



نقش کارفرما در اثر بخشی مطالعات مهندسی ارزش

محمد رضا محمودی مقدم

a-e-project@azarwater.ir

چکیده

دستیابی به کارکرد بهتر با هزینه‌های کمتر هدفی است که با انجام مطالعات مهندسی ارزش برآورد می‌شود. این مطالعات مترولوژی و مراحل مشخص دارد و در صورت انجام دقیق این مراحل علاوه بر تأمین اهداف فوق، دستاوردهای دیگری از جمله انباشت تجربه و معلومات (که دستاورد گرانبهایی است) در اعضاء تیم مهندسی ارزش تحصیل خواهد شد. کارفرما به عنوان یکی از ارکان اجرای پروژه‌ها (با تولید محصولات) هم به عنوان عضو تیم مهندسی ارزش در تولید و فروش ایده‌ها نقش دارد و هم به عنوان کارفرما، خریدار (استفاده کننده) نتیجه مطالعات ارزش است و بیشترین بهره (بهره واقعی) را از انجام این نوع مطالعات می‌برد. لذا کارفرما باید در گسترش فرهنگ مهندسی ارزش، ایجاد امکانات لازم، برنامه‌ریزی برای مطالعات، نهادینه کردن مطالعات ارزش و اصرار بر بهبود طرح‌ها و روش‌ها پیشقدم باشد.

در این مقاله تجربیات نگارنده به عنوان کارفرما، در انجام موفق مراحل مهندسی ارزش منعکس گردیده و سعی شده است حدالمقدور وظائف کارفرما در مراحل مختلف این مطالعات جمع‌بندی و ارائه گردد.

واژه‌های کلیدی: مهندسی ارزش - بهبود کارکرد - کارفرما





الف) مقدمه

تحلیل ارزش عبارت است از بکاربردن مدیریت ارزش برای توصیف کاربرد گسترده و یکپارچه شیوه‌های ارزش‌شناسی، مدیریت ارزش شامل تحلیل کارکرد، مهندسی ارزش، تحلیل ارزش، کنترل ارزش و دیگر روش‌های ارزش‌شناسی می‌گردد.

مهندسی ارزش روشی است برای ایجاد فضای خلاقیت و ایده‌پردازی تا از طریق آن محصول نهایی با ارزشی بالاتر تولید گردد. ارزش بالاتر زمانی بدست خواهد آمد که محصول با کارکرد بهتر و هزینه کمتری بدست مشتری برسد.

مهندسی ارزش مراحل مشخصی دارد و لازم است تمام مراحل با حصوله، با جدیت و با دقت تمام اجرا گردند. در حالت کلی این مراحل شامل فعالیت‌های پیش مطالعه می‌باشد که اقدامات انجام گرفته در هر کدام از این مراحل در (شکل ۱) ارائه شده است.

