

مدیریت مالی ۱

بر اساس کتاب مہدی تقوی

حبیب جعفر پور



هو الحبيب

**يار بوک**

[www.yarbook.blogfa.com](http://www.yarbook.blogfa.com)

مدیریت مالی ۱

مهدی تقوی

(مخصوص پیام نور)

تهیه و تنظیم:

**حبيب جعفرپور**

دانشجوی حسابداری دانشگاه پیام نور آذرشهر

۱.....	فصل اول
۴.....	فصل دوم
۱۲.....	فصل سوم
۱۹.....	فصل چهارم
۲۸.....	فصل پنجم
۳۲.....	فصل ششم
۳۹.....	فصل هفتم

## فصل اول

### کلیات

۱. شرایط بازار بسیار متغییر است؛ واکنش سریع و درست نقش بسزایی در موقعیت بنگاه
۲. اطلاعات مورد نیاز مدیر بنگاه: تولید کالا، فعالیت بازاریابی، ارائه خدمات، فروش و خدمات پشتیبانی
۳. نقش سنتی مدیر مالی: ثبت و تهیه گزارش مالی مربوط به وضعیت بنگاه
۴. نقش سنتی مدیر مالی: مدیریت وجوه نقد به منظور پرداخت به موقع صورتحساب ها و تعهدات
۵. سال ۱۹۸۰: تغییر وظایف مدیر مالی
۶. وظایف جدید مدیر مالی: مسئولیت مقابله با مشکلات و تصمیمات مربوط به اداره دارایی ها
۷. وظایف دیگر مدیر مالی: سرمایه کل بکار رفته در بنگاه، تخصیص منابع به فعالیت ها، طرح های مختلف و اندازه گیری نتایج
۸. تحولات اثر گذار بر نقدینگی و سودآوری: هزینه تامین مالی
۹. تحولات اثر گذار بر نقدینگی و سودآوری: پراکنده سازی یا متنوع ساختن فعالیت شرکت
۱۰. تحولات اثر گذار بر نقدینگی و سودآوری: نرخ بالای تورم (اثر گذار بر برنامه ریزی عملیات بنگاه)
۱۱. تحولات اثر گذار بر نقدینگی و سودآوری: تاکید بر رشد
۱۲. تحولات اثر گذار بر نقدینگی و سودآوری: نرخ بالای تکنولوژی و نیاز به هزینه های تحقیق و توسعه
۱۳. تحولات اثر گذار بر نقدینگی و سودآوری: پردازش و انتقال سریع اطلاعات
۱۴. ماهیت امور مالی: شاخه ای تخصصی عملکردی در مدیریت بازرگانی
۱۵. ماهیت امور مالی: اداره امور جریان پول در یک سازمان
۱۶. ماهیت امور مالی: سروکار داشتن با جزئیات های واقعی پول و هر ادعا و طلب
۱۷. ماهیت امور مالی: متمایز از حسابداری و اقتصاد
۱۸. حسابداری: فرآیند جمع آوری اطلاعات
۱۹. مدیریت مالی: فرآیند تصمیم گیری و مدیریتی
۲۰. امور مالی کمتر با نظریه ها سر و کار دارد
۲۱. امور مالی با نظریه های توسعه یافته اقتصاد خرد برای توضیح عملکرد بنگاه آغاز می شود.
۲۲. تحلیل گر مالی برای یک بنگاه پیش بینی می کند
۲۳. اقتصاددان برای یک صنعت پیش بینی می کند
۲۴. مواردی که اقتصاد با آن سروکار دارد: ۱. چگونگی تخصیص منابع در جامعه ۲. معاملات کالا و خدمات
۳. مسائل عرضه و تقاضا، هزینه و سود و ...
۲۵. شاخه های امور مالی: ۵. شاخه تخصصی: ۱. مالیه عمومی ۲. تحلیل اوراق بهادار و سرمایه گذاری ۳. مالیه بین الملل ۴. مالیه نهاده ها ۵. مدیریت مالی یا مالیه خصوصی

۲۶. شاخه امور مالی: مالیه عمومی: سروکار با مسائل مالی بخش دولت
۲۷. شاخه امور مالی: تحلیل اوراق بهادار و سرمایه گذاری: بررسی ویژگی قانونی و سرمایه گذاری اوراق
۲۸. شاخه امور مالی: تحلیل اوراق بهادار و سرمایه گذاری: اندازه گیری میزان مخاطره و پیش بینی عملکرد احتمالی سرمایه گذاری در بازار
۲۹. شاخه امور مالی: مالیه بین الملل: امور مالی بین الملل: مطالعه منابع بین افراد و سازمان های کشورهای مختلف
۳۰. شاخه امور مالی: مالیه بین الملل: توسعه ی روش های انتقال کارآمدتر منابع
۳۱. شاخه امور مالی: مالیه نهاده ها: مسائل مربوط به اطلاعات سرمایه ای، سازمان هایی که وظیفه تامین مالی در اقتصاد بر عهده دارند.
۳۲. شاخه امور مالی: مدیریت مالی یا مالیه خصوصی: سروکار داشتن بنگاه با مسائلی نظیر بدست آوردن منابع مالی

### اهداف بنگاه اقتصادی

۱. هدف های غالب بنگاه اقتصادی: ۱. حداکثرسازی سود ۲. حداکثرسازی ثروت
۲. نقاط ضعف حداکثرسازی سود: ۱. مبهم بودن (تفاوت سود کوتاه مدت و بلندمدت) ۲. در نظر نگرفتن زمان (باید وقوع زمان جریان نقدینه و سود را در نظر گرفت) ۳. در نظر نگرفتن جنبه های کیفی فعالیت های آتی (فقط برای سود ادامه فعالیت نمی دهیم)
۳. حداکثر کردن ارزش بنگاه در بلندمدت: نوع دیگر از حداکثر کردن ثروت
۴. ثروت = ارزش فعلی خالص بنگاه = ارزش کل سهام = ارزش حقوق صاحبان سهام
۵. رابطه بین سود بلندمدت و هدف حداکثرسازی ثروت:
- ارزش فعلی = درآمد خالص سالانه / بازده مورد انتظار
۶. عوامل موثر در حداکثرسازی ثروت: سود، رشد شرکت، میزان مخاطره، قیمت بازار سهام، سود سهام
۷. باید در حداکثرسازی ثروت توجه کرد: اجتناب از مخاطره بالا، پرداخت سود سهام، رشد، حفظ قیمت بازار سهام
۸. هدف حداکثرسازی ثروت مفیدتر از حداکثرسازی سود

### اهداف مدیریت مالی

۱. اهداف مدیریت مالی: ۱. دیدگاه سود-مخاطره ۲. دیدگاه نقدینگی - سودآوری
۲. هدف مدیریت مالی: دیدگاه سود - مخاطره: حداکثر ساختن سود، حداقل ساختن مخاطره، حفظ کنترل، انعطاف پذیری
۳. هدف مدیریت مالی: دیدگاه سود-مخاطره: حداکثر ساختن سود: در بلند مدت هدف اصلی و در کوتاه مدت هدف فرعی
۴. هدف مدیریت مالی: دیدگاه سود-مخاطره: حفظ کنترل: کنترل مستمر جریان ورودی و خروجی منابع مالی

۵. هدف مدیریت مالی: دیدگاه نقدینگی - سودآوری: وظایف مدیر در نقدینگی: پیش‌بینی جریان نقدی، تامین منابع مالی، اداره جریان منابع مالی داخلی
۶. هدف مدیریت مالی: دیدگاه نقدینگی - سودآوری: سودآوری: کنترل هزینه، قیمت‌گذاری، پیش‌بینی سود، اندازه‌گیری بازده مورد نظر

### نکات

۱. مهم‌ترین و نهایی‌ترین هدف مدیریت مالی: حداکثر رسانیدن ارزش موسسه = حداکثر رسانیدن ارزش سهام = حداکثر (ماکزیمم) کردن عایدی هر سهم
۲. عوامل موثر در نرخ بازده مورد انتظار: نرخ بهره بدون ریسک، ریسک تجاری شرکت، میزان ریسک مالی شرکت
۳. دلایل بهتر بودن هدف حداکثرسازی ثروت از حداکثرسازی سود: در نظر گرفتن زمان، در نظر گرفتن ارزش پولی، در نظر گرفتن ریسک
۴. شرایط افزایش ارزش سهام: افزایش نرخ بازده سرمایه‌گذاری، کاهش ریسک خطر
۵. ارزش زمانی پول: عامل موثر: نرخ بهره در اقتصاد
۶. دارایی‌های مالی: پول، شبه پول، اوراق مشارکت و سهام سایر موسسات

### فرمول:

$$\frac{\text{درآمد خالص سالیانه}}{\text{بازده مورد انتظار}} = \text{ارزش بنگاه، ارزش کل سهام}$$

### مثال نمونه:

درآمد خالص بنگاهی معادل ۳۰۰ واحد پولی است و بازده مورد انتظار سرمایه‌گذار ۱۰ درصد می‌باشد. ارزش بنگاه چقدر است. اگر بنگاه ۱۰۰ سهم عادی داشته باشد ارزش هر سهم چقدر است؟

بازده مورد انتظار ÷ درآمد خالص سالیانه = ارزش کل سهام یا ارزش شرکت

$$۳۰۰۰ = ۳۰۰ \div ۰.۱$$

تعداد سهام ÷ ارزش کل سهام = ارزش هر سهم

$$۳۰ = ۳۰۰۰ \div ۱۰۰$$

## فصل دوم

### ارزش زمانی پول

۱. عوامل موثر در ارزش پول: نرخ بهره، تورم، شرایط اقتصادی
۲. ارزش یا قدرت خرید یک واحد پول در حال حاضر < ارزش همان واحد پول در آینده
۳. پول آتی ارزانتر از همان پول در حال حاضر است.
۴. وجود نرخ بهره در اقتصاد: دادن ارزش زمانی به پول
۵. ۲ جریان نقدینه مهم: ۱. جریان ورودی یا خروجی اولیه ۲. بازپرداخت (دریافت) اصل و فرع در سررسید
۶. بازپرداخت (دریافت) مبلغ = مبلغ وام گرفته (داده) + هزینه بهره
۷. هزینه بهره = نرخ بهره × مبلغ وام

### ارزش آتی

۱. ارزش آتی: محاسبه ارزش پول در آینده با توجه به عوامل اثرگذار به ارزش پول
۲. فرمول ارزش آتی مبلغ:

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

۳.  $F$  = ارزش آتی (اصل و بهره) و  $P$  = ارزش فعلی یا اصل سرمایه گذاری در حال حاضر و  $n$  دوره یا زمان بررسی و  $i$  عامل ارزش زمانی پول، نرخ بازده مورد انتظار

$$F/P = (1 + i)^n$$

۴. عامل مرکب بهره:

۵. در مسائل مربوط به ارزش آتی، مبلغی را در حال حاضر با نرخ بازدهی معین و دوره مشخص می دهد و از ما ارزش آتی را میخواهد. (این یک نگاه خوش بینانه است)
  ۶. در مواقعی که (یک مبلغ در حال حاضر) بدهد و عبارتی همچون سالانه، ماهانه و عباراتی که تکرار در دفعات پرداخت (دریافت) را می رساند را نیارد از فرمول ارزش آتی استفاده می کنیم.
- سوال: در صورتی که مبلغ ۱۰۰۰۰۰۰ ریال برای مدت ۵ سال در حسابی سپرده شود، با نرخ ۱۰٪ در پایان سال پنجم چقدر در حساب خواهد بود؟

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

$$F_5 = 10,000,000(1 + 0.1)^5 = 16,105,000$$

- سوال: ارزش آتی ۵۰۰۰۰۰۰ ریال که در سه سال اول با نرخ بهره ۱۰٪ و در دو سال بعد با نرخ بهره ۱۲٪ مرکب می شود، چند ریال است؟

۷. نکته کوچک در این باره سوالات این هست که ابتدا ارزش آتی سه سال اول را با نرخ ۱۰٪ و سپس با ارزش آتی بدست آمده برای سال سوم، ارزش آتی را برای دو سال بعد با نرخ ۱۲٪ بدست می آوریم. که اگر بخواهیم، محاسبات را کم کنیم اینگونه می نویسیم:

$$F = P(1 + i)^n \quad F = 5,000,000(1 + 0.1)^3(1 + 0.12)^2 = 8,348,032$$

۸. در محاسبه‌ی بالا  $(1+0.1)^3$  ارزش آتی برای سه سال می باشد، که برای دو سال بعد ارزش فعلی محسوب میشود.

۹. در صورتی که تمامی معلومات را بدهد و مجهول مسئله نرخ بازدهی باشد، با جایگذاری معلومات، عامل مرکب را پیدا کرده و با استفاده از جدول (در صورت نیاز در امتحان ضمیمه میشود) نرخ بازده را پیدا میکنیم. یا از ماشین حساب مهندسی بهره می بریم. برای مثال:

سوال: مبلغ ۱۰۰۰۰۰۰ ریال را با چه نرخی سرمایه گذاری کنیم تا پس از ۵ سال به مبلغ ۱۵۳۸۶۲ ریال برسیم؟ ابتدا معلومات مسئله را مشخص میکنیم:

۱۰۰۰۰۰۰ ارزش فعلی یا همان  $P$

۵ سال تعداد دوره ها یا همان  $n$

۱۵۳۸۶۲ ارزش آتی یا همان  $F$

مجهولی که باقی می ماند  $i$  یا همان نرخ بازده می باشد. معلومات را در فرمول  $F=P(1+i)^n$  جایگذاری می کنیم.

$$F=P(1+i)^n \quad 153,862=100,000(1+i)^5 \Rightarrow 153,862 \div 100,000 = (1+i)^5 \Rightarrow 1.53862 = (1+i)^5$$

حال به جدول  $(F/p, i, n)$  مراجعه کرده و زیر ۵ سال دنبال عدد ۱.۵۳۸۶۲ می گردیم. در هر نرخ بازده در زیر ۵ سال این عدد را مشاهده کردیم، نرخ بازده ما همان خواهد بود.

در صورتی که جدول را نداده باشند با استفاده از ماشین حساب مهندسی می توان جواب را اینگونه محاسبه کرد:

$$1.53862 = (1+i)^5 \Rightarrow \sqrt[5]{1.53862} = (1+i)$$

حال رادیکال ۱.۵۳۸۶۲ را با فرجه ۵ محاسبه میکنیم، که عدد ۱.۰۸ بدست می آید.

$$1.08 = 1+i \Rightarrow 1.08 - 1 = i \Rightarrow i = 0.08$$

نرخ بازدهی ما ۸ درصد می باشد.

