

پیام مدیریت

شماره ۲۸- پاییز ۱۳۸۷

صص ۲۶۹- ۲۴۵

شناسایی عوامل کلیدی موفقیت در انجام مطالعات مهندسی ارزش

یاسر گلدوست جویباری* - دکتر احد نظری**

خسرو بهرنگ نوبری

چکیده

هدف این پژوهش، شناسایی عوامل کلیدی موفقیت در انجام مطالعات "مهندسی ارزش" در ایران است. بدین منظور از مدل ماورر و پوکتاس جهت شناسایی این عوامل بهره گرفته شد. این دو مدل، ۳۴ متغیر را به عنوان عوامل اصلی مؤثر در انجام مطالعات مهندسی ارزش معرفی کردند. جامعه آماری این پژوهش، ۳۷ سازمان تولیدی و خدماتی استان تهران و نمونه آماری، شامل ۲۵۰ نفر از افراد درگیر، فعال و یا مرتبط با موضوع مطالعات مهندسی ارزش این سازمانها بودند. بر اساس دادههای گردآوری شده از پرسشنامهها و با استفاده از روشهای آماری آزمون دو جمله‌ای و تحلیل عاملی، در نهایت هشت عامل کلیدی در قالب سه گروه اصلی از بین ۳۴ متغیر برآمده از ادبیات تحقیق به عنوان عوامل اصلی موفقیت در انجام مطالعات مهندسی ارزش، در شرایط کنونی سازمانهای تولیدی و خدماتی استان تهران شناسایی شدند.

کلید واژه‌ها: مهندسی ارزش^۱، عوامل موفقیت^۲، تحلیل عاملی^۳

تاریخ دریافت مقاله: ۸۶/۱۰/۲ تاریخ پذیرش مقاله: ۸۶/۱۲/۱۳

* دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت پروژه، دانشکده معماری، دانشگاه شهید بهشتی .

** عضو هیئت علمی، دانشکده معماری، دانشگاه شهید بهشتی.

*** کارشناس ارشد، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه شهید بهشتی.

1. Value Engineering
2. Success Factor
3. Factor Analysis

مقدمه

در شرایط کنونی که مفهوم رقابت، سایه سنگین خود را بر عرصه کسب و کار افکنده است، سازمانها و بنگاههای اقتصادی با انگیزه بقا و پایداری در دنیای حرفه‌ای خویش، سعی در کمینه کردن هزینهها و بیشینه کردن کیفیت و سودآوری دارند، چرا که با توجه به وجود محدودیتهای بودجهای و زمانی و پیچیدگی شرایط رقابتی، تنها سازمانهایی توان رقابت در این کارزار را خواهند داشت که کارایی محصول یا خدمات خود را افزایش و هزینههای غیرضروری خود را کاهش دهند. [Yousefi, 2001]

برای بهبود کارایی پروژهها، همراه با گسترش فناوری روز و تغییر نگرش انسانها، ایده‌ها، ابزار و روشهای جدیدی به وجود آمدند. فروید^۱، دراکر^۲، هرزبرگ^۳، روشهای ویژه‌ای را پیشنهاد نمودند [یر، ۱۳۸۰]. بسیاری از روشها در گذر زمان از یاد رفتند و بسیاری دیگر در تکنیکهای جدید محو شدند. اما بین انبوه ایده‌ها و تکنیکهای به وجود آمده، یکی از مؤثرترین و مقبولترین روشها، تکنیک مهندسی ارزش (تجزیه و تحلیل ارزش^۴ یا مدیریت ارزش^۵) است، که توسط لاورنس دی مایلز^۶ بسط و توسعه داده شده است [تیری، ۱۳۸۳]. هر چند تاکنون چندین سال از اجرای مهندسی ارزش در سازمانهای صنعتی کشور میگذرد، تاکنون نتایج با آنچه که مورد انتظار بوده است، فاصله چشم‌گیری دارد. مطالعه منابع خارجی و تجربیات مشابه در کشورهای صنعتی گواه این مدعاست که عوامل کلیدی متعددی در انجام مطالعات مهندسی ارزش نقش دارند که بدون وجود این عوامل، موفقیتی را نمیتوان برای این فرآیند متصور بود. بررسیها و مصاحبه با اهل فن بیانگر این حقیقت است که در سابقه کوتاه مهندسی

1. Sigmund Freud
2. Peter Druker
3. Herzberg
4. Value Analysis
5. Value Management
6. Lawrence D. Miles

ارزش در ایران، در اکثر موارد، ردپای عدم آگاهی و در پارهای موارد نادیده گرفتن عوامل کلیدی موفقیت به چشم میخورد. بدین معنا که گرچه بسیاری از مراکز صنعتی بزرگ کشور ضرورت به کارگیری مهندسی ارزش را به عنوان فرایندی کلیدی در سازمان دریافته‌اند و اقدام به پیاده سازی آن در سازمان متبوعشان کرده‌اند، اما به دلیل آشنایی ناکافی مدیران اجرایی با عوامل اصلی موفقیت در اجرای این فرایند، نتایج دلخواه حاصل نشده است.

در گامهای ابتدایی ورود هر روش و فرایند جدید به هر کشوری نیاز است تا انطباقی بین مفاهیم آن فرایند و شرایط و مقتضیات موجود در صنعت کشور پذیرنده فرایند صورت گیرد. اما با توجه به جدید بودن موضوع در کشور، هنوز گامهای اساسی در جهت ترجمه صحیح و کاربردی مفاهیم مهندسی ارزش صورت نگرفته است. بنابراین، خطر به کارگیری ناصحیح موضوع و ایجاد بسترهای نامناسب وجود دارد. لذا در این پژوهش به دنبال آن هستیم که با شناسایی عوامل کلیدی موفقیت در انجام مطالعات مهندسی ارزش در گام نخست، و سپس اولویتبندی هر یک از این عوامل اصلی، در مسیر توسعه به کارگیری این ابزار توانمند مدیریتی گامی برداریم.

مفهوم مهندسی ارزش

مهندسی ارزش عبارت است از به کارگیری نظاممند روشهای مشخص، خلاقانه و بر پایه کار تیمی که هدف از آن، شناسایی و حذف هزینه های غیرضروری و افزایش کیفیت و کارایی یک محصول یا خدمت در طول عمر آن است. [آرتور، ۱۳۸۲]

مهندسی ارزش، فرایندی برای دستیابی به بهترین نتیجه ممکن است؛ به گونهای که کیفیت، ایمنی و قابلیت تغییر، با توجه به هر واحد پولی که هزینه می شود، بهبود یابد. بهبود از آنچه که تاکنون بوده است، به آنچه که باید باشد. هسته اصلی این

مطالعات "تحلیل کارکرد" است آن که بر اساس هر جزء خاص از مقوله مورد بررسی باید یک هدف خاص را دربرگیرد (که به آن کارکرد می گویم). اگر محصول، کارکرد مورد نظر را به صورت مؤثر با بازده بالا و هزینه کم تأمین کند، در این صورت مشتری راضی خواهد بود [Dell Isola , 1997].

