



وزارت جهاد کشاورزی  
موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی

کارگاه آموزشی

ارزیابی مالی و اقتصادی و گزینش طرح‌های سرمایه‌گذاری دامپروری

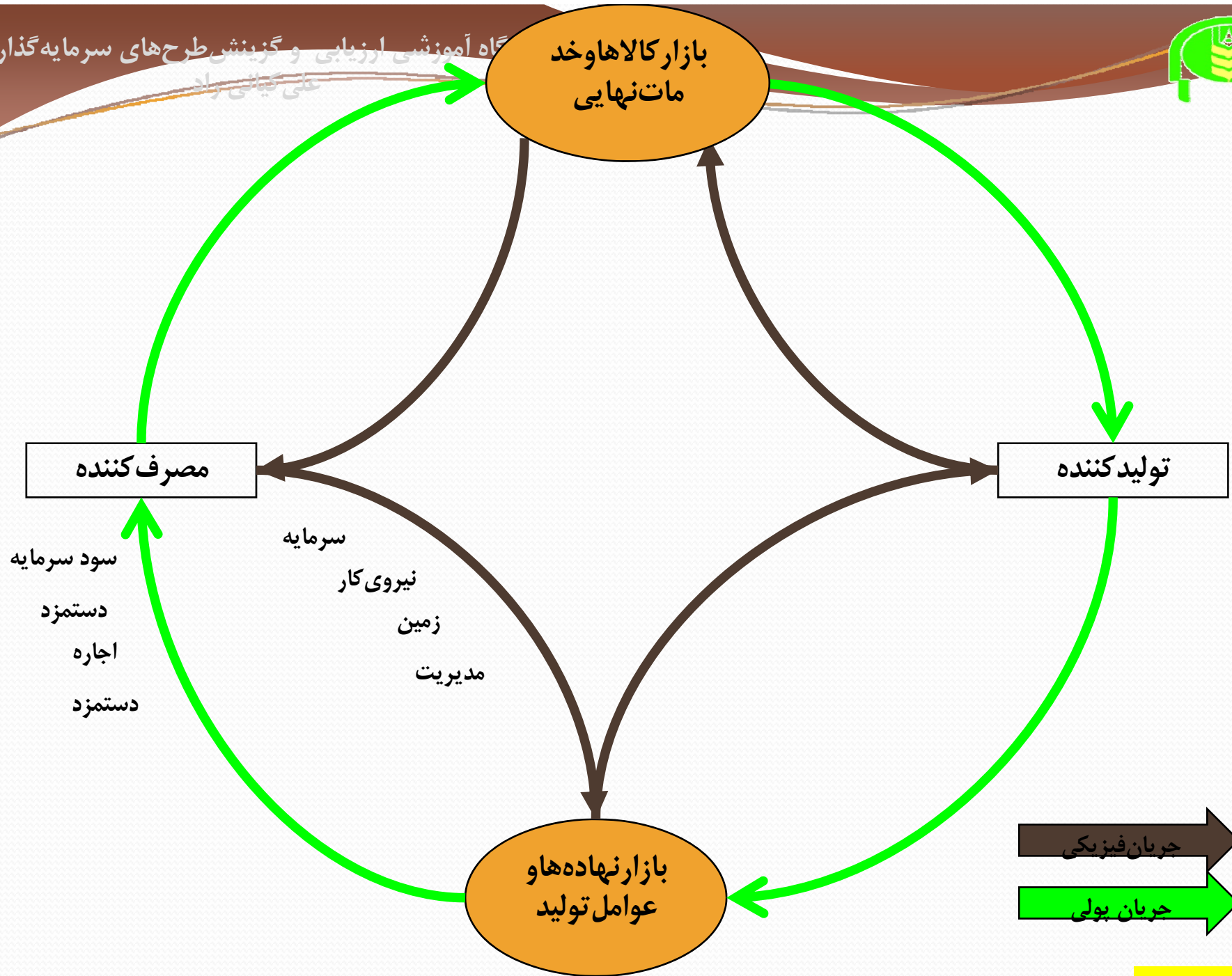
علی کیانی راد

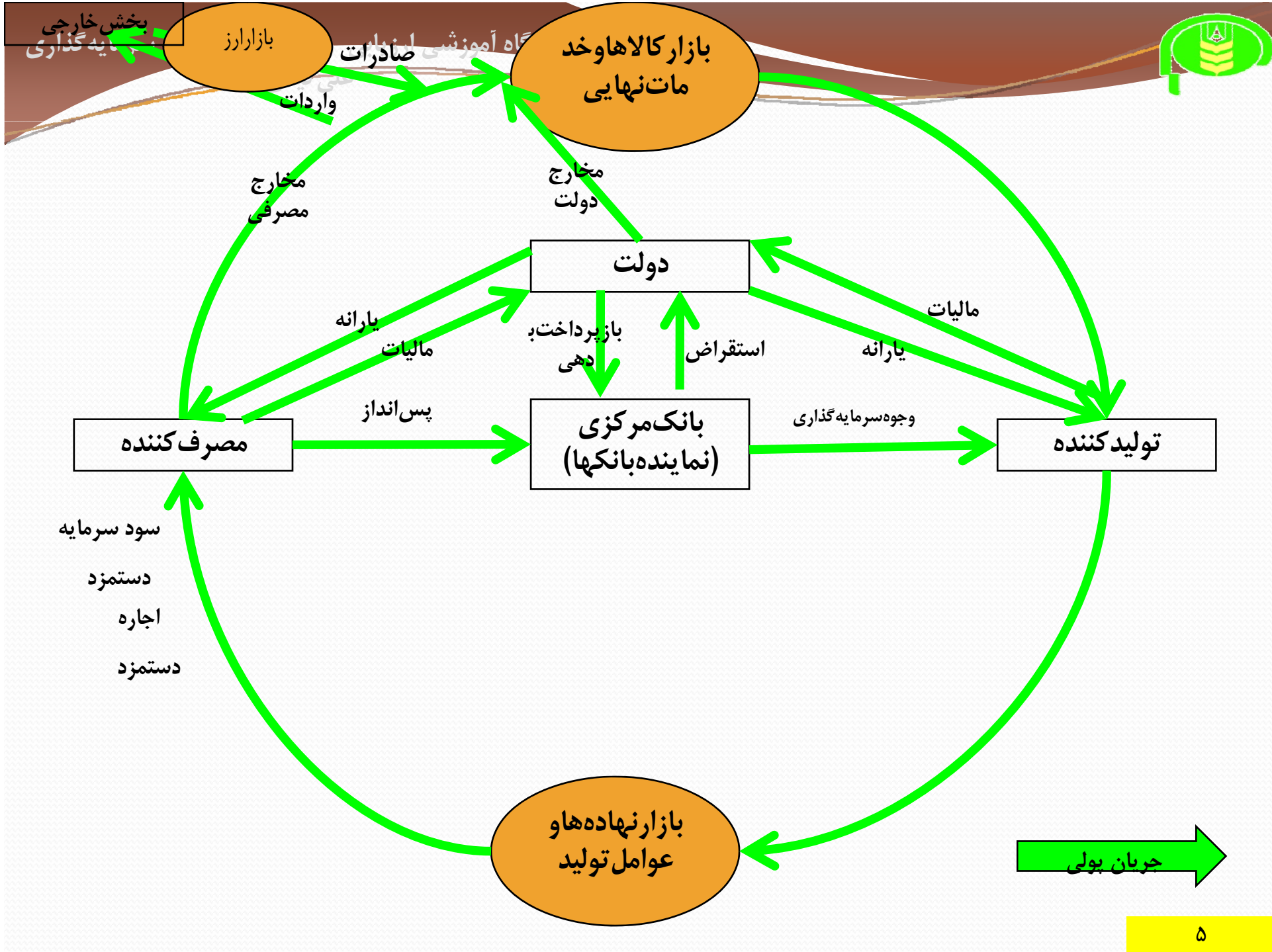
عضو هیات علمی

۳۱-۳۰ فروردین ماه ۱۳۹۵



**مقدمه**  
**جایگاه پروژه در برنامه‌ریزی توسعه**  
**تعریف پروژه**  
**چرخه زندگی پروژه**  
**عوامل شکست یا موفقیت پروژه**  
**عناصر اصلی پروژه**  
**جنبه‌های اصلی ارزیابی یا امکان‌سنجی پروژه**  
**ریاضیات مالی**  
**معیارهای ارزیابی و گزینش طرح‌های سرمایه‌گذاری**  
**کاربرد نرم افزار اکسل در ارزیابی پروژه**







اقتصاد زمانی در حال تعادل است که چهار بازار زیر که به هم مرتبط می‌باشند، در تعادل باشند:

۱- بازار عوامل تولید و نهاده‌ها

۲- بازار کالاها و خدمات نهایی

۳- بازار پول و سرمایه

۴- بازار تجارت خارجی و ارز

و تعادل به مفهوم :

**ثبات ، عدم وجود یا کمی نوسانات و بالا یا پایین بودن متغیرهای مهم در طول زمان است**



برای تعیین سلامت یا بیماری یک اقتصاد و به عبارت بهتر تعادل اقتصادی از شاخص‌هایی استفاده می‌شود. بررسی این شاخص‌ها، جهت حرکت و نوسانات آن‌ها در طول زمان، اقتصاددانان را نسبت به سلامت یا بیماری یک اقتصاد آگاه می‌نماید.

سطح و رشد تولید (Y)

تولید ناخالص داخلی (GDP)  
تولید ناخالص ملی (GNP)

تشکیل سرمایه ثابت ناخالص

سرمایه گذاری (I)

بازار عوامل تولید

اشتغال (L)

سطح قیمت ها (P)

