



کد مقاله: ۱۰۶

مدیریت ارزش سیستم ارائه پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش

آشور عبداللهی^۱، داود رضا عرب^۲، سید مهدی رضوی^۳، عبدالکریم عباسی دزفولی^۴

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی و مدیریت ساخت دانشگاه علوم و تحقیقات اهواز

۲. استادیار دانشگاه تهران

۳. معاون فنی - مهندسی شرکت مهندسان مشاور کریت کارآ

۴. عضو هیات علمی دانشگاه علوم و تحقیقات اهواز

چکیده

بسیاری از پروژه‌های عمرانی کشور به نحوی از محدودیت منابع مالی متأثر بوده و برخی از آنها حتی در مراحل پایانی اجرا، به علت عدم تغذیه مالی متناسب با نیازهای پروژه، مسکوت مانده‌اند. با توجه به این که کشور ایران، کشوری در حال توسعه بوده و به دنبال این رویکرد توسعه‌گرا، هر ساله تعداد زیادی طرح و پروژه به اجرا در می‌آید، در صورتی که بتوان با اعمال روش‌هایی، هزینه انجام پروژه‌های کلان عمرانی را به حداقل رساند، کمک شایانی به اتمام پروژه‌ها و بهره‌برداری سریع‌تر و مؤثرتر از آنها خواهد شد. هدف از تحقیق مورد اشاره‌ی این مقاله، بررسی وضعیت موجود و پیشنهاد راهکارهایی جهت افزایش کاربرد «پیشنهاد تغییر در پروژه‌های عمرانی کشور» و استفاده از منافع حاصل از آن می‌باشد. به منظور دستیابی به این مقصود، با استفاده از ابزار مهندسی ارزش، ابزار ارائه پیشنهاد تغییر در کشور مورد مطالعه قرار گرفت. با عنایت به نتایج حاصل از این تحقیق، اشاره گردید چگونه با بسترسازی و اشاعه فرهنگ استفاده از پیشنهاد تغییر در پروژه‌ها، اصلاح قوانین و آئین‌نامه‌های مربوطه و همچنین رفع مشکلات اجرایی و تسهیل روند ارائه پیشنهاد تغییر، می‌توان از قابلیت‌های این روش نوین مدیریتی در بهبود طرح‌ها و پروژه‌های عمرانی کشور استفاده مؤثرتری نمود.

کلمات کلیدی: پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش، مدیریت ارزش، نشریه ۲۹۰





۱- مقدمه

از تکنیک‌های جدید مدیریتی که علاوه بر مطرح شدن به عنوان یک ضرورت در بسیاری از سازمان‌ها و نهادهای دولتی، جایگاه خود را در عرصه قوانین نیز باز کرده است، متدولوژی مهندسی ارزش است که با نام‌های مختلف، با شباهت کلی اصول و مفاهیم و تفاوت در دامنه کار، نمود پیدا کرده است. از نمونه این موارد، دستورالعمل مهندسی ارزش در دوره ساخت بوده که با نام پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش شناخته می‌شود.

پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش عبارت است از پیشنهادی که در مدت پیمان از جانب پیمانکار و به منظور کاهش هزینه‌های پروژه یا سایر منافع کارفرما ارائه می‌گردد. در عین حال، انجام کارها باید با کیفیتی بهتر و یا طبق پیمان صورت پذیرد. در پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش پیمانکار با استفاده از الگوی مهندسی ارزش، ایده‌های خلاقانه خود را در جهت بهبود طرح در حال اجرا مطرح می‌نماید و در صورت تأیید و تمیزی، درصدی از صرفه جویی حاصله به عنوان پاداش به پیمانکاران اعطاء می‌گردد. بدیهی است این نگرش کاملاً برد-برد، ضمن تسریع در اجرای طرح و ارتقاء کیفی آن، منافع فراوانی را تقدیم دو مجموعه کارفرما و پیمانکار می‌نماید.

۲- علل عمده تأخیر در پروژه‌های عمرانی کشور

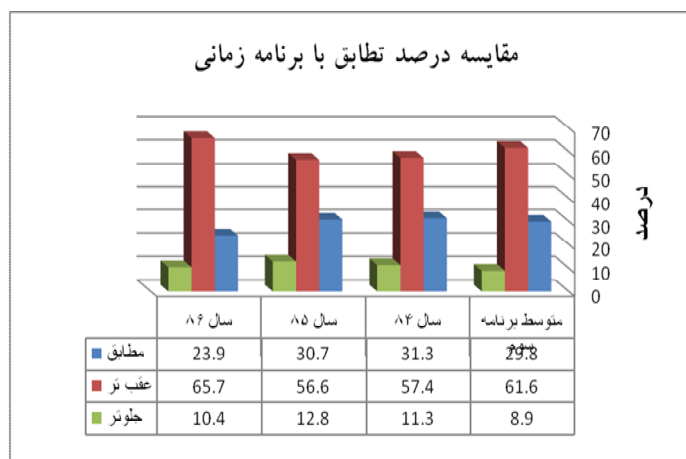
تأخیرات گسترده در اجرای پروژه‌ها، از یکسو منافع حاصل از راه اندازی پروژه‌ها را به تأخیر می‌اندازد و از سوی دیگر باعث معلق ماندن مبالغ هنگفت سرمایه‌هایی می‌شود که کشور از کمبود و عدم تخصیص بهینه آن رنج می‌برد. علل و عوامل تأخیرات پروژه‌های عمرانی کشور، بر اساس عوامل به وجود آورنده آنها به ۵ دسته تقسیم می‌شوند.

