



شناسایی و دسته‌بندی پارامترهای موثر بر مطالعات مهندسی ارزش

محمد رضا گواهی^۱ - مجتبی حسینی علی‌پور^۲

۱. کارشناسی ارشد عمران (مهندسی و مدیریت ساخت) govahi_60@yahoo.com

۲. عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی گروه ساختمان بخش مدیریت پروژه و ساخت، مدیر گروه مهندسی و مدیریت ساخت دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات - m-hosseinalipour@sbu.ac.ir

واژه‌های کلیدی: مهندسی ارزش، پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش، پارامترهای موثر

چکیده

مهندسی ارزش یکی از تکنیک‌های بهبود و حل مسئله می‌باشد که کارایی آن در طول بیش از نیم قرن استفاده در زمینه‌های مختلف صنعتی، خدماتی و ساخت به اثبات رسیده است. این تکنیک با ماهیت منعطف و ساده، قابلیت انطباق با محدوده وسیعی از مسائل را داراست و به خوبی با سایر تکنیک‌ها و فعالیت‌های بهبود دیگر تلفیق می‌گردد. از طرفی با تمرکز بر نوآوری و تحلیل کارکرد و نیز همراستا نمودن آنها با اهداف مطالعه ارزش، زمینه آفرینش راه کارهای خلاقانه و میانبر را فراهم می‌آورد.

استفاده از پارامترهای موثر در مطالعات مهندسی ارزش در پروژه‌های عمرانی با توجه به شاخص ارزش و میزان تاثیر آنها، می‌تواند در تخصیص منابع و تسریع در خاتمه‌ی پروژه‌های عمرانی نقش بسیار مهمی داشته باشد. از این رو هدف از این مقاله شناسایی این پارامترها موثر و دسته بندی آنها، مصاحبه‌هایی با افراد صاحب نظر در زمینه مهندسی ارزش انجام و نتایج آن در ادامه ارائه شده است.

با شناسایی این فاکتورها می‌توان امیدوار بود که یافته‌های این مقاله به ویژه با تمرکز ویژه بر روی پارامترهای موثر مورد استفاده‌ی مراجع ذیصلاح از جمله معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری قرار گیرد.

مبدا و تاریخ فناوری مهندسی ارزش

منشاء فناوری مهندسی ارزش، به مفهومی که امروز مشاهده می‌شود به جنگ جهانی دوم بازمی‌گردد. زمانیکه افزایش و ارتقاء کیفیت تولید محصولات (نسبت به وضعیت سنتی) مورد توجه قرار گرفت. تحولات این دوران بسیار حیاتی و مهم بود. زمانیکه دسترسی به بعضی از مواد اولیه بسیار مشکل بود؛ کمبود منابع اولیه منجر به توسعه‌ی راه‌حل‌های متعدد گردید. بعضی مواد جایگزینی، منجر شد که هزینه‌ها کاهش یابد و در بسیاری از موارد عملکرد هم بهبود قابل توجهی پیدا کرد. در نتیجه جستجو برای پیدا کردن "گزینه‌ها"، فرایندها، رویه‌ها و دیگر موارد مشابه از طریق یک رویکرد سازمان یافته، توانست موجب افزایش کیفیت و در عین حال پایین آمدن هزینه گردد. [۴]



مهندسی ارزش و مفاهیم اولیه آن نخستین بار در سالهای دهه چهل در دنیای غرب به ویژه آمریکا در بخشهای تولید و بازاریابی پایه گذاری شد، در این سالها مفهوم مهندسی ارزش در شناخت و کاربرد تکنیکهای خلاق در کاهش هزینه های کالا، پروژه و خدمات بدون کاهش سطح کیفیت، عملکرد یا جذابیت محصول در بازار وارد گشته و قابلیت رقابت آن را بهبود می بخشد.[۵]

