

بررسی بکارگیری مهندسی ارزش در زمان اجرای پروژه های راهسازی به روش BOT

شاهرخ طافی، خیراله قنبرزاده

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران گرایش مهندسی و مدیریت ساخت

۲- کارشناس ارشد مهندسی عمران گرایش مهندسی و مدیریت ساخت

shahrokhtafi@yahoo.com

deidar@yahoo.com

چکیده

کمیود منابع مالی دولت جهت توسعه راه ها باعث گسترش استفاده از روش BOT "ساخت- بهره برداری- انتقال" در این بخش شده است. این نوع قراردادها خود دارای پیچیدگی و حساسیت های زیادی می باشد. مهندسی ارزش، تلاشی است سازمان یافته که با هدف بررسی و تحلیل تمام فعالیت های یک طرح، از زمان شکل گیری تفکر اولیه تا مرحله طراحی و اجرا و سپس راه اندازی و بهره برداری انجام می شود و به عنوان یکی از کارآمدترین و مهم ترین روشهای اقتصادی در عرصه فعالیت های مهندسی، شناخته شده است. این تحقیق ضمن معرفی کامل روش "ساخت- بهره برداری- انتقال" و مهندسی ارزش، به پیاده سازی و بکارگیری این فرآیند در این پروژه ها در محیط ایران می پردازد. مطالعات ارزش فرصت های مناسبی برای کاهش هزینه، بهبود کیفیت، بهبود ساخت پذیری، کاهش زمان ساخت، افزایش طول عمر و گاه ترکیب موارد بالا در اختیار قرار می دهد. این پژوهش که از نوع کاربردی است شامل دومرحله مطالعات کتابخانه ای و پیمایش میدانی و سپس نتیجه گیری از تلفیق مطالعات کتابخانه ای و پیمایش میدانی است. تحلیل آماری آن نشان داد که به صورت میانگین حدود ۶۰ درصد جامعه آماری تحقیق موافق تاثیرگذاری اصول و فاکتورهای مهندس ارزش بر زمان، کیفیت و هزینه پروژه های "ساخت- بهره برداری- انتقال" هستند. همچنین در تحقیقات میدانی ملاحظه گردید که در پروژه آزادراه پل زال - اندیمشک مهندسی ارزش در مراحل ابتدایی پروژه از اهمیت ویژه ای برخوردار بوده است.

کلمات کلیدی: ارزش، کیفیت، زمان، هزینه، راهسازی

۱. مقدمه و هدف

یکی از شاخص های اصلی توسعه یافتگی در دنیای امروز، برخورداری کشورها از زیرساخت های مطمئن اقتصادی متکی به صنایع مادر و تاسیسات زیر بنایی می باشد. دارا بودن منابع لازم برای اجرای پروژه های بزرگ صنعتی- عمرانی به ویژه نیروی انسانی ماهر و مدیر از شروط اصلی برای رسیدن به این امر مهم می باشد. امروزه توان مدیریتی مدیران کار آمد، عنصری شناخته شده و اساسی در طراحی و هدایت سیستم ها می باشند در واقع اعمال صحیح مدیریت تأثیری مستقیم در بهبود روشها، تقلیل هزینه ها، افزایش بازدهی، رشد کمی و کیفی و کاهش زمان اجرای طرح ها و برنامه ها دارد. عنصر مدیریت همواره در ارتباط مستقیم با تجربه بوده و در طول تاریخ نقش فزاینده آن در ارتقاء توان علمی و عملی جوامع بشری مشهود می باشد. [۲]

پروژه های راهسازی و بخصوص آنهایی که به روش "ساخت- بهره برداری- انتقال" اجرا می شوند با حجم بسیار بالایی از منابع اعم از انسانی، مالی و ماشین آلات مواجه هستند و بدلیل زمان زیاد حیات پروژه در این پروژه ها (حدالاً ۳۰ سال از زمان ساخت و بهره برداری توسط بخش خصوصی و سرمایه گذاران) نیازمند ملاحظات بسیار زیاد و مدیریت دقیق منابع می باشد. [۵]

امروزه نقش مهندسی ارزش به عنوان یک ابزار جهت استفاده بهینه از زمان پروژه و در نهایت بهبود ارزش پروژه مطرح می باشد. باتوجه به رشد روز افزون حجم سرمایه گذاری در پروژه های زیر بنایی کشور و همچنین تأخیرات بسیار زیاد و غیر برنامه ریزی شده در پروژه های راهسازی که منتهی به صرف زمان بالا و همچنین ضرر و زیان ناشی از عدم راه اندازی پروژه های کلان می گردد.