برنامه کاری مهندسی ارزش

همانطور که می دانیم، هر سیستم از مجموعه‌ای از اجزا تشکیل شده است که همگی هدف خاصی را دنبال میکنند و دارای زمان شروع و پایان مشخصی هستند. اجزای تشکیل دهنده مهندسی ارزش همان برنامه کاری آن است که هدف آن، بالا بردن شاخص ارزش در پروژه مورد نظر است. حال برای درک بهتر موضوع، مراحل کاری را به صورت بسیار خلاصه بازنگری می کنیم. [جبل عاملی، ۱۳۸۳]

الف) مرحله مطالعات مقدماتی

هدف اصلی این بخش انتقال اطلاعات پروژه به گروه ارزش است تا با پروژه و اهداف آن بیشتر آشنا شوند. در این بخش، اعضای گروه ارزش با روش کاری مهندسی ارزش بیشتر آشنا می شوند و اهداف و محدوده مطالعات مهندسی ارزش را مشخص می کنند.

ب) مرحله مطالعات ارزش

این مرحله شامل مراحل زیر است:

- مرحله گردآوری اطلاعات: (هدف اصلی این مرحله تکمیل مجموعه داده‌هایی است که تهیه آن‌ها از مرحله مطالعات مقدماتی آغاز شده است). مرحله تحلیل کارکرد (تعریف و تحلیل کارکرد، قلب روش شناسی ارزش است. این مرحله، اساسیترین وجه تمایز روش شناسی ارزش از سایر روش‌های بهبود محسوب می شود. هدف آن، تعیین سودمندترین اقسام و محدوددها برای ادامه مطالعات است).

- مرحله خلاقیت: (هدف این مرحله، تولید و ارائه شمار زیادی از گزینهها برای تحقق کارکردهای انتخاب شده است.)
- مرحله ارزیابی پیشنهادات: (هدف مرحله ارزیابی، ترکیب ایدهها و مفاهیم ارائه شده در مرحله خلاقیت و انتخاب کارکردهای امکانپذیر، برای توسعه است.)
- مرحله توسعه پیشنهادات: (هدف مرحله توسعه، انتخاب و تفصیلی کردن بهترین گزینه(ها) برای بهبود ارزش است.)
- مرحله ارائه گزارش نتایج مطالعات: (هدف این مرحله، جلب نظر و توافق طراح، کارفرما و سایر عوامل موثر در پروژه، برای اجرای پیشنهادات است.)

ج) مرحله مطالعات تکمیلی

هدف از این مرحله دریافت اطلاعات از روند اجرایی نتایج کارگاه مهندسی ارزش است. در مرحله مطالعات تکمیلی، پیشنهادات مورد تایید و طراحیهای صورت گرفته مورد پیگیری و پشتیبانی قرار می گیرند تا نتیجه و خروجی فرآیند مهندسی ارزش به صورت صحیح و درست محقق شود.

عوامل کلیدی موفقیت مهندسی ارزش

شناسایی عوامل اصلی مؤثر بر هر فرایند (عوامل کلیدی موفقیت)، گامی ضروری در تضمین موفقیت آن فرایند است. بدین معنا که در صورت نادیده انگاشتن هر یک از این عوامل کلیدی در فرایند، موفقیت آن فرایند را باید به فراموشی سپرد [بهرنگ نوبری، ۱۳۸۵]. مطالعات صورت گرفته و مرور پیشینه تحقیق مرتبط با موضوع، به شناسایی دو مدل اصلی ماورر و پوکتاس انجامید که هر یک با نگاهی نسبتاً متفاوت، به شناسایی عوامل کلیدی موفقیت در انجام مطالعات مهندسی ارزش پرداخته است.

مدل ماورر

ماورر عضو تیم پروژه‌های بود که در سال ۱۹۸۱ اولین تحقیقات بهبود کیفیت و

بهره‌وری را در شرکت "وستینگ‌هاوس" آغاز کردند. او در سالیان گذشته به عنوان مدیر ارزش، بیش از ۱۰۰ کارگاه مهندسی ارزش را راهبری و هدایت کرده است [همان]. نتایج سال‌ها مطالعات و تجربیات ایشان ارائه مدلی تحت عنوان "عوامل کلیدی مؤثر بر انجام مطالعات مهندسی ارزش" بوده است [Maurer, 1997]. ماورر در یافته‌های خود عوامل کلیدی مؤثر در انجام مطالعات مهندسی ارزش را در به ترتیبی که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، تقسیم بندی می‌کند.

جدول ۱. عوامل کلیدی موفقیت در انجام مطالعات مهندسی ارزش در مدل ماورر

ردیف	عوامل کلیدی موفقیت در مرحله مطالعات مقدماتی برنامه مهندسی ارزش	ردیف	عوامل کلیدی موفقیت در مرحله مطالعات برنامه مهندسی ارزش
۱	اعتقاد مدیریت سازمان به بهبود نتایج حاصل از مطالعات مهندسی ارزش	۱	انتخاب محدوده مشخص برای مطالعات مهندسی ارزش
۲	عملکرد رهبر تیم مهندسی ارزش	۲	نحوه انتخاب اعضای تیم مهندسی ارزش
۳	عملکرد تسهیل‌گر تیم مهندسی ارزش	۳	کیفیت و صحت داده‌ها و اطلاعات موجود
۴	شفافیت در اعلام خواسته‌ها و انتظارات و تعیین محدودیت‌ها توسط کارفرما	۴	وجود روحیه کار تیمی بین اعضای تیم مهندسی ارزش
۵	برنامهریزی کارفرما برای انجام به موقع مطالعات مهندسی ارزش	۵	مستندسازی مطالعات در قالب کتاب کار
۶	وجود انگیزه در بین اعضای تیم مهندسی ارزش	۶	به کارگیری صحیح روش شناسی مهندسی ارزش
		۷	پیروی از برنامه زمانی
		۸	تدوین رویه‌ای برای انجام مطالعات مهندسی ارزش

همان‌گونه که مشاهده می‌شود، در مدل ماورر ۱۴ عامل به عنوان عوامل اصلی مؤثر

بر انجام مطالعات مهندسی ارزش شده‌اند که در این بین شش عامل در مرحله مطالعات مقدماتی و هشت عامل در مرحله مطالعات برنامه مهندسی ارزش نقش داشته‌اند.