آقای « هنری ارلیچر^۱ » معاون مدیر عامل وقت شرکت جنرال الکتریک در آمریکا مشاهده کرد که برخورد سازمان یافته می تواند پدیدهی بهبود را قوت بخشد و در نتیجه از موارد سعی و خطا جلوگیری نماید. در این زمان او آقای « لارنس.د.میلز^۲ » یک مدیر خرید شرکت را که تحصیلاتش در مهندسی و آموزش بود برای رهبری این مطالعه منصوب نمود. نتیجه این شد که روش و تکنیک مهندسی ارزش بوجود آمد.[۵]

تعریف مهندسی ارزش

مهندسی ارزش را یک روش خلاق و سازمان یافته که هدفش شناسایی هزینه های غیر ضروری می باشد، دانسته اند. منظور از هزینه های غیر ضروری هزینه هایی است که نه کیفیت را افزایش می دهند، نه کارایی را، نه طول عمر محصول را و نه مورد علاقهی مشتری می باشند. انجمن مهندسی ارزش آمریکا مهندسی ارزش را " کاربرد سیستماتیک تکنیکهای قابل قبول که عملکرد یک محصول یا خدماتی را مشخص می کند و یک ارزش مالی برای آن عملکرد ایجاد می کنند و قابلیت اعتماد عملکردهای ضروری را در کمترین هزینه فراهم می کند " تعریف کرده است. [۴]

مهندسی ارزش کارهای درست را درست انجام دادن است، چه بهتر که کارهای درست را غلط انجام دهیم تا اینکه کارهای غلط را درست؛ و قتیکه کار درستی را غلط انجام می دهیم مرتکب یک اشتباه شده ایم که قابل تصحیح است. به عبارت دیگر بهتر است درست هدفگیری کنیم و به خطا بزنیم تا اینکه غلط هدفگیری کرده باشیم و درست به هدف بزنیم.

زمان انجام مهندسی ارزش

انتخاب زمان مطالعات مهندسی ارزش برای پروژهها گاه به اندازهی کیفیت مطالعات در بهبود ارزش موثر و تعیین کننده است. اصولا هرچه مهندسی ارزش زودتر انجام شود به دلیل ذهنی و انعطاف پذیرتر بودن پروژه و وجود محدودیتهای کمتر، توان بهبود ارزش بیشتر وجود دارد. با پیش رفتن پروژه از مرحلهی مقدماتی به طراحی تفصیلی، امکان تغییر در سطح بالای پروژه از دست می رود. با شروع مرحلهی ساخت این امکان با شدت کاهش یافته و توانایی مانور گروههای مطالعاتی مهندسی ارزش محدود می شود. در فاز بهره برداری غالبا باید بین چند گزینه انتخاب کرد. مجددا با ورود به فاز تعمیرات و بهسازی، کمی بر امکان بهبود ارزش افزوده می شود؛ چون در آن مرحله می توان به ایجاد گزینههای جدید و تغییرات کلی امیدوار بود.

گروهی از متخصصان قبل از این مراحل به فاز دیگری به نام دستورالعملها، معیارها و آیین نامهها توجه می کنند. تاکید این گروه این است که تغییر بر آیین نامهها (هماهنگ سازی با پیشرفتهای تکنولوژی) و کارکرد گرا کردن استانداردها، می توان با جایجا کردن خط قرمزها، امکان ایجاد طرحهای با ارزش بالاتر از استفادهی بیشتر از منابع (منابع مالی، زیست محیطی و زمان) را فراهم نمود.

