



**Namatek**  
True Education

[www.namatek.com](http://www.namatek.com)

# Engineering Economics

اقتصاد مهندسی چیست؟

## فهرست مطالب

۱. اقتصاد مهندسی چیست؟
۲. اهداف اقتصاد مهندسی
۳. مفاهیم پایه ای اقتصاد مهندسی

آیا تا به حال به این فکر کرده اید که اقتصاد مهندسی چیست؟ چگونه مهندسان تصمیم می گیرند که چه پروژه ای را انجام دهند، چه منابعی را مصرف کنند و چه روش هایی را برای اجرای آن ها بکار ببرند؟ آیا فکر می کنید که برای حل مسائل مهندسی فقط دانش علم و فناوری کافی است؟ آیا می دانید که عوامل اقتصادی چه تاثیری بر روی طراحی و ساخت محصولات و خدمات مهندسی دارند؟ اقتصاد مهندسی یک زیرشاخه از علم اقتصاد است که به بررسی و تحلیل تصمیمات مهندسی از منظر اقتصادی می پردازد. در این مقاله، ما به معرفی کاملی از اقتصاد مهندسی می پردازیم. پس با ما همراه باشید.

## اقتصاد مهندسی چیست؟



اقتصاد مهندسی یکی از شاخه های اقتصاد است که به کاربرد اصول اقتصادی در تحلیل تصمیمات مهندسی می پردازد. این رشته با توجه به رفتار افراد و شرکت ها در انتخاب بین منابع محدود موجود، بر مبنای اقتصاد خرد می باشد.

اقتصاد مهندسی شاخه عملی است و نظریه اقتصادی را با عمل مهندسی ترکیب می کند. اما این رشته یک کاربرد ساده شده از نظریه اقتصاد خرد است؛ زیرا فرض می کند که عواملی مانند تعیین قیمت، رقابت و تقاضا و عرضه از سایر منابع ثابت ورودی هستند. اقتصاد مهندسی به عنوان یک رشته، با سایر رشته هایی مانند آمار، ریاضیات و حسابداری هزینه نیز مرتبط است.

## اهداف اقتصاد مهندسی



اگر علاقه دارید، بدانید که اهداف استفاده از اقتصاد مهندسی چیست، باید در پاسخ به موارد زیر اشاره کنیم:

- ارائه یک چارچوب منطقی و سیستماتیک برای تصمیم گیری مهندسی
- ارزیابی ارزش اقتصادی و اجتماعی سیستم های مهندسی
- بهبود کارایی و بهره وری سیستم های مهندسی
- کاهش هزینه ها و افزایش درآمدهای سیستم های مهندسی
- انتخاب بهترین گزینه بین گزینه های موجود یا ممکن
- ارائه یک معیار مشترک برای مقایسه گزینه های مختلف
- ارزیابی تأثیرات مالی، محیطی و اخلاقی تصمیمات مهندسی

# مفاهیم پایه ای اقتصاد مهندسی



در ادامه مقاله قصد داریم بررسی کنیم که موضوعات اقتصاد مهندسی چیست و شامل چه مفاهیمی می شود؟

## تئوری تقاضا و عرضه



تئوری تقاضا و عرضه یکی از مبانی اقتصاد خرد است که نشان می دهد چگونه قیمت و مقدار یک کالا یا خدمت توسط بازار تعیین می شوند. تقاضا نشان دهنده رابطه بین قیمت و مقداری است که خریداران آمادگی و توانایی خرید آن را دارند. عرضه نشان دهنده رابطه بین قیمت و مقداری است که فروشندگان آمادگی و توانایی عرضه آن را دارند.

تعادل بازار زمانی رخ می دهد که تقاضا و عرضه برابر شوند و قیمت و مقدار تعادلی تعیین شوند.

## تحلیل هزینه و ارزش



بیاید بررسی کنیم که مفهوم تحلیل هزینه و ارزش در اقتصاد مهندسی چیست؟ این تحلیل یک روش اقتصادی است که به مقایسه هزینه ها و فواید یک پروژه، برنامه یا سیاست می پردازد. هدف از این تحلیل این است که بررسی کند آیا فواید از هزینه ها بیشتر هستند یا نه و چگونه می توان این رابطه را بهینه سازی کرد. هزینه ها و فواید می توانند به صورت مالی یا غیرمالی باشند و باید به ارزش فعلی خالص تبدیل شوند. ارزش فعلی خالص معادل است با مجموع جریان های نقدی تخفیف داده شده در طول دوره تحلیل.

## برنامه ریزی و زمان بندی پروژه



برنامه ریزی و زمان بندی پروژه یک روش مدیریتی است که به برنامه ریزی، اجرا و کنترل فعالیت های مربوط به یک پروژه می پردازد. هدف از این روش این است که پروژه را در زمان مقرر، با بودجه مشخص و با کیفیت مطلوب به اتمام برساند.

