



# مدرس‌ان شریف

## فصل اول

### « کلیات و تعریف مدیریت مالی »

#### درسنامه (۱): مدیریت مالی



#### تعریف مدیریت مالی

مدیریت مالی مدیریت سرمایه و مصرف آن جهت رسیدن به هدف مطلوب شرکت در یک محیط عملیاتی است