¹ Henry Erlicher

² Lawrence D.Miles

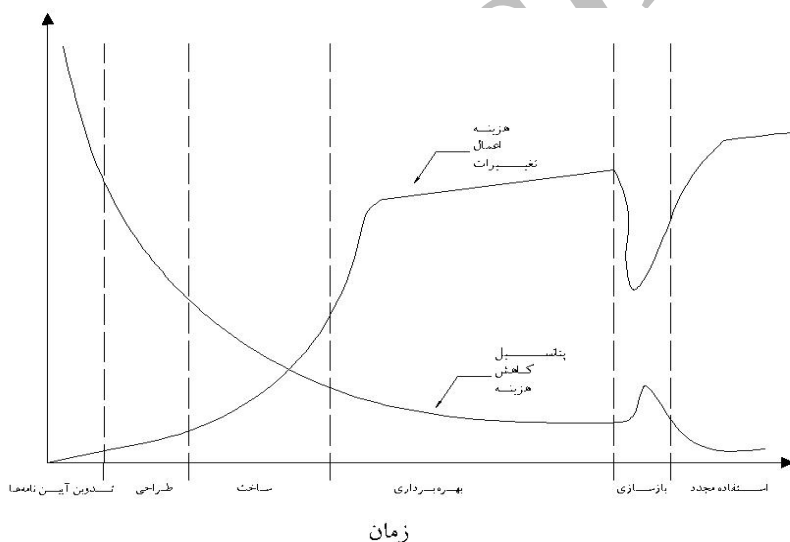


هزینه‌ی اعمال تغییرات اغلب روندی عکس روند مذکور دارد. در قسمت آیین‌نامه‌ها و نیز قسمت خدمات مهندسی (شامل مطالعات مقدماتی و طراحی تفصیلی) چون موضوع مطالعه مشخص می‌باشد، امکان تغییر، دخالت و بازیابی با صرف هزینه و زمان بسیار کمتری میسر می‌باشد.

در مرحله‌ی ساخت، امکان اعمال تغییرات با ساخت هر قسمت کاهش می‌یابد؛ با ورود به مرحله‌ی بهره‌برداری و برچیدن کارگاه، هزینه‌ی اعمال کوچکترین تغییرات فیزیکی، به میزان زیادی افزایش یافته و عملاً امکان پذیر نمی‌باشد. در این محدوده، تغییرات به نحوی بهره‌برداری از راه و تغییرات جزئی محدود می‌گردد.

در فاز بازسازی، به علت در دسترس بودن امکانات و ماشین‌آلات، بررسی و بازنگری مجدد پروژه، امکان اعمال تغییرات در قالب پیشنهادیه مهندسی ارزش بوجود می‌آید. تمام این قضیه مربوط به جنبه‌های فنی نیست، مثلاً به محض اینکه اولین تغییرات فیزیکی در محیط پروژه بوجود آمد، ذهنیت افراد از قبول تغییرات به سمت مقاومت و پافشاری بر آنچه تا بحال بوده و ادامه داشته تغییر می‌کند.

با ترکیب این دو نمودار کیفی فوق به یک دید کاملتر از زمانهای مناسب مطالعات ارزش می‌رسیم که در نمودار ۱ نشان داده شده است.



نمودار ۱: نمودار هزینه- زمان انجام مهندسی ارزش

شناسایی پارامترهای موثر بر مطالعات مهندسی ارزش

در این بخش سعی بر این است تا پارامترهای مهم تاثیرگذار در موفقیت مطالعات مهندسی ارزش شناسایی شوند. تا پیش از طرح این تحقیق در سال ۱۳۸۴، فعالیتهایی در این زمینه توسط آقای پیمان چایچی انجام شده بود. لیکن به نظر می‌رسید یکی از موانع جدی استفاده‌ی عملی از این فاکتورها، وضعیت نامناسب دانش مهندسی ارزش در جامعه‌ی مهندسان و دانشگاه‌های کشور باشد؛ از این رو به دلیل رویکرد این مقاله در شناسایی پارامترها و دسته بندی آنها، مصاحبه‌هایی با افراد صاحب نظر انجام شد که در ادامه به آن پرداخت شده است. تمرکز سوالات در این مصاحبه‌ها بر روی چند فاکتور اصلی می‌باشد که در ۵ گروه تقسیم‌بندی می‌شود:

گروه I: فاکتورهای ارزیابی اولیه و مقدماتی

گروه II: فاکتورهای حمایتی

^۱ کارشناس ارشد، دانشکده‌ی عمران دانشگاه علم و صنعت ایران



گروه III: فاکتورهای طراحی

گروه IV: فاکتورهای ارزیابی فنی

گروه V: فاکتورهای مربوط به دوره‌ی عمر پروژه (بعد از طراحی)

جمع بندی نقطه نظرات مطرح شده در مصاحبه‌ها نشان می‌دهد ضعف دانش فنی کشور در زمینه‌ی مهندسی ارزش و کمبودها و نقصهای قوانین و مقررات به عنوان دو مانع عمده در مقابل توسعه‌ی استفاده از مهندسی ارزش وجود دارند.