- مشکلات مربوط به کارفرما
- مشکلات مربوط به مشاور
- مشکلات مربوط به پیمانکار
- مشکلات مربوط به سازمان مدیریت و نظارت راهبردی رئیس جمهور
- مشکلات تابع قوانین اداری کشور

بر اساس گزارش نظارتی سازمان مدیریت و نظارت راهبردی رئیس جمهور در سال ۸۶ حدود ۶۵٪ از پروژه‌های کشور عقب‌تر از برنامه زمانبندی تعیین شده می‌باشند. در نمودار زیر مقایسه درصد تطابق پروژه‌های عمرانی کشور با برنامه زمانی تعیین شده آنها آورده شده است.

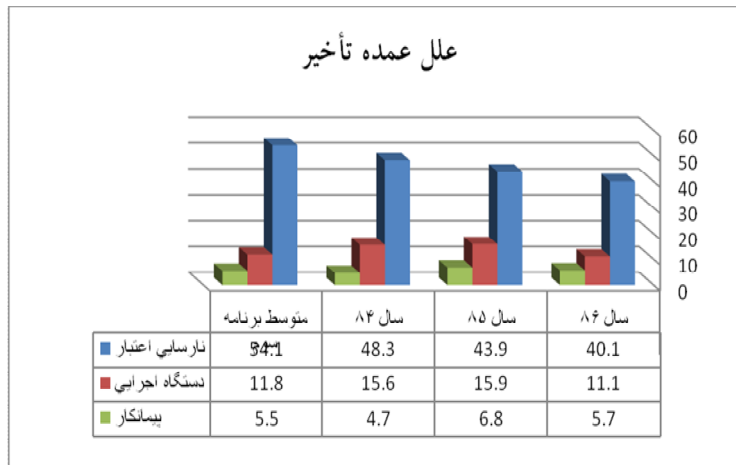


چهارمین همایش ملی مهندسی ارزش - ۲۱ دی ماه ۸۹



نمودار ۱ مقایسه پروژه های مطابق با برنامه زمانبندی بر حسب سال شروع پروژه ها

از جمله علل مهم تأخیر پروژه ها، می توان به کمبود تخصیص اعتبار، ضعف برخی از دستگاه های اجرایی و ضعف پیمانکار اشاره کرد که سهم هر یک از این عوامل در تأخیرات پروژه ها بر حسب سال های مختلف در جدول زیر آورده شده است:



نمودار ۲ مقایسه درصد علل عمده تأخیر بر حسب سال شروع پروژه ها

۳- مطالعه مدیریت ارزش بر روی متدولوژی پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش در ایران

سازمان مدیریت و نظارت راهبردی رئیس جمهور (سازمان مدیریت و برنامه ریزی سابق) در سال ۱۳۸۳، اقدام به تدوین و انتشار دستورالعمل مهندسی ارزش در دوره ساخت (نشریه ۲۹۰) نمود که این دستورالعمل نحوه تهیه، ارائه و بررسی پیشنهادهای تغییر، اعمال تغییرات و تقسیم منافع ناشی از پیشنهاد تغییر را تبیین می کرد. این اقدام فرصت مناسبی، جهت گسترش استفاده از متدولوژی پیشنهاد تغییر در پروژه ها به وجود می آورد. متأسفانه، با وجود پتانسیل بالای این متدولوژی در حل مسئله، توانایی های





آن به طور شاسیته مورد استفاده قرار نگرفته و علی‌رغم سپری شدن زمان نسبتاً طولانی از ورود رسمی آن، سوابق و دستاوردهای چشمگیری از خود به جای نگذاشته است.

در تحقیقی که این مقاله حاصل انجام آن است، سعی گردید تا مشکلات پیش روی روند تهیه، ارائه و بررسی پیشنهاد تغییر شناسایی شده، پس از ریشه‌یابی مشکلات، با انجام مطالعه ارزش بر روند ارائه پیشنهاد تغییر، راه حل مناسبی به منظور تسهیل در روند اجرای آن، پیشنهاد شود تا با استفاده بیشتر از قابلیت‌های این متدولوژی در جهت بهبود طرح‌ها و پروژه‌های عمرانی کشور، گام مؤثرتری برداشت.