میتوان از مهندسی ارزش به عنوان یکی از راه کارهای مناسب جهت اصلاح فرآیند اجرای پروژه و دست یافتن مناسب به اهداف پروژه استفاده نمود. پس استفاده از مهندسی ارزش در بهبود کیفیت پروژه های راهسازی که به روش "ساخت- بهره برداری- انتقال" انجام می گیرد به معنای شناخت دقیق مهندسی ارزش و زمان مناسب بکارگیری مهندسی ارزش و تحلیل و بررسی پارامتر های مهندسی ارزش می باشد.

باتوجه به اینکه در اکثر مواقع پروژه های اجرایی کشور فارغ از شیوه مدیریت و اجرای آن دچار مشکلات مشابهی نظیر عدم اتمام مطابق برنامه زمان بندی و مواردی مشابه می باشد به نظر می رسد اعمال تکنیک مهندسی ارزش جهت کاستن از این مشکل می تواند به عنوان یک راه مناسب کمک شایانی به اجرای پروژه ها نماید. با توجه به رشد روزافزون پروژه های زیر بنایی کشور و همچنین معضلات و مشکلات پیش رو در جهت پیش برد پروژه های راهسازی و آمار کم و بیش در دسترس از نتایج اجرای پروژه ها که اکثرا حاکی طولانی شدن بیش روند اجرای پروژه و یا عدم دستیابی به ظرفیت های موردنظر و همچنین عدم کارکرد صحیح پروژه پس از بهره برداری می باشد. به طور کلی هدف اصلی این مطالعه کم کردن زمان پروژه های راهسازی "ساخت- بهره برداری- انتقال" با بکارگیری تکنیک مهندسی ارزش می باشد. [۵]

۲. بیان مسئله

شاید اصلی ترین مسئله در پروژه های راهسازی و به طبع پروژه هایی که باروش "ساخت- بهره برداری- انتقال" انجام می شود تمام نشدن عملیات اجرایی اعم از عملیات خاکی و ابنیه فنی در زمان پیش بینی شده توسط مدیریت پروژه باشد کلیه عواملی که از بدو زمان طراحی راه تا زمان اجرا و پایان می بایست بررسی شود، تا افزایش مدت زمان اجرا و مهم تر از همه از ضعف کارایی و عملکردی راه های کشور جلوگیری بعمل آید. هدف از این کار پژوهشی امکان سنجی پتانسیل های مهندسی ارزش در فن راه سازی و بخصوص به روش "ساخت- بهره برداری- انتقال" از طریق تجزیه و تحلیل زمان احداث راه ها خواهد بود. برای این منظور کسب اطلاعات زمان یک نمونه از راه های کشور و سپس مدلسازی زمان احداث برحسب عوامل موثر مورد توجه قرار خواهد گرفت. نتایج این بررسی ها و مقایسه تراز زمان پروژه های مختلف می تواند پتانسیل کاهش زمان از طریق بکارگیری روش های مختلف مهندسی ارزش را نشان داد.

۳. مواد و روشها

با توجه به نقاط قوت روش پیمایشی و اینکه این روش قوی ترین ابزار در بررسی ویژگی های یک جامعه آماری می باشد و همچنین چون مخاطبان مصاحبه حاضر اکثرا خبره راهسازی به روش "ساخت- بهره برداری- انتقال" که عبارتند از سرمایه گذاران، کارفرمایان، پیمانکاران راهسازی می باشند. لذا اخذ نقطه نظرات افراد ذکر شده در حوزه مهندسی ارزش و همچنین تاثیر آن در زمان، کیفیت و هزینه های پروژه ضروری به نظر می آید لذا به دلایل ذکر شده روش پیمایشی بهترین روش برای رسیدن به اهداف تحقیق حاضر می باشد.