در انتها با دسته بندی این پارامترها میزان تاثیر آنها بر مطالعات مهندسی ارزش در صنعت ساخت به طور کامل مطرح می‌شود. لیست (Effective Parameters for Value Engineering studies) EPVEs نه تنها در مورد چگونگی اعمال مهندسی ارزش است بلکه مهندسی ارزش را متفاوت از دیگر روشهای تصمیم‌گیری گروهی می‌سازد.

گروه I: فاکتورهای ارزیابی اولیه و مقدماتی

۱- اجرای گام به گام و کامل برنامه‌ی 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 گامها بازدهی 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 کارگاه‌های مهندسی ارزش با توجه به زمان کم کارگاه بیشتر وقت صرف توجیه افراد و پیگیری طولانی نظراتی اختصاص می‌یافت که ارزش خوبی تلقی نمی‌شد.

۳- آموزش مربوط به مهندسی ارزش برای کارفرمایان و مشاوران طراحی توصیه می‌شود، توسعه‌ی 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 می‌شود تا پیمانکار منتخب با توسل به مسائلی که در طراحی و اجرا وجود دارد، از طریق قیمت‌های جدید درخواست تمدید پیمان و استفاده از تعدیل در زمان تمدید شده، در صورتیکه به کمک مهندسی ارزش پیمانکار می‌تواند با یک دیدگاه سیستماتیک و ارزش با ایجاد فضای خلاقیت سبب ارائه‌ی روشی شود که نه تنها جهت طرح، کارایی و سود را به ارمغان می‌آورد بلکه در این رهگذر سود خود را نیز تضمین می‌نماید.

میزان سود یک قرارداد ۱۰ میلیون دلاری در صورت اتمام صحیح طرح و دستیابی به موفقیت کامل حدود ۶٪ یعنی ۶۰۰ هزار دلار خواهد بود در صورتیکه پاداش یک پیشنهاد مهندسی ارزش در آمریکا که منجر به یک میلیون دلار کاهش هزینه گردد به تنهایی ۵۰۰ هزار دلار می‌باشد.

۵- اجرای برنامه در گرو روابط انسانی و تلاشهای گروهی است، همکاری و مشارکت فعال افراد متعدد موثرترین نتایج را به بار می‌آورد، تحرک گروهی نقش مهمی را بازی می‌کند و نشان می‌دهد که نتایج حاصل از یک گروه ۵ نفره‌ی متخصصان حرفه‌ای از مجموع کوششهای فردی آن ۵ نفر به مراتب بالاتر می‌رود.

۶- بر موانع غلبه کنید. موانع چیزهایی هستند که راه پیشرفت را سد می‌کنند و اغلب در زمانی که تغییری پیشنهاد می‌شود بوجود می‌آیند. برخی از موانع واقعی هستند (که دیگران ایجاد می‌کنند)، برخی مجازی هستند (که شخص ایجاد می‌کند)، موانع همان بیان عینیت یافته‌ی ایستادگی در برابر تغییر هستند. [۳]



گروه II : فاکتورهای حمایتی:

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

۸- یکی از پارامترهای موثر در موفقیت مطالعات مهندسی ارزش پاسخ به پرسشهای «چرا» و «چگونه» است؛ انسانها به سوال «چگونه» رغبت دارند زیرا به دنبال راه‌حل تخصصی هستند؛ ولی در جواب به سوال «چرا» احساس خوبی ندارند و معمولا پریشان و رنجور می‌شوند. در جواب به همین سوال بعید نیست که افراد احساس کنند که تصمیمات آنها زیر سوال یا زیر ذره‌بین قرار گرفته است. [۱]

۹- برای جلوگیری از کاهش حق‌الزحمه‌ی مشاور طراحی و در نتیجه‌ی آن موضع‌گیری مشاور لازم است بعد از مطالعات مهندسی ارزش به دلیل کاهش برآورد هزینه، بعد از طراحی مجدد، به طریق معقول و منصفانه حق‌الزحمه‌ی اعمال تغییرات به مشاور طرح داده شود. بدین ترتیب بسیاری از باورهای نادرست مشاور با چنین عملی از بین می‌رود.