برنامه ریزی و زمان بندی پروژه شامل مراحل زیر است:

- **تعریف پروژه:** مشخص کردن اهداف، نیازها و محدودیت های پروژه
- **برنامه ریزی پروژه:** تعیین منابع، وظایف، مسئولیت ها و زمان بندی فعالیت های پروژه
- **اجرای پروژه:** انجام فعالیت های پروژه با استفاده از منابع موجود
- **کنترل پروژه:** نظارت بر پیشرفت، هزینه و کیفیت پروژه و اعمال تغییرات در صورت لزوم
- **بستن پروژه:** تحویل نتایج، ارزیابی عملکرد و انتقال دانش و تجربه به پروژه های آتی



مهندسی ارزش یک روش اقتصاد مهندسی است که به بهبود ارزش یک محصول یا خدمت می پردازد. ارزش را می توان به عنوان نسبت فواید به هزینه ها تعریف کرد. مهندسی ارزش با استفاده از تکنیک های خلاقیت، تحلیل و بهینه سازی، سعی می کند تا فواید را افزایش دهد و هزینه ها را کاهش دهد.

مهندسی ارزش شامل مراحل زیر است:

- **تعیین اهداف:** مشخص کردن نیازها و انتظارات مشتریان و ذی نفعان
- **تحلیل عملکرد:** بررسی عملکرد فعلی محصول یا خدمت و شناسایی قابلیت ها و کاستی های آن
- **تولید ایده:** ارائه ایده های جدید و خلاق برای بهبود عملکرد محصول یا خدمت
- **ارزیابی ایده:** انتخاب بهترین ایده بر اساس معیارهای اقتصادی و فنی
- **توسعه ایده:** طراحی و ساخت نمونه اولیه یا مدل از ایده انتخاب شده



- اجرای ایده: تست، اصلاح و عرضه محصول یا خدمت بهبود یافته به بازار

## پیش بینی و تصمیم گیری در اقتصاد مهندسی



پیش بینی و تصمیم گیری یک روش اقتصادی است که به پیش بینی رفتار بازار و تصمیم گیری بهینه برای مواجهه با آن می پردازد. پیش بینی شامل استفاده از:

- داده ها
- مدل ها
- روش های آماری و ریاضی

برای تخمین آینده بازار است. تصمیم گیری شامل استفاده از اصول و روش های اقتصادی و مدیریتی برای انتخاب بهترین راه حل برای دستیابی به اهداف مورد نظر است.

## بهره وری و کارایی



بهره وری و کارایی دو مفهوم اقتصادی هستند که به اندازه گیری عملکرد سیستم های مهندسی مربوط می شوند. بهره وری نشان دهنده نسبت خروجی به ورودی است. خروجی می تواند به صورت مقداری یا ارزشی باشد.

ورودی می تواند شامل منابع مانند کارگر، سرمایه، مواد و انرژی باشد. این پارامتر را می توان به صورت کلی یا جزئی محاسبه کرد. بهره وری کلی نسبت خروجی کل به ورودی کل است. بهره وری جزئی نسبت خروجی کل به یکی از ورودی ها است.

این پارامتر را می توان با استفاده از شاخص ها، نرخ ها و نسبت ها اندازه گیری کرد. کارایی نشان دهنده نسبت خروجی مورد نظر به خروجی ممکن است. خروجی مورد نظر می تواند به صورت کمی یا کیفی باشد.

خروجی ممکن می تواند به صورت حداکثر یا متوسط باشد. کارایی را می توان به صورت فنی یا اقتصادی محاسبه کرد. کارایی فنی نسبت خروجی مورد نظر به خروجی حداکثر است.

همچنین کارایی اقتصادی نسبت خروجی مورد نظر به خروجی متوسط است. کارایی را می توان با استفاده از درصدها، نمودارها و تحلیل ها اندازه گیری کرد.

## نرخ بهره و ارزش زمانی پول



در شاخه اقتصاد مهندسی نرخ بهره و ارزش زمانی پول دو مفهوم اقتصادی هستند که به ارزیابی جریان های نقدی آتی مربوط می شوند. نرخ بهره نشان دهنده درصد سود یا هزینه سرمایه است و آن را می توان به صورت ساده یا ترکیبی محاسبه کرد که معادل نسبت سود به مبلغ اصلی است. نرخ بهره ترکیبی نسبت سود به مبلغ اصلی به اضافه سود قبلی است و می توان آن را با استفاده از فرمول ها، جداول و ماشین حساب های مالی تعیین کرد.

