



Web site: [www.fathian.ir](http://www.fathian.ir)  
Email: [info@fathian.ir](mailto:info@fathian.ir)  
Mobile: 09121096117





# مهندسی ارزش

## Value Engineering



اسفند ماه ۱۳۹۱

[www.fathian.ir](http://www.fathian.ir)  
[info@fathian.ir](mailto:info@fathian.ir)



## معرفی مهندسی ارزش

مهندسی ارزش، تلاشی است سازمان یافته که با هدف بررسی فعالیتهای یک طرح (از زمان شکل گیری تفکر اولیه تا مرحله طراحی و اجرا و سپس راه اندازی و بهره برداری و ارزشیابی) انجام می شود و به عنوان یکی از کارآمدترین روشهای مدیریت در عرصه فعالیتهای مهندسی اعم از اقتصادی - فرهنگی (پوشاک - عطر) و یا فرهنگی - اقتصادی (سینما - موسیقی - کتاب) می باشد.

مهندسی ارزش با بررسی دقیق کارکرد اجزا و یافتن روش های جدیدتر و بهتر، به انجام دادن بهتر کارها و خروجی محصول بر اساس ارزشگذاری بالا کمک می کند. همچنین به کارفرما اطمینان می دهد که پروژه ها می توانند با بازدهی بیشتر انجام شوند. همچنین امکان خلاصه سازی انبوه اطلاعات و ایجاد پرسشهای جدید و بهتر و استفاده از اعداد برای ارزیابی را فراهم می کند و موجب ارتقای ارزش و کاهش هزینه ها می شود.

این شیوه به حل مشکلات و کاهش هزینه ها و زمان بوسیله یک کار گروه دانا و توانا برای تثبیت موفقیت پروژه منجر می گردد. به عبارتی کارا ترین روش از نظر هزینه که با اطمینان بتواند یک کارکرد را به انجام برساند و در عین حال کیفیت و انتظارات مشتری را برآورده سازد.

---

کاهش هزینه ، افزایش سود ، بهبود کیفیت ، افزایش سهم بازار ، انجام کار در زمان کوتاهتر و استفاده کارا تر از منابع محصول اصلی مهندسی ارزش است.

---

## چرا مهندسی ارزش؟

همیشه یک راه بهتر و مؤثرتر برای انجام کارها وجود دارد.

هیچگاه فرصت کافی برای انجام کارها به شکل درست در اولین دفعه وجود ندارد ، اما اگر خطا بوجود آید همواره فرصت کافی برای دوباره کاری وجود دارد.

## اصول مهندسی ارزش

- هدفمندی برنامه ها برای بدست آوردن رضایت مخاطب
- توجه به تمام اجزای طرح
- زمان کمتر برای رسیدن به مرحله بهره برداری بدون افزایش هزینه ها یا کاستن از کیفیت
- حذف اجزای غیر ضروری از مراحل اجرایی
- بکارگیری نوآوری ها درجهش مراحل پروژه
- افزایش گستره حضور محصول با ارتقای ارزش آن



## نتایج حاصل از مهندسی ارزش

- مدیران به مواردی که نیازمند بهسازی و توجه باشد، آگاه می‌شوند.
- ابزاری برای ارزیابی گزینه‌های مختلف فراهم می‌کند.
- امکان ارزیابی هزینه‌ها را فراهم می‌کند.
- روشی است که با اندیشه‌های نو(خلاقیت)، راهکارهای جایگزین را مشخص می‌کند.
- منطقی پنهان در پشت هر تصمیم را به صورت مستندی مشخص می‌سازد.

## واژگان کلیدی در مهندسی ارزش

- واژه‌های (قیمت، ارزش، بها) که به ترتیب خود را تعریف می‌کنند، بیانگر هدف زنی یک کالا در یک عرصه فعالیت است.
- هرچه منحنی سه گانه (قیمت، ارزش، بها) نزولی باشد، محصول کم ارزش تر است.
- هرچه منحنی سه گانه (قیمت، ارزش، بها) صعودی باشد، محصول پر ارزش تر و مانا تر است.

## ارزش (Value):

ارزش تعریفی اختصاصی از یک محصول براساس میزان کارایی آن می‌باشد. ارزش یک محصول از دیدگاه فروشنده و خریدار متفاوت است و حتی ممکن است استفاده کننده‌های مختلف بین مفهوم آن اختلاف نظر داشته باشند؛ به عنوان مثال ارزش یک پیچ گوشتی از دید یک مکانیک با خانم خانه‌دار متفاوت است. مهندسی ارزش معمولاً مرتبط با ارزش اقتصادی است، اما در سایر موارد فرهنگی و علمی قابل استفاده می‌باشد.