۴. معرفی پروژه آزادراه پل زال- اندیمشک

پروژه احداث آزادراه پل زال- اندیمشک به عنوان بخشی از شبکه آزادراه ترانزیت شمال - جنوب کشور و در ادامه مسیر آزاد راه پل زال- اندیمشک- اهواز در قانون بودجه منظور و از نزدیکی رودخانه ای به نام زال که محل یکی از پل های بزرگ پروژه به نام پل زال در تقاطع غیر همسطح با جاده قدیم خرم آباد - اندیمشک آغاز و به سمت اندیمشک ادامه می یابد، اجرا گردید. طول این آزاد راه حدود ۴۵ کیلومتر است ولی با توجه به موقعیت خاص منطقه و کوهستانی بودن مسیر، آزادراه از دره هایی با عمق بیش از ۴۰ متر عبور می کند، که با احداث سه دستگاه پل بزرگ به ارتفاع ۴۰ متر و طول های بیش از ۲۰۰ متر سختی راه هموار شده است. مناقصه تعیین پیمانکار در سال ۸۴ انجام و طی آن شرکت آباد راهان پارس به عنوان برنده مناقصه مشخص شد. در دی ماه ۸۵ تفاهم نامه ای بین وزارت راه (شرکت ساخت و توسعه زیر بناهای حمل و نقل کشور) و شرکت آباد راهان پارس مبادله و به دنبال آن با پیشنهاد مقام عالی وزارت، هیئت محترم وزیران در فروردین ماه ۸۶ مجوز انعقاد قرارداد فی ما بین وزارت متبوع (شرکت ساخت) و شرکت آزاد راه پل زال - اندیمشک را ابلاغ نمود. با بهره برداری از پروژه، ضمن حذف گردنه ها و قوس های خطرناک و ارتقاء مشخصات هندسی و تفکیک خطوط رفت و برگشت، زمان سفر، مصرف ایمنی سفر به طور قابل ملاحظه ای افزایش می یابد.

۵. ابزارگردآوری اطلاعات تحقیق

در این بخش سعی بر این است تا پارامترهای مهم تاثیرگذار در موفقیت مطالعات مهندسی ارزش شناسایی شوند. لیکن به نظر می رسد یکی از موانع جدی استفاده عملی از این فاکتورها، وضعیت نامناسب دانش مهندسی ارزش در جامعه مهندسان و دانشگاه های کشور باشد؛ از این رو به دلیل رویکرد این مقاله در شناسایی پارامترها و دسته بندی آنها، مصاحبه هایی با افراد صاحب نظر انجام شد که در ادامه به آن پرداخته شده است. تمرکز سوالات در این مصاحبه ها بر روی چند فاکتور اصلی می باشد که در ۴ گروه تقسیم بندی می شود:

- گروه اول: فاکتورهای ارزیابی اولیه و مقدماتی
- گروه دوم: فاکتورهای حمایتی
- گروه سوم: فاکتورهای ارزیابی فنی
- گروه چهارم: فاکتورهای مربوط به دوره عمر پروژه (بعد از طراحی) [۹]

➤ گروه اول: فاکتورهای ارزیابی اولیه و مقدماتی

۱- اجرای گام به گام و کامل برنامه کار مهندسی ارزش یکی از پارامترهای موثر در موفقیت مطالعات مهندسی ارزش است، بسیار ملاحظه شده است که با نادیده گرفتن و نامنظم اجرا شدن بعضی از گام ها بازده مطالعات تا حدود زیادی پایین آمده است؛ میزان توجه به هر مرحله ممکن است بر حسب نوع پروژه متفاوت باشد.

۲- در انتخاب اعضاء گروه مهندسی ارزش باید دقت لازم به عمل آید، بسیار دیده شده است که در کارگاه های مهندسی ارزش با توجه به زمان کم کارگاه بیشتر وقت صرف توجیه افراد و پیگیری طولانی نظراتی اختصاص می یافت که ارزش خوبی تلقی نمی شد.

۳- آموزش مربوط به مهندسی ارزش برای کارفرمایان و مشاوران طراحی توصیه می شود، توسعه مهندسی ارزش هم از بعد مدیریت و هم از لحاظ فنی مفید خواهد بود.

۴- طبق روال بکار گرفته شده در مناقصات جهت انتخاب پیمانکار از طریق پیشنهاد کمترین قیمت، سبب می شود تا پیمانکار منتخب با توسل به مسائلی که در طراحی و اجرا وجود دارد، از طریق قیمت های جدید درخواست تمدید پیمان و استفاده از تعدیل در زمان تمدید شده، در صورتیکه به کمک مهندسی ارزش پیمانکار می تواند با یک دیدگاه سیستماتیک و ارزش با ایجاد فضای خلاقیت سبب ارائه روشی شود که نه تنها جهت طرح، کارایی و سود را به ارمغان می آورد بلکه در این رهگذر سود خود را نیز تضمین می نماید.