ارزش زمانی پول نشان دهنده این است که پول در زمان های مختلف، ارزش های مختلفی دارد. این پارامتر را می توان به صورت ارزش فعلی یا ارزش آینده تعریف کرد.

ارزش فعلی معادل است با مقداری که یک جریان نقدی آتی در زمان حال ارزش دارد. همچنین ارزش آینده معادل است با مقداری که یک جریان نقدی حال در زمان آتی ارزش خواهد داشت. ارزش زمانی پول را می توان با استفاده از تخفیف یا سرمایه گذاری جریان های نقدی محاسبه کرد.

## بودجه بندی سرمایه ای



یک روش اقتصادی است که به انتخاب پروژه های سرمایه ای می پردازد. پروژه های سرمایه ای شامل پروژه هایی هستند که نیاز به سرمایه اولیه زیادی دارند و جریان نقدی آتی را ایجاد می کنند. بودجه بندی سرمایه ای با استفاده از معیارهای اقتصادی زیر سعی می کند تا پروژه های سرمایه ای را ارزیابی و مقایسه کند:

- ارزش فعلی خالص
- نرخ بازده داخلی
- مدت بازگشت سرمایه
- نسبت سود به هزینه

هدف از این روش این است که پروژه هایی را انتخاب کند که ارزش فعلی خالص مثبت، نرخ بازده داخلی بالا، مدت بازگشت سرمایه کوتاه و نسبت سود به هزینه بالا داشته باشند.

## ریسک، عدم قطعیت و تحلیل حساسیت



در این بخش بررسی می کنیم که منظور از مفاهیم ریسک، عدم قطعیت و تحلیل حساسیت در اقتصاد مهندسی چیست؟ هر سه یک مفهوم اقتصادی هستند که به ارزیابی اثرات تغییرات در شرایط بازار مربوط می شوند. ریسک نشان دهنده احتمال وقوع یک رویداد نامطلوب است.

عدم قطعیت نشان دهنده ناشناختگی در مورد وقوع یک رویداد است. تحلیل حساسیت نشان دهنده تغییرات در نتایج یک تحلیل اقتصادی به علت تغییرات در متغیرهای ورودی است. ریسک، عدم قطعیت و تحلیل حساسیت را می توان با استفاده از روش های آماری و ریاضی مانند توزیع های احتمال، شبیه سازی مونت کارلو و نمودارهای تورنادو آنالیز کرد.

## هزینه های ثابت، افزایشی و غیرقابل بازگشت



هزینه های ثابت، افزایشی و غیرقابل بازگشت سه نوع هزینه اقتصادی هستند که به ارزیابی هزینه های مربوط به یک پروژه می پردازند. هزینه های ثابت شامل هزینه هایی هستند که برای شروع یک پروژه لازم هستند و با تغییر مقدار تولید تغییر نمی کنند.

مثلا هزینه خرید یا اجاره یک کارخانه یا دستگاه یک هزینه ثابت است. هزینه های افزایشی شامل هزینه هایی هستند که با تغییر مقدار تولید تغییر می کنند. مثلا هزینه مواد اولیه یا برق یک هزینه افزایشی است. هزینه های غیرقابل بازگشت شامل هزینه هایی هستند که پس از انجام یک پروژه قابل بازیابی نیستند. مثلا هزینه تحقیق و توسعه یا تبلیغات یک هزینه غیرقابل بازگشت است.

## هزینه های کمینه و بهینه



این دو هزینه دو مفهوم اقتصادی هستند که به ارزیابی هزینه های مربوط به یک فرآیند مهندسی می پردازند. هزینه های کمینه شامل هزینه هایی هستند که برای رسیدن به یک سطح مشخص از خروجی لازم هستند. هزینه های بهینه شامل هزینه هایی هستند که برای رسیدن به یک سطح مشخص از ارزش لازم هستند. ارزش را می توان به عنوان نسبت خروجی به هزینه تعریف کرد.

هزینه های کمینه و بهینه را می توان با استفاده از روش های ریاضی و گرافیکی مانند تابع هزینه، نمودار هزینه-خروجی و نمودار هزینه-ارزش محاسبه کرد.

## نتیجه گیری



به طور خلاصه در پاسخ به سوال اقتصاد مهندسی چیست، می توان گفت که یک شاخه اقتصاد است که به کاربرد اصول اقتصادی در تحلیل تصمیمات مهندسی می پردازد. این رشته با توجه به رفتار افراد و شرکت ها در انتخاب بین منابع محدود موجود، بر مبنای اقتصاد خرد می باشد. اقتصاد مهندسی یک شاخه بین رشته ای است و با عملیاتی کردن مفاهیم اقتصادی در حوزه های مهندسی باعث دستیابی به ارزش های بالاتر در پروژه ها می شود.