

«مهندسی ارزش» (Value Engineering / Value Management) یک روش نظام‌مند و خلاق برای افزایش ارزش

یک محصول، پروژه، خدمت یا فرایند است؛ بدون اینکه کیفیت، کارکردهای اصلی یا ایمنی آن کاهش پیدا کند.

در مهندسی ارزش، «ارزش» را معمولاً این‌طور تعریف می‌کنند:

$$\{\text{ارزش}\} = \frac{\{\text{کارکرد} / \text{عملکرد مفید}\}}{\{\text{هزینه}\}}$$

مفید عملکرد / هزینه‌کارکرد = ارزش

یعنی یا باید کارکرد را بیشتر کنیم یا هزینه را کم کنیم (یا هر دو)، تا ارزش بالا برود.

اهداف اصلی مهندسی ارزش

۱. کاهش هزینه‌های غیرضروری

شناسایی بخش‌هایی از طرح یا محصول که پول خرج می‌شود اما تأثیر مهمی بر عملکرد، کیفیت یا رضایت مشتری ندارد.

۲. بهبود کارکرد و کیفیت

گاهی با یک طراحی دوباره، هم عملکرد بهتر می‌شود و هم هزینه کم‌تر.

۳. افزایش خلاقیت در حل مسئله

تیم مهندسی ارزش معمولاً از چند تخصص مختلف تشکیل می‌شود و با روش‌های خلاقیت (Brainstorming و ...) ایده‌های جدید پیدا می‌کند.

۴. تصمیم‌گیری بهتر در مراحل اولیه پروژه

چون هرچه پروژه جلوتر برود، تغییرات سخت‌تر و گران‌تر می‌شود، مهندسی ارزش را در مراحل اولیه طراحی انجام می‌دهند.

کجاها از مهندسی ارزش استفاده می‌شود؟

- پروژه‌های عمرانی و ساختمانی (راه، سد، ساختمان، مترو، ...)
- طراحی محصولات صنعتی
- فرایندهای تولید و خدمات
- سیستم‌های اداری و سازمانی (بازطراحی فرایندها)
- مثلاً در یک پروژه راه‌سازی، تیم مهندسی ارزش بررسی می‌کند:
- آیا می‌توان مسیر را کمی تغییر داد تا هزینه خاک‌برداری کم شود؟
- می‌شود نوع سازه پل را عوض کرد تا هم ایمن باشد و هم ارزان‌تر؟
- می‌شود از مصالح دیگری استفاده کرد که هم عمر مفید بیشتری دارند و هم هزینه اجرا را کم می‌کنند؟

مراحل کلی مهندسی ارزش (به صورت استاندارد)

معمولاً بر اساس استانداردهایی مثل SAVE، مهندسی ارزش در یک «مطالعه کارگاهی» انجام می‌شود که چند فاز اصلی دارد:

۱. فاز اطلاعات (Information Phase)

- جمع‌آوری همه اطلاعات پروژه/محصول
- شناخت اهداف کارفرما، محدودیت‌ها، هزینه‌ها، برنامه زمانی، الزامات فنی و ...

۲. فاز تحلیل کارکرد (Function Analysis)

- تعریف کارکردهای اصلی و فرعی سیستم
- استفاده از روش‌هایی مثل نمودار FAST برای تحلیل اینکه هر جزء چه کاری انجام می‌دهد.

○ تمرکز روی «چه کاری باید انجام شود؟» نه «چطور الان انجام می‌شود؟»

۳. فاز خلاقیت (Creative Phase)

...

مهندسی ارزش با ذکر مثال و جواب

✓ مهندسی ارزش (Value Engineering) چیست؟

مهندسی ارزش (VE) یک روش سیستماتیک و تحلیلی برای کاهش هزینه‌ها بدون کاهش کیفیت، کارایی و عملکرد است.

هدف اصلی آن این است که:

هزینه = $\frac{\text{کارکرد (Function)}}{\text{ارزش (Cost)}}$ هزینه (Function) کارکرد = ارزش

(Function) کارکرد (Cost) هزینه = ارزش (Cost)

یعنی یا باید کارکرد را افزایش دهیم یا هزینه را کاهش دهیم (یا هر دو)، بدون اینکه کیفیت افت کند.

✓ تعریف ساده

مهندسی ارزش یعنی:

بررسی کنیم هر جزء یک محصول یا پروژه دقیقاً چه کاری انجام می‌دهد و آیا راه ارزان‌تر و بهتری برای انجام همان کار وجود دارد یا نه.

