

«مدیریت بهره وری»

سال هفتم - شماره ۲۵ - تابستان ۱۳۹۲

ص ص ۱۰۶ - ۸۱

تاریخ دریافت مقاله: ۹۱/۰۹/۱۱

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۹۲/۰۳/۰۱

## بررسی تأثیر مهندسی ارزش بر عملکرد سازمان مطالعه موردی: اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی

دکتر فرهاد نژاد ایرانی<sup>۱</sup>

کمال عزیزی<sup>۲</sup>

یوسف بیگ زاده<sup>۳</sup>

### چکیده

هدف اصلی مقاله حاضر بررسی مهندسی ارزش و تأثیر آن بر ابعاد عملکرد سازمان در اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی و ارائه راهکارهایی برای بکارگیری موفق مهندسی ارزش جهت بالابردن عملکرد سازمانی در اداره مزبور می‌باشد. چارچوب نظری پژوهش براساس مدل عملیاتی مهندسی ارزش اس. آیر و مدل عملیاتی عملکرد سازمانی کاپلان و نورتون می‌باشد. در این راستا یک فرضیه اصلی و چهار فرضیه فرعی طراحی شده است. جامعه آماری تحقیق حاضر کارکنان اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی بوده که جمعاً ۳۷۵ نفر می‌باشد که با استفاده از فرمول کوکران ۱۹۰ نفر به عنوان نمونه آماری در نظر گرفته شد و پرسشنامه‌ها با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای در میان نمونه آماری توزیع گردید. قبل از آزمون فرضیه‌ها، به منظور بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها از آزمون کالموگروف اسمیرنوف استفاده شد که نتایج نشان می‌دهد متغیر مهندسی ارزش و عملکرد سازمان با توزیع نرمال تفاوت معنی داری نداشته و دارای توزیع نرمال می‌باشد. لذا در چارچوب آزمونهای آماری پارامتریک از آزمونهای همبستگی پیرسون و ضریب خطی رگرسیون استفاده گردید که حدود ۰/۲۸۷ تغییرات متغیر وابسته (عملکرد سازمان) با چهار بعد (رضایت کارکنان، رضایت مشتریان، اثربخشی سازمانی و نتایج مالی و بازار) توسط تغییرات در متغیر مستقل (مهندسی ارزش) توجیه می‌شود که نشان دهنده رابطه مثبت و هم جهت بین دو متغیر نیز می‌باشد.

### واژه‌های کلیدی:

عملکرد سازمان، مهندسی ارزش، رضایت، اثربخشی سازمانی

<sup>۱</sup> - عضو هیأت علمی (استادیار) دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بناب، بناب، ایران (F.nejhadirani90@yahoo.com)

<sup>۲</sup> - کارشناسی ارشد مدیریت دولتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بناب، بناب، ایران (k.azizi.691@gmail.com)

<sup>۳</sup> - عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بناب، گروه مدیریت، بناب، ایران (yosef.beigzadeh@yahoo.com)

## مقدمه

چند دهه‌ای است که رشد روزافزون رقابت و وجود محیط‌های پیچیده و دائماً در حال تغییر، سازمانها را ترغیب می‌کند که برای بقای خود در پی جلب هرچه بیشتر رضایت مشتریان بوده و با تلاش مضاعف سعی در نگهداری و افزایش سهم بازار خود را داشته باشند (صدیق و دیگران، ۱۳۸۸، ۲). در این راستا سازمانها در پی یافتن راه کارهای مناسب جهت نیل به این هدف هستند و می‌کوشند با کمترین هزینه محصول مورد نیاز مشتری را تولید کرده یا بهترین نوع خدمات را ارائه نمایند. مهندسی ارزش سعی دارد با کاهش دوباره کاریها و جایگزینی روشهای کم هزینه تر سازمان را در نیل به اهداف خود یاری کند. بدین صورت که ابتدا روشها و عملکردها را براساس معیارهای مشخص ارزیابی کرده و بهترین گزینه را به سازمان پیشنهاد می‌کند. مهندسی ارزش تکنیکی است که با استفاده از ایده‌های خلاق، ریسک‌پذیری، وجود فرهنگ مشاوره، آزمون روشهای جدید، انعطاف‌پذیری، ارتباط و تخصص‌گرائی منجر به افزایش ارزش برای کالا و خدمات می‌شود (قلی‌پور و بیرقی، ۱۳۸۳، ۲۰).

تعداد به نسبت بالایی از سازمان‌های ایرانی اقدام به پیاده‌سازی سیستم مهندسی ارزش<sup>۱</sup> برای سازمانهای خود کرده‌اند. پاسخ به این سؤال که آیا پیاده‌سازی مهندسی ارزش در این سازمانها چگونه اثربخش بوده است یا خیر (چگونه منتج به بهبود عملکرد شده است یا خیر)، موضوعی است که زمینه لازم برای بررسی و پژوهش را فراهم می‌آورد. مطالعات اولیه در این خصوص نشان از شواهد متناقضی از شکست، موفقیت پروژه‌های استقرار این سیستم دارد. این موضوع با توجه به هزینه‌های مادی و غیرمادی آن حائز اهمیت بالایی است و باید مطالعه شود. در واقع می‌توان بیان کرد که نداشتن شناختی درست و همه‌جانبه در مورد سیستم‌ها می‌تواند سازمانها را در تصمیم‌گیری برای استقرار و یا تلاش برای حفظ و بهبود آن دچار مشکل کند. به این ترتیب که ممکن است برخی سازمانها با در نظر نگرفتن شرایط خاص خود، در برخی مواقع با فراهم نکردن بستر مناسب برای پیاده‌سازی اصولی سیستم و در برخی موارد دیگر با انتظارات بیش از حد خود از دستاوردهای یک سیستم، اقدام به پیاده‌سازی آن کنند که این امر سبب شکست آنها و به هدر رفتن منابع سازمان شود. از طرف دیگر ممکن است سازمانی قابلیت پیاده‌سازی سیستم را داشته باشد، اما با آگاهی نداشتن

<sup>۱</sup>- Value Engineering

نسبت به مزایای کوتاه مدت و بلندمدت سیستم مهندسی ارزش و تأثیرات آن بر عملکرد سازمانی، اقدام به پیاده سازی سیستم ننماید.

مهندسی ارزش متدولوژی است کارکردگرا و قدرتمند برای بازنگری طرح ها و پروژه‌های عظیم عمرانی و صنعتی با هدف ایجاد صرفه جویی مالی همزمان با حفظ یا ارتقای کیفیت طرح‌ها افزایش رضایت مشتری و افزایش ارزش سرمایه گذاری است. هزینه‌های اجرای پروژه های عمرانی بسیار زیاد است که با انجام فرآیند مهندسی ارزش، علاوه بر کاهش هزینه‌ها، ارزش کل نیز بهبود می یابد (جبل، ۱۳۸۳، ۲۷). به طور معمول هنگام بحث از ارزش هفت سطح متفاوت از ارزش وجود دارند:

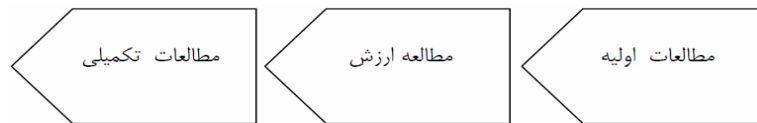
۱- اقتصادی، ۲- اخلاقی، ۳- اجتماعی، ۴- مذهبی، ۵- قضائی، ۶- زیبایی شناختی.  
مهندسی ارزش معمولاً مرتبط با ارزش اقتصادی است که این چنین تعریف می‌شود: کمترین هزینه برای فراهم کردن وظیفه/ سرویس مورد نیاز در زمان و مکان مطلوب و با کیفیت مورد نظر؛ در ساده ترین شکل ارزش برابر است با بهاء تقسیم بر هزینه.