### ارزش آتی مبالغ نامساوی سالانه، ماهانه، ...

۱۰. ارزش آتی مبالغ نامساوی سالانه زمانی استفاده می شود که ما به صورت منظم در حد فاصل مشخص (ماه، سال) مبالغی نامساوی را پس انداز (دریافت) کنیم.

۱۱. عباراتی همچون سالانه، ماهانه مربوط به این بخش می باشد. (مبالغ سالانه، نرخ بهره سالانه، نرخ بهره ماهانه)

۱۲. فرمول زیر برای ارزش آتی مبالغ نامساوی می باشد:

$$F = P_1(1+i)^{n-1} + P_2(1+i)^{n-2} + \dots + P_n(1+i)^{n-n}$$

۱۳.  $F$  ارزش آتی،  $P_1$  مبلغ فعلی دوره اول،  $P_n$  مبلغ فعلی دوره دوم و  $i$  نرخ بازدهی می باشد.



۱۴. در این فرمول اگر مبالغ سالانه باشد، نرخ بهره نیز باید سالانه باشد و اگر مبالغ ماهانه باشد، نرخ بهره نیز ماهانه باشد. یعنی نرخ بهره با فاصله دوره‌ها همخوانی داشته باشد.

۱۵. به خاطر داشته باشیم: در صورتی که نرخ بهره را سالانه، و مبالغ را ماهانه بدهد، باید نرخ بهره سالانه را به نرخ بهره ماهانه تبدیل کنیم. برای تبدیل نرخ بهره سالانه را بر ۱۲ تقسیم میکنیم تا نرخ بهره ماهانه بدست بیاید.

### ارزش آتی اقساط مساوی

۱۶. در مبحث قبلی درباره اقساط نامساوی حرف زدیم و در اینجا نحوه محاسبه ارزش اقساط مساوی را مورد بحث قرار خواهیم داد. فرمول ارزش آتی اقساط مساوی همان فرمول قبلی می‌باشد، با یک تفاوت که مبالغ  $P$  مساوی می‌باشد.

$$F = P(1+i)^{n-1} + P(1+i)^{n-2} + \dots + P(1+i)^{n-n}$$

۱۷. برای سهولت در محاسبه از  $P$  فاکتور گرفته و ارزش آتی را اینگونه محاسبه میکنیم: (به جای  $P$  از  $A$  استفاده میکنیم)

$$F_n = A \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

$$F_n = A(F/A, i, n)$$

۱۸.  $F$  ارزش فعلی اقساط مساوی ( $A$ ) (پرداخت یا دریافت) می‌باشد که به صورت دوره‌ای در وقت‌های معین (سالانه، ماهانه) به مدت  $n$  (ماه، سال) با نرخ بهره  $i$  دریافت (پرداخت) میکنیم.

سوال: شخصی برنامه‌ریزی کرده است طی سه سال آینده، سالی ۱۰۰۰ ریال پس‌انداز کند، پس‌انداز ایشان سالانه ۱۵٪ سود دریافت می‌کند. پس از سه سال چقدر می‌تواند از بانک برداشت کند؟  
مفروضات سوال:

$$N=3$$

$$A=1000$$

$$i=15\%$$

$$F_3=?$$

$$F_3 = A \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] \rightarrow F_3 = 1000 \left[ \frac{(1+0.15)^3 - 1}{0.15} \right] = 3,473$$

### عامل وجوه استهلاک

۱۹. عامل وجوه استهلاک: برای یافتن اقساطی (مبالغی) جهت انباشت مبالغی مشخص که در آینده مورد نیاز است، از عامل وجوه استهلاک استفاده می‌شود.

۲۰. به زبان ساده‌تر اینکه، ما قصد داریم در آینده (ارزش آتی  $F$ ) مبلغی را در اختیار داشته باشیم (بپردازیم) و برای اینکار میخواهیم سالانه یا ماهانه به مدت معلومی ( $n$ ) مبلغی مساوی ( $A$ ) را با نرخ  $i$  پس‌انداز (برداشت) کنیم.

۲۱. در این نوع مسائل، ارزش آتی و مدت زمان و نرخ بهره را می‌دهد و از ما مبلغ اقساط مساوی را می‌خواهد که با جایگذاری در فرمول ارزش اقساط مساوی به راحتی می‌توان مبلغ اقساط را پیدا کرد.

۲۲. در این نوع مسائل باید به این توجه کرد که ما به ارزش آتی نیازمندیم و دنبال مبلغ اقساط مساوی هستیم. در مثال که آورده میشود توضیح بیشتر داده میشود.

سوال: شخصی مبلغ ۱۲۰۰۰۰۰۰۰ ریال وجه نقد در حسابی که سالانه ۱۲٪ بهره می‌پردازد، پس‌انداز کرده است. وی قصد دارد طی ۸ سال اصل و بهره پول را برداشت کند. مبلغ برداشت سالانه وی چقدر است؟

در این سوال یک مبلغی فعلی را داده است که در یک حسابی سرمایه‌گذاری کرده است. ما نخست باید ارزش آتی این مبلغ را محاسبه کنیم. (یادآور میشود این مبلغ فقط یکبار پرداخت شده است)

$$F=(1+i)^n \rightarrow F_8=120000000(1+0.12)^8=29,711,558$$

حال با استفاده که ارزش آتی مبلغ و مدت زمان و نرخ بهره را داریم در فرمول ارزش اقساط مساوی جایگذاری میکنیم.

$$F=A\left[\frac{(1+i)^n-1}{i}\right]$$

$$29,711,558=A\left[\frac{(1+0.15)^8-1}{0.15}\right] \rightarrow 29,711,558=A \times 12.300 \rightarrow A=29,711,558 \div 12.300=2,415,574$$

### ارزش فعلی سرمایه‌گذاری

۲۳. ارزش فعلی سرمایه‌گذاری؛ عکس ارزش آتی است.

۲۴. ارزش فعلی سرمایه‌گذاری: تنزیل کردن؛ یعنی تعیین ارزش فعلی یک مبلغ آتی.

۲۵. در این مورد می‌خواهیم بدانیم چه مقدار پول را امروز سرمایه‌گذاری کنیم تا در آینده مبلغ مشخصی را بدست آوریم.

۲۶. یک مبلغی را در آینده می‌دهد که بعد از مدت زمان معین با نرخ معلوم بدست می‌آید و ما باید ارزش فعلی این مبلغ را پیدا کنیم.

۲۷. همانطور که گفته شده ارزش فعلی، عکس ارزش آتی می‌باشد؛ بنابراین فرمول ارزش فعلی با استفاده از فرمول ارزش آتی اینگونه خواهد بود:

$$P=F/(1+i)^n$$

$$P=F(P/F, i, n)$$

۲۸.  $P$  ارزش فعلی،  $F$  ارزش مبلغی در آینده،  $i$  نرخ تنزیل یا نرخ بازدهی

۲۹.  $1/(1+i)^n$ : ضریب یا فاکتور ارزش فعلی

۳۰. همانطور که در بخش‌های قبلی هم گفته شد، باید به عباراتی که در صورت مسئله گفته می‌شود، توجه

کافی داشته باشیم. اگر  $n$  ماهانه باشد، باید  $i$  هم ماهانه باشد.

۳۱. برای ماهانه کردن نرخ بهره سالانه، آن را بر ۱۲ تقسیم می‌کنیم.

۳۲. اگر نرخ تنزیل مجهول باشد، با جایگذاری معلومات،  $(P/F, i, n)$  را پیدا کرده و به جدول  $P/F$  مراجعه کرده و در زیر  $n$ ، عددی را که بدست آورده ایم را پیدا میکنیم. نرخ بهره ای که در مقابل عدد می باشد، نرخ بهره مجهول می باشد.

سوال: ارزش فعلی ۱۵۰۰۰ ریال که در سه ماه بعد به دست می آید با نرخ تنزیل ۲۴٪ سالانه چقدر است؟ چنانچه در نکات قبلی اشاره شد باید به صورت سوال دقت کنیم:

$$F=15000$$

$$n=3(\text{mah})$$

$$i=24\%(\text{salane})$$

$$P=?$$

$$P=F/(1+i)^n$$

چون مدت زمان ماهانه می باشد، نرخ بهره نیز باید تبدیل به ماهانه بشود، گفتیم که برای اینکار باید نرخ تنزیل را بر ۱۲ (ماه) تقسیم کنیم تا نرخ بهره (تنزیل) یک ماه بدست بیاید. بنابراین خواهیم داشت:

$$i=24\%/12=2\%$$

$$P=15,000/(1+0.02)^3=14,135$$

### ارزش فعلی اقساط نامساوی

۳۳. ارزش فعلی اقساط نامساوی، ارزش اقساطی نامساوی در آینده هست که مدت زمان آن معلوم و نرخ تنزیل اش نیز معلوم می باشد.  
۳۴. فرمول:

$$P=F_1/(1+i)^1 + F_2/(1+i)^2 + \dots + F_n/(1+i)^n$$

۳۵.  $P$  ارزش فعلی اقساط نامساوی،  $F_1$  ارزش آتی دوره اول،  $F_n$  ارزش آتی دوره  $n$  و  $i$  نرخ تنزیل

۳۶. نرخ تنزیل هر دوره می تواند متفاوت باشد.

۳۷. توان های  $(1+i)^n$  دوره را نشان می دهد، و به ترتیب نیست. یعنی امکان دارد در سالی مبلغی نداشته باشیم که در این صورت برای آن سال محاسبه نمی شود.

سوال: ارزش فعلی ۴۰۰۰ ریال که در پایان سال اول و ۸۰۰۰ ریال که در پایان سال سوم دریافت می شود. با نرخ بازدهی مورد انتظار ۱۰٪ چند ریال است؟

$$F_1=4000$$

$$F_3=8000$$

$$P=4000/(1+0.1)^1 + 8000/(1+0.1)^3 = 9647$$

### ارزش فعلی اقساط مساوی

۳۸. ارزش فعلی اقساط مساوی: برای یافتن ارزش فعلی مبالغی مساوی که به طور دوره ای مشخص (سالانه یا ماهانه) پرداخت یا دریافت خواهد شد استفاده میشود.

۳۹. در ارزش فعلی اقساط مساوی، ارزش فعلی مبالغ مساوی پرداختی (دریافتی) سالانه را که در آینده پرداخت (دریافت) میشود محاسبه می‌کنیم.

۴۰. یک مثال: فردی تصمیم دارد هر ماه مقداری از حقوقش را برای هزینه‌های احتمالی ذخیره کند، او میخواهد بداند اگر مبلغی را که بعد از ۵ ماه ذخیره شده (در هر ماه مقداری مساوی) در حال حاضر داشت، چه میزان ارزشی داشت.

۴۱. یا فردی وامی را در حال حاضر دریافت می‌کند، او باید این وام را ۵ ساله بازپرداخت کند، نرخ بازدهی در اختیار شخص می‌باشد او میتواند مبلغ اقساطی را که در آینده باید پرداخت کند را محاسبه کند (عامل برگشت سرمایه)

۴۲. فرمول ارزش اقساط مساوی:

$$P_n = A \left[ \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i} \right]$$

$$P_n = A (P/A, i, n)$$

۴۳. در فرمول بالا،  $P_n$  ارزش فعلی اقساط مساوی  $A$  با نرخ تنزیل  $i$  و دوره  $n$  می‌باشد.

#### عامل برگشت سرمایه

۴۴. عامل برگشت سرمایه: مربوط به ارزش فعلی اقساط مساوی می‌باشد

۴۵. عامل برگشت سرمایه: برای محاسبه اقساط سالیانه یا ماهیانه آتی برای وجهی در حال حاضر که دریافت کرده ایم (وام گرفته ایم) یا پرداخت کرده ایم. (وام داده ایم، سرمایه گذاری کرده ایم)

۴۶. برای پیدا کردن مبلغی که باید در آینده برای بازپرداخت مبلغی که در حال حاضر دریافت نموده ایم (پرداخت کرده ایم) معلومات را در فرمول ارزش اقساط مساوی قرار میدهیم تا  $A$  را بیابیم.

مثال: فردی وامی به مبلغ ۶۰۰۰۰۰۰۰ ریال با نرخ بهره ۱۲٪ از بانک دریافت نموده است. قرار است مبلغ وام ظرف مدت ۵ سال پرداخت شود. مبلغ هر قسط سالانه را حساب کنید.

$$P_n = A \left[ \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i} \right]$$

$$60000000 = A \left[ \frac{1 - \frac{1}{(1+0.12)^5}}{0.12} \right] \rightarrow A = \frac{60000000}{3.605} = 1,664,355$$

## نرخ بهره مشخص و نامشخص

۴۷. ارزش فعلی اقساط دائمی و مادام العمر

$$P = \frac{A}{i}$$

۴۸. اگر دریافت ها یا پرداخت ها کمتر از یکسال تا یکسال باشد، برای محاسبه نرخ بهره از فرمول زیر استفاده میکنیم (در فصل های آینده نیز مورد استفاده قرار میگیرد) فرمول نهایی مهم است.

$$F = P(1 + i) \rightarrow F = P + Pi \rightarrow F - P = Pi \rightarrow i = \frac{F}{P} - 1$$

### دو برابر ساختن سرمایه گذاری

۴۹. دو فرمول برای محاسبه مدت زمان دو برابر ساختن پول (سرمایه گذاری) وجود دارد که دومی دقیقتر است: (نکته قابل توجه اینکه، نرخ بهره بدون درصد نوشته میشود. یعنی اگر نرخ بهره ۱۲٪ باشد در فرمول زیر ۱۲ می نویسیم)

$$n = \frac{72}{i}$$

$$n = 0.35 + \frac{69}{i}$$

### نکات:

۱. عامل ارزش فعلی  $1/(1+i)^n$  همیشه از یک کمتر است. (ارزش یک واحد پولی در آینده کمتر از ارزش همان پول در زمان حال است).
۲. برای مستهلک کردن وام از فرمول ارزش اقساط مساوی استفاده می کنیم.
۳. اگر یکبار مبلغی را پرداخت یا دریافت کنیم و ارزش فعلی یا آتی را بخواهند از فرمول های ارزش فعلی و ارزش آتی استفاده می کنیم.
۴. در صورتیکه مدت زمان دو برابر ساختن سرمایه گذاری را بخواهند از قاعده ۶۹ استفاده می کنیم.
۵. اگر نرخ بهره ای را بدهند و بگویند چند سال طول می کشد تا پول  $x$  برابر شود. با مثالی توضیح میدهم: سوال: با نرخ بهره ۴٪ چند سال طول میکشد تا پولی ۱.۶ برابر شود؟ پولی ۱.۶ برابر شود یعنی ارزش آتی پول (F) ۱.۶ برابر ارزش فعلی (P) شود که به صورت ریاضی اینگونه نوشته میشود

$$F = 1.6P$$

فرمول ارزش آتی را می دانیم  $F = P(1+i)^n$ ، اگر دو عبارت را مساوی قرار دهیم خواهیم داشت.  $(i = 0.04)$

$$1.6P = P(F/p, 0.04, n)^n = P(1 + 0.04)^n$$

حال دو طرف معادله را بر P تقسیم میکنیم:

$$1.6 = (F/p, 0.04, n)^n = 1.04^n$$

حال باید به جدول مراجعه و در نرخ بازده ۴٪ دنبال عدد ۱.۶ باشیم. وقتی عدد ۱.۶ را پیدا کردیم  $n$  مربوطه تعداد سالهایی است که بعد از آن ارزش پول مان با نرخ ۴٪، ۱.۶ برابر میشود.