اگر یک محصول نیازهای کامل یک خریدار را در ارتباط با آن محصول برآورده نکند ارزش آن محصول متناسب با قیمت آن نیست.

دیدگاه اقتصادی	تعریف ارزش
دیدگاه اخلاقی	از دیدگاه
دیدگاه اجتماعی	معمولاً
دیدگاه سیاسی	
دیدگاه حقوقی	
دیدگاه زیبایی شناسی	
دیدگاه جنسیتی	
دیدگاه ملیتی	



### بها (Worth) :

کیفیت و یا اعتباری که پس از خرید کالا، مشخص می شود. بهای هر محصول را مخاطبانش تعیین می کنند و ممکن است بر اثر کارکرد افزایش و یا کاهش یابد.

### قیمت (Cost):

قیمت تمام شده یک کالا با توجه به مراحل برنامه ریزی، تولید و عرضه می باشد. هرچه قیمت تمام شده پایین تر باشد، امکان مانایی آن در بازار هدف بالاتر است و توقع از بها و ارزش آن منطقی تر می باشد.

### اجزای اصلی مهندسی ارزش

#### تکنیکها

روش های تجربه شده و نو که مسیر اجرای فازهای عملیاتی را با تضمین کیفیت و کمیت محاسبه می کند.

#### تیم مهندسی

بدنه انسانی پروژه است که علاوه بر مدل سازی، مراحل پروژه را اجرایی کند.

### اعضای تیم مهندسی ارزش

- متخصص ارزش
- کارشناس مدعو
- نماینده کارفرما
- مشاور(طراح)
- بهره بردار(کاربر)
- کارشناس مالی
- مجری طرح(مدیر پروژه)

#### تشکیلات اجرایی

سازمان ها و تجهیزات و ساختارهای برآورنده اهداف پروژه که براساس نیازمندی های تعیین شده، محصول نهایی را از فکر به تولید هدایت میکنند و مناسب ترین راه حل را برای کوتاه ترین زمان و بلندترین افق فراهم می آورند.

#### سازمان مشاوران

افراد خلاق خارج از سیستم و یا مرتبط با ساختار پروژه با شناخت داشته ها و نداشته ها، درمهندسی ارزش نقاط ضعف و قوت را شناسایی کرده و با کنترل نقاط ضعف به گسترش نقاط قوت مبادرت می کنند. از وظایف پایه ای این افراد تعیین تطبیق شرایط پروژه با برنامه های از پیش تعیین شده و وضعیت فراروی محصول می باشد.



## پودمان مهندسی ارزش



### پودمان پایه

تهیه ساختار انسانی براساس تخصص و حوزه فعالیت ها و تعیین حدوداختیارات و تشکیل عناصر بالا دستی ، میان دستی و پایین دستی و همچنین افراد حوزه های پیرامونی (مشاوران) و افراد عملیاتی (کارشناسان و کارگران) و افراد ستادی (کارمندان)

### پودمان پیش

تمامی اطلاعات و فرآیند عملیات اجرا شده ریز به ریز جمع آوری می شود تا در تصمیم گیری ها کمک نماید.

### پودمان کارکرد

نوع عمل انجام شده و آنچه را که عمل روی آن صورت می پذیرد را شامل می شود. در یک پروژه تبلیغات خیابانی نوع عمل تبلیغات شهری و سازه عملکرد تابلوی بیلبورد می باشد.

### پودمان جوشش

ایده های جدید برای بهبود کمیت و کیفیت نهایی جمع آوری ، دسته بندی آماده بکار گیری می گردد.

### پودمان رویش

با بهم پیوستن ایده های نو و تصفیه ،اصلاح و ترکیب آنها پیشنهاد مورد نظر حاصل می شود.

### پودمان کاوش

ایده های خلاقیتی که دربالا تصفیه ، ارزیابی و مقایسه شد ،دراین پودمان مورد بررسی قرار گرفته و در معرض تجدید نظر قرار می گیرند و با کمک گرفتن از مشاورین و استفاده از استانداردهای عمومی و اختصاصی مورد استفاده قرار می گیرد .

### پودمان اجرایی

جنبه هایی از قبیل چه چیز احتیاج است؟ (منابع، بودجه، زمان ، افراد و غیره) مورد نظر قرار گرفته و پس از تایید تصمیم گیرنده مراحل اجرایی ، تصمیمات جدید گرفته می شود.