فرآیند مهندسی ارزش، فرآیندی منطقی و ساختار یافته است که در آن از یک گروه کارشناس چند تخصصی برای هدفهای زیر استفاده می شود:

- انتخاب پروژه یا محصول مناسب برای تحلیل با توجه به زمان صرف شده برای مطالعه.
- مشخص کردن و اندازه گیری کردن ارزش جاری یک پروژه و محصول یا اجزای تشکیل دهنده آن با توجه به عملکردهایی که نیازها، هدفها و خواسته‌های یک پروژه را برآورد می سازد.
- تدوین و ارزیابی گزینه های جدید برای تخمین یا ارتقای کیفیت بخشهای وابسته با هزینه کمتر.
- انطباق گزینه جدید با بهترین راه عملی کردن آن (ای ماج، ۱۳۸۸، ۸).

مهندسی ارزش یکی از ابزارهای مؤثر برای دستیابی به اجرای طرح هایی با کمترین هزینه، همراه با اطمینان بخشی طرح، سودمندی، قابلیت تعمیر و نگهداری و حفظ جنبه‌های زیبایی کار است. مهندسی ارزش چون موجب کاهش هزینه‌های اجرایی و صرفه جویی در هزینه‌ها می شود، از این رو کارفرمایان تمایل دارند تا با پرداخت حق

الزحمة جداگانه‌ای به تحلیل گران ارزش، همواره از حضور و تداوم فعالیت گروه تحلیل گر ارزش در کنار خود، بهره‌مند باشند (نظری، ۱۳۸۵، ۵).  
از دیدگاه روش شناسی، مهندسی ارزش کوششی سازمان یافته، کارکردگرا و خلاقیت محور می باشد که با استفاده از ابزارهای مختلف، درصد ایجاد بیشترین ارزش در افق دوره عمر محصول (کالا یا خدمت) یا پروژه، می باشد. برنامه کاری مهندسی ارزش<sup>۱</sup> متشکل از سه مرحله است که براساس استاندارد انجمن بین المللی مهندسی ارزش، به ترتیب عبارتند از: مطالعه اولیه<sup>۲</sup>، مطالعه ارزش<sup>۳</sup> و مطالعه تکمیلی<sup>۴</sup> (کریمی، ۱۳۸۴، ۳۴).



شکل ۲-۱: برنامه کاری مهندسی ارزش

در ذیل، هر یک از سه مرحله بطور مختصر تشریح خواهد شد:

#### الف) فاز مطالعات اولیه

در مرحله مطالعات اولیه، همان طور که از نامش پیداست، مجموعه فعالیت هایی انجام می‌شود که برای برگزاری کارگاه مطالعه ارزش، ضروری هستند. با فرض مشخص بودن پروژه مورد مطالعه، این اقدامات عبارتند از:

- ۱) مشخص کردن نیازها و خواسته های کارفرما، کاربران و مشتریان پروژه.
- ۲) تعیین محدوده مطالعه ارزش.
- ۳) تشکیل تیم مطالعه ارزش.
- ۴) تعیین هدف مطالعه ارزش.
- ۵) گردآوری و مدلسازی داده ها و اطلاعات پروژه.

<sup>1</sup> -SAVE International

<sup>2</sup> -Pre-Study

<sup>3</sup> -Value-Study

<sup>4</sup> -Post-Study

- ۶) تعیین محدودیت‌های پروژه.  
 ۷) تعیین معیارهای ارزیابی ایده‌ها.  
 ۸) تعیین برنامه کاری برای اجرای کارگاه مطالعه ارزش.  
 ۹) تدوین گزارش نهایی مطالعات مقدماتی (گیلهام، ۱۳۸۴، ۱۲).

### ب) فاز مطالعات ارزش

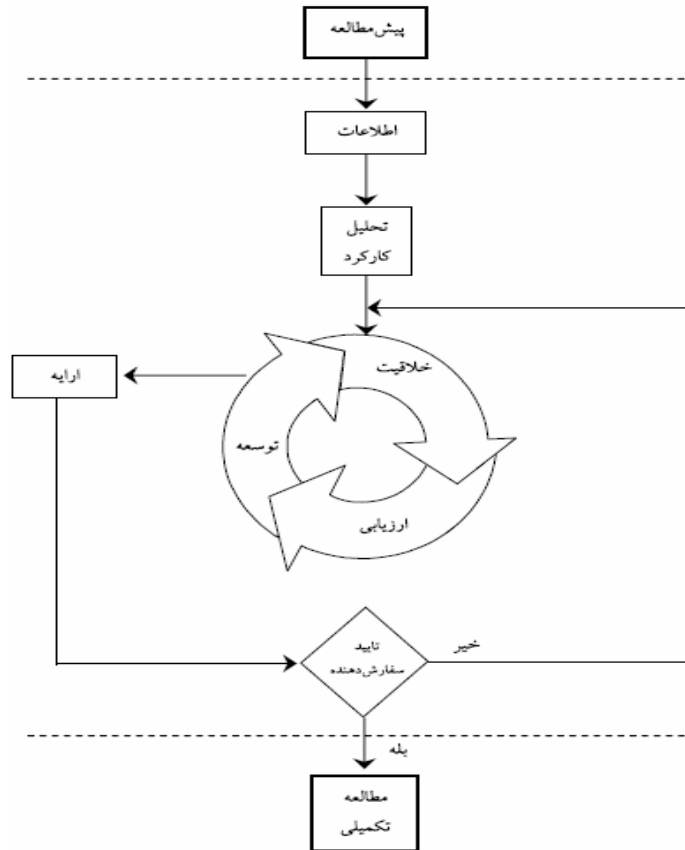
بعد از انجام فاز مطالعات اولیه نوبت به برگزاری کارگاه مهندسی ارزش می‌رسد. هدف از انجام فاز مطالعات اولیه در واقع تأمین خوراک لازم برای برگزاری این کارگاه می‌باشد. در این کارگاه، که بر اساس استاندارد انجمن بین‌المللی مهندسی ارزش ۴۰ ساعت پیوسته می‌باشد، تمامی اعضای تیم گردهم آمده و بر اساس یک برنامه کاری شش مرحله‌ای، مسأله را مورد بحث و بررسی قرار داده و ایده‌هایی را برای بهبود فرایند یا محصول پروژه به ذی‌نفعان آن ارائه می‌دهند (دره شیری و مختاریان پور، ۱۳۸۷، ۳-۴).

بر اساس استاندارد وزارت دفاع و پ. ن. م. ج. ا. ا. برنامه کاری اجرای فاز مطالعات ارزش (ربانی و رضایی و حاجی، ۱۳۸۳، ۵۳) به صورت نشان داده شده در شکل ۲-۲ می‌باشد:



شکل شماره ۲-۲: برنامه کاری کارگاه مهندسی ارزش

این متدولوژی، زمانی اثرات قابل توجهی خواهد داشت که شش فاز (اطلاعات، تحلیل کارکرد، خلاقیت، ارزیابی، توسعه و ارائه) به ترتیب اولویت به کار گرفته شود. در حین پیشرفت مطالعه تیم، ممکن است اطلاعات جدید، منجر به بازگشت گروه به فازها و مراحل بیشتر شود. اما هرگز مجاز نیستیم مرحله یا گامی را حذف کنیم (کریمی، ۱۳۸۷، ۶۲).



شکل شماره ۲-۳: مراحل اجرای مهندسی ارزش

### ج) فاز اطلاعات<sup>۱</sup> در مهندسی ارزش

هدف فاز اطلاعات، کامل کردن مجموعه اطلاعاتی است که در مرحله پیش مطالعه گردآوری شده اند. اگر اطلاعات تدارک شده در مرحله قبل، نظر اعضای تیم را به هر دلیلی تأمین نکرده باشد، گروه بر اساس مطالعات و تحقیقات خود در مورد پروژه محوّل شده، به پرسش از نمایندگان سفارش دهنده مطالعه می پردازد. بدین ترتیب می توان کمبودهای اطلاعاتی گروه را تأمین کرد. اگر بازدید از سایت در مرحله پیش مطالعه، انجام نشده باشد، در این فاز، گروه به محل سایت می روند و پروژه و مسأله آن را از نزدیک، بازدید و بررسی می کنند (کریمی، ۱۳۸۷، ۶۵).

