



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



# اقتصاد مهندسی و آنالیز تصمیم گیری

## ENGINEERING ECONOMY AND DECISION ANALYSIS

تهیه کننده :

پریسا فیض الهی

# فهرست:



۱. پیشگفتار، تعاریف اولیه
۲. روابط بهره
۳. نرخ اسمی و موثر
۴. حل مسائل بهره، جریان نقدی سالیانه یکنواخت همسنگ
۵. ارزش فعلی
۶. روش نرخ بازگشت
۷. نسبت منافع به مخارج



## پیشگفتار، تعاریف اولیه، روابط بهره

### تعریف اقتصاد مهندسی

■ اقتصاد مهندسی عبارت از بکارگیری مجموعه ای از تکنیک های ریاضی، برای ساده کردن مقایسه اقتصادی پروژه های صنعتی می باشد و یا به عبارت ساده تر، اقتصاد مهندسی ابزار تصمیم گیری برای تعیین اقتصادی ترین پروژه هاست.

■ یک متخصص اقتصاد مهندسی با بهره گیری از علوم مهندسی و اقتصاد باید برترین پروژه ها را با توجه به محدودیت منابع شناسایی کند.



## • مفاهیم اقتصاد مهندسی

۱. تمام گزینه ها باید لیست شوند
  ۲. نیاز به پیامدهای هر گزینه داریم
  ۳. پیامدها از دید چه کسی نوشته می شود
  ۴. برای ارزیابی پیامدها نیاز به واحد مشترک هست
- نکته:** در مطالعات اقتصادی بهترین واحد مشترک پول است اما چون پول دارای ارزش زمانی است باید همخوانی زمان در مورد پول رعایت شود.
۵. موضوعات مشترک در گزینه ها
  ۶. جدایی تصمیمات مجزا از هم
  ۷. نیاز به دیدگاه سیستمی
  ۸. نیاز به ضوابط تصمیم گیری
  ۹. انتخاب ضوابط اولیه
  ۱۰. بهترین برآورد در آینده

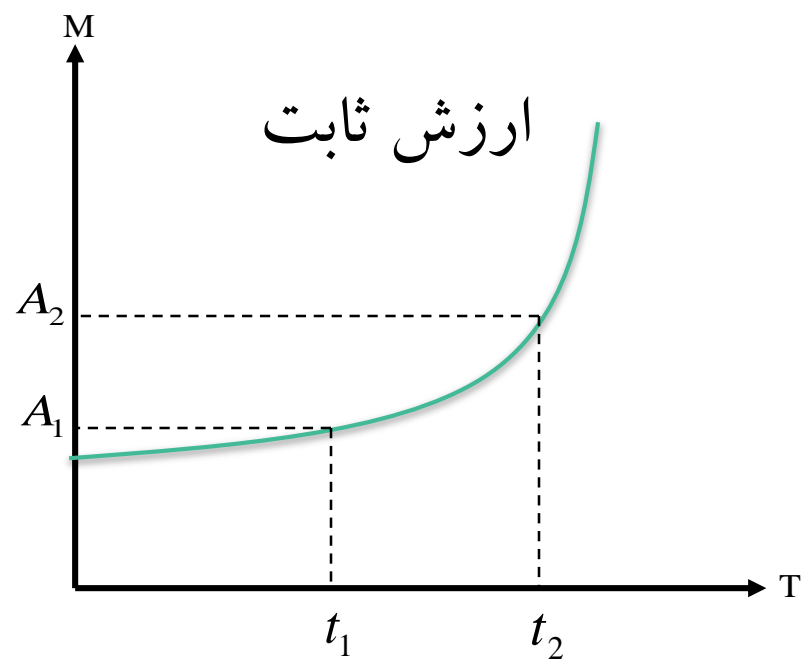
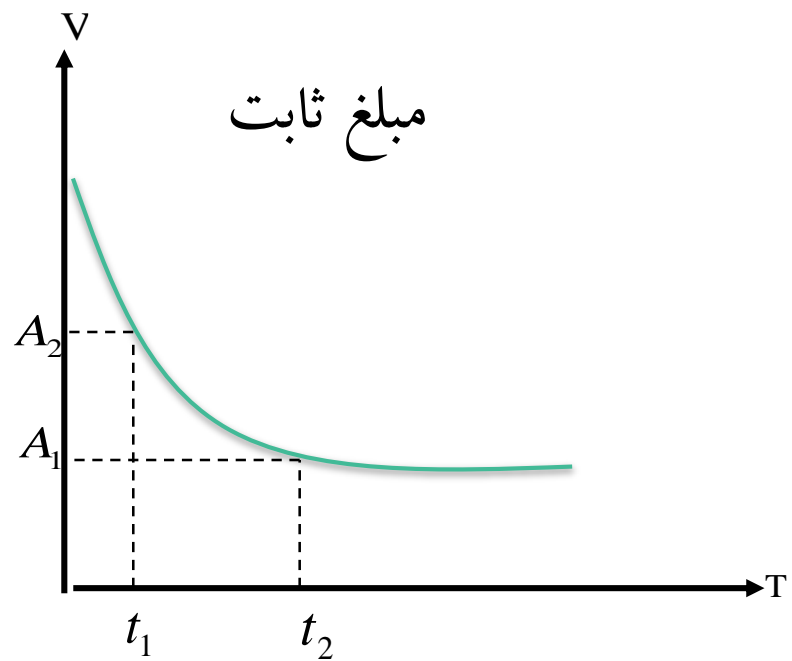


## ارزش زمانی پول ( Time Value of Money )

ارزش پول وابسته به زمان است و با تغییر زمان ارزش پول تغییر می کند، این تغییر را به دو صورت می توان احساس نمود.