۵- اجرای برنامه در گرو روابط انسانی و تلاش های گروهی است، همکاری و مشارکت فعال افراد متعدد موثرترین نتایج را به بار می آورد، تحرک گروهی نقش مهمی را بازی می کند و نشان می دهد که نتایج حاصل از یک گروه ۵ نفره متخصصان حرف های از مجموع کوشش های فردی آن ۵ نفر به مراتب بالاتر می رود.

➤ گروه دوم: فاکتورهای حمایتی

۶- مشارکت کارکنان واجد شرایط کارفرما به عنوان اعضای گروه نه تنها چشم اندازی امید بخش ارائه می دهد، بلکه اطلاعاتی که درباره تسهیلات پیشنهادی در جریان فعالیت مهندسی ارزش به دست می آورند نیز فواید دراز مدتی برای کاربران خواهد داشت.

۷- یکی از پارامترهای موثر در موفقیت مطالعات مهندسی ارزش پاسخ به پرسش های "چرا و چگونه" است انسان ها در جواب به چگونه رغبت دارند زیرا به دنبال راه حل تخصصی هستند؛ ولی در جواب به سوال چرا؛ انسانها به سوال احساس خوبی ندارند و معمولا پریشان و رنجور می شوند. در جواب به همین سوال بعید نیست که افراد احساس کنند که تصمیمات آنها زیر سوال یا زیر ذره بین قرار گرفته است.

۸- برای جلوگیری از کاهش حق الزحمه مشاور طراحی و در نتیجه آن موضع گیری مشاور لازم است بعد از مطالعات مهندسی ارزش به دلیل کاهش برآورد هزینه، بعد از طراحی مجدد، به طریق معقول و منصفانه حق الزحمه اعمال تغییرات به مشاور طرح داده شود. بدین ترتیب بسیاری از باورهای نادرست مشاور با چنین عملی از بین می رود.

➤ گروه سوم: فاکتورهای ارزیابی فنی

۱۴- در تغییرات پیشنهادی نباید هیچ یک از معیارهای اساسی یا الزامات اولیه مهندسی نادیده انگاشته شود، همچنین نباید باعث کم رنگ شدن نقش مشاور در طراحی شود.

۱۵- عواملی که باعث افزایش مدت زمان اجراء بالا رفتن هزینه ها و نهایتا کاهش ارزش می شود، و در هر پروژه ای امکان رویداد آنها وجود دارد؛ از نظر طراح و مشاور باید کاملا مشخص گردیده تا پیمانکار در هنگام مواجهه با مشکلات پیمانکاری و در مطالبات آنها در جبهه متقابل با دستگاه نظارت درخواست تمدید پیمان و آنالیز قیمت کل حالت های بحرانی درخواست خاتمه پیمان و یا تعلیق (ماده ۴۸ و ۴۹ شرایط عمومی پیمان) ننماید، در بسیاری از موارد اجرا دیده شده است که پیمانکار با شرایط خاصی که قبلا انتظار آن نمی رفت مواجه شده است که در این حالت دستگاه مشاور دستور کار جدیدی ارائه می نماید و معمولا پیمانکار با ارسال آنالیز قیمت کار جدید وارد میدان معامله گرایانه با کارفرما جهت تایید قیمت های جدید می شود که بررسی این قیمت ها سبب افزایش زمان اجراء می شوند.

۱۶- پیشنهاد تغییر می تواند از یک سو توان فنی پیمانکار و از سوی دیگر دانش اجرایی مشاور و نیز کارفرما را افزایش دهد، یک پیشنهاد تغییر خلاقانه ممکن است ضمن از بین بردن چهارچوب های ذهنی موجود در مورد شیوه های طراحی، روش نوینی را در طراحی ایجاد کند.

➤ گروه چهارم: فاکتورهای مربوط به دوره عمر پروژه (بعد از طراحی)

۱۷- اعمال مهندسی ارزش بعد از مرحله طراحی باعث افزایش مقاومت از سوی مشاور و طراح می شود و در این موقع است که مدیریت اجرایی مهندسی ارزش باید به گونه ای باشد که بتواند پیشنهاد خود را به طور واضح و روشن برای کارفرما ارائه کند تا کارفرما با بررسی پیشنهاد و بالا بردن ارزش پروژه با اعمال پیشنهاد آنرا قبول کند.