رشد شاخص قیمت کالاها  
و خدمات مصرفی (CPI)  
= تورم

بازار پول و سرمایه

نقدینگی، نرخ سود مورد انتظار

بازار تجارت خارجی و ارز

صادرات، واردات، تراز  
پرداخت ها، نرخ برابری ارز





نتیجه تعادل در اقتصاد



افزایش رفاه اقتصادی در جامعه



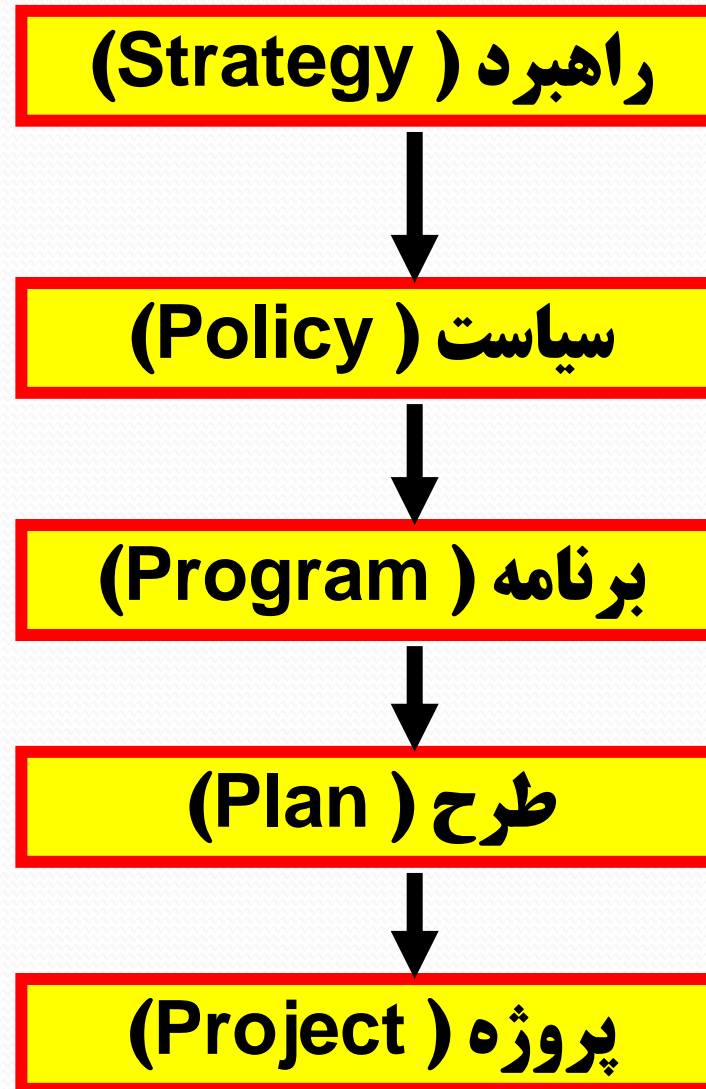
درآمد ملی سرانه، شاخص‌های  
توزیع درآمد، ضریب جینی



مقدمه  
جایگاه پروژه در برنامه‌ریزی توسعه  
تعریف پروژه  
چرخه زندگی پروژه  
عوامل شکست یا موفقیت پروژه  
عناصر اصلی پروژه  
جنبه‌های اصلی ارزیابی یا امکان‌سنجی پروژه  
ریاضیات مالی  
معیارهای ارزیابی و گزینش طرح‌های سرمایه‌گذاری  
کاربرد نرم افزار اکسل در ارزیابی پروژه



# جایگاه پروژه در برنامه‌ریزی توسعه





**مقدمه**  
**جایگاه پروژه در برنامه‌ریزی توسعه**  
**تعریف پروژه**  
**چرخه زندگی پروژه**  
**عوامل شکست یا موفقیت پروژه**  
**عناصر اصلی پروژه**  
**جنبه‌های اصلی ارزیابی یا امکان‌سنجی پروژه**  
**ریاضیات مالی**  
**معیارهای ارزیابی و گزینش طرح‌های سرمایه‌گذاری**  
**کاربرد نرم افزار اکسل در ارزیابی پروژه**



## تعریف پروژه

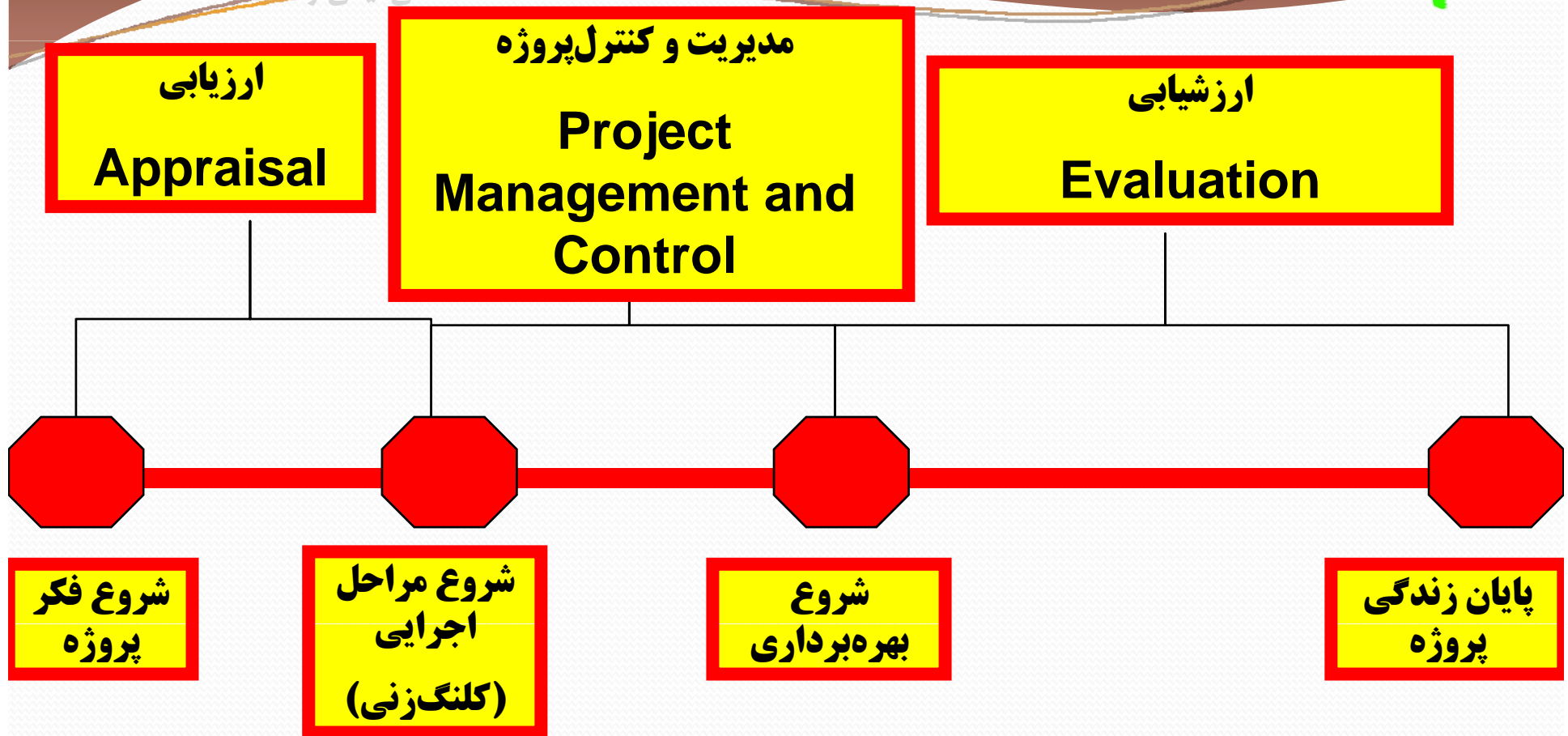
**الف) پروژه یک فعالیت سرمایه‌گذاری است که در آن منابع مالی در جهت ایجاد دارایی‌های سرمایه‌ای مصرف شده و این دارایی‌ها منافع را در یک دوره از زمان ایجاد می‌نمایند.**