در این تحقیق از متدولوژی ارزش به خصوص مدیریت ارزش در جهت بهبود «سیستم پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش در ایران» استفاده گردید. به عبارت دیگر، موضوع این مطالعه مدیریت ارزش، «سیستم پیاده‌سازی پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش در کشور» بود. همچنین در این تحقیق از شبیه‌سازی کارگاه‌های مهندسی ارزش و انجام مطالعه از راه دور با نظرسنجی و پرسشنامه از متخصصان حرفه مهندسی ارزش استفاده گردید، به این صورت که در برخی فازها مانند تحلیل کارکرد و ارزیابی که حضور اعضای تیم الزامی بود، از جلسات مهندسی ارزش و در برخی فازها مانند فاز اطلاعات و خلاقیت که امکان شرکت تعداد زیادی از افراد را فراهم می‌آورد از پرسشنامه برای شبیه‌سازی این مطالعات استفاده گردید. تلاش محقق در کل این تحقیق بر این بوده است که این تحقیق به یک مطالعه مهندسی ارزش نزدیک بوده و از فازها و گام‌های کلی آن پیروی کند.

۴- فاز اول: فاز اطلاعات

در این فاز چارچوب مطالعه به شرح زیر استخراج گردید:

هدف «متدولوژی پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش در ایران»

- استفاده بهینه از منابع موجود در توسعه طرح‌های عمرانی
- کاهش مشکلات کاربرد پیشنهاد تغییر (VECP) در طرح‌های عمرانی
- کاهش هزینه و زمان اجرای پروژه‌ها
- بهبود معیارهای کیفی طرح‌ها و پروژه‌های عمرانی
- استفاده از خلاقیت، دانش فنی و اجرایی پیمانکاران در اجرای پروژه‌ها

فرصت‌ها و چالش‌ها پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش

فرصت‌های متدولوژی پیشنهاد تغییر در ایران:

- وجود سابقه کشورهای پیشرو در زمینه پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش
- رویکرد توسعه گرای کشور و تعداد زیاد و روزافزون طرح‌های زیربنایی
- وجود و ارزان بودن نیروی انسانی متخصص

چالش‌های متدولوژی پیشنهاد تغییر در ایران:



چهارمین همایش ملی مهندسی ارزش - ۲۱ دی ماه ۸۹



- عدم وجود ضمانت اجرایی نشریه ۲۹۰
- شفاف نبودن حق الزحمه پیشنهاد تغییر (محدوده بین ۲۵ تا ۴۵ درصد صرفه جویی ها)
- انگیزه کم کارفرمایان برای تغییر و پذیرش ریسک جهت کاهش هزینه های پروژه

محدوده مطالعه

- نشریه ۲۹۰
- فضای کاری عوامل چندگانه پروژه

محدودیت ها و خطوط قرمز (گاوهای مقدس)

- قوانین و دستورالعمل های جاری در کشور (محدودیت)
- استاندارد های فنی و اجرایی موجود (گاو مقدس)

ذینفعان

کارفرمایان ، پیمانکاران ، بهره برداران ، مشاوران و جامعه مهندسی کشور

مسائل

در این تحقیق از متخصصان و افراد حرفه‌ای جامعه مهندسی ارزش کشور، با ارسال پرسشنامه‌ای در خصوص عمده ترین موانع عدم موفقیت پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش نظرسنجی به عمل آمد که موارد زیر به عنوان مهمترین موانع عنوان گردید:

- واکنش منفی و مقاومت مشاورین به دلیل زیر سؤال رفتن طرح ارائه شده توسط آنها
- عدم وجود ضمانت اجرایی پرداخت کامل پاداش های تعیین شده به پیمانکاران
- مبهم و بحث بر انگیز بودن میزان پاداش های انگیزشی (۲۵ تا ۴۵ درصدی از صرفه جویی های هزینه طول عمر)
- بروکراسی پیچیده پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش
- عدم وجود فرهنگ اجرای پیشنهاد تغییر در پروژه های کشور به خصوص در ارکان اصلی پروژه (کارفرمایان و مشاوران)
- عدم آشنایی عوامل پروژه ها با متدولوژی پیشنهاد تغییر و عدم اشراف آنها به دستورالعمل های موجود
- کمبود تجارب و الگوهای موفق در مطالعات پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش
- نبود انگیزه در کاهش هزینه پروژه ها از سوی کارفرما

۵- معیارهای ارزیابی ایده ها

معیارهای ارزیابی گزینه‌ها، به شرح زیر تعیین و امتیازدهی شده است. برای امتیازدهی این معیارها از روش AHP استفاده گردید.

- A- سهولت اجرای روند پیشنهاد تغییر
- B- کاهش زمان اجرای پیشنهاد تغییر



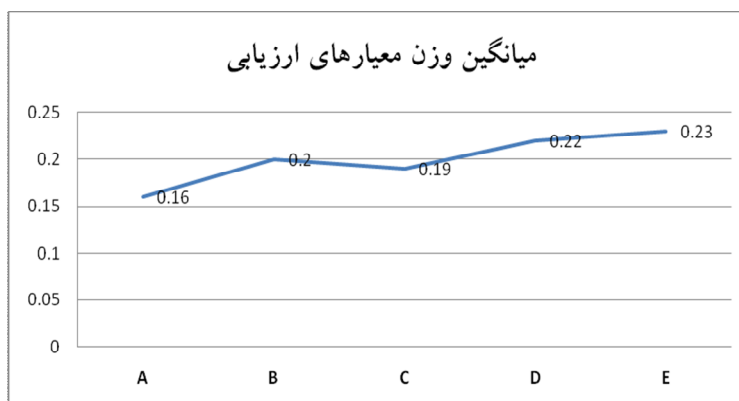
چهارمین همایش ملی مهندسی ارزش - ۲۱ دی ماه ۸۹



