



هوالحکیم

توانمندسازی نظام مدیریت پروژه از طریق
متدولوژی مهندسی ارزش
(مطالعه موردی صنایع دفاعی)

محمدرضا دره‌شیری

عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی مالک اشتر

darshiri@yahoo.com

مجید مختاریان‌پور

دانشجوی دکتری مدیریت سیاستگذاری عمومی دانشگاه علامه طباطبایی

mokhtarianpour@gmail.com

واژه‌های کلیدی

مهندسی ارزش، مدیریت پروژه، کارکرد، مطالعه موردی

چکیده

هدف از این مطالعه بررسی نقش مهندسی ارزش در سیستم مدیریت پروژه صنایع دفاعی می‌باشد. بدین منظور، با استفاده از استراتژی پژوهش مطالعه موردی و از طریق تشکیل گروه‌های کانونی با حضور خبرگان صنایع دفاعی، تجربه مهندسی ارزش چند پروژه در صنایع دفاعی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و کانال‌های تأثیر مهندسی ارزش بر مازول‌های مختلف مدیریت پروژه از دیدگاه تجربی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. بر اساس نتایج تحلیل‌ها، مهندسی ارزش از کانال توسعه مدیریت ارتباطات و مدیریت کیفیت گسترده‌ترین تأثیر را بر مدیریت پروژه در صنایع دفاعی داشته است.

مقدمه



یکی از مشکلات کنونی صنایع دفاعی، ضعف در مدیریت پروژه‌ها می‌باشد. این مسأله منجر به شایع شدن مشکلاتی همچون، تأخیرات طولانی در انجام پروژه‌ها، افزایش بیش از حد هزینه‌های پروژه‌ها نسبت به بودجه پیش بینی شده و عدم انطباق کامل خروجی پروژه‌ها با نیاز واقعی مشتری شده است. بنابراین، توسعه مدیریت پروژه در صنایع دفاعی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

بنابر تعریف، مدیریت پروژه مجموعه‌ای از اصول، فنون و ابزارهایی است جهت اداره پروژه‌ها (شامل برنامه‌ریزی، زمان‌بندی و کنترل فعالیت‌های پروژه) و به منظور تحقق اهداف عملکرد، هزینه و زمان در محدوده کاری معین بکار برده می‌شود [۱]. هدف اصلی این مقاله پاسخ به این پرسش است که آیا استقرار مهندسی ارزش در صنایع دفاعی می‌تواند منجر به تقویت مدیریت پروژه در این صنایع شود یا خیر؟ و اگر پاسخ مثبت است ابعاد این تأثیر چگونه است؟

مبانی نظری تحقیق

مدیریت پروژه بر اساس استاندارد PMBOK:

- مدیریت پروژه بر اساس استاندارد PMBOK شامل ۹ ماژول می‌باشد. این ماژول‌ها عبارتند از: مدیریت یکپارچگی، مدیریت محدوده، مدیریت زمان، مدیریت هزینه، مدیریت کیفیت، مدیریت منابع انسانی، مدیریت ارتباطات، مدیریت ریسک و مدیریت تدارکات [۲] و [۳].
- **مدیریت محدوده پروژه:** مجموعه فرایندهای مورد نیاز جهت اطمینان از توجه به فعالیت‌های پروژه بصورت جامع و مانع می‌باشد که شامل تعیین مبانی آغازین، برنامه ریزی محدوده، تعریف محدوده، ممیزی دوره ای محدوده، کنترل تغییرات است.
 - **مدیریت زمان:** مجموعه فرایندهای مورد نیاز جهت اطمینان از تکمیل پروژه در مدت زمان مصوب می‌باشد که شامل تعریف فعالیت‌ها، توالی فعالیت‌ها، برآورد مدت زمان فعالیت‌ها، تهیه زمانبندی و کنترل زمانبندی است.
 - **مدیریت هزینه:** مجموعه فرایندهای مورد نیاز جهت اطمینان از تکمیل پروژه مطابق بودجه مصوب می‌باشد که این فرایندها عبارتند از: برنامه ریزی منابع کاری، برآورد هزینه، بودجه بندی، کنترل هزینه.
 - **مدیریت کیفیت:** مجموعه فرایندهای مورد نیاز جهت اطمینان از انجام رضایت بخش و مورد قبول تعهدات پروژه می‌باشد و شامل فرایندهای برنامه ریزی کیفیت، تضمین کیفیت و کنترل کیفیت می‌باشد.
 - **مدیریت منابع انسانی:** مجموعه فرایندهای مورد نیاز برای استفاده مؤثر از نیروهای درگیر در اجرای پروژه اعم از متولیان، دست اندرکان، تضمین کنندگان، کارشناسان و سایرین را در بر می‌گیرد که عبارتند از: برنامه‌ریزی سازمانی، جذب نیرو و بهبود سازمان.
 - **مدیریت ارتباطات:** مجموعه فرایندهای مورد نیاز جهت اطمینان از تولید، جمع آوری، دسته بندی، ذخیره و توزیع اطلاعات پروژه در زمان مقرر و بطور مناسب می‌باشد که شامل: برنامه ریزی ارتباطات، توزیع اطلاعات، گزارشات عملکرد، خاتمه اجرا است. فرایند مدیریت ارتباطات بدون تحقق یک نوع ارتباط لازم و کافی بین نیروهای کاری، اندیشه‌ها و اطلاعات میسر نیست.
 - **مدیریت ریسک:** فرایند سیستماتیک شناسایی، تجزیه و تحلیل و واکنش به ریسک پروژه، بمنظور بیشینه نمودن نتایج وقایع مثبت و کمینه نمودن احتمال وقوع یا اثر پیامدهای ناگوار بر اهداف پروژه می‌باشد که شامل برنامه ریزی مدیریت ریسک، شناسایی ریسک، تجزیه و تحلیل کیفی ریسک، تجزیه و تحلیل کمی ریسک، برنامه‌ریزی واکنش به ریسک و کنترل ریسک می‌باشد.
 - **مدیریت تدارکات:** مجموعه فرایندهای مورد نیاز جهت برنامه ریزی- تامین ماشین آلات- مواد و کلیه اقلام از خارج سازمان اجرائی پروژه و خدمات مربوطه می‌باشد.
 - **مدیریت یکپارچگی:** مجموعه فرایندهای مورد نیاز جهت انطباق هر چه بیشتر نیازها با انتظارات متولیان - از طریق همسوسازی اهداف و موقعیت‌های اجرائی پروژه با یکدیگر که شامل تهیه برنامه پروژه، اجرای برنامه پروژه و کنترل یکپارچه تغییرات است.



مهندسی ارزش و برنامه کاری آن

از دیدگاه روش شناسی، مهندسی ارزش کوششی سازمان یافته، کارکردگرا و خلاقیت محور می‌باشد که با استفاده از ابزارهای مختلف، درصد ایجاد بیشترین ارزش در افق دوره عمر محصول (کالا یا خدمت) یا پروژه، می‌باشد. برنامه کاری مهندسی ارزش متشکل از سه مرحله است که براساس استاندارد انجمن بین‌المللی مهندسی ارزش^۱، به ترتیب عبارتند از: مطالعه^۲، مطالعه ارزش^۳ و مطالعه تکمیلی^۴ [۴] و [۵].



شکل (۱): برنامه کاری مهندسی ارزش

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

فاز مطالعات اولیه

در مرحله مطالعات اولیه، همان طور که از نامش پیداست، مجموعه فعالیت‌هایی 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 خواسته‌های کارفرما، کاربران و مشتریان پروژه؛
- ۲) تعیین محدوده مطالعه ارزش؛
- ۳) تشکیل تیم مطالعه ارزش؛
- ۴) تعیین هدف مطالعه ارزش؛
- ۵) گردآوری و مدلسازی داده‌ها و اطلاعات پروژه؛
- ۶) تعیین محدودیت‌های پروژه؛
- ۷) تعیین معیارهای ارزیابی ایده‌ها؛
- ۸) تعیین برنامه کاری برای اجرای کارگاه مطالعه ارزش؛
- ۹) تدوین گزارش نهایی مطالعات مقدماتی.

فاز مطالعات ارزش

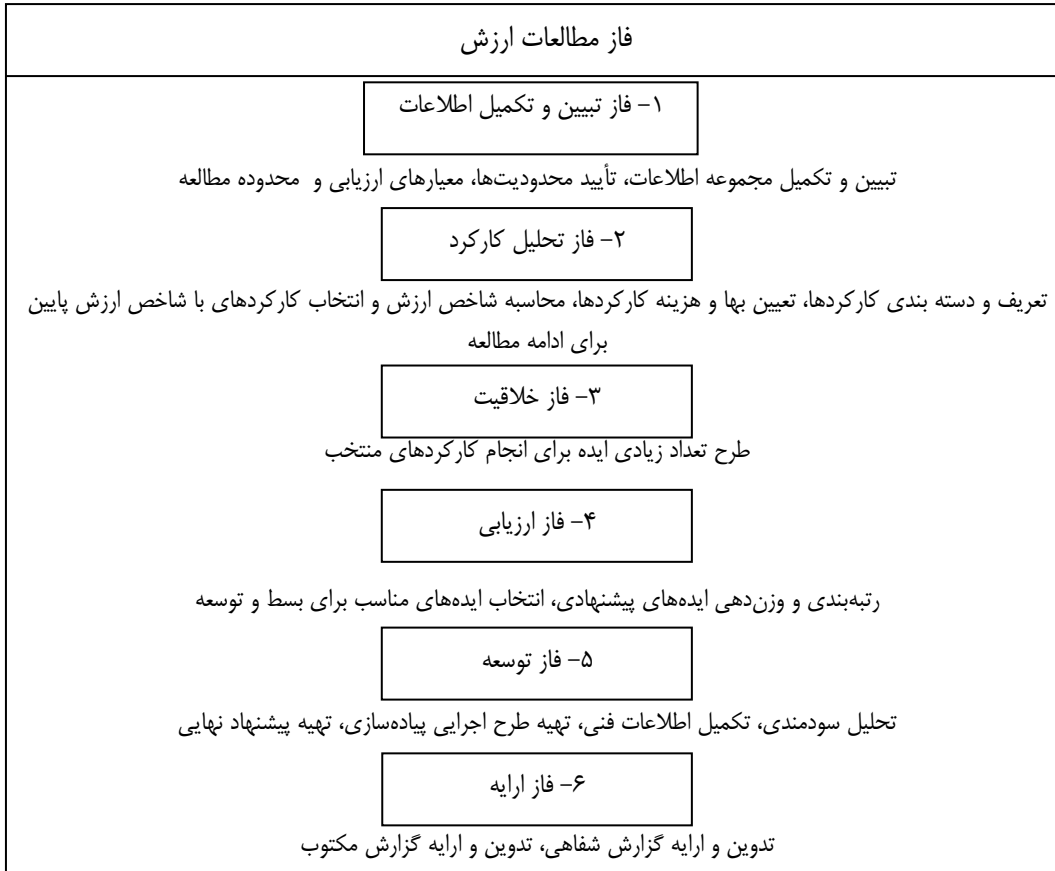
بعد از انجام فاز مطالعات اولیه نوبت به برگزاری کارگاه مهندسی ارزش می‌رسد. هدف از انجام فاز مطالعات اولیه در واقع تامین خوراک لازم برای برگزاری این کارگاه می‌باشد. در این کارگاه، که بر اساس استاندارد انجمن بین‌المللی مهندسی ارزش ۴۰ ساعت پیوسته می‌باشد، تمامی اعضای تیم گردهم آمده و بر اساس یک برنامه کاری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

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

1. SAVE International
2. Pre-Study
3. Value-Study
4. Post-Study



سومین کنفرانس ملی مهندسی ارزش
۶ آذرماه ۱۳۸۷-دانشگاه تهران



شکل (۲): برنامه کاری کارگاه مهندسی ارزش [۶]

فاز مطالعات تکمیلی

بعد از تأیید و تصویب راه حل‌های بهبود اثربخش از سوی کارفرما یا ناظر فنی پروژه، نوبت به فاز پیگیری و اجرا می‌رسد. در این فاز از سوی کارفرما مجری و ممیز مشخصی برای هر ایده تعیین می‌شود. مجری یا مجریان موظف به اجرای ایده‌ها و ممیزین موظف به پایش و پیگیری نتایج کار، بر اساس برنامه‌های ارائه شده از سوی مجری، می‌باشند.

تحلیل نقش مهندسی ارزش بر مدیریت پروژه در صنایع دفاعی

برای تحلیل نقش مهندسی ارزش بر مدیریت پروژه در صنایع دفاعی از طریق روش مطالعه موردی^۱، تعداد ۶ پروژه واقعی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و از حاصل تحلیل کلیه این پروژه‌ها تأثیر مهندسی ارزش بر مدیریت پروژه در صنایع دفاعی مورد نتیجه‌گیری قرار گرفت. مطالعه موردی شامل نوعی بررسی تفصیلی (همراه با داده‌های اطلاعاتی در یک دوره زمانی) از یک یا چند پدیده است که با هدف ارائه تحلیل از زمینه و فرایندهای دخیل در پدیده مورد بررسی انجام می‌شود [۷].

¹ - Case Study



سومین کنفرانس ملی مهندسی ارزش ۶ آذرماه ۱۳۸۷-دانشگاه تهران

برای جمع‌آوری داده‌ها، در این تحقیق از روش گروه کانونی^۱ استفاده گردید. گروه کانونی روشی است برای جمع‌آوری داده‌های کیفی که اساساً مستلزم درگیر شدن با گروه خاصی از افراد در جلسات بحث و مصاحبه گروهی است. این جلسات حول محور یک موضوع خاص یا مجموعه‌ای از دغدغه‌ها و مسائل خاص، سازماندهی شده و اغلب بر اساس مجموعه‌ای از سؤالات هدایت می‌شوند. به طور خلاصه مهم‌ترین کاربردهای این روش عبارتند از:

- جمع‌آوری داده‌های کیفی در مورد بسترها و زمینه‌های موضوعات (background)
- تشریح نگرش‌ها، احساسات، ادراکات و طرز تفکر اعضاء نسبت به برنامه‌ها و فرصت‌ها
- ایجاد صراحت و شفافیت بین مشارکت‌کنندگان (self-disclosure) در مورد موضوع مورد نظر
- تشخیص مساله‌ها
- تولید فرضیه
- ارزیابی برنامه‌ها و رویکردها

اطلاعات برگرفته از گروه کانونی از اعتبار بالایی برخوردارند زیرا در بستری شفاف و همراه با برخی جزئیات دقیق ارائه می‌شوند. در مجموع، در این تحقیق، جهت بررسی تأثیر مهندسی ارزش بر تک‌تک پروژه‌های مورد مطالعه، نظر خبرگان در مورد نتایج اجرای مهندسی ارزش بر مدیریت پروژه در هر مورد، با برگزاری گروه‌های کانونی با حضور خبرگان، به تفکیک گردآوری شده و نهایتاً با جمع‌بندی این نتایج، چگونگی تأثیر مهندسی ارزش بر مدیریت پروژه در صنایع دفاعی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است (در تحلیل مشکلات و علل پایین بودن ارزش در پروژه‌های مورد مطالعه از منابع [۸] و [۹] استفاده شده است):

مورد ۱: نقش مهندسی ارزش بر پروژه خط تولید محصول X:

نتایج برگزاری کارگاه مهندسی ارزش بر روی این پروژه عبارت بود از:

- افزایش ظرفیت به میزان ۷۵۰٪
 - کاهش هزینه سرمایه‌گذاری به میزان ۲۳٪
 - کاهش قیمت تمام‌شده محصول به میزان ۳۸٪
 - ارتقای کیفیت (پارامتر کدریت) به میزان ۱۰٪
 - ارتقای کیفیت (پارامتر رنگ) به میزان ۱۳٪
 - ارتقای کیفیت (سرعت حالیت) به میزان ۵۵٪
 - صرفه‌جویی ایجاد شده در دوره عمر پروژه ۳۰۰ میلیارد ریال (برحسب ارزش فعلی)
- در پروژه فوق، با توجه به ایده‌های بهبود مطرح شده، کانال‌های اصلی تأثیر مهندسی ارزش بر مدیریت پروژه، بر اساس نظر خبرگان به شرح زیر بوده است:
- (۱) افزایش درک نیاز بازار و مشتری و حذف اینرسی تفکر در تعیین ظرفیت اسمی طرح با توجه به ظرفیت اضافی موجود در صنعت و بدون توجه به نیاز بازار و مشتری.
 - (۲) حذف اینرسی تفکر در زمینه روش تولید محصولات بازرگانی مشابه با روش تولید محصولات نظامی. این اینرسی علاوه بر بالا بردن هزینه‌های سرمایه‌گذاری و تولید در این نمونه منجر به کاهش قابل توجه کیفیت محصول بدست آمده از طرح اولیه نیز شده بود.
 - (۳) رفع ضعف اطلاعات پیرامون امکانات و ظرفیت‌های موجود در صنعت.
 - (۴) رفع ضعف اطلاعات پیرامون دانش فنی موجود در صنعت.
 - (۵) حذف اینرسی تفکر در طراحی تجهیزات بر اساس روش‌های مهندسی موجود در صنعت.

¹- Focus Group



- ۶) تقویت خرد مالی در تعیین ظرفیت و طراحی خط و تجهیزات مربوط.
۷) کاهش ریسک مدیریت برای پذیرش و اجرای ایده‌های خلاقانه و جدید.

مورد ۲: نقش مهندسی ارزش بر پروژه خط تولید X:

نتایج برگزاری کارگاه مهندسی ارزش بر روی این پروژه عبارت بود از:

- کاهش زمان تولید
- کاهش محصول نامنطبق
- کاهش قیمت تمام شده

در پروژه فوق، با توجه به ایده‌های بهبود مطرح شده، کانال‌های اصلی تأثیر مهندسی ارزش بر مدیریت پروژه، بر اساس نظر خبرگان به شرح زیر بوده است:

- ۱) حذف برخورد سطحی و غیرعمیق در ریشه‌یابی مسأله‌ها ناشی از روزمره‌گرایی و حاکمیت اینرسی تفکر بر وضعیت موجود، (به‌عنوان نمونه، یکی از ریشه‌های بالا بودن زمان تولید محصول در خط، زمان تلف شده برای تست‌های مکرر محصول در فرایند تنظیم غلظت آن بود که گاهی ۲۴ ساعت به طول می‌انجامید. با تمرکز تیم تشکیل شده از زنجیره ارزش ساز محصول در کارگاه مهندسی ارزش برای کشف ریشه مسأله و موشکافی مسأله با تکنیک تحلیل کارکرد ریشه اصلی مسأله کشف شد)
- ۲) ایجاد یک دیدگاه سیستمی در تجزیه و تحلیل مسأله‌های ایجاد شده.
- ۳) افزایش اطلاعات برای تصمیم‌گیری صحیح (به‌عنوان نمونه، یکی از ریشه‌های بالا بودن زمان تولید محصول در خط، سوختن بیش از حد پمپ‌ها به دلیل خطای نیروی انسانی بود که از نظر مالی هزینه‌های سنگینی (از دید فرصت از دست رفته) به صنعت تحمیل می‌کرد. تعویض این پمپ‌ها با پمپ‌های خودکار اگرچه هزینه مستقیم نسبتاً بالایی را نسبت به پمپ‌های معمولی به صنعت تحمیل می‌کرد ولی در کل سود صنعت را بطور قابل توجهی افزایش می‌داد. پیش از برگزاری کارگاه فقدان این اطلاعات منجر به رد طرح سرمایه‌گذاری بر روی این پمپ‌ها شده بود).
- ۴) تقویت ارتباطات بین واحدها و بخش‌های درگیر در تولید (به‌عنوان نمونه، یکی از ریشه‌های بالا بودن زمان تولید محصول در خط، ارتباط ضعیف بخش‌های ایمنی، QC و خط تولید بود. این مسأله باعث شده بود بخش قابل توجهی از توقفات خط ناشی از زمان انتظار تولید برای گرفتن تأییدیه از ایمنی برای هرگونه بارگیری یا حمل مواد اولیه باشد. شفاف شدن مشکلات خط برای ایمنی و QC منجر به ارائه ایده‌های ساده‌ای برای کوتاه کردن این زمان توقف گشت).
- ۵) فراهم آوردن اطلاعات لازم برای طراحی تجهیزات خط از طریق حذف دیوارهای بلند بین سازمانی میان بخش‌های طراحی و تولید (رفع ضعف در تولیدی کردن تحقیقات).
- ۶) کاهش تمایل به ارائه و اجرای راه‌حل‌های سطحی و بدون ریسک
- ۷) حذف نگاه سطحی و غیرعمیق به مسأله‌ها متأثر از راه‌حل‌های روتین و تکراری
- ۸) حذف حاکمیت نگاه ایستا و گسسته در شناسایی عارضه‌ها
- ۹) ایجاد یک رهبری خلاقیت ساز
- ۱۰) فراهم آوردن یک فضای خلاقیت و نوآوری و ایجاد تمرکز برای شناسایی و حل مسأله‌ها
- ۱۱) استفاده از خبرگی و اطلاعات کلیدی محصور در دل افراد معدودی در صنعت برای حل مسأله‌ها
- ۱۲) حذف تأثیر شتاب زدگی در عارضه‌یابی و ارائه راه‌حل برای مسأله‌ها
- ۱۳) توسعه تعامل با تأمین‌کنندگان
- ۱۴) فراهم آوردن یک رابطه برنده - برنده در مدیریت پروژه
- ۱۵) فراهم آوردن توان و ظرفیت ایجاد گفتگوی بین رشته‌ای



سومین کنفرانس ملی مهندسی ارزش ۶ آذرماه ۱۳۸۷- دانشگاه تهران

- ۱۶ حذف رودر بایستی علمی در تبادل اطلاعات و برقراری ارتباطات در زنجیره ارزش ساز پروژه
- ۱۷ تقویت مدیریت ارتباطات از طریق اهمیت دادن به پرستیژ علمی کارشناسان حاضر در کارگاه
- ۱۸ حذف رودر بایستی علمی برای طرح ایده‌های خلاقانه از ترس غلط بودن ایده‌ها
- ۱۹ ایجاد فرصتی برای بازنگری فرایند پس از راه اندازی پروژه و مسلط شدن به فرایند (بویژه خطوطی که با کار تحقیقاتی داخلی طراحی شده‌اند)
- ۲۰ حذف روزمرگی زدگی و ایجاد فرصتی برای اصلاح، بهبود و یا جایگزینی تجهیزات نامناسب، خصوصاً در گلوگاه‌ها.
- ۲۱ وجود اینرسی تفکر در طراحی
- ۲۲ استقرار نظام نت پیشگیرانه (حذف ضعف در نگاه پیشگیرانه به مسأله‌ها)
- ۲۳ حذف کنترل‌ها و فعالیت‌های غیر ضروری در پروژه
- ۲۴ توجه به اثربخشی هزینه‌ها و حذف فعالیت‌های کم بازده و غیرارزش آفرین.

مورد ۳: نقش مهندسی ارزش بر پروژه طراحی محصول X:

نتایج برگزاری کارگاه مهندسی ارزش بر روی این پروژه عبارت بود از:

- بهبود قابل توجه در پارامترهای کیفیتی مورد نظر مشتری (مانند: کاهش وزن)
- کاهش هزینه ساخت

در پروژه فوق، با توجه به ایده‌های بهبود مطرح شده، کانال‌های اصلی تأثیر مهندسی ارزش بر مدیریت پروژه، بر اساس نظر خبرگان به شرح زیر بوده است:

- ۱) حذف اینرسی تفکر ایجاد شده ناشی از طراحی اولیه محصول که از کپی برداری از یک محصول خارجی حاصل شده بود. علی‌رغم قدمت حدود ۱۵ ساله طرح، به دلیل حساسیت بالای محصول، طراحان صنعت، هرگونه تغییر در طرح را رد می‌کردند
- ۲) از بین بردن ریسک پذیرش ایجاد تغییر در طرح‌های بسیار حساس
- ۳) ایجاد نگاه عمیق و کارکردی به استانداردها و جلوگیری از پایبندی به استانداردهای غلط یا موهومی
- ۴) فراهم آوردن اطلاعات صحیح برای تصمیم‌گیری از طریق تقویت مدیریت ارتباطات

مورد ۴: نقش مهندسی ارزش بر پروژه طراحی محصول X:

نتایج برگزاری کارگاه مهندسی ارزش بر روی این پروژه عبارت بود از:

- بهبود پارامترهای کیفیتی مورد نظر مشتری
- اضافه شدن کارکردهای جدید برای محصول
- کاهش هزینه ساخت

در پروژه فوق، با توجه به ایده‌های بهبود مطرح شده، کانال‌های اصلی تأثیر مهندسی ارزش بر مدیریت پروژه، بر اساس نظر خبرگان به شرح زیر بوده است:

- ۱) فراهم آوردن درک صحیح از نیاز عملیاتی و کارکردی مشتری
- ۲) حذف اینرسی تفکر بر روی طراحی اولیه و عدم توجه به منابع کارکردی موجود برای تحقق کارکردهای مورد نیاز مشتری
- ۳) تقویت مدیریت هزینه از طریق ایجاد توازن در شاخص ارزش کارکردهای هر یک از اجزای محصول
- ۴) توسعه ارتباطات میان تامین کننده، طراح و مشتری
- ۵) جبران نواقص ناشی از عدم اختصاص زمان کافی برای انجام تحقیقات اولیه جهت طراحی محصول و تحقیقات ترازبایی برای طراحی اولیه آن.



مورد ۵: نقش مهندسی ارزش بر پروژه طراحی محصول X:

نتایج برگزاری کارگاه مهندسی ارزش بر روی این پروژه عبارت بود از:

- بهبود پارامترهای کیفیتی موردنظر مشتری
- اضافه شدن کارکردهای جدید برای محصول
- کاهش هزینه ساخت

در پروژه فوق، با توجه به ایده‌های بهبود مطرح شده، کانال‌های اصلی تأثیر مهندسی ارزش بر مدیریت پروژه، بر اساس نظر خبرگان به شرح زیر بوده است:

- ۱) حذف اینرسی تفکر بر روی طرح موجود و عدم توجه به منابع دانشی موجود دیگر برای تحقق کارکردها با کیفیت بهتر و با هزینه کمتر
- ۲) تقویت مدیریت هزینه از طریق توازن در شاخص ارزش کارکردهای هر یک از اجزای محصول و پروژه
- ۳) حذف اینرسی تفکر بر روی طرح موجود و ایجاد تمرکز بر منابع کارکردی در دسترس برای تحقق کارکردها با کیفیت بهتر
- ۴) تقویت مدیریت ارتباطات و ایجاد درک صحیح از نیاز عملیاتی و کارکردی مشتری
- ۵) تقویت مدیریت کیفیت از طریق شکستن اینرسی تفکر بر روی طرح موجود و توجه به امکان قابلیت تغییر طرح مناسب با تغییر شرایط زمانی و مکانی جهت دسترسی به کارکردها با کیفیت بهتر
- ۶) تقویت مدیریت ارتباطات و فراهم آوردن دانش فنی لازم (و موجود در کشور) در طراحی فرایند تولید
- ۷) تقویت مدیریت تدارکات از طریق شناخت کافی از اطلاعات تامین کنندگان
- ۸) تقویت مدیریت کیفیت از طریق شکستن اینرسی تفکر بر روی طرح موجود و توجه به منابع ماده ای موجود دیگر برای تحقق کارکردها با کیفیت بهتر و با هزینه کمتر
- ۹) تقویت مدیریت ارتباطات و فراهم آوردن اطلاعات کافی در مورد فناوری‌های پیشرفته کنترل کیفیت تولید

مورد ۶: نقش مهندسی ارزش بر پروژه تولید محصول X:

نتیجه برگزاری کارگاه مهندسی ارزش بر روی این پروژه کاهش زمان ساخت بود.

در پروژه فوق، با توجه به ایده‌های بهبود مطرح شده، کانال‌های اصلی تأثیر مهندسی ارزش بر مدیریت پروژه، بر اساس نظر خبرگان به شرح زیر بوده است:

- ۱) تقویت مدیریت ارتباطات و کشف گلوگاه‌های پنهان در فرایند تولید و فراهم آوردن اطلاعات کافی برای برنامه ریزی تولید
- ۲) تقویت مدیریت منابع انسانی از طریق ارائه راهکارهای خلاقانه برای افزایش انگیزش نیروی انسانی.
- ۳) تقویت مدیریت زمان و مدیریت هزینه از طریق تمرکز بر شاخص ارزش برخی از دارایی‌ها و فعالیت‌ها و حذف فعالیت‌های غیرارزش آفرین و خرید دارایی‌های ارزش آفرین و دارای شاخص ارزش نسبتا بالا.

بر اساس نتایج فوق، جمع بندی نظرات خبرگان در مورد تأثیرات مهندسی ارزش بر مدیریت پروژه در موارد بررسی شده، در جدول (۱) ارائه شده است^۱:

جدول (۱): تأثیر مهندسی ارزش بر مدیریت پروژه در شنش پایلوت مورد بررسی

حوزه تأثیر	مدیریت	مدیریت	مدیریت	مدیریت	مدیریت منابع	مدیریت	مدیریت	مدیریت	مدیریت
مدیریت	مدیریت	مدیریت	مدیریت	مدیریت	مدیریت	مدیریت	مدیریت	مدیریت	مدیریت

^۱ - در جدول عدد سمت راست داخل پرانتز نشان دهنده شماره پایلوت و عدد سمت چپ نشان دهنده شماره بند مشخص کننده کانال تأثیر مهندسی ارزش بر آن پایلوت بر اساس نظر خبرگان می‌باشد.



سومین کنفرانس ملی مهندسی ارزش
۶ آذرماه ۱۳۸۷- دانشگاه تهران

پروژه	محدوده	زمان	هزینه	کیفیت	انسانی	ارتباطات	ریسک	تدارکات	یکپارچگی	دانش ^۱
پروژه ۱			(۶-۱)	(۲-۱)		(۱-۱)	(۷-۱)	(۳-۱)		(۳-۱)
				(۵-۱)		(۳-۱)		(۴-۱)		(۴-۱)
						(۴-۱)				(۶-۱)
پروژه ۲	(۱۹-۲)	(۱-۲)	(۳-۲)	(۷-۲)	(۱۴-۲)	(۴-۲)	(۱۹-۲)	(۱۹-۲)	(۲-۲)	(۳-۲)
	(۲۳-۲)	(۳-۲)	(۱۹-۲)	(۸-۲)	(۱۹-۲)	(۵-۲)			(۸-۲)	(۵-۲)
		(۱۹-۲)	(۲۳-۲)	(۹-۲)		(۳-۲)			(۱۹-۲)	(۱۱-۲)
		(۲۳-۲)	(۲۴-۲)	(۱۰-۲)		(۱۵-۲)				(۱۵-۲)
				(۱۹-۲)		(۱۶-۲)				(۱۶-۲)
						(۱۷-۲)				(۱۸-۲)
پروژه ۳				(۳-۳)		(۴-۳)	(۲-۳)			
پروژه ۴			(۳-۴)	(۲-۴)		(۱-۴)				
				(۵-۴)		(۴-۴)				
پروژه ۵			(۱-۵)	(۱-۵)		(۴-۵)		(۷-۵)		(۱-۵)
			(۲-۵)	(۳-۵)		(۶-۵)				(۶-۵)
				(۵-۵)		(۷-۵)				
				(۸-۵)		(۹-۵)				
پروژه ۶		(۳-۶)	(۳-۶)		(۱-۶)				(۱-۶)	
جمع موارد تأثیر	۲	۵	۸	۱۴	۳	۱۸	۳	۴	۳	۱۲

همانگونه که نتایج ارائه شده در جدول (۱) نشان می‌دهند، مهندسی ارزش از کانال توسعه مدیریت ارتباطات و مدیریت کیفیت گسترده‌ترین تأثیر را بر مدیریت پروژه در پایلوت‌های انتخابی در صنایع دفاعی داشته است. در مجموع با توجه به نتایج ارائه شده در جدول فوق می‌توان استنباط نمود استقرار مهندسی ارزش در صنایع دفاعی می‌تواند منجر به موارد زیر شود:

- ✓ بهبود مدیریت ارتباطات و اطلاعات در پروژه‌ها و در نتیجه رفع بسیاری از مشکلات که ریشه در وجود دیوارهای بلند بین سازمانی در اجزای زنجیره ارزش ساز آنها دارد؛
- ✓ بهبود مدیریت کیفیت و در نتیجه ارتقای کیفیت نتایج پروژه و ارائه محصولات جدید متناسب با نیاز مشتری؛
- ✓ بهبود مدیریت دانش در پروژه و فراهم آوردن بستر مناسب برای استفاده از خبرگی و دانش‌های ضمنی موجود در میان تیم پروژه؛
- ✓ بهبود مدیریت هزینه و در نتیجه کاهش هزینه واقعی نسبت به هزینه برنامه ریزی شده برای اجرای پروژه، بویژه از طریق اصلاح طراحی محصول و فرایند و حذف فعالیت‌های غیرارزش آفرین یا فعالیت‌های با شاخص ارزش نسبتاً پایین؛
- ✓ بهبود مدیریت زمان و در نتیجه کاهش زمان برنامه ریزی شده (اصلاحی) برای اجرای پروژه
- ✓ بهبود مدیریت تدارکات و در نتیجه ارائه راهکارهای خلاقانه برای تدارک مواد و تجهیزات در زمان مناسب و با هزینه و کیفیت مناسبتر؛
- ✓ بهبود مدیریت ریسک و در نتیجه کمک به شناسایی دقیق تر ریسک‌های پروژه و ارائه راهکارهای مناسب برای واکنش به آنها؛

^۱ - با وجود آنکه حوزه‌های دانشی مدیریت پروژه، بر اساس استاندارد PMBOK، مدیریت دانش را در بر نمی‌گیرد، چون، بیشتر خبرگان اعتقاد داشتند مهندسی ارزش از طریق تقویت این حوزه دانشی (بویژه از کانال استراتژی شخصی سازی) بطور محسوسی منجر به تقویت مدیریت پروژه در پایلوت‌های مورد بررسی شده است در جدول، ستون مدیریت دانش نیز اضافه گردیده است.



سومین کنفرانس ملی مهندسی ارزش ۶ آذرماه ۱۳۸۷- دانشگاه تهران

- ✓ بهبود مدیریت منابع انسانی و در نتیجه ارائه راهکارهای مناسب برای ارتقای بهره وری منابع انسانی؛
- ✓ بهبود مدیریت تدارکات و در نتیجه ارائه راهکارهای خلاقانه برای تدارک مواد و تجهیزات در زمان مناسب و با هزینه و کیفیت مناسبتر؛
- ✓ بهبود مدیریت محدوده و در نتیجه تعریف دقیق تر و صحیح تر محدوده پروژه با توجه به محدودیتها و نیازهای واقعی مشتری.

نتیجه گیری

هدف این مقاله بررسی نقش و تأثیر پیاده سازی مهندسی ارزش در صنایع دفاعی بر توسعه مدیریت پروژه در این صنایع بوده است. برای انجام این مطالعه از تحلیل نتایج تجربی حاصل از اجرای مهندسی ارزش روی چند پروژه در صنایع دفاعی استفاده شد. 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 بالاخره 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 می توان استنباط نمود که اجرای مهندسی ارزش روی پروژهها در صنایع دفاعی منجر به بهبود چشم گیری در مدیریت پروژهها خواهد گشت.

منابع و مأخذ

۱. استاندارد بین المللی 2003 - ISO10006.
۲. موسسه مدیریت پروژه؛ راهنمای گسترده دانش مدیریت پروژه (PMBOK) - ویرایش سوم؛ ترجمه محسن ذکایی آشتیانی و سید حسین حسینی؛ تهران؛ انتشارات آدینه؛ چاپ اول ۱۳۸۵.
3. Milosevic Dragan Z., Project Management Tool Box-Tools & Techniques for Practicing Project Manager, John Wiley & Sons Inc, 2003.
۴. آیر، اس.اس.؛ روش بکارگیری مهندسی ارزش؛ جبل عاملی محمد سعید و میرمحمدصادقی سید علیرضا؛ تهران؛ انتشارات فرات؛ زمستان ۱۳۸۰.
۵. کریمی محمود؛ بهبود بی تردید؛ تهران؛ موسسه خدمات فرهنگی رسا؛ ۱۳۸۴.
۶. ربانی، مسعود؛ کامران رضایی و مهدیه حاجی علی اکبر؛ مدیریت/مهندسی ارزش مبتنی بر استانداردهای EN 12973:2000 و SAVE؛ تهران، ناشر: شرکت مشارکتی ار-وی-توف با همکاری نشر آتنا، پاییز ۱۳۸۳.
۷. دانایی فرد، حسن و الوانی، سیدمهدی و آذر، عادل، روش شناسی پژوهش کیفی در مدیریت: رویکردی جامع، چاپ اول، تهران، انتشارات صفار، ۱۳۸۳.
۸. فرتوک زاده حمیدرضا، محمدرضا آذرآیین، محمدرضا دره شیری؛ " بررسی علل پایین بودن ارزش در صنایع دفاعی"؛ در دست چاپ.
9. James A. Rains Jr., "The recipe for a successful value management program in an industrial organization", SAVE INTERNATIONAL COFERENCE PROCEEDINGS.