✓ مراحل مهندسی ارزش

معمولاً شامل این مراحل است:

۱. مرحله اطلاعات → شناخت کامل پروژه یا محصول

۲. تحلیل کارکرد (Function Analysis) → هر بخش چه کاری انجام می‌دهد؟

۳. خلاقیت → ارائه راه‌حل‌های جایگزین

۴. ارزیابی → انتخاب بهترین گزینه

۵. توسعه و اجرا

✓ مثال ۱ (ساده – مثال روزمره)

? مسئله:

در یک مدرسه برای نگهداری وسایل، کمد های فلزی بزرگ و گران قیمت نصب شده است.

هزینه هر کمد: ۵ میلیون تومان

✓ تحلیل کارکرد:

کارکرد اصلی کمد چیست؟

«نگهداری ایمن وسایل»

آیا حتماً باید فلزی و گران باشد؟

✓ ایده جایگزین:

استفاده از:

• کمد MDF مقاوم با قفل مناسب

هزینه هر کمد: ۳ میلیون تومان

✓ نتیجه:

کارکرد هزینه گزینه

نگهداری ایمن ۵ میلیون فلزی

نگهداری ایمن ۳ میلیون MDF مقاوم

◆ همان کارکرد

◆ ۲ میلیون تومان صرفه جویی برای هر کمد

✓ این یعنی افزایش ارزش.

✓ مثال ۲ (مثال مهندسی عمران)

? مسئله:

در یک ساختمان، برای نمای خارجی از سنگ گران قیمت استفاده شده است.

هزینه نما: ۲ میلیارد تومان

✓ کارکرد نما چیست؟

- زیبایی
- محافظت در برابر باران و گرما
- دوام

✓ بررسی جایگزین:

استفاده از:

- کامپوزیت یا سرامیک خشک با همان دوام و زیبایی
- هزینه جدید: ۱,۳ میلیارد تومان

✓ نتیجه:

• کارکرد حفظ شد ✓

• هزینه ۷۰۰ میلیون کاهش یافت ✓

{ هزینه } = \frac{ \{ کارکرد ثابت \} }{ \{ ارزش جدید \} } \Rightarrow افزایش ارزش \Rightarrow کمتر ثابت هزینه کارکرد = جدید ارزش

افزایش ارزش \Rightarrow ثابت کمتر کارکرد هزینه = جدید ارزش افزایش ارزش \Rightarrow کمتر { کمتر }

✓ مثال ۳ (مثال کارخانه - عددی با محاسبه)

یک کارخانه برای بسته بندی از کارتن ضخیم ۵ لایه استفاده می کند.

اطلاعات:

• هزینه هر کارتن: ۲۰,۰۰۰ تومان

• سالانه ۵۰,۰۰۰ عدد مصرف می شود

$$۵۰,۰۰۰ \times ۲۰,۰۰۰ = ۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ \quad ۵۰,۰۰۰ \times ۲۰,۰۰۰ = ۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰$$

◆ هزینه سالانه = ۱ میلیارد تومان

تحلیل مهندسی ارزش:

بررسی نشان داد کارتن ۳ لایه هم مقاومت کافی دارد.

هزینه جدید هر کارتن: ۱۵,۰۰۰ تومان

$$50,000 \times 15,000 = 750,000,000 \quad 50,000 \times 15,000 = 750,000,000 \quad 50,000 \times 15,000 = 750,000,000$$

❖ هزینه جدید = ۷۵۰ میلیون تومان

✓ صرفه جویی سالانه = ۲۵۰ میلیون تومان

✓ کارکرد حفظ شده

این یک پروژه موفق مهندسی ارزش است.

✓ تفاوت مهندسی ارزش با کاهش هزینه معمولی

مهندسی ارزش کاهش هزینه ساده

کیفیت حفظ می شود ممکن است کیفیت کم شود

تمرکز روی کارکرد فقط تمرکز روی ارزانی

بلندمدت و علمی کوتاه مدت

✓ جمع بندی ساده برای امتحان

✓ مهندسی ارزش یعنی بررسی کارکرد هر جزء و یافتن راهی ارزان تر برای انجام همان کار بدون کاهش کیفیت.

✓ فرمول مهم:

$$\text{Value} = \frac{\text{Function}}{\text{Cost}}$$

$$\text{Value} = \text{Cost} \times \text{Function}$$

✓ هر وقت:

• هزینه ↓

• کارکرد ثابت یا ↑

→ ارزش افزایش پیدا می کند.