\*نکته اینکه در سوالهای تستی میتوان، گزینه ها را به جای  $n$  گذاشت و جواب را پیدا کرد.

## فصل سوم

### قیمت اوراق بهادار

۱. هدف بنگاه اقتصادی: حداکثر کردن قیمت سهام عادی
۲. ۴ اصل در رابطه با امور مالی: قیمت بازار اوراق = ارزش فعلی پرداخت‌های آتی به دارندگان آن
۳. ۴ اصل در رابطه با امور مالی: عوامل موثر در نرخ بهره تنزیل: سطح فعلی نرخ بهره، مخاطره، گرایش فکری سرمایه گذار
۴. ۴ اصل در رابطه با امور مالی: قیمت‌های اوراق بهادار منعکس کننده اطلاعات بازارند.
۵. ۴ اصل در رابطه با امور مالی: مخاطره تملک اوراق بهادار وابسته به توانایی فرد در پیش‌بینی جریان نقدی آتی و بازده سایر دارائی‌ها

### قیمت‌ها و ارزش فعلی

۱. منافع ناشی از تملک اوراق بهادار = دریافت‌های نقدی آتی مالک: بهره و اصل مبلغ
۲. قیمت اوراق بهادار = مقدار پولی که فرد باید برای کسب دریافت‌های نقدی آتی در زمان حال بپردازد.
۳. قیمت هر ورقه اوراق در هر زمان: بالاترین قیمتی که خریداران حاضراند برای تحصیل منافع آتی بپردازند.
۴. اصل اول بنیادین امور مالی: قیمت اوراق بهادار = ارزش فعلی جریان نقدینه آتی
۵. ارزش فعلی یک سرمایه گذاری در سال بعد:

$$PV = \frac{F}{(1+i)}$$

۶. هر چه قیمت پرداختی در حال حاضر کمتر، نرخ بهره دریافتی بیشتر

$$i = \frac{F - P}{P}$$

### اوراق بهادار با درآمد ثابت - اوراق قرضه

۱. اوراق بهادار با درآمد ثابت: قراردادهای اوراق قرضه، اوراق رهنی
  ۲. سهام ممتاز نیز نوعی اوراق بهادار با درآمد ثابت است.
  ۳. اصل مبلغ اوراق قرضه در سررسید به مالک پرداخت می‌شود.
- هر چند ماه یکبار
- $$\text{نرخ بهره اوراق} \times \text{ارزش اسمی اوراق} = \text{بهره اوراق قرضه}$$
۴. اگر دریافت سود یا پرداخت، کسری از سال باشد، نرخ بهره اوراق و نرخ بازدهی تعدیل می‌شود. مثلاً هر شش ماه یکبار سود پرداخت شود، در فرمول بالا ۶ را بر ۱۲ تقسیم می‌کنیم. و نرخ بازدهی را بر ۲ تا نرخ شش ماهه را بدهد. و مدت سررسید هم بر ۲ ضرب می‌شود.
  ۵. ارزش فعلی یا قیمت اوراق قرضه = بهره اوراق (A/p,i,n) + اصل (F/P,i,n)

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

سوال: اوراق قرضه ای با ارزش اسمی ۲۰۰۰ ریال منتشر شده است، نرخ بهره اوراق ۱۰٪ و سررسید آن ۱۵ سال می باشد. اگر نرخ بازدهی مورد انتظار ۱۲٪ باشد، در حال حاضر برای خرید این اوراق چه مبلغی باید پرداخت کرد؟

نرخ بهره اوراق  $\times$  ارزش اسمی اوراق = بهره اوراق قرضه

$$\text{بهره اوراق قرضه} = 2000 \times 10\% = 200$$

$$P_t = A \left[ \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} \right] + \frac{F}{(1+i)^n}$$

$$P_t = 200 \left[ \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} \right] + \frac{2000}{(1+i)^n}$$

سوال: اوراق قرضه ای که ارزش اسمی آن ۱۰۰۰ ریال است و نرخ بهره اسمی آن ۱۰٪ می باشد و بهره آن هر شش ماه یکبار پرداخت می شود. سررسید آن ۵ سال بعد است. چه مبلغی باید پرداخت گردد تا نرخ بازدهی مورد انتظار ۸٪ باشد؟

هر چند ماه یکبار  
نرخ بهره اوراق  $\times$  ارزش اسمی اوراق = بهره اوراق قرضه

$$\text{بهره اوراق قرضه} = 1000 \times 10\% \times \frac{6}{12} = 50$$

نرخ بازدهی سالانه = ۸٪

تعداد دفعات پرداخت سود: ۲ بار در سال

نرخ بازدهی مورد انتظار شش ماهه =  $8\% \div 2 = 4\%$

مدت سررسید =  $2 \times 5 = 10$

$$P_t = A \left[ \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i} \right] + \frac{F}{(1+i)^n}$$

$$P_t = 50 \left[ \frac{1 - \frac{1}{(1+0.04)^{10}}}{0.04} \right] + \frac{1000}{(1+0.04)^{10}} = 108,155$$

۶. برای پیدا کردن نرخ بازدهی در صورت مجهول بودن نرخ بازدهی از فرمول زیر استفاده می کنیم:

$$i = \frac{\text{ارزش جاری - ارزش اسمی اوراق}}{\text{تعداد دوره}} - \text{بهره پرداختی اوراق قرضه}$$

$$i = \frac{\text{ارزش جاری} + \text{ارزش اسمی اوراق}}{2}$$

۷. اوراق قرضه با مخاطره پایین، قیمت بالایی دارند.

۸. نرخ بهره تعیین کننده ارزش فعلی اوراق بهادار: نرخ بهره بدون بهره + جایزه پذیرش مخاطره



۹. نرخ بازده: سهام عادی < اوراق قرضه خصوصی < اوراق قرضه دولتی < اسناد خزانه

### اوراق بهادار با درآمد متغیر - سهام عادی

۱. سهام عادی تعهد پرداخت مشخص در آینده را ندارد.
۲. بازده تا سررسید برای سهام عادی ممکن نیست.
۳. دو منبع مهم بازده تملک دارائی: ۱. درآمد دوره ای ۲. مبلغ فروش یا نگهداری تا سررسید
۴. تعیین ارزش دارائی: برآورد درآمد دوره ای، دریافت های نهایی حاصل از نگهداری تا سررسید
۵. سهام عادی در آینده سررسید ندارد
۶. سهام عادی دارای عدم اطمینان بیشتر؛ بهره ثابت تعهد شده وجود ندارد
۷. نرخ رشد در سود سهام عادی مطرح است.
۸. تعیین ارزش سهام عادی در یک شرکت (ارزش شرکت):

$$P_0 = \frac{D_1}{(1+k)} + \frac{D_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{D_n + P_n}{(1+k)^n}$$

۹.  $P_n$  برابر با قیمت سهام در دوره  $n$  هست.
۱۰.  $D$  نشانگر سود سهام هر دوره می باشد.
۱۱. موارد موثر در نرخ بهره مورد انتظار سرمایه گذار: عدم اطمینان، قیمت آتی سهام، مخاطره نرخ بهره
۱۲. میتوان ارزش را برحسب سود سهام آتی محاسبه کرد.

### الگوی نرخ رشد ثابت

۱. اگر سود سهام مقدار ثابت  $D$  در هر سال به مدت همیشه باشد، سهام عادی به منزله اوراق بهادار ایجاد کننده درآمد نامحدود، نرخ رشد برابر صفر است. ارزش سهام:

$$P_0 = \frac{D}{k}$$

۲. فرمول عنوان شده در نکته قبل، همان ارزش فعلی اقساط دائمی مادام العمر است. که در فصل دو توضیح داده شد.

مثال: سود سهام شرکتی ۱۸۰۰۰ ریال و نرخ بازدهی آن ۹٪ می باشد، ارزش سهام شرکت مزبور را محاسبه کنید:

$$P_0 = \frac{D}{k}$$

$$P_0 = \frac{18\ 000}{9\%} = 200\ 000$$

### اگر سود سهام با نرخ ثابتی رشد کند

$$D_n = D \cdot (1+g)^n$$

$$D_1 = D \cdot (1+g)^1$$

$D_1$ : سود سهام سال آتی و  $D$ : سود سهام سال جاری، سود سهام سال قبل و  $g$  نرخ رشد سود سهام

در صورتی که با نرخ کاهش یابد در فرمول بالا  $g$  منفی می باشد.

در این صورت ارزش سهام (قیمت سهام) از فرمول زیر محاسبه میشود:

$$P_0 = \frac{D_1}{k - g}$$

$P_0$ : ارزش (قیمت) سهام در سال صفر

$D_1$ : سود سهام آتی شرکت که با فرمول ارائه شده در قبل بدست می آید.

$k$ : نرخ بازدهی مورد انتظار سهام

$g$ : نرخ رشد سود سهام

برای محاسبه ارزش شرکت باید ارزش فعلی قیمت سهام و سودها را بدست آوریم.

در این صورت نرخ بازدهی سهام برابر خواهد بود با:

$$k = \frac{D_1}{P_0} + g$$

مثال: سود سال جاری ۱۰۰۰ ریال و نرخ رشد سهام ۱۰٪ می باشد. اگر قیمت بازار سهام در حال حاضر ۱۰۰۰۰۰ ریال

باشد. نرخ بازدهی مورد انتظار چند درصد است؟

ابتدا معلومات سوال را مینویسم:

$D_0$ : ۱۰۰۰ ریال

$g$ : ۱۰٪

$P_0$ : ۱۰۰۰۰۰ ریال

$k = ?$

$D_1 = ?$

$$D_1 = D_0 \cdot (1 + g)^1$$

$$D_1 = 1000 \cdot (1 + 0.1)^1 = 1100$$

$$k = \frac{D_1}{P_0} + g$$

$$k = \frac{1100}{100000} + 0.1 = 0.11 + 0.1 = 0.21$$

مثال: قیمت بازار سهام شرکت شهاب در حال حاضر ۲۵۰۰ ریال و نرخ بازدهی مورد انتظار شرکت ۲۵٪ و نرخ

رشد بلند مدت ۵٪ میباشد. پیش بینی سهامداران از سود سال جاری شرکت چقدر است؟

$$P_0 = \frac{D_1}{k - g}$$

$$2500 = \frac{D_1}{0.25 - 0.05} \rightarrow D_1 = 2500 \times 0.2 = 500$$

$$D_1 = D_0 \cdot (1 + g)^1$$

$$500 = D_0 \cdot (1 + 0.05)^1 \rightarrow D_0 = 476$$

$k$	۲۵٪
$g$	۵٪
$P_0$	۲۵۰۰
$D_0$	میخواهد
$D_1$	نمیدانیم

## نرخ رشد چندگانه در سهام:

گاهی مواقع با سوالاتی مواجه خواهیم شد که سود سهام در چند سال اول با نرخ رشدی (کاهش یا افزایش) می‌یابد و سپس با نرخ رشد ثابتی افزایش می‌یابد. و از ما ارزش سهام شرکت را می‌خواهند در این صورت مراحل زیر را انجام می‌دهیم.

۱. پیش‌بینی سودهای سهام و محاسبه ارزش فعلی سودهای سهام تا زمانی که نرخ رشد تغییر میکند و ثابت می‌شود.

۲. پیش‌بینی قیمت سهام در زمانی که نرخ تغییر میکند با استفاده از سود سهام آتی و محاسبه ارزش فعلی آن

۳. مجموع ارزش فعلی بدست آمده همان ارزش سهام شرکت است.