مدل پوکتاس

پوکتاس مدیر بخش مهندسی ارزش شرکت "رایدر هانت" و از اعضای جامعه مهندسين ارزش آمريکاست [بهرنگ نویری، ۱۳۸۵]. مدل ارائه شده توسط او، با محوریت توجه به عوامل انسانی، می‌کوشد تا عوامل اصلی و کلیدی موفقیت در انجام مطالعات مهندسی ارزش را معرفی کند. پوکتاس براساس مدل خود ادعا می‌کند که در صورت به کارگیری عوامل کلیدی ذکر شده در این مدل و استفاده از پیشنهادهایی که این مدل برای سه مرحله: مطالعات مقدماتی، مطالعات ارزش و مطالعات تکمیلی ارائه می‌کند، میتوان برگشت سرمایه و بهبود ارزش را پس از مطالعات انتظار کشید. براساس مدل پوکتاس عوامل کلیدی موفقیت در انجام مطالعات مهندسی ارزش عبارت‌اند از [Pucetas, 1998]:

جدول ۲. عوامل کلیدی موفقیت در انجام مطالعات مهندسی ارزش در مدل پوکتاس

عوامل کلیدی موفقیت در مرحله مطالعات تکمیلی	عوامل کلیدی موفقیت در مرحله مطالعات ارزش	عوامل کلیدی موفقیت در مرحله مطالعات مقدماتی
۱. دقت و بی طرفی مشاور در بررسی فنی و اقتصادی مطالعه مهندسی ارزش	۱. مشارکت مؤثر تمامی ذی‌نفعان پروژه در کارگاه	۱. همکاری کارفرما در گردآوری اطلاعات تکمیلی
۲. توجه پیمانکار به محدودیتها و الزامات تعیین شده از سوی کارفرما	۲. مستند سازی اطلاعات پایه، محاسبات و سایر موارد	۲. پیروی کارفرما از شیوه های علمی در ارزیابی و انتخاب واحد خدمات مهندسی ارزش
۳. سهم پیشنهادات مطلوب از کل پیشنهادات	۳. بهره گیری از یک تسهیلگر مستقل	۳. شفافیت در اعلام خواسته ها و انتظارات و تعیین محدودیتها توسط کارفرما
۴. تعیین راهکارهای اجرایی مطالعات	۴. ملاحظه گرایشهای افراد و گروههای ذی‌نفع در پروژه، از سوی مشاور	۴. تأمین بودجه لازم و اخذ

1. Rider Hunt

۵. میزان بازگشت سرمایه حاصل از مطالعات مهندسی ارزش	۵. همکاری تیم مهندسی ارزش با کارفرما ۶. رعایت برنامه ۷. محل جلسات ۸. مبلمان، لوازم اداری و تسهیلات ارتباطی ۹. تعداد ایده های مطرح شده در کارگاه مهندسی ارزش	مجوزهای ضروری از سوی کارفرما برای شروع فرایند مهندسی ارزش ۵. بررسی کیفیت طرح اولیه تهیه شده از سوی مشاور ۶. تعیین متخصصها برای حضور در کارگاه مهندسی ارزش ۷. نحوه انتخاب اعضای تیم مهندسی ارزش
--	---	---

یکی از تفاوت‌های اصلی مدل پوکتاس با مدل قبلی، نوع نگاه این مدل به مرحله نهایی کار است؛ به نحوی که برخلاف مدل ماورر، پوکتاس در مدل خود از مرحله مطالعات تکمیلی، به عنوان مرحله همیشه فراموش شده در مطالعات مهندسی ارزش یاد میکند و بر همین اساس، در مدل خود با هدف تأکید بر این موضوع، مرحله جداگانه‌ای را برای آن در نظر می‌گیرد، مرحله مطالعات تکمیلی از منظر پوکتاس در واقع جایی است که می‌باید کل اراده، تیم مهندسی ارزش متوجه اجرای پیشنهادها استخراج شده از کارگاه شود.

مدل تلفیقی ماورر - پوکتاس

همانگونه که در بخشهای قبلی تشریح شد، این دو مدل از جمله اصلیتین مدل‌هایی هستند که به شناسایی عوامل کلیدی موفقیت در انجام مطالعات مهندسی ارزش می‌پردازند. به دلیل تفاوت نگاه این دو مدل (مدل ماورر با نگاهی کلان به بسترهای سازمانی مورد نیاز در مطالعات مهندسی ارزش می‌پردازد و مدل پوکتاس نگاهی ویژه به عوامل انسانی دارد) و این که دو مدل به نحوی مکمل یکدیگرند، مدل مورد استفاده در این پژوهش تلفیقی از دو مدل یاد شده است تا بتواند عوامل کلیدی مؤثری را که هر یک میتواند به نحوی در مطالعات نقش ایفا کند، پوشش دهد، براین اساس، ۳۴ عامل اصلی در این مدل تلفیقی گنجانده شده‌اند که

این عوامل در جدول ۳ مشاهده می شوند.

جدول ۳. عوامل کلیدی موفقیت در انجام مطالعات مهندسی ارزش در مدل تلفیقی ماورر- پوکتاس

عوامل کلیدی در فاز پیش مطالعه	عوامل کلیدی در فاز مطالعه	عوامل کلیدی در فاز فرا مطالعه
۱. اعتقاد مدیریت سازمان به بهبود نتایج حاصل از مطالعات مهندسی ارزش	۱. کیفیت و صحت داده ها و اطلاعات موجود	۱. دقت و بی طرفی مشاور در بررسی فنی و اقتصادی
۲. پیروی کارفرما از شیوه های علمی برای ارزیابی و انتخاب واحد خدمات مهندسی ارزش	۲. تدوین رویه برای انجام مطالعات مهندسی ارزش	۲. توجه پیمانکار به محدودیت ها و الزامات تعیین شده از سوی کارفرما
۳. همکاری کارفرما در گردآوری اطلاعات تکمیلی	۳. انتخاب محدوده مشخص برای مطالعات مهندسی ارزش	۳. سهم پیشنهادات مطلوب از کل پیشنهادات
۴. شفافیت کارفرما در اعلام خواستهها و انتظارات و تعیین محدودیتها	۴. به کارگیری صحیح روش شناسی مهندسی ارزش	۴. تعیین راهکارهای اجرایی مطالعات
۵. برنامهریزی کارفرما برای انجام به موقع مطالعات مهندسی ارزش	۵. مستند سازی اطلاعات پایه، محاسبات و سایر	۵. میزان بازگشت سرمایه حاصل از مطالعات مهندسی ارزش
۶. تامین بودجه لازم و اخذ مجوزهای لازم از سوی کارفرما جهت شروع فرآیند مهندسی ارزش	۶. بهره گیری از یک تسهیل گر مستقل	
۷. بررسی کیفیت طرح اولیه تهیه شده از سوی مشاور	۷. وجود روحیه کار تیمی بین اعضای مهندسی ارزش	
۸. وجود انگیزه در بین اعضای تیم مهندسی ارزش	۸. ملاحظه گرایشهای افراد و گروه های ذی نفع در پروژه از سوی مشاور	
۹. همکاری مشاور در ارائه اطلاعات تکمیلی	۹. همکاری تیم مهندسی ارزش با کارفرما	
۱۰. عملکرد رهبر تیم مهندسی ارزش	۱۰. رعایت برنامه	
۱۱. عملکرد تسهیل گر تیم مهندسی ارزش	۱۱. محل جلسات	
۱۲. نحوه انتخاب اعضای تیم مهندسی ارزش	۱۲. مستندسازی مطالعات در قالب کتاب کار	
۱۳. تعیین متخصصها جهت حضور	۱۳. پیروی از برنامه زمانی	