گروه III : فاکتورهای طراحی:

۱۰- اصولا طبیعت مهندسی ارزش با ماهیت کار طراحی اختلاف بنیادی دارد. طراح، با در نظر گرفتن آیین‌نامه‌های عرف جاری، صلاح و قضاوت مهندسی به صورت کاملا منطقی اقدام به طراحی می‌کند، مهندسی ارزش به دلیل تجهیز به عنصر خلاقیت (به عنوان یکی از مهمترین عوامل) و بکارگیری آلت‌رناتیوهای مختلف طراحی اقدام به تحلیل و شناسایی راه‌حلهای نوین می‌کند که حتی ممکن است به عنوان یک روش با راهکار جدید در آینده‌ی حرفه‌ای مورد استفاده‌ی وسیع قرار گیرد. [۱]

۱۱- یکی از مشکلات پروژه‌های عمرانی جدایی طراحی از ساخت است، این موضوع سبب می‌شود تا نکته‌های ظریف و مهمی که پیمانکاران اجرایی در اثر تجربه به‌دست آورده‌اند در زمان طراحی پنهان بماند و در حین اجرا به مشکلات متعدد نظیر تغییر در طراحی، افزایش هزینه در دوره‌ی ساخت منجر شود لذا حضور افراد با سابقه‌ی اجرای کارگاهی کاملا مفید است. [۶]

۱۲- اگرچه در مرحله‌ی دوم مطالعات مهندسی ارزش در یک زمان کوتاه اطلاعات ما از پروژه تکمیل می‌شود، ولی باید سعی کنیم تا از همان مرحله‌ی اول اطلاعات پروژه، مخصوصا از نظر هزینه‌ی انجام کارها کامل شود، چرا که اگر در مرحله‌ی طراحی اطلاعات مربوط به هزینه کامل نشود باعث کم شدن کارایی مهندسی ارزش در طول زمان کارگاه مهندسی ارزش می‌شود.

۱۳- چون پروژه‌های عمرانی یک بار به وجود می‌آیند و سرمایه‌گذاری روی آنها در یک دوره‌ی مشخص انجام می‌گیرد، مهندسی ارزش باید تا حد امکان در مرحله‌ی طراحی اعمال گردد تا سود بیشتری به‌دست آید. تغییرات در طراحی می‌تواند بدون تداخل با برنامه‌ی زمانی و بدون هزینه‌ی سنگین انجام پذیرد. برای پروژه‌های بزرگ عمرانی انجام مطالعات ارزش در مرحله‌ی شماتیک (شناخت) و در مرحله‌ی طراحی تا حدود ۴۵٪ توصیه می‌شود. [۲]

۱۴- هنگام طراحی پروژه به طراحان فرصت داده شود تا آنها در یک محدوده‌ی زمانی موظف به ارائه‌ی کار خود نباشند تا امکان بررسی دقیق برای یافتن طرح بهینه وجود داشته باشد، تا نتایج مهندسی ارزش اثباتی برای بهتر بودن طرح پیشنهادی مشاوران باشد.



گروه IV: فاکتورهای ارزیابی فنی:

- ۱۵- در تغییرات پیشنهادی نباید هیچ‌یک از معیارهای اساسی یا الزامات اولیه‌ی مهندسی نادیده انگاشته شود، همچنین نباید باعث کم‌رنگ شدن نقش مشاور در طراحی شود.
- ۱۶- عواملی که باعث افزایش مدت زمان اجرا، بالا رفتن هزینه‌ها و نهایتاً کاهش ارزش می‌شود، و در هر پروژه‌ای امکان رویداد آنها وجود دارد؛ از نظر طراح و مشاور باید کاملاً مشخص گردیده تا پیمانکار در هنگام مواجهه با آنها در جبهه‌ی متقابل با دستگاه نظارت درخواست تمدید پیمان و آنالیز قیمت کلا Clame های پیمانکاری و در حالت‌های بحرانی درخواست خاتمه‌ی پیمان و یا تعلیق (ماده‌ی ۴۸ و ۴۹ شرایط عمومی پیمان) ننماید، در بسیاری از موارد اجرا دیده شده است که پیمانکار با شرایط خاصی که قبلاً انتظار آن نمی‌رفت مواجه شده است که در این حالت دستگاه مشاور دستور کار جدیدی ارائه می‌نماید و معمولاً پیمانکار با ارسال آنالیز قیمت کار جدید وارد میدان معامله گرایانه با کارفرما جهت تایید قیمت‌های جدید می‌شود که بررسی این قیمت‌ها سبب افزایش زمان اجرا می‌شوند.
- ۱۷- پیشنهاد تغییر می‌تواند 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 چهارچوب‌های ذهنی موجود در مورد شیوه‌های طراحی، روش نوینی را در طراحی ایجاد کند.

