

تحلیل بهای تفاضلی

از تحلیل بهای تفاضلی هنگامی استفاده می شود
که در شرایط تصمیم گیری قرار گرفته باشیم .

تحلیل بهای تفاضلی

ویژگی های اطلاعات

مربوط بودن:
وابسته بودن به تصمیم

صحیح بودن:
دقیق بودن اطلاعات

به هنگام بودن:
آماده شدن به موقع
برای تصمیم گیری

اطلاعات مربوط

اطلاعاتی به تصمیم‌گیری مربوط هستند که:

مربوط به آینده باشند،
و در راه حل‌های مختلف، متفاوت باشند.

شناخت درآمدها و هزینه های مربوط

هزینه های ریخته، هزینه هایی است که قبلا انجام شده است.

این اقلام نمی توانند هیچ تاثیری بر هزینه های آتی داشته باشند،

و نمی توان آنها را در فعالیت های جاری و آتی تغییر داد.

هزینه های ریخته در تصمیم گیری ها نامربوط هستند.

تحلیل تصمیمات خاص

می خواهیم نگاهی دقیق تر به برخی تصمیمات ویژه که در بسیاری از سازمان های اقتصادی با آن روبرو می شویم، بیندازیم.

همین حالا یک سفارش خاص رسیده است.

آیا فکر می کنید باید آن را قبول کنیم؟

بهتر است ماشین آلات جدید را خریداری کنیم، یا آنرا بسازیم؟

اجاره ساختمان مرکزی بهتر است یا خرید آن؟

فروش محصولات در نقطه تفکیک بهتر است یا پس از تکمیل؟

مثال 1

شرکت سهیل از یک مرحله مشترک ، دو محصول الف و ب را به دست می آورد . هزینه های مشترک تولید 1,000,000 ریال است که 700,000 ریال آن به محصول الف و بقیه به محصول ب تسهیم شده است.

اگر محصولات در نقطه تفکیک به فروش رسند ، بهای فروش الف 900,000 ریال و بهای فروش ب 400,000 ریال است . در صورتی که با صرف هزینه هایی معادل 400,000 ریال جهت الف و 200,000 ریال جهت ب ، محصولات بسته بندی می شوند ، می توان آنها را به ترتیب به بهای 1,200,000 ریال و 800,000 ریال فروخت.

مدیریت شرکت سهیل نیاز به انجام تحلیل لازم برای تصمیم گیری در مورد انتخاب یکی از این دو روش برای تولید و فروش محصولات دارد.

مثال 1

انجام تحلیل به صورت مستقل بر اساس سود و زیان هر یک از راه حل ها:

محصول الف :

شرح	فروش در نقطه تفکیک	فروش پس از بسته بندی
درآمد فروش	900.000	1.200.000
کسر می شود :		
سهام از هزینه مشترک	(700.000)	(700.000)
هزینه بسته بندی	(---)	(400.000)
سود (زیان)	200.000	100.000

نتیجه را می توان حدس زد.

هرچند این روش تحلیل به تصمیم گیری منجر می شود ولی وجود تمام اقلام درآمد و هزینه در تحلیل آن را طولانی می کند.

اقلام مربوط

اقلام مربوط شامل درآمدها و هزینه هایی است که در راه حل های مختلف تغییر می کنند . نباید این مفهوم، با مفهوم هزینه های متغیر اشتباه گرفته شود.

هزینه های متغیر نسبت به **حجم فعالیت** متغیرند.

اقلام مربوط، نسبت به **تغییر تصمیم** متغیرند.

در مقابل، اقلام نامربوط شامل درآمدها و هزینه هایی است که در راه حل های مختلف، یکسان و بدون تغییر باقی می مانند.

به جدول زیر توجه فرمایید:

محصول ب :

تفاضل	فروش پس از بسته بندی	فروش در نقطه تفکیک	شرح
+ 400 000	800.000	400.000	درآمد فروش کسر می شود :
صفر	(300.000)	(300.000)	سهام از هزینه مشترک
+ (200.000)	(200.000)	(---)	هزینه بسته بندی
+ 200.000	300.000	100.000	سود (زیان)

درآمد فروش از جمله اقلام مربوط است ، زیرا در راه حل فروش پس از بسته بندی 400,000 ریال افزایش یافته است.

سهام از هزینه مشترک از جمله ارقام نامربوط است ، زیرا در هر دو راه حل یکسان باقی مانده است.

هزینه بسته بندی نیز مربوط است، زیرا در شرایط فروش پس از بسته بندی 200,000 ریال افزایش می یابد.

در مورد محصول ب روش تحلیل را به حالت تفاضلی تغییر می دهیم. برای تحلیل تفاضلی لازم است یکی از روش ها مبنا قرار گرفته و روش یا روش های دیگر نسبت به آن تحلیل شوند:

تفاضل راه حل فروش پس از بسته بندی نسبت به راه حل فروش در نقطه تفکیک	شرح
+ 400,000 + (200,000)	درآمد فروش هزینه بسته بندی
+ 200,000	سود (زیان)

هزینه فرصت

در مثال شرکت سهیل اگر محصول الف در نقطه تفکیک به فروش
رسد و محصول ب پس از بسته بندی فروخته شود، در کل
200,000 ریال به سود شرکت اضافه می شود ولی در عوض دایره
بسته بندی درگیر فعالیت های شرکت خواهد شد.

در صورتی که امکانات دایره بسته بندی برای محصولات دیگری
قابل استفاده نباشد و نتوان از آن به صورت دیگری بهره برداری
کرد، این تصمیمات صحیح است و نسبت به آن اقدام می شود.

هزینه فرصت

حالا ، فرض کنید تولید کننده دیگری حاضر است امکانات دایره بسته بندی سهیل را به مبلغ 500,000 ریال اجاره کند.

اینک می توان به فروش محصولات در نقطه تفکیک بسنده کرد و با از دست دادن 200,000 ریال سود بیشتر ناشی از بسته بندی و فروش محصول ب ، مبلغ 500,000 ریال اجاره مزبور را به دست آورد که در این حالت ، مبلغ 300,000 ریال به سود شرکت اضافه تر می شود.

هزینه فرصت

به رقم 500,000 ریال در این مثال، هزینه فرصت گفته می شود. هزینه های فرصتی، درآمدهایی است که با روی آوردن به یک راه حل، از راه حل دیگر از دست می رود.

آیا هزینه های فرصت یک هزینه است؟

هر چند این ارقام هزینه نیستند و در روش های معمول حسابداری ثبتی ندارند، ولی باید به عنوان هزینه راه حل مورد نظر لحاظ شود و عدم توجه به آنها منجر به تصمیماتی خواهد شد که گمراه کننده هستند.

هزینه فرصت

به جدول زیر در این شرایط توجه فرمایید:

ریال	تأثیر بر سود و (زیان)
---	فروش الف در نقطه تفکیک
+ 200.000	فروش ب پس از بسته بندی
(500.000)	هزینه فرصت اجاره
(300.000)	جمع

به این ترتیب ، شرکت ترجیح خواهد داد محصولات را در نقطه تفکیک بفروشد و امکانات خود را اجاره دهد.

تحلیل بهای تفاضلی

مثال 2:

شرکت دنا از ماشین آلات با ظرفیت تولید بالایی برخوردار است ولی با توجه به تقاضای محدود بازار، ظرفیت بودجه شده خود را 100,000 واحد در سال تعیین کرده و تمام آن را تولید کرده است. در اواخر سال پیشنهاد جدیدی از سوی یک بازرگان خارجی برای خرید 20,000 واحد محصول در سال جاری رسیده که قیمت مورد نظر خود را 5,000 ریال برای هر واحد اعلام کرده است.