با مثال توضیحات بیشتر را می‌دهیم:

مثال اول:

انتظار می‌رود سود سهام عادی شرکتی برای ۲ سال آینده، با نرخ ۲۵٪ و برای سال‌های بعد از آن با نرخ ۵٪ رشد کند. سود سهام شرکت که در دوره قبل پرداخت گردیده ۲۰۰۰ می‌باشد. با بازدهی مورد انتظار ۲۰٪ ارزش سهام شرکت مزبور را محاسبه کنید:

۱. چنانچه گفتیم اولین مرحله پیش‌بینی سودهای سهام برای نرخ رشد محدود می‌باشد، در این سوال ما برای

دو سال با استفاده از نرخ رشد ۲۵٪ سود پیش‌بینی می‌کنیم و برای سال سوم از نرخ ۵٪ سود استفاده

خواهیم کرد.

$$D_0 = 2000$$

$$D_1 = D_0(1 + g)^1$$

$$D_1 = 2000(1 + 0.25) = 2500$$

$$D_2 = D_0(1 + g)^2 = D_1(1 + g)^1$$

$$D_2 = 2000(1 + 0.25)^2 = 2500(1 + 0.25)^1 = 3125$$

چون در سوال گفته شده است که برای دو سال نرخ رشد ۲۵٪ می‌باشد و سپس با نرخ رشد ثابت هست. ما تا دو سال سود سهام را پیش‌بینی می‌کنیم و اکنون دومین مرحله، مرحله اول، یعنی پیدا کردن ارزش فعلی سود سهام را انجام می‌دهیم.

$$P_2 = \frac{D_1}{(1+k)} + \frac{D_2}{(1+k)^2} = \frac{2500}{1+0.2} + \frac{3125}{(1+0.2)^2} = 4253$$

۲. حال به مرحله دوم می‌رسیم. باید ارزش سهام یا همان قیمت سهام را در سال دوم که بعد از آن نرخ تغییر

میکند (نرخ رشد برای مدت نامحدود ثابت می‌شود) را محاسبه می‌کنیم. برای این کار به سود سال سوم نیاز

داریم که با استفاده از فرمول سود پیدا می‌کنیم. نکته قابل توجه اینکه، نرخ رشد استفاده شده در این فرمول

نرخ رشد ثابت سال سوم خواهد بود.

$$D_3 = D_2(1 + g)^1 = D_2(1 + g)^1$$

$$D_3 = 2000(1 + 0.05)^3 = 3125(1 + 0.05)^1 = 3281$$

حال که سود سال سوم را پیدا کردیم با جایگذاری در فرمول ارزش سهام (قیمت سهام) را پیدا میکنیم. لازم به ذکر است که در این فرمول نرخ رشد، نرخ رشد سال سوم به بعد میباشد.

$$P_2 = \frac{D_3}{k - g}$$

$$P_2 = \frac{3281}{0.2 - 0.05} = 21875$$

مرحله دوم هنوز به پایان نرسیده است، باید ارزش فعلی قیمت سهام را پیدا کنیم. چون ارزش را در دوره دوم پیدا میکنیم بنابراین  $n$  برابر با ۲ خواهد بود.

$$P = \frac{P_2}{(1 + k)^2}$$

$$P = \frac{21875}{(1 + 0.2)^2} = 15190$$

۳. حال که ارزش فعلی سود سهام و ارزش فعلی قیمت سهام را پیدا کردیم، هر دو رو باهم جمع میکنیم تا ارزش کل شرکت بدست بیاید.

$$\text{ارزش کل شرکت} = 115190 + 4253 = 119443$$

فرمول کلی در چنین مسائلی:

$$P_0 = \frac{D_1}{(1 + k)} + \frac{D_2}{(1 + k)^2} + \dots + \frac{D_n + P_n}{(1 + k)^n}$$

$n$  دوره ای است که نرخ رشد تغییر کرده و به ثابت میماند. در مثال بالا ۲

$$P_n = \frac{D_{n+1}}{k - g}$$

## فرضیه بازار کارا

۱. قیمت سهام یک شرکت در زمان حال: مبتنی بر انتظارات سرمایه‌گذار درباره سود سهام و قیمت سهام
۲. نظریه بازار کارا: ۱. اطلاعات مالی به سرعت در بازار پخش میشوند ۲. اطلاعات در قیمت سهام منعکس میشود.
۳. بازار موقعی کاراست که اطلاعات در قیمت‌ها منعکس شود
۴. بازار کارا نمیگذارد یکی سرمایه‌گذار از اطلاعات تعدیل شده استفاده کند
۵. مقصود از بازار کارا: قیمت‌ها به طور کامل منعکس کننده اطلاعات مالی‌اند.
۶. انواع بازار کارا: طبقه بندی یوجین فاما از دانشگاه شیکاگو: ۱. کارائی ضعیف ۲. کارائی قوی ۳. کارائی نیمه قوی
۷. بازار با کارائی ضعیف: نمیتوان از اطلاعات یا روند گذشته سهام برای انتخاب سهام استفاده کرد.
۸. بازار با کارائی ضعیف: اطلاعات یا روند گذشته سهام در قیمت سهام منعکس شده است.
۹. بازار با کارائی ضعیف: از اطلاعات عمومی و در دسترس گروه خاص میتوان استفاده کرد.
۱۰. بازار با کارائی ضعیف: همه اطلاعات مشابه ای دارند.
۱۱. بازار کارائی نیمه قوی: نه تنها اطلاعات مربوط به گذشته برتری ندارد، اطلاعات عمومی هم برتری و مزیت ندارد
۱۲. کارائی نیمه قوی: قیمت‌های موجود تمام اطلاعات عمومی را منعکس می‌کند.
۱۳. کارائی نیمه قوی: تمام اطلاعات در دسترس بازار فوراً در قیمت جاری سهام منعکس می‌شود.
۱۴. کارائی نیمه قوی: نرخ بازده شرکت بالا باشد؛ افزایش قیمت سهام
۱۵. کارائی نیمه قوی: نرخ بازده شرکت پایین باشد؛ کاهش قیمت سهام
۱۶. کارائی قوی: اطلاعات گذشته سهام، اطلاعات عمومی، و در دسترس افراد خاص در قیمت سهام منعکس شده و نمی‌توان از آن استفاده کرد.
۱۷. حمایت از کارائی ضعیف بیشتر: میتوان با تجزیه و تحلیل روند گذشته سهام، قیمت آتی را محاسبه کرد.
۱۸. تحلیلگران مالی: بازار دارای کارائی ضعیف نیست: اطلاعات مربوط به قیمت گذشته درست عمل نمی‌کند.
۱۹. بنیادگرایان: عامل پیش‌بینی رفتار آتی قیمت سهام: عملکرد شرکت
۲۰. بنیادگرایان: بازار دارای کارائی نیمه قوی نیست: تمام اطلاعات عمومی را منعکس نمی‌کند.
۲۱. برخی می‌گویند: بازار نه ضعیف است، نه نیمه قوی؛ هر دو است.
۲۲. بررسی اطلاعات مالی موجود بهتر از انتخاب تصادفی سهام است
۲۳. قیمت جاری لزوماً منعکس کننده ارزش واقعی تمام سهام نیست؛ پس بازار کارا نیست.

## فصل چهارم

### مخاطره و بازده

۱. زمانی مخاطره وجود دارد که آینده قابل پیش‌بینی نباشد.
۲. نرخ تنزیل مورد استفاده در محاسبه ارزش فعلی منعکس کننده مخاطره جریان نقدینه
۳. عوامل موثر در مخاطره یک سرمایه گذاری: جریان نقدینه دارایی و سایر دارایی‌ها
۴. هدف از اندازه‌گیری مخاطره: توانایی برای اتخاذ تصمیم بهتر
۵. مخاطره: احتمال تحمل زیان، امکان وقوع رویداد نامطلوب

### مخاطره و توزیع‌های احتمال

۱. مخاطره: احتمال تحمل زیان، امکان وقوع رویداد نامطلوب
۲. احتمال یک حادثه، امکان وقوع آن است
۳. توزیع احتمال: گردآوری احتمال‌های رویدادهای پیش‌بینی شده
۴. پیشرفته‌ترین روش تجزیه و تحلیل مخاطره‌ی طرح: استفاده از توزیع‌های احتمالی جریان نقدینه طرح
۵. توزیع احتمال دو نوع است: گسسته، پیوسته
۶. در این کتاب از توزیع احتمال ناپیوسته استفاده می‌کنیم.

### فرمول‌ها

۱. امیدریاضی، میانگین، ارزش مورد انتظار؛ معیار تمایل به مرکز

$$E(x) = \sum_{i=1}^n x_i P(x_i)$$

$X_i$ : اندازه عددی متغیر، در اینجا "جریان نقدینه" به هنگام ارزش مورد انتظار و "نرخ بازده" به هنگام ارزش مورد انتظار نرخ بازده

$P(x)$ : احتمال وقوع  $X_i$

۲. امیدریاضی، ارزش مورد انتظار = مجموع ضرب متغیرهای عددی در احتمال وقوع خودشان. (سیگما نشانه جمع میباشد)

۳. انحراف معیار؛ اندازه‌گیری پراکندگی در اطراف امیدریاضی

$$\sigma = S.D = \sqrt{\sum_{i=1}^n [x_i - E(x)]^2 P(x_i)}$$

یک به یک  $X_i$  ها را از  $E(x)$  کسر میکنیم و به توان ۲ میبریم، سپس مجموع آنها را پیدا کرده و زیر رادیکال میبریم تا جذرش را بگیریم.

۴. انحراف معیار نشان دهنده‌ی عدم قطعیت یا مخاطره بر جریان نقدینه می‌باشد.

۵. هرچه انحراف معیار بیشتر باشد، مخاطره بیشتر است.

۶. مناسبترین معیار اندازه‌گیری مخاطره: ضریب تغییرات: ضریب پراکندگی

$$CV = \frac{\sigma}{E(x)} = \frac{\text{انحراف معیار}}{\text{امید ریاضی}}$$

۷. ضریب تغییرات معیار نسبی است؛ با درصد بیان می‌شود.

۸. ضریب تغییرات بیشتر باشد، مخاطره طرح بیشتر است

۹. در مقایسه دو طرح، هر طرح که دارای ضریب تغییرات کمتر باشد، انتخاب می‌شود.

چند مثال برای یادگیری فرمول‌های بالا:

۱. جریان نقدینه خالص دو طرح الف و ب به همراه احتمال وقوع آن در جدول زیر آمده است: مخاطره کدام طرح بیشتر است و ما کدام طرح را باید انتخاب کنیم؟

طرح ب		طرح الف	
احتمال $P(x)$	جریان نقدینه $X_i$	احتمال $P(x)$	جریان نقدینه $X_i$
۰.۲	۰	۰.۲	۴۰۰۰۰
۰.۶	۵۰۰۰۰	۰.۶	۵۰۰۰۰
۰.۲	۱۰۰۰۰۰	۰.۲	۶۰۰۰۰

ابتدا امید ریاضی هر دو طرح را محاسبه می‌کنیم.

$$E(x) = \sum_{i=1}^n x_i P(x_i)$$

$$E(A) = (40000 \times 0.2) + (50000 \times 0.6) + (60000 \times 0.2) = 50,000$$

$$E(B) = (0 \times 0.2) + (50000 \times 0.6) + (100000 \times 0.2) = 50,000$$

حال انحراف معیار هر دو طرح را محاسبه می‌کنیم.

$$\sigma = S.D = \sqrt{\sum_{i=1}^n [x_i - E(x)]^2 P(x_i)}$$

$$\sigma_A = \sqrt{[(40000 - 50000)^2 \times 0.2] + [(50000 - 50000)^2 \times 0.6] + [(60000 - 50000)^2 \times 0.2]} \\ = \sqrt{4000000} = 6324$$

$$\sigma_B = \sqrt{[(0 - 50000)^2 \times 0.2] + [(50000 - 50000)^2 \times 0.6] + [(100000 - 50000)^2 \times 0.2]} \\ = \sqrt{1,000,000,000} = 31622$$

حال ضریب تغییرات را محاسبه می‌کنیم، تا میزان مخاطره هر یک از طرح‌ها مشخص شود.

$$CV = \frac{\sigma}{E(x)}$$

$$CV_A = \frac{6324}{50000} = 0.12$$

$$CV_B = \frac{31622}{50000} = 0.63$$

چون ضریب تغییرات طرح ب بیشتر از الف می‌باشد، بنابراین مخاطره اش بیشتر است. پس طرح الف انتخاب می‌شود.

۲. در مثال دوم، قیمت آتی و احتمال وقوع آن را می‌دهیم و نرخ بازدهی را می‌خواهیم. در خلال سوال توضیح داده خواهد شد.

مثال: قیمت بازار شرکتی، ۲۰ واحد پولی می‌باشد. قیمت و سود سهام آتی و احتمالات مربوط به آن در جدول زیر آمده است. مطلوب است:

۱. محاسبه قیمت مورد انتظار پس از یک سال

۲. در صورتی که قیمت مورد انتظار بعد از یکسال ۲۱ باشد، نرخ بازده چقدر خواهد بود؟

۳. نرخ بازده مورد انتظار را بیابید و سپس انحراف معیار

قیمت آتی	۱۴	۱۸	۲۰	۲۲	۲۴	۲۶
احتمال وقوع	٪۱۰	٪۱۰	٪۳۰	٪۲۰	٪۲۰	٪۱۰

پاسخ: در قسمت یک از ما قیمت مورد انتظار سهام را می‌خواهد، ما می‌دانیم که ارزش مورد انتظار را از فرمول

$$E(x) = \sum_{i=1}^n x_i P(x_i)$$

بدست می‌آید. تنها تفاوتی که اینجا موجود است، این می‌باشد که به جای  $X_i$  که جریان نقدینه بود، قیمت سهام در آتی قرار می‌گیرد.

$$\begin{aligned} \text{قیمت مورد انتظار} &= (14 \times 0.1) + (18 \times 0.1) + (20 \times 0.3) + (22 \times 0.2) + (24 \times 0.2) \\ &+ (26 \times 0.1) = 21 \end{aligned}$$

قیمت مورد انتظار در سال آینده ۲۱ واحد پولی می‌باشد.

در قسمت دوم سوال پرسیده است اگر قیمت مورد انتظار بعد از یکسال ۲۱ شود نرخ بازدهی چقدر خواهد بود، برای بدست آوردن نرخ بازده بعد از یکسال از فرمول زیر استفاده می‌کردیم

$$\begin{aligned} i &= \frac{F - P}{P} \\ i &= \frac{21 - 20}{20} = 0.05 \end{aligned}$$

به قسمت سوم می‌رسیم. در این قسمت ما باید ابتدا جریان نقدی طرح یا بازده مورد انتظار هر یک از قیمت‌های آتی را با استفاده از فرمول بالا بدست آوریم. اگر از فرمول بالا استفاده کنیم، نرخ بازدهی بدست می‌آید و اگر ۱۰۰ را در

فرمول بالا ضرب کنیم جریان نقدینه بدست می‌آید

$$\begin{aligned} i &= \frac{F - P}{P} \quad i = \frac{14 - 20}{20} = -0.3 \quad i = \frac{18 - 20}{20} = -0.1 \quad i = \frac{20 - 20}{20} = 0 \quad i = \frac{22 - 20}{20} = 0.1 \\ &= \frac{24 - 20}{20} = 0.2 \\ i &= \frac{26 - 20}{20} = 0.3 \end{aligned}$$



جدولی را از نو تهیه میکنیم

۲۶	۲۴	۲۲	۲۰	۱۸	۱۴	قیمت آتی
						نرخ بازدهی
۳۰	۲۰	۱۰	۰	-۱۰	-۳۰	جریان نقدینه (نرخ بازدهی $\times 100$ )
٪۱۰	٪۲۰	٪۲۰	٪۳۰	٪۱۰	٪۱۰	احتمال وقوع

حال نرخ بازده مورد انتظار را محاسبه می‌کنیم. در فرمول زیر

$$E(x) = \sum_{i=1}^n x_i P(x_i)$$

به جای  $X_i$  نرخ بازدهی را قرار می‌دهیم.

$$\begin{aligned} \text{نرخ بازدهی مورد انتظار} &= (-0.3 \times 0.1) + (-0.1 \times 0.1) + (0 \times 0.3) + (0.1 \times 0.2) + (0.2 \times 0.2) \\ &+ (0.3 \times 0.1) = 0.05 \end{aligned}$$

نرخ بازدهی مورد انتظار ما ۵ درصد می‌باشد.