C - ایجاد انگیزه برای ارائه پیشنهاد تغییر

D - افزایش نسبت سود به هزینه پروژه

E - افزایش کیفیت خروجی های پروژه



نمودار ۳- میانگین وزن دهی معیار های ارزیابی ایده ها



چهارمین همایش ملی مهندسی ارزش - ۲۱ دی ماه ۸۹

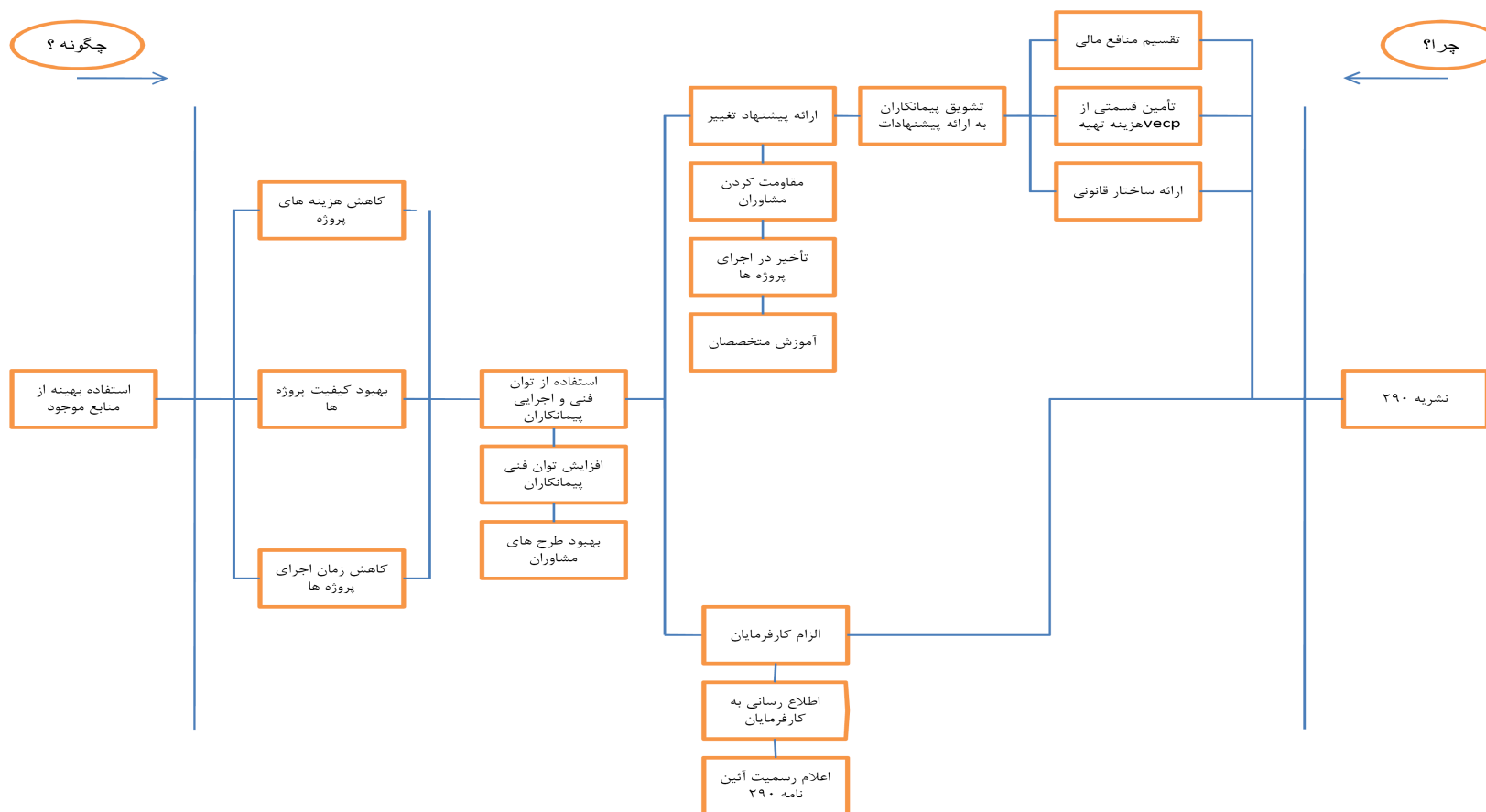


فاز دوم - فاز تحلیل کارکرد:

هدف این فاز، مشخص کردن صریح محدوده هایی از حیطه مطالعه ارزش در پروژه است که بیشترین سودمندی را به دنبال دارند. به این منظور نمودار تحلیل کارکرد سیستمی «پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش در ایران» ترسیم گردید که به صورت نمودار زیر می باشد:



چهارمین همایش ملی مهندسی ارزش - ۲۱ دی ماه ۸۹





فاز سوم - فاز خلاقیت:

هدف فاز خلاقیت، تولید ایده‌های متعدد، برای دستیابی به هر یک از کارکردهای منتخب شامل کاهش هزینه پروژه، کاهش زمان اجرای پروژه، بهبود کیفیت پروژه و ... می‌باشد. در این فاز تعداد ۴۳ ایده ثبت گردید. در جدول زیر تعدادی از ایده‌های ارائه شده توسط پرسش‌شوندگان در زمینه انگیزش مالی آورده شده است.

