



بررسی روند ارایه «پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش» و نتایج آن در پروژه‌های راه و ترابری

علی کبیری^۲،

Kabiry@KuritKara.com

سید مهدی رضوی^۱،

Razavi@KuritKara.com

مهندسان مشاور گُریت کارآ، تهران - صندوق پستی ۱۴۵۱۵/۱۴۱۵

چکیده:

پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش^۳، یکی از بهترین و مؤثرترین راهکارهای استفاده از متدولوژی ارزش در مرحله ساخت می‌باشد که اثرگذاری خود را طی سال‌های اخیر در بخش‌های مختلف صنعت، ساخت و ساز و همچنین راه و ترابری نشان داده‌است.

این مقاله با ذکر نتایج کاربرد مهندسی ارزش در مرحله ساخت توسط پیمانکاران از طریق ارایه پیشنهاد تغییر، در ایالات متحده، به بررسی و مقایسه روند ارایه پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش در ایران و نیز در ایالات متحده پرداخته و در نهایت با تحلیل نقاط ضعف و قوت آیین‌نامه سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی در این زمینه، توصیه‌هایی جهت توسعه این فرآیند از طریق اصلاح و بهبود بستر قانونی آن در ایران ارایه می‌نماید.

کلمات کلیدی: ساخت، پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش، پیشنهاد انگیزشی کاهش هزینه، راه و ترابری، آیین‌نامه

^۱ کارشناسی ارشد مهندسی و مدیریت ساخت، دبیر اندیشگاه مهندسی ارزش

^۲ کارشناسی مهندسی آبیاری و آبادانی، کارشناس ارزش و کارشناس ارزیابی اقتصادی

^۳ Value Engineering Change Proposal





مقدمه

از ابزارهای جدید مدیریتی که علاوه بر مطرح شدن به عنوان یک ضرورت در بسیاری از سازمان‌ها، دستگاه‌های دولتی و شرکت‌ها، جایگاه خود را در آیین‌نامه‌ها، قوانین و راهنماها نیز باز کرده‌است، متدولوژی ارزش می‌باشد که با نام‌های مهندسی ارزش، تحلیل ارزش، مدیریت ارزش و ...، با شباهت کلی اصول و مراحل و تفاوت جزئی در دامنه کار، نمود پیدا کرده است. از ابداع آن در سال ۱۹۴۷، تا سال ۲۰۰۱ میلادی که به صورت جدی در عرصه قوانین ایران (برنامه سوم و چهارم توسعه) وارد گردید، فاصله زمانی زیادی (در حدود ۶۰ سال) وجود دارد که امکان استفاده از تجارب و آموخته‌های کشورهای پیشرو در این زمینه را فراهم می‌نماید. از نمونه این موارد «دستورالعمل مهندسی ارزش در دوره ساخت» سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی می‌باشد که برداشت نزدیکی از چند آیین‌نامه خارجی از جمله «برنامه مهندسی ارزش»^۴ می‌باشد.

مهمترین بخش بهبود ارزش، پس از تکمیل طراحی پروژه و شروع ساخت، پیشنهادات پیمانکار یا سندی است که با استفاده از مهندسی ارزش یا با هر روش مشابه توسط پیمانکار و در جهت بهبود طرح (و اغلب کاهش هزینه) تهیه و به کارفرما ارائه می‌گردد و «پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش» خوانده می‌شود.

مجموعه‌های کارفرمایی کشورهای پیشرو در زمینه مهندسی ارزش، با درک اهمیت و تاثیر اینگونه بهبودهای پیشنهادی (همچون استفاده از دانش پیمانکاران، نداشتن بار مالی زیاد برای کارفرما، امکان کاهش هزینه و تسریع در ساخت پروژه و ...) حساسیت و تمایل فراوانی جهت شروع و استمرار این روند در کشورهای خود دارند.

بررسی منافع پیشنهاد تغییر

مطالعه آمار در ایالات متحده نشان می‌دهد که در سال ۱۹۹۶ در وزارتخانه‌های مختلف این کشور بیش از ۲۰ میلیارد دلار صرفه‌جویی در اثر ارائه پیشنهاد تغییر ایجاد گردیده‌است. در این میان وزارت دفاع مقام اول و وزارت راه و ترابری مقام دوم را به خود اختصاص داده‌اند. تنها در یک اداره راه و ترابری محلی در فاصله سالهای ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۳ بیش از ۴۶۰ میلیون دلار صرفه‌جویی ایجاد گردیده که پاداش پیمانکاران ۱۵۸ میلیون دلار بوده است. در یک قرارداد دیگر نزدیک به ۹۸ میلیون دلار صرفه‌جویی ایجاد و پاداش پیمانکاران آن حدود ۵۰ میلیون دلار شده‌است.

در سال مالی ۲۰۰۴، در ادارات راه و ترابری ایالات متحده جمعاً ۳۱۰ پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش ارائه گردید که آیووا با ۳۰، مسیوری با ۲۰ و مینسوتا، آرگان، فلوریدا و واشنگتن با

^۴ "Value Engineering Program", Engineering Policy, No. 510-001(p), USA, 1998

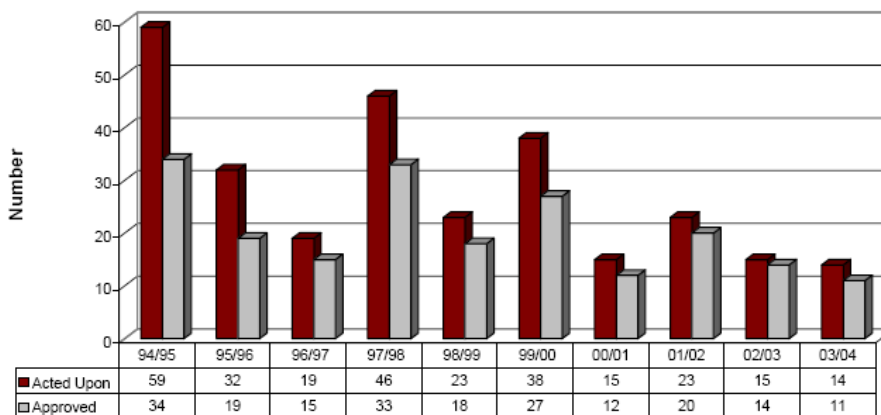




۱۶ تا ۲۰ پیشنهاد بالاترین ارقام را به خود اختصاص دادند. تعداد کل پیشنهادات پذیرفته شده ۲۵۵ پیشنهاد و صرفه جویی ناشی از آن بالغ بر ۴۰ میلیون دلار بود. ایالت فلوریدا با ۵ میلیون دلار صرفه جویی، میسوری با ۴/۴، پنسیلوانیا با ۲/۳، مینسوتا با ۸/۲ و اوهایو با ۲/۲ میلیون دلار بیشترین صرفه جویی ها را به خود اختصاص داده اند.