حال اگر بخواهیم ارزش مورد انتظار جریان نقدینه را با استفاده از جریان نقدینه بیابیم. در فرمول زیر

$$E(x) = \sum_{i=1}^n x_i P(x_i)$$

به جای  $X_i$  جریان نقدینه هر احتمال را قرار می‌دهیم.

$$\begin{aligned} E(x) &= (-30 \times 0.1) + (-10 \times 0.1) + (0 \times 0.3) + (10 \times 0.2) + (20 \times 0.2) \\ &+ (30 \times 0.1) = 5 \end{aligned}$$

در بخش سوم گفته است انحراف معیار سهام را پیدا کنید، برای پیدا کردن انحراف معیار، از ارزش مورد انتظار نقدینه استفاده می‌کنیم. یعنی در فرمول زیر

$$\sigma = S.D = \sqrt{\sum_{i=1}^n [x_i - E(x)]^2 P(x_i)}$$

به جای  $E(x)$  عدد ۵ و به جای  $X_i$  جریان نقدینه هر احتمال را قرار می‌دهیم.

و اگر انحراف معیار نرخ بازدهی را خواست، به جای  $E(x)$  عدد ۰.۰۵ و به جای  $X_i$  نرخ بازدهی هر احتمال را قرار می‌دهیم.

هر دو را در زیر محاسبه میکنیم.

انحراف معیار سهام

$$\begin{aligned} &= \sqrt{[(-30 - 5)^2 \times 0.1] + [(-10 - 5)^2 \times 0.1] + [(0 - 5)^2 \times 0.3] + [(10 - 5)^2 \times 0.2] + [(20 - 5)^2 \times 0.2] + [(30 - 5)^2 \times 0.1]} \\ &= \sqrt{265} = 16.27 \end{aligned}$$

انحراف معیار نرخ بازده

$$= \sqrt{(-0.3-0.05)^2 \times (0.1) + (-0.1-0.05)^2 \times (0.1) + (0-0.05)^2 \times (0.3) + (0.1-0.05)^2 \times (0.2) + (0.2-0.05)^2 \times (0.2) + (0.3-0.05)^2 \times (0.1)}$$

$$= \sqrt{0.0365} = 0.1927$$

## ارجحیت و مخاطره

۱. حالت گرایش فکری سرمایه گذاران نسبت به مخاطره: ریسک گریز، بی تفاوت، ریسک پذیر
۲. اغلب سرمایه گذاران ریسک گریزند: مخاطره بیشتر بازدهی بیشتر
۳. قاعده میانگین واریانس: قاعده هری مارکوویتز: ارزیابی سرمایه گذاری: قاعده بازده مورد انتظار واریانس
۴. قاعده:  $E-V$  اوراق الف به ب ارجح است:
- (i) بازده مورد انتظار (امید ریاضی) الف حداقل مساوی با بازده مورد انتظار ب باشد و انحراف معیار ب از الف بیشتر باشد  $E(A) > E(B)$ ,  $V(A) < V(B)$ .
- (ii) بازده مورد انتظار الف بزرگتر از طرح ب باشد و واریانس هر دو طرح مساوی باشد.  $E(A) > E(B)$ ,  $V(A) < V(B)$
۵. برای درک بهتر قاعده میانگین - واریانس فرمول ضریب تغییرات (CV) را در خاطر داشته باشید.
۶. هر طرح شرکت متعلق به سهامداران است
۷. مخاطره طرح به چگونگی ترکیب طرح مورد نظر با سایر طرح های مجموعه دارائی بستگی دارد.
۸. همبستگی جریان نقدینه طرح مورد نظر با جریان نقدینه سایر دارائی های موجود بیشتر باشد، مخاطره بیشتر: افزایش مخاطره مجموعه دارایی
۹. بهترین ترکیب: بازده آن با اقتصاد همبستگی داشته باشد.
۱۰. تنوع سرمایه گذاری: سرمایه گذاری در حداقل ۲ دارایی متفاوت
۱۱. اگر پول خود را در چند دارایی سرمایه گذاری کنیم، مخاطره کم می شود.
۱۲. همبستگی منفی: بازده بالای سرمایه گذاری طرح الف با بازده سرمایه گذاری کم طرح ب
۱۳. بازده بالای یک دارایی، بازده پایین دارائی دیگر را خنثی می کند.
۱۴. همبستگی آماری: میزان تغییرات دو متغیر اندازه گیری می کند.
۱۵. ارزش ضریب همبستگی: منفی ۱ و مثبت ۱
۱۶. بازده بالای سهام با بازده پایین سهام دیگر: همبستگی منفی
۱۷. بازده بالای سهام با بازده بالای سهام دیگر: همبستگی مثبت
۱۸. ضریب همبستگی = ۰، هیچ ارتباطی بین دو متغیر وجود ندارد
۱۹. بازده های اوراق بهادار اغلب دارای همبستگی مثبت است.
۲۰. مطالعات تجربی: ضریب همبستگی بازده اوراق بهادار: ۰.۶ تا ۰.۵

## نرخ بازده مجموع دارایی

۱. نرخ بازده مجموع دارایی: میانگین موزون بازده دارائی های موجود مجموعه مزبور
۲. وقتی چند دارایی را می دهد و نرخ بازده را می خواهد مورد استفاده قرار می گیرد.

۳. وزن مورد استفاده در محاسبه میانگین موزون: سهم هر دارایی از کل مجموعه

۴. وزن مورد استفاده: ارزش سهام (بازار) تقسیم بر کل ارزش سهام (بازار)

۵. فرمول نرخ بازده مجموع دارایی:

$$r_p = \sum w_i r_i$$

۶.  $w_i$  در فرمول بالا همان وزن هر دارایی (سهام) می باشد که اینگونه محاسبه می شود:

$$w_i = \frac{\text{ارزش سهام } i}{\text{مجموع کل ارزش سهام}}$$

مثال: فردی ۴۰٪ از پولش را در سهامی با بازده ۲۰٪ و ۶۰٪ از پولش را در سهام دیگر با بازده ۵٪ سرمایه گذاری کرده است. بازده واقعی مجموع سرمایه گذاری چقدر می باشد؟

$$i=r=k=(40\% \times 20\%) + (60\% \times 5\%) = 11\%$$

مثال جامع دیگر بیان خواهد شد، در آخر این فصل.

۷. هرچه ضریب همبستگی کوچکتر باشد، تنوع سرمایه گذاری موثر

۸. افزودن دارایی با بازده غیر همبستگی دار با سایر دارایی ها: مخاطره کم می کند.

۹. سرمایه گذاری که به مخاطره علاقه ندارد باید انحراف معیار کل مجموعه دارایی را در نظر بگیرد.

۱۰. تنوع سرمایه گذاری، مخاطره مجموع دارایی را کم می کند.

۱۱. تنوع سرمایه گذاری مقداری از مخاطره را از بین می برد، مابقی مخاطره بازار است.

۱۲. برای کاستن مخاطره از طریق متنوع کردن دارایی با همبستگی مثبت حد وجود دارد.

بتا

۱. آنچه مورد نظر سرمایه گذار است، مخاطره کل مجموعه دارایی است.

۲. اندازه گیری تاثیر یک سهام خاص بر مخاطره کلی یک مجموعه سهام با بتای سهام

۳. هرچه بتای سهام بیشتر ← افزایش مخاطره مجموع سهام

۴. بتای یک سهام: نشانگر سازگاری بازده سهام با بازده سایر سهام

۵. بتای یک سهام: نشانگر سازگاری بازده سهام با وضعیت بازار

۶. سهام ها از نظر مخاطره با هم متفاوت: بتا متفاوت

۷. بتای کل بازار = ۱

۸. بتای سهام = ۲ و ارزش سهام در بازار ۱۰٪ باشد: ارزش سهام ۲۰٪ افزایش می یابد.

۹. بتای سهام = ۱ و ارزش سهام در بازار ۱۰٪ باشد: ارزش سهام ۱۰٪ افزایش می یابد.

۱۰. بتای سهام = ۰.۵- و ارزش سهام در بازار ۲۰٪ باشد: ارزش سهام ۱۰٪ افزایش می یابد.

۱۱. بتای یک مجموعه سهام:

$$Beta = \sum beta_i w_i$$

$$w_i = \frac{\text{ارزش سهام } i}{\text{مجموع کل ارزش سهام}}$$

۱۲. سهام با بتای بالا دارای مخاطره بیشتر ← افزودن به مجموعه دارایی ← افزایش مخاطره

۱۳. سهام با بتای کمتر از ۱ یا منفی: نزدیکتر به بتای بازار، مخاطره را کم می‌کند.

۱۴. بتا به طور متوسط میزان و شدت تغییر قیمت‌های یک سهام را با قیمت بازار اندازه‌گیری می‌کند.

### خط بازار سهام

۱. سرمایه‌گذاران ریسک‌گریزند: ترجیح مخاطره کم به مخاطره زیاد

۲. سهامی که به درستی قیمت‌گذاری شده باشد: نرخ بازده مورد انتظار = نرخ بهره اوراق بدون

مخاطره + پذیرش مخاطره

۳. هر سهام با بتای یک: دارای نرخ بازده مورد انتظار با نرخ بازده بازار

۴. رابطه خطی بتای سهام و نرخ بازده مورد انتظار سهام:

$$k = i + (k_m - i)beta$$

$k$ : نرخ بازده مورد انتظار سهام

$i$ : نرخ بهره اوراق بدون مخاطره (اوراق دولتی)

$k_m$ : نرخ بازده مورد انتظار بازار

$beta$ : ارزش بتای سهام

$(k_m - i)$ : جایزه پذیرش مخاطره بازار

۵. معادله: نشان دهنده ارتباط جاری بین مخاطره و بازده - مقدار بازده مورد انتظار سرمایه‌گذار به منظور جبران

پذیرش ریسک

۶. نرخ بازده مورد انتظار را در صورتی که سود و نرخ سود و قیمت جاری سهام را داشته باشیم از فرمول

زیر پیدا می‌کنیم:

$$P_t = \frac{D_1}{k - g}$$

۷. اگر در سوالات بنویسد سهامی با بتای ۱ با نرخ بازده  $Z$  وجود دارد،  $k_m = Z$

سوال جامع:

فرض کنید نرخ بهره بدون ریسک ۱۵٪ و جایزه پذیرش بازار ۵٪ باشد. مطلوب است. الف. محاسبه بتای جاری مجموع سهام ب. محاسبه نرخ بازده مورد انتظار مجموع دارایی ها

نوع سهام	ارزش سهام	بتای سهام
الف	۲۰۰۰	۱.۴
ب	۲۵۰۰	٪۵۰
ج	۱۰۰۰	۱
د	۱۵۰۰	۱.۵

الف. برای محاسبه بتای مجموع سهام ابتدا ارزش کل سهام (مجموعه) را محاسبه می کنیم.

$$\text{ارزش کل سهام} = ۲۰۰۰ + ۲۵۰۰ + ۱۰۰۰ + ۱۵۰۰ = ۷۰۰۰$$

حال وزن هر یک از سهام را محاسبه می کنیم. (جدول کشی برای بهتر نشان دادن هست، در امتحان نیازی نیست)

نوع سهام	وزن سهام ( $W_i$ ) = ارزش سهام / ارزش کل سهام
الف	$\frac{۲۰۰۰}{۷۰۰۰}$
ب	$\frac{۲۵۰۰}{۷۰۰۰}$
ج	$\frac{۱۰۰۰}{۷۰۰۰}$
د	$\frac{۱۵۰۰}{۷۰۰۰}$

گفتیم که بتای کل سهام برابر است با میانگین موزون بتاهای دارائی های موجود (سهام) مجموعه مزبور، وزن ها و بتاهای هر سهام را در فرمول زیر جایگذاری کرده و بتای کل را بدست می آوریم:

$$Beta = \sum beta_i w_i$$

$$beta = \left( ۱.۴ \times \frac{۲۰۰۰}{۷۰۰۰} \right) + \left( ۰.۵ \times \frac{۲۵۰۰}{۷۰۰۰} \right) + \left( ۱ \times \frac{۱۰۰۰}{۷۰۰۰} \right) + \left( ۱.۵ \times \frac{۱۵۰۰}{۷۰۰۰} \right) = ۱.۰۴$$

برای نشان دادن نحوه عمل، عملیات بالا در جدول زیر آورده می شود:

نوع سهام	وزن سهام ( $W_i$ )	بتای سهام	حاصل ضرب بتای سهام در وزن سهام
الف	$\frac{۲۰۰۰}{۷۰۰۰}$	۱.۴	۰.۴
ب	$\frac{۲۵۰۰}{۷۰۰۰}$	٪۵۰	۰.۱۷۸۵
ج	$\frac{۱۰۰۰}{۷۰۰۰}$	۱	۰.۱۴۲۸
د	$\frac{۱۵۰۰}{۷۰۰۰}$	۱.۵	۰.۳۲۱۴
جمع بتای کل			۱.۰۴

ب. حال به دومین بخش سوال میرسیم که از ما نرخ بازده مورد انتظار مجموع دارایی‌ها را میخواهد، برای این کار باید، نرخ بازده هر یک از دارایی‌ها را محاسبه کنیم، سپس در وزن اش ضرب کرده و مجموع آنها را بدست آوریم، در جدول زیر تمامی کارها را انجام می‌دهیم.