**ب) پروژه ، سرمایه‌گذاری سرمایه در یک بازه زمانی بمنظور ایجاد دارایی‌های بهره‌ور می‌باشد.**



**مقدمه**  
**جایگاه پروژه در برنامه‌ریزی توسعه**  
**تعریف پروژه**  
**چرخه زندگی پروژه**  
**عوامل شکست یا موفقیت پروژه**  
**عناصر اصلی پروژه**  
**جنبه‌های اصلی ارزیابی یا امکان‌سنجی پروژه**  
**ریاضیات مالی**  
**معیارهای ارزیابی و گزینش طرح‌های سرمایه‌گذاری**  
**کاربرد نرم افزار اکسل در ارزیابی پروژه**

# چرخه زندگی پروژه (Project Life Cycle)





## چرخه پروژه (Project Cycle)

- ۱- پیش‌تعریف (Preidentification)
- ۲- تعریف (Identification)
- ۳- آماده‌سازی (Preparation)
- ۴- ارزیابی (Appraisal)
- ۵- اجرا (Implementation)
- ۶- بهره‌برداری (Operation)
- ۷- ارزشیابی (Evaluation)





**مقدمه**  
**جایگاه پروژه در برنامه‌ریزی توسعه**  
**تعریف پروژه**  
**چرخه زندگی پروژه**  
**عوامل شکست یا موفقیت پروژه**  
**عناصر اصلی پروژه**  
**جنبه‌های اصلی ارزیابی یا امکان‌سنجی پروژه**  
**ریاضیات مالی**  
**معیارهای ارزیابی و گزینش طرح‌های سرمایه‌گذاری**  
**کاربرد نرم افزار اکسل در ارزیابی پروژه**



## عوامل شکست یا موفقیت پروژه‌ها

**الف) عوامل درونی : ارزیابی نادرست از منابع پایه ، برنامه ریزی ضعیف ، مشکلات مربوط به خدمات پشتیبانی پروژه ، فقدان منابع مالی و نیروی متخصص ، عدم کارآیی‌های سازمانی و ...**



## عوامل شکست یا موفقیت پروژه‌ها

**ب) عوامل بیرونی:** عوامل محیطی پروژه ( اجتماع یا مردم منتفع از پروژه ، نهادهایی که حول پروژه وجود دارند و با آن تعامل می نمایند از قبیل بلایای طبیعی ، شن‌های روان و ... ) ، نوسانات قیمت ، عکس‌العمل مردم نسبت به پروژه ، عدم تطبیق اهداف پروژه با مسائل فرهنگی ، و فقدان دانش محلی و درک صحیح از پروژه .



مقدمه  
جایگاه پروژه در برنامه‌ریزی توسعه  
تعریف پروژه  
چرخه زندگی پروژه  
عوامل شکست یا موفقیت پروژه  
عناصر اصلی پروژه  
جنبه‌های اصلی ارزیابی یا امکان‌سنجی پروژه  
ریاضیات مالی  
معیارهای ارزیابی و گزینش طرح‌های سرمایه‌گذاری  
کاربرد نرم افزار اکسل در ارزیابی پروژه



# عناصر یک پروژه (Elements of a Projects)

**اهداف مشخص و قابل کمی سازی**  
**مکان مشخص**  
**قالب زمانی**  
**فعالیت‌های لازم جهت اجرای پروژه**  
**هزینه‌ها و منافع پروژه**



# هزینه‌ها و منافع پروژه (Costs and Benefits)

## ۱) هزینه‌های ملموس (Tangible Costs) هزینه‌های ثابت سرمایه‌گذاری (Investment Costs)

○ Land purchase (خرید زمین)

site preparation & development (هزینه‌های محوطه‌سازی)،

Civil works, structures and buildings (هزینه‌های ساختمانها و ابنیه)،

Plant machinery & equipments (ماشین‌آلات و تجهیزات)