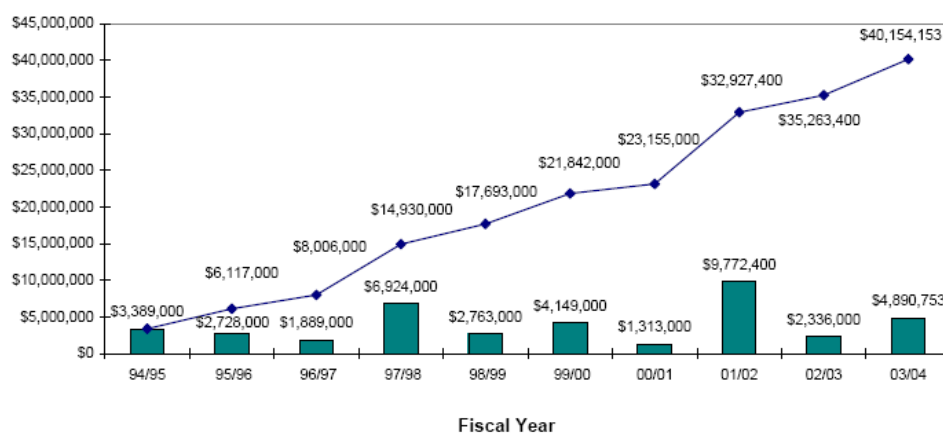
ادارات راه و ترابری ایالات مختلف آمریکا ملزم به گزارش و پیگیری روند مطالعات ارزش پیمانکار به دولت فدرال هستند. نمونه ای از این گزارشات و تعداد و صرفه جویی ناشی از ارائه پیشنهادهای تغییر به روش مهندسی ارزش در اداره راه و ترابری ایالت فلوریدا در سالهای ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۳ است:

Annual VECP's Acted Upon



آمار سالانه ارائه پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش در اداره راه ایالت فلوریدا

Cumulative VECP Construction Cost Savings



صرفه جویی ناشی از پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش در اداره راه و ترابری ایالت فلوریدا





در ایالات متحده منافع ارائه پیشنهاد تغییر، شرکت‌های پیمانکار را به تکاپو واداشته است. میزان سود یک قرارداد ۱۰ میلیون دلاری، در صورت اتمام صحیح طرح و دستیابی به موفقیت کامل، حدود ۶ درصد (یعنی ۶۰۰ هزار دلار) خواهد بود، در صورتی که پاداش یک پیشنهاد مهندسی ارزش که منجر به یک میلیون دلار کاهش هزینه گردد، به تنهایی به ۵۰۰ هزار دلار می‌رسد.

علاوه بر این موارد متعددی نیز از تاثیر پیشنهاد تغییر در هزینه‌های تولید یک محصول وجود دارد. مثلاً یک شرکت بر مبنای قرارداد با وزارت دفاع آمریکا ۱۰۰ قطعه به قیمت ۱,۰۰۰ دلار تولید می‌کرد که ۹۰۰ دلار هزینه ساخت و ۱۰۰ دلار سود می‌برد؛ در این میان متخصصین این شرکت پی بردند که در صورت تغییر شیوه گران‌قیمت پوشش کردن این قطعات با فرآیندی ارزان‌تر، هزینه تولید ۱۰۰ دلار در هر قطعه کاهش می‌یابد. در نتیجه یک پیشنهاد تغییر تهیه گردید که با موافقت دولت نیز مواجه شد. لذا سود شرکت از ۱۰۰ دلار به ۱۷۵ دلار در هر قطعه (به مدت ۵ سال) افزایش و قیمت قطعات برای دولت از ۱۰۰۰ دلار به ۹۷۵ دلار برای ۵ سال و ۹۰۰ دلار برای پس از آن کاهش یافت. (درصد تسهیم صرفه‌جویی با پیمانکار در وزارت دفاع و وزارت راه متفاوت است و به این موضوع در ادامه اشاره می‌گردد).

نمونه‌های زیادی از این موفقیت‌ها را می‌توان نام برد. علاوه بر آن خاصیت تکرارپذیری در دیگر طرح‌ها، بر منافع حاصل از ارائه ابتکارات، پیشنهادات و نیز بررسی عملی و فنی پروژه توسط پیمانکار می‌افزاید. به طور مثال پیمانکار یک طرح در ایالات متحده پیشنهادی را به همین روش ارائه داد که حدود یک میلیون دلار کاهش هزینه در پی داشت. در نتیجه ۵۰۰ هزار دلار از این صرفه‌جویی به عنوان سهم این شرکت پرداخت گردید. بلافاصله پس از پذیرش این پیشنهاد تغییر، این شرکت همان توصیه را (با تغییرات اندکی) در چهار طرح مشابه (پروژه‌های دیگر شرکت)، پیشنهاد کرد و در کمتر از سه ماه ۲/۵ میلیون دلار به دست آورد.

در کنار این موفقیت‌ها، تحلیل دقیق‌تر آمار روند بلندمدت ارایه پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش در ایالات متحده، نشان می‌دهد که علیرغم همه فراز و نشیب‌ها، همواره این روند از وضعیت مطلوبی برخوردار بوده‌است. به طور مثال آمار و نتایج ارایه پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش در اداره فدرال بزرگراه‌های ایالات متحده^۵ در سالهای اخیر در جدول زیر آمده‌است.