در ادامه یک سؤال امتحانی مهندسی ارزش با جواب کامل آورده شده است.

سؤال مهندسی ارزش

در یک پروژه ساختمانی برای پوشش سقف یک سالن از ورق فلزی خاص استفاده شده است.

هزینه اجرای این سقف ۱۲۰ میلیون تومان است. بررسی مهندسی ارزش نشان داد که می توان از ورق گالوانیزه ساده

استفاده کرد که همان کارکرد را دارد اما هزینه آن ۸۰ میلیون تومان است.

۱. مفهوم مهندسی ارزش را توضیح دهید.

۲. میزان صرفه جویی حاصل از اجرای مهندسی ارزش را محاسبه کنید.

۳. توضیح دهید چرا این تغییر یک نمونه مهندسی ارزش محسوب می شود.

پاسخ تشریحی

۱. تعریف مهندسی ارزش

مهندسی ارزش روشی سیستماتیک برای افزایش ارزش یک محصول یا پروژه از طریق بررسی کارکردها و کاهش هزینه‌ها بدون کاهش کیفیت و عملکرد است.

فرمول ارزش:

$$V = \text{Function} / \text{Cost}$$

یعنی اگر کارکرد ثابت بماند و هزینه کاهش یابد، ارزش افزایش پیدا می‌کند.

۲. محاسبه صرفه‌جویی

هزینه اولیه:

۱۲۰ میلیون تومان

هزینه جدید:

۸۰ میلیون تومان

مقدار صرفه‌جویی:

$$۱۲۰ - ۸۰ = ۴۰ \text{ میلیون تومان}$$

✓ صرفه‌جویی پروژه = ۴۰ میلیون تومان

۳. چرا این یک مثال مهندسی ارزش است؟

زیرا:

- کارکرد سقف (پوشش و حفاظت) تغییر نکرده است
- کیفیت قابل قبول باقی مانده است
- هزینه پروژه کاهش یافته است

بنابراین:

Value ↑

Cost ↓

Function ثابت

در نتیجه ارزش پروژه افزایش یافته است.

۵ سؤال مهم مهندسی ارزش با پاسخ

سؤال ۱

مهندسی ارزش چیست؟

پاسخ:

مهندسی ارزش یک روش سیستماتیک برای تحلیل کارکردهای یک محصول، پروژه یا خدمت است تا با کمترین

هزینه، بهترین عملکرد حاصل شود بدون اینکه کیفیت کاهش یابد.

فرمول ارزش:

$$\text{Value} = \frac{\text{Function}}{\text{Cost}} \quad \text{Value} = \text{Cost} \times \text{Function}$$

یعنی اگر کارکرد ثابت بماند و هزینه کاهش یابد، ارزش افزایش پیدا می‌کند.

سؤال ۲

هدف اصلی مهندسی ارزش چیست؟

پاسخ:

اهداف اصلی مهندسی ارزش عبارتند از:

- کاهش هزینه‌های غیرضروری
- افزایش کارایی و عملکرد
- استفاده بهتر از منابع
- حفظ یا افزایش کیفیت
- ارائه راه‌حل‌های خلاقانه برای انجام کارها

سؤال ۳

مراحل اجرای مهندسی ارزش را نام ببرید.

پاسخ:

مراحل اصلی مهندسی ارزش شامل موارد زیر است:

۱. مرحله اطلاعات (شناخت پروژه)
۲. مرحله تحلیل کارکرد
۳. مرحله خلاقیت (ارائه ایده‌های جدید)
۴. مرحله ارزیابی
۵. مرحله توسعه
۶. مرحله ارائه و اجرا

سؤال ۴ (مثال عددی)

در یک کارخانه برای ساخت یک قطعه، هزینه روش فعلی ۵۰۰ هزار تومان است. پس از اجرای مهندسی ارزش، روش جدید با همان کارکرد ۳۵۰ هزار تومان هزینه دارد.