ویژه می های  
 روش مهندسی  
 ارزش

کارکردگر است

حاصلیت محور است

از دیدگاه همگرایان و رنگرایی همزمان بهره می جوید

محدودیت و موانع را برطرف می سازد

هزینه ها را کنار کردی بررسی می کند

نگرود چند تخصصی بر امور حکمت دارند

شرایط ارزش مندی مراحل را دست می کند

مزیتها را در طول عمر مفید طرح بررسی می نماید

خره جمعی بر آن حکمف است

ویژه می های  
 روش مهندسی  
 نسبی

محصول گر است

پردیده نگاه فردی تکیه دارد

ز روشهایی تدبیری استقامت می کند (کم بازده انرژی بر)

وضع موجود را تجزیه و تحلیل می کند

فقط با همگرایی همراه است

مستقیماً به حل مسئله می پردازد

مزیتها را بخشی و قسمتی بررسی می کند

کاری بکن تخصصی است (یکت بعدی)

فقط کاهش هزینه را در نظر می گیرد

هزینه های سرمایه گذاری را هم در نظر می گیرد



## اجزای مهندسی ارزش

### ساختار یافتگی:

عملکرد مهندسی ارزش در قالب یک فرآیند ساختار یافته است که به برنامه کاری مشهور است. این برنامه یک شروع و یک پایان مشخص دارد و به هفت بخش تفکیک می شود:

- جمع آوری اطلاعات
- تحلیل کارکردها
- خلاقیت
- گزینه یابی
- گسترش و توسعه
- نظارت بر اجرا
- بازتاب کارکردها

از این نظر مهندسی ارزش از سایر روشهای مشابه که عموماً غیر منسجم هستند متفاوت است. ساختارمند بودن آنها طبق یک شیوه از پیش تعیین شده توسط هر تیم آموزش دیده و عدم اجرای کار بصورت سلیقه ای از مزایای آن است.

### چند تخصصی:

مطالعات مهندسی ارزش یک تلاش چند رشته ای است و شامل گردآوری و تشکیل یک گروه از افراد است که در کنار هم می توانند تمامی زمینه های پروژه را مورد بررسی و بازبینی قرار دهند. هر متخصص زمینه های مرتبط با خود را در پروژه بررسی کرده و در عین آنکه همپوشانی هایی دارند، هیچ تداخلی با هم ندارند.





## تحلیل کارکرد:

بخش مهم مهندسی ارزش تحلیل کارکردهای پروژه است. این رویکرد منحصر به این روش بوده و باعث تمایز مهندسی ارزش از دیگر روشها است و باعث بازبینی طرح و کاهش هزینه ها می گردد.

در این فرآیند ابتدا یک پرسش مطرح می شود: «این محصول چه می کند؟» و یا از این محصول چه کارکردی مورد انتظار است؟» پاسخ به این پرسشها باعث شناخت کارکردهای محصول مورد نظر می شود.

## ارزش:

در مهندسی ارزش صرفاً هدف کاهش هزینه نیست بلکه هدف جامعتر افزایش ارزش است. هزینه یکی از عوامل موثر بر ارزش یک پروژه است و عوامل دیگری از جمله زمان، کارکرد و کیفیت نیز بر آن تاثیرگذار هستند.

## هزینه دوره عمر:

نگرش مهندسی ارزش به هزینه های کوتاه مدت نبوده بلکه این روش هزینه های دوره عمر پروژه که شامل هزینه های دوره ساخت، ارزش حال، تمام هزینه های محتمل در حین استفاده از تسهیلات ایجاد شده (نگهداری، تعمیرات و بهره برداری) می باشد. از این رو آنچه در این روش مطرح می شود دید واقعی تر از هزینه های پروژه است و ما را به سمت گزینه هایی که در آینده نیز هزینه های کمتری ایجاد می کند سوق می دهد.

## زمان اجرای مهندسی ارزش

زمان بکارگیری کارگاه مهندسی ارزش بستگی به نوع پروژه مورد نظر دارد. مهندسی ارزش را می توان در مراحل مختلفی از چرخه حیات یک پروژه اعمال نمود. این مراحل عبارتند از:

- مرحله شناسایی اولیه
- مرحله امکان سنجی
- مرحله طراحی کلی
- مرحله انتخاب اولویت ها و روشهای دستیابی به آنها
- مرحله طراحی اجزا
- مرحله پیش ساخت و ساخت
- مرحله راه اندازی
- مرحله بهره برداری
- مرحله بازنگری پس از اجرای پروژه
- مرحله توسعه گزینه ها

هر مرحله می تواند فرصتهای متفاوتی برای پیاده سازی کارگاه مهندسی ارزش در اختیار ما بگذارد ولی هرچه این کار در مراحل اولیه پروژه صورت پذیرد شانس بزرگتری برای تاثیرگذاری بر پروژه وجود دارد.