⁵ Federal Highway Association (FHWA)

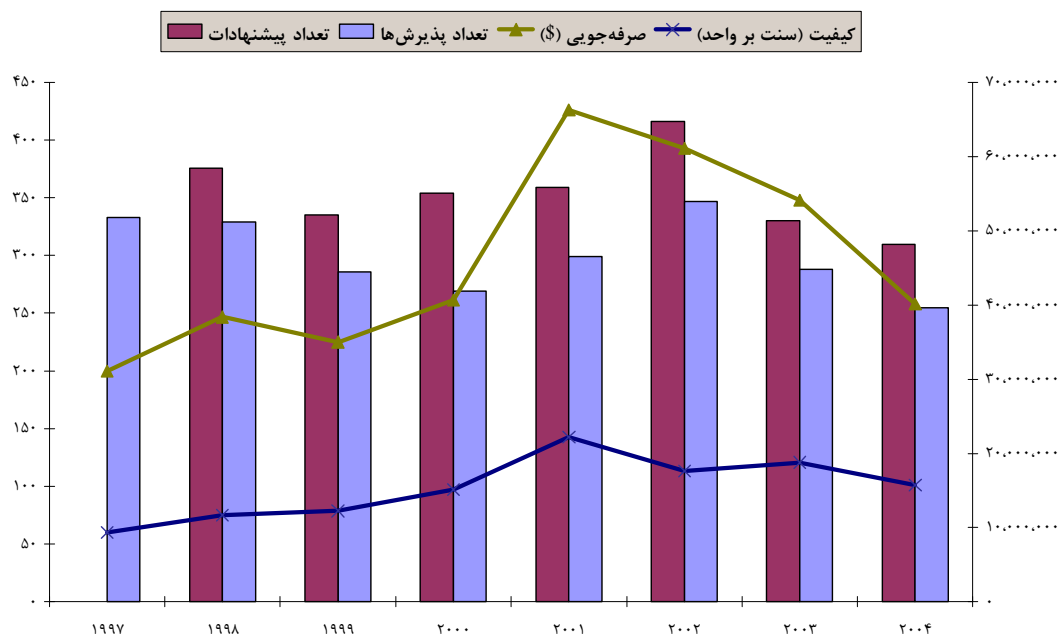




آمار ارایه پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش در اداره فدرال بزرگراه‌های ایالات متحده

سال	تعداد پیشنهادات	تعداد پذیرش‌ها	درصد پذیرش	صرفه‌جویی (\$)	کیفیت پیشنهاد (صرفه‌جویی بر واحد)
۱۹۹۷	ثبت نشده	۳۳۳	-	۳۱,۰۶۹,۷۷۷	۹۳,۳۰۳
۱۹۹۸	۳۷۶	۳۲۹	۸۷,۵۰٪	۳۸,۴۰۰,۰۰۰	۱۱۶,۷۱۷
۱۹۹۹	۳۳۵	۲۸۶	۸۵,۳۷٪	۳۵,۰۲۰,۰۰۰	۱۲۲,۴۴۸
۲۰۰۰	۳۵۴	۲۶۹	۷۵,۹۹٪	۴۰,۶۵۵,۰۰۰	۱۵۱,۱۳۴
۲۰۰۱	۳۵۹	۲۹۹	۸۳,۲۹٪	۶۶,۳۰۵,۰۰۰	۲۲۱,۷۵۶
۲۰۰۲	۴۱۶	۳۴۷	۸۳,۴۱٪	۶۱,۱۰۱,۰۰۰	۱۷۶,۰۸۴
۲۰۰۳	۳۳۰	۲۸۸	۸۷,۲۷٪	۵۴,۱۴۰,۰۰۰	۱۸۷,۹۸۶
۲۰۰۴	۳۱۰	۲۵۵	۸۲,۲۶٪	۴۰,۱۲۹,۰۰۰	۱۵۷,۳۶۹
جمع	۲,۴۸۰	۲,۴۰۶	-	۳۶۶,۸۱۹,۷۷۷	-
میانگین	۳۵۴	۲۹۶	۸۳,۵۹٪	۴۵,۸۵۲,۴۷۲	۱۵۳,۳۴۹

همانطور که در این جدول و نیز نمودار زیر مشاهده می‌گردد، تعداد و کیفیت پیشنهادات در تمامی سال‌ها مطلوب بوده و صرفه‌جویی‌های قابل توجهی را به دست داده‌است. علاوه بر این تقریباً در تمام این مدت و به ویژه تا سال ۲۰۰۱ روند رو به رشد مطلوبی نیز در تعداد و کیفیت پیشنهادات ملاحظه می‌گردد.



روند ارایه پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش در اداره فدرال بزرگراه‌های ایالات متحده





علاوه بر این، ارایه پیشنهاد تغییر توسط پیمانکار، منجر خواهد شد که از یک سو توان فنی پیمانکار و از سوی دیگر دانش اجرایی مشاور، ارزیاب و همچنین کارفرما افزایش یافته و در بلندمدت باعث خواهد شد تا طرح‌ها، قابلیت اجرایی بالاتری را پیدا کرده و پیمانکاران، ضمن آشنایی با روش‌های مختلف و به‌هنگام طراحی، بتوانند به اجرای مطوب‌تر این طرح‌ها مبادرت ورزند. همچنین یک پیشنهاد تغییر خلاقانه ممکن است ضمن از بین بردن چارچوب‌های ذهنی غلط موجود در مورد شیوه‌های طراحی، روش نوینی را در طراحی ایجاد نماید. به طور مثال باید به پروژه پل اوانس کراری^۶ اشاره نمود.

این پروژه، شامل یک پل دوقلو به طول ۱۰۰۰ متر، حذف پل روگذر خیابان لوسی‌ریور در ایالت فلوریدا بود. پروژه دارای پیچیدگی‌های زیادی بود. راهکار آن ساخت پل جدید و بازکردن ترافیک در اولین فرصت ممکن بدون اثرگذاری بر محیط بکر آنجا بود. پیمانکار (شرکت پی‌سی‌ال) در سال ۱۹۹۹ ساخت پروژه را با هزینه ۳۰/۷ میلیون دلار به عهده گرفت و بلافاصله مشاوره (به نام فینلی مک‌فاری) را استخدام نمود تا گزینه‌ای مبتنی بر فضای پارتنرینگ^۷ و مهندسی ساخت ارائه و اهداف پروژه را برآورده نماید.

مطالعات ارزش در سه ماه بر روش تهیه گزینه پیشنهادی و جزئیات اجرایی پل اوانس کراری تمرکز نمود. نتیجه مطالعات ساخت بزرگترین پل جهان به روش دهانه به دهانه بود. به علاوه صرفه‌جویی ناشی از پیشنهادیه مورد تأیید قرار گرفت. «ابزار و روش‌های ساخت» و دیدگاه صرفه‌جویی در پروژه، نمادی از خلاقیت بود. تا به حال روش ساخت دهانه به دهانه برای پلی با این ابعاد آزمایش نگردیده بود. این روش باعث گردید فرآیند ساخت تسریع گردد و در مصرف مصالح، تجهیزات و نیروی انسانی صرفه‌جویی شود. با تضمین صرفه‌جویی در هزینه و زمان توسط کارفرما، شرکت پی‌سی‌ال توانست به یک رابطه برنده/برنده دست یابد. (به جای روش معمول مبتنی بر تسهیم صرفه‌جویی و بدون تضمین)