حیات سازمان تا حدود زیادی بستگی به مهارتها و آگاهی کارکنان دارد. هر چه این زمینه‌ها به هنگام و بهینه باشند قابلیت سازگاری با محیط متغیر نیز بیشتر می شود، آموزش و توسعه منابع انسانی نه تنها در ایجاد دانش و مهارت ویژه کارکنان نقش بسزایی دارد، بلکه باعث می شود که افراد در ارتقاء سطح کارایی و اثربخشی سازمان سهیم باشند و خود را با فشارهای متغیر محیطی وفق دهند. بنابراین عملکرد یک سازمان و افراد آن وابسته به بسیاری از عوامل از جمله بکارگیری روش‌های نوین مانند مهندسی ارزش در آن سازمان است. این عوامل به صورت مستقیم و یا غیرمستقیم بر عملکرد یک سازمان مؤثر هستند. نارضایتی کارکنان، نرخ جایجایی و ترک سازمان را افزایش می دهند و باعث می شود سطح کیفیت، ارائه خدمات و تولید محصول کاهش یابد به ویژه وقتی که رابطه ما با مشتری مستمر و نحوه ارائه خدمات اهمیت داشته باشد. تعجب آور نیست اگر کارکنان به کارشان یا خدماتی که انجام می دهند ایمان داشته باشند در محیط کار احساس شادتری دارند. و این ایجاد ایمان نسبت به کار بوسیله اجرای مهندسی ارزش (به طوری که در هنگام اجرای فازهای مختلف از تمامی سرمایه های انسانی و مالی حتی ذینفعان استفاده شود) در سازمان می تواند اتفاق افتد. همچنین بسیاری از کشورهای در حال توسعه با مشکل اساسی کمبود سرمایه روبرو هستند. که این امر بازارهای مالی را تحت تأثیر قرار می دهد و از آنجا که انباشت سرمایه یکی از مهمترین منابع رشد مداوم اقتصادی یک کشور به شمار می رود مهندسی ارزش می تواند با اجرایی شدن خود در یک سازمان باعث صرفه جویی در سرمایه و بهبود عملکرد آن سازمان شود. که این امر نیز بر اساس اجرایی شدن کامل

<sup>1</sup> - Information Phase

فازهای (۱- فاز عمومی، ۲- فاز اطلاعات، ۳- فاز عملکرد، ۴- فاز خلاقیت، ۵- فاز ارزیابی، ۶- فاز بررسی و توسعه، ۷- فاز توصیه) می‌تواند عملی شده و تأثیر خود را بر عملکرد کلی سازمان گذارد (دره شیری، ۱۳۸۷، ۸۱).

مسئلاً سازمان‌ها برای متعالی شدن و رسیدن به سازمانی با عملکرد بالا، نیازمند طرح ریزی و عملیاتی کردن برنامه‌های ساختار یافته هستند. به عبارت دیگر سازمان‌ها برای رویارویی با دنیای پر تلاطم اطراف خود نیازمند ساز و کاری هستند تا به حرکت آنها جهت دهد و در مسیر چشم انداز سازمان هدایت کند.

عملکرد سازمان عبارت است از، عملکرد نتایج قابل اندازه‌گیری، تصمیمات و اقدامات سازمانی است که نشان دهنده میزان موفقیت و دستاوردهای کسب شده است. هزینه‌ها بخش محوری از عملکرد محسوب می‌شود، در عین حال عملکرد تقریباً هر هدف رقابتی و تعالی غیر مادی نظیر قابلیت اطمینان، انعطاف پذیری، کیفیت و سرعت را نیز در بر می‌گیرد (تانگن<sup>۱</sup>، ۲۰۰۴، ۵).

در تعریفی می‌توان گفت عملکرد سازمان عبارت است از، عملکرد نتایج قابل اندازه‌گیری، تصمیمات و اقدامات سازمانی است که نشان دهنده میزان موفقیت و دستاوردهای کسب شده است. هزینه‌ها بخش محوری از عملکرد محسوب می‌شود، در عین حال عملکرد تقریباً هر هدف رقابتی و تعالی غیرمادی نظیر قابلیت اطمینان، انعطاف پذیری، کیفیت و سرعت را نیز در بر می‌گیرد.

شاخصهای ارزیابی عملکرد سازمان چهار مورد به قرار زیر می‌باشند:

- ۱- رضایت مشتریان: تکرار خرید به وسیله مشتریان، اعتماد مشتریان به محصولات سازمان، تحویل به موقع محصولات به مشتریان، میزان ارائه خدمات ویژه به مشتریان، ارزش پولی که مشتریان برای محصولات سازمان پرداخت می‌کنند.
- ۲- رضایت کارکنان: نسبت جابه‌جایی کارکنان، میزان وفاداری کارکنان یا میل به ماندن در سازمان، تعداد پیشنهادات دریافتی از کارکنان، نمرات عملکردی کارکنان.
- ۳- اثربخشی سازمان: هزینه تمام شده محصول، شاخص‌های بهره‌وری، مدت زمان انجام کار در سازمان، تعداد ضایعات، نمرات عملکرد تأمین‌کنندگان.

<sup>۱</sup>-Tangen



۴- نتایج مالی و بازار: سهم بازار محصولات ارائه شده به وسیله سازمان، سود کسب شده، نرخ بازگشت سرمایه، موقعیت کلی رقابتی سازمان، تعداد محصولات جدید معرفی شده به بازار (محقق و دیگران، ۱۳۸۹، ۷).

با توجه به این که در هر دو متغیر کاهش هزینه و افزایش کیفیت و کارایی مشترک است بررسی تأثیر مهندسی ارزش بر عملکرد سازمان می تواند نتایج خوبی را به دست دهد.

افزایش پیوسته هزینه های اجرایی و توسعه روز افزون فن آوری، حذف آن بخش از هزینه ها را که نقشی در ارتقای کیفیت ندارند و از لحاظ اجرایی نیز غیرضروری می باشند، الزامی ساخته است. به کارگیری مهندسی ارزش در پروژه های اجرایی با توجه به پیچیدگی کارها به ویژه در طرح های بزرگ اجرایی، می تواند به ابزار بی چون و چرای مدیریت در کنترل هزینه ها تبدیل شود. هدف این روش، از میان برداشتن یا اصلاح هر چیزی است که موجب تحمیل هزینه های غیرضروری می شود، بدون آنکه آسیبی به کارکردهای اصلی و اساسی طرح وارد آید. مهندسی ارزش، مجموعه ای متشکل از چندین روش فنی است که با بازنگری و تحلیل اجزای کار، قادر خواهد بود، اجرای کامل طرح را با کمترین هزینه و زمان تحقق بخشد. هزینه طرح در این مقوله نه فقط هزینه های طراحی و اجرا بلکه هزینه های مالکیت شامل بهره برداری، تعمیر و نگهداری و هزینه های مصرف در سراسر دوره عمر مفید طرح را نیز شامل می شود.

روشهای مهندسی ارزش می تواند موجب اصلاح و ارتقای کیفیت فرایندهای تولید صنعتی و انجام طراحی های جدید در هر مرحله از یک پروژه اجرایی گردد. برخلاف آنچه که در صنایع تولیدی مرسوم است و می توان یک روش اصلاحی را همواره در مراحل بعدی تولید یک محصول خاص نیز اجرا کرد، در پروژه های ساختمانی که هر سازه دارای شرایط ویژه ای است، حدود به کارگیری یک روش اصلاحی مهندسی ارزش، محدود به همان پروژه است گذشته از این، امکانات صرفه جویی در هزینه های یک پروژه اجرایی نیز در مراحل مختلف آن تفاوت های بسیار پیدا می کند. با آنکه روش مهندسی ارزش را می توان در تمام مراحل یک پروژه اجرایی به کار گرفت، بیشترین مزایای آن زمانی حاصل می شود که در نخستین مراحل برنامه ریزی و طراحی به کار گرفته شود. نوآوری و جنبه های کاربردی مهندسی ارزش، این روش را از روشهای

سنتی و متعارف کاهش هزینه‌ها، متمایز می‌گرداند. روش‌های سنتی کاهش هزینه‌ها، عموماً از تجربیات گذشته، نگرشها و عاداتی که جنبه تکرار به خود گرفته است، تبعیت می‌کند و اثری از خلاقیت در آنها دیده نمی‌شود. مهندسی ارزش برعکس، گردآوری اطلاعات، شناسایی عرصه‌های مشکل‌دار، پیشنهاد و تدوین روشها و طرح‌های ابتکاری، پرورش اندیشه‌های نو و تلفیق همه جانبه دیدگاه‌هایی را که قرار است توصیه شود، مطرح می‌سازد.