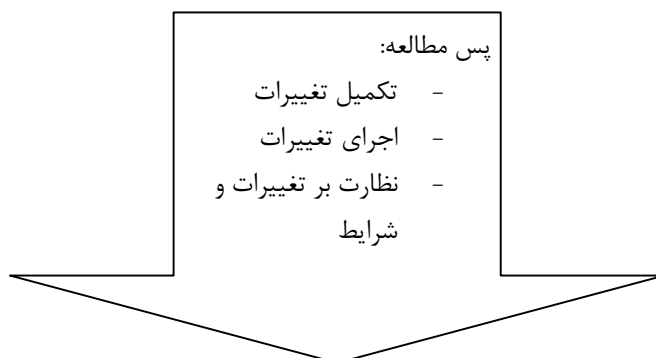
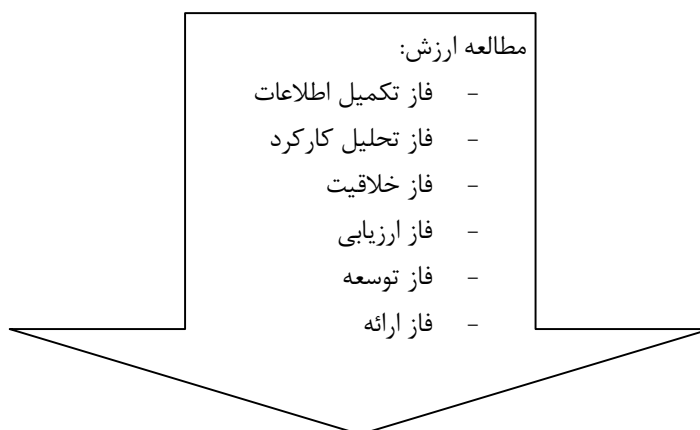
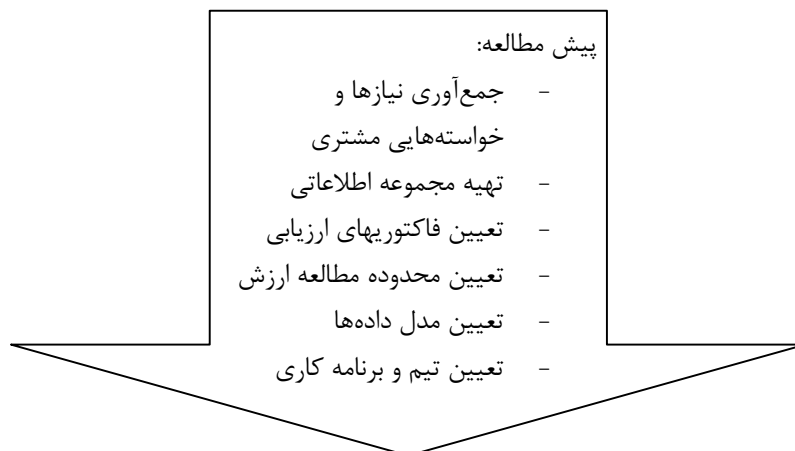
در مقاله حاضر سعی شده است ضمن ارائه توضیحاتی از مراحل مختلف مهندسی ارزش نقش کارفرما در انجام این مطالعات تبیین گردد. قبل از آن لازم است در مورد فرهنگ مهندسی ارزش در عوامل اصلی یک پروژه به خصوص کارفرما مطالبی ارائه گردد.

ب) فرهنگ مهندسی ارزش:

فرهنگ مهندسی ارزش، عبارت است از مجموعه‌ای از باورهاست که باید نزد عوامل پروژه ایجاد گردد. این باورها انگیزه شروع یک چنین مطالعات را بوجود آورده و موقعیت آنرا تضمین خواهد نمود. این باورها عبارتند از:

- ۱- همواره روش بهتری برای تولید یک محصول وجود دارد.
- ۲- روش موجود تولید محصول یک روش قابل قبول است، و با توسعه روشی بهتر، از ارزش و اهمیت آن کاسته نمی‌شود.
- ۳- هیچگونه اطلاعات محرمانه‌ای در پروژه وجود ندارد و همه اعضاء یک تیم مهندسی ارزش به تمام اطلاعات پروژه دسترسی خواهند داشت.
- ۴- مهندسی ارزش فعالیت گروهی است و فرهنگ مشارکت بر آن حاکم است.
- ۵- اعضاء تیم مهندسی ارزش در زمان انجام مطالعات هیچگونه جایگاه حقوقی در مورد پروژه نخواهند داشت به عبارت بهتر همه اعضاء باید فراموش کنند کارفرما، مشاور و با پیمانکار پروژه است.





شکل ۱- مراحل مطالعاتی مهندسی ارزش





- ۶- در زمان انجام مطالعات و در تمام مراحل آن، هرگز سود و یا زیان شخصی و گروهی مد نظر قرار نمی‌گیرد و تنها کارکرد و ارزش محصول است که باید مورد ارزیابی و تحلیل قرار گیرد.
- ۷- یک گاو مقدس وجود دارد و آن اینکه هیچ گاو مقدس غیر لازمی نباید به مجموعه گاوهای مقدس اضافه شود.
- ۸- هرگز در زمان ایده‌پردازی، ایده‌ها ارزیابی نمی‌شوند. به عبارت بهتر، در جلسه طوفان ذهنی هیچگونه تأیید، تشویق، استهزاء، رد و ... در مورد هیچکدام از ایده‌ها نباید صورت پذیرد.
- ۹- افتخار دستاوردهای مهندسی ارزش، متوجه همه اعضاء تیم مهندسی ارزش است. نه ایده‌پردازان، ایده‌های مورد قبول.
- ۱۰- از قبل انجام این مطالعات هیچ یک از ارکان پروژه متضرر نمی‌شود.