Auxiliary & service (تجهیزات جانبی و خدماتی)

Environmental protection (حفاظت‌های زیست‌محیطی و حراست)،

Incorporated fixed assets (هزینه‌های سرپار)

Pre-production expenditures (هزینه‌های قبل از بهره‌برداری)،

contingencies (هزینه‌های احتمالی)



## هزینه‌ها و منافع پروژه (Costs and Benefits)

۱) هزینه‌های ملموس (*Tangible Costs*)  
هزینه‌های جاری یا تولید یا عرضه خدمت

*Current Costs*

استهلاک (*Depreciation*)

مالیات (*Tax*)

بیمه داری

هزینه اقساط وام‌ها



## هزینه‌ها و منافع پروژه (Costs and Benefits)

۲) منافع ملموس (*Tangible Benefits*)  
درآمد حاصل از فروش کالا یا خدمت

۳) هزینه‌های ناملموس (*Intangible Costs*)  
کلیه هزینه‌هایی که می‌تواند به کل جامعه ذینفع طرح تحمیل شود - زیست‌محیطی، اجتماعی و ...

۴) منافع ناملموس (*Intangible Benefits*)  
کلیه منافع ناملموس که می‌تواند به جامعه ذینفع برسد. ایجاد اشتغال، کاهش واردات، ارتقای امنیت غذایی و ...  
در این حالت برای محاسبه باید این سوال را مطرح کرد که اگر پروژه اجرا نشود چه هزینه‌هایی باید سیاستگذار یا دولت متحمل شود.





**مقدمه**  
**جایگاه پروژه در برنامه‌ریزی توسعه**  
**تعریف پروژه**  
**چرخه زندگی پروژه**  
**عوامل شکست یا موفقیت پروژه**  
**عناصر اصلی پروژه**  
**جنبه‌های اصلی ارزیابی یا امکان‌سنجی پروژه**  
**ریاضیات مالی**  
**معیارهای ارزیابی و گزینش طرح‌های سرمایه‌گذاری**  
**کاربرد نرم افزار اکسل در ارزیابی پروژه**



## جنبه‌های اصلی ارزیابی (امکان‌سنجی)

۱- فنی (Technical)

۲- زیست‌محیطی (Environmental)

۳- اجتماعی (Social)

۴- نهادی (Institutional)

۴- مالی (Financial):

فقط هزینه‌ها و منافع ملموس

۵- اقتصادی (Economical):

کل هزینه‌ها و منافع ملموس و غیر ملموس



**مقدمه**  
**جایگاه پروژه در برنامه‌ریزی توسعه**  
**تعریف پروژه**  
**چرخه زندگی پروژه**  
**عوامل شکست یا موفقیت پروژه**  
**عناصر اصلی پروژه**  
**جنبه‌های اصلی ارزیابی یا امکان‌سنجی پروژه**  
**ریاضیات مالی**  
**معیارهای ارزیابی و گزینش طرح‌های سرمایه‌گذاری**  
**کاربرد نرم افزار اکسل در ارزیابی پروژه**



**مقدمه**  
**جایگاه پروژه در برنامه‌ریزی توسعه**  
**تعریف پروژه**  
**چرخه زندگی پروژه**  
**عوامل شکست یا موفقیت پروژه**  
**عناصر اصلی پروژه**  
**جنبه‌های اصلی ارزیابی یا امکان‌سنجی پروژه**  
**ریاضیات مالی**  
**معیارهای ارزیابی و گزینش طرح‌های سرمایه‌گذاری**  
**کاربرد نرم افزار اکسل در ارزیابی پروژه**

- اصول پایه ای در اقتصاد مهندسی
- سود مورد انتظار، کارمزد، بهره (Interest)
- ارزش زمانی پول (Time Value of Money)
- تعادل (Equivalence)
- نرخ بازگشت سرمایه (Rate of Return (ROR))
- حداقل نرخ جذب کننده

### Minimum Attractive Rate of Return (MARR)

- نرخ مورد انتظار (بهره) اسمی (Nominal Interest Rate)
- نرخ تورم (Inflation Rate)
- نرخ مورد انتظار (بهره) واقعی (Real Interest Rate)
- فرض وقوع تمام هزینه‌ها و منافع در انتهای هر سال مالی
- ارزش حال (Present Value) و ارزش آینده (Future Value)

● سوال: دو گزینه ذیل پیشنهاد می گردد دریافت ۱۰۰۰ دلار اکنون یا  $X$  دلار یکسال بعد اگر  $X$  مساوی:

الف: ۱۰۰۰ دلار

ب: ۱۱۰۰ دلار

ج: ۲۰۰۰ دلار

د: ۱۰۰۰۰ دلار

باشد از کدام مبلغ به بعد تمایل به انتخاب دارید؟

پاسخ:

- به نظر می رسد کسی ۱۰۰۰ دلار را انتخاب نمی کند.
- عده زیادی حتی ۱۱۰۰ دلار را هم انتخاب نمی کنند.
- عده ای ۲۰۰۰ دلار را انتخاب می کنند.
- بسیاری معتقدند که ارزش ۱۰۰۰۰ دلار یکسال بعد بیش از ارزش ۱۰۰۰ دلار الان خواهد بود.