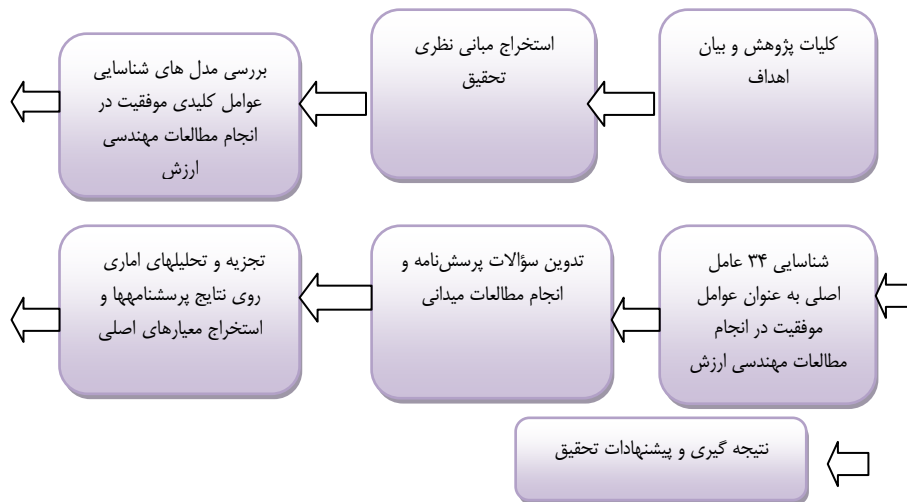
	در کارگاه مهندسی ارزش
	۱۴. مبلمان، لوازم اداری و تسهیلات ارتباطی
	۱۵. تعداد ایده های مطرح شده در کارگاه مهندسی ارزش
	۱۶. مشارکت موثر کلیه ذینفعان پروژه در کارگاه

روش تحقیق

با توجه به ماهیت موضوع، تحقیق حاضر از نوع توسعه‌های است که با روش میدانی انجام پذیرفته است. البته برای بررسی مبانی نظری از روش کتاب‌خانه‌ای و جست‌جو در شبکه جهانی استفاده شد. همانگونه که در چکیده تحقیق ذکر شد، ۳۴ عامل برآمده از مدل‌های ماورر و پوکتاس به عنوان عوامل موفقیت در انجام مطالعات مهندسی ارزش، شناسایی و در پرسش‌نامه گنجانده شدند و در معرض قضاوت پاسخ‌دهندگان قرار گرفتند. به دلیل پیش‌بینی محدودیت این پژوهش در گردآوری داده‌های مورد نیاز (عدم وجود تخصص و تجربه کافی در زمینه مهندسی ارزش) و نیز این که هدف تحقیق، شناسایی و اولویت‌بندی عوامل کلیدی موفقیت در انجام مطالعات مهندسی ارزش بود، لذا ابزاری برای تجزیه و تحلیل مورد استفاده قرار می‌گرفت که با پاسخ‌های برآمده از یک پرسش‌نامه بتوان تحلیل لازم را صورت داد. پس از مشاوره با استادان صاحب نظر و مطالعه روش‌های متفاوت آماری، مناسب‌ترین روش برای تجزیه و تحلیل داده‌های این تحقیق، روش "تحلیل عاملی" تشخیص داده شد [سرمد بازرگان، ۱۳۷۶]. بدیهی است که به دلیل استفاده از روش تحلیل عاملی، ابتدا میباید از بین ۳۴ عامل ذکر شده در پرسشنامه، عوامل اصلی

۱. تحلیل عاملی یک شیوه آماری است که از آن می‌توان برای تحلیل روابط متقابل میان گروه بزرگی از متغیرها و برای توصیف این متغیرها براساس ابعاد مشترک پنهان میان عوامل، بهره گرفت. این شیوه آماری به یافتن راهی برای خلاصه سازی اطلاعات موجود در تعدادی متغیرهای اصلی می‌پردازد و آنها را به یک سلسله عامل‌های کوچک‌تر با کمترین میزان ریزش اطلاعات تبدیل می‌کند [جانسون، ۱۳۷۸].

تفکیک، و سپس برای شناسایی و اولویت بندی، در تحلیل عاملی وارد می شدند. لذا در این پژوهش با بهره گیری از آزمون دو جمله‌ای، درصد شناسایی عواملی برآمدیم که از منظر پاسخ دهندگان به پرسش نامه این پژوهش، عوامل موفقیت در انجام مطالعات مهندسی ارزش بوده اند. در نمودار، فرایند انجام تحقیق، نحوه جمع آوری اطلاعات و تجزیه و تحلیل های صورت گرفته به صورت کلی ارائه شده است.



نمودار ۱. مراحل انجام تحقیق

۱. ابزار اندازه گیری

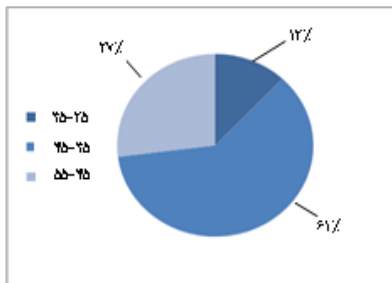
ابزار اندازه گیری در این تحقیق پرسش نامه (بسته) بود و سؤالات پرسشنامه بر اساس طیف پنج درجه‌ای "لیکرت"، طراحی شد. این پرسش نامه بر اساس متغیرهای برآمده از مدل ماورر و پوکتاس تنظیم گردید و پس از تنظیم، برای "تعیین روایی"^۲ به متخصصان مربوطه برای بررسی و اظهار نظر ارجاع شد. پس از تأیید و اعمال اصلاحات لازم، پرسش نامه نهایی تدوین گردید. روش به کار رفته در این پژوهش

1. Likert
2. Validity

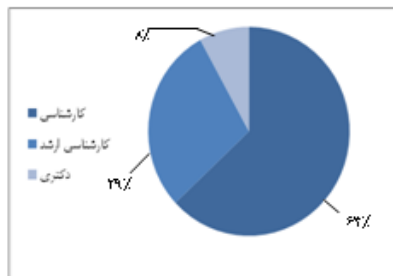
برای محاسبه "اعتبار" پرسش نامه، روش آلفای کرونباخ بود. اعتبار پرسش نامه با استفاده از نرم افزار SPSS محاسبه شد که برابر با ۸۶/۳۱ درصد است. با توجه به این که معمولاً اعتبار فراتر از ۷۰ درصد مطلوب است، لذا میتوان گفت که پرسش نامه طراحی شده از اعتبار بالایی برخوردار است.

۲. جامعه آماری تحقیق و فضای نمونه

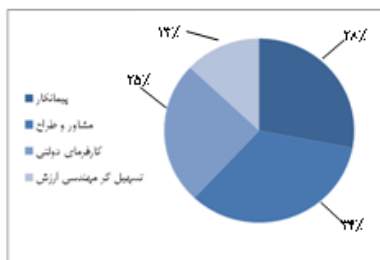
در این تحقیق جامعه آماری مورد بررسی ۳۷ سازمانهای تولیدی و خدماتی استان تهران بودند که تاکنون فرایند مهندسی ارزش را پیاده سازی کرده اند و نمونه آماری نیز شامل ۲۵۰ نفر از افراد درگیر، فعال و یا مرتبط با موضوع مطالعات مهندسی ارزش این سازمانها بود که مشخصات آنها در نمودارهای ۲ تا ۵ نشان داده شده است.