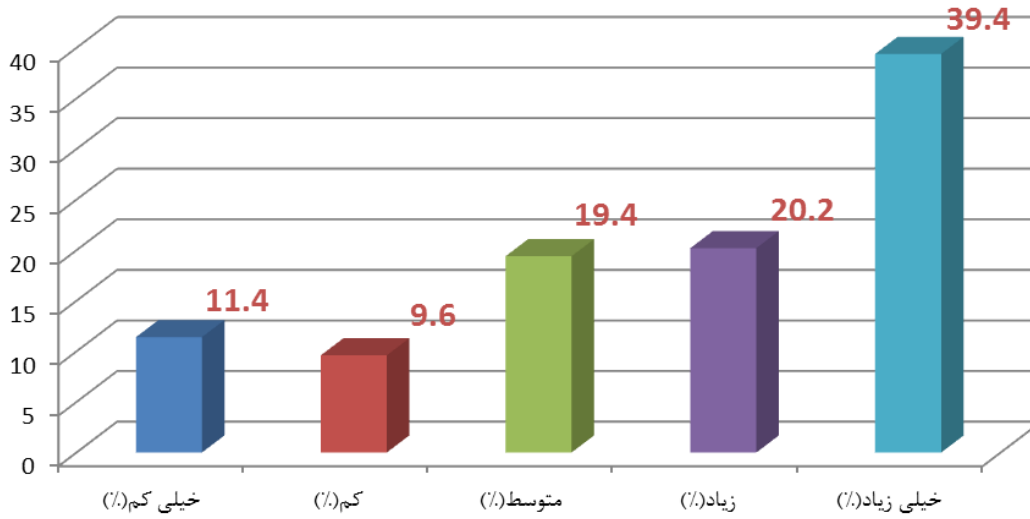
۱۸- تغییرات پیشنهادی نمی تواند زمینه ای برای ادعای قراردادی از سوی پیمانکار قرارگیرد برای همین برای مالکان می تواند ارزش خوبی از سرمایه را حاصل نماید.

۱۹- هرچه مطالعات مهندسی ارزش در طول حیات پروژه زودتر انجام شود باعث بهبود ارزش، کیفیت و برنامه پروژه می شود، به علاوه تاخیر در اجرای پروژه نیز کمتر خواهد بود. (در صورت برنامه ریزی نا مناسب این موضوعات رخ میدهد). [۹]

۶. جامعه آماری تحقیق

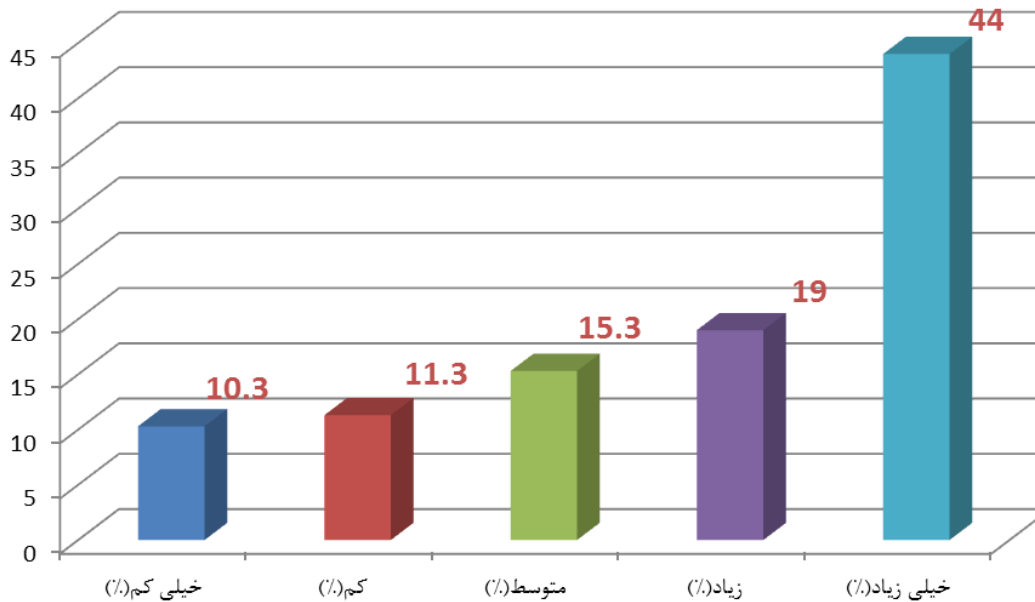
از میان ۶۳ مورد پرسش نامه ارسالی به صاحب نظران، کادر مدیریتی شرکت آبدراهران پارس، کارشناسان قراردادهای "ساخت- بهره برداری- انتقال" و اساتید دانشگاه ۷۳٪ از پرسشنامه ها قابل بررسی بود. هر پرسشنامه به بررسی اثر فاکتورهای مهندسی ارزش بر زمان، هزینه و کیفیت پرداخته است. همانطور که در ادامه با ملاحظه جداول و آمار (نمودارهای ۱ تا ۴) مشاهده خواهد شد بکارگیری اصول مهندسی ارزش در مراحل ابتدایی پروژه یعنی فاز صفر و یک پروژه بسیار پر اهمیت بوده و بیشترین تاثیر را بر زمان، هزینه و کیفیت پروژه می گذارد و هرچه به مراحل پایانی پروژه میرسیم اثر بخشی اصول مهندسی ارزش بر زمان، هزینه و کیفیت پروژه کم رنگ تر می شود به طوری که عملا در فاز پایانی مهندسی ارزش کارایی خود را از دست می دهد.