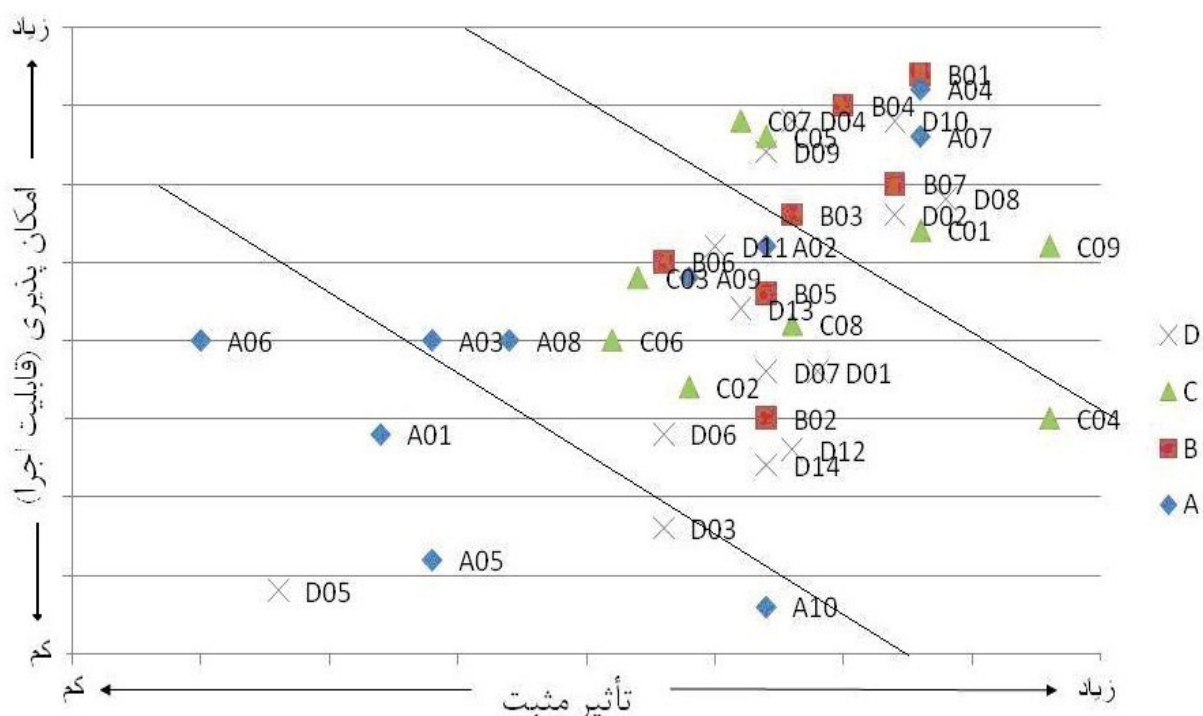
A- انگیزش مالی

A01	در نظر گرفتن پاداش مالی برای مشاوران
A02	تخصیص بودجه‌های دولتی به پروژه‌هایی که پیشنهاد تغییر در آن انجام شده، بیشتر باشد
A03	ارائه درصد پیشنهادی پاداش در مناقصه توسط هر یک از پیمانکاران و لحاظ آن در انتخاب برنده مناقصه
A04	پرداخت درصدی از پاداش در زمان تصویب پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش
A05	ارائه درصدی از پاداش به عوامل کارفرما
A06	پاداش پیشنهاد تغییر فقط در پروژه‌هایی که در طراحی، مهندسی ارزش بر روی آنها اعمال شده است داده شود
A07	افزایش پاداش انگیزشی ارائه پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش
A08	تخصیص اعتبارات ویژه برای انجام مطالعات پیشنهاد تغییر در پروژه‌های بزرگ عمرانی
A09	ضرر پیمانکار در اثر کاهش هزینه پروژه به عنوان حداقل پاداش ثبت گردد

فاز چهارم - فاز ارزیابی:

هدف از این فاز همانندسازی ایده‌های تولید شده در فاز خلاقیت و انتخاب ایده‌های دارای امکان بسط و توسعه در فرایند مطالعه ارزش است. این ایده‌ها پس از بررسی و انتخاب ایده‌های برتر در فاز بعد توسعه داده خواهند شد:





فاز پنجم - فاز توسعه:

هدف از فاز توسعه، انتخاب و ترکیب بهترین راه‌حل‌های فاز ارزیابی و طرح بهترین گزینه، برای بهبود ارزش است. فاز توسعه با سناریوسازی و ترکیب راه‌حل‌های انتخابی انتهای فاز ارزیابی، آغاز گردید.