در نهایت تغییرات پیشنهادی مطالعه ارزش به شرح زیر بود:

- تغییر روش ساخت به روش دهانه به دهانه با استفاده از آتل خرابایی بالارونده
- ترکیب تاندون‌های ساده پس‌کشیده خارجی دهانه‌ها و تاندون‌های ممتد پس‌کشیده داخلی
- مرحله‌بندی مناسب ساخت به صورتی که در هر زمان، یک راه در حال ساخت باشد.
- استفاده از عرشه‌های پیش‌ساخته و تکیه‌گاه‌های فلزی برای تعریض موقت و دهانه انتقالی
- تعیین برنامه زمانبندی جدید پروژه و شش‌ماه تسریع در افتتاح پل اول و بازشدن ترافیک (با صرفه‌جویی ۳۰۰ هزار دلار)

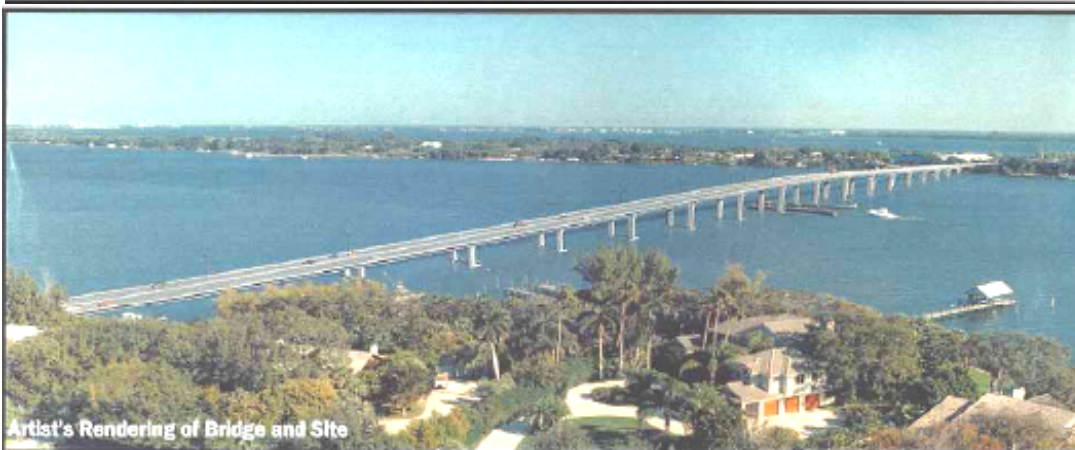
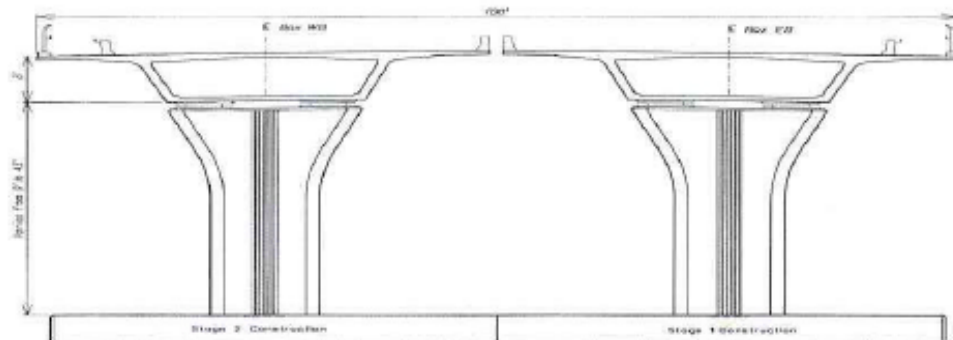
^۶ Evans Crary

^۷ Partnering





این مطالعه توانست جایزه ملی «خلاقانه‌ترین پیشنهاد مهندسی ارزش در مرحله ساخت» را در کنفرانس سال ۱۹۹۹ آشتو به خود اختصاص دهد.



مقاطع مختلف از پروژه پل اوانس کرای





بررسی محتوایی بستر قانونی

از دیدگاه سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، آن‌گونه که در دستورالعمل مربوطه آمده است «پیشنهاد تغییر با نگاه مهندسی ارزش» عبارت است از «پیشنهادی که در مدت پیمان از جانب پیمانکار و به منظور کاهش هزینه‌های اجرا، بهره‌برداری و نگهداری، ارتقای کارایی و یا سایر منافع کارفرما ارایه می‌گردد و در عین حال، انجام کارها باید با کیفیتی بهتر و یا طبق پیمان صورت پذیرد.»

«استاندارد فرآیند مهندسی ارزش در ساخت» در ایالات متحده، پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش را به صورت زیر تعریف کرده است: «یک سند مکتوب ارائه شده توسط پیمانکار (مطابق با دستورالعمل مربوطه) و حاوی پیشنهاداتی است که با اصلاح نیازهای قرارداد پروژه، و در نتیجه ایجاد تغییرات محدود در مصالح و یا روش‌های اجرای پروژه- در صورت موافقت و اجرا، باعث صرفه‌جویی‌هایی در هزینه و احتمالاً کاهش زمان اجرای پروژه گردد. باید توجه داشت که تغییرات روش‌های اجرایی و یا مصالح، بدون تغییر در اسناد پروژه، پیشنهاد تغییر محسوب نمی‌شوند.» در ادامه اجزاء کلی و مهم این دستورالعمل‌ها و قوانین جهت مقایسه و نقد زوایای مختلف آن، به تفکیک آمده است.

الف- زمان ارائه پیشنهاد تغییر

طبق دستورالعمل مذکور در ایران، «پیمانکار، در هر زمان از عقد پیمان تا تحویل کار، می‌تواند پیشنهادهای تغییر خود را که دارای خصوصیات یک پیشنهاد تغییر قابل بررسی باشد، ارایه نماید. با این حال، یکی از مناسب‌ترین زمان‌ها برای ارایه پیشنهاد تغییر، که پتانسیل زیادی برای صرفه‌جویی در آن وجود دارد، زمان بعد از عقد پیمان و قبل از آغاز عملیات اجرایی و هم زمان با تجهیز کارگاه است. در این زمان، هنوز هیچ قسمت از کار اجرا نشده و ایجاد تغییر با هزینه و زمان کمتری امکان‌پذیر است.» در عین حال با توجه به زمان زیاد پروژه‌های عمرانی، در هر مرحله پیمانکار می‌تواند پیشنهاد خود را ارائه نماید. دستورالعمل سازمان مدیریت، برگزاری یک کارگاه را برای دستیابی به پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش، توصیه می‌کند؛ گر چه مانند قوانین سایر کشورها، شرط الزامی جهت قبول پیشنهاد را برگزاری کارگاه نمی‌داند و نحوه تهیه پیشنهاد می‌تواند آزاد (بدون برگزاری مطالعه و کارگاه ارزش) باشد.