تحلیل بهای تفاضلی

هزینه های تولید 100,000 واحد محصول به شرح زیر بوده است:

مواد مستقیم	200,000,000 ریال
دستمزد مستقیم	150,000,000 ریال
سربار کارخانه	<u>200,000,000 ریال</u>
جمع	<u>550,000,000 ریال</u>

از سربار کارخانه، 60% مربوط به هزینه های ثابت ساخت است. با این فرض که پیشنهاد بازرگان خارجی هیچ هزینه ای بابت بخش های اداری و توزیع و فروش به شرکت تحمیل نخواهد کرد، آیا باید آن را پذیرفت؟

تحلیل بهای تفاضلی

در وهله اول این گونه به نظر می رسد که پذیرش این سفارش به نرخ هر واحد 5,000 ریال، به زیان شرکت است:

$$550,000,000 \div 100,000 = 5,500 \quad \text{بهای تمام شده هر واحد}$$

ولی اگر با توجه به ارقام مربوط تصمیم گیری شود نتایج متفاوتی حاصل خواهد شد:

تفاضل راه حل پذیرش سفارش نسبت به عدم پذیرش سفارش		شرح
هر واحد	کل	
5,000	100,000,000	درآمد فروش
(2,000)	(40,000,000)	مواد مستقیم
(1,500)	(30,000,000)	دستمزد مستقیم
(800)	(16,000,000)	سربار کارخانه
700	14,000,000	سود (زیان)

توجه دارید که در محاسبه هزینه تفاضلی سربار کارخانه به این دلیل که 60% سربار مربوط به هزینه های ثابت تولید است و ظرفیت اضافی نیز وجود دارد ، پس در این بخش هزینه تغییری ایجاد نخواهد شد و تنها 40% سربار جزو اقلام مربوط است .

با توجه به سود تفاضلی به دست آمده ، پذیرش سفارش جدید باعث ایجاد 700 ریال سود به ازای هر واحد و در نتیجه افزایش سود شرکت به مبلغ 14,000,000 ریال خواهد شد و پذیرفته می شود .

تحلیل بهای تفاضلی

برای اینکه این ابهام باقی نمانده باشد که اقلام مربوط ، فقط شامل درآمدها و هزینه های متغیر است، فرض کنید در شرکت دنا ظرفیت اضافی وجود ندارد و برای تولید سفارش جدید نیاز به اجاره ماشین آلاتی به مبلغ 20 میلیون ریال باشیم . هرچند اجاره یک هزینه ثابت است، ولی در بحث اقلام مربوط وارد می شود ، زیرا با روی آوردن به یک تصمیم، آن هم تغییر خواهد کرد .

در این حالت، رقم تفاضلی سربار به 36 میلیون ریال می رسد که منجر به 6 میلیون ریال زیان تفاضلی برای شرکت خواهد شد و در نتیجه سفارش رد می شود.

تحلیل بهای تفاضلی

مثال چهارم:

مدیریت شرکت پگاه برای تولید محصول جدیدی که بهای فروش مشخص دارد، با سه راه حل مختلف به شرح زیر مواجه است.

هزینه متغیر هرواحد	هزینه های ثابت	اختصار	روش تولید
1,000	ریال 90,000,000	F	کاملاً مکانیزه
1,800	ریال 40,000,000	S	نیمه مکانیزه
2,400	ریال 20,000,000	N	غیر مکانیزه

کدامیک از روش های بالا برای تولید انتخاب می شوند ؟

محاسبه نقطه بی تفاوتی

روش های کاملاً مکانیزه و نیمه مکانیزه :

$$\begin{array}{ccc} \text{TC}_F & = & \text{TC}_S \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}} & & \underbrace{\hspace{1.5cm}} \\ (\text{FC}_F + \text{VC}_F) & = & (\text{FC}_S + \text{VC}_S) \end{array}$$

$$(90.000.000 + 1000 Q) = (40.000.000 + 1800Q)$$

مقدار تولید = Q

$$90.000.000 - 40.000.000 = 1800Q - 1000 Q$$

$$50.000.000 = 800Q$$

⇒ $Q = 62.500$ واحد

محاسبه نقطه بی تفاوتی

روش های کاملاً مکانیزه و نیمه مکانیزه :

حل از روش تفاضلی:

نقطه بی تفاوتی را می توان از طریق روش تفاضلی نیز تعیین کرد:

$$S \text{ و } F \text{ های روش بی تفاوتی} = \frac{\text{اقلام تفاضلی ثابت بهای تمام شده}}{\text{اقلام تفاضلی متغیر بهای تمام شده}}$$

$$= \frac{90.000.000 - 40.000.000}{1800 - 1000}$$

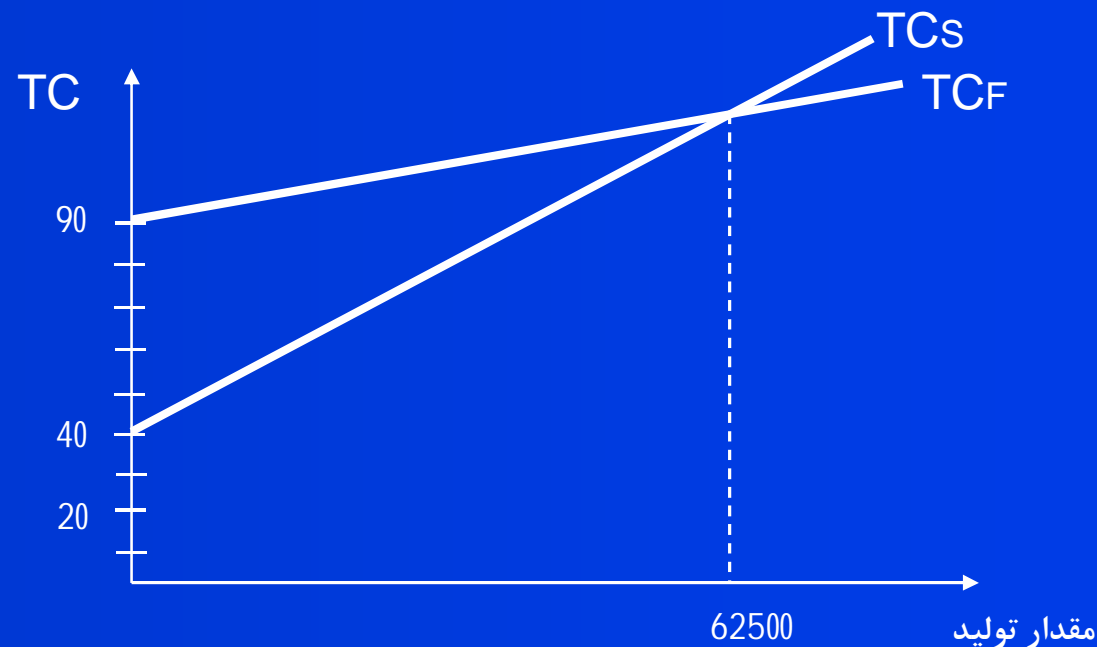
$$= 62.500 \text{ واحد}$$

محاسبه نقطه بی تفاوتی

روش های کاملاً مکانیزه و نیمه مکانیزه :

تولید در سطح 62,500 واحد، سطحی از فعالیت است که در آن نسبت به انتخاب هر یک از دو روش، بی تفاوتی وجود دارد.

به نمودار زیر توجه فرمایید:



محاسبه نقطه بی تفاوتی

روش های کاملاً مکانیزه و نیمه مکانیزه با غیر مکانیزه:

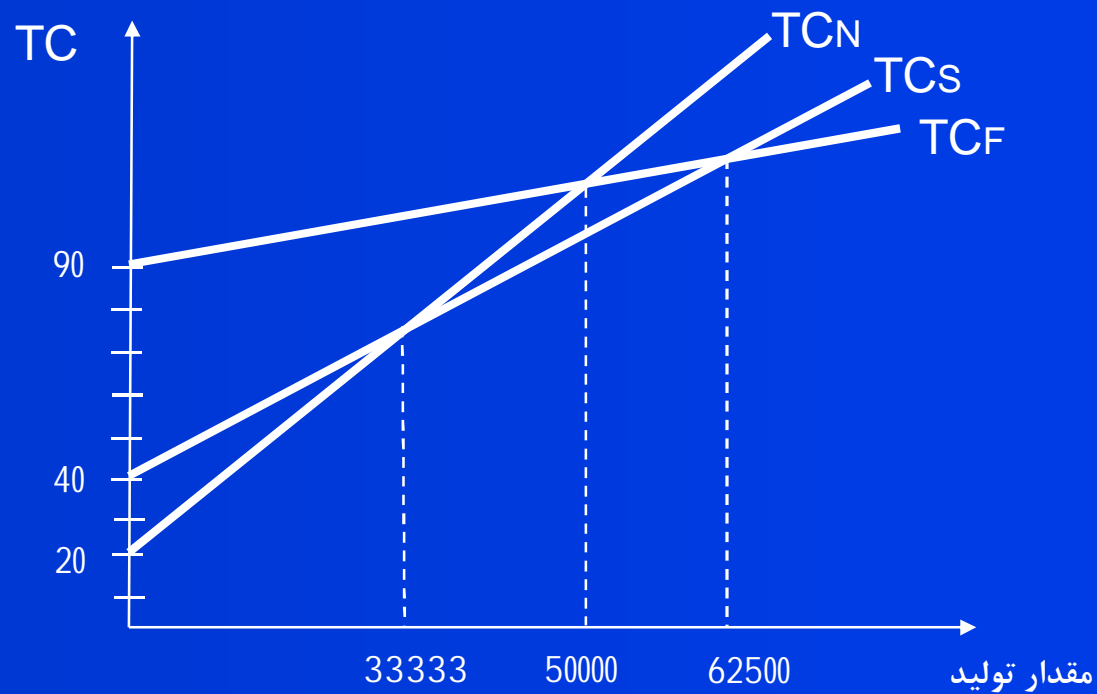
$$\text{نقطه بی تفاوتی روش های N و F} = \frac{90,000,000 - 20,000,000}{2400 - 1000} = 50,000 \text{ واحد}$$

$$\text{نقطه بی تفاوتی روش های S و N} = \frac{40,000,000 - 20,000,000}{2400 - 1800} = 33,333 \text{ واحد}$$