## نتیجه فعالیت های مشترک مهندسی ارزش با کارفرما

- بررسی میزان نیاز کارفرما به اجرای مهندسی ارزش
- تکمیل پرونده اطلاعات طرح
- تعیین عوامل ارزش
- تعیین دامنه مطالعات
- تعیین سرپرست، اعضا، تاریخ و مدت لازم برای انجام مهندسی ارزش
- بازدید اعضا تیم در مرحله اجرای طرح
- شنیدن صدای مشتریان و استفاده از معیارهای مورد نظر آنان در مرحله ارزیابی گزینه‌ها
- تثبیت فرهنگ ارزش گذاری قبل از قیمت گذاری

## کاربرد مهندسی ارزش در فرهنگ و هنر

هرچند که مهندسی ارزش در حیطه اقتصاد خودنمایی می کند، ولیکن با توجه به در هم تنیده شدن صنعت و هنر به عنوان یک پدیده اقتصادی می توان تاثیر این مهندسی را در بهبود کارکردگرا و محصول گرای محصولات فرهنگی و هنری مورد بررسی قرار داد.

در تمامی اقسام محصولات فرهنگی تعریف قیمت، بها و ارزش به عنوان سه بخش مهم مستتر در مهندسی ارزش قابل بررسی می باشد.

- قیمت آن است که کارفرما تعیین می کند.
- بها آنست که مشتری و مخاطب مشخص می نماید.
- ارزش آنست که زمان و تاثیرات کوتاه مدت و میان مدت و بلند مدت هر بخش از خود بجای می گذارد.

با این تعاریف میزان مانایی و تاثیرگذاری محصولاتی از جنس فرهنگ را می توان در چهارچوب مهندسی ارزش جانمایی کرده و بازخوران آن را به عنوان تضمین برای آینده ترسیم نمود. هرچه اصول مهندسی ارزش در تولیدات فرهنگی بیشتر مورد توجه واقع شود، ماندگاری آن تضمین شده تر می باشد و در نتیجه با توجه به گردش اقتصادی آن، جریان فرهنگ و هنر مسیر خود را به صوت روان و پایدار و سازنده خواهد داشت.

## انواع محصولات فرهنگی

- محصولات نگارشی (کتاب، مجلات و روزنامه ها و ...)
- محصولات نمایشی (فیلم، تئاتر و ...)
- محصولات همایشی (جشنواره ها، مسابقات و ...)
- محصولات صوتی (آلبوم های آهنگ و ...)
- محصولات تجسمی (نقاشی، گرافیک و ...)
- محصولات حجمی (ماکت ها، مجسمه، صنایع دستی و ...)
- محصولات بافتنی (فرش، گلیم و ...)
- محصولات خوراکی (خوراکی های محلی و ...)
- محصولات آداب و رسوم (ورزش باستانی، رقص های محلی و سبک زندگی، پوشاک محلی، ظروف و ...)



## منطق پنهان در فرامین مهندسی ارزش

- خلاقیت فردی و گروهی و حمایت از کارگروهی
- تعیین حدود اختیارات فردی و گروهی
- ثبت، دسته بندی و ارزیابی ایده ها و داده ها
- شفاف سازی و ساده سازی
- استفاده از استانداردها
- بهره گیری از روابط انسانی
- پرهیز از کلی گویی
- مشاوره با اهل فن و مخاطبان
- قضاوت منطقی و برخورد سازنده (ساختن فرصت از بحران)
- پیش بینی روش های جایگزین
- تمرکز بر صرفه جویی
- تعیین و دقت در هزینه ها
- تعیین هزینه های براساس تمام پروژه نه فقط بخشی از آن
- شاخص ارزش (کارکرد به هزینه) (کارکرد بالا و هزینه کم)
- استفاده از کارشناسان چند تخصصی برای ایجاد تغییرات
- تکمیل تدریجی تغییرات از طریق واکاوی کارکرد

## جملات برتر پیرامون مهندسی ارزش

- مشکلات امروز ناشی از عدم برنامه ریزی دیروز است.
- کیمیای جوامع، نیروهای خلاق و نخبه آنهاست.
- قبل از اینکه ببینیم چگونه بسازیم، ببینیم: چرا باید بسازیم.
- مهندسی ارزش مهندسان را در جایگاه مخترعان و نوآوران می نشانند.
- توسعه پایدار متکی بر کارگروهی و خلاقیت و جامع نگری است.
- خلاقیت حاصل تخیل است، تخیلی که با تفکر همراه است.
- تفکر خلاق میان بری برای عبور از الگوی متعارف (مشکلات) است.
- برای آنکه با صورت به زمین نخوری، لازم نیست بیش از حد به عقب خم شوی.
- ارزش واقعی محصول را تفکر مجدد خریدار ثابت می کند.
- بهای یک محصول هزینه واقعی آن را مشخص می کند.