ب- خصوصیات یک پیشنهاد تغییر قابل بررسی

ماده قانونی دستورالعمل سازمان مدیریت به شرح زیر می‌باشد:

پیشنهاد تغییر ارایه شده از طرف پیمانکار، باید دارای تمام خصوصیات و مشخصات زیر باشد، تا قابل بررسی تشخیص داده شود. در صورتی که پیشنهاد تغییر ارایه شده حاوی هر یک از موارد زیر نباشد، قابل بررسی نیست.

- پیشنهاد تغییر، باید توسط پیمانکار اصلی (دست اول) ارایه شود.
 - پیشنهاد تغییر باید منجر به تغییری در موارد لازم الاجرا در پیمان، مانند تغییر مقادیر، تغییر مشخصات فنی و نقشه‌ها و یا کاهش مبلغ پیمان بشود. در صورتی که تغییرهای ناشی از پیشنهاد تغییر به نحوی باشد که در چارچوب اختیارات پیمانکار در مفاد پیمان بگنجد، پیشنهاد تغییر محسوب نشده و پیمانکار می‌تواند با استفاده از اختیار خود رأساً عمل کند. برای مثال، تغییر روش اجرا، مادام که منجر به تغییر مشخصات فنی و موارد قراردادی نگردد و مورد تأیید مهندس مشاور باشد، در حدود اختیار پیمانکار بوده و می‌تواند توسط او تغییر یابد.
 - پیشنهاد تغییر نباید منجر به تغییرهای غیر مجاز زیر در پیمان شود:
 - کارآیی نهایی را کاهش دهد.
 - صرفاً در نوع پیمان تغییر بوجود آورد (مثلاً پیشنهاد تغییر پیمان از قیمت مقطوع به فهرست بهایی قابل بررسی نیست).
 - باعث کاهش استانداردهای ایمنی و طراحی، عمر بهره‌برداری، سهولت نگهداری و ظاهر مطلوب شود.
 - باعث تأخیر در تحویل پروژه گردد.
 - اثرات منفی زیست محیطی به دنبال داشته باشد.
 - پیشنهاد تغییر، باید هزینه‌های کل واقعی طرح (هزینه‌های ساخت، بهره‌برداری، نگهداری و پشتیبانی طول عمر پروژه، با توجه به هزینه‌های تهیه و ارزیابی پیشنهاد تغییر) را کاهش دهد.
 - پیشنهاد تغییر، باید واجد عملکردها و هدفهای نهایی پیمان باشد و خواسته‌های اصلی کارفرما در پیمان را بدون تلفیق یا حذف یک یا چند مورد از آنها، حفظ کند. به عبارت دیگر، پیشنهاد تغییر نباید به عملکردها و هدفهای اصلی پیمان آسیب رساند.
 - پیشنهاد تغییر، باید شامل اطلاعات لازم برای ارزیابی باشد.
 - پیشنهاد تغییر، باید واجد مشخصات زمانی باشد و در آن، برنامه زمانی اجرای پیشنهاد تغییر مشخص شود.
- موارد ذکر شده کاملاً مشابه با آیین‌نامه مشابه آن در ایالات متحده می‌باشد.





ج- روند گردش کار

ارائه یک پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش در ایران بدین صورت است که ابتدا پیمانکار، پیشنهاد اولیه‌ای (پیشنهاد مفهومی) را تهیه کرده و به مهندس مشاور طرح و کارفرما ارائه می‌نماید. کارفرما ضمن بررسی آن در حداکثر ۱۴ روز در مورد تصویب، رد یا پذیرش مشروط پیشنهاد تصمیم‌گیری می‌کند و در صورت رد، دلایل را به پیمانکار ارائه می‌نماید.

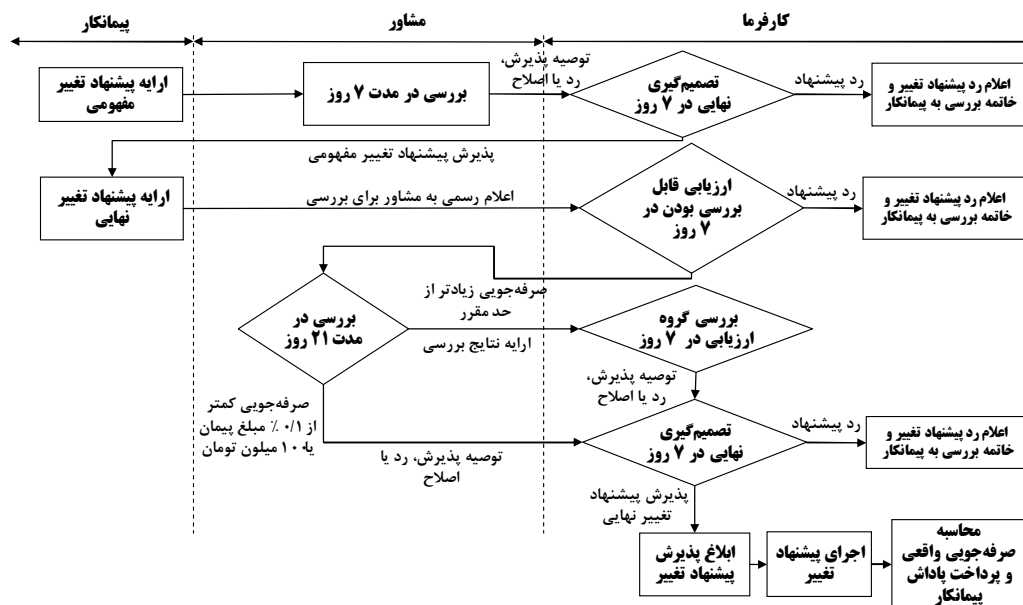
در صورت قبول یا قبول مشروط، پیمانکار پیشنهاد را تکمیل کرده و در ساختار مناسب و بصورت رسمی ارائه می‌نماید. این پیشنهاد شامل شرح کامل پیشنهاد و طرح مبنا، مقایسه منافع و مضرات هر کدام، مخاطرات حاصل از ایده، آخرین برنامه زمان‌بندی به روز شده و تغییرات ناشی از پیشنهاد، ریز محاسبات فنی و نقشه‌های تفصیلی، برآورد تغییر در هزینه‌های طول عمر و مشخصات تکمیلی را ارائه می‌نماید.