گروه V: فاکتورهای مربوط به دوره‌ی عمر پروژه (بعد از طراحی)

- ۱۸- اعمال مهندسی ارزش بعد از مرحله‌ی طراحی باعث افزایش مقاومت از سوی مشاور و طراح می‌شود و در این موقع است که مدیریت اجرایی مهندسی ارزش باید به گونه‌ای 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.
- ۱۹- تغییرات پیشنهادی نمی‌تواند زمینه‌ای برای ادعای قراردادی از سوی پیمانکار قرار گیرد برای همین برای مالکان می‌تواند ارزش خوبی از سرمایه را حاصل نماید.
- ۲۰- هرچه مطالعات مهندسی ارزش در طول حیات پروژه زودتر انجام شود باعث بهبود ارزش، کیفیت و برنامه‌ی پروژه می‌شود، به علاوه تاخیر در اجرای پروژه نیز کمتر خواهد بود. (در صورت برنامه ریزی نامناسب این موضوعات رخ می‌دهد).
- پیشنهاد تغییر در آمریکا منجر به پرداخت پاداش به میزان ۵۰٪ از صرفه‌جویی ناشی از پیشنهاد به پیمانکار می‌شود. در ایران این درصد بین ۲۵ تا ۴۵٪ به علاوه مزایایی همچون تمام هزینه‌های آماده سازی پیشنهاد تا سقف ۱۰٪ صرفه جویی می‌باشد. [۲]
- ۲۱- مهندسی ارزش همچنین باعث آشکار شدن ماهیت و هدف پروژه و رفع ابهامات طراحی نیز می‌شود.

تحلیل پرسشنامه‌های تکمیل شده

از کل ۷۴ مورد پرسشنامه‌ی ارسال شده ۳۸ مورد دریافت شد که متأسفانه تعدادی از آنها شرایط تحلیل را نداشتند که برای بالا بردن اهمیت و صحت موضوع ۲۵ پاسخ مورد ارزیابی قرار گرفت، بنابراین پرسشنامه‌های قابل آنالیز نسبت به پرسشنامه‌های توزیع شده ۳۴٪ پرسشنامه‌های ارسالی را تشکیل می‌داد. برای هر پاسخ ۴ حالت در نظر گرفته شده است که عبارتند از: بسیار زیاد = ۴، زیاد = ۳، متوسط = ۲، نامحسوس = ۱ که با استفاده از این روش رتبه



سومین کنفرانس ملی مهندسی ارزش
۱۳۸۷ آذرماه

بندی این پارامترها در جدول ۱ و نمودار ۲ نشان داده شده است. با توجه به جدول اگر چند فاکتور دارای میانگین یکسان باشند انتخاب رتبه‌ی بالا بر اساس انحراف معیار پایین صورت گرفته است.