اکنون می توان نمودار قبل را با اضافه کردن روش غیر مکانیزه (N) تکمیل کرد:

محاسبه نقطه بی تفاوتی

روش های کاملاً مکانیزه و نیمه مکانیزه :



نتیجه؟

تصمیمات مخارج سرمایه ای:

مقدمه

موضوع با اهمیتی نظیر تغییر تکنولوژی خط تولید؛ تصمیمی است که نیاز به صرف مبالغ هنگفتی دارد. علاوه بر این زمان مرتبط با این تصمیم نیز محدود به یک سال مالی نمی شود و چندین سال را در برمی گیرد. این گونه تصمیمات با تصمیمات مشابهی نظیر راه اندازی خط تولید جدید؛ طراحی محصول جدید؛ نوسازی ساختمان ها و ... از جمله پروژه های سرمایه ای است که با دیدگاه خاصی تحلیل می شوند. در تحلیل بودجه های سرمایه ای روش تحلیل بهای تفاضلی مدنظر است و به جای ارزیابی هر یک از پروژه ها می توان نتایج مقایسه ای آنها را تحلیل کرد.

تصمیمات مخارج سرمایه ای

به مثال اول توجه فرمایید:

مبلغ	شرح
(10 000 000)	بهای اولیه
4 000 000	سود دوره اول
4 000 000	سود دوره دوم
4 000 000	سود دوره سوم

آیا حاضرید این پروژه را اجرا کنید؟

تصمیمات مخارج سرمایه ای

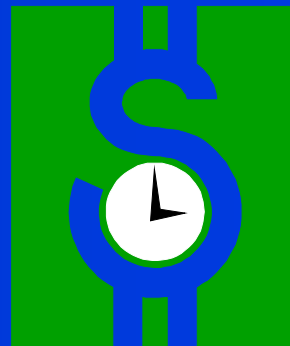
اگر دوره اول و دوم و سوم، دوره های زمانی مثلاً یک روزه یا هفتگی باشند، پروژه خوبی به شمار می رود و دو میلیون ریال سود خالص آن خواهد بود. ولی وقتی پروژه سه سال باشد، ارزش ریالی 4 میلیون ریال سال سوم، امروز ارزش کمتری دارد و لازم است محاسبات دقیق تری برای نتیجه گیری انجام شود.

به همین دلیل باید با مفاهیم ارزش آتی و ارزش فعلی آشنا شویم.

مفهوم ارزش فعلی

present value

سرمایه گذاری های واحد اقتصادی گاهی در طول زمان به درازا می کشد، به نحوی که باید ارزش زمانی پول شناسایی شود. سرمایه گذاری هایی که احتمال بازگشت سریع تری دارند ، نسبت به بقیه ترجیح داده می شوند.

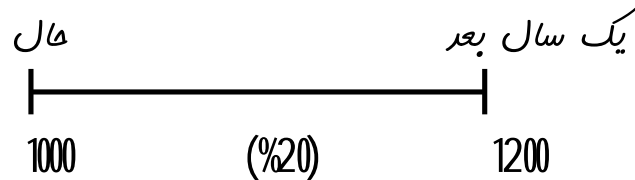


مفهوم ارزش آتی

Future value

ارزش آتی Future Value

فرض کنید 1/000 ریال پول خود را در یک بانک سپرده کرده اید که نرخ سود تضمین شده آن در سال 20% است. پول شما پس از یک سال چقدر خواهد شد؟

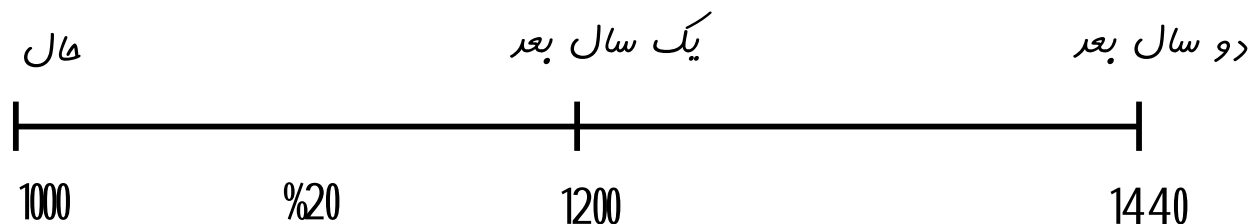


این رقم به 1200 ریال خواهد رسید. مبلغ 1/200 ریال شامل 1/000 ریال اصلی پول به علاوه 20% سود نسبت به آن یعنی 200 ریال است. اگر این وجوه را در حساب باقی بگذارید؛ در پایان سال دوم چقدر خواهد شد؟

از آنجا که برای سال دوم اصل مبلغ و سود آن هر دو ملاک مناسبه قرار می گیرند؛ پاسخ 1/400 ریال است.

مفهوم ارزش آتی

Future value



مبلغ 1/440 ریال شامل 1200 ریال اصل پول سال اول به علاوه 20% نسبت به همان رقم است. بنابراین ارقام سود هم ملاک مناسبه سود بعدی خواهند بود. به این مفهوم بهره مرکب گفته می شود. به این ترتیب می توان مناسبه ارزش آتی را از طریق فرمول زیر انجام داد:



مفهوم ارزش آتی

Future value

$$F_n = P(1 + r)^n$$

ارزش آتی

مبلغ سرمایه اولیه

نرخ بازده

تعداد دوره ها



مفهوم ارزش آتی

Future value

اگر 1000 ریال امروز با نرخ 20% سرمایه گذاری شود، مبلغ آن بعد از 5 سال چقدر خواهد شد؟



مفهوم ارزش آتی

Future value

اگر 1000 ریال امروز با نرخ 20% سرمایه گذاری شود، مبلغ آن بعد از 5 سال چقدر خواهد شد؟

$$F5 = 1000 \times (1 + 0/2)^5$$



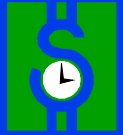
مفهوم ارزش آتی

Future value

اگر 1000 ریال امروز با نرخ 20% سرمایه گذاری شود، مبلغ آن بعد از 5 سال چقدر خواهد شد؟

