیات اجرایی براساس طرح جدید - ریال	۲۱۵۹۷۶۱۴۹
مبلغ صرفه جویی - ریال	۶۲۹۲۶۱۳۵
شصت و دو میلیون و نهصد و بیست و شش هزار و هفتصد و سی و پنج ریال	

نتیجه گیری

ذکر این نکته ضروری است که تقریباً تمامی متخصصان در زمینه مهندسی ارزش، بهترین زمان اعمال تکنیکهای این روش را در مراحل اولیه طراحی و پیش از ورود کامل به مرحله طراحی تفصیلی می دانند. لیکن با توجه به حجم انبوه پروژه های در دست اجرا در کشور و همچنین توانمندیهای بالای پیمانکاران کشور و نکات برشمرده در فوق، به نظر می رسد رویکرد مناسب برای گسترش روش مهندسی ارزش در کشور دخالت و حضور مؤثر و محوری پیمانکاران در این زمینه باشد. همانطور که مشاهده شد، یک تغییر نسبتاً کوچک براساس پیشنهاد پیمانکار، باعث صرفه جویی مناسبی در پروژه گردید. در صورت شناسایی این روش و وجود بسترهای قانونی لازم برای انجام آن، مسلماً شاهد کاهش هزینه و زمان و ارتقاء



کیفیت در اجرای پروژه های عمرانی کوچک و بزرگ استانمان خواهیم بود.

و اما نکته مهم و اساسی اینکه، قریب به پنج سال است که موضوع مهندسی ارزش به صورت قانونی وارد جامعه مهندسی شده است. این تکنیک جدید مدیریتی یک بعد جدید در نوع نگاه به پروژه ها و طرح های عمرانی و صنعتی ایجاد نموده است. در کشورهایی مثل ایران که همواره مسائل نو و جدید با برخورد های سطحی و گذرا به سرعت اوج گرفته و به همان سرعت نیز تنزل می کند، همواره این تهدید که این تکنیک و مهم تر از آن خواسته مهندسی ارزش دچار این نگاه های سطحی و غیر ماندگار شود وجود دارد. لذا هرگونه عدم موفقیت در نهادینه نمودن و استفاده کارا از روشی که بیش از ۵۰ سال در دنیا تجربه گردیده است و اتفاقاً در کشور ما بیشترین پتانسیل رشد را دارد، بیش از آنکه ناشی از ضعف خود باشد معلول تکرار برخوردهای مشابه قبلی با تفکرات و ابزارهای نوین است. فرصت های زیادی از دست رفته است. کوتاهی و سستی از دید نسل آینده بخشودنی نیست. در دنیای پیشرفته کنونی قطار توسعه به سرعت فزاینده ای در حرکت است. روشی که ما را تا به اینجا رسانده، ما را به مقصد مطلوب نخواهد رساند، باور داشته باشیم که: « عصر ما عصر تفوق اندیشه است، عصر ارزش لحظه هاست. ارزش لحظه ای تفکر در برابر هفتاد سال عبادت »

مراجع

۱- جبل عاملی، محمد سعید، جایگاه مهندسی ارزش در مدیریت پروژه، سازمان مدیریت و برنامه ریزی، ۱۳۸۳

۲- پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش در طرح های عمرانی، شرکت مهتاب قدس، ۱۳۸۰

۳- آشنایی با مهندسی ارزش، فصلنامه شماره ۱ و ۲، سازمان مدیریت و برنامه ریزی، زمستان ۱۳۸۲، بهار ۸۳

۴- دستورالعمل تهیه و ارسال گزارش سالانه پیشنهادهای تغییر با نگاه مهندسی ارزش (نشریه شماره ۲۹۰) سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور ۱۳۸۳

۵- کتاب کار سمینار آشنایی، طرح پیاده سازی مهندسی ارزش در وزارت راه و ترابری، بخش آموزش و مطالعات ماورا، مهندسان مشاور کريت کارا، ۱۳۸۲