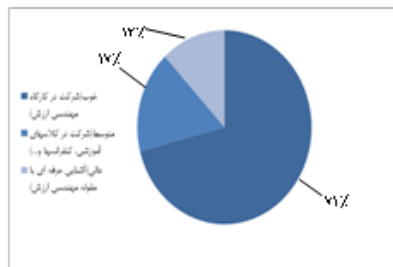
نمودار ۲: توزیع سنی پرسش شوندگان



نمودار ۳: مشخصات تحصیلی پرسش شوندگان



نمودار ۵: سوابق حرفه‌ای پرسش‌شوندگان



نمودار ۴: میزان آشنایی پرسش شوندگان با فرایند مهندسی ارزش زمینه کاری پرسش شوندگان

1. Reliability

تجزیه و تحلیل دادهها با استفاده از آزمون دو جملهای

در آزمون دو جملهای مورد استفاده در این پژوهش، روش بدین صورت بوده است که با قرار دادن فرض صفر $p \leq 0/5$ به دنبال تفکیک عوامل بودیم، در واقع، آزمون دو جملهای که فرض صفر آن $p \leq 0/5$ باشد، عواملی را که نسبت تعداد پاسخهای بالاتر از ۳ به پاسخهای پائین تر از ۳ آن‌ها از ۰/۵ (نصف) بیشتر باشد، به عنوان عوامل با اهمیت و بقیه را به عنوان عوامل بدون اهمیت شناسایی میکند. نتایج آزمون در جدول ۴ آمده است.

جدول ۴. فرضیات آماری عوامل موثر بر اجرای مستمر فرایند مهندسی ارزش

عوامل	دسته	تعداد	سهم مشاهده شده	Test PROP	Asymp.Sig (2-tailed)	نتایج حاصل از آزمون
۱. اعتقاد مدیریت سازمان به بهبود نتایج حاصل از مهندسی ارزش	گروه ۱ گروه ۲	۸۰ ۱۷۰	۰/۳۲ ۰/۶۸	۰/۵	۰/۰۰۰	اهمیت دارد
۲. انتخاب محدوده مشخص برای مطالعات مهندسی ارزش	گروه ۱ گروه ۲	۶۸ ۱۸۲	۰/۲۷ ۰/۷۳	۰/۵	۰/۰۰۰	اهمیت دارد
۳. همکاری کارفرما در گردآوری اطلاعات	گروه ۱ گروه ۲	۶۸ ۱۸۲	۰/۲۷ ۰/۷۳	۰/۵	۰/۰۰۰	اهمیت دارد
۴. پیروی کارفرما از شیوه های علمی برای ارزیابی و انتخاب واحد خدمات مهندسی ارزش	گروه ۱ گروه ۲	۱۹۰ ۶۰	۰/۷۶ ۰/۲۴	۰/۵	۰/۰۰۰	اهمیت ندارد
۵. وجود انگیزه بین	گروه ۱	۱۵۱	۰/۶۰	۰/۵	۰/۰۰۱	اهمیت

ندارد			۰/۴۰	۹۹	$3 \leq$	گروه ۲	اعضای تیم مهندسی ارزش
اهمیت ندارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۷۳ ۰/۲۷	۱۸۲ ۶۸	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۶. برنامه‌ریزی کارفرما برای انجام به موقع مطالعات مهندسی ارزش
اهمیت ندارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۷۱ ۰/۲۹	۱۷۸ ۷۲	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۷. تأمین بودجه لازم و اخذ مجوزهای ضروری از سوی کارفرما برای شروع فرایند
اهمیت دارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۲۰ ۰/۸۰	۵۰ ۲۰۰	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۸. شفافیت کارفرما در اعلام خواستهها و انتظارات و تعیین محدودیت‌ها
اهمیت ندارد	۰/۰۰۲	۰/۵	۰/۶۰ ۰/۴۰	۱۵۰ ۱۰۰	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۹. تدوین رویه برای انجام مطالعات مهندسی ارزش
اهمیت ندارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۸۲ ۰/۱۸	۲۰۶ ۴۴	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۱۰. بررسی کیفیت طرح اولیه تهیه شده از سوی مشاور
اهمیت ندارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۷۵ ۰/۲۵	۱۸۷ ۶۳	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۱۱. مستند سازی اطلاعات پایه، محاسبات و سایر موارد
اهمیت ندارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۸۰ ۰/۲۰	۲۰۰ ۵۰	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۱۲. همکاری مشاور در ارائه اطلاعات تکمیلی
اهمیت ندارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۸۰ ۰/۲۰	۲۰۱ ۴۹	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۱۳. دقت و بی طرفی مشاور در بررسی فنی و اقتصادی مطالعه مهندسی ارزش
اهمیت	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۲۴	۶۱	$3 \geq$	گروه ۱	۱۴. کیفیت و صحت

دارد			۰/۷۶	۱۸۹	$3 \leq$	گروه ۲	داده ها و اطلاعات موجود
اهمیت ندارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۶۶ ۰/۳۴	۱۶۴ ۸۶	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۱۵. بهره گیری از یک تسهیل گر مستقل
اهمیت ندارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۷۸ ۰/۲۲	۱۹۶ ۵۴	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۱۶. ملاحظه گرایش های افراد و گروه های ذینفع در پروژه از سوی مشاور
اهمیت دارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۱۶ ۰/۸۴	۴۱ ۲۰۹	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۱۷. به کارگیری صحیح روش شناسی مهندسی ارزش
اهمیت دارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۳۵ ۰/۶۵ ۱/۰۰	۸۸ ۱۶۲ ۲۵۰	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۱۸. عملکرد رهبر تیم مهندسی ارزش
اهمیت دارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۱۵ ۰/۸۵	۳۷ ۲۱۳	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۱۹. عملکرد تسهیل گر تیم مهندسی ارزش
اهمیت دارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۳۰ ۰/۷۰	۷۴ ۱۷۶	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۲۰. وجود روحیه کار تیمی بین اعضای تیم مهندسی ارزش
اهمیت ندارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۷۲ ۰/۲۸	۱۸۰ ۷۰	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۲۱. همکاری تیم مهندسی ارزش با کارفرما
اهمیت ندارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۶۸ ۰/۳۲	۱۶۹ ۸۱	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۲۲. نحوه انتخاب اعضای تیم مهندسی ارزش
اهمیت ندارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۷۲ ۰/۲۸	۱۷۹ ۷۱	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۲۳. تعیین متخصص ها برای حضور در کارگاه مهندسی ارزش
اهمیت ندارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۸۵ ۰/۱۵	۲۱۲ ۳۸	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۲۴. رعایت برنامه