بررسی باورهای فوق به وضوح نشان می‌دهد بدون ایجاد فرهنگ مهندسی ارزش، هیچگونه مطالعه ارزشی شروع نشده و در صورت شروع موفقیتی تکسب نخواهد کرد. یک سازمان و یا شرکت تولیدی چنانچه عمیقاً با تأثیر خلاقیت در بهبود کارایی و مؤثر بودن مهندسی ارزش معتقد نباشد، چنین مطالعاتی را در برنامه خود قرار نخواهد داد.

باید اذعان نمود سود واقعی و درازمدت مطالعات مهندسی ارزش مال کارفرماست و عوامل دیگر تنها سود مقطعی می‌برند، لذا نقش کارفرما در ایجاد فرهنگ مهندسی ارزش بسیار پررنگتر می‌باشد.





ج) نقش کارفرما در مراحل مطالعات مهندسی ارزش:

۱- نقش کارفرما در شروع مطالعات: مهندسی ارزش مطالعات مورد نیست. بلکه لازم است در تمام مراحل تکوین، طراحی، اجرا و بهره‌برداری یک پروژه (و یا تمام مراحل تولید یک محصول)، این مطالعات انجام پذیرد. در پروژه‌های عمرانی که یک محصول (به عنوان مثال یک سد، یک راه، یک پالایشگاه و...)، فقط برای یک بار تولید شده و پس از تولید، تغییرات اساسی در آن نمی‌توان اعمال نمود، اهمیت انجام مطالعات مهندسی ارزش در مراحل اولیه پروژه یعنی مطالعات شناخت، مرحله اول و مرحله دوم بسیار بیشتر می‌باشد و لیکن انجام این مطالعات در زمان اجرا و بهره‌برداری نیز نتایج مفیدی به بار خواهد آورد. بنابراین انجام مطالعات مهندسی ارزش در سازمان کارفرما باید نهادینه شده و ساز و کار لازم برای انجام مطالعات مستمر و موردی در ساختار مدیریتی کارفرما اندیشیده شود.

۲- نقش کارفرما در مرحله پیش مطالعه: در اولین مرحله از مطالعات مهندسی ارزش، در حقیقت صورت مسئله تعریف می‌شود. در این مرحله ضمن اینکه اطلاعات موجود در تمام عوامل پروژه، گردآوری می‌گردد، اهداف مطالعات، محدودیت‌های آن (گاو مقدس)، برنامه مطالعات، تیم مهندسی ارزش، شاخص‌های ارزیابی و ... تدوین می‌گردد.

هر کدام از فعالیت‌های فوق از ارکان مطالعات مهندسی ارزش بوده و باید با دقت، همت و جدیت تمام تلاش گردد تا این مرحله از مطالعات بنحو احسن انجام پذیرد.

۱-۲- با توسعه فرهنگ مهندسی ارزش بر مقاومت ارکان پروژه در ارائه اطلاعات فائق آمده و در گردآوری گزارش کاملی از مطالعات انجام یافته با مسئولیت تمام ایفای نقش نماید.

۲-۲- اهداف و خواسته‌های خود از این مطالعات را با شفافیت (حدالمقدور بصورت کمی) تدوین نماید، در حقیقت صورت مسئله را به روشنی بیان نماید.

۲-۳- در تعیین گاوهای مقدس (محدودیت‌های مطالعات)، با وسعت نظر برخورد نموده و از تحمیل محدودیت‌های غیرضروری خودداری نماید.

۲-۴- تیم مهندسی ارزش را از میان بهترین‌ها در صنعت مورد نظر و با گرایش‌های تخصصی ضروری و همچنین از میان اعضاء تمام ارکان پروژه انتخاب نماید.

هرگز نباید از انتخاب کارشناسان محافظه کارانایی داشت چرا که فضای نقد و بررسی ایده‌ها با وجود تمام سلايق غنای بیشتری می‌یابد و اینگونه افراد در شناسایی تمام زوایای ایده‌ها نقش مؤثری ایفا می‌کنند.

۲-۵- شاخص‌های ارزیابی (که معیار حذف و انتخاب ایده‌هاست) را براساس ضرورت‌های واقعی طرح و با کمک سایر اعضاء تیم تدوین نماید.