۳۰

● هر فرد می تواند نسبت به دریافت ۱۰۰۰ دلار در امسال یا مقدار  $X$  در سال بعد **بی تفاوت** باشد و این دو گزینه فرقی برای او نداشته باشد. مثلا اگر فردی نسبت به دریافت ۱۰۰۰ دلار در امسال و ۱۲۵۰ دلار در سال آینده تفاوتی قائل نباشد به این معناست که **ارزش فعلی ۱۲۵۰ دلار سال آینده برای او ۱۰۰۰ دلار در الان است.**

● **بهره، ارزش زمانی پول و تعادل** اصول مهم اقتصاد مهندسی هستند که در این مثال به آن توجه شده است.

## ● بهره

● همانطور که شما می توانید خانه خود را اجاره داده و ماهیانه مبلغی را بابت اجاره بها دریافت کنید، در مورد پول نیز قادر خواهید بود به همین منوال رفتار کنید یعنی اگر مبلغی دارید همیشه در جامعه افراد یا سازمانهایی هستند که حاضرند بابت استفاده از پول شما هزینه استفاده از آنرا (در قالب سود) بپردازند فقط در مورد پول این مبلغ معمولاً بصورت نرخ بهره بیان می شود.

● پس **بهره هزینه استفاده از سرمایه** است. هر چه نرخ بهره بیشتر باشد هزینه بیشتری جهت استفاده از سرمایه پرداخت خواهد شد.

## ● ارزش زمانی پول

- بخاطر وجود نرخ بهره و اینکه عقل سلیم حکم می کند که اگر شما مبلغی دارید باید آنرا در جایی سرمایه گذاری کنید ارزش زمانی پول اتفاق می افتد.
- یعنی اگر نرخ بهره سالیانه ۱۰٪ باشد ۱۰۰۰ تومان امروز با ۱۱۰۰ تومان یک سال بعد برابر است.
- بنابراین مقادیر یکسان پولی در زمانهای مختلف ارزشهای متفاوتی دارند.
- «پول ، پول می سازد» جمله ای است که به حقیقت نزدیک است. اگر شخصی مبلغی را امروز در **بانک پس انداز** یا در **کارخانه ای** که به سوددهی آن اطمینان دارد **سرمایه گذاری** نماید ، در مدتی معین به مبلغ اولیه او مبلغی اضافه خواهد شد. این مبلغ اضافی که بر اثر وجود نرخ بهره «یا **نرخ بازگشت سرمایه**» ایجاد می شود ، می تواند مفهوم ارزش زمانی پول را توصیف کند.



## ● ارزش زمانی پول

سال	ارزش سرمایه
1626	\$24
1676	\$442
1726	\$8,143
1776	\$150,000
1826	\$2,763,022
1876	\$50,895,286
1926	\$937,499,017
1976	\$17,268,876,530

● مثال معروفی که بیانگر مفهوم ارزش زمانی پول می باشد خرید جزیره منهتن از سرخپوستان آمریکایی به مبلغ ۲۴ دلار در سال ۱۶۲۶ است. فرض کنید سرخپوستان می توانستند مبلغ ۲۴ دلار را با نرخ ۶٪ در سال پس انداز کنند. جدول مقابل ارزش ۲۴ دلار سرمایه اولیه را در زمانهای متفاوت نشان می دهد :

## • ارزش زمانی پول

- با توجه به تعاریف بهره و ارزش زمانی پول محاسبه نرخ بهره سالیانه بر حسب درصد از رابطه زیر بیان می شود:

$$۱۰۰ * (\text{مقدار سرمایه اولیه} / (\text{مقدار اصل و فرع})) = \text{نرخ بهره بر حسب درصد}$$

- مثال ۱-۲: شرکت گلسار مبلغ ۱۰۰,۰۰۰ واحد پولی را اول خرداد در بانکی پس انداز می کند و یک سال بعد مبلغ ۱۰۶,۰۰۰ واحد پولی از بانک دریافت می کند مقدار بهره و نرخ بهره را محاسبه کنید.

• حل:

مقدار مبلغ اولیه-مقدار اصل و فرع=مقدار بهره

$$۱۰۶,۰۰۰ - ۱۰۰,۰۰۰ = ۶,۰۰۰ = \text{مقدار بهره}$$

$$۰.۰۶ = ۱۰۰ * ۶,۰۰۰ / ۱۰۰,۰۰۰ = \text{نرخ بهره بر حسب درصد}$$

## • ارزش زمانی پول

• مثال ۲-۲: شرکت گلمهر قصد دارد مبلغ ۲۰۰,۰۰۰ واحد پولی را برای یکسال با نرخ بهره ۵٪ قرض نماید. مقدار بهره و مبلغی را که شرکت پس از یکسال به بانک پرداخت خواهد کرد چقدر است؟

• حل:

مقدار مبلغ اولیه-مقدار اصل و فرع=مقدار بهره

$$10,000 = 200,000 * (0.05) = \text{مقدار بهره}$$

$$210,000 = 200,000 + 10,000 = \text{مبلغ اصل و فرع}$$

۳۵

مبلغ اصل و فرع را از رابطه زیر نیز می توان به دست آورد:

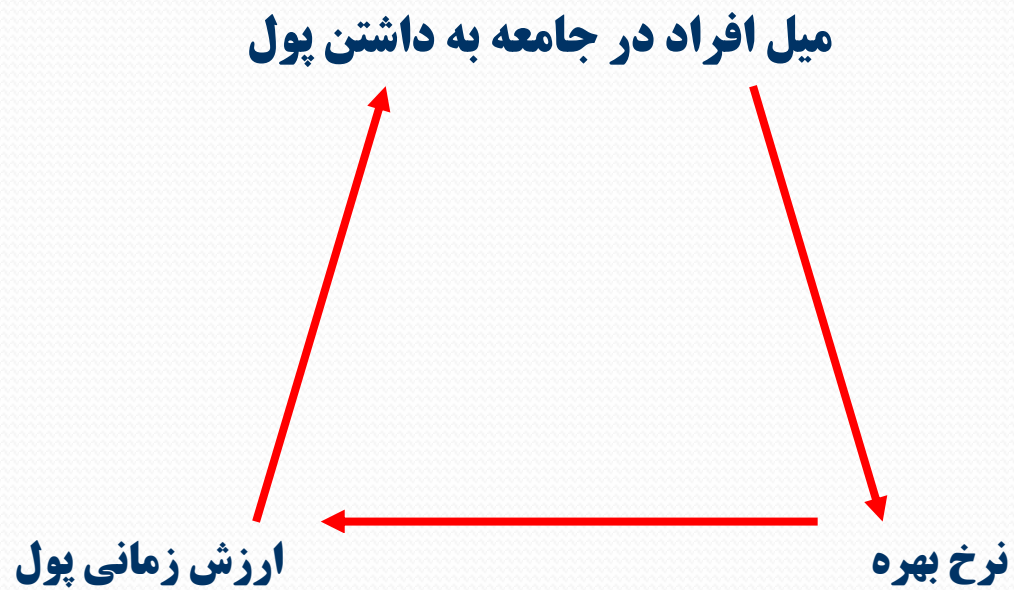
$$\text{مبلغ اصل و فرع} = \text{مبلغ اولیه} * (1 + \text{نرخ بهره})$$

$$210,000 = 200,000 * (1.05) = \text{مبلغ اصل و فرع}$$

اگر دوره مورد نظر بیش از یکسال باشد آنوقت محاسبات چگونه است؟

# اصول پایه ای در اقتصاد مهندسی

- ارزش زمانی پول
- سوال: چرا همواره نرخ بهره وجود دارد؟
- پاسخ: چون همواره میل به داشتن پول دیگران و استفاده از آن در بین افراد جامعه و مؤسسات وجود دارد.



## • تعادل

• اگر فردی نسبت به دریافت ۱۰۰۰ واحد پولی اکنون یا ۱۲۵۰ واحد پولی یکسال بعد بی تفاوت باشد نتیجه می شود که ۱۲۵۰ واحد در یکسال آینده برابر با ارزش فعلی ۱۰۰۰ واحد پولی است.

• بنابراین ارزش زمانی پول و نرخ بهره با یکدیگر اصل تعادل را بوجود می آورند و آن عبارت است از “تساوی ارزش مقادیر مختلف پولی در زمانهای مختلف از نظر اقتصادی”.

• اگر نرخ بهره ۶٪ در سال قرض شود ، ۱۰۰ واحد پولی امروز معادل است با ۱۰۶ واحد پولی در سال آینده در همین روز.

• به عبارت دیگر ارزش ۱۰۰ واحد پول امروز معادل ۹۴.۳۴ واحد پول یکسال قبل است.

$$100 / 1.06 = 94.34$$

• نرخ بهره از دو طریق قابل محاسبه است:

$$1.06 / 100 = 0.06 \quad \text{۶٪ در سال}$$

$$100 / 94.34 = 1.06 \quad \text{۶٪ در سال}$$

## ● نرخ بازگشت سرمایه

- یک سرمایه گذاری زمانی می تواند سودده تلقی شود که سرمایه گذاران انتظار دریافت اصل و فرع بیشتری داشته باشند.
- یا به عبارت ساده تر آنها در انتظار دریافت یک نرخ بازگشت سرمایه مناسب باشند.
- نرخ بازگشت سرمایه (ROR) برای زمانی که مدت سرمایه گذاری یکسال باشد به صورت زیر است:

سرمایه اولیه / (سرمایه اولیه - اصل و فرع دریافتی) = ROR

ROR = سود / سرمایه اولیه

- سوال: نرخ بازگشت سرمایه و نرخ بهره چه رابطه ای با یکدیگر دارند؟
- پاسخ:

- نحوه محاسبه هر دو یکسان است.
- نرخ بهره برای زمانی است که موضوع دریافت وام از بانک است.
- نرخ بازگشت سرمایه برای زمانی است که موضوع سوددهی یک پروژه مدنظر باشد.

## • حداقل نرخ جذب کننده (MARR)

• سرمایه گذار در جستجوی نرخ مناسبی برای سرمایه گذاری است.

• سوال: نرخ مناسب سرمایه گذاری چقدر است؟

• پاسخ:

• نرخ مناسب برای سرمایه گذار نرخی است بیشتر یا حداقل مساوی نرخ بهره بانکی

• چون با سرمایه گذاری در بانک سرمایه گذار هیچگونه ریسک یا فعالیتی را متحمل نمی شود.

## • حداقل نرخ جذب کننده (MARR)

• مقدار حداقل نرخ جذب کننده برای اشخاص و شرکتهای مختلف با توجه به خصوصیات سرمایه گذاران متفاوت است.

• خصوصیات موثر:

• سن

• تجربیات

• تحصیلات

• تاهل

• میزان سرمایه

• ریسک پذیری

• ...

• ممکن است یک پروژه برای شرکتی اقتصادی باشد و برای شرکت دیگر اقتصادی نباشد چون هر کدام با حداقل نرخ جذب کننده خود محاسبات را انجام می دهد.