اهمیت ندارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۶۴ ۰/۳۶	۱۵۹ ۹۱	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۲۵. مستندسازی مطالعات در قالب کتاب کار
اهمیت ندارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۶۸ ۰/۳۲	۱۷۱ ۷۹	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۲۶. پیروی از برنامه زمانی
اهمیت ندارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۹۷ ۰/۰۳	۲۴۳ ۷	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۲۷. محل جلسات
اهمیت ندارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۹۶ ۰/۰۴	۲۳۹ ۱۱	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۲۸. مبلمان، لوازم اداری و تسهیلات ارتباطی
اهمیت ندارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۷۳ ۰/۲۷	۱۸۲ ۶۸	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۲۹. توجه پیمانکار به محدودیت ها و الزامات تعیین شده از سوی کارفرما
اهمیت ندارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۸۲ ۰/۱۸	۲۰۴ ۴۶	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۳۰. تعداد ایده های مطرح شده در کارگاه مهندسی ارزش
اهمیت ندارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۸۵ ۰/۱۵	۲۱۳ ۳۷	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۳۱. تعیین راهکارهای اجرائی مطالعات
اهمیت ندارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۷۲ ۰/۲۸	۱۷۹ ۷۱	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۳۲. مشارکت مؤثر کلیه ذی نفعان پروژه در کارگاه
اهمیت ندارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۹۲ ۰/۰۸	۲۳۰ ۲۰	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۳۳. سهم پیشنهادات مطلوب از کل پیشنهادات
اهمیت ندارد	۰/۰۰۰	۰/۵	۰/۳۶ ۰/۶۴	۹۰ ۱۶۰	$3 \geq$ $3 \leq$	گروه ۱ گروه ۲	۳۴. میزان بازگشت سرمایه حاصل از مطالعه مهندسی ارزش

همان گونه که در نمودار آزمون دو جمله‌ای پیداست، از بین ۳۴ متغیر حاضر در پرسش‌نامه، تنها ۱۰ متغیر بودند که در آزمون سهم گروه ۲ آنها ($p \geq 5$) از ۵۰٪ بیشتر باشد یا به عبات ساده‌تر نسبت تعداد پاسخ‌های بالای ۳ به تعداد پاسخ‌های پایین ۳ این متغیرها بیش از ۵/۰ بوده است. بنابراین، حاصل تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط آزمون دو جمله‌ای، شناسایی ۱۰ متغیر تفکیک شده به عنوان متغیرهای مؤثر بر انجام مطالعات مهندسی ارزش بود. در واقع، متغیرهای برآمده از آزمون دو جمله‌ای متغیرهایی بودند که می‌توانستیم از آن‌ها برای تحلیل در تحلیل عاملی استفاده کنیم.

متغیرهای شناسایی شده از آزمون دو جمله‌ای

۱. اعتقاد مدیریت سازمان به بهبود نتایج حاصل از مهندسی ارزش
۲. انتخاب محدوده مشخص برای مطالعات مهندسی ارزش
۳. همکاری کارفرما در گردآوری اطلاعات تکمیلی
۸. شفافیت در اعلام خواسته‌ها و انتظارات و تعیین محدودیتها توسط کارفرما
۱۴. کیفیت و صحت داده‌ها و اطلاعات موجود
۱۷. به کارگیری صحیح روش‌شناسی مهندسی ارزش
۱۸. عملکرد رهبر تیم مهندسی ارزش
۱۹. عملکرد آسانگر تیم مهندسی ارزش
۲۰. وجود روحیه کار تیمی بین اعضای تیم مهندسی ارزش
۳۴. میزان بازگشت سرمایه حاصل از مطالعات مهندسی ارزش

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از تحلیل عاملی

پس از انجام آزمون دو جمله‌ای، از بین ۳۴ متغیر موجود در پرسش‌نامه، ۱۰ متغیر به عنوان متغیرهایی شناسایی شدند که از دید پاسخ دهندگان، از اهمیت معنی داری

در انجام مطالعات مهندسی ارزش برخوردار بودند. حال در گام بعدی می‌باید با استفاده از تحلیل عاملی، به شناسایی عوامل اصلی دست می‌زدیم و سپس به بررسی یکسانی اولویت عوامل اصلی تحقیق می‌پرداختیم.

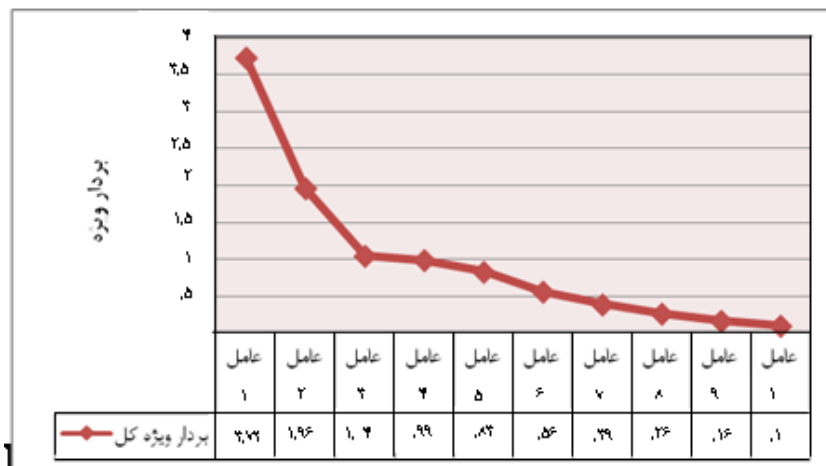
جدول ۵. ماتریس متغیرها

ردیف	آماره های توصیفی ۱۰ متغیر برآمده از آزمون دو جمله ای						
	متغیرها	میانگین	انحراف معیار	تعداد	۱	۲	۳
۱	متغیر ۱	۳/۶۴	۰/۹۳	۲۵۰	۰/۳۰۹۱	۰/۳۶۶	۰/۶۳۰
۲	متغیر ۲	۳/۷۹	۰/۹۰	۲۵۰	۰/۷۴۲۵	-۰/۱۵۹	۰/۳۹۶
۳	متغیر ۳	۳/۸۰	۰/۹۴	۲۵۰	۰/۶۷۵	-۰/۴۳۰	۰/۱۷۶
۴	متغیر ۸	۳/۹۲	۰/۸۲	۲۵۰	۰/۷۹۵	-۰/۴۵۸	۰/۰۷۸۰
۵	متغیر ۱۴	۳/۷۹	۰/۹۳	۲۵۰	۰/۷۶۳	-۰/۳۵۷	۰/۰۹۶۶
۶	متغیر ۱۷	۳/۹۸	۰/۷۵	۲۵۰	۰/۸۱۰	-۰/۲۷۲	۰/۰۴۲۴
۷	متغیر ۱۸	۳/۶۴	۰/۸۲	۲۵۰	۰/۷۵۳	۰/۳۷۶	-۰/۱۲۷
۸	متغیر ۱۹	۴/۳۲	۰/۷۹	۲۵۰	۰/۳۴۰	-۰/۵۵۹	-۰/۶۲۵
۹	متغیر ۲۰	۳/۶۷	۱/۰۲	۲۵۰	۰/۵۸۴	۰/۷۴۲	۰/۰۸۶۲
۱۰	متغیر ۳۴	۳/۵۸	۰/۹۷	۲۵۰	۰/۶۱۲	۰/۷۱۳	۰/۰۱۷۴

روش استخراج عوامل: تحلیل عاملی

متغیر استخراج شده: سه متغیر

بررسی ماتریس هم‌بستگی عوامل فوق جدول ۵، مؤید این نکته است که تحلیل عاملی، سه عامل (گروه) را به عنوان عوامل (گروه‌های) اصلی شناسایی کرده است. (ستون‌های انتهایی جدول ۵ نشان دهنده تعداد عوامل (گروه‌های) استخراج شده است). همان‌گونه که در نمودار ۶ پیداست این سه عامل (گروه) اصلی به تنهایی حدود ۶۷ درصد واریانس جامعه را تبیین می‌کنند.