$$F_5 = 1000 \times (1 + 0/2)^5$$

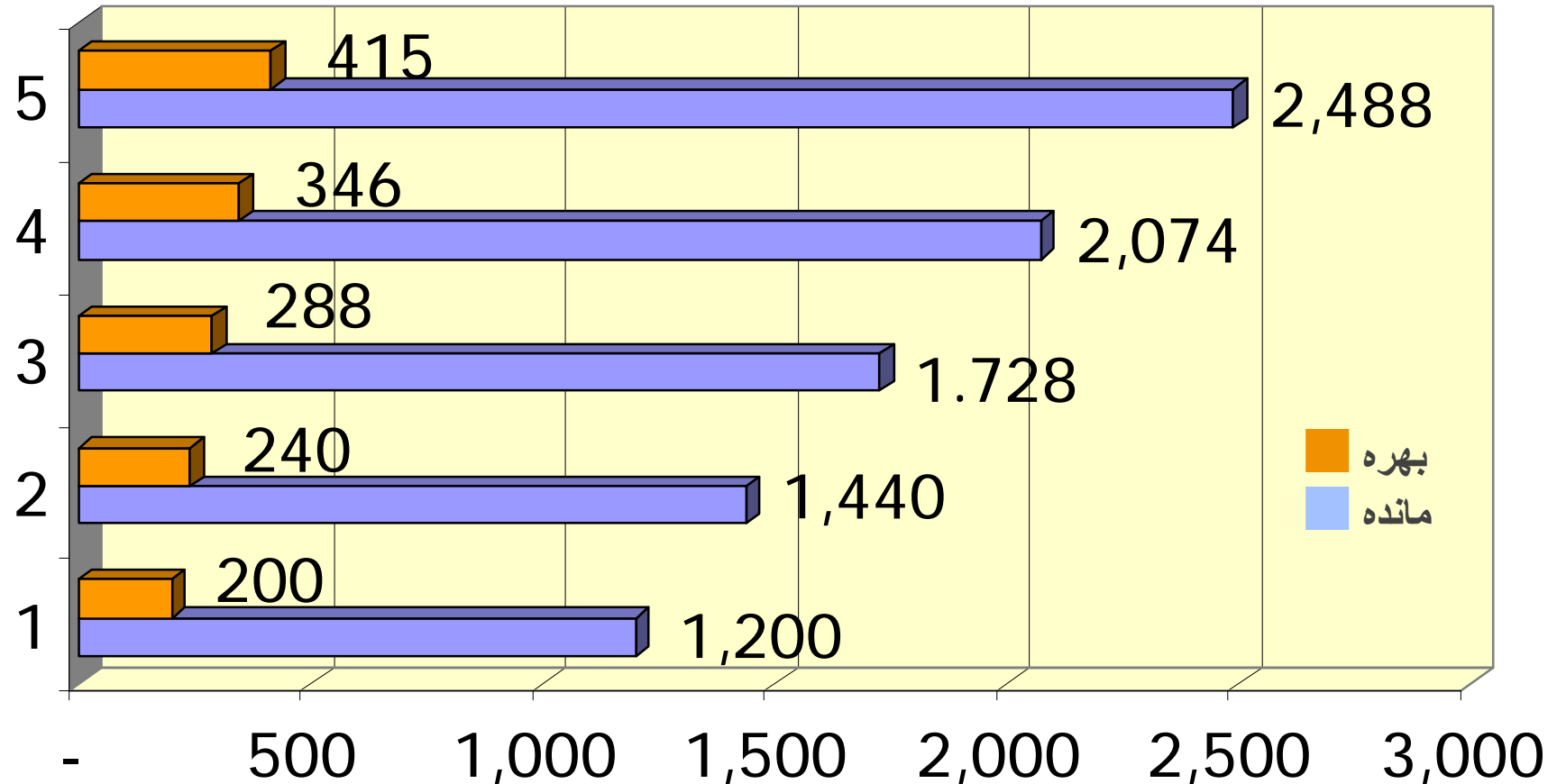
$$F_5 = 2488$$



مفهوم ارزش آتی

Future value

بهره مرکب و ارزش آتی



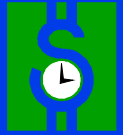


مفهوم ارزش فعلی

present value

ارزش فعلی هر مبلغی که قرار است در آینده وصول شود، با فرمول زیر محاسبه می شود.

$$P \text{ (ارزش فعلی)} = \frac{F_n}{(1 + r)^n} = F_n \times \frac{1}{(1 + r)^n}$$



مفهوم ارزش فعلی

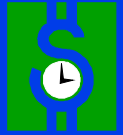
present value

شما مبلغ وجوه سرمایه اولیه را نمی دانید، ولی می دانید که در پایان سال پنجم در آینده به مبلغ 2488 ریال نیاز دارید. اگر نرخ بازده مورد انتظار شما 20% باشد، امروز چقدر باید سرمایه گذاری کنید؟

$$P = 2488 \times \frac{1}{(1 + 0/2)^5}$$

$$P = 2488 \times 0/402 = 1000$$





مفهوم ارزش فعلی

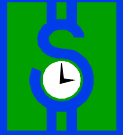
present value

فرض کنید شما در نظر دارید 18000 ریال برای خرید یک اتومبیل جدید در 4 سال بعد پرداخت کنید. نرخ سود تضمین شده بانک مورد نظر شما 8% سالانه است. اکنون چقدر باید سرمایه گذاری کنید؟

$$P = 18000 \times \frac{1}{(1 + 0/08)^4}$$

$$P = 18000 \times 0/735 = 13230$$

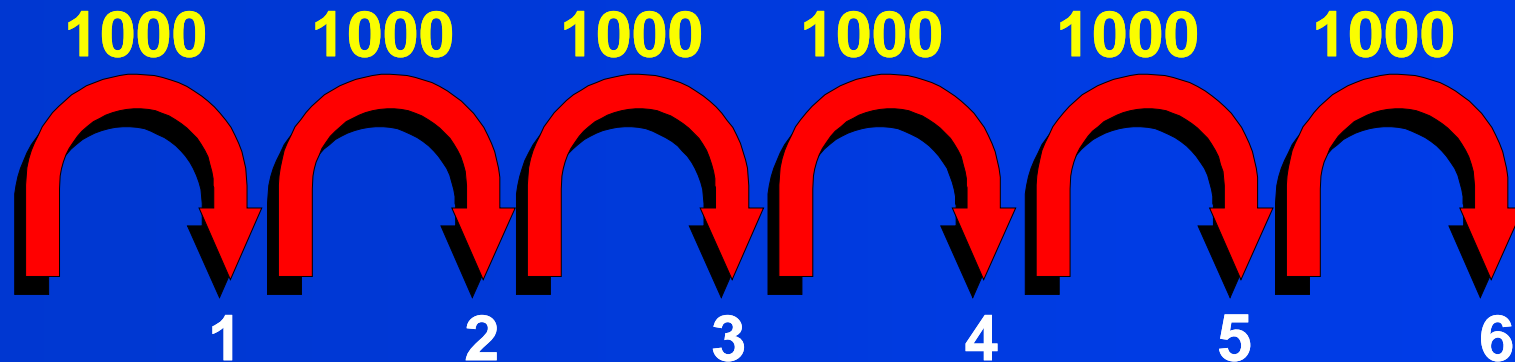




ارزش فعلی اقساط مساوی

Annual Present Value

سرمایه گذاری هایی که شامل یک سری یکنواخت جریان نقدی در پایان هر دوره هستند، اقساط مساوی یا **سالواره** نامیده می شود.



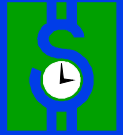


ارزش فعلی اقساط مساوی

Annual Present Value

مثال:

شرکت مگا قطعه زمینی به بهای 300 000 ریال خریداری کرد که پرداخت آن را طی 5 سال انجام خواهد داد. ارزش فعلی این جریان های نقدی مساوی با نرخ بازده 12% چقدر خواهد بود؟



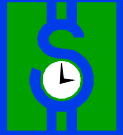
ارزش فعلی اقساط مساوی

Annual Present Value

سال	پرداخت نقدی	فاکتور 12%	ارزش فعلی
1	60,000	0/893	53,580

فاکتور ارزش فعلی 1 ریال دوره اول با نرخ 12%

$60\,000 \times 0/893$

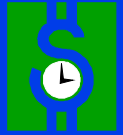


ارزش فعلی اقساط مساوی

Annual Present Value

سال	پرداخت نقدی	فاکتور 12%	ارزش فعلی
1	60,000	0.893	53,580
2	60,000	0.797	47,820
3	60,000	0.712	42,720
4	60,000	0.636	38,160
5	60,000	0.567	34,020
	<u>60,000</u>	<u>3.605</u>	<u>216,300</u>

ارزش فعلی اقساط مساوی 60 000 ریال به مدت 5 سال با نرخ 12%



ارزش فعلی اقساط مساوی

Annual Present Value

فرمول محاسبه فاکتور ارزش فعلی اقساط مساوی به شرح زیر است:

$$\frac{1 - \frac{1}{(1 + r)^n}}{r}$$

این فاکتورها در جداول ارزش فعلی 1 ریال **سالواره** ارائه شده است:

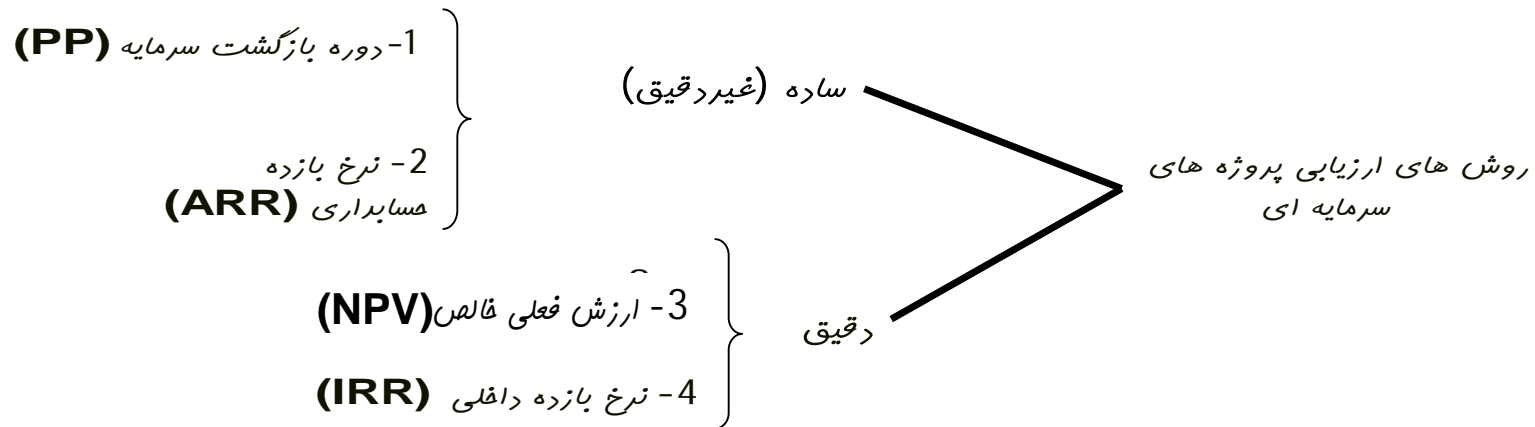
دوره	10%	12%	14%
1	0.909	0.893	0.877
2	1.736	1.690	1.647
3	2.487	2.402	2.322
4	3.170	3.037	2.914
5	3.791	3.605	3.433

ارزیابی پروژه های سرمایه ای

Capital budgeting

ارزیابی پروژه های سرمایه ای (بودجه بندی سرمایه ای)

ارزیابی پروژه های سرمایه ای با روش های مختلف انجام می شود برقی از روش ها ساده و غیردقیق هستند و برقی دیگر دقیق به شمار می روند.



ارزیابی پروژه های سرمایه ای

Capital budgeting

1- «دوره بازگشت سرمایه» (Payback Period)

در این روش مدت زمانی که طول می کشد تا سرمایه اولیه پروژه حاصل شود؛ مناسبه می گردد. فرمول مناسبه این دوره به شرح زیر است :

$$\text{دوره بازگشت سرمایه} = \frac{\text{سرمایه گذاری اولیه}}{\text{عایدات نقدی خالص سالانه}}$$

در صورت کسر رقم خروجی نقد بابت انجام سرمایه گذاری قرار می گیرد و در مفرج کسر مبالغ نقدی خالص پس از مالیات سالانه قرار می گیرد. در صورتی که ارقام عایدات نقدی سالانه؛ یکسان و برابر نباشد باید به صورت مرحله به مرحله پیش رفت تا به زمانی رسید که عایدات نقدی تا آن لحظه برابر با سرمایه گذاری اولیه باشد.

ارزیابی پروژه های سرمایه ای

مثال 1

شرکت پارس یکی از انومبیل های خود را با 60 میلیون ریال سرمایه گذاری به یک اتومبیل نو تبدیل می کند. خالص صرفه جویی در جریان های نقدی پس از مالیات به دلیل این جایگزینی، سالانه 20 میلیون ریال است. دوره بازگشت سرمایه چقدر است؟

$$\text{دوره بازگشت سرمایه (PP)} = \frac{60,000,000}{20,000,000} = 3 \text{ سال}$$

ارزیابی پروژه های سرمایه ای

مثال 2

شرکت پارس یکی از انومبیل های خود را با 60 میلیون ریال سرمایه گذاری به یک اتومبیل نو تبدیل می کند. خالص صرفه جویی در جریان های نقدی پس از مالیات به دلیل این جایگزینی، در سال اول 36 میلیون ریال است که طی 5 سال عمر مفید آن سالانه 50% از آن کاسته می شود. دوره بازگشت سرمایه چقدر است؟

جریانات نقدی پس از مالیات				
دوره	فرمول محاسبه جریان نقدی		جریانات نقدی سالانه	جریانات نقدی انباشته
1			36,000,000	36,000,000
2	36,000,000	$\times 50\% =$	18,000,000	54,000,000
3	18,000,000	$\times 50\% =$	9,000,000	63,000,000
4	9,000,000	$\times 50\% =$	4,500,000	
5	4,500,000	$\times 50\% =$	2,250,000	

ارزیابی پروژه های سرمایه ای

مجموع جریان های نقدی در پایان سال سوم از رقم سرمایه گذاری اولیه بیشتر شده است. برای محاسبه دقیق این دوره، فرض بر این است که روند ایجاد جریان نقدی در طول سال، یکنواخت بوده است. بنابراین، از مجموع 9 میلیون ریال جریان نقدی ایجاد شده در سال سوم، فقط به 6 میلیون ریال آن نیاز است. این رقم در دو سوم سال ایجاد می شود.

$$\frac{9/.../...}{9/.../...} \times 12 = 8 \quad \text{ad}$$

دوره بازگشت سرمایه = ۲ سال و ۸ ماه

مزایای روش دوره بازگشت سرمایه

مزایای روش دوره بازگشت سرمایه

الف – محاسبات آن ساده است.

ب – دوره بازگشت سرمایه با مخاطره و ریسک سرمایه گذاری ارتباط مستقیم دارد.

هر چه دوره بازگشت بیشتر باشد؛ مخاطره و ریسک بیشتر است.

معایب روش دوره بازگشت سرمایه

الف – ارزش زمانی پول را نادیده می گیرد.

ب – به جریان وجوه نقد بعد از دوره بازگشت سرمایه توجه ندارد.

ارزیابی پروژه های سرمایه ای

مثال 3

دو پروژه A و B را در نظر بگیرید:

پروژه A

دوره	جریان نقدی
0	(1000/000)
1	100/000
2	900/000
3	500/000

پروژه B

دوره	جریان نقدی
0	(1000/000)
1	900/000
2	100/000
3	1000/000

ارزیابی پروژه های سرمایه ای

دوره بازگشت سهام در هر دو پروژه A و B یکسان و 2 سال است.
به این معنی که این دو پروژه تفاوتی با هم ندارند ولی به دو دلیل پروژه B بهتر است.

اول این که پروژه B ارقام بزرگتری را در سال اول عاید می کند که دارای ارزش بیشتری است.
دوم این که جریان نقدی سال سوم پروژه B دو برابر پروژه A است.

(Accounting Rate of Return)

2- نرخ بازده حسابداری

در این روش نرخ سودآوری پروژه مدنظر است. فرمول مناسبه نرخ بازده حسابداری عبارت است از:

$$\text{نرخ بازده حسابداری} = \frac{\text{میانگین سود سالانه پروژه}}{\text{مبلغ سرمایه گذاری اولیه}}$$

ارزیابی پروژه های سرمایه ای

مثال 4 :

شرکت عمران قصد خرید ماشین آلاتی را دارد که بهای تمام شده آن 500 میلیون ریال و عمر مفید آن 4 سال است. ارزش فرسوده این ماشین آلات 100 میلیون ریال برآورد می شود. با به کارگیری این ماشین آلات سالانه 170 میلیون ریال سود بدون در نظر گرفتن استهلاک ایجاد می شود. روش استهلاک خط مستقیم و نرخ مالیات بر درآمد 25% است.