بمنظور بررسی ادبیات نظری و پیشینه تحقیق در چارچوب تحقیقات خارجی و داخلی به موارد زیر می‌توان اشاره کرد:

- محمدرضا درّه شیری و مجید مختاریان پور در تحقیقی با عنوان توانمندسازی نظام مدیریت پروژه از طریق متدولوژی مهندسی ارزش (مطالعه موردی صنایع دفاعی) که هدف این تحقیق بررسی نقش و تأثیر پیاده سازی مهندسی ارزش در صنایع دفاعی بر توسعه مدیریت پروژه در این صنایع بوده است. نتایج مطالعه نشان داد که اجرای مهندسی ارزش روی پروژه‌ها در این صنایع منجر به بهبود در مدیریت ارتباطات، مدیریت کیفیت، مدیریت ریسک، مدیریت هزینه، مدیریت زمان، مدیریت یکپارچگی، مدیریت تدارکات و بالأخره بهبود در مدیریت منابع انسانی خواهد شد. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد اجرای مهندسی ارزش علاوه موارد فوق از طریق بهبود مدیریت دانش نیز منجر به بهبود کارایی اجرای پروژه‌ها در صنایع دفاعی خواهد گشت. لذا، بر اساس نتایج این مطالعه می‌توان استنباط نمود که اجرای مهندسی ارزش روی پروژه‌ها در صنایع دفاعی منجر به بهبود چشم‌گیری در مدیریت پروژه‌ها خواهد گشت (درّه شیری، ۱۳۸۷).

- یاسر گلدوست جویباری در تحقیقی با عنوان شناسایی عوامل کلیدی در انجام مطالعات مهندسی ارزش با هدف شناسایی عوامل کلیدی در انجام مطالعات مهندسی ارزش در ایران از مدل ماورو و پوکتاس بهره گرفته است. 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 ی آماری

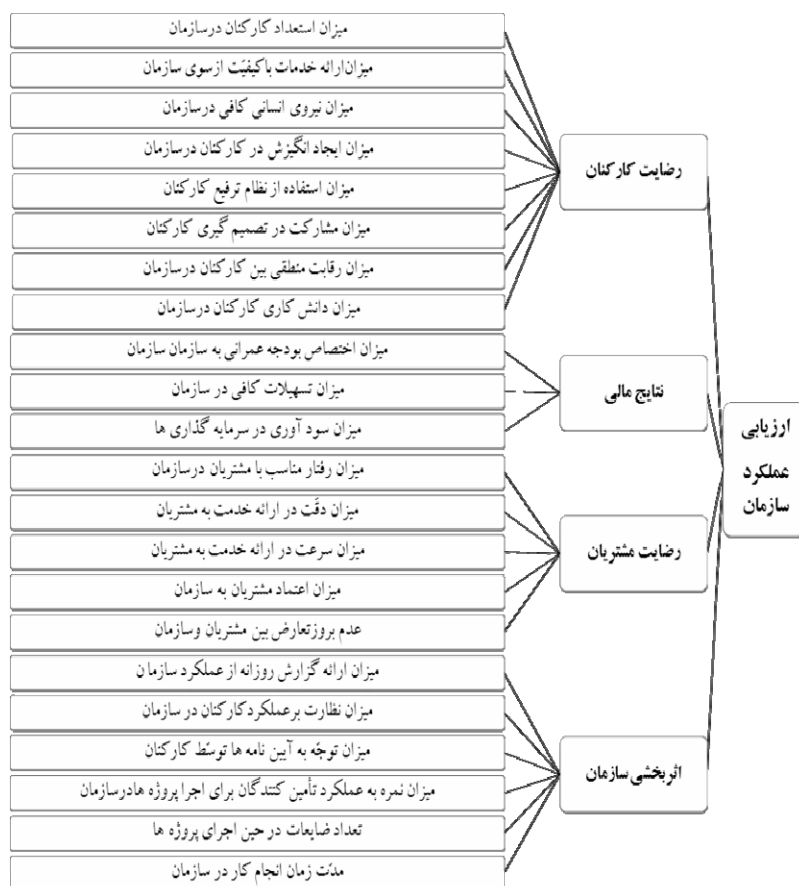
۲۵۰ نفر از افراد درگیر، فعال و یا مرتبط با موضوع مطالعات مهندسی ارزش این سازمانها بودند. بر اساس داده های گردآوری شده از پرسش نامه ها و با استفاده از روش های آماری آزمون دو جمله ای و تحلیل عاملی، در نهایت هشت عامل کلیدی در قالب سه گروه اصلی از بین ۳۴ متغیر بر آمده از ادبیات تحقیق به عنوان عوامل اصلی موقّعیّت در انجام مطالعات مهندسی ارزش، در شرایط کنونی سازمانهای تولیدی و خدماتی استان تهران شناسایی شد (گلدوست، ۱۳۸۷).

- هائیده متقی در تحقیقی با عنوان ارائه مدل تلفیقی از مهندسی ارزش (VE) و تکنیک تحلیل سلسله مراتبی (AHP) به منظور طراحی نمای ظاهری خودروی سمند. این تحقیق با تمرکز بر محصول سمند و در شرکت ایران خودرو انجام شده است. معمولاً ارائه یک محصول جدید به بازار با دو محدودیت فوریت انجام این کار و نیز ناکافی بودن منابع مالی همراه است. در نهایت با انجام این تحقیق و با توجه به محدودیت بودجه ای پیش روی شرکت، قطعاتی که در نتیجه طراحی مجدد آنها بهترین و زیباترین طرح نمای خودروی سمند طراحی خواهد شد، مشخص شدند که به ترتیب اولویت شامل چهار قطعه سپرها (جلو و عقب)، چراغ ها (جلو و عقب)، آینه بغل و زه های دور بدنه می باشد (متقی، ۱۳۸۶).

براساس چارچوب نظری تحقیق، مدل عملیاتی و فرایند شاخص سازی متغیرهای مستقل و وابسته تحقیق به صورت زیر ارایه می‌شود:



شکل ۱: مدل عملیاتی مهندسی ارزش



شکل ۲: مدل عملیاتی عملکرد سازمانی

هدف اصلی تحقیق حاضر بهبود عملکرد سازمانی اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی با تأکید بر مهندسی ارزش می‌باشد و در این راستا اهداف فرعی تأثیر متغیرهای رضایت کارکنان، رضایت مشتریان، اثربخشی سازمانی و نتایج مالی و بازار بر بهبود عملکرد سازمان دنبال می‌شود.