میانگین اثر فاکتور های ارزیابی اولیه بر زمان پروژه



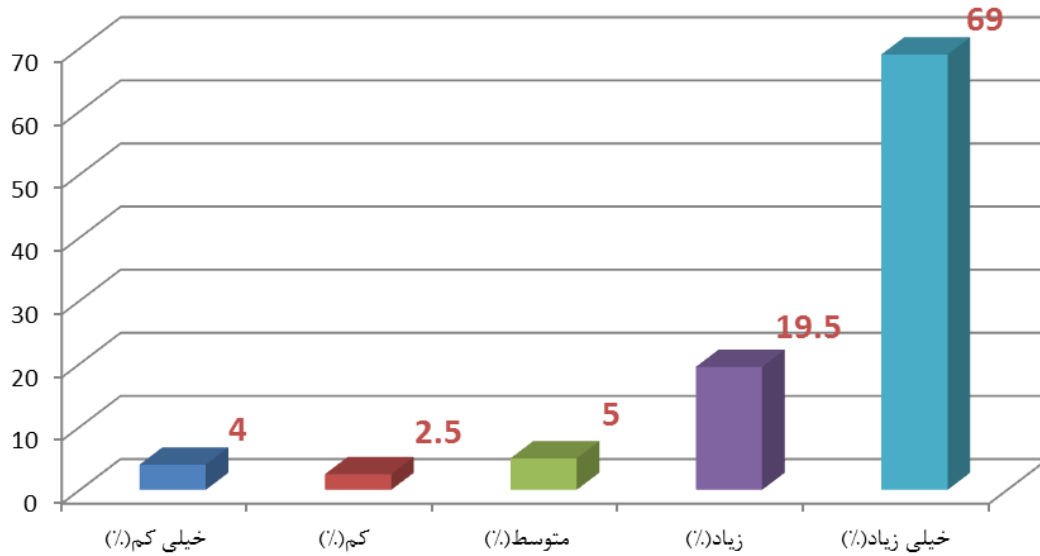
نمودار ۱ - میانگین اثر فاکتورهای ارزیابی اولیه بر کیفیت پروژه

میانگین اثر فاکتور های حمایتی بر زمان پروژه



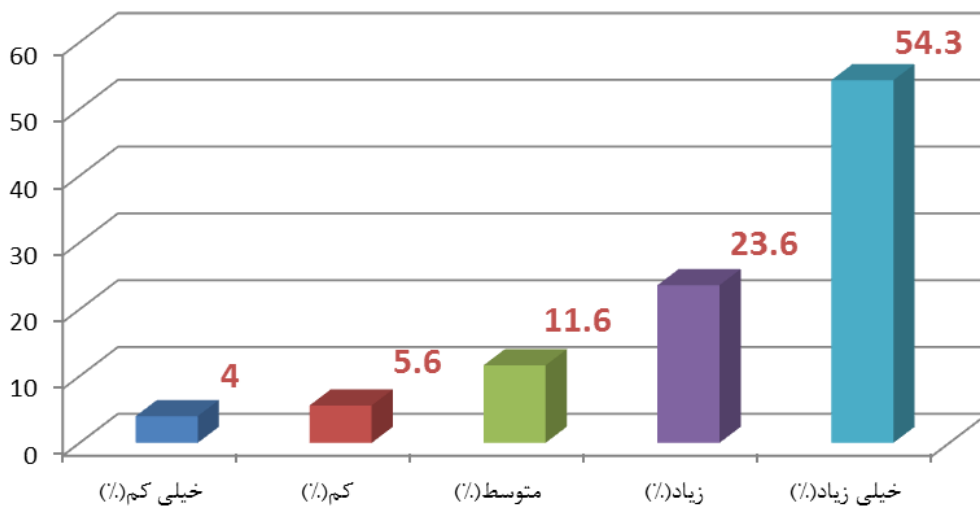
نمودار ۲- میانگین اثر فاکتورهای حمایتی بر کیفیت پروژه