ارزیابی پروژه های سرمایه ای

نرخ بازده حسابداری به ترتیب زیر محاسبه می شود :
مرحله اول = محاسبه سود سالانه

جدول محاسبه سود سالانه

شرح	مبلغ
سود قبل از منظور شدن استهلاک	170/000/000
استهلاک	(100/000/000)
سود قبل از مالیات	70/000/000
مالیات 25%	(17/500/000)
سود خالص سالانه	52/500/000

$$\text{هزینه استهلاک سالانه} = \frac{500 - 100}{4} = 100 \text{ میلیون ریال}$$

ارزیابی پروژه های سرمایه ای

مرحله دوم: محاسبه نرخ بازده حسابداری

$$ARR = \frac{52/500/000}{500/000/000} = \%10/5$$

برای تصمیم گیری این نرخ با نرخ بازده مورد انتظار شرکت از این گونه سرمایه گذاری ها مقایسه می شود.
نرخ بازده حسابداری بر مبنای متوسط ارزش سرمایه گذاری است.
برخی روش محاسبه نرخ بازده حسابداری بر مبنای سرمایه گذاری اولیه را صمیمی نمی دانند؛ زیرا ارزش سرمایه گذاری در طول عمر مفید پروژه ثابت نیست و در حال مستهلک شدن و کاهش یافتن است. به این منظور باید به جای ارزش سرمایه گذاری اولیه؛ میانگین ارزش آن در مفرج کسر قرارگیرد :

ارزیابی پروژه های سرمایه ای

$$\text{میانگین سود سالانه} = \frac{\text{نرخ بازده حسابداری بر اساس میانگین ارزش سرمایه گذاری}}{\text{متوسط ارزش سرمایه گذاری}}$$

برای مناسبه متوسط ارزش سرمایه گذاری؛ باید بهای اولیه آن با ارزش فرسوده آن در پایان عمر مفید جمع و تقسیم بر 2 شود :

متوسط ارزش سرمایه گذاری

2 : (ارزش فرسوده در پایان عمر مفید + بهای اولیه سرمایه گذاری)

$$= (500+100) : 2 = 300 \text{ میلیون ریال}$$

$$\text{ARR} = \frac{52/500/000}{300/000/000} = \%17/5$$

(بر اساس میانگین ارزش سرمایه گذاری)

در صورتی که ارزش فرسوده صفر باشد، نرخ بازده حسابداری بر اساس میانگین ارزش سرمایه گذاری دقیقاً دو برابر نرخ بازده حسابدای بر اساس سرمایه گذاری اولیه خواهد بود.

ارزیابی پروژه های سرمایه ای

مساوی نبودن سود سالانه

در شرایطی که سود سالانه پروژه با هم برابر نباشد؛ باید از مجموع سود سالهای عمر مفید میانگین گرفته شود.

مزایای روش نرخ بازده حسابداری

این روش به این دلیل که مفهوم سود حسابداری را در محاسبه نرخ بازده به کار می گیرد؛ توسط برخی حسابداران حمایت می شود.

معایب روش نرخ بازده حسابداری

1- این روش نیز مانند روش دوره بازگشت سرمایه؛ ارزش زمانی پول را نادیده می گیرد.

2- در شرایط تصاعدی بودن نرخ های مالیات؛ سود حسابداری پس از مالیات، روش های مختلف استهلاک یکسان نخواهد بود و یک پروژه یکسان نتایج مختلفی به بار می آورد.

روش ارزش فعلی خالص

- 1 – تهیه جدولی که جریان های نقدی سالانه را نشان دهد.
- 2 – محاسبه ارزش فعلی هر یک از جریان های نقدی، با استفاده از نرخ تنزیل.
- 3 – محاسبه ارزش فعلی خالص
- 4 – در صورتی که ارزش فعلی خالص مثبت باشد، پیشنهاد سرمایه گذاری پذیرفته می شود. در غیر این صورت رد خواهد شد.

روش ارزش فعلی خالص

آقای حسابگر درصدد خرید 1000 برگ اوراق قرضه ده هزار ریالی 19% سه ساله شرکت آسیا است. سود تضمین شده این اوراق سالانه پرداخت می شود. بهای خرید این اوراق 8 000 000 ریال است. در صورتی که آقای حسابگر از وجوه خود در این نوع سرمایه گذاری ها 25% سود انتظار داشته باشد؛ آیا این سرمایه گذاری را انجام دهد؟ (مالیات را نادیده بگیرد)

برای تصمیم گیری و ارزیابی به روش ارزش فعلی خالص باید جریان های نقدی خروجی و ورودی این پروژه در طول دوره سه ساله محاسبه شود.

$$\text{ریال } 1\,900\,000 = 1000 \times 10\,000 \times 19\% = \text{سود تضمین شده سالانه}$$

روش ارزش فعلی خالص

دوره	جریان نقدی	فاکتور ارزش فعلی	ارزش فعلی
0	(8 000 000)	1	(8 000 000)
1	1 900 000	0/8	1 520 000
2	1 900 000	0/64	1 216 000
3	1 900 000	0/512	6 092 800
	10 000 000		

در جدول بالا، جریان های نقدی ورودی و خروجی شامل مبلغ اولیه سرمایه گذاری در زمان حال، سود تضمین شده سه ساله و بهای رسمی اوراق قرضه پایان در سال سوم است.

فاکتورهای ارزش فعلی بر اساس نرخ 25% مورد انتظار آقای حسابگر به دست آمده و از ضرب فاکتورهای ارزش فعلی در جریان نقدی هر دوره؛ ارزش فعلی حاصل شده است.

روش ارزش فعلی خالص

توجه دارید که فاکتور ارزش فعلی زمان حال برابر با 1 است و معادل با خود مبلغ خواهد بود.

از جمع جبری ستون ارزش فعلی که ارزش فعلی جریان های نقدی ورودی و خروجی را شامل می شود، ارزش فعلی خالص حاصل می گردد.

مثبت بودن ارزش فعلی خالص به معنای سودآور بودن پروژه است و آن پروژه انتخاب می شود.

لازم به ذکر است که مبلغ ارزش فعلی خالص به نرخ بازده مورد انتظار بستگی دارد. اگر آقای حسابگر نرخ بازده مورد انتظار خود را بالاتر تعیین کند، باعث ضعیف تر شدن فاکتورهای ارزش فعلی شده و در نتیجه ارزش فعلی خالص کوچکتر می شود.

روش ارزش فعلی خالص

شرکت مینو با پیشنهاد تجهیزات تولید محصول جدیدی مواجه شده است که دارای 5 سال عمر مفید است.

اطلاعات درآمدها و هزینه ها

160,000	بهای تجهیزات
100,000	سرمایه در گردش لازم
30,000	تعمیرات اساسی در سال سوم
5,000	ارزش فرسوده در پایان سال پنجم
	درآمدها و هزینه های نقدی سالانه:
750,000	درآمد فروش محصولات
400,000	بهای تمام شده محصولات
270,000	هزینه های فروش

روش ارزش فعلی خالص

در پایان سال پنجم، سرمایه در گردش آزاد خواهد شد و در بخش دیگری استفاده می شود.
نرخ بازده مورد انتظار شرکت، 10% است.

آیا این پیشنهاد پذیرفته می شود؟

روش ارزش فعلی خالص

جریان های نقدی خالص سالانه عملیات:

750,000	درآمد فروش
400,000	بهای تمام شده کالای فروش رفته
<hr/>	
350,000	سود ناویژه
270,000	هزینه های فروش
<hr/>	
80,000	جریان نقدی خالص سالانه
<hr/> <hr/>	

روش ارزش فعلی خالص

فاکتور ارزش فعلی اقساط مساوی 5 ساله با نرخ 10%

	سال	جریان نقدي	ارزش فعلی	فاکتور	ارزش فعلی
سرمایه گذاری در تجهیزات	حال	(160000)	1		(160000)
سرمایه در گردش مورد نیاز	حال	(100000)	1		(100000)
جریان نقدي خالص سالانه	1-5	80000	3/701		303280
تعمیرات اساسی تجهیزات	3	(30000)	0/751		(22530)
ارزش فرسوده تجهیزات	5	5000	0/621		3105
بازگشت سرمایه در گردش	5	100000	0/621		62100
ارزش فعلی خالص					85955

فاکتور ارزش فعلی سال سوم با نرخ 10%

فاکتور ارزش فعلی سال پنجم با نرخ 10%

روش ارزش فعلی خالص

	سال	فاکتور	
		جریان نقدي	ارزش فعلي
سرمایه گذاری در تجهیزات	حال	(160000)	1
سرمایه در گردش مورد نیاز	حال	(100000)	1
جریان نقدي خالص سالانه	1-5	80000	3/701
تعمیرات اساسی تجهیزات	3	(30000)	0/751
ارزش فرسوده تجهیزات	5	5000	0/621
بازگشت سرمایه در گردش	5	100000	0/621
ارزش فعلی خالص			85955

این پروژه پذیرفته می شود، زیرا مبلغ ارزش فعلی جریان های نقدي ورودی نسبت به خروجی آن، بیشتر است. ارزش فعلی خالص این پروژه **مثبت** است.

روش ارزش فعلی خالص

مثال 6

[دو پروژه سرمایه گذاری زیر برای انتخاب یکی از آنها به شرکت سامان ارائه شده است :

پروژه	(NPV) ارزش فعلی خالص
1	2 000 000
2	3 000 000

کدام پروژه بهتر است ؟

نمی توان به این سؤال پاسخ داد. هرچند ارزش فعلی خالص پروژه 2 بیشتر از پروژه 1 است. ولی اگر سرمایه گذاری اولیه این دو پروژه برابر نباشد؛ برای تصمیم گیری نیاز به یک شاخص خاص است.