فرمول استفاده شده برای پیدا کردن نرخ بازده				
$k = i + (k_m - i)\beta$				
فرمول استفاده شده برای پیدا کردن نرخ بازدهی کل دارایی‌ها				
$r_p = \sum w_i r_i$				
$i = 15\%$ $(k_m - i) = 5\%$				
نوع سهام	بتای سهام	وزن سهام	K نرخ بازدهی سهام	وزن سهام × نرخ بازدهی سهام
الف	۱.۴	$\frac{2000}{7000}$	$k = 0.15 + (0.05 \times 1.4) = 0.22$	۰.۰۶۲۸
ب	٪۰.۵۰	$\frac{2500}{7000}$	$k = 0.15 + (0.05 \times 0.5) = 0.175$	۰.۰۶۲۵
ج	۱	$\frac{1000}{7000}$	$k = 0.15 + (0.05 \times 1) = 0.20$	۰.۰۲۸۵۷
د	۱.۵	$\frac{1500}{7000}$	$k = 0.15 + (0.05 \times 1.5) = 0.225$	۰.۰۴۸۲
نرخ بازده مجموع دارایی				$= 0.202 = 20.2\%$

## فصل پنجم

### هزینه سرمایه

۱. هزینه سرمایه: حداقل نرخ بازده مورد قبول برای سرمایه‌گذاری جدید
۲. هزینه سرمایه: به شکل میانگین موزون هزینه‌های اوراق بهادار مورد استفاده برای تامین مالی شرکت بستگی دارد
۳. شرایط استفاده از هزینه سرمایه: الف. طرح جدید دارای مخاطره مشابه طرح‌های قبلی داشته باشد. ب. سیاست تامین مالی شرکت تحت تاثیر سرمایه‌گذاری جدید نگردد.
۴. فرمول کلی محاسبه هزینه سرمایه که در آن  $n$  روش تامین مالی وجود دارد:

$$k_a = P_1 k_1 + P_2 k_2 + \dots + P_n k_n$$

$$k_a = \text{هزینه سرمایه}$$

$$P_i = \text{نسبت ارزش بازار اوراق به ارزش بازار کل}$$

$$k_j = \text{نرخ هزینه روش تامین مالی}$$

### ۱. تعیین نرخ های هزینه (هزینه جز)

۱. سه روش تامین مالی شرکت‌ها: اوراق قرضه، سهام ممتاز، سهام عادی و سود انباشته
۲. نرخ‌هایی که تخمین می‌زنیم نرخ‌هایی است که شرکت باید به سرمایه‌گذاران بدهد تا بتواند تامین مالی کند.

### نرخ اوراق قرضه

۱. دو مسئله در اندازه گیری هزینه بهره تامین مالی از طریق وام: ۱. انواع وام ۲. مالیات بر درآمد
۲. اگر شرکت بیش از یک نوع اوراق قرضه داشته باشد ← نرخ بهره جاری اوراق = میانگین نرخ بهره
۳. ارزش جاری بازار و بازده تا سررسید: منعکس کننده نرخ بهره جاری بازار
۴. ارزش اوراق قرضه تا سررسید و نرخ بهره اسمی: منعکس کننده نرخ بهره در زمان انتشار
۵. متوسط نرخ بهره اوراق قرضه در صورت چندگانه بودن اوراق:  
متوسط نرخ بهره اوراق =
- بازده تا سررسید اوراق الف × (ارزش بازار الف ÷ ارزش کل اوراق) + بازده تا سررسید اوراق ب × (ارزش بازار ب ÷ ارزش کل اوراق)
۶. هزینه بهره موثر (نرخ بازدهی اوراق قرضه) کمتر از نرخ بهره پرداختی به وام یا اوراق قرضه است.
۷. میزان کاهش مالیات‌ها و نرخ بهره‌ی موثر بهره وام‌ها به نرخ مالیات بستگی دارد.
۸. هرچه نرخ مالیات بیشتر باشد، نرخ بهره موثر (هزینه جز) کمتر
۹. نرخ بهره موثر (نرخ بازدهی) یا هزینه جز اوراق قرضه:
- (نرخ مالیات - ۱) × نرخ بهره اوراق = نرخ بهره موثر اوراق قرضه
۱۰. نکته قابل ذکر اینکه اگر چند اوراق قرضه داشته باشیم، به جای نرخ بهره اوراق، از متوسط نرخ بهره اوراق استفاده می‌کنیم.

### نرخ بازدهی سهام ممتاز (هزینه جز سهام ممتاز)

۱. سهام ممتاز دارای سررسید نیست، تا زمان حیات شرکت بازپرداخت نمی‌شود.
۲. سود سهام ممتاز: مقدار ثابت در سال براساس نرخ سود، به مالکین تعلق می‌یابد.
۳. سهام ممتاز مانند اوراق قرضه دارای درآمد ثابت است.
۴. به سود سهام ممتاز مالیاتی تعلق نمی‌گیرد.
۵. برای محاسبه سود سهام ممتاز:

ارزش اسمی سهام ممتاز  $\times$  نرخ سود سهام ممتاز = سود سهام ممتاز

۶. نرخ بازدهی سهام ممتاز (هزینه جز سهام ممتاز) (نرخ بهره موثر سهام ممتاز):

$$\text{نرخ بازدهی سهام ممتاز} = \frac{\text{سود سهام ممتاز}}{\text{قیمت بازار سهام}}$$

۷. اگر چند نوع سهام ممتاز داشته باشیم، نرخ سود سهام را مانند متوسط نرخ بهره اوراق قرضه محاسبه می‌کنیم.

### نرخ سود سهام عادی

۱. پیش‌بینی نرخ بازدهی سهام عادی مشکل است.
۲. نرخ ثابتی برای سود سهام عادی نیست.
۳. روش‌های تعیین نرخ بازدهی سود سهام عادی: بازده تاریخی، روش پیش‌بینی سود سهام آتی، روش بتای سهام
۴. نرخ بازدهی سهام عادی به طور متوسط ۴ تا ۶ درصد بالاتر از نرخ بهره اوراق قرضه خصوصی است.

### روش نرخ سود سهام عادی از طریق بازده تاریخی

۱. تعیین نرخ‌های بازدهی کسب شده توسط سهامداران در گذشته
۲. بیشتر مواقع ۱۰ سال آخر را در نظر می‌گیرند.
۳. محاسبه نرخ بازدهی تعلق یافته به سهامدارانی که سهام را در آغاز دوره خریداری و در آخر دوره به قیمت جاری فروخته‌اند.
۴. نرخ بازده تاریخی: شامل سود سهام و هرگونه تغییر در قیمت سهام
۵. فرض روش: سرمایه گذار به طور متوسط بازده مورد انتظار را بدست آورده است. (در گذشته)
۶. نرخ بازدهی تاریخی:

$$\text{نرخ بازدهی} = \frac{\text{سود مساوی سال‌های متوالی}}{\text{ارزش بازار سهام در حال}}$$

۷. همان فرمول ارزش فعلی اقساط مساوی مادام العمر هست.



مثال: شرکتی ۴ واحد پولی سود سهام در ۱۰ سال گذشته پرداخت کرده است، سرمایه گذاران انتظار دارند این مقدار سود در آینده نیز پرداخت گردد، ارزش فعلی سهام ۴۰ واحد می باشد. نرخ بازده مورد انتظار چقدر است؟

$$\text{نرخ بازدهی} = \frac{\text{سود مساوی سال‌های متوالی}}{\text{ارزش بازار سهام در حال}} = \frac{4}{40} = 10\%$$

### روش پیش‌بینی سود سهام آتی

۱. سود سهام آتی و ارزش فعلی سهام را بدهد ولی نرخ رشدی وجود نداشته باشد:

$$P_0 = \frac{D_1}{k} \rightarrow k = \frac{D_1}{P_0}$$

۲. سود سهام آتی  $D_1$ ، یا سود سهام سال قبل یا جاری  $D_0$  و ارزش فعلی سهام  $P_0$  را بدهد و سود شرکت داری نرخ رشد  $g$  باشد:

$$P_0 = \frac{D_1}{k - g} = \frac{D_0(1 + g)}{k - g} \rightarrow k = \frac{D_1}{P_0} + g$$

### روش بتای سهام

۱. مواقعی که بتای سهام، نرخ بهره اوراق بدون مخاطره (اوراق دولتی)، جایزه پذیرش، نرخ بهره بازار، را می‌دهند با استفاده از فرمول

$$k = i + (k_m - i)\beta$$

پیدا می‌کنیم.

### ۲. تعیین نسبت‌ها ( $P_1$ ): هزینه نسبت

۱. برای پیدا کردن نسبت‌ها ابتدا ارزش بازار هر یک از اوراق بهادار (قرضه، ممتاز، عادی) را محاسبه می‌کنیم.
۲. ارزش بازار اوراق را با یکدیگر جمع می‌کنیم تا ارزش کل بازار اوراق بدست بیاید.
۳. ارزش بازار هر یک از اوراق را بر ارزش کل بازار اوراق تقسیم می‌کنیم تا نسبت‌ها (وزن، هزینه نسبت) به دست بیاید.

### ۳. فرمول کلی هزینه سرمایه

$$\text{هزینه سرمایه} = \frac{\text{ارزش بازار سهام ممتاز}}{\text{ارزش کل بازار}} \times \text{نرخ بازدهی سهام ممتاز} +$$

$$\frac{\text{ارزش بازار اوراق قرضه}}{\text{ارزش کل بازار}} \times \text{نرخ بازدهی اوراق قرضه} + \frac{\text{ارزش بازار سهام عادی}}{\text{ارزش کل بازار}} \times \text{نرخ بازدهی سهام عادی}$$

مثال کلی:

اطلاعات زیر برای شرکت چالوس در دست می‌باشد:

نرخ بهره اوراق قرضه ۱۶٪، نرخ مالیات ۲۵٪، نرخ سود سهام ممتاز ۱۸٪، سود مورد انتظار سهام عادی در آینده بابت هر سهم عادی ۴۸۰ ریال، قیمت بازار سهام عادی ۱۹۲۰ ریال و نرخ رشد سود سهام ۳٪ می‌باشد. مطلوب است محاسبه نرخ هزینه سرمایه شرکت.

نوع سهام	ارزش اسمی	ارزش بازار
اوراق قرضه	۱۰۰۰۰۰۰	۱۲۵۰۰۰۰
سهام ممتاز	۴۰۰۰۰۰۰	۳۷۵۰۰۰۰
سهام عادی	۵۰۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰۰۰
جمع	۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰

$$\text{نرخ بهره موثر اوراق قرضه} = \text{نرخ بهره اوراق} \times (1 - \text{نرخ مالیات})$$

$$\text{نرخ بهره موثر اوراق قرضه} = 0.16 \times (1 - 0.25) = 0.12$$

$$\text{ارزش اسمی سهام ممتاز} \times \text{نرخ سود سهام ممتاز} = \text{سود سهام ممتاز}$$

$$\text{سود سهام ممتاز} = 0.18 \times 4,000,000 = 720,000$$

$$\text{نرخ بازدهی سهام ممتاز} = \frac{\text{سود سهام ممتاز}}{\text{قیمت بازار سهام}}$$

$$\text{نرخ بازدهی سهام ممتاز} = \frac{720,000}{3,750,000} = 0.192$$

$$D_1 = 480$$

$$P_0 = 1920$$

$$g = 0.03$$

$$k = \frac{D_1}{P_0} + g$$

$$k = \frac{480}{1920} + 0.03 = 0.28$$

$$\text{هزینه نسبت سهام ممتاز} = \frac{3,750,000}{10,000,000} = 0.375$$

$$\text{هزینه نسبت اوراق قرضه} = \frac{1,250,000}{10,000,000} = 0.125$$

$$\text{هزینه نسبت سهام عادی} = \frac{5,000,000}{10,000,000} = 0.5$$

نوع اوراق	هزینه نسبت	نرخ بازدهی	هزینه سرمایه
قرضه	۰.۱۲۵	۰.۱۲	۰.۰۱۵
سهام ممتاز	۰.۳۷۵	۰.۱۹۲	۰.۰۷۲
سهام عادی	۰.۵	۰.۲۸	۰.۱۴
هزینه سرمایه شرکت چالوس			۰.۲۲۷

## فصل ششم

### بودجه بندی سرمایه‌ای

۱. بودجه کوتاه مدت: دوره‌ی جاری و دوره نزدیک
۲. بودجه میان مدت و بلندمدت: ۳ تا ۵ تا ۱۰ ساله
۳. پیشنهاد کننده ارقام موجود در بودجه سرمایه‌ای: مدیر تولید
۴. تعیین کننده صحت تصمیم‌گیری‌های گذشته: شکست یا موفقیت طرح‌های گذشته

### جریان نقدینه ناشی از سرمایه‌گذاری

۱. جریان نقدینه: پول پرداختی (خروجی) یا دریافتی شرکت (ورودی) در نتیجه‌ی اجرای یک طرح
۲. جریان نقدینه را با علامت  $CF$  نشان می‌دهند.
۳. جریان نقدینه خالص طرح = جریان ورودی نقدینه - جریان خروجی نقدینه
۴. جریان نقدینه خالص طرح = درآمد آتی طرح - (هزینه‌های سرمایه‌ای طرح + هزینه‌های آتی به جر استهلاك + مالیات بر درآمد)
۵. استهلاك نقدی نیست، دخالت داده نمی‌شود. ولی در محاسبه مالیات بر درآمد می‌آید.
۶. مالیات بر درآمد طرح = نرخ مالیات  $\times$  (درآمد طرح - هزینه‌های سرمایه‌ای و آتی - استهلاك)
۷. درآمد طرح = وجوه نقد دریافتی از مشتریان: فروش نقد و دریافت‌های حساب‌های دریافتی

### روش‌های ارزیابی طرح‌ها

۱. روش‌های ارزیابی: ۱. ارزش فعلی ۲. نرخ بازده درونی یا داخلی ۳. دوره برگشت سرمایه ۴. نرخ بازده حسابداری ۵. شاخص سودآوری

### روش ارزش فعلی خالص

۱. روش ارزش فعلی خالص را با  $NPV$  نشان می‌دهند.
۲. ارزش فعلی خالص جریان نقدینه: ارزش امروز وجوه نقدی که در آینده دریافت می‌شود.
۳. نرخ تنزیل در ارزش فعلی خالص، هزینه سرمایه شرکت است.
۴. فرمول‌های روش ارزش فعلی خالص:

هزینه اولیه طرح - ارزش فعلی جریان نقدینه آتی =  $NPV$

$$NPV = PV - I$$

$$PV = \frac{CF_1}{1+k} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+k)^n} + \frac{\text{ارزش اسقاط}}{(1+k)^n}$$

$CF$  = مالیات - افزایش هزینه عملیاتی - هزینه سرمایه‌گذاری - درآمد طرح

$CF$  = مالیات - افزایش هزینه عملیاتی - هزینه سرمایه‌گذاری - میزان کاهش هزینه‌ها

نرخ مالیات  $\times$  (استهلاك - افزایش هزینه عملیاتی - هزینه سرمایه‌گذاری - طرح درآمد) = مالیات بر درآمد

$$I = \frac{\text{ارزش اسقاط} - \text{استهلاک}}{\text{عمر مفید}}$$

مالیات فروش  $\pm$  وجه حاصل از فروش تجهیزات قدیمی - بهای تمام شده تجهیزات =  $I$

نرخ مالیات  $\times$  (بهای فروش تجهیزات قدیمی - بهای دفتری تجهیزات قدیمی) = مالیات فروش

۵. پایه NPV: موقعی سرمایه‌گذاری مورد قبول است که ارزش فعلی جریان نقدی حاصل از طرح بیش از هزینه‌ها باشد.