میانگین اثر فاکتور های فنی بر زمان پروژه



نمودار ۳: میانگین اثر فاکتورهای ارزیابی فنی بر کیفیت پروژه

میانگین اثر فاکتور های عمر پروژه بر هزینه پروژه



نمودار ۴: میانگین اثر فاکتورهای عمر بر کیفیت پروژه

۷. نتایج و بحث

آنچه که از تحلیل نتایج پرسش نامه ها بدست می آید به این شرح میباشد:

- ۱- بکارگیری اصول مهندسی ارزش در مراحل ابتدایی پروژه های "ساخت- بهره برداری- انتقال" از اهمیت ویژه ای برخوردار میباشد اهمیت آن بخاطر شرایط خاص حضور پیمانکاران و وجود سرمایه بسیار زیاد سرمایه گذاران در این نوع قراردادها می باشد که سرمایه گذار به دنبال هر چه کمتر هزینه کردن و اتمام هرچه زود تر پروژه و بازگشت سرمایه خود می باشد.
- ۲- تحلیل آماری هزینه ها نشان داد که بالاترین پتانسیل های کاهش هزینه در پروژه های "ساخت- بهره برداری- انتقال" در عملیات خاکی با ماشین است. همچنین با کاهش مدت اجرای پروژه ها می توان به مقدار چشمگیری از هزینه ها کاست. در مورد سایر اقسام هزینه نیز می توان با بکارگیری روشهای مهندسی ارزش از هزینه کل احداث کاست.
- ۳- مهندسی ارزش می تواند حلال مشکلات در پیچیدگی های قراردادهای BOT باشد، به شرط آنکه از طریق نظام طراحی، منسجم و تحت کنترل باشد و با مستندات شفاف و یکپارچه ای پشتیبانی شود.
- ۴- چون قرار دادهای "ساخت- بهره برداری- انتقال" به تازگی در کشور مورد استفاده قرار گرفته است یا به بیان بهتر تعداد آنها محدود می باشد لذا تعداد افراد خبره که بتوانند چنین قراردادهایی را مدیریت کنند محدود است لذا فاکتور فنی تاثیر بسزایی در زمان پروژه خواهند گذاشت.
- ۵- آنچه که به طور واضح مشخص است مهندسی ارزش کاری گروهی بوده (در فاکتور های حمایتی به اهمیت این موضوع پرداخته شده است) و عدم شرکت و تعامل عوامل پیمانکار و کارفرما تاثیر منفی بر عملکرد مناسب اصول مهندسی ارزش بر زمان پروژه خواهد داشت.
- ۶- یکی از عوامل مهم در عدم ندادن مهندسی ارزش در برخی پروژه ها عدم درک مقابل مناسب بین کارفرما و پیمانکار می باشد که با سر در گمی عوامل هر دو نهاد می شود.
- ۷- از اصول ابتدایی مهندسی ارزش ایجاد یک فعالیت جدید یا تغییر رویه معمول در کارگاه های راهسازی میباشد، انعطاف مناسب مشاور طرح در این کار و همکاری مناسب مشاور با مجری طرح تاثیر بسزایی در موفقیت اجرای کامل مهندسی ارزش و تاثیر مثبت بر زمان، هزینه و کیفیت خواهد داشت.
- ۸- در انتخاب گروه اجرای مهندسی ارزش نایت دقت باید صورت گیرد زیرا که قدرت گروه مذکور در اعمال تغییرات پس از طراحی تاثیر زیادی بر پروژه خواهد گذاشت.