شاخص سودآوری (Profit Index)

از شاخص سودآوری برای قضاوت در مورد انتخاب پروژه هایی با ارزش فعلی خالص متفاوت و همچنین سرمایه گذاری اولیه متفاوت استفاده می شود.
فرمول محاسبه شاخص سودآوری عبارت است از:

$$\text{PI} = \frac{\text{ارزش فعلی عایدات نقدی (PV)}}{\text{سرمایه گذاری اولیه (A .)}}$$

شاخص سودآوری (Profit Index)

بنابر این ، برای تصمیم گیری در مورد پروژه های شرکت سامان باید بهای هر یک از سرمایه گذاری ها مشخص شود:

پروژه	سرمایه گذاری اولیه (A.)	ارزش فعلی خالص (NPV)
1	5.000.000	2.000.000
2	10.000.000	3.000.000

$$(PI_1) = \frac{2.000.000 - 5.000.000}{5.000.000} = 1/4 \text{ ی } \%40$$

$$(PI_2) = \frac{3.000.000 + 10.000.000}{10.000.000} = 1/3 \text{ ی } \%30$$

شاخص سودآوری (Profit Index)

در محاسبه شاخص سودآوری (PI) در صورت کسر باید ارزش فعلی عایدات نقدی PV نوشته شود که معادل مجموع ارزش فعلی خالص (NPV) و سرمایه گذاری اولیه (A-) است. در مخرج کسر نیز ارزش سرمایه گذاری اولیه قرار می گیرد.

از بین پروژه های بالا، پروژه ای انتخاب می شود که دارای شاخص سودآوری بالاتری باشد. زیرا هرچه ارزش فعلی عایدات نقدی بیشتر و سرمایه گذاری اولیه کمتر باشد، پروژه بهتر خواهد بود.

روش نرخ بازده داخلی

نرخ بازده داخلی، عبارت از بازده اقتصادی واقعی حاصل از دارایی در طول عمر مفید آن است.
نرخ بازده داخلی، نرخ بازده خاصی است که با استفاده از آن نرخ، ارزش فعلی خالص برابر با صفر خواهد بود.



روش نرخ بازده داخلی

ببینیم محاسبه نرخ بازده داخلی
چگونه انجام می شود؟



روش نرخ بازده داخلی

شرکت بابک در حال مذاکره برای خرید ماشین جدیدی است که بهای آن 104 320 000 ریال است و منجر به 20 میلیون ریال صرفه جویی سالانه در هزینه های نقدی عملیاتی طی 10 سال عمر مفید آن خواهد شد.



روش نرخ بازده داخلی

نرخ بازده داخلی این شرکت، به صورت زیر محاسبه می شود:

$$\frac{\text{سرمایه مورد نیاز}}{\text{جریان نقدی خالص سالانه}} = \text{فاکتور ارزش فعلی}$$

$$\frac{104\ 320}{20\ 000} = 5/216$$

روش نرخ بازده داخلی

فاکتور به دست آمده (5/216) را می توان در جداول ارزش فعلی اقساط مساوی ردیابی کرد.

برای یافتن فاکتور موردنظر، باید سطر دوره 10 را آنقدر پیش رفت تا به عدد 5/216 یا نزدیک ترین عدد به آن رسید. حال اگر به بالای ستون مزبور نگاه کنید، نرخ 14% را مشاهده خواهید کرد.

نرخ بازده داخلی این پروژه 14% است.

روش نرخ بازده داخلی

این موضوع در جدول زیر اثبات می شود.

	سال	مبلغ جریان نقدی	فاکتور 14%	ارزش فعلی
سرمایه اولیه	حال	(104320)	1	(104320)
صرفه جویی سالانه	1-10	20000	5/216	104320
ارزش فعلی خالص				0

روش نرخ بازده داخلی

شرکت جوان پروژه سرمایه ای خاصی را در نظر دارد که سرمایه گذاری در آن نیازمند 6,000,000 ریال وجه نقد بوده و تا 4 سال سالانه 3 میلیون ریال عایدی نقدی خالص خواهد داشت .

مدیریت شرکت در نظر دارد بر اساس نرخ بازده داخلی نسبت به این پروژه تصمیم گیری کند .

روش نرخ بازده داخلی

دوره	جریان نقدی	فاکتور ارزش فعلی	ارزش فعلی
0	(6,000,000)	1	(6,000,000)
1	3,000,000	فاکتور ارزش فعلی سالواره	
2	3,000,000	؟	6,000,000
3	3,000,000		
4	3,000,000		
			NPV = 0

روش نرخ بازده داخلی

همان طور که در جدول نشان داده شده است، به این دلیل که جریان های نقدی دوره های آتی یکسان هستند، می توان از فاکتور ارزش فعلی سالواره برای محاسبه ارزش فعلی آنها استفاده کرد. حال برای رسیدن به ارزش فعلی خالص صفر، باید فاکتور خاصی مد نظر قرار گیرد که با آن فاکتور، ارزش فعلی جریان های نقدی آتی دقیقاً برابر با 6,000,000 ریال شود تا در مجموع با جریان نقدی خروجی سرمایه گذاری اولیه عدد صفر حاصل گردد.

این فاکتور را می توان از تقسیم مبلغ اولیه سرمایه گذاری بر یکی از جریان های نقدی مساوی به دست آورد.

روش نرخ بازده داخلی

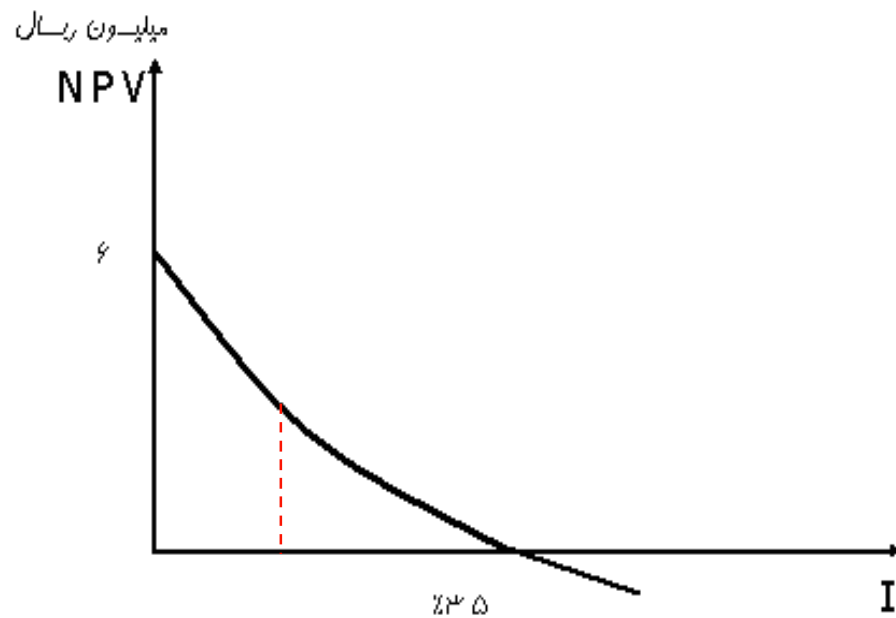
$$\frac{6.000.000}{3.000.000} = 2$$

فاکتور خاصی که با آن ارزش فعلی خالص برابر با صفر می شود

I \ N	%25	%30	35%=IRR
1			
2			
3			
4	2/3616	2/2410	1/9996

با استفاده از نرخ 35% و فاکتور 1/9996 برای 4 دوره، عددی در حدود 6 میلیون ریال حاصل می شود که در نتیجه باعث صفر شدن ارزش فعلی خالص می گردد. این نرخ، همان نرخ بازده داخلی است.

روش نرخ بازده داخلی



مثال جامع

شرکت آتیه در تفکر جایگزینی ماشین آلات جدیدی به جای ماشین آلات فعلی است که 3 سال قبل به بهای 50 میلیون ریال خریداری و با تعیین 8 میلیون ریال ارزش فرسوده و عمر مفید 7 سال با روش خط مستقیم مستهلک شده است. ارزش روز این ماشین ها 24 میلیون ریال است.

بهای ماشین های جدید 120 میلیون ریال است و پیش بینی می شود ارزش فرسوده آن 20 میلیون و عمر مفید آن 4 سال باشد. این ماشین ها نیز به روش خط مستقیم مستهلک خواهند شد.