۳- نقش کارفرما در مرحله مطالعه ارزش: این قسمت از مطالعات اصلی ترین مرحله مطالعات مهندسی ارزش محسوب می گردد. که شامل ۶ فاز (به ترتیب، تکمیل اطلاعات، تحلیل کارکرد، خلاقیت، ارزیابی، توسعه و ارائه) می باشد و وظایف کارفرما در افزایش کارایی این مرحله به شرح زیر می باشد:

۳-۱- در فاز تکمیل اطلاعات ضمن هماهنگی بازدید از پروژه (یا محصول) و مشاهده روش اجرا (یا نحوه تولید)، در مورد کفایت اطلاعات موجود بحث می شود و در مواردی چنانچه اطلاعاتی بیشتر از اطلاعات موجود مورد نیاز باشد به شرط زمانبر نبودن، تولید این اطلاعات در برنامه قرار می گیرد و کارفرما در جهت تکمیل اطلاعات نهایت تلاش خود را بکار می گیرد.

۳-۲- تحلیل کارکرد قلب مهندسی ارزش است در این فاز ذهن ها از چهارچوب مصداقها خلاص شده و به کارکرد کل پروژه (یا محصول) و اجزاء آن معطوف می گردد و باشناسایی کارکردهایی که بیشترین پتانسیل بهبود را دارند انرژی گروه برای بهبود این کارکردها بکار گرفته می شود و بدین ترتیب بیشترین راندمان از تلاش تیم نتیجه می گردد. در این مرحله نقش عوامل کارفرما در تیم مهندسی ارزش معادل بقیه اعضا تیم می باشد.

۳-۳- در فاز خلاقیت ایده های زیادی برای بهبود کارکردها پیشنهاد شده و در مرحله ارزیابی این ایده ها مورد داوری قرار می گیرند. انتخاب ایده ها (یا حذف آنها) براساس معیارهای ارزیابی صورت می گیرد که در مرحله پیش مطالعه تدوین شده است.

در فاز توسعه نیز اعضا گروه ایده های انتخاب شده را توسعه می دهند و با ترکیب ایده ها، گزینه ها و با ترکیب آنها سناریوهای مختلف برای طراحی، اجرا و یا تولید در نظر گرفته و بالاخره با ارزیابی آنها سناریوی نهایی را انتخاب می نمایند. در تمام این مراحل نیز نقش و وظیفه کارفرما همچون سایر اعضا تیم مشارکت فعال و مؤثر می باشد.

۳-۴- شاید بتوان گفت اصلی ترین نقش کارفرما در فاز ارائه می باشد. در این مرحله آن دسته از عوامل کارفرما که در تیم مهندسی ارزش مشارکت دارند در نقش فروشنده ایده ظاهر شده و مدیران و کارشناسان دیگر کارفرما به عنوان خریدار ایفای نقش می کنند وظایف این دو گروه متمایز و به شرح زیر می باشد:

۳-۴-۱- آن دسته از عوامل کارفرما که در تیم مهندسی ارزش مشارکت دارند علاوه بر مشارکت در ارائه بهتر نتیجه مطالعات، لازم است در ایجاد اعتماد به نتیجه مطالعات نزد عوامل دیگر کارفرما تلاش نمایند این اعضا در این مرحله نیز (مطابق مراحل قبلی) باید شخصیت حقوقی خود در سازمان مربوطه را فراموش نمایند.





۳-۴-۲- وظائف عوامل دیگر کارفرما در فاز ارائه، عبارتند است از:

- ارائه نتیجه مطالعات ممکن است به روش‌های مختلفی صورت پذیرد، ارائه شفاهی در جلسات، ترتیب سمینار و گزارش کتبی از روش‌های معمول می‌باشد. کارشناسان کارفرما باید با حوصله و دقت در این فاز شرکت نموده و فضای لازم برای ارائه بهتر را به وجود آورند. به گزارشات شفاهی بدقت گوش داده و گزارشات کتبی را با جدیت مطالعه نمایند.

- عوامل کارفرما باید مشتاق اصلاح روش‌ها باشند و این اشتیاق را نشان دهند.

- کارفرما حق دارد استانداردهای لازم را از گروه مطالعه کند و لیکن اصرار بیش از حد روی استانداردهایی که لازم‌الاجرا نیستند از کارایی مطالعه خواهد کاست.