## ابزار و روش

تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت و روش توصیفی-پیمایشی می‌باشد. جامعه آماری تحقیق حاضر کارکنان اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی به تعداد ۳۷۵ نفر می‌باشد. برای انتخاب نمونه آماری از روش تصادفی طبقه‌ای استفاده شده است. با استفاده از فرمول کوکران، حجم نمونه آماری ۱۹۰ نفر برآورد گردید. سپس به تعداد ۲۲۲ پرسشنامه بین کارکنان توزیع و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. پرسشنامه‌ها بر اساس روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای بین کارکنان اداره آب و فاضلاب آذربایجان غربی توزیع و جمع‌آوری گردید. در این پژوهش برای جمع‌آوری اطلاعات و آزمون فرضیه‌ها از پرسشنامه‌ی محقق ساخته براساس مؤلفه‌های مربوط به متغیرهای عملکرد سازمان و مهندسی ارزش، تدوین و ارائه شد. برای تعیین روایی ابزار جمع‌آوری اطلاعات از روایی نمادین یا ظاهری استفاده شد. بدین ترتیب که پرسشنامه اولیه تنظیم شده ابتدا در اختیار چند نفر از اساتید و کارشناسان قرار داده شد سپس نظرات آنها در پرسشنامه لحاظ و تغییرات لازم در سؤالات به وجود آمد. برای تعیین پایایی پرسشنامه نیز ضریب آلفای کرونباخ محاسبه و برای پرسشنامه عملکرد سازمان ۰/۸۲ و برای پرسشنامه مهندسی ارزش ۰/۷۸ بدست آمد. قلمرو زمانی تحقیق حاضر ۷ ماه می‌باشد که از تیر ماه ۱۳۹۱ آغاز و تا دی ماه ۱۳۹۱ خاتمه یافته است. برای تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از آمار توصیفی برای نشان دادن فراوانی، درصد فراوانی و نمودارها و از آمار استنباطی (آزمونهای کالموگروف اسمیرنوف، همبستگی پیرسون و ضریب خطی رگرسیون) استفاده گردید.

## یافته‌ها

قبل از آزمون فرضیه‌ها ابتدا برای بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها از آزمون کالموگروف اسمیرنوف استفاده شد که نتایج آن نشان می‌دهد متغیر مهندسی ارزش ۰/۷۸ در سطح معنی‌داری ۰/۶۹۲ و عملکرد سازمان ۰/۸۴۱ در سطح معنی‌داری ۰/۵۸۴ با توزیع نرمال تفاوت معنی‌داری نداشته و دارای توزیع نرمال می‌باشد. بنابراین در چارچوب آزمونهای پارامتری برای آزمون فرضیه‌ها از آزمونهای همبستگی پیرسون و ضریب خطی رگرسیون به شرح زیر استفاده گردیده است.

فرضیه اصلی: مهندسی ارزش بر عملکرد سازمان در اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی تأثیر دارد.

جدول ۱: تحلیل آماری فرضیه اصلی با استفاده از آزمون رگرسیون

تعداد (N)	متغیرها	R <sup>2</sup>	$\beta$	R	سطح اطمینان	سطح معنی داری	شیب خط
۱۹۰	عملکرد سازمان و مهندسی ارزش	۰/۲۸۷	۰/۱۶۳	۰/۴۳۲	۰/۹۵	۰/۰۰۰	۱/۱۲۱

با توجه به یافته های جدول شماره ۱: از آنجا که سطح معنی داری آزمون مربوط برابر  $\rho=۰/۰۰۰$  که کمتر از  $(\alpha=۰/۰۵)$  می باشد لذا می توان چنین ادعا نمود که آزمون فوق در سطح اطمینان ۹۵٪ معنی دار می باشد. بنابراین با ۹۵٪ اطمینان می توان گفت که مهندسی ارزش بر عملکرد سازمان در اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی تأثیرگذار می باشد.

#### - فرضیه فرعی اول:

مهندسی ارزش بر رضایت کارکنان در اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی تأثیر دارد.

جدول ۲: تحلیل آماری فرضیه فرعی اول با استفاده از آزمون رگرسیون

تعداد (N)	متغیرها	R <sup>2</sup>	$\beta$	R	سطح اطمینان	سطح معنی داری	شیب خط
۱۹۰	مهندسی ارزش و رضایت کارکنان	۰/۱۸۷	۰/۱۷۲	۰/۳۲۴	۰/۹۵	۰/۰۰۰	۰/۳۶۵

با توجه به یافته های جدول شماره ۲: چنانچه ملاحظه می گردد سطح معنی داری آزمون مربوط برابر  $\rho=۰/۰۰۰$  که کمتر از  $(\alpha=۰/۰۵)$  می باشد لذا می توان چنین ادعا نمود که آزمون فوق در سطح اطمینان ۹۵٪ معنی دار می باشد. بنابراین با ۹۵٪ اطمینان گفت که مهندسی ارزش بر رضایت کارکنان در اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی تأثیرگذار می باشد.

**فرضیه فرعی دوم:**

مهندسی ارزش بر رضایت مشتریان در اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی تأثیر دارد.

**جدول ۳: تحلیل آماری فرضیه فرعی دوم با استفاده از آزمون رگرسیون**

تعداد (N)	متغیرها	R <sup>2</sup>	$\beta$	R	سطح اطمینان	سطح معنی داری	شیب خط
۱۹۰	مهندسی ارزش و رضایت مشتریان	۰/۱۵	۰/۱۰	۰/۳۲	۰/۹۵	۰/۰۰۰	۰/۴۶

با توجه به یافته‌های جدول شماره ۳: از آنجا که سطح معنی داری آزمون مربوط برابر  $p = ۰/۰۰۰$  که کمتر از  $(\alpha = ۰/۰۵)$  می‌باشد لذا می‌توان چنین ادعا نمود که آزمون فوق در سطح اطمینان ۹۵٪ معنی دار می‌باشد. بنابراین با ۹۵٪ اطمینان گفت که مهندسی ارزش بر رضایت مشتریان در اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی تأثیرگذار می‌باشد.

**فرضیه فرعی سوم:**

مهندسی ارزش بر اثربخشی سازمانی در اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی تأثیر دارد.

**جدول ۴: تحلیل آماری فرضیه فرعی سوم با استفاده از آزمون رگرسیون**

تعداد (N)	متغیرها	R <sup>2</sup>	$\beta$	R	سطح اطمینان	سطح معنی داری	شیب خط
۱۹۰	مهندسی ارزش و اثربخشی سازمانی	۰/۰۹۴	۰/۰۹	۰/۲۳	۰/۹۵	۰/۰۰۰	۰/۲۷

با توجه به یافته‌های جدول شماره ۴: چنانچه ملاحظه می‌گردد سطح معنی داری آزمون مربوط برابر  $p = ۰/۰۰۰$  که کمتر از  $(\alpha = ۰/۰۵)$  می‌باشد لذا می‌توان چنین ادعا نمود که آزمون فوق در سطح اطمینان ۹۵٪ معنی دار می‌باشد. بنابراین با ۹۵٪ اطمینان گفت که مهندسی ارزش بر اثربخشی سازمانی در اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی تأثیرگذار می‌باشد.



**فرضیه فرعی چهارم:**

مهندسی ارزش بر نتایج مالی و بازار در اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی تأثیر دارد.

جدول ۵: تحلیل آماری فرضیه فرعی چهارم با استفاده از آزمون رگرسیون

تعداد (N)	متغیرها	R <sup>2</sup>	$\beta$	R	سطح اطمینان	سطح معنی داری	شیب خط
۶۸	مهندسی ارزش و نتایج مالی و بازار	۰/۱۸۴	۰/۲۱۸	۰/۳۵۲	۰/۹۵	۰/۰۰۰	۰/۲۶۴

با توجه به یافته‌های جدول شماره ۵: از آنجا که سطح معنی داری آزمون مربوط برابر  $\rho = ۰/۰۰۰$  که کمتر از  $(\alpha = ۰/۰۵)$  می‌باشد لذا می‌توان چنین ادعا نمود که آزمون فوق در سطح اطمینان ۹۵٪ معنی دار می‌باشد. بنابراین با ۹۵٪ اطمینان گفت که مهندسی ارزش بر نتایج مالی و بازار در اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی تأثیرگذار می‌باشد.

**نتایج**

براساس نتایج و یافته‌های حاصل از آزمون فرضیه‌های تحقیق همه‌ی فرضیه‌های اصلی و فرعی تحقیق تأیید شده و مشخص شد که مؤلفه مهندسی ارزش به ترتیب با هفت فاز (اطلاعات، عمومی، عملکرد، خلاقیت، ارزیابی و ارایه) بر عملکرد سازمانی با چهار بعد رضایت کارکنان، رضایت مشتریان، اثربخشی سازمان و نتایج مالی و بازار در اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی تأثیرگذار می‌باشد.