۶- تشکیل سناریوها

از هم افزایی و تلفیق ایده‌های ارائه شده توسط اعضای تیم، سناریوها حاصل می‌شوند. در این مطالعه بر اساس ماهیت ایده‌های ارائه شده، سناریوها به سه دسته تقسیم شده‌اند.

سناریو فرهنگ‌سازی

یکی از راه‌کارهای بسط و گسترش به کارگیری متدولوژی پیشنهاد تغییر در پروژه و بهره‌گیری از منافع آن، فرهنگ‌سازی به کارگیری مهندسی ارزش در میان ارکان پروژه می‌باشد. برای فرهنگ‌سازی، ضروری‌ترین پارامتر، آموزش و آشنایی عوامل پروژه با پتانسیل‌های متدولوژی مهندسی ارزش می‌باشد.



چهارمین همایش ملی مهندسی ارزش - ۲۱ دی ماه ۸۹



فرهنگ سازی مهندسی ارزش	کد X
اجزاء: ۱. دوره های آموزشی مستقیم، هر سه ماه یک بار، با نظارت انجمن مهندسی ارزش (SIVE) ۲. آموزش مجازی از طریق وب سایت ۳. برگزاری سمینارهای ترویجی به صورت سالیانه در سازمان های دولتی مرتبط با پروژه ها ۴. برگزاری همایش های سالانه و دعوت از متخصصین داخلی و خارجی، بیان تجربیات و اجرای میز گرد ها ۵. اهداء جوایز سالانه به برگزیده ترین پیشنهاد تغییر در هر سال مالی ۶. تشکیل کمیته های خاص در انجمن مهندسی ارزش ایران و تشکلهای تخصصی ۷. تهیه کتابچه های آموزشی و ترویجی ۸. پخش مصاحبه های تخصصی مهندسی ارزش و مصاحبه با مدیران کلان کشور در رسانه ها ۹. معرفی نمونه های برتر پیشنهاد تغییر به دستگاه های اجرایی به وسیله پوستر و بروشور	
ملاحظات: در پایان هر دوره آموزشی، از طرف انجمن مهندسی ارزش و با نظارت سازمان مدیریت، مدارکی جهت تأیید شرکت در این دوره ها اعطاء خواهد شد که این مدارک در ارزیابی افراد مؤثر می باشد.	
سناریو پیشنهادی: $X = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9$	





سناریو اصلاح قوانین و ساختارهای نهادی و تشکیلاتی

یکی دیگر از راه کارهای افزایش به کارگیری متدولوژی پیشنهاد تغییر در پروژه های عمرانی کشور، اصلاح قوانین و ساختارهای نهادی و تشکیلاتی می باشد. علی رغم اینکه دستورالعمل حاضر (نشریه ۲۹۰) برگرفته و اقتباس شده از قوانین کشورهای پیشرو در این زمینه می باشد، اما به نوبه خود دارای نقاط ضعف و نقصان می باشد.

کد ۷	اصلاح قوانین و ساختارهای نهادی و تشکیلاتی
اجزاء:	۱. گنجاندن پیشنهاد تشویقی در قرارداد مبنی بر واگذاری قراردادهای جدید در دستگاه مناقصه گذار به پیمانکار ۲. پذیرش پیشنهاد تغییر در قراردادهای موازی و در نظر گرفتن حق الزحمه برای پیمانکاران ۳. تشکیل کمیته بازرسی پیشنهاد تغییر در سازمان مدیریت و برنامه ریزی و تدوین گزارش های نظارتی ۴. الزام سازمان مدیریت به اخذ گزارش پیشنهاد تغییر از کارفرمایان جهت تخصیص بودجه ۵. الزام به بهره گیری از روش های کاهش هزینه مانند پیشنهاد تغییر در پروژه توسط کارفرما ۶. الزام مشاوران به رعایت زمان های اعلام شده برای بررسی و اعلام نظر ۷. الزام به ایجاد دفتر فنی متبحر در زمینه مهندسی ارزش در ساختار شرکت های پیمانکار ۸. الزام به معرفی مشاور ارزش به کارفرما توسط پیمانکار ۹. ارزیابی کارگاهی به منظور ساده سازی بروکراسی اداری و کوتاه کردن روند ارائه و بررسی پیشنهاد تغییر ۱۰. ایجاد واحد پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش در سازمان بازرسی و حضور عوامل آن در تصویب طرح ها برای کاهش مسئولیت و تسهیل کارفرمایان ۱۱. تشکیل شرکت هایی جهت پیگیری حقوقی پیشنهادات تغییر تا دریافت پاداش تعریف شده ۱۲. حضور نمایندگان کارفرما و مشاور در تیم مهندسی ارزش و تصویب نتایج در همان کارگاه ۱۳. تشکیل کمیته بررسی پیشنهاد تغییر در سازمان کارفرمایان ۱۴. حضور افراد آشنا به تکنیک مهندسی ارزش در پیکره شرکت های پیمانکار ۱۵. استفاده از رویکرد ترکیبی مهندسی ارزش و مدیریت ریسک در آئین نامه
ملاحظات:	تعلق دادن پاداش برای استفاده از پیشنهاد تغییر پیمانکار در قراردادهای موازی و اعطاء قراردادهای جدید به پیمانکارانی که در پروژه پیشنهاد تغییر ارائه داده اند
سناریوهای پیشنهادی:	سپهر الوصول $Y_1 = 2 + 3 + 4 + 5 + 9 + 10 + 12 + 13 + 14$ کامل و جامع $Y_2 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15$