- مقابله با تغییر روش و اصلاح و محافظه‌کاری بیش از حد، از عوامل شکست مطالعه می‌باشد این نوع نگرش باعث سرکوب شدن روحیه خلاقیت و تولید یأس و ناامیدی شده و مطالعات آتی را نیز تحت‌الشعاع قرار خواهد داد.

۴- نقش کارفرما در مرحله پس مطالعه: نتیجه مطالعات مهندسی ارزش، ممکن است باعث تغییر در طرح پروژه (یا محصول) و با روش‌های اجراء (روش‌های تولید) گردد. همچنین ممکن است برای بهبود بیشتر کارکرد مطالعات خاصی نیز پیشنهاد گردد. کارفرما لازم است برنامه‌ریزی لازم برای اصلاحات مذکور را انجام داده و بر اجرای تغییرات پافشاری نماید. در این مرحله فاکتور زمان بسیار مهم می‌باشد و اعمال تغییرات در صورت صرف وقت زیاد، ممکن است هزینه‌هایی را ایجاد نماید.

د) نتایج مطالعات مهندسی ارزش:

۱- مطالعات مهندسی ارزش همواره به بهبود کارکرد می‌انجامد و همیشه سودمند است. و مهمتر اینکه این تئزنتایج با هزینه بسیار پایین بدست می‌آید. بنابراین مطالعات مهندسی ارزش سرمایه‌گذاری بدون ریسک است.

۲- مطالعات مهندسی ارزش به ندرت به تولید علم و تکنولوژی می‌انجامد و لیکن همواره به انباشت تجربه و معلومات بین اعضاء تیم مهندسی ارزش می‌انجامد- در یک مطالعه موردی (مهندسی ارزش سرریز سد ونیار)، اعضاء گروه که روی هم بالغ بر ۳۰۰ سال تجربه اجرایی و مطالعاتی داشتند. در فاز خلاقیت ۲۳۶ ایده برای بهبود کارکردهای هدف ارائه نمودند.

۳- انجام سیستماتیک مطالعات مهندسی ارزش، موجبات افزایش روحیه مشارکت و کار جمعی و گروهی را فراهم می‌کند.

۴- شرکت در چنین مطالعاتی، قطعاً باعث افزایش خلاقیت فرد می‌گردد.





ه) نتیجه‌گیری و پیشنهادات:

- ۱- در کشور ما که محدودیت‌های زیادی برای سرمایه‌گذاری وجود داشته و از طرفی برای ایجاد زیر ساخت‌ها ناگزیر از اجرای پروژه‌های سرمایه بر هستیم. برای استفاده بهینه از درآمدهای محدود نفتی، پروژه‌های عمرانی باید با کارایی بهتر و هزینه‌های کمتر اجرا گردند.
- ۲- بهره‌مندی اعضای تیم از منافع مطالعات، انگیزه انجام مطالعات و خلاقیت را افزایش خواهد داد. لذا پیشنهاد می‌گردد سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، آئین‌نامه‌ها و مقررات لازم را در این مورد تدوین، تصویب و ابلاغ نماید.
- ۳- بیشترین بهبود کارکرد در پروژه‌های عمرانی در انتهای فاز یک مطالعات متصور می‌باشد لذا پیشنهاد می‌گردد در چنین پروژه‌هایی انجام مطالعات مهندسی ارزش در این مرحله اجباری گردد.
- ۴- تشکیل دوره‌ها و سمینارهای آموزشی مهندسی ارزش برای سازمان‌های مجری و مشاوران پیشنهاد می‌گردد.

و) منابع و مراجع

۱. ساختار سازمانی و نحوه پیاده‌سازی مهندسی ارزش در سازمان آب منطقه‌ای آذربایجان شرقی و اردبیل، شرکت گُریت‌کارآ، مرداد ۱۳۸۳.
۲. کتاب کار مهندسی ارزش، شرکت گُریت‌کارآ، خرداد ۱۳۸۳.
۳. گزارش مطالعات مهندسی ارزش سرریز سد ونیار، شرکت گُریت‌کارآ، اردیبهشت ۱۳۸۳.
۴. کتاب مدیریت ارزش تألیف مایکل تری، ترجمه و تدوین شرکت مهندسی مشاور مه‌باب قدس، ۱۳۸۳.