فرضیه اصلی تحقیق به وسیله ۲۲ سؤال مربوط به عملکرد سازمان و ۱۹ سؤال مربوط به مهندسی ارزش اندازه‌گیری شده است. نتایج حاصل از آزمون I پیرسون، در سطح معنی داری دو دامنه‌ای، سطح معنی داری آزمون I پیرسون ۰/۰۰۰ و این سطح از حداقل سطح معنی داری ۰/۰۵ کوچکتر بوده و نیز باتوجه به مقدار I محاسبه شده که ۰/۱۷۲ می‌باشد و این مقدار از مقدار بحرانی پیرسون با درجه آزادی ۱۸۹ که ۰/۱۱۶ می‌باشد بزرگتر است، لذا بین مهندسی ارزش و عملکرد سازمان در اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی رابطه معنی‌داری وجود دارد. همچنین ضریب خطی رگرسیون که

سطح معنی داری آزمون مربوط برابر  $0/000$  که کمتر از  $(0/05)$  می باشد لذا می توان چنین ادعا نمود که آزمون فوق در سطح اطمینان  $95\%$  معنی دار می باشد بنابراین فرض  $H_0$  رد می شود و  $H_1$  تایید می شود، ضمناً ضریب تشخیص  $R_2$  که عبارت است از نسبت تغییرات توضیح داده شده توسط متغیر  $X$  به تغییرات کل  $0/287$  می باشد، می توان بیان نمود که حدود  $28$  درصد تغییرات متغیر وابسته (عملکرد سازمان) توسط تغییرات در متغیر مستقل (مهندسی ارزش) توجیه می شود. لذا با توجه به ضریب تشخیص  $\beta$   $0/163$  این رابطه مثبت و هم جهت می باشد.

نتایج حاصل از این فرضیه با نتایج تحقیقی با عنوان بررسی تأثیر بنیان‌های بازاریابی رابطه مند بر عملکرد سازمان در بانک‌های دولتی شهرستان خوی (۱۳۹۱) توسط ملکی همسو و هم جهت می باشد ولی با این تفاوت که در تحقیق ملکی حدود  $0/422$  تغییرات متغیر وابسته توسط تغییرات در متغیر مستقل با چهار بعد توجیه می شود که نشان دهنده بالا بودن این تأثیر در تحقیق وی است. همچنین با تحقیق جبل (۱۳۸۸) در تحقیقی با عنوان جایگاه مهندسی ارزش در مدیریت پروژه، نشان می‌دهد که تحقیق حاضر با تحقیق وی هم سو بوده با این تفاوت که جبل تغییرات را در دو حالت (بدون استفاده از مهندسی ارزش) و (با استفاده از مهندسی ارزش) بررسی کرد ولی میزان تغییرات را اعلام نکرد ولی در این تحقیق میزان تغییرات  $0/287$  اعلام گردید که با اینکه کم هست ولی با توجه به تازه بودن مهندسی ارزش نشان از رغبت مدیران نسبت به استفاده از این متغیر در بالا بردن عملکرد سازمانی است. بنابراین این رابطه ریاضی تأثیر مهندسی ارزش بر عملکرد سازمان در اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی به صورت  $Y = 24/984 + 1/121 X$  خواهد بود و می توان بیان نمود که یک واحد افزایش در مهندسی ارزش باعث  $1/121$  واحد افزایش در عملکرد سازمان در اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی می شود. پس می توان نتیجه گرفت مدل رگرسیونی این آزمون از لحاظ آماری معنی دار می باشد و متغیر مهندسی ارزش بر عملکرد سازمان تأثیر دارد.

با توجه به نتایج بدست آمده در سطح معنی داری دو دامنه‌ای فرضیه فرعی اول، سطح معنی داری آزمون  $F$  پیرسون  $0/000$  و این سطح از حداقل سطح معنی داری  $0/05$  کوچکتر بوده و نیز باتوجه به مقدار  $F$  محاسبه شده که  $0/179$  می باشد و این مقدار از مقدار بحرانی پیرسون با درجه آزادی  $189$  که  $0/116$  می باشد بزرگتر است، لذا

رابطه معنی داری بین مهندسی ارزش و رضایت کارکنان در اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی وجود دارد و همچنین آزمون ضریب خطی رگرسیون که سطح معنی داری آزمون مربوط برابر  $0/000$  که کمتر از  $(0/05)$  می باشد لذا می توان چنین ادعا نمود که آزمون فوق در سطح اطمینان  $95\%$  معنی دار می باشد بنابراین فرض  $H_0$  رد می شود و  $H_1$  تأیید می شود، ضمناً براساس ضریب تشخیص  $R_2$  که عبارت است از نسبت تغییرات توضیح داده شده توسط متغیر  $X$  به تغییرات کل  $0/187$  می باشد، می توان بیان نمود که حدود  $19\%$  درصد تغییرات متغیر وابسته (رضایت کارکنان) توسط تغییرات در متغیر مستقل (مهندسی ارزش) توجیه می شود. لذا با توجه به ضریب تشخیص  $\beta$   $0/172$  این رابطه مثبت و هم جهت می باشد.

نتیجه این تحقیق با نتایج تحقیق محمدرضا دره شیری و مجید مختاریان پور (۱۳۸۷) با عنوان توانمندسازی نظام مدیریت پروژه از طریق متدولوژی مهندسی ارزش (مطالعه موردی صنایع دفاعی) که هدف این تحقیق بررسی نقش و تأثیر پیاده سازی مهندسی ارزش در صنایع دفاعی بر توسعه مدیریت پروژه در این صنایع بوده است. هم سو و هم جهت است. همچنین مدل رگرسیونی بین مهندسی ارزش به عنوان متغیر مستقل با رضایت کارکنان به عنوان متغیر وابسته در اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی به صورت  $Y=12/452 + 0/365 X_1$  خواهد بود. پس می توان بیان نمود که یک واحد افزایش در متغیر مهندسی ارزش باعث افزایش در متغیر رضایت کارکنان به میزان  $0/365$  در اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی می شود. پس می توان نتیجه گرفت که مدل رگرسیونی این آزمون از لحاظ آماری معنی دار می باشد. در بیان نتایج بدست آمده فرضیه فرعی دوم تحقیق در سطح معنی داری دو دامنه ای، سطح معنی داری آزمون  $F$  پیرسون  $0/000$  و این سطح از حداقل سطح معنی داری  $0/05$  کوچکتر بوده و نیز باتوجه به مقدار  $F$  محاسبه شده که  $0/203$  می باشد و این مقدار از مقدار بحرانی پیرسون با درجه آزادی  $189$  که  $0/116$  می باشد بزرگتر است، لذا رابطه معنی داری بین مهندسی ارزش و رضایت مشتریان در اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی وجود دارد و آزمون ضریب خطی رگرسیون که سطح معنی داری آزمون مربوط برابر  $0/000$  که کمتر از  $(0/05)$  می باشد لذا می توان چنین ادعا نمود که آزمون فوق در سطح اطمینان  $95\%$  معنی دار می باشد بنابراین  $H_1$  تأیید می شود، ضمناً ضریب تشخیص  $R_2$  که عبارت است از نسبت تغییرات توضیح داده شده توسط

متغیر  $X$  به تغییرات کل،  $0/15$  می‌باشد. می‌توان بیان نمود که حدود ۱۵ درصد تغییرات متغیر وابسته (رضایت مشتری)، توسط تغییرات در متغیر مستقل (مهندسی ارزش) توجیه می‌شود. لذا با توجه به ضریب تشخیص بتا  $0/1$  این رابطه مثبت و هم جهت می‌باشد. نتیجه این تحقیق با نتایج تحقیق هوارد ولوی (۲۰۱۰) به بررسی ارتباط عدالت آیین نامه ای نظام شناختی و اعتقادات بر عملکرد سازمانی پرداختند تحقیقات قبلی نشان داده بودند که عدالت آیین نامه ای و رفتاری داوطلبان ارتباط وجود ندارد اما این تحقیق نشان داد که عدالت آیین نامه‌ای همراه با نظام شناختی افراد و اعتقادات رفتارهای شهروندی بر افزایش عملکرد سازمانی تأثیر می‌گذارد، هم سو است. همچنین مدل رگرسیونی بین مهندسی ارزش به عنوان متغیر مستقل و رضایت مشتریان بعنوان متغیر وابسته در اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی به صورت  $Y=1/33+0/46 X_2$  خواهد بود.

