

مدیریت و مهندسی ارزش

تهیه و تنظیم: دکتر مهدی زاهدی
دانشگاه صنعتی شریف
پاییز ۱۴۰۱

مهندسی ارزش چیست؟

اهداف مهندسی ارزش

قابلیت های مهم مهندسی ارزش

ارکان مهندسی ارزش

مزایای بکارگیری مهندسی ارزش

تصویری از وضعیت موجود

● میانگین ضایعات صنعتی کشور در سال 1390 معادل **27 درصد** بود.

● قریب 70 درصد قیمت تمام شده محصولات صنعتی، **هزینه‌های سربار** هستند.

● اثر بخشی کلی تجهیزات در صنایع کشور (درصدی از زمان بهره‌برداری که صرف تولیدات سالم می‌گردد) معادل **25 درصد** است.

تصویری از وضعیت موجود

● متوسط زمان راه‌اندازی طرح‌های ملی و سرمایه بر در کشور
قریب **8 سال** است.

● **54 درصد** طرح‌های عمرانی کشور دارای اشکالات طرح‌ریزی
هستند.

● **27 درصد** طرح‌های عمرانی ناقص اجرا می‌شوند.

● **28 درصد** طرح‌های عمرانی در مرحله بهره‌برداری دارای اشکالاتی
هستند.

بدون قیمت تمام شده
مناسب!

بدون امکان رقابت!

پایداری سازمان

بدون اقدامات اصلاحی و
پیشگیرانه نسبت به فرآیندها
و محصولات!

بدون تمرکز بر مشتری!

بدون سودآوری مناسب!

مفاهيم مدیریت ارزش

رويكردي براي دستيابي به بالاترين ارزش
براي هر واحد پولي كه هزينه مي شود.

كوشش سازمان يافته براي تحليل
عملكرد سيستم ها، تجهيزات، محصولات،
خدمات به منظور دستيابي به عملكرد
مطلوب با حداقل هزينه

مدیریت ارزش

يك تكنيك مدیریتی است كه بدنبال موازنه
بهرتر میان هزينه، قابليت اطمینان و
عملكرد يك محصول، فرآیند يا خدمت
می باشد.

تعیین و حذف ویژگی هایی از محصول و
خدمات است كه هیچ ارزش افزوده ای
ندارند و الزامات محصول را نقض
نمی نمایند ولي براي سازمان هزينه در
بردارند.

مهندسی ارزش چیست؟

مهندسی ارزش یک فعالیت گروهی کارکردگرا به منظور بیشینه کردن شاخص ارزش در یک محصول، خدمت یا پروژه است

مهندسی ارزش متدولوژی حل مسئله است و با توجه به عملکرد، خلاقیت و ایده پردازی از ارکان اصلی آن به شمار می آید

اهداف مهندسی ارزش

مهندسی ارزش یک چارچوب تحلیلی برای تعیین عملکرد یک پروژه، محصول، فرآیند و یا خدمت تعیین می کند.

پس از مشخص شدن عملکردها، مهندسی ارزش روشی را برای کاهش هزینه ها بکار میگیرد، بگونه ای که عملکرد، کیفیت و مرغوبیت محصول یا خدمت بهبود یابد و یا بازده فرآیند افزایش یابد.

مفاهيم مدیریت و مهندسي ارزش

مدیریت و مهندسي ارزش در این مرحله بدنبال حصول اطمینان از بهینه بودن طراحی از نظر هزینه با رعایت الزامات محصول است.



مدیریت و مهندسي ارزش در فرآیندهای فوق بدنبال بهبود ارزش از طریق درک فرآیندها و هزینه‌های مترتب بر آنها و رفع کاستی‌ها است.

قابلیت های مهم مهندسی ارزش

اجرای ساده و فراگیر بودن متدولوژی اجرای فرآیند مهندسی ارزش

ایجاد هماهنگی بین فعالیت های مختلف یک پروژه اجرایی

شناسایی هزینه های زائد پروژه و از بین بردن فعالیت های غیر ضروری

ارکان مهندسی ارزش

۱- مرحله شناسایی و جمع آوری اطلاعات اولیه پروژه

۲- استفاده از خلاقیت و نوآوری در فرآیندهای پروژه

۳- انتخاب روشهای بهینه و قابل اجرا در پروژه

۴- تهیه گزارش و مستندات اجرای مهندسی ارزش

مزایای بکارگیری مهندسی ارزش

👉 آمارها گویای این واقعیت است که کشور ما به دلیل فقدان نظام ارزیابی و بهره برداری مناسب در راه اندازی طرحهای ملی و سرمایه بر سالانه هزینه های زیادی را متحمل میشود.