جدول ۱ دسته‌بندی پارامترهای موثر بر مطالعات مهندسی ارزش

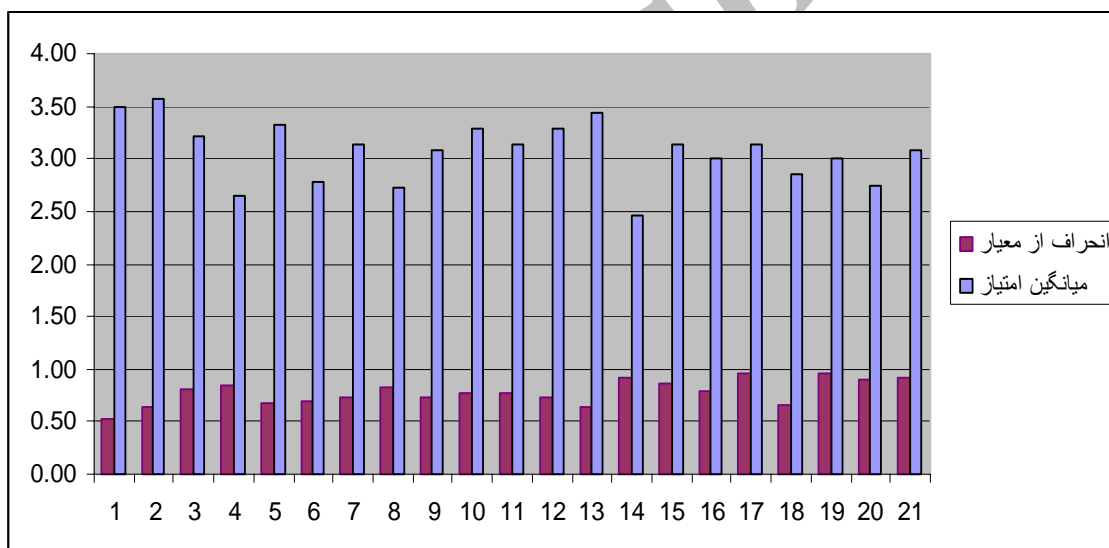
رتبه	انحراف از معیار	میانگین امتیاز	شرح فاکتور EPVEs	فاکتور	گروه
1: EPVE2	0.52	3.50	اجرای گام به گام و کامل مهندسی ارزش	1	گروه I: فاکتورهای ارزیابی اولیه و مقدماتی
2: EPVE1	0.65	3.57	دقت در انتخاب اعضای گروه	2	
3: EPVE13	0.80	3.21	آموزش مهندسين ارزش به کارفرمایان و مشاوران	3	
4: EPVE5	0.84	2.64	دیدگاه سیستماتیک پیمانکار به مهندسی ارزش	4	
5: EPVE12	0.68	3.33	اجرای مهندسی ارزش در گرو روابط انسانی و تلاشهای گروهی	5	گروه II: فاکتورهای حمایتی
6: EPVE10	0.70	2.79	غلبه بر موانع [۳]	6	
7: EPVE3	0.74	3.14	مشارکت کارکنان واجد شرایط کارفرما به عنوان اعضای گروه	7	
8: EPVE7	0.83	2.71	پاسخ به پرسشهای "چرا" و "چگونه" [۱]	8	
9: EPVE11	0.73	3.07	پرداخت حق الزحمه‌ی اعمال تغییرات به مشاور	9	گروه III: فاکتورهای طراحی
10: EPVE15	0.78	3.29	اختلاف مهندسی ارزش با ماهیت طراحی [۱]	10	
11: EPVE17	0.77	3.14	حضور افراد با سابقه‌ی اجرایی کارگاهی در طراحی [۶]	11	
12: EPVE9	0.73	3.29	تکمیل برآورد مالی پروژه در مرحله‌ی طراحی	12	
13: EPVE21	0.65	3.43	اعمال مهندسی ارزش در مرحله‌ی طراحی	13	گروه IV: فاکتورهای ارزیابی فنی
14: EPVE16	0.93	2.46	امکان بررسی دقیق و دادن فرصت کافی به طراح برای یافتن طرح بهینه	14	
15: EPVE19	0.86	3.14	نادیده گرفتن معیارهای فنی و الزامات مهندسی در طراحی	15	
16: EPVE18	0.78	3.00	شناسایی عوامل کاهش ارزش	16	