سپس کارفرما در صورت قابل بررسی بودن پیشنهاد، ظرف ۷ روز آن را به مشاور یا گروه ارزیابی ابلاغ می‌نماید. در صورتی که پیشنهاد تغییر کمتر ۱۰۰۰ میلیون ریال و یا ۰/۰۰۱ مبلغ پیمان باشد مرجع بررسی کننده مشاور و در غیر این صورت گروه ابتدا مشاور و سپس ارزیابی می‌باشد (مشاور نظر خود را تنها بصورت توصیه ارائه می‌دهد). مشاور ۲۱ روز و گروه ارزیابی ۷ روز فرصت دارد تا با بررسی پیشنهاد، نظر خود را اعلام نماید (دلایل رد پیشنهاد و یا گواهی قبول). مرجع بررسی، در انتها گزارش توجیهی کاملی مشتمل بر عملی بودن پیشنهاد تغییر، کیفیت فنی و ضریب اطمینان، عدم کاهش عمر مفید، عدم وارد آمدن آسیب به ظاهر کار، شرایط بهره‌برداری، توجیه اقتصادی، محدودیت‌ها، مخاطرات، مزایا و معایب و شرایط خاص پیشنهاد را ارائه می‌نماید.

گروه ارزیابی، جمعی از متخصصان ذی‌صلاح و با تجربه در زمینه مورد بررسی به همراه نماینده‌ای از کارفرما (ترجیحاً مجری طرح) هستند که پیشنهاد و نظر مشاور را از جهات مختلف ارزیابی نموده و نظر خود را اعلام می‌نماید. کارفرما به عنوان مرجع نهایی بررسی پیشنهاد، حداکثر ظرف مدت ۴۲ روز از دریافت پیشنهاد، نتیجه را به پیمانکار اعلام می‌نماید. در استاندارد آمریکا، جهت بررسی پیشنهاد کارفرما یک تیم مهندسی ارزش تشکیل می‌شود و از آرای آنان در جهت قبول یا رد یا قبول مشروط، تصمیم‌سازی می‌گردد.

در ایران، ارزیابی فنی پیشنهاد شامل مبانی طراحی، موارد مربوط به دوره عمر طرح، ایمنی، محیط زیست، تأثیر وضعیت محلی، مطلوبیت ظاهری و ارزیابی اقتصادی شامل فهرست مقایسه‌ای هزینه‌های اولیه، هزینه‌های طول عمر، هزینه‌های تهیه پیشنهاد و هزینه‌های اجرایی کارفرما می‌باشد.





روند گردش کار یک پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش در ایران

مسئولیت پیشنهاد تغییر در صورت پذیرش پیشنهاد، از نظر طراحی، به عهده طراح بوده و در صورت عدم پذیرش پیشنهاد تغییر از سوی وی و اصرار کارفرما بر تأیید آن، این مسئولیت به عهده کارفرما می‌باشد. در پیمان‌های طرح و ساخت، تمام مسئولیت پیشنهادات تغییر با پیمانکار می‌باشد.

د- پاداش مالی

پیشنهادهای تغییر به دلیل اینکه اغلب باعث کاهش حجم پروژه می‌گردند، به تنهایی باعث زیان پیمانکاران، به دلیل کاهش حجم پروژه می‌باشند. به همین دلیل معمولاً درصدی از میزان صرفه جویی در اختیار پیمانکار قرار می‌گیرد تا علاوه بر جبران زیان، جهت ارائه پیشنهادهای آتی تشویق گردد. این پاداش، امکان ایجاد رابطه برنده/برنده را ممکن می‌سازد.

در دستورالعمل‌های مهندسی ارزش مربوط به بخش راه و ترابری ایالات مختلف آمریکا، این سهم ۵۰ درصد از صرفه جویی ناشی از پیشنهاد تعیین گردیده است. همچنین در صورت کاهش زمان پروژه، به میزان معادل مالی آن (معادل خسارت تعیین شده برای هر روز تعویق پروژه) محاسبه می‌گردد و یک چهارم آن در زمان قبول پیشنهاد و یک چهارم پس از اتمام پروژه و در صورت تحقق کاهش زمان پیش‌بینی شده به پیمانکار پرداخت می‌گردد. در محاسبه این پاداش، صرفه جویی‌های جانبی یا صرفه جویی‌های طول عمر پروژه (غیر از هزینه ساخت) محاسبه نمی‌گردد.





در ایران درصد اعطایی از صرفه‌جویی مالی بین ۲۵ تا ۴۵ درصد (ذکر شده در قرارداد یا براساس توافق حین اجرا) می‌باشد. در ضمن مزایایی همچون تمام هزینه آماده‌سازی پیشنهاد تا سقف ۱۰ درصد صرفه‌جویی در صورت قبول پیشنهاد و نصف آن در صورت رد پیشنهادیه رسمی از طرف کارفرما منظور می‌گردد. ضمناً در دستورالعمل ایران، صرفه‌جویی در زمان، مستقیماً پاداش ندارد و پیمانکار باید در چهارچوب شرایط پیمان جهت دریافت پاداش کاهش مدت پیمان اقدام نماید.

تحلیل دستورالعمل ایران

به دلیل اینکه دستور العمل موجود بسیار مشابه و احتمالاً برگرفته از دستورالعمل مهندسی ارزش ادارات راه و ترابری آمریکا می‌باشد که از تهیه، ابلاغ و استفاده و اصلاحات مستمر آن بیش از ۳۰ سال می‌گذرد، می‌توان به اثر بخشی، مفید بودن و محدودیت اشتباهات و ابهامات آن تا حد زیادی اطمینان داشت. در عین حال بررسی اختلافات موجود بین دو دستورالعمل و نیز بومی‌سازی آن با توجه به نظام فنی‌اجرایی کشور در میان مدت ضروری و نیازمند ثبت تجربیات و تحلیل توسط کارشناسان می‌باشد.

این دستورالعمل تاکنون چندان مورد توجه واقع نشده است. از دلایل عدم توجه به آن می‌توان به عدم معرفی صحیح دستورالعمل، نبود تضمین‌های کافی اجرایی، نبود مثال‌های موفق اعمال آن، عدم حمایت و پیگیری آن توسط دستگاه‌های اجرایی، عدم آشنایی مجموعه کارفرمایی با مهندسی ارزش، مقاومت در برابر تغییرات و مواردی از این دست اشاره کرد.