همچنین نتایج بدست آمده از آزمونهای فرضیه فرعی سوم نشان می‌دهد رابطه معنی داری بین مهندسی ارزش و اثربخشی سازمانی در اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی وجود دارد و نیز آزمون ضریب خطی رگرسیون مربوط برابر  $0/000$  که کمتر از  $(0/05)$  می‌باشد لذا می‌توان چنین ادعا نمود که آزمون فوق در سطح اطمینان  $95\%$  معنی دار می‌باشد بنابر این فرض  $H_0$  رد می‌شود و  $H_1$  تایید می‌شود، ضمناً ضریب تشخیص  $R_2$  که عبارت است از نسبت تغییرات توضیح داده شده توسط متغیر  $X$  به تغییرات کل  $0/094$  می‌باشد، می‌توان بیان نمود که حدود ۹ درصد تغییرات متغیر وابسته (اثربخشی سازمانی) توسط تغییرات در متغیر مستقل (مهندسی ارزش) توجیه می‌شود. لذا با توجه به ضریب تشخیص  $\beta$   $0/09$  این رابطه مثبت و هم راستا و هم جهت می‌باشد. نتیجه این فرضیه با نتایج تحقیق الوتایی (۲۰۱۰) تأثیر عدالت توزیعی آیین نامه ای رضایت شغلی و تعهد سازمانی را بر عملکرد سازمانی با نمونه‌های از شش سازمان دولتی مورد بررسی قرار داد و بعد از تحلیل رگرسیون نتایج نشان داد که فقط عدالت توزیعی و آیین نامه ای بر عملکرد سازمانی تأثیر داشت هم راستا است. همچنین مدل رگرسیونی بین مهندسی ارزش به عنوان متغیر مستقل با اثربخشی سازمانی به عنوان متغیر وابسته در اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی به صورت زیر خواهد بود  $Y=0/42 + 0/27 X_1$ . پس می‌توان بیان نمود که یک واحد افزایش در متغیر مهندسی ارزش باعث افزایش در متغیر اثربخشی سازمانی به میزان  $0/27$  در اداره آب و

فاضلاب استان آذربایجان غربی می‌شود. پس می‌توان نتیجه گرفت که مدل رگرسیونی این آزمون از لحاظ آماری معنی دار می‌باشد.

و اما در مورد نتایج آزمونهای فرضیه فرعی چهارم، نتایج بدست آمده از آزمون پیرسون در سطح معنی داری دو دامنه‌ای، سطح معنی داری آزمون ۲ پیرسون  $0/000$  و این سطح از حداقل سطح معنی داری  $0/05$  کوچکتر بوده و نیز باتوجه به مقدار ۲ محاسبه شده که  $0/121$  می‌باشد و این مقدار از مقدار بحرانی پیرسون با درجه آزادی ۱۸۹ که  $0/116$  می‌باشد بزرگتر است، لذا رابطه معنی داری بین مهندسی ارزش و نتایج مالی و بازار در اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی وجود دارد. آزمون ضریب خطی رگرسیون، از آنجا که سطح معنی داری آزمون مربوط برابر  $0/000$  که کمتر از  $(0/05)$  می‌باشد لذا می‌توان چنین ادعا نمود که آزمون فوق در سطح اطمینان  $95\%$  معنی دار می‌باشد بنابراین فرضیه تحقیق تأیید می‌شود، ضمناً ضریب تشخیص  $R_2$  که عبارت است از نسبت تغییرات توضیح داده شده توسط متغیر  $X$  به تغییرات کل،  $0/184$  می‌باشد. می‌توان بیان نمود که حدود ۱۸ درصد تغییرات متغیر وابسته (اثر بخشی سازمانی)، توسط تغییرات در متغیر مستقل (مهندسی ارزش) توجیه می‌شود. لذا با توجه به ضریب تشخیص  $\beta$   $0/218$  این رابطه مثبت و هم جهت می‌باشد. نتیجه این فرضیه با نتایج تحقیق آلن و همکاران (۲۰۱۱) در مورد اینکه آیا منابع ارزیابی کننده ارزیابی های متفاوتی از عملکرد سازمانی انجام می‌دهند تحقیقی انجام دادند این تحقیق به ارزیابی عملکرد سازمانی بر اساس سه منبع متفاوت پرداخته است نتایج نشان داد که بین ارزیابی مدیر مافوق و زیر دستان همبستگی قوی وجود دارد و اعتبار ارزیابی فقط به وسیله یک ارزیاب ضعیف است، هم سو نبوده بلکه در این تحقیق تمامی فرضیه ها تأثیر را نشان می‌دهند ولی مقدار آن نسبتاً کم می‌باشد. همچنین مدل رگرسیونی بین مهندسی ارزش به عنوان متغیر مستقل و نتایج مالی و بازار به عنوان متغیر وابسته در اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی به صورت  $Y=14/572+0/264 X2$  خواهد بود. پس می‌توان بیان نمود که یک واحد افزایش در متغیر مهندسی ارزش باعث افزایش در متغیر نتایج مالی و بازار به میزان  $0/264$  در اداره آب و فاضلاب استان آذربایجان غربی می‌شود. پس می‌توان نتیجه گرفت که مدل رگرسیونی این آزمون از لحاظ آماری معنی دار می‌باشد.

لذا مستند به بیان مسئله و پیشینه تحقیق و نیز تحلیل‌های ارائه‌شده در متن مقاله، در این بخش نگارنده پیشنهادات تخصصی مبتنی بر یافته‌ها و نتایج تحقیق ارائه می‌نماید:

- ۱- تشکیل منظم جلسات کمیته‌های راهبردی و کمیته‌ی اجرایی توسط مدیرعامل محترم، معاون محترم برنامه ریزی و نماینده‌ی مدیرعامل (معاون محترم مهندسی).
- ۲- فرهنگ سازی و آموزش همکاران با برگزاری سمینارها و دوره‌های مهندسی ارزش.
- ۳- برگزاری کارگاه‌های مهندسی ارزش درخصوص کلیه‌ی طرح‌های سازمان که در قراردادها براساس ابلاغیه‌ها و الزامات سازمان‌های مافوق، برگزاری دوره‌های آموزشی مربوطه برای نمایندگان شرکت‌های پیمانکار و مشاور.
- ۴- بهره‌گیری از سایر اهرم‌های انگیزشی در خصوص تسری مهندسی ارزش به طرح‌های سازمان (ارایه‌ی تشویق نامه و تقدیرنامه، تقدیر از اعضاء مؤثر تیم‌ها و کارگاه‌ها و...).
- ۵- توصیه می‌شود در انتخاب رهبر تیم مهندسی ارزش، معیارهایی همچون قدرت رهبری، وجود مهارت‌های ارتباطی، دارا بودن تجارب مفیدکاری در زمینه‌ی مهندسی ارزش و توانایی در رفع تنش‌ها و تعارضات مورد توجه قرارگیرد. 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 کارکردگرایی باشد.
- ۶- توصیه می‌شود واحد خدمات مهندسی ارزش که در واقع به نوعی مسؤلیت فرایند مهندسی ارزش را در سازمان به عهده دارد، با ایجاد یک بانک اطلاعاتی به روز، همواره اطلاعات صحیح، دقیق، کافی و به موقع در اختیار کارگاه مهندسی ارزش قرار دهد.
- ۷- پیشنهاد می‌شود که کمیته‌ی مهندسی ارزش مستقر در هر سازمان در پایان هر مطالعه به محاسبه‌ی صرفه‌جویی‌های به وجود آمده از نظر زمانی و مالی دست بزند، تا از یک سو ارزیابی دقیقی از عملکرد پیمانکار داشته باشد و از سوی دیگر، مستندات قابل ارایه‌ای در حمایت از مطالعات در اختیار داشته باشد.
- ۸- جهت آشنایی کامل افراد سازمان با روش شناسی صحیح مهندسی ارزش، به خصوص افرادی که بناست در فرایند مهندسی ارزش نقش ایفا کنند، پیشنهاد

می‌شود که با دعوت از اساتید مجرب و کار آزموده در این حوزه و برگزاری کلاسها و کارگاه های آموزشی، بسترآشنایی حرفه ای با مقوله ی مهندسی ارزش فراهم شود.