سومین کنفرانس ملی مهندسی ارزش
۱۳۸۷ آذرماه

17: EPVE6	0.95	3.14	بالا بردن توان فنی پیمانکار و دانش اجرایی مشاور	17	گروه V : فاکتورهای مربوط به دوره‌ی عمر پروژه:
18: EPVE20	0.66	2.86	تاثیر مدیریت اجرایی مهندسی ارزش در ارائه‌ی پیشنهاد تغییر	18	
19: EPVE8	0.96	3.00	حصول ارزش خوب از سرمایه برای مالکان	19	
20: EPVE4	0.90	2.75	اعمال مهندسی ارزش در اوایل دوره‌ی حیات پروژه [۲]	20	
21: EPVE14	0.92	3.07	آشکار شدن ماهیت و هدف پروژه و رفع ابهامات طراحی	21	

نمودار ۲ میانگین امتیاز هر پارامتر و انحراف معیار آنرا نشان می‌دهد



نتیجه‌گیری

همانطور که نتایج این تحقیق نشان می‌دهد میزان بکارگیری مهندسی ارزش در صنعت ساختمان متوسط و نامحسوس است و نبود قوانین الزام آور و ضعف در سیستمهای اجرای طرحهای عمرانی کشور، نداشتن انگیزه‌ی کار تیمی و عدم توجه به خلاقیتها از مهمترین موانع توسعه‌ی کاربرد مهندسی ارزش می‌باشد.

در حال حاضر متأسفانه «شرایط عمومی پیمان» بر فعالیت پیمانکاران اثرات سوء دارد و باعث شده است که آنها به دنبال افزایش هزینه‌ها باشند. در حالی که شرایط عمومی پیمان باید به گونه‌ای باشد که در صورت تشخیص پیمانکار مبنی بر وجود راهکارهای کاهش هزینه؛ رغبت لازم برای طرح آنها وجود داشته باشد و انگیزه‌ی مالی نیز در پیمانکار ایجاد شود.

به دلیل دید نادرستی که نسبت به قابلیت‌های مهندسی ارزش وجود دارد، نیاز است تا عده‌ای به عنوان تسهیلگر مهندسی ارزش حضور داشته باشند. وظیفه‌ی این تسهیلگرها ترویج فرهنگ مهندسی ارزش و جا انداختن مفهوم آن،



تشریح تواناییها و نحوه کارکرد و آماده سازی سیستم برای ارائه اطلاعات صحیح و قابل استفاده به گروه حل مساله است. با این وضعیت باز امید به زمینه توسعه این تکنیک در کشور وجود دارد و تمامی ذینفعان پروژه با کاربرد آن می توانند از نتایج آن در طرحهای عمرانی کشور بهره مند شوند و با تشویق پیمانکاران از طریق پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش راه را برای ورود این تکنیک به صنعت ساختمان گشوده و آنرا در بازار رقابتی طرحهای عمرانی مخصوصا روش سه عاملی و چهار عاملی گسترش داده و از این تکنیک جهت صرفه جویی در زمان و هزینه و افزایش توان فنی پیمانکار استفاده کرده و آن را جهت عمران و آبادانی کشور گسترش داده تا باعث صرفه جویی در منابع و بالا رفتن ارزش طرحها گردد.

منابع فارسی :

- ۱- بیرقی حمید، یعقوب قلی پور (تالیف) - مبانی مهندسی ارزش - تهران ترمه، ۱۳۸۳
- ۲- معاونت امور فنی سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور - مجموعه ی دستورالعملهای مطالعات مهندسی ارزش در دوره ی پیش از عملیات اجرا و ساخت، تاریخ ۱۳۸۴/۱۲/۱۴
- ۳ - شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس (ترجمه، تدوین و انتشار) - دستور العمل مطالعات مهندسی ارزش / تالیف : اداره ی راه و ترابری یوتا / تهران

Reference:

- 4-Samy E.G.Elias “Value Engineering” journal of “Elsevier Science” vol.35 , Nos. 3-4 , pp.381-393 ,1998
- 5- Steven Male , John Kelly , Marcus Gronqvist , Drummond Graham “Managing Value as a Management style for projects” journal of “Project Management”, pp.107-114 , 2006.
- 6- Stretching Dollars, PM Net work, USA , April 2002

Web sites:

آدرس سایتهای مرتبط :

www.Value-eng.org

۷- انجمن مهندسی ارزش آمریکا (SAVE)
Org