در صورت به کارگیری ماشین های جدید، سالانه 30 میلیون ریال در هزینه دستمزد مستقیم صرفه جویی می شود و علاوه بر این، از ایجاد ضایعات مواد معادل 5 میلیون ریال در سال جلوگیری خواهد شد.

محصولات تولیدی با ماشین های جدید دارای کیفیت بالاتری هستند و در نتیجه بهای فروش آنها 20% افزایش داده می شود. درآمد فروش فعلی سالانه 100 میلیون ریال است و انتظار می رود تا 4 سال دیگر حجم فروش ثابت بماند.

مثال جامع

شرکت آتیه از این نوع سرمایه گذاری ها با توجه به ریسک عملیاتی آن 30% بازدهی انتظار دارد و می خواهد رقم سرمایه گذاری اولیه حداکثر طی 2 سال برگشت شود. نرخ مالیات شرکت 25% است.

مطلوب است: تصمیم گیری در مورد این پروژه با استفاده از روش های،

- 1 – دوره بازگشت سرمایه
- 2 – نرخ بازده حسابداری بر مبنای سرمایه گذاری اولیه
- 3 – نرخ بازده حسابداری بر مبنای میانگین مبلغ سرمایه گذاری
- 4 – ارزش فعلی خالص
- 5 – نرخ بازده داخلی

حل مثال جامع

جدول جریان های نقدی و سود خالص تفاضلی

دوره	جریان نقدی	سود(زیان)
0		
1		
2		
3		
4		

حل مثال جامع

جدول محاسبات جریان های نقدی و سود خالص تفاضلی
دوره صفر

جریان نقدی	سود(زیان)	شرح
(120)	-	خرید ماشین جدید
24	(8)	فروش ماشین قدیم
	(8)	مشمول مالیات 25%
2	2	مالیات
(94)	(6)	خالص

$$(8) = 24 - 32 = \text{سود(زیان) فروش}$$

حل مثال جامع

جدول جریان های نقدی و سود خالص تفاضلی

دوره	جریان نقدی	سود(زیان)
0	(94)	(6)
1		
2		
3		
4		

حل مثال جامع

جدول محاسبات جریان های نقدی و سود خالص تفاضلی
دوره یک

جریان نقدی	سود(زیان)	شرح
30	30	صرفه جویی در دستمزد
5	5	کاهش ضایعات
20	20	افزایش نرخ فروش
	(19)	افزایش استهلاک
	<u>36</u>	مشمول مالیات
(9)	(9)	مالیات
<u>46</u>	<u>27</u>	خالص

حل مثال جامع

جدول جریان های نقدی و سود خالص تفاضلی

دوره	جریان نقدی	سود(زیان)
0	(94)	(6)
1	46	27
2	46	27
3	46	27
4	66	27
جمع	204	102

جریان نقدی اضافی سال آخر به دلیل فروش فرسوده ماشین جدید است.

دوره بازگشت سرمایه

$$\text{دوره بازگشت سرمایه} = \frac{\text{سرمایه گذاری اولیه}}{\text{عایدات نقدی خالص سالانه}}$$

$$\text{دوره بازگشت سرمایه} = \frac{94}{46} = 2/04 \quad \text{سال}$$

مثال جامع

شرکت آتیه از این نوع سرمایه گذاری ها با توجه به ریسک عملیاتی آن 30% بازدهی انتظار دارد و می خواهد رقم سرمایه گذاری اولیه حداکثر طی 2 سال برگشت شود. نرخ مالیات شرکت 25% است.

مطلوب است: تصمیم گیری در مورد این پروژه با استفاده از روش های،

- 1 - دوره بازگشت سرمایه
- 2 - نرخ بازده حسابداری بر مبنای سرمایه گذاری اولیه
- 3 - نرخ بازده حسابداری بر مبنای میانگین مبلغ سرمایه گذاری
- 4 - ارزش فعلی خالص
- 5 - نرخ بازده داخلی

نرخ بازده حسابداری (بر اساس سرمایه گذاری اولیه)

$$\text{نرخ بازده حسابداری} = \frac{\text{میانگین سود سالانه}}{\text{سرمایه گذاری اولیه}}$$

$$\text{نرخ بازده حسابداری} = \frac{102 \div 4}{94} = \frac{25.5}{94} = 27.13$$

نرخ بازده حسابداری (بر اساس میانگین سرمایه گذاری)

$$\text{نرخ بازده حسابداری} = \frac{\text{میانگین سود سالانه}}{\text{میانگین سرمایه گذاری}}$$

$$\text{نرخ بازده حسابداری} = \frac{102 \div 4}{(94 + 20) \div 2} = \frac{25/5}{57} = 44/74$$

حل مثال جامع

روش ارزش فعلی خالص (NPV)

فاکتور

دوره	جریان نقدی	ارزش فعلی	ارزش فعلی
0	(94)	1	(94)
1	46	1/816	83/5
2	46		
3	46		
4	66	0/35	23/1
جمع	204		12/6

جریان نقدی اضافی سال آخر به دلیل فروش فرسوده ماشین جدید است.

مقایسه روش های IRR و NPV

روش ارزش فعلی خالص نسبت به روش
نرخ بازده داخلی، مزیت های زیر را
دارا است:

- کاربرد ساده تر **4**
- سادگی برای تعدیل ریسک **4**
- ارائه اطلاعات کاربردی تر **4**



مقایسه روش های IRR و NPV

ارزش فعلی خالص

- از نرخ تنزیل واقعی برای محاسبه هزینه سرمایه استفاده می شود.

- هر پروژه ای با ارزش فعلی خالص منفی، رد خواهد شد.



مقایسه روش های IRR و NPV

نرخ بازده داخلی

- هزینه سرمایه هر پروژه، با نرخ بازده داخلی آن مقایسه می شود.
- برای قبول یک پروژه، باید نرخ بازده داخلی آن بزرگتر از هزینه سرمایه باشد.



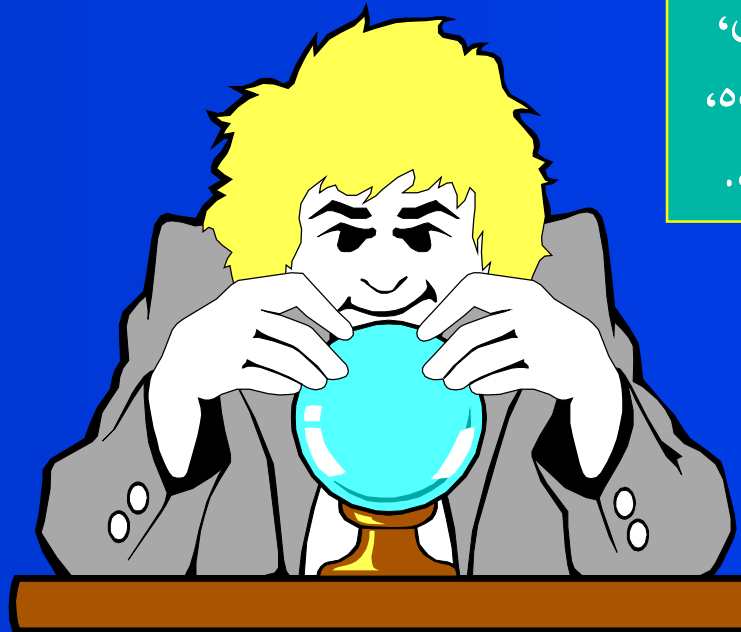
مفروضات اساسی تحلیل جریان های نقدی تنزیل شده

جریان های نقدی در طول سال
یکنواخت در نظر گرفته می شود.

بازار سرمایه،
کامل فرض می شود.

جریان های نقدی آتی،
قطعی فرض می شوند.

جریان های نقدی ورودی،
بلافاصله با همان نرخ بازده،
سرمایه گذاری می شوند.



نرخ بازده مورد انتظار

[معمولاً، نرخ تنزیل با هزینه سرمایه شرکت در ارتباط است.

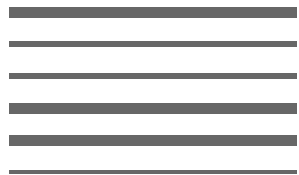
[هزینه سرمایه شامل مخلوطی از هزینه های تمام منابع سرمایه گذاری (بدهی ها و سرمایه) است.



دارایی های استهلاک پذیر

هر دو روش های IRR و NPV بر جریان های نقدی تاکید دارند، ولی هزینه استهلاک نقدی نیست.

بازگشت مالیات
از 1120



و بنابراین خروج
وجه بابت مالیات
را کاهش می دهد.

هزینه استهلاک،
مالیات را کاهش
می دهد...