👉 طبق امار تهیه شده از سوی دفتر نظارت و ارزیابی طرحها در سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور در تابستان ۱۳۷۸ از ۱۳۴ پروژه خاتمه یافته بازدید شد، که در بسیاری از این پروژه حاوی اشکالات طراحی و اجرا بوده اند که در مرحله بهره برداری به طرق مختلف مشاهده گردید.

👉 آمارها نشان می دهد تنها در سال ۱۳۷۸، ۲۷٪ از طرحهای ملی کشور به دلیل عدم برنامه ریزی و کنترل پروژه صحیح و مصرف بهینه منابع به صورت ناقص اجرا میشود، که اثرات این مسئله در بودجه کل کشور بسیار تکان دهنده بوده که ارزش اتلاف شده در این طرحها حدود ۱۶۵۰۰ میلیارد ریال است.

➤ **مهندسی ارزش** یک کوشش سازمان یافته برای تحلیل عملکرد سیستمها، تجهیزات، خدمات و ... به منظور نیل به عملکرد واقعی با کمترین هزینه در طول عمر پروژه است.

مهندسی ارزش یک روش کارا برای مصرف بهینه منابع و بودجه اختصاص یافته است و به منظور تکمیل روشهای پیش بینی است که خود بر مبنای مفهوم ارزش و رویکرد عملگرا بنا شده است

👉 مهندسی ارزش، تحلیل ارزش، مدیریت ارزش و یا هر عنوان دیگر، بعنوان یک روش مدیریتی بسیار قدرتمند مطرح است که برای اصلاح و بهبود سیستم ها مورد استفاده قرار میگیرد.

❖ **بهبود از آنچه که تاکنون بوده است به آنچه که باید باشد**

تاریخچه مهندسی ارزش

تکنیک مهندسی ارزش در سال ۱۹۴۷ توسط لاورنس دی مایلز در شرکت جنرال الکتریک آمریکا معرفی شد.

در ابتدا مهندسی ارزش بر مبنای این اصل استوار بود که هزینه های غیر ضروری پروژه را شناسایی کرده و حذف نماید. اما این متدولوژی در ارتقای عملکرد و بهره برداری از منابع موجود نیز به همان اندازه که در کاهش هزینه ها نقش دارد، موثر است.

در اواخر دهه ۶۰ انجمن مهندسی ارزش آمریکا بنیان گذارده شد و در پی آن صنایع دفاعی، شرکتهای ساختمانی و مراکز صنعتی به تدریج مقرراتی در رابطه با الزام در اجرای مهندسی ارزش تصویب و به اجرا گذاردند.

👉 در حال حاضر بر اساس قوانین مصوب در ایالات متحده آمریکا کلیه سازمانهای اجرایی وابسته به دولت، ملزم به ایجاد و بکارگیری روشهای موثر مهندسی ارزش در پروژه هایی هستند که با سرمایه ای بیش از یک میلیون دلار انجام میگیرد.

👉 حال با توجه به مطالب گفته شده و درک اهمیت موضوع، ضرورت بکارگیری این تکنیک در پروژه های عمرانی هزینه بر از سوی سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور در سال ۱۳۷۹ به تصویب رسید.

تعامل با مشتری

👉 در دنیای کنونی وقتی یک محصول یا خدمت وارد بازار میشود، بلافاصله رقابت شروع میشود و مسابقه این است که رضایت مشتری به صورت مستمر تامین شود **KIZEN**

👉 مهندسی ارزش، روش جهت داری است که با یک چارچوب تحلیلی که به آن چیزی که مشتری مدنظر دارد، آنهم با حداقل هزینه ممکن تمرکز یابد

👉 در مهندسی ارزش روی نیازهای مشتری معامله ای صورت نمی گیرد، نیازهای مشتری باید کاملاً مرتفع گردند و در عین حال هزینه ها نیز کاهش یابند **QFD**

رویکرد ها و اصول بنیادین مهندسی ارزش

آگاهی مستمر از ارزش در سازمان، ایجاد معیارها یا برآوردهایی از ارزش، پایش و کنترل آنها

تمرکز بر روی اهداف خرد و کلان قبل از جستجوی راه حل ها
(تعیین استراتژی)

تمرکز بر روی عملکرد، ایجاد مکانی برای به حداکثر رساندن نوآوری
و کسب نتایج عملی

👉 طبق تحقیقات انجام شده از هر محصول جدیدی که به بازار عرضه میشود میتوان ۲۵٪ هزینه های آنرا کاهش داد.