نمودار ۶. Screen Plot

در گام بعدی باید متغیرهایی را که تشکیل دهنده این سه عامل (گروه) اصلی بودند (متغیرهای زیر مجموعه ۳ عامل اصلی) شناسایی می کردیم. شیوه کار به این ترتیب است باید بررسی کرد، کدام یک از متغیرهای ده گانه (متغیرهای موجود در ستون سمت راست ماتریس جدول ۵) بیشترین ضریب همبستگی را با هر یک از سه عامل (گروه) اصلی استخراج شده توسط تحلیل عاملی ایجاد کرده است.

۱. بررسی عاملهای (گروههای) اصلی

بررسی عامل (گروه) اصلی اول: بررسی ماتریس متغیرها برای شناسایی متغیرهای سازنده عامل اصلی اول عبارتند از: متغیر ۱۷، متغیر ۸، متغیر ۱۴ و متغیر ۱۸.

بررسی عامل (گروه) اصلی دوم: بنابراین متغیرهای سازنده عامل اصلی دوم عبارتند از: متغیر ۳۴ و متغیر ۲۰.

بررسی عامل (گروه) اصلی سوم: بنابراین متغیرهای سازنده عامل اصلی سوم عبارتند از: متغیر ۱۹ و متغیر ۱.

۲. تعیین اولویت عوامل اصلی موفقیت در انجام مطالعات مهندسی ارزش

برای تعیین اولویت عوامل اصلی موفقیت در انجام مطالعات مهندسی ارزش، می‌باید بررسی کرد که هر یک از گروه‌های اصلی شناسایی شده چه میزانی از واریانس کل را تبیین می‌کنند. این امر در جدول ۶ نشان داده شده است.

جدول ۶. واریانس متغیرها

درصد تجمعی پوشش	درصد پوشش واریانس	بارهای عاملی (هم‌بستگی هر متغیر با هر عامل) پس از استخراج	درصد تجمعی پوشش	درصد پوشش واریانس	متغیرها
		کل			
۳۷/۲۴۷	۳۷/۲۴۷	۳/۷۲۵	۳۷/۲۴۷	۳۷/۲۴۷	عامل ۱
۵۶/۸۲۰	۱۹/۵۷۳	۱/۹۵۷	۵۶/۸۲۰	۱۹/۵۷۳	عامل ۲
۶۷/۲۵۱	۱۰/۴۳۱	۱/۰۴۳	۶۷/۲۵۱	۱۰/۴۳۱	عامل ۳
			۷۷/۱۰۲	۹/۸۵۱	عامل ۴
			۸۵/۳۷۶	۸/۲۷۴	عامل ۵
			۹۰/۹۵۱	۵/۵۷۵	عامل ۶
			۹۴/۸۰	۳/۸۴۹	عامل ۷
			۹۷/۳۹۶	۲/۵۶۹	عامل ۸
			۹۹/۵۳۱	۱/۶۳۵	عامل ۹
			۱۰۰/۰۰	۰/۹۶۹	عامل ۱۰

بررسی جدول ۶ نشان می‌دهد که گروه اصلی اول بیشترین اولویت را با حدود ۳۷ درصد پوشش واریانس کل دارد و به همین ترتیب اولویت بعدی مربوط به گروه اصلی دوم با حدود ۱۹ درصد پوشش واریانس کل و در نهایت گروه اصلی سوم، پائین‌ترین اولویت را با حدود ۱۰ درصد پوشش واریانس کل در اختیار دارد. بنابراین این سه گروه مجموعاً حدود ۶۷ درصد واریانس کل را تبیین می‌کنند (نمودار ۶).
 مندرجات جدول ۷ نشان دهنده گروه‌های اصلی شناسایی شده، اولویت آن‌ها و نیز متغیرهای زیر مجموعه آن‌هاست. شایان ذکر است که متغیرهای یاد شده در واقع

جمع بندی نهایی از عوامل کلیدی موفقیت در انجام مطالعات مهندسی ارزش از منظر این تحقیق محسوب می شوند.

جدول ۷. جمع بندی نهایی از عوامل کلیدی موفقیت در انجام مطالعات مهندسی ارزش

ردیف	عوامل	متغیرها
۱	گروه اول: عوامل دارای اولویت اول	به کارگیری صحیح روش شناسی مهندسی ارزش
۲		شفافیت در اعلام خواستهها و انتظارات و تعیین محدودیتها توسط کارفرما
۳		کیفیت و صحت دادهها و اطلاعات موجود
۴		عملکرد رهبر تیم مهندسی ارزش
۵	گروه دوم: عوامل دارای اولویت دوم	بازگشت سرمایه حاصل از مطالعه مهندسی ارزش
۶		وجود روحیه کار تیمی بین اعضای تیم مهندسی ارزش
۷	گروه سوم: عوامل دارای اولویت سوم	اعتقاد مدیریت سازمان به بهبود نتایج حاصل از مهندسی ارزش
۸		عملکرد تسهیلگر تیم مهندسی ارزش

نتیجه گیری

الف) سادگی اجرای فرایند، نتایج ملموس و صرفه جویی کلان حاصل از اجرا، دورنمایی روشن و امیدوار کننده را در مورد گسترش به کارگیری فرایند مهندسی ارزش نوید میدهد. بنابراین، با توجه به روند به کارگیری مهندسی ارزش، شناسایی عوامل کلیدی موفقیت در انجام مطالعات مهندسی ارزش از الزامات مسیر توسعه است. زیرا مطالعه تاریخیچه توسعه و تکامل مهندسی ارزش در سایر کشورها، این نکته را تایید می کند: "با همان شتابی که مهندسی ارزش گسترش و عمومیت می یابد، ممکن است دچار زوال و افول شود". از سوی دیگر، غالباً مطالعات مهندسی ارزش با کمبود منابع و زمان مواجه است. بنابراین، شناسایی عوامل کلیدی موفقیت در انجام مطالعات مهندسی ارزش، امکان دستیابی به نتایج معتبر و ایده آل را با استفاده از منابع و زمان محدود فراهم می آورد.