الف) با مبلغ ثابتی پول در دو زمان مختلف دو ارزش متفاوت بدست می آید.

ب) برای بدست آوردن ارزشی ثابت در دو زمان مختلف باید دو مبلغ متفاوت پرداخت نمود.





## هم سنگی:

هم سنگی یعنی اینکه دو مبلغ متفاوت پول در دو زمان مختلف ارزش های یکسانی داشته باشند.

مثلاً در شکل قبلی دو مبلغ  $A1$  و  $A2$  که به ترتیب در زمانهای  $T1$  و  $T2$  قرار دارند علی رغم اینکه از نظر مبلغ متفاوت هستند ولی از نظر ارزش یکسان می باشند، لذا مبالغ  $A1$  و  $A2$  با هم معادل هستند.





## نرخ بهره:

بهره، هزینه استفاده از سرمایه است. نرخ بهره ابزاری است که توسط آن می توان مبلغ معادل با مبلغ مشخصی پول در زمان مشخصی، در زمان های دیگر محاسبه نمود به عبارت دیگر همسنگی در کنار نرخ بهره معنا پیدا می کند.

$$\text{نرخ بهره} = \frac{\text{سرمایه اولیه}}{(\text{سرمایه اولیه} - \text{اصل و فرع پول})}$$

- چرا پول دارای ارزش زمانی است؟

زیرا همواره امکان و فرصت سرمایه گذاری و تغییر مبلغ اولیه پول در اثر گذشت زمان وجود دارد و چنانچه این فرصت از سرمایه فرد گرفته شود باید هزینه آن پرداخت گردد.



## مثال نرخ بهره:

مثال: شرکت A مبلغ ۱۰۰۰۰۰ واحد پولی را اول خرداد دربانکی پس انداز می کند و یکسال بعد مبلغ ۱۰۶۰۰۰ واحد پولی از بانک دریافت می نماید. مقدار بهره و نرخ بهره را محاسبه نمایید.

- مقدار سرمایه اولیه - مقدار اصل و فرع = مقدار بهره

- $6000 = 106000 - 100000$  مقدار بهره

- $\text{نرخ بهره بر حسب درصد} = \frac{6000}{100000} * 100 = 6\%$

مثال: شرکت B مبلغ ۲۰۰۰۰۰ واحد پولی را برای یکسال با نرخ ۵٪ وام بگیرد. پس از یکسال چه مقدار پول باید پرداخت نماید.

- $10000 = 200000 * (5\%)$  مقدار بهره

- $210000 = 200000 + 10000$  مقدار اصل و فرع

یا می توان از روش زیر محاسبه نمود.

- $\text{مبلغ اولیه} * (1 + \text{نرخ بهره}) = \text{مبلغ اصل و فرع}$

- $210000 = 200000 * (1 + 5\%)$  مبلغ اصل و فرع



## روابط بهره:

- |     |                           |                                      |
|-----|---------------------------|--------------------------------------|
| (P) | Present Worth             | ۱- سرمایه اولیه یا ارزش فعلی سرمایه. |
| (F) | Future Worth              | ۲- ارزش پول در انتهای دوره           |
| (A) | Uniform Annual Cost       | ۳- هزینه یا درآمد مساوی و یکنواخت    |
| (i) | Interest Rate             | ۴- نرخ بهره (نرخ بازگشت سرمایه)      |
| (n) | Number Of Interest Period | ۵- تعداد دوره                        |



حداقل نرخ جذاب (MARR)

( MINIMUM ATTRACTIVE RATE OF RETURN )

حداقل نرخ جذاب که برای هر سرمایه گذار تضمین شده است و نشان دهنده اشتیاق آن شخص برای سرمایه گذاری جدید است را MARR گویند و معمولاً بیش از نرخ بهره می باشد زیرا چنانچه سرمایه گذار مبلغ سرمایه گذاری را در بانک پس انداز نماید، برای دریافت مبلغ بهره که نرخ بازگشت سرمایه او محسوب می شود هیچ گونه فعالیت یا ریسکی را متحمل نمی شود، به همین جهت معمولاً سرمایه گذار انتظار دریافت نرخ بازگشت سرمایه ای بیش از نرخ بانک را دارد. حداقل نرخ بهره ای که باید پرداخت شود تا رضایت فرد برای سرمایه گذاری جلب شود برای افراد مختلف متفاوت می باشد. بدیهی است چنانچه نرخ بازگشت سرمایه یک پروژه بیشتر یا مساوی حداقل نرخ جذب کننده شود، آن پروژه اقتصادی است.