👉 که اگر در ساخت و توسعه این محصول عجله ای صورت گرفته باشد تا ۵۰٪ هزینه ها را میتوان کاهش داد

🎯 بهبود در هزینه برای موفقیت، رشد و زنده ماندن پروژه یک ضرورت است

👉 در واقع مهندسی ارزش بر روی نواحی پر هزینه تمرکز دارد آن موارد و اجزایی که در آنها پتانسیل کاهش هزینه وجود داشته باشد را شناسایی می کند.

در ابتدا روش تحلیل ارز همچون دیگر روشهای کاهش هزینه مانند روش ساخت یا خرید، استاندارد سازی کالاهای مصرفی، روش آنالیز اقتصادی و روش کاهش یا ساده نمودن اجزای محصول و ... صرفاً کاهش هزینه در بخش خرید و سفارشات خارجی شرکتها بود.

ولی بعدها با گسترش آن به سایر امور خصوصاً مباحث طراحی محصول و فرآیندهای تولید به تدریج ، تجزیه و تحلیل ارزش با هدف تاکید بر جنبه های مهندسی این تکنیک از عنوان تجزیه و تحلیل ارزش به عبارت مهندسی ارزش تغییر یافت.

**بنحوی که امروزه از این روش در پهنه
وسیعتری از امور مهندسی شرکتها
استفاده می شود**

❖ در خصوص اهمیت و کاربرد روز افزون این تکنیک در امور مهندسی سازمانها، ذکر این نکته کافی است که بنا بر گفته Ewance در پایان دهه ۸۰ میلادی از ۲۰ شرکت ژاپنی ۱۷ شرکت دارای **پست معاونت** در امور **مهندسی ارزش** بوده اند.

❖ بر اساس گزارشات موجود تمامی مهندسین شرکت هیتاچی دوره های آموزشی مهندسی ارزش را طی می کنند و انها مطالعه مهندسی ارزش را یک امر الزامی برای هر پروژه ای که انجام می دهند، میدانند.

در امریکا نیز برای شرکتهایی که فروش آنها بین ۲ تا ۵ میلیون دلار در سال میباشد، یک نفر را به صورت تمام وقت برای V.E استخدام می کنند و در شرکتهای بزرگ نیز به ازای هر ۱۵ تا ۲۰ مهندس، یک کارشناس مهندسی ارزش را بکار می گیرند.

دیدگاه مدیران سنتی و امروزی در خصوص مهندسی ارزش

❖ مدیریت سنتی معتقد است که مسئولیتهای اجرایی را مشخص و بین متخصصین مربوطه توزیع و افراد را نسبت به مسئولیتهای محول شده، مسئول بداند. آنها اعتقاد دارند ارزش مسئولیت همه است و بنابراین درجه قابل قبولی از ارزش در محصول یا خدمت به صورت عادی ایجاد خواهد شد، اما در عمل بدلیل ایجاد تغییرات در تکنولوژی این موضوع به طور خودکار حاصل نمی شود.

❖ مدیران امروزی بر این اعتقادند که برگشت ارزش باید مسئولیت خاص داشته باشد و بنا به ابعاد مسئله به طور مشخص افرادی را برای رسیدن با اهداف ارزشی بکار گرفت.

برای اینکه بدانیم چگونه ارزش یک محصول را ارتقاء دهیم، اولین و مهمترین

نکته اینست که دلایل پایین بودن ارزش را بدانیم

1. نبودن اطلاعات کافی و ایده های خلاق
2. کمبود زمان
3. تفکر عادت گونه و تعصب بیش از حد (مقاومت در برابر تغییر)
4. ریسک گریزی و تمایل به تطابق با شرایط فعلی بدلیل ترس از ناشناخته ها
5. عدم تمایل به راهنمایی و مشاوره دیگران و ارتباطات ضعیف
6. تغییر در شرایط و فن آوری
7. سوءتعبیر و برداشتهای غلط
8. عدم تجربه کاری و

حال چگونه می توان ارزش را ارتقا بخشید ؟

هر نوع دلیلی که برای ارزش کم که در موارد قبلی مطرح گردید فرصت مناسبی برای بهبود ایجاد می کند که می توان در آن به خلق ارزش یا ارتقای آن پرداخت. از جمله :

- رسیدن به عملکرد معادل یا بهتر با هزینه کمتر
- شناسایی، جداسازی و حذف هزینه های غیر ضروری
- جلوگیری از مصارف بی رویه منابع
- بکارگیری تکنولوژی و توسعه دانش جهت خلق محصولات جدید و بطور کلی بکارگیری تمامی تغییرات موجود در خصوص کاهش هزینه ها با حفظ کیفیت مورد انتظار