ب) مطالعه منابع متعدد در زمینه مهندسی ارزش، حکایت از تأثیر تمامی ۳۴ عامل ذکر شده در پرسشنامه بر مطالعات مهندسی ارزش دارد. و حتی تجربیات متخصصین

امر در کشور نیز بر تأثیر این عوامل صحنه می گذارد. یعنی، هر چند در پژوهش حاضر عوامل ۲۴ گانه این تحقیق، عوامل حذف شده در آزمون دو جمله‌ای، به عنوان عواملی بدون اهمیت معنادار به خوانندگان شناسانده شدند، اما تأکید پژوهشگر بر این نکته است که گرچه تأثیر این عوامل بر مطالعات قطعاً به اندازه عوامل اصلی شناسایی شده نیست، در عین حال نادیده انگاشتن آن‌ها نیز می‌تواند صدماتی را بر پیکره مطالعات وارد آورد. پژوهشگر عدم جای‌گیری عوامل ۲۴ گانه ذکر شده بین عوامل اصلی مؤثر بر مطالعات مهندسی ارزش را به دو دلیل می‌داند:

۱. اساساً اطلاق صفت مهم به هر عاملی در شرایط متفاوت زمانی و مکانی و نیز مقتضیات صنعت هر کشور می‌تواند زائیده شرایط و بستر متفاوت صنعت آن کشور باشد.

۲. زمانی که هدف پژوهش را شناسایی عوامل موفقیت در انجام مطالعات مهندسی ارزش قرار میدهم، فرض این نیست که با فهرست کردن عوامل خاص و اطلاق آن‌ها به عنوان عوامل موفقیت در انجام مطالعات مهندسی، ارزش تأثیر این‌گونه عوامل دیگر نادیده انگاشته شود، بلکه هدف این است که به دلیل محدودیتهای زمانی و مکانی موجود بر سر راه هر نوع مطالعه‌ای، ذهن محققان بیشتر متوجه عواملی باشد که: اولاً بدون وجود آنها آمیدی به موفقیت مطالعات نمیتوان داشت، ثانیاً اینکه، همین عوامل محدود ولی مؤثر، بیشترین تغییرات را پوشش میدهند.

پیشنهادات

با توجه به هشت عامل شناسایی شده در تحقیق به نظر می‌رسد، پیشنهادات اجرایی زیر بتوانند مدیران اجرایی را در روند استقرار صحیح مهندسی ارزش در سازمان متبوعشان یاری کنند:

۱. برای آشنایی کامل افراد سازمان با روش‌شناسی صحیح مهندسی ارزش، به خصوص افرادی که بناست در فرایند مهندسی ارزش نقشی ایفا کنند، پیشنهاد می‌شود که با دعوت از استادان مجرب و کارآزموده در این حوزه و برگزاری کلاسها و کارگاههای آموزشی، بستر آشنایی حرفهای با مقوله مهندسی ارزش فراهم شود. در عین حال، به نظر میرسد چاپ نشریه و خبرنامه در خصوص روند پیشرفت مهندسی ارزش در سازمان، گزارش موفقیت‌های حاصل از مهندسی ارزش در سازمان، تهیه و توزیع منابع علمی در این زمینه در سازمان، میتواند به فراگیری روش‌شناسی صحیح مهندسی ارزش، کمک شایانی کند.
۲. توصیه میشود واحد خدمات مهندسی ارزش که در واقع به نوعی مسئولیت فرایند مهندسی ارزش را در سازمان به عهده دارد، با ایجاد یک بانک اطلاعاتی بهروز، همواره اطلاعات صحیح، دقیق، کافی و به موقع در اختیار کارگاه مهندسی ارزش قرار دهد.
۳. از آنجا که موفقیت مطالعات مهندسی ارزش در گرو شخصی است که راهبری مطالعات را بر عهده دارد، لذا مؤکداً توصیه میشود در انتخاب رهبر تیم مهندسی ارزش، معیارهایی هم‌چون قدرت رهبری، وجود مهارتهای ارتباطی، دارا بودن تجارب مفید کاری در زمینه مهندسی ارزش و توانایی در رفع تنشها و تعارضات، مورد توجه قرار گیرد. ضمناً پیشنهاد می‌شود، سبک رهبری مورد استفاده در این مطالعات، مشارکتی و به دور از برخوردهای آمرانه باشد؛ بدین معنا که بهترین روش و سبک رهبری در تیم مهندسی ارزش، حرکت از گفتارگرایی به سمت کردارگرایی است.
۴. در مطالعات پیشین مهندسی ارزش در ایران، یکی از نکاتی که در اکثر موارد نادیده انگاشتن آن از سوی دست‌اندرکاران، موجب تحمیل صدماتی به مطالعات شده است، عدم ممیزی مطالعات از حیث صرفهجوییهای به وجود آمده در اثر پیاده سازی مهندسی ارزش بوده است. لذا پیشنهاد می‌شود که کمیته مهندسی ارزش

مستقر در هر سازمان در پایان هر مطالعه به محاسبه صرفه جویی های به وجود آمده از نظر زمانی و مالیدست بزنند، تا از یک سو ارزیابی دقیقی از عملکرد پیمانکار داشته باشد و از سوی دیگر، مستندات قابل ارائه‌ای در حمایت از مطالعات در اختیار داشته باشد.

منابع

- ۱- اس. اس. ای یر (۱۳۸۰)، "روش به کارگیری مهندسی ارزش"، ترجمه محمد سعید جبل عاملی و علی رضا میر محمد صادقی، تهران، انتشارات فرات.
- ۱- تیری، مایکل (۱۳۸۳)، "مدیریت ارزش"، ترجمه شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس، تهران: انتشارات شرکت مهندسی مهتاب قدس.
- ۲- آرتور، ای. ماج (۱۳۸۲)، "مهندسی ارزش رویکردی نظام مند"، ترجمه احد نظری-جلال عباسی، تهران: معاونت امور مهندسی و فن آوری وزارت نفت.
- ۳- جبل عاملی، محمد سعید؛ قوامی فر، کامران و عبایی، مزدک (۱۳۸۳)، "جایگاه مهندسی ارزش در مدیریت پروژه"، تهران: انتشارات سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور.
- ۴- بهرنگ نوبری، خسر (۱۳۸۵)، "شناسایی عوامل موثر بر اجرای مستمر فرایند مهندسی ارزش"، پایان نامه کارشناسی ارشد، تهران: دانشگاه شهید بهشتی.
- ۵- سرمد، زهره و بازرگان، عباس (۱۳۷۶)، "روشهای تحقیق در علوم رفتاری"، تهران: انتشارات آگاه.
- ۶- جانسون، ویچرن (۱۳۷۸)، "تحلیل آماری چند متغیری کاربردی"، ترجمه حسینعلی نیرومند، مشهد: دانشگاه فردوسی.
- 7- Al-Yousefi, Abdulaziz (201), " *Value Analysis Construction & Total Quality Management (TQM)*", VE one-day Seminar Documents.
- 8- Dell Isola, Alphons (1997), " *Value Engineering, practical Approach*", R. S. Means Company, Inc.
- 9- Maurer, John. H. (1997), CVS, " *Key Success Factors In Starting & Maintaining*" A Continues VA/VE.
- 10- Pucetas, John. D, RA, CVS, " *Keys to Successful VE Implement. SAVE*", International Conference proceedings.