میزان صرفه‌جویی چقدر است؟

حل:

هزینه اولیه = ۵۰۰,۰۰۰

هزینه جدید = ۳۵۰,۰۰۰

صرفه‌جویی:

$$۵۰۰,۰۰۰ - ۳۵۰,۰۰۰ = ۱۵۰,۰۰۰$$

✓ صرفه‌جویی = ۱۵۰ هزار تومان

سؤال ۵

تفاوت مهندسی ارزش با کاهش هزینه معمولی چیست؟

پاسخ:

کاهش هزینه معمولی ممکن است باعث **کاهش کیفیت** شود، اما در مهندسی ارزش:

- کارکرد محصول حفظ می شود
- کیفیت کاهش پیدا نمی کند
- هزینه های غیرضروری حذف می شوند
- ارزش محصول افزایش پیدا می کند

✓ خلاصه خیلی کوتاه برای امتحان

مهندسی ارزش یعنی:

بررسی کارکرد اجزای یک پروژه و یافتن راهی ارزان تر برای انجام همان کار بدون کاهش کیفیت.

فرمول مهم:

$$\text{Value} = \text{Function} / \text{Cost} \quad \text{Value} = \text{Function} / \text{Cost} \quad \text{Value} = \text{Function} / \text{Cost}$$

در ادامه برای ۱۰ سؤال تستی مهندسی ارزش با پاسخنامه کامل آماده کرده ام (مدل امتحانی).

✓ تست های مهندسی ارزش

✓ سؤال ۱

مهندسی ارزش بیشتر بر کدام مورد تمرکز دارد؟

الف) کاهش کیفیت

ب) کاهش هزینه بدون توجه به عملکرد

ج) افزایش ارزش از طریق بهبود نسبت کارکرد به هزینه

د) افزایش هزینه پروژه

✓ پاسخ صحیح: ج

✓ سؤال ۲

فرمول صحیح ارزش کدام است؟

الف) $\text{Value} = \text{Cost} \times \text{Function}$

ب) $\text{Value} = \text{Function} / \text{Cost}$

ج) $\text{Value} = \text{Cost} / \text{Function}$

د) $\text{Value} = \text{Function} - \text{Cost}$

✓ پاسخ صحیح: ب

✓ سؤال ۳

اگر کارکرد ثابت بماند و هزینه کاهش یابد، چه اتفاقی می افتد؟

الف) ارزش کاهش می یابد

ب) ارزش ثابت می ماند

ج) ارزش افزایش می یابد

(د) کیفیت از بین می‌رود

✓ پاسخ صحیح: ج

✓ سؤال ۴

کدام مرحله در مهندسی ارزش مربوط به ارائه ایده‌های جدید است؟

(الف) اطلاعات

(ب) خلاقیت

(ج) ارزیابی

(د) اجرا

✓ پاسخ صحیح: ب

✓ سؤال ۵

مهندسی ارزش معمولاً در چه زمانی بیشترین تأثیر را دارد؟

(الف) پایان پروژه

(ب) بعد از بهره‌برداری

(ج) مراحل اولیه طراحی

(د) زمان تخریب پروژه

✓ پاسخ صحیح: ج

✓ سؤال ۶

هدف حذف هزینه‌های غیر ضروری مربوط به کدام مفهوم است؟

(الف) افزایش قیمت

(ب) افزایش هزینه

(ج) افزایش ارزش

(د) کاهش کیفیت

✓ پاسخ صحیح: ج

✓ سؤال ۷

اگر هزینه افزایش یابد ولی کارکرد بیشتر افزایش یابد، ارزش چه می‌شود؟

طبق فرمول:

$$\text{Value} = \frac{\text{Function}}{\text{Cost}} \quad \text{Value} = \text{Cost} \times \text{Function}$$

(الف) قطعاً کاهش می‌یابد

(ب) ممکن است افزایش یابد

(ج) همیشه صفر می‌شود

(د) ثابت می‌ماند

✓ پاسخ صحیح: ب

(اگر افزایش کارکرد بیشتر از افزایش هزینه باشد، ارزش افزایش می‌یابد)

✓ سؤال ۸

در تحلیل کارکرد، سؤال اصلی چیست؟

الف) چقدر هزینه دارد؟

ب) چه کسی ساخته است؟

ج) این جزء چه کاری انجام می‌دهد؟

د) رنگ آن چیست؟

✓ پاسخ صحیح: ج

✓ سؤال ۹

کدام مورد نمونه مهندسی ارزش است؟

الف) استفاده از مواد بی کیفیت برای کاهش هزینه

ب) حذف یک بخش مهم پروژه

ج) استفاده از روش جایگزین با همان عملکرد و هزینه کمتر

د) افزایش هزینه برای لوکس شدن

✓ پاسخ صحیح: ج

✓ سؤال ۱۰

مهندسی ارزش یک روش:

الف) تصادفی

ب) احساسی

ج) سیستماتیک و تیمی

د) غیرعلمی

✓ پاسخ صحیح: ج

✓ خلاصه فوق سریع قبل امتحان

❖ تعریف: افزایش ارزش از طریق بهبود نسبت کارکرد به هزینه

❖ فرمول مهم:

$$\text{Value} = \frac{\text{Function}}{\text{Cost}} \quad \text{Value} = \text{Cost} \times \text{Function}$$

❖ اگر:

• هزینه ↓ و کارکرد ثابت → ارزش ↑

• کارکرد ↑ و هزینه ثابت → ارزش ↑

• هزینه ↑ و کارکرد ثابت → ارزش ↓

❖ مهم ترین مرحله: تحلیل کارکرد

❖ بیشترین تأثیر: مرحله طراحی

اگر بخواهی، می توانم یک مورد حرفه ای تر هم برایت آماده کنم:

✓ یک مثال کامل پروژه مهندسی ارزش مرحله به مرحله (مدل ارائه کلاسی)

✓ یا یک تمرین عددی سخت تر دانشگاهی با تحلیل کامل

✓ یا یک جزوه ۲ صفحه ای جمع بندی برای چاپ

کدام را می خواهی؟

یک مثال کامل و مرحله به مرحله از مهندسی ارزش

✦ موضوع مثال: مهندسی ارزش در طراحی روشنایی یک ساختمان اداری

۱) مرحله اطلاعات (Information Phase)

وضعیت اولیه پروژه

- ساختمان اداری ۵ طبقه
- در هر طبقه ۴۰ عدد چراغ فلورسنت 60×60 سانتی متر
- تعداد کل چراغ ها: $5 \times 40 = 200$ چراغ ۵ طبقه $40 \times 200 = 8000$ لومن

اطلاعات هزینه ای

- هزینه خرید هر چراغ فلورسنت: ۸۰۰,۰۰۰ تومان
- هزینه انرژی سالانه هر چراغ: ۳۰۰,۰۰۰ تومان
- عمر مفید لامپ فلورسنت: حدود ۲ سال

۲) تحلیل کارکرد (Function Analysis)

سؤال اصلی مهندسی ارزش:

این چراغ ها دقیقاً چه کار می کنند؟

☞ کارکرد اصلی:

- تأمین روشنایی مناسب برای کار کارکنان

☞ کارکردهای فرعی:

- زیبایی سقف
- یکنواختی نور
- مصرف انرژی قابل قبول

در مهندسی ارزش، کارکرد مهم است، نه شکل یا عادت قبلی.

پس می پرسیم:

آیا فقط با فلورسنت می توان این کارکرد را تأمین کرد؟ یا روش بهتری هم هست؟

۳) مرحله خلاقیت (Creative Phase)

ایده های جایگزین برای تأمین همان کارکرد:

- استفاده از چراغ های LED پنلی 60×60
- استفاده ترکیبی از نور طبیعی (پنجره) + کاهش تعداد چراغ ها

۳. سنسورهای حضور (روشن بودن چراغ فقط وقتی کسی در اتاق است)
برای ساده شدن مثال، روی گزینه ۱: جایگزینی فلورسنت با LED تمرکز می‌کنیم.

۴) جمع‌آوری اطلاعات گزینه جدید (LED)

- هزینه خرید هر چراغ LED پنبلی: ۱,۲۰۰,۰۰۰ تومان
- هزینه انرژی سالانه هر چراغ LED: ۱۵۰,۰۰۰ تومان
- عمر مفید: حدود ۵ سال یا بیشتر
- نوردهی: برابر یا بهتر از فلورسنت

۵) مرحله ارزیابی (Evaluation Phase)

۵,۱: مقایسه هزینه اولیه خرید

✦ فلورسنت:

$$200 \times 800,000 = 160,000,000 \quad 200 \times 800,000 = 160,000,000 \quad 200 \times 800,000 = 160,000,000$$

هزینه اولیه = ۱۶۰ میلیون تومان

✦ LED:

$$200 \times 1,200,000 = 240,000,000 \quad 200 \times 1,200,000 = 240,000,000 \quad 200 \times 1,200,000 = 240,000,000$$

هزینه اولیه = ۲۴۰ میلیون تومان

به‌ظاهر LED گران‌تر است (۸۰ میلیون بیشتر)، اما مهندسی ارزش فقط به هزینه اولیه نگاه نمی‌کند، به کل هزینه عمر نگاه می‌کند.