درعین حال، به نظر می رسد چاپ نشریه و خبرنامه و مجلات علم و پژوهشی درخصوص روند پیشرفت مهندسی ارزش در سازمان، تهیه و توزیع منابع علمی در این زمینه در سازمان، می تواند به فراگیری روش شناسی صحیح مهندسی ارزش، کمک شایانی نماید.

## منابع:

- ای‌ماج، آرتور (۱۳۸۸)، مهندسی ارزش رویکردی نظام مند، احد نظری، انتشارات معاونت امور مهندسی و فناوری وزارت نفت.
- جاهدی علی (۱۳۹۰)، پایان نامه کارشناسی ارشد، بررسی تأثیر ارزشهای اسلامی بر بنیان‌های بازاریابی رابطه مند در صنایع غذایی استان آذربایجان غربی دانشگاه آزاد واحد بناب.
- جیل عاملی محمدسعید، صادقی علیرضا میرمحمد (۱۳۸۰)، مهندسی ارزش معرفی، سوء تعبیرها و روابط متقابل، تهران، نشر فرات
- دره شیرینی محمدرضا، مجید مختاریان پور، (۱۳۸۷)، توانمندسازی نظام مدیریت پروژه از طریق متدولوژی مهندسی ارزش (مطالعه موردی صنایع دفاعی)، دانشگاه تهران، سومین کنفرانس ملی مهندسی ارزش
- ربانی، مسعود؛ کامران رضایی و مهدیه حاجی علی اکبر (۱۳۸۳)، مدیریت/مهندسی ارزش مبتنی بر استانداردهای EN SAVE 12973:2000 تهران، ناشر: شرکت مشارکتی ار-وی-توف با همکاری نشر آتنا
- صدیق، منصور و رحمانی کمال الدین و صدرنیا آرش، بهبود QFD با استفاده از مدیریت عملکرد (از دیدگاه مدیران صنایع قطعه سازی استان آذربایجان شرقی)، فراسوی مدیریت، سال سوم - شماره ۹ - تابستان ۱۳۸۸، صص ۱۲۹-۱۵۲
- صافدل علی، درودیان حسین و منصوری علیرضا (۱۳۸۷)، استفاده از مهندسی ارزش در نقشه استراتژی سازمان جهت شناخت بهتر ارزشها، سومین کنفرانس ملی مهندسی ارزش، دانشگاه تهران
- عباسقلی پور محسن، بررسی عوامل مؤثر بر بهبود عملکرد بانک ها، پژوهشهای مدیریت در ایران، دوره ۱۴، شماره ۴، زمستان ۱۳۸۹
- قلی پور احمد، بیرقی علی، تورج (۱۳۸۵)، مطالعه تطبیقی مدل‌های ارزیابی عملکرد سازمانی، کارشناسی ارشد مدیریت تولید دانشگاه تهران
- کریمی، تورج (۱۳۸۵)، مدل‌های نوین در ارزیابی عملکرد سازمانی، مجله تدبیر، شماره ۱۷۱، سال هفدهم.
- کریمی، محمود (۱۳۸۴)، شش پرسش اساسی برای درک مهندسی ارزش، با اقتباس از اس. اس. آیر، دومین کنفرانس ملی مهندسی ارزش، دانشگاه علم و صنعت
- محقر، علی و کریمی دستجردی، داوود و معین نجف آبادی، فاطمه و بیاضی، علی (۱۳۸۷)، بررسی تأثیر متغیرهای وضعیتی بر فعالیت‌های مدیریت کیفیت و عملکرد سازمان‌های



- سرآمد ایرانی، با اقتباس از کاپلان و تورتون، نشریه مدیریت صنعتی، دوره اول، شماره اول، صص ۱۳۸-۱۲۵
- متقی، هاید (۱۳۸۶)، ارائه مدل تلفیقی از مهندسی ارزش (VE) و تکنیک تحلیل سلسله مراتبی (AHP) به منظور طراحی نمای ظاهری خودروی سمند، پیام مدیریت، شماره ۲۵، زمستان، صص ۸۷-۱۱۲
- گیلهام، بیل (۱۳۸۴)، ساخت و تحلیل پرسشنامه، مهنز مهرابی زاده، چاپ اول، تهران، نشر رسش
- محقر، علی و کریمی دستجردی، داوود و معین نجف آبادی، فاطمه و بیاضی، علی (۱۳۸۷)، بررسی تأثیر متغیرهای وضعیتی بر فعالیت های مدیریت کیفیت و عملکرد سازمان های سرآمد ایرانی، نشریه مدیریت صنعتی، دوره اول، شماره اول، صص ۱۳۸-۱۲۵
- محقر، علی و معین نجف آبادی فقیهه، علی بیاضی طهراند (۱۳۸۹)، بررسی تأثیر فعالیت های مدیریت کیفیت بر عملکرد سازمان ها، پژوهش های مدیریت در ایران، دوره ۱۴، شماره ۴، زمستان ۱۳۸۹.
- نظری، احد (۱۳۸۵)، کاربرد مهندسی ارزش در کشور، ضرورتها مشکلات و راهکارهای بکارگیری مهندسی ارزش، شماره ۴۳، صص ۴۲-۵۱ پاییز و زمستان
- یاسر گلدوست جویباری، نظری احد و خسرو بهرنگ نوبری (۱۳۸۷)، شناسایی عوامل کلیدی در انجام مطالعات مهندسی ارزش، پیام مدیریت شماره ۲۸، پاییز، صص ۲۴۵-۲۶۹
- Anderson, E. and Weitz, B. (1992), "The use of pledges to build and sustain commitment in distribution channels", *Journal of Marketing Research*, Vol. 19, No. 1, pp: 18-34.
  - Allowtybi Loke J. (2010), Leadership behaviors: effects on job satisfaction, productivity and organizational commitment. *J Nurs Manag*, 9(4): 204-191
  - Allen et al & Dunham-Taylor J. (2011), Nurse executive transformational leadership found in participative organizations. *Journal of Nursing Administration*, 30(5): 250-241
  - Berry, L. L. (1983), "Emerging perspective on services marketing", American marketing Association, Chicago, IL.

- 
- Chiu, H. C. and Hsieh, Y. C. and Li, Y. C. and Lee, M. (2005), "Relationship marketing and consumer switching behavior", *Journal of Business Research*, Vol. 58, pp: 1681- 1689
  - Dwyer, F. R. and Schurr, P. H. and Oh, S. (1987), "Developing Buyer- Seller Relationships", *Journal of Marketing*, Vol. 51, pp: 11-27.
  - Hallowell, R. (1996), " The relationships of customer satisfaction, customer loyalty, and profitability: an empirical study". *International Journal of Service Industry Management*, Vol.7, No. 4, pp: 27-42
  - Miles, L.,(2008), *Techniques of Value Analysis and Engineering*,” Mc Grawhill Book Company, New York
  - Tangen E.G.Elias “Value Engineering a powerful productivity tool” *computers and industrial eng*,Vol.35,No.3-4,PP:381-393.2004