۶. ارزش فعلی خالص مثبت باشد، طرح مورد قبول است.

۷. خالص ارزش فعلی مثبت یعنی: نرخ بازدهی سرمایه بیشتر از هزینه سرمایه شرکت است. (پذیرفته می‌شود)

۸. خالص ارزش فعلی = صفر یعنی: هزینه سرمایه = بازده سرمایه‌گذاری طرح (بی تفاوت)

۹. خالص ارزش فعلی منفی باشد یعنی بازده سرمایه‌گذاری کمتر از هزینه سرمایه است. (رد می‌شود)

۱۰. از میان دو طرح با NPV مثبت، طرحی که بالاترین NPV را دارد انتخاب می‌شود.

۱۱. جریان نقدینه می‌تواند در هر سال مساوی باشد، می‌تواند مساوی نباشد.

۱۲. ارزش اسقاط فقط یکبار آن هم در آخرین سال می‌باشد، یک جریان ورودی هست.

۱۳. مزایای روش NPV: ۱. شناسایی و احتساب ارزش زمانی پول ۲. سهولت محاسبه

۱۴. نارسائی‌های روش NPV: ۱. مشکل تعیین نرخ تنزیل ۲. نامناسب بودن برای پروژه‌های با سرمایه اولیه

نامساوی ۳. نامناسب بودن برای پروژه‌های دارای عمر متفاوت

### روش نرخ بازده درونی یا داخلی

۱. نرخ بازده درونی، نرخ است که سرمایه‌گذاری اولیه را با ارزش فعلی جریان‌های نقدی آتی برابر می‌کند.

۲. با نرخ بازده داخلی  $NPV=0$  می‌باشد.

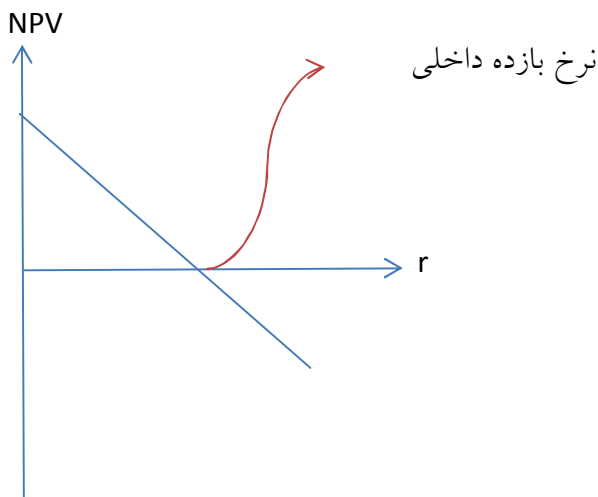
۳. در روش نرخ بازده درونی، به دنبال نرخ بازدهی خواهیم بود که NPV را صفر می‌کند.

۴. برای پیدا کردن نرخ بازده درونی، از روش آزمون و خطا استفاده می‌کنیم.

۵. هرچه نرخ بازدهی داخلی بیشتر باشد، ارزش فعلی کمتر خواهد بود.

۶. نماد NPV و  $r$  اینگونه هست:

۷. با افزایش  $r$ ، NPV کاهش پیدا می‌کند.



۸. برای پیدا کردن IRR (نرخ بازده داخلی) ابتدا نرخ را در فرمول NPV قرار می‌دهیم: اگر عدد بدست آمده مثبت بود، نرخ بالاتری را قرار می‌دهیم و اگر عدد منفی بود، نرخ کمتر از آن را قرار می‌دهیم، تا زمانی این کار را انجام می‌دهیم که  $NPV=0$  شود.

۹. اگر یک طرح باشد و IRR محاسبه کرده باشیم: اگر نرخ بازده داخلی بیشتر از هزینه سرمایه شرکت باشد طرح قبول می‌شود.

۱۰. پروژه با نرخ بازدهی داخلی بیشتر اولویت دارد.

### روش دوره برگشت سرمایه

۱. دوره برگشت: مدت زمانی که سرمایه‌گذاری اولیه طرح، به شرکت باز می‌گردد.

۲. فرمول دوره برگشت در جریان نقدینه مساوی:

$$\text{دوره برگشت} = \frac{\text{سرمایه گذاری اولیه}}{\text{سود خالص}}$$

۳. اگر ارقام نامساوی باشد، ارقام نامساوی برای رسیدن به سرمایه اولیه جمع میشود.

۴. معیار انتخاب: کمتر بودن دوره بازگشت سرمایه در میان دو طرح و کمتر بودن از مدت تعیینی شرکت در یک طرح

۵. اشکالات روش دوره برگشت سرمایه: در نظر نگرفتن بازده بعد از دوره برگشت سرمایه، نادیده گرفتن ارزش زمانی پول

۶. مزیت: سادگی، برخورد موثر با ریسک سرمایه‌گذاری

مثال: اگر جریان ورودی بعد از کسر مالیات در پروژه الف به صورت زیر باشد و سرمایه اولیه ۱۰۰۰۰ ریال باشد، دوره برگشت را محاسبه کنید:

سال	جریان نقدی ورودی
۱	۵۰۰۰
۲	۴۰۰۰
۳	۳۰۰۰
۴	۱۰۰۰

حل: جمع سال اول و دوم ۹۰۰۰ می‌باشد، بنابراین ۱۰۰۰ ریال دیگر برای برگشت سرمایه مانده است که باید از سال سوم تامین شود. پس ۱۰۰۰ را بر ۳۰۰۰ تقسیم میکنیم تا مدت زمانی که ۱۰۰۰ از ۳۰۰۰ تامین میشود بدست بیاید.

$$n = 2 + \frac{1000}{3000} = 2.33$$

## نرخ بازده حسابداری (ARR)

۱. اندازه‌گیری نرخ بازدهی با مرتبط کردن متوسط سود سالیانه و متوسط سرمایه‌گذاری طرح:

$$\text{نرخ بازدهی حسابداری} = \frac{\text{متوسط سود سالیانه}}{\text{متوسط سرمایه‌گذاری طرح}} = \frac{\text{ماليات} - \text{استهلاک} - \text{هزینه‌ها} - \text{درآمد}}{\frac{I+S}{2}}$$

۲. معیار تصمیم‌گیری: نرخ بازده بالاتر انتخاب می‌شود.

۳. دو نارسائی: در نظر نگرفتن ارزش زمانی پول، سود حسابداری تنها برابر با جریان نقدینه ناشی از دارائی نیست

۴. دو مزیت: محاسبه ساده، در نظر گرفتن سودآوری

## مسائل خاص در مورد NPV

### الف. اضافه کردن دارائی با کاهش هزینه‌ها

۱. در این مورد ما درآمدی نخواهیم داشت، بلکه به جای درآمد، کاهش هزینه‌ها را خواهیم داشت که به نوعی می‌توان درآمد محسوب کرد. اما این اضافه کردن می‌تواند هزینه‌هایی را هم افزایش بدهد که از آن کسر می‌شود و مالیات نیز کسر می‌گردد تا خالص ورودی محاسبه شود.

هزینه اولیه طرح - ارزش فعلی جریان نقدینه آتی = NPV

$$NPV = PV - I$$

$$PV = \frac{CF_1}{1+k} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+k)^n} + \frac{\text{ارزش اسقاط}}{(1+k)^n}$$

مالیات - افزایش هزینه عملیاتی - هزینه سرمایه‌گذاری - میزان کاهش هزینه‌ها = CF

نرخ مالیات × (استهلاک - افزایش هزینه عملیاتی - هزینه سرمایه‌گذاری - میزان کاهش هزینه‌ها) = مالیات بر درآمد

$$\text{ارزش اسقاط} - I = \frac{\text{استهلاک}}{\text{عمر مفید}}$$

مثال: کامیونی به مبلغ ۶۴۰۰ ریال با عمر مفید ۸ سال و ارزش اسقاط ۸۰۰ واحد پولی خریداری می‌کنیم که باعث صرفه‌جویی در هزینه‌ها به میزان ۵۰۰۰ ریال سالانه می‌شود. هزینه‌های تعمیرات و حقوق راننده در هر سال ۱۳۰۰۰ ریال می‌باشد و نرخ مالیات ۳۰٪ آیا خرید کامیون به صرفه می‌باشد؟ (هزینه سرمایه ۱۰٪)

$$\text{استهلاک} = \frac{6400 - 800}{8} = 700$$

$$\text{مالیات بر درآمد} = (15000 - 13000 - 700) \times 0.3 = 390$$

$$CF = 15000 - 13000 - 390 = 1610$$

$$NPV = 1610 \left( \frac{1 - \frac{1}{(1+0.1)^8}}{0.1} \right) + \frac{800}{(1+0.1)^8} - 6400 = 2562$$

خرید کامیون به صرفه است. چون NPV بیشتر از صفر می‌باشد.

### ب. اضافه کردن دارایی با افزایش فروش و هزینه

۱. دارایی اضافه شده هم فروش و هم هزینه‌ها را افزایش می‌دهد. فرمول‌ها بدین شکل تغییر میکنند:

مالیات - افزایش هزینه عملیاتی - افزایش بهای تمام شده کالای فروش رفته - افزایش در فروش  $CF =$

نرخ مالیات  $\times$  (استهلاک - افزایش هزینه عملیاتی - افزایش بهای تمام شده کالای فروش رفته - افزایش در فروش) = مالیات

نحوه محاسبه استهلاک به همان منوال هست. ارزش اولیه سرمایه گذاری، برابر با بهای تمام شده تجهیزات می‌باشد.

### ج. جایگزینی دارایی موجود

۱. وقتی دارایی جدیدی را می‌خواهیم با دارایی قدیمی موجود جایگزین کنیم، باید ببینیم، خالص جریان نقدی

حاصل از دارایی جدید با توجه به خالص جریان دارایی قدیمی قابل توجیه هست یا نه؟

۲. خالص جریان ورودی در این موارد برابر خواهد بود با خالص جریان ورودی دارایی قبلی منهای خالص

جریان ورودی دارایی جدید

۳. فرمول‌ها در این نوع سوالات اینگونه خواهد بود:

(مالیات - هزینه‌های افزایشی - بهای تمام شده کالای فروش رفته دارایی جدید - فروش دارایی جدید)  $CF =$

(مالیات - هزینه‌های افزایشی - کاهش هزینه)  $CF =$

افزایش فروش قدیم - افزایش فروش جدید = خالص افزایش فروش

کاهش هزینه قدیم - کاهش هزینه جدید = خالص کاهش هزینه

ارزش اسقاط سرمایه جدید - ارزش اسقاط سرمایه قدیم = خالص ارزش اسقاط

مالیات درسودپایان فروش دارایی قدیمی  $\pm$  ارزش سرمایه گذاری قدیمی - ارزش سرمایه گذاری جدید =  $I$  خالص سرمایه گذاری

نرخ مالیات  $\times$  (ارزش دفتری دارایی قدیمی - ارزش فروش دارایی قدیمی) = مالیات درسودفروش

استهلاک دارایی قدیمی - استهلاک دارایی جدید = استهلاک

۴. اگر ارزش فروش از ارزش دفتری زیاد باشد در فرمول خالص سرمایه گذاری مثبت و اگر از ارزش دفتری

کم باشد، منفی خواهد بود.

مثال: شرکت آلفا قصد دارد ماشین آلات مکانیکی خود را مکانیزه کند، بهای دفتری ماشین آلات قدیمی

۸۰۰۰۰۰۰ ریال و بهای فروش آن ۱۰۰۰۰۰۰۰ ریال است. بهای خرید دارایی جدید ۴۰۰۰۰۰۰۰ ریال و نرخ مالیات

۲۵٪ می‌باشد. عمر مفید ۵ سال و ارزش اسقاط آن ۵۰۰۰۰۰۰ ریال برآورد میشود. پیش‌بینی شد هر سال

۱۰۰۰۰۰۰۰ ریال صرفه جویی نقدی می‌شود. اگر استهلاک دارایی قدیمی ۲۰۰۰۰۰۰۰ ریال و نرخ هزینه سرمای ۱۲٪

باشد. براساس  $NPV$  آیا خرید به صرفه هست؟

$5000000 - 0 = 5000000$  = ارزش اسقاط دارایی قدیم - ارزش اسقاط دارایی جدید = ارزش اسقاط

$5000000 = \frac{40000000 - 5000000}{5} - 20000000$  = استهلاک دارایی قدیم - استهلاک دارایی جدید = استهلاک

نرخ مالیات  $\times$  (استهلاک - هزینه‌های عملیاتی - صرفه جویی در هزینه) = مالیات بردرآمد

$$\text{مالیات بر درآمد} = (1000000 - 0 - 500000) \times 25\% = 1250000$$

$$\begin{aligned} \text{نرخ مالیات} \times (\text{ارزش دفتری دارایی قدیمی} - \text{ارزش فروش دارایی قدیمی}) &= \text{مالیات بر سودیازیان فروش} \\ &= (1000000 - 800000) \times 25\% = 500000 \end{aligned}$$

$$I = \text{مالیات بر فروش} + \text{ارزش فروش سرمایه گذاری قدیمی} - \text{ارزش سرمایه گذاری جدید} = 4000000 - 1000000 + 500000 = 3050000$$

$$CF = (\text{مالیات بر درآمد} - \text{افزایش هزینه عملیات} - \text{کاهش هزینه}) = 1000000 - 0 - 1250000 = 8750000$$

$$PV = 8750000 \left( \frac{1 - \frac{1}{(1+0.12)^5}}{0.12} \right) + \frac{5000000}{(1+0.12)^5} = 34378926$$

$$NPV = PV - I = 34378926 - 30500000 = 3878926$$

### شاخص سودآوری

۱. در مواقعی که منابع در دسترس سرمایه گذار برای سرمایه گذاری کم باشد، و طرح‌ها دارای NPV بالا باشد از این فرمول استفاده میشود.
۲. استفاده از منابع محدود برای سرمایه گذاری بهتر
۳. ارزش فعلی: فرض: محدودیت سرمایه قاعده‌ی سرمایه گذاری منابع در دسترس به مجموعه ای از طرح‌ها با بالاترین خالص ارزش فعلی
۴. ارزش فعلی خالص: برای موارد دارای جیره‌بندی سرمایه مناسب است، چون سرمایه‌گذاران دنبال بیشترین جریان نقدینه حاصل از سرمایه گذاری اند.
۵. در موارد استقلال طرح‌های سرمایه گذاری شرکت (مانع الجمع بودن) و جیره بندی سرمایه: هر طرح که شاخص سودآور بالاتری داشته باشد، در صدر قرار میگیرد.

$$\text{شاخص سودآوری} = \frac{NPV}{I}$$

### مقایسه سرمایه گذاری با عمر مفید متفاوت

۱. در مقایسه دو طرح مانع الجمع باید هر دو طرح عمر مفید یکسانی داشته باشد
۲. میتوان با شرایط زیر از اختلاف زمانی صرف نظر کرد: الف. تفاوت زمانی اندک ب. تفاوت مزبور در سال‌های آینده دور اتفاق بیفتد ج. نرخ بازده سرمایه گذاری جایگزین مورد نظر، نزدیک به هزینه سرمایه شرکت باشد

### تورم و بودجه بندی سرمایه ای

۱. نرخ تنزیل مناسب، نرخ بهره جاری بازار است. (برای سرمایه گذاری با جریان نقدینه و مخاطره مشابه)
۲. نرخ‌های بهره بازار، انتظارات تورمی را در نظر میگیرند.
۳. هرچه نرخ تورم مورد انتظار بالاتر، نرخ بازده مورد انتظار سرمایه‌گذاران نیز بالاتر خواهد بود.
۴. نرخ بهره اوراق قرضه و بهره وام بانکی با افزایش نرخ تورم افزایش می یابد.
۵. نرخ تنزیل جریان نقدی آتی = نرخ تنزیل جریان نقدینه با مخاطره‌ی مشابه



### فرصت‌های سرمایه‌گذاری مرتبط باهم

۱. اگر سرمایه‌گذاری بر سود آتی سرمایه‌گذاری دیگری اثر گذاشت، انتخاب مجموعه‌ای از سرمایه‌گذاری با بالاترین NPV و پذیرش مجموعه‌ای که خالص ارزش فعلی آن مثبت است.
۲. در ترکیب چند طرح وابسته به هم، NPV هر طرح را جداگانه محاسبه می‌کنیم و با هم جمع می‌کنیم تا NPV طرح وابسته به هم را بیابیم. بقیه کارها مانند مقایسه NPV برای انتخاب طرح قابل قبول می‌باشد.