• چنانچه نرخ بازگشت سرمایه یک پروژه بزرگتر یا مساوری حداقل نرخ جذب کننده باشد آن پروژه اقتصادی است.



- نرخ مورد انتظار ( بهره ) اسمی (Nominal Interest Rate)
- نرخ تورم (Inflation Rate) = افزایش سطح عمومی قیمت‌ها.  
درصد رشد شاخص قیمت مصرف‌کننده (CPI)
- نرخ مورد انتظار ( بهره ) واقعی (Real Interest Rate)  
اختلاف نرخ مورد انتظار اسمی و نرخ تورم است
- ارزش حال (Present Value) و ارزش آینده (Future Value)



$$F_1 = 1000 + 1000(0.1), F_1 = 1000(1 + 0.1)$$

$$F_2 = 1000 + 1000(0.1) = 1000(1 + 0.1) + 1000(1 + 0.1)0.1$$

$$= 1000(1 + 0.1)(1 + 0.1) \Rightarrow F_2 = 1000(1 + 0.1)^2$$

$$F_3 = 1000 + F_2(0.1) = 1000(1 + 0.1)^2 + 1000(1 + 0.1)^2 0.1$$

$$= 1000(1 + 0.1)^2(1 + 0.1) \Rightarrow F_3 = 1000(1 + 0.1)^3$$

$$\Rightarrow F_n = 1000(1 + 0.1)^n$$

$$\Rightarrow F = 1000(1 + 0.1)^n, 1000 = F \left[ \frac{1}{(1 + 0.1)^n} \right]$$



## روابط بین P و F

سوال: فرض کنید می‌خواهیم

- ارزش آینده یا اصل و فرع (F)

- برای مبلغ (P)

- در مدت n دوره (سال)

- با نرخ بهره (i)

را محاسبه نماییم.

۴۳

$$F_1 = P + Pi, F_1 = P(1 + i)$$

$$F_2 = F_1 + F_1 i = P(1 + i) + P(1 + i)i$$

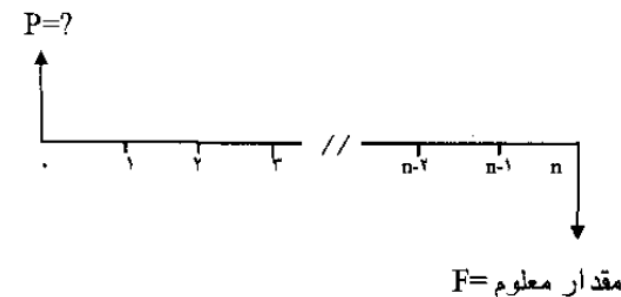
$$= P(1 + i)(1 + i) \Rightarrow F_2 = P(1 + i)^2$$

$$F_3 = F_2 + F_2 i = P(1 + i)^2 + P(1 + i)^2 i$$

$$= P(1 + i)^2 (1 + i) \Rightarrow F_3 = P(1 + i)^3$$

$$\Rightarrow F_n = P(1 + i)^n$$

$$\Rightarrow F = P(1 + i)^n, P = F \left[ \frac{1}{(1 + i)^n} \right]$$





$$F = P(1 + i)^t$$

$$P = \frac{F}{(1 + i)^t}$$



**مقدمه**  
**جایگاه پروژه در برنامه‌ریزی توسعه**  
**تعریف پروژه**  
**چرخه زندگی پروژه**  
**عوامل شکست یا موفقیت پروژه**  
**عناصر اصلی پروژه**  
**جنبه‌های اصلی ارزیابی یا امکان‌سنجی پروژه**  
**ریاضیات مالی**  
**معیارهای ارزیابی و گزینش طرح‌های سرمایه‌گذاری**  
**کاربرد نرم افزار اکسل در ارزیابی پروژه**

شاخص‌های تعیین توجیه‌پذیری پروژه  
ارزش حال منافع

## Present Value of Benefits(PVB)

$$PVB = R_0 + \frac{R_1}{1+i} + \frac{R_2}{(1+i)^2} + \frac{R_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{R_n}{(1+i)^n}$$

ارزش حال هزینه‌ها

## Present Value of Costs(PVC)

$$PVC = C_0 + \frac{C_1}{1+i} + \frac{C_2}{(1+i)^2} + \frac{C_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{C_n}{(1+i)^n}$$

ارزش حال خالص

## Net Present Value(NPV)

$$NPV = PVB - PVC$$



## Benefit Cost Ratio( B/C Ratio)

$$B / C \text{ Ratio} = \frac{PVB}{PVC}$$

نرخ بازگشت داخلی

## Internal Rate of Return(IRR)

نرخي است که در آن ارزش حال خالص برابر صفر می‌شود. به عبارت بهتر حداقل نرخ بازگشت سرمایه در پروژه است

*IRR*



## دوره بازگشت سرمایه Payback Period

دوره زمانی است که میزان انباشته خالص پروژه با سرمایه‌گذاری اولیه برابر می‌شود.





**مقدمه**  
**جایگاه پروژه در برنامه‌ریزی توسعه**  
**تعریف پروژه**  
**چرخه زندگی پروژه**  
**عوامل شکست یا موفقیت پروژه**  
**عناصر اصلی پروژه**  
**جنبه‌های اصلی ارزیابی یا امکان‌سنجی پروژه**  
**ریاضیات مالی**  
**معیارهای ارزیابی و گزینش طرح‌های سرمایه‌گذاری**  
**کاربرد نرم افزار اکسل در ارزیابی پروژه**

با سکر از بذل تو چه و  
چه صا ش