سناریو ایجاد انگیزش مالی

یکی دیگر از راهکارهای بسط و گسترش استفاده از متدولوژی پیشنهاد تغییر در پروژه‌های عمرانی کشور، ایجاد انگیزش در پیمانکاران جهت ارائه پیشنهاد تغییر و مشارکت در صرفه‌جویی‌های حاصل از آن می‌باشد، که بیشتر به صورت انگیزش‌های مالی نمود پیدا می‌کند. بنابراین با ایجاد انگیزش‌های مالی و ضمانت احقاق حقوق پیمانکاران می‌توان تا حد زیادی میزان مشارکت پیمانکاران در مطالعات مهندسی ارزش را افزایش داده و از منافع متقابل آن و امکان ایجاد رابطه برنده-برنده بهره گرفت.

کد Z	ایجاد انگیزش مالی
اجزاء:	۱. پرداخت درصدی از پاداش پیمانکار در زمان تصویب پیشنهاد تغییر الف- پرداخت ۸۰ درصد از پاداش پیمانکار در زمان تصویب پیشنهاد تغییر ب- پرداخت ۵۰ درصد از پاداش پیمانکار در زمان تصویب پیشنهاد تغییر ۲. مشخص کردن سهم مشارکت پیمانکاران از صرفه جویی حاصل از ارائه پیشنهاد تغییر در متن قرارداد ۳. تصویب پاداش‌های پیشنهاد تغییر در دستگاه‌های اجرایی تحت نظارت انجمن مهندسی ارزش ۴. افزایش پاداش انگیزشی ارائه پیشنهاد تغییر در دوره زمانی خاص با توجه به میزان پیشنهادها ۵. مبنا قراردادن کاهش سود پیمانکار در اثر ارائه پیشنهاد تغییر به عنوان حداقل پاداش جهت اطمینان بخشی پیمانکار ۶. تخصیص اعتبارات ویژه برای انجام مطالعات پیشنهاد تغییر در پروژه‌های بزرگ ۷. الویت تخصیص بودجه‌های دولتی به پروژه‌هایی که پیشنهاد تغییر در آنها انجام شده است
ملاحظات:	در دوره‌هایی که تعداد پیشنهادات تغییر ارائه شده از طرف پیمانکاران کاهش می‌یابد، برای ایجاد انگیزش بیشتر در پیمانکاران، نرخ مشارکت آنها در صرفه جویی‌ها افزایش می‌یابد.
سناریوهای پیشنهادی:	بدون بار مالی $Z_1 = (ب) ۱ + ۲ + ۳ + ۵ + ۷$ با بار مالی $Z_2 = (الف) ۱ + ۴ + ۶$

با تلفیق و یکپارچه سازی سناریوهای پیشنهادی، ۶ گزینه بدست خواهد آمد که در هر یک از این گزینه‌ها، به یکی از معیارهای سهولت، زمان، هزینه و کیفیت خروجی‌ها توجه بیشتری شده است.





۷- ارزیابی گزینه‌ها در فاز توسعه:

به منظور ارزیابی گزینه‌های تولید شده در فاز توسعه هر یک از گزینه‌ها توسط افراد تیم امتیازدهی و ارزیابی شد.

جدول ۷- ماتریس تصمیم‌گیری وزنی رتبه‌ای^۱

گزینه	توضیح	سهولت اجرا	کاهش زمان اجرا	ایجاد انگیزه	افزایش کیفیت خروجی‌ها	افزایش نسبت سود به هزینه (B/C)	شاخص ارزش (VI)
۱	X	۷/۵	۶	۵/۵	۵/۵	۶	۶/۰۳
۲	X+Z ₁	۸	۶	۶/۵	۶	۷	۶/۶۳۵
۳	X+Z ₂	۵/۵	۴	۷	۶	۶	۵/۷۱
۴	X+Y ₁ +Z ₁	۸/۵	۶/۵	۷	۶	۶/۵	۶/۸
۵	X+Y ₂ +Z ₁	۷/۵	۸	۸	۷/۵	۸	۷/۸۰۵
۶	X+Y ₂ +Z ₂	۵/۵	۴/۵	۸/۵	۷/۵	۷/۵	۶/۷۷
۷	BC ^۲	۵	۵	۵	۵	۵	۵

مطلوب‌ترین گزینه، گزینه‌ای است که بزرگترین شاخص ارزش را دارا باشد، چرا که بالاترین نمره را در احراز شرایط معیاری مطالعه کسب کرده و تأثیرش قابل قبول و توجیه پذیر است. تعیین ترتیب گزینه‌ها به ترتیب نزولی شاخص ارزش، این فاز از مطالعه را به پایان می‌رساند. بر اساس ارزیابی انجام شده در فاز توسعه، گزینه ۵ به عنوان گزینه پیشنهادی این مطالعه ارزش برگزیده شده است.