## فصل هفتم

### تجزیه و تحلیل مخاطره و بودجه بندی سرمایه ای

#### مقدمه

۱. قدم اول در تحلیل هر پروژه یا طرح: انتخاب روش ارزیابی
۲. عوامل موثر در انتخاب روش ارزیابی: فایده و هزینه
۳. سه ویژگی مشترک روش های ارزیابی طرح های پرمخاطره: الف. چارچوب برای تحلیل ب. ارزیابی مخاطره ی طرح ج. تعدیل متناسب میزان مخاطره

#### روش های تحلیل مخاطره ابتدائی

۱. سه روش تحلیل مخاطره استفاده کننده از جریان نقدینه تنزیل شده که به اندازه عددی مخاطره کاری ندارد.

#### روش اول: استفاده از پیش بینی های محافظه کارانه جریان نقدینه

۲. قدیمی ترین و متداول ترین روش تحلیل مخاطره
۳. اتکا کننده به قضاوت مدیریت
۴. استفاده از هزینه سرمایه بنگاه برای ارزیابی جریان نقدینه تمام طرح ها
۵. توجهی به مخاطره ندارد.
۶. سه عیب روش اول: مناسب نبودن برای طرح های کم مخاطره
۷. سه عیب روش اول: متکی بودن زیاد به قضاوت مدیر مالی
۸. سه عیب روش اول: امکان دستکاری در پیش بینی ها توسط دیگران برای قبول کردن طرح ها

#### روش دوم: ارزیابی قضاوتی مخاطره

۹. محاسبه نرخ بازده درونی طرح
۱۰. مدیر با تجارب گذشته و شرایط بازار تصمیم میگیرد که نرخ برای مخاطره کم است یا زیاد
۱۱. در بنگاه های کوچک مورد استفاده قرار می گیرد
۱۲. نرخ بازده داخلی انتخاب میشود که از هزینه سرمایه زیاد و دارای مخاطره کم باشد.

#### روش سوم: طبقه بندی براساس نرخ قابل قبول از پیش تعیین شده

۱۳. استفاده در سیستم های تصمیم گیری بزرگ
۱۴. فرض روش: طرح های بنگاه دارای مخاطره ی مشابه اند.
۱۵. عوامل موثر در روش طبقه بندی: ۱. هدف طرح ۲. محصولات بنگاه
۱۶. در سیستم بزرگ تصمیم گیری: تخمین هزینه سرمایه برای هر بخش
۱۷. مزایا: نرخ بهره ثابت، تبدیل شدن نرخ ها به معیار عینی
۱۸. عیب عمده: دارایی ها به هیچ وجه دارای مخاطره مشابه نیستند.

## تحلیل حساسیت

۱. اکثر روش‌های اندازه‌گیری مخاطره یک طرح، به توزیع احتمال نیاز دارد
۲. خالص جریان نقدینه، به متغیرهای زیادی بستگی دارد ← باید پیش‌بینی شود.
۳. تحلیل حساسیت: روش منظم برای تعیین اهمیت عوامل موثر بر جریان نقدینه طرح
۴. روش اساسی تحلیل حساسیت: تعیین و محاسبه مجدد ارزش فعلی
۵. هدف از تحلیل حساسیت: ارزیابی میزان حساسیت خالص ارزش فعلی به عوامل مربوطه اش
۶. در این روش ابتدا NPV طرح محاسبه می‌شود، سپس در مورد عواملی که حساسیت بیشتری دارد (مثلاً تعداد دوره؛ عمر مفید، نرخ مالیات) به میزان اشتباه در نظر می‌گیریم و دوباره NPV را محاسبه می‌کنیم.
۷. تحلیل حساسیت به ما نشان می‌دهد کدام عناصر مربوط به NPV در تصمیم‌گیری عامل اصلی‌اند.

## مخاطره و توزیع احتمالی

۱. استفاده از توزیع احتمال جریان نقدینه ناشی از طرح (فصل ۴، مخاطره و بازده)
۲. پیشنهاد دهنده‌ی طرح توزیع احتمالی طرح را برای ارزیابی در اختیار مدیر مالی قرار می‌دهد.
۳. توزیع احتمالی می‌تواند گسسته یا پیوسته باشد
۴. توزیع احتمال استفاده شده در این فصل: گسسته
۵. مشخص کننده مرکز توزیع احتمال: امید ریاضی: ارزش مورد انتظار: میانگین:  $E(x) = \sum_{i=1}^n x_i P(x_i)$
۶. اندازه‌گیری پراکندگی ارزش‌ها گرد مرکز: انحراف معیار:

$$\sigma = S.D = \sqrt{\sum_{i=1}^n [x_i - E(x)]^2 P(x_i)}$$

۷. ضریب همبستگی: رابطه بین دو متغیر: بین -۱ و +۱

## اندازه‌گیری مخاطره

۱. انحراف معیار برای اندازه‌گیری عدم اطمینان استفاده می‌شود.
۲. میزان عدم اطمینان (انحراف معیار) با گذشت زمان افزایش می‌یابد. (در مورد جریان نقدینه)

## ضریب تغییرات یا ضریب پراکندگی CV

$$1. CV = \frac{\sigma}{E(x)} = \frac{\text{انحراف معیار}}{\text{امید ریاضی}}$$

۳. انحراف معیار: محاسبه عدم اطمینان مربوط به تحصیل جریان نقدینه
۴. ضریب تغییرات: معیاری نسبی برای اندازه‌گیری عدم اطمینان؛ بیان به صورت درصد
۵. هنگامی که با جریان نقدینه سروکار داریم ضریب تغییرات معیار مناسب برای تعیین عدم اطمینان

## ضریب همبستگی

۱. بهترین ترکیب مجموعه دارائی: متناسب با اقتصاد

۲. بخشی از عدم اطمینان که نمیتوان کاهش داد، مربوط به بازار است.

۳. هرچه ضریب همبستگی جریان نقدینه ناشی از طرح با جریان نقدینه ناشی از سایر دارایی ها در مجموعه بیشتر؛ مخاطره بیشتر

### پیش‌بینی توزیع‌های احتمالی

۱. دو روش پیش‌بینی: ۱. شبیه سازی ۲. درخت تصمیم

۲. روش شبیه سازی: در طرح‌های بزرگ

۳. روش شبیه سازی: روش اساسی: تخمین توزیع احتمال جداگانه برای عوامل نامطمئن در خالص جریان نقدینه در دوره‌ی زمانی

۴. روش درخت تصمیم: نیاز به ارزیابی تصمیم در آینده

۵. روش درخت تصمیم: نمودار شاخه ای

۶. روش درخت تصمیم: روش اساسی: بررسی تصمیم‌هایی که انجام یا عدم سرمایه‌گذاری آزمایشی مربوط اند.

۷. وظیفه اصلی مدیریت، یافتن طرح‌ها با ارزش فعلی خالص مثبت

### مخاطره و ارزیابی طرح‌ها

۱. تحلیل حساسیت: عوامل اقتصادی و اجزای جریان نقدینه.

۲. شبیه سازی و درخت تصمیم: ایجاد توزیع احتمالی: سه معیار پراکندگی: انحراف معیار، ضریب تغییرات، ضریب همبستگی

۳. از توزیع احتمال جریان نقدینه برای ارزیابی طرح‌ها استفاده میکنیم.

### خالص ارزش فعلی طرح

۱. خالص ارزش فعلی یک طرح: یک روش ارزیابی مخاطره طرح‌های سرمایه‌گذاری

۲. در صورتی که جدول جریان نقدینه را همراه با انحراف معیار و ضریب تغییرات بدهند، چون مخاطره هر دوره باهم فرق دارد، پس نرخ تنزیل نیز فرق دارد.

۳. مخاطره هر دوره فرق داشته باشد، نرخ تنزیل نیز فرق دارد.

۴. فرمول ارزش فعلی جریان نقدینه با نرخ تنزیل متفاوت:

$$PV = \frac{CF_1}{(1+k_1)^1} + \frac{CF_2}{(1+k_2)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+k_n)^n}$$

$$NPV = PV - I$$

۵. در صورتی که جریان نقدی و احتمال آن را بدهد،  $CF = CF \times p(x) + CF \times p(x)$

## تعیین نرخ تنزیل

### ۱. با دانش مدیر مالی

۱. تعیین نرخ تنزیل توسط مدیر مالی با قضاوت و دانش خود از وضعیت بازار
۲. مدیر مالی  $k$  را حدس میزند
۳. تحلیل آماری نمیکند
۴. در مخاطره مشابه کدام  $k$  استفاده میشود.
۵. میتوان از نرخ تنزیل تعدیل نشده استفاده کرد
۶. نرخ تنزیل تعدیل نشده = نرخ بهره اوراق بدون مخاطره (دولتی) + جایزه پذیرش مخاطره

### ۲. یافتن دارایی جدید با جریان نقدینه مشابه

۱. اگر شرکتی دارای جریان نقدینه مورد انتظار و ارزش فعلی باز  $V$ .

$$V = \frac{CF_1}{(1+k)^1} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+k)^n}$$

از  $k$  بدست آمده از جریان نقدینه بالا میتوان در تنزیل سرمایه گذاری با جریان نقدینه مشابه استفاده کرد.

### ۳. استفاده از CAMP

۱. فرمول خط بازار سهام

$$k = i + (k_m - i)\beta$$

۲. اگر  $\beta$  را پیش بینی کنیم، میتوانیم نرخ بازده تنزیل جریان نقدینه را پیدا کنیم.

۳. مشکل عمده: اندازه گیری  $\beta$

۴.  $\beta$  به معیارهای اندازه گیری مخاطره بستگی دارد

۵. هرچه اندازه معیارها بزرگتر باشد  $\beta$  بزرگتر است

### نکات:

- اگر در سوالی بگویید یک دارایی را در کدام مرحله از جریان نقدینه، جایگزین کنیم بهتر است، ابتدا برای هر سال NPV را محاسبه میکنیم. برای مقایسه NPV ها از فرمول زیر استفاده میکنیم

$$NPV = UAS \left( \text{عامل تنزیل} \right)$$

$$UAS = \frac{NPV}{\text{عامل تنزیل}}$$

- در فرمول فوق UAS میزان مبلغی را در صورتی که جریان نقدینه یکسان باشند نشان میدهد. بنابراین هر کدام که بیشتر باشد، آن زمان بهترین زمان برای تعویض هست.

عامل تنزیل: عامل تنزیل اقساط مساوی

- کاهش مخاطره و ریسک مجموعه سرمایه‌گذاری: ضریب همبستگی نرخ بازده با مجموع سرمایه‌گذاری منفی باشد.
- ارزیابی پروژه‌های سرمایه‌گذاری در شرایط عدم اطمینان: ملاک ارزشیابی پروژه‌ها، ریسک آنهاست.
- اجرای یک طرح سرمایه‌گذاری زمانی توجیه‌پذیر می‌باشد: نرخ بازده آن بیشتر از نرخ بازده مورد توقع سهامداران باشد. / نرخ بازده آن بیشتر از هزینه سرمایه باشد
- ارزش فعلی خالص یک طرح = تفاوت بین ارزش فعلی جریان نقدی ورودی و جریان نقدی خروجی
- کاهش ریسک پرتقوی (کل دارائی): باید سهامی را انتخاب کرد که ضریب همبستگی آنها با یکدیگر منفی باشد
- دلیل استفاده کمتر از دوره‌ی برگشت سرمایه: در نظر نگرفتن ارزش زمانی پول
- صرف ریسک: تفاوت نرخ بازدهی یک دارایی و نرخ بازدهی بدون ریسک
- ارزیابی‌های مبتنی بر ارزش زمانی پول: ارزش فعلی خالص، نرخ بازده داخلی، شاخص سودآوری
- قاعده تصمیم‌گیری در IRR: بزرگتر از هزینه سرمایه باشد.

## ما به شما اعتماد داریم

از آنجایی که ما به شما اعتماد داریم ابتدا جزوه را در اختیار شما قرار داده و سپس هزینه آن را که ناچیز است از شما دریافت می‌کنیم، در صورتی که جزوه مورد استفاده شما قرار گرفت و توانایی پرداخت داشتید مبلغ ۳۰۰۰۰ ریال معادل سه هزار تومان را به شماره حساب ۳۳۲۶۱۰۹۷۶۴ نزد بانک ملت بنام حبیب جعفرپور واریز نمایید. و یا به شماره کارت ۶۱۰۴۳۳۷۰۴۱۱۹۲۲۹۳ به نام حبیب جعفرپور واریز نمایید.

پیروز و موفق باشید.

حبیب جعفرپور