۸. پیشنهادات و کاربردهای تحقیق

با توجه به چارچوبی که در این تحقیق ارائه گردید و طبقه بندی مهندسی ارزش با استفاده از فاکتور های مهم آن، به سادگی می توان از این فاکتور ها در پروژه های راهسازی "ساخت- بهره برداری- انتقال" استفاده کرد و موجبات مدیریت بهینه پروژه را فراهم آورد. در این خصوص سرمایه گذاران قرارداد های "ساخت- بهره برداری- انتقال" و کارفرمایان با تشکیل گروهی از افراد خبره و آگاه از اصول مهندسی ارزش، مدیریت پروژه های راهسازی و قرارداد های "ساخت- بهره برداری- انتقال" با تقسیم بندی فاکتور های معرفی شده در این مطالعه و شناخت و دانش میزان تاثیر آن بر هزینه، زمان و کیفیت پروژه می توانند ضمن کم کردن هزینه های اضافی، در کمترین زمان پروژه رابه اتمام رسانند.

با توجه به نوپایی مباحث مدیریت پروژه و مهندسی ارزش در ایران آنچه در این مطالعه انجام گرفته است مروری کلی بر بکارگیری مهندسی ارزش در پروژه های راهسازی "ساخت- بهره برداری- انتقال" است. از آنجا که هر کدام از مفاهیم "ساخت- بهره برداری- انتقال" و مهندسی ارزش نیازمند توسعه و بومی سازی در شرایط محیطی ایران و خصوصا در بخش راهسازی که به عنوان پروژه های زیر بنایی شناخته می شوند، می باشند پیشنهادات زیر ارائه می گردد:

- بررسی و ارائه مدل بهینه در همکاری دولت و پیمانکاران به عنوان سرمایه گذار
- بررسی و ارائه مدل بهینه برای اجرای قراردادهای "ساخت- بهره برداری- انتقال" در ایران (خصوصا در بخش راه و ترابری)
- بررسی اثر مهندسی ریسک بر زمان پروژه های راهسازی "ساخت- بهره برداری- انتقال" به طور جامع

- بررسی مدل تلفیقی مهندسی ریسک و مهندسی ارزش در پروژه های راهسازی
- تهیه پایگاه داده ها و اسناد مربوط به پروژه های راهسازی ایران تحت سیستم های مختلف خصوصا "ساخت- بهره برداری- انتقال" جهت مستند سازی و ثبت تجربه

۹. مراجع

۱. آئین نامه طرح هندسی راه های کشور، نشریه شماره ۱۶۱، سازمان مدیریت و برنامه ریزی.
۲. بی نام. (۱۳۸۹). مجموعه دستورالعمل های مطالعات مهندسی ارزش در دوره پیش از عملیات اجرا و ساخت، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، تهران.
۳. بی نام. (۱۳۸۹). مجموعه دستورالعمل های مطالعات مهندسی ارزش در دوره پیش از عملیات اجرا و ساخت، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور
۴. بی نام. (۱۳۹۰). مقاله مشکلات اجرای پروژه و راه حل های آن، دفتر امور بین الملل وزارت راه و شهرسازی.
۵. بی نام. (۱۳۹۰). گزارش اداره کل اطلاعات و آمار معاونت برنامه ریزی و اقتصاد حمل و نقل، وزارت راه و شهرسازی.
۶. بیابانگرد، ا. (۱۳۸۶). روش های تحقیق در علوم انسانی و اجتماعی. موسسه کتاب مهربان. تهران.
۷. پاکدامن، ر. (۱۳۸۸). اصول تنظیم قراردادهای بین المللی پیمانکاری، مرکز آموزش و تحقیقات صنعتی.
۸. توسلی، ف. (۱۳۸۸). ضرورت اصلاح سیاستهای مالیاتی برای اثرگذاری روش BOT، ماهنامه صنعت برق، شماره ۳۹۳.
۹. جبل عاملی، م. قوامی، ک. عبایی، م. (۱۳۸۹). جایگاه مهندسی ارزش در مدیریت پروژه. سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، تهران.
۱۰. مستوفی، ب. صبحیه، م. میرمحمدصادقی، ع. (۱۳۸۹). تلفیق مدیریت ریسک و مهندسی ارزش ضرورت ها و راهکارها، اولین همایش مهندسی ارزش در حمل نقل کشور، تهران.
۱۱. میرمحمد صادقی، ع. جبل عاملی، م. (۱۳۸۸). روش بکارگیری مهندسی ارزش، انتشارات فرات، تهران.