این دستورالعمل دارای نقاط قوت و ضعف خاصی است که ضمن اشاره به آنها، راهکارهایی برای اصلاح و نیز کاربرد بهتر آمده است:

۱. در قوانین ایران به صورت جامع‌تری با محاسبه حق‌الزحمه برخورد گردیده‌است. به این صورت که به جای محاسبه کاهش هزینه ساخت، کاهش هزینه طول عمر پروژه مبنای پرداخت پاداش به پیمانکار قرار می‌گیرد. این اختلاف هم می‌تواند ناشی از دید وسیع‌تر به مبحث هزینه باشد و هم می‌تواند باعث پیچیده‌تر شدن نحوه محاسبه دستمزد پیمانکار و به‌وجود آمدن مشکل گردد. گرچه هزینه ساخت معیار ساده‌تری می‌باشد، اما می‌تواند موجب اغفال کارفرما و در نهایت تحمل هزینه بیشتر گردد. از دیگر سو، محاسبه هزینه طول عمر سخت‌تر و دارای ابهامات و نقاط اختلاف‌زای بیشتری می‌باشد.

۲. محدوده متغیر بخش مهمی از حق‌الزحمه (۲۵ تا ۴۵ درصد هزینه طول عمر پروژه) می‌تواند باعث بروز مشکل هم در نحوه محاسبه هزینه طول عمر و هم در میزان نرخ پرداخت آن (بین ۲۵ تا ۴۵ درصد) گردد. علاوه بر این عدم ذکر دقیق نرخ اشتراک نیز با توجه به فرهنگ کارفرمایی حاکم و سعی مفرط در کاهش سود پیمانکار حتی تا حد تبدیل قرارداد به یک رابطه برنده/بازنده و یا بدتر از آن، بازنده/بازنده موجب در نظر





گرفتن حداقل مقدار در این بازه و در نتیجه زیان هر دو مجموعه کارفرمایی و پیمانکاری در بلندمدت می‌گردد. وجود این نوع اختلاف‌ها و ابهامات، در نهایت موجب کاهش تمایل پیمانکاران خواهد گشت.

۳. عدم محاسبه صرفه‌جویی‌های زمانی در پرداخت پاداش پیمانکاران و موکول کردن آن به قالب قراردادی (محاسبه پاداش احتمالی در قالب تحویل زودهنگام)، از یک سو باعث می‌شود که انگیزه پیمانکاران جهت ارائه پیشنهاد تغییر و یا لااقل پیشنهادات منتج به صرفه‌جویی زمانی کاهش یابد و از طرف دیگر با توجه با شرایط برنامه‌ریزی زمانی پروژه‌های عمرانی در کشور که همواره با تأخیرهای طولانی مدت همراه است، به این دلیل که نمی‌توان ارزش واقعی معادل این صرفه‌جویی‌ها را محاسبه نمود، اقدامی هوشمندانه به نظر می‌رسد. اما با این حال در نظر گرفتن یک حداقل نرخ اشتراک برای چنین مواردی، مانند آنچه در دستورالعمل‌های ایالات متحده آمده است، در میان مدت می‌تواند باعث کاهش زمان ساخت پروژه‌های عمرانی گردد.

۴. در آیین‌نامه‌های موجود در ایالات متحده از جمله آیین‌نامه مالکیت فدرال (FAR)^۸ درصدی از صرفه‌جویی‌های جانبی^۹ نیز به پیمانکار اختصاص داده شده است. صرفه‌جویی‌های جانبی مطابق همین آیین‌نامه «میزان صرفه‌جویی‌های قابل محاسبه ناشی از یک VECP در کلیه پروژه‌های جانبی سازمان ذیربط ...» تعریف شده است. با توجه به همین تعریف، به نظر می‌رسد در نظر گرفتن چنین پاداشی برای پیمانکار به تحلیل بهتر کارکرد توسط وی منجر شده و لذا باعث خواهد شد که ضمن در نظر گرفتن کامل اثرات جانبی، پیشنهاد ارائه شده دقیق‌تر و تأثیرگذارتر باشد. لذا توصیه می‌گردد که چنین تعریفی در آیین‌نامه‌های داخلی نیز مدنظر قرار گیرد.

۵. در مورد مسئولیت تغییرات در صورت قبول پیشنهادات از جانب طراح، مسئولیت به عهده وی و در صورت رد، مسئولیت به عهده کارفرما خواهد بود. این مسأله باعث می‌گردد طراح برای احتراز از ریسک و مسئولیت از قبول پیشنهادات صرف‌نظر کرده و گزارش و ارزیابی خود را از آن به کارفرما جهت‌دار تهیه نماید و در نهایت از آن سرباز زند. مجموعه‌های کارفرمایی نیز به دلیل عدم تسلط کافی فنی از قبول پیشنهادات، پس از گزارش منفی مشاور احتراز می‌نمایند. به نظر می‌رسد در مورد مسئولیت پیشنهادات تغییر نیاز به بررسی و دقت بیشتری می‌باشد.

^۸ Federal Acquisition Regulation

^۹ Collateral Saving





۶. همانطور که پیش‌تر نیز ذکر شد، مسئولیت پیشنهاد تغییر تنها در صورت پذیرش آن از سوی طراح به عهده وی خواهد بود؛ ضمناً طراح در زمینه رد یا قبول آن کاملاً مختار است. با توجه به اینکه طراح معمولاً در پذیرش ریسک طراحی‌های غیرمعمول از خود انعطاف نشان نخواهد داد، لذا پیشنهادات خلاقانه پیمانکار ممکن است از این طریق به شیوه‌های گوناگون رد گردد. لذا توصیه می‌شود، لااقل برای مدتی، بخشی از سهم کارفرما در منافع حاصل از پیشنهاد تغییر یا امتیازات دیگر به طراح (و یا تیم ارزیابی) تعلق گیرد تا بدینوسیله مانع‌های ذهنی موجود در این زمینه تعدیل گردند.

۷. این اعتقاد وجود دارد که ارائه یک پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش تنها در یک فضای پارتترینگ قابل انجام می‌باشد (نلسون و هایس؛ کنفرانس آشتو؛ سال ۲۰۰۳). چنین فضایی را تنها می‌توان از طریق ایجاد ساز و کارهای قانونی، اصلاح فرهنگ حرفه‌ای صنعت ساخت و ساز، تعریف منافع مشترک و اصلاح رویکردهای متنوع (و به خصوص رویکرد مجموعه‌های کارفرمایی) به سمت تامین منافع ملی ایجاد نمود.

همانطور که گفته شد، دستورالعمل‌های موجود در ایالات متحده بارها بررسی و اصلاح شده‌اند. بررسی روند برخی از این اصلاحات می‌تواند از بروز مشکلات احتمالی جلوگیری نماید. به عنوان مثال، زمانی که ارتش ایالات متحده دامنه فعالیت خود را محدودتر می‌کرد، بسیاری از خطوط تولید تجهیزات موشکی با کاهش تولید مواجه شدند که در نتیجه، به علت کاهش عواید حاصل از پیشنهاد تغییر، روند ارائه آن کاهش یافته و این دغدغه، هم برای کارفرما و هم برای پیمانکار، بوجود آمد که ممکن است ریسک مالی ناشی از پیشنهاد تغییر، عواید حاصل از آن را بپوشاند. از دیگر سو در آن زمان کارشناس‌های پیمان و همینطور پیمانکاران در ایالات متحده، همواره خواهان انعطاف‌پذیری دوره اشتراک و نرخ اشتراک در عواید حاصل از پیشنهاد تغییر بوده‌اند. لذا در همین راستا و در جهت رفع مشکلات موجود، فرماندهی موشکی ارتش ایالات متحده (MICOM¹⁰) پیشنهادات زیر را، جهت تغییر قوانین محاسبه پاداش حاصل از پیشنهاد تغییر، از جمله «قانون مالکیت فدرال (FAR)» ارائه داد:

۱. دوره اشتراک از ۳ سال به محدوده‌ای بین ۳ تا ۵ سال تغییر یابد.
۲. نرخ اشتراک در صرفه‌جویی مبالغ اصلی پیمان از ۵۰٪ به محدوده‌ای بین ۵۰٪ تا ۷۵٪ اصلاح شود.
۳. درصد اشتراک در صرفه‌جویی‌های جانبی از ۲۰٪ به محدوده‌ای بین ۲۰٪ تا ۱۰۰٪ یک سال میانگین افزایش یابد و برای هر پیشنهاد تغییر با بازبینی و برآورد ریسک پیمانکار، سرمایه‌گذاری وی و ... نرخ و دوره اشتراک در محدوده‌های فوق در نظر گرفته شود.

¹⁰ Missile Command





تصمیم‌گیری راجع به میزان اعمال شونده از تمامی بازه‌های ذکر شده در بندهای فوق، به عهده کارشناس پیمان پروژه می‌باشد.

این مسأله (متغیر بودن حق‌الزحمه پیمانکار بر اساس نظر کارشناسان پیمان) به دلیل ذکر شده (بند ۲) در کوتاه مدت در ایران توصیه نمی‌گردد. در بلند مدت در صورت ایجاد یک فضای ذهنی برنده/ برنده بین عوامل پروژه می‌توان با تعیین حداقل‌های صحیح و منطقی، دست این مراجع را برای افزایش سهم پیمانکاران از صرفه‌جویی‌های حاصل از پیشنهاد تغییر باز گذاشت.

در نهایت و باتوجه به پتانسیل‌های آیین‌نامه موجود، ایجاد ضمانت اجرایی برای این آیین‌نامه و نیز نظارت کامل سازمان مدیریت بر روند اجرایی شدن آن، می‌تواند در جلب هر چه بیشتر مشارکت پیمانکاران مؤثر باشد. ضمناً اقداماتی چون برگزاری دوره‌های آموزشی، اطلاع‌رسانی مزایای ارائه پیشنهاد تغییر، ایجاد مشارکت بین مشاور و پیمانکار با تعیین درصدی از صرفه‌جویی پیشنهادهای مشترک برای مشاور و تقدیر از پیشنهادیه‌های موفق نیز می‌تواند در راستای پیاده‌سازی متدولوژی ارزش در فاز اجرا به شیوه مذکور مؤثر واقع شود.

نتیجه‌گیری

از آنجا که در هر مجموعه، قوانین بستر ساز و جهت‌دهنده حرکت‌ها و برنامه‌ها می‌باشد و با توجه به توانایی پیشنهاد تغییر پیمانکار در افزایش ارزش و یا حل مسأله، ضروری به نظر می‌رسد نسبت به رفع نواقص موجود و به‌هنگام‌سازی آن از طریق به‌اشتراک‌گذاری تجارب، تحلیل نتایج پیاده‌سازی، مطالعه کارشناسی آیین‌نامه فعلی و ایجاد ضمانت اجرایی برای آن تلاش گردد. اینگونه اقدامات موجب افزایش تمایل و رفع موانع ارائه پیشنهاد و در نتیجه استفاده بهینه از منابع موجود و تامین «منافع ملی» از طریق بهبود طرح‌ها می‌گردد. همچنین زمینه‌ساز بروز نمونه خوبی از رابطه «برنده-برنده» در میان عوامل طرح است.

در کنار این مسأله، فرهنگ‌سازی و اطلاع‌رسانی شفاف و به‌موقع در مورد آیین‌نامه، نتایج پیاده‌سازی و موارد موفق می‌تواند کمک موثری در رفع ابهامات و ایجاد تمایل مجموعه‌های کارفرمایی و پیمانکاری به استفاده از این «فرصت» باشد.





منابع و مراجع

۱. دستورالعمل تهیه، ارایه و بررسی پیشنهادهای تغییر به روش مهندسی ارزش؛ نشریه ۲۹۰؛ دفتر امور فنی؛ انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی؛ ۱۳۸۳
۲. گزارش تحلیل تجارب مهندسی ارزش در طرحهای منابع آب و نحوه عمومی‌سازی آن در ایران (سازمان آب و برق خوزستان)؛ شرکت مهندسان مشاور کریت کارآ؛ ۱۳۸۲
3. www.vecp.net
4. Annual Value Engineering Program Report; Fiscal Years 1996, 1998 & 2000; Department of the Interior; USBR
5. Value Engineering Annual Report; FY 2000/2001; Florida Department of Transportation; USA, 2002
6. "Standard Procedure for Value Engineering in Construction"; Construction Management; Policy No. 510-008(sp); 2003
7. "Value Engineering Program"; Engineering Policy; No. 510-001(p); USA; 1998
8. www.fhwa.dot.gov/ve/
9. "Annual Federal-aid Value Engineering Summary Report"; FHWA; 1997- 2004
10. "Nova Award Nomination 27"; FHWA; 2000
11. "Innovative Approaches to increasing Contractor participation in the new Acquisition Environment"; SAVE International Conference proceedings; 1997
12. "Why Project Managers Should Take Control of Value Engineering Process"; Jill Nelson, Terry Hays; AASHTO Conference; 2003