۸- نتیجه‌گیری

به عنوان گزینه برگزیده مطالعه مهندسی ارزش، برای بهبود وضعیت پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش در کشور پیشنهاد می‌گردد اقدامات زیر در زمینه‌های مختلف و به صورت همزمان انجام پذیرد:

در زمینه فرهنگ‌سازی، برگزاری دوره‌های آموزشی مستقیم، آموزش مجازی از طریق وب سایت، برگزاری سمینارهای ترویجی به صورت سالیانه، برگزاری همایش‌های سالانه و دعوت از متخصصین داخلی و خارجی، بیان تجربیات و اجرای میزگردها، اهداء جوایز سالانه به برگزیده ترین پیشنهاد تغییر در هر سال مالی، تهیه کتابچه‌های آموزشی و ترویجی، معرفی

^۱ - Weighting And Rating Decision Matrix

^۲ - Base Case





نمونه‌های برتر پیشنهاد تغییر به دستگاه‌های اجرایی به وسیله پوستر و بروشور که این سناریوها تحت عنوان سناریو فرهنگ‌سازی پیشنهاد تغییر قابل طرح خواهد بود.

در زمینه اصلاح قوانین و ساختارهای نهادی و تشکیلاتی، گنجاندن پیشنهاد تشویقی در قرارداد مبنی بر واگذاری قراردادهای جدید در دستگاه مناقصه‌گذار به پیمانکار، پذیرش پیشنهاد تغییر در قراردادهای موازی، الزام سازمان مدیریت به اخذ گزارش پیشنهاد تغییر از کارفرمایان جهت تخصیص بودجه، الزام به بهره‌گیری از روش‌های کاهش هزینه مانند پیشنهاد تغییر در پروژه توسط کارفرما، ارزیابی کارگاهی به منظور ساده‌سازی بروکراسی اداری بررسی پیشنهاد تغییر، ایجاد واحد پیشنهاد تغییر در سازمان بازرسی و حضور عوامل آن در تصویب طرح‌ها برای کاهش مسئولیت و تسهیل کارفرمایان، حضور نمایندگان کارفرما و مشاور در تیم مهندسی ارزش و تصویب نتایج در همان کارگاه که از این موارد می‌توان به عنوان سناریو اصلاح قوانین و ساختارهای نهادی و تشکیلاتی نام برد.

در زمینه ایجاد انگیزش مالی، پرداخت ۵۰ درصد از پاداش پیمانکار در زمان تصویب پیشنهاد تغییر، مشخص کردن سهم مشارکت پیمانکاران از صرفه‌جویی حاصل از ارائه پیشنهاد تغییر در متن قرارداد، تصویب پاداش‌های پیشنهاد تغییر در دستگاه‌های اجرایی تحت نظارت انجمن مهندسی ارزش، مبنا قراردادن کاهش سود پیمانکار در اثر ارائه پیشنهاد تغییر به عنوان حداقل پاداش جهت اطمینان بخشی پیمانکار، الویت تخصیص بودجه‌های دولتی به پروژه‌هایی که پیشنهاد تغییر در آنها انجام شده است.

مراجع:

۱. امامی، کامران و سارنگ، امین، پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش الگوی برد- برد مشارکت پیمانکاران در ارتقای پروژه‌های عمرانی توسعه شهری، کنفرانس ملی توسعه عمران ۱۳۸۴.
۲. انتشارات سازمان مدیریت و برنامه ریزی، دستور العمل تهیه، ارائه و بررسی پیشنهاد‌های تغییر به روش مهندسی ارزش (نشریه ۲۹۰)، ۱۳۸۳.
۳. سازمان مدیریت و برنامه ریزی راهبردی رئیس جمهور، گزارش نظارتی پروژه‌های عمرانی ملی، ۱۳۸۶.
۴. شرکت مه‌اب قدس، پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش در طرح‌های عمرانی، ۱۳۸۰.
۵. کریمی، محمود، بهبود بی تردید، انتشارات رسا، چاپ دوم، ۱۳۸۷.
6. Contractor's Guide to Value Engineering (Version 2.1); May 2006
7. Federal Acquisition Regulation (FAR) ; Part 52 ; Value Engineering Change Proposal ; March 2006.
8. Final Report of the Process Action Team on Value Engineering Change Proposals ; July 1997; Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Technology
9. Value Engineering & Cost Saving Issued On USA Department of Transportation (DOTS) Dwifitra Y. Jumas 1 Martalius Peli2 Wahyudi Putra 3 Sukra Arnaldi4
10. Value Engineering Handbook ; Jay Mandelbaum , Danny L. Reed, Project Leader ;