۵,۲: مقایسه هزینه انرژی سالانه

✦ فلورسنت:

$$200 \times 300,000 = 60,000,000 \quad 200 \times 300,000 = 60,000,000 \quad 200 \times 300,000 = 60,000,000$$

هزینه انرژی سالانه = ۶۰ میلیون تومان

✦ LED:

$$200 \times 150,000 = 30,000,000 \quad 200 \times 150,000 = 30,000,000 \quad 200 \times 150,000 = 30,000,000$$

هزینه انرژی سالانه = ۳۰ میلیون تومان

✓ صرفه‌جویی سالانه در انرژی = ۳۰ میلیون تومان

۵,۳: بررسی در دوره ۵ ساله

الف) مجموع هزینه فلورسنت در ۵ سال:

- هزینه انرژی در ۵ سال:

$$5 \times 60,000,000 = 300,000,000 \quad 5 \times 60,000,000 = 300,000,000 \quad 5 \times 60,000,000 = 300,000,000$$

- هزینه تعویض لامپ‌ها (تقریباً دوبار تعویض در ۵ سال):

فرض کنیم برای تعویض و خرید لامپ در ۵ سال: حدود ۴۰ میلیون تومان

کل هزینه فلورسنت در ۵ سال:

$$160,000,000 + 300,000,000 + 40,000,000 = 500,000,000 \quad 160,000,000 + 300,000,000 + 40,000,000 = 500,000,000$$

$$500,000,000 \quad 160,000,000 + 300,000,000 + 40,000,000 = 500,000,000$$

✓ ۵۰۰ میلیون تومان

(ب) مجموع هزینه LED در ۵ سال:

- هزینه انرژی در ۵ سال:

$$5 \times 30,000,000 = 150,000,000 \quad 5 \times 30,000,000 = 150,000,000$$

- هزینه تعویض لامپ در ۵ سال: تقریباً ناچیز (فرض کنیم ۱۰ میلیون تومان)

کل هزینه LED در ۵ سال:

$$240,000,000 + 150,000,000 + 10,000,000 = 400,000,000 \quad 240,000,000 + 150,000,000 + 10,000,000 = 400,000,000$$

$$400,000,000 \quad 240,000,000 + 150,000,000 + 10,000,000 = 400,000,000$$

✓ ۴۰۰ میلیون تومان

۵,۴: نتیجه گیری هزینه‌ای

کل هزینه ۵ ساله:

- فلورسنت: ۵۰۰ میلیون

- LED: ۴۰۰ میلیون

✓ صرفه جویی کل در ۵ سال:

$$500,000,000 - 400,000,000 = 100,000,000 \quad 500,000,000 - 400,000,000 = 100,000,000$$

$$500,000,000 - 400,000,000 = 100,000,000$$

یعنی ۱۰۰ میلیون تومان صرفه جویی در طول ۵ سال.

(۶) تحلیل ارزش (Value Analysis)

کارکرد روشنایی:

- در LED: برابر یا بهتر (نور یکنواخت تر، روشن شدن سریع، بدون چشم زدگی)

هزینه کل عمر:

- در LED: کمتر

طبق فرمول:

$$\text{Value} = \frac{\text{Function}}{\text{Cost}} \quad \text{Value} = \frac{\text{Function}}{\text{Cost}} \quad \text{Value} = \text{Cost} \times \text{Function}$$

- کارکرد (Function) ↑ یا ثابت

- هزینه (Cost) ↓

⇒ ارزش (Value) ↑ افزایش یافته

بنابراین این تصمیم، یک پروژه موفق مهندسی ارزش است.

(۷) مرحله توسعه و پیشنهاد (Presentation & Development)

برای ارائه کلاسی، می توانی چنین جمع بندی کنی:

پیشنهاد نهایی پروژه مهندسی ارزش:

۱. جایگزینی ۲۰۰ چراغ فلورسنت با چراغ‌های LED پنلی
 ۲. کاهش هزینه کل ۵ ساله از ۵۰۰ به ۴۰۰ میلیون تومان
 ۳. صرفه‌جویی ۱۰۰ میلیون تومانی
 ۴. بهبود کیفیت روشنایی (کارکرد بهتر)
 ۵. کاهش نیاز به تعمیر و نگهداری
-