در تجزیه و تحلیل ارزش ۵ سوال عمده مطرح است

➤ چه هست؟

➤ چه کاری انجام می دهد؟

➤ چقدر هزینه دارد؟

➤ آیا انتخابهای دیگری که همین وظیفه را انجام دهند،

وجود دارد؟

➤ هزینه این انتخاب ها چقدر است؟

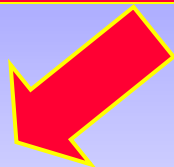
بطور کلی جهت اجرای مهندسی ارزش باید سه گام اصلی ذیل را انجام داد:

- ✓ تعریف کارکرد
- ✓ ارزیابی کارکرد
- ✓ گسترش آلترناتیو ها

بزرگترین مسئله در کار تجزیه و تحلیل ارزش، ارزیابی وظایف است

مفاهيم مدیریت و مهندسي ارزش

آيا کاهش هزینه‌ها همواره رويکردي مناسب در بهبود عملکرد سازمان‌ها
قلمداد مي‌شود؟



پاسخ مدیریت ارزش:

- (1) چه هزینه‌هایی مدنظر هستند؟
- (2) چه اثراتی بر بها دارند؟
- (3) تخمین شاخص ارزش برای تصمیم
شما چیست؟

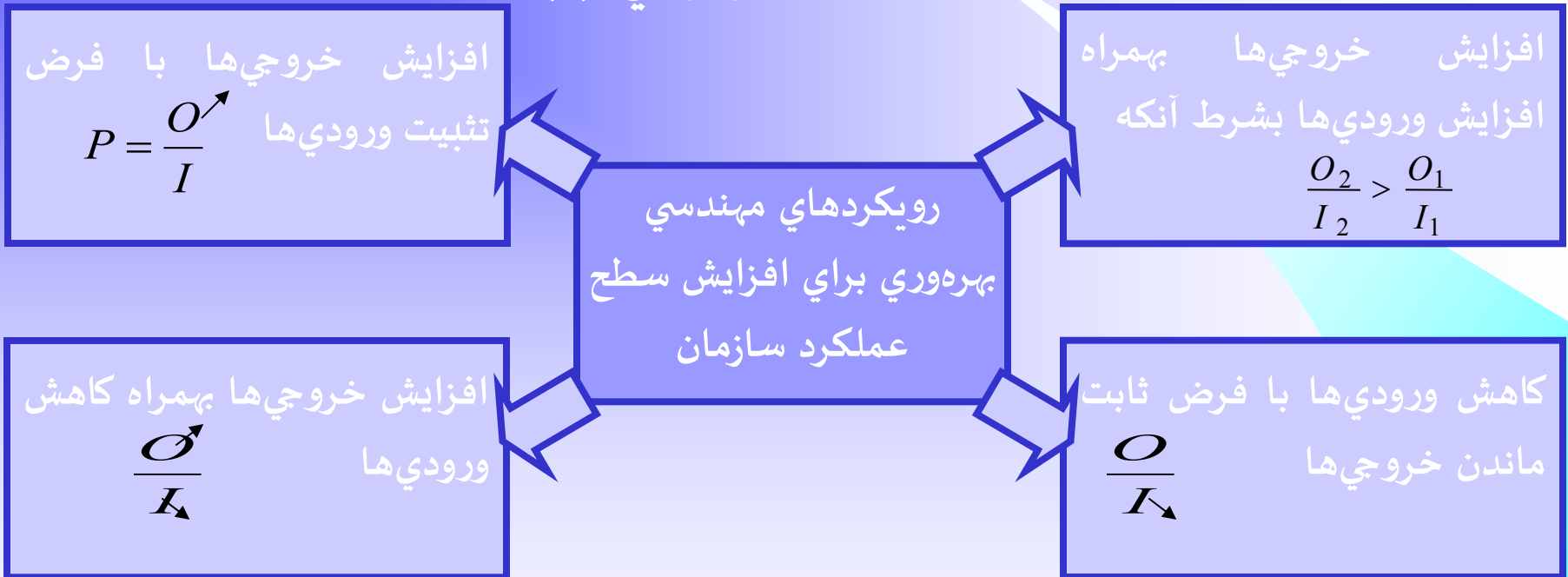


پاسخ سنتي: بله

بگوئيد چگونه مي‌توان ارزانتر ساخت!!

مهندسي ارزش و بهبود بهره‌وري

$$\text{بهره‌وري (P)} = \frac{\text{خروجي (O)}}{\text{ورودي (I)}}$$



مهندسي ارزش عمدتاً شامل رویکردهایي در حالت چهارم مهندسي بهره‌وري است.

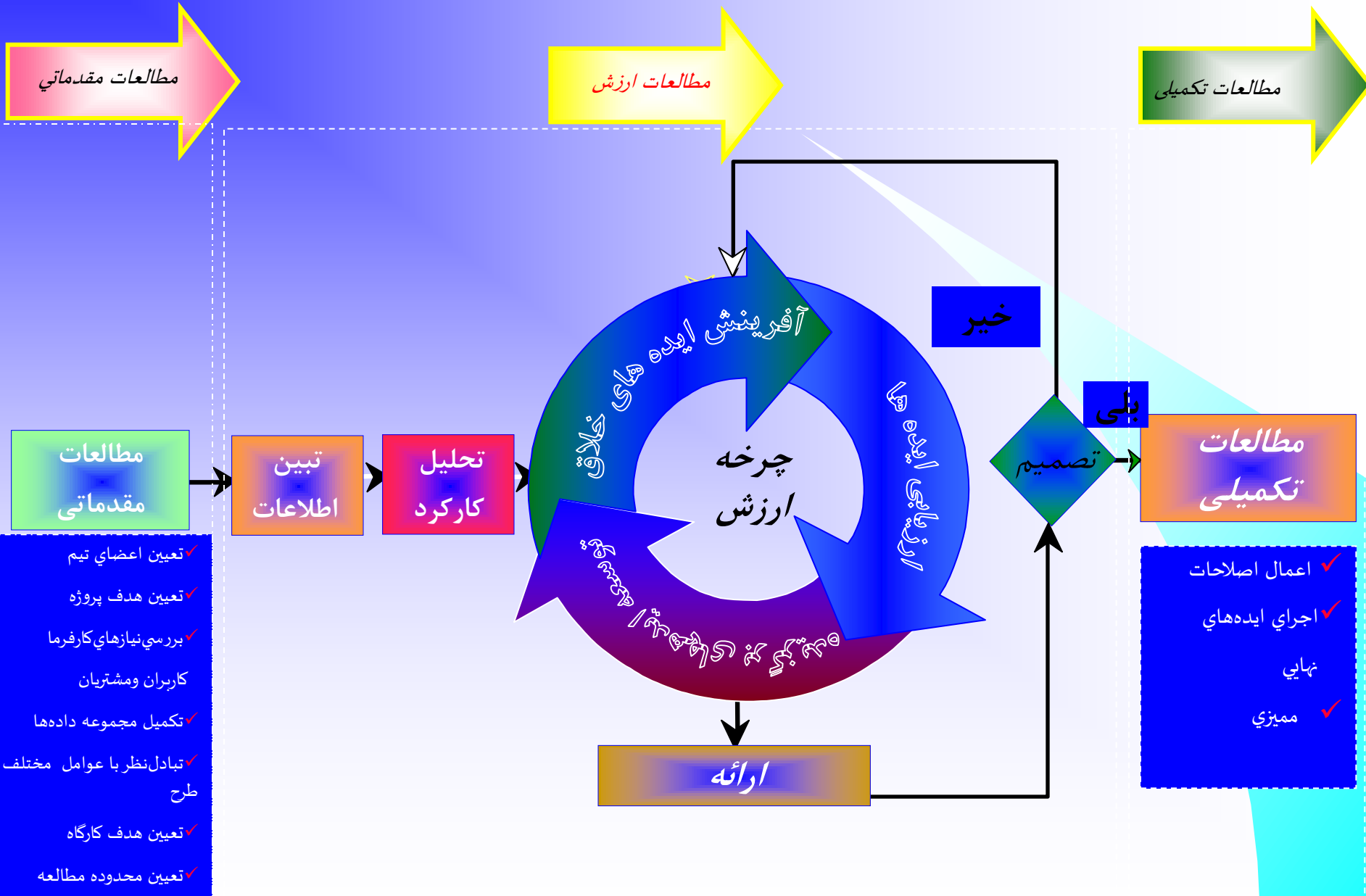
جنبه‌های اصلی مدیریت و مهندسی ارزش

- تمرکز بیشتر بر **ارزش** به جای هزینه
- تمرکز بیشتر بر **عملکرد** به جای فعالیت
- تمرکز بیشتر بر **خلاقیت** به جای قضاوت

تعریف مهندسی ارزش

مهندسی ارزش رویکردی خلاق، کارکردگرا و سازمان‌یافته با هدف شناسایی کارآمد هزینه‌های غیر ضروری است؛ یعنی هزینه‌هایی که نه به کیفیت، نه به بهره‌برداری، نه به عمر مفید، نه به زیبایی ظاهری و نه به مشخصات درخواستی کارفرما مربوط می‌شود. (لورنس مایلز بنیانگذار متدولوژی مهندسی ارزش)

الگوي حل مسأله مهندسي ارزش



طرح کار مهندسی ارزش

- جمع آوری اطلاعات
- تعریف کارکرد ها
- ارزیابی کارکرد ها
- توسعه آلترناتیو ها
- بکارگیری گزینه ها
- پیشنهاد و نتیجه گیری

اساس مهندسی ارزش

☞ اساس مهندسی ارزش پیدا کردن رابطه بین **وظایف و هزینه** از طریق تجزیه و تحلیل عملی است که به آن مطالعه وظایف می گویند. این مطالعه فقط محدود به پیدا کردن راههای تولید محصول با هزینه کمتر نیست، بلکه فرایندی است که بطور عملی کارهای لازم برای تولید محصول یا ارائه خدمات را مورد بررسی قرار داده و روشهای انجام آنها شناسایی می کنیم. سپس روش مناسبی را که دارای کمترین هزینه ممکن باشد انتخاب می کنیم

برنامه کاری مهندسی ارزش

👉 فرآیند سیستماتیکی را که برای اجرای مهندسی ارزش بر روی یک پروژه اجرا میشود طرح شغل گویند که آرایه ای از رویکردهای عملکردهای لازم برای بدست آوردن جواب بهتر و موثرتر برای مسئله میباشد.

منطق برنامه کاری مهندسی ارزش

☞ کلمه کلیدی این است که از طریق **مقایسه ارزیابی** کنید در مهندسی ارزش به دنبال یافتن کارکردهای پر هزینه هستیم، برنامه کاری مهندسی ارزش نشان می دهد که چگونه از قوه تصور و مهارت برای بهبود ارزش و کاهش هزینه ارقام هزینه بر استفاده کنیم

☞ نظریه اساسی این است که اگر دو جزء مشابه (از لحاظ عملکرد) به روش معینی مقایسه گردند و یکی از نظر هزینه برتر از دیگری باشد، جزء هزینه کمتر راه هایی را برای بهبود ارزش جزء هزینه بر پیشنهاد می کند

فرآیند مهندسی ارزش

مفاهیم و واژه های کلیدی

مطالعات مقدماتی

مطالعات ارزش (آنالیز ارزش)

مطالعات بعد از اجرا (مطالعات بعد از ارزش)

مفاهیم و واژه های کلیدی مهندسی ارزش

ارزش :

➡ ارزش یک مفهوم نسبی است و از طریق مقایسه تعیین می گردد. از دیدگاه مشتری ارزش کالا زمانی مناسب خواهد بود که عملکرد مورد نیاز او را با قیمت پایین انجام دهد. مشتری ارزش کالا را چنانچه عملکرد مورد نیاز او را مرتفع سازد و یا اگر قیمتش بالا باشد مناسب تلقی نخواهد کرد

➡ ارزش با دو عامل و شاخص عمده عملکرد و هزینه بیان می کنند، همچنانکه آقای مایلز معتقد است یک محصول یا خدمت زمانی دارای ارزش خوب است که دارای عملکرد و هزینه مناسب باشد.

$$\text{VALUE} = \frac{\text{FUNCTION}}{\text{COST}}$$

نیازمندیها : آنچه که از دیدگاه مشتری مطلوب است
منابع : آنچه که جهت برآورده ساختن نیازمندیها ضروری است

عملکرد :

👉 آنچه که باعث میشود یک محصول بفروش برسد، برای یک عملکرد مطلوب ترکیبات متعددی از طرحها، مفاهیم، مواد و فرآیند لازم است

👉 عملکرد اصلی : مهمترین کاری که توسط محصول یا خدمت صورت می پذیرد یا مواردی که مشتری محصول را برای آن می خرد.
👉 عملکرد ثانوی : عملکردی که مستقیماً به عملکرد اصلی مربوط نیست ولی آنرا پشتیبانی میکند. در واقع یک عملکرد اضافی برای تسهیل در فروش است.

شاخص ارزش :

➡ ارزش یک عملکرد اغلب بعنوان بهای آن مورد نظر است و نسبت بها به هزینه را شاخص ارزش گویند

عدم تطابق ارزش :

➡ زمانی است که هزینه عملکرد با نیازها یا طرز تلقی های مشتری یا کاربر تطابق ندارد. با شرط ثابت ماندن عملکرد، هزینه بالا به معنای بهای کم و هزینه پایین به معنای بهای بالا میباشد

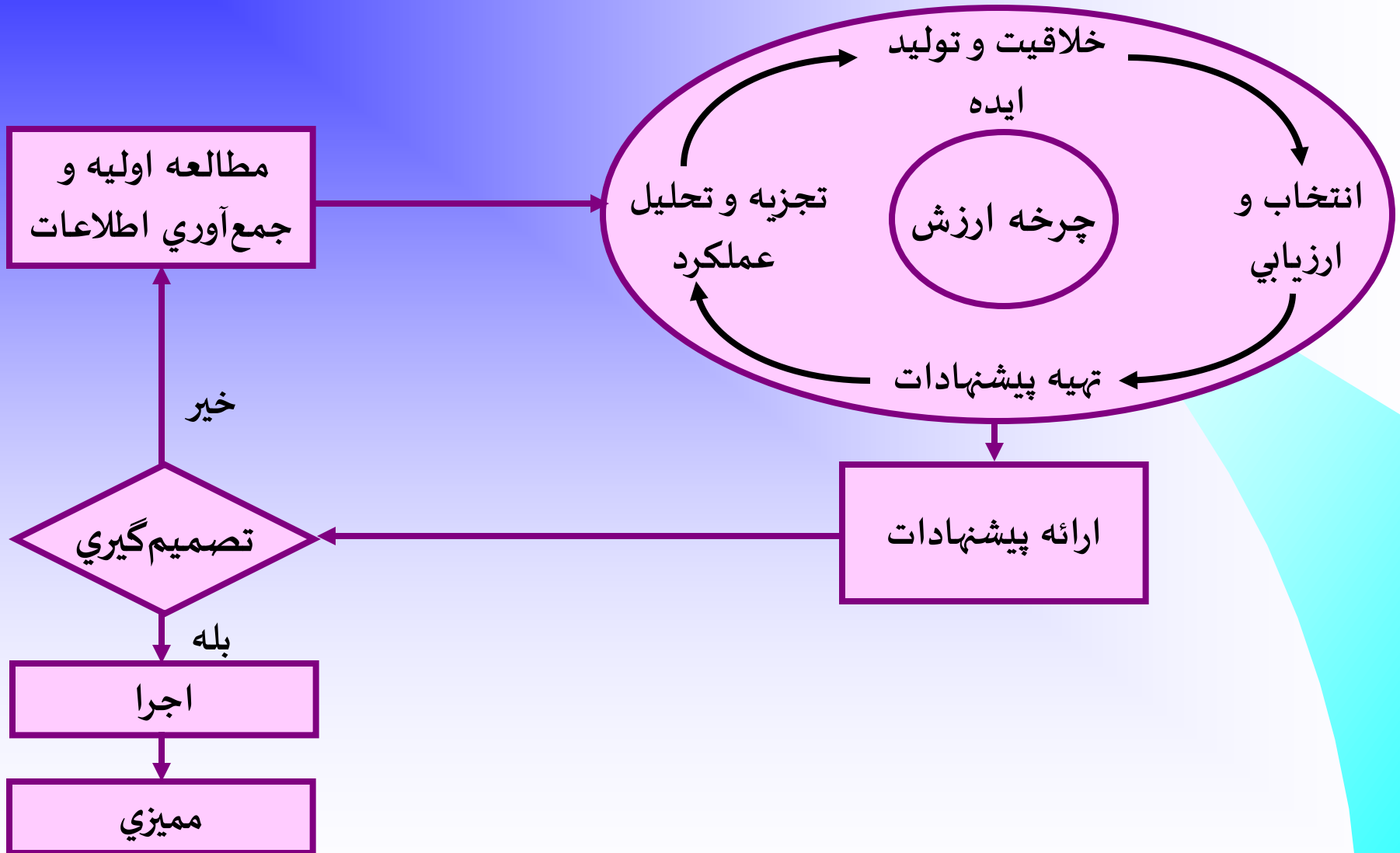
هزینه طول عمر :

☞ کل هزینه های یک طرح یا یک پروژه در طی عمر مفید آن که شامل هزینه های تولید یا ساخت، هزینه های قبل و بعد از بهره برداری و ... می باشد.

روش تحلیل عملکرد سیستم :

☞ روش نموداری است که روابط بیرونی و درونی تمام عملکردها را بصورت گرافیکی نشان می دهد. روشی برای تحلیل و سازماندهی و ثبت عملکردهای یک سیستم، یک محصول، فرآیند، خدمت است. این روش تفکر و خلاقیت را تحریک میکند

مراحل اجرای مهندسی ارزش



مراحل اجراي مهندسي ارزش

مطالعه اوليه و
جمع آوري اطلاعات

- انتخاب محصول/پروژه/ فرآیند براي انجام پروسه مهندسي ارزش
- تعيين هدف کليدي مطالعه
- تعيين اعضا و مدير تيم مهندسي ارزش
- جمع آوري داده هاي اصلي موضوع

مراحل اجرائي مهندسي ارزش

تجزیه و تحلیل عملکرد

تحليل عملکرد و هزینه و تعیین بهترین فرصت‌ها
برای صرفه‌جویی در طول چرخه محصول/
طرح/ پروژه

عملکرد مورد بررسی چیست؟

چه کاری انجام می‌دهد؟

چه ارزشی دارد؟

مراحل اجرائي مهندسي ارزش

خلاقیت و تولید
ایده

تعیین و شناسایی حداکثر راه‌های که
می‌توان با روش‌های جاری جایگزین کرد
سوال: با چه روش دیگری می‌توان کار را انجام
داد و هزینه آن چقدر است؟

مراحل اجرای مهندسی ارزش

انتخاب و
ارزیابی

ارزیابی راه کارهای پیشنهادی و حذف نظرات
نامناسب و انتخاب بهترین گزینه‌ها

مراحل اجرای مهندسی ارزش

تهیه پیشنهادات

ارزیابی کامل راه کارهای باقی مانده و توجه به جزئیات کامل آنها مانند امکان اجرا، هزینه‌ها، اثر بر سایر بخش‌های محصول/ طرح/ پروژه

مراحل اجرای مهندسی ارزش

ارائه پیشنهادهای مهندسی ارزش به منظور اخذ
تأییدیه از مدیر مربوطه

پیشنهادات باید دارای قابلیت اجرایی، ارزیابی
هزینه‌های اجرایی، تخمین صرفه‌جویی و ارائه
اطلاعات فنی باشند.

ارائه پیشنهادات

مراحل اجرائي مهندسي ارزش

در این مرحله با توجه به شاخص ارزش و بطور کلی منافع و مخاطرات محتمل، در خصوص اجرا یا عدم اجرائی راه کار تصمیم‌گیری می‌شود.

تصمیم‌گیری

مراحل اجرای مهندسی ارزش

به اجرا در آوردن توصیه‌ها و پیشنهادات انتخاب شده

اجرا

مراحل اجرای مهندسی ارزش

هدف از این مرحله، اطلاع از نتایج بکارگیری شده در اجرای راه کارهای جدید است.

ممیزی

مطالعات مقدماتی

- انتخاب پروژه
- انتخاب تیم مهندسی ارزش
- جلسات توجیهی
- جمع کردن نظرات مشتریان
- جمع کردن اطلاعات مربوط به طرح
- مشخص کردن موارد ارزیابی
- تعریف مسئله

مطالعات ارزش (آنالیز ارزش)

👉 تحلیل کارکرد : برای تعیین علت وجودی یک محصول و اجزای تشکیل دهنده شاخص ارزش

👉 روشهای فنی خلاق : برای طرح گزینه های جدید








👉 روشهای فنی سنجش : برای ارزیابی پیشنهادات

تحلیل کارکرد :

👉 از این مرحله بعنوان قلب مهندسی ارزش نام برده میشود که بیانگر میزان اهمیت آن است. هدف اصلی در این مرحله بررسی دقیق و کامل تماس و جزئیات کارکردهای سیستم، نوع ارتباط آنها با هم و میزان هزینه و بهای هر یک است که دارای اجزای زیر است :

1. تحلیل موانع
2. ایجاد مدل هزینه
3. ایجاد مدل بها
4. رسم نمودار بها- هزینه





فرایندهای قبل از مهندسی ارزش :

- انتخاب تیم 
- انتخاب پروژه 
- تعریف مسئله 
- فاکتورهای ارزیابی 
- اطلاعات طرح 
- نظرات مشتری 
- جلسات توجیهی 

فرایندهای اجرای مهندسی ارزش :

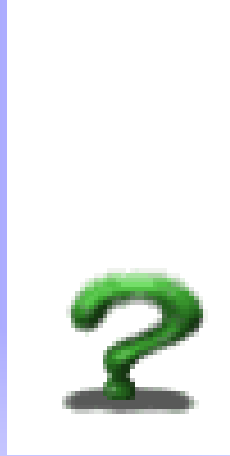
- اطلاعات اولیه
- تحلیل کارکرد
- خلاقیت
- فاکتورهای ارزیابی
- گسترش
- اجرا

فرآیندهای بعد از مهندسی ارزش :

- نظرات مشتری 
- نظرات کارشناسی 
- ارزش دهی 
- ثبت نتایج 

جمع بندي

مدیریت و مهندسی ارزش استقرار رویکردی
سیستماتیک در راستای تحقق بهبود مستمر
فرآیندها و محصولات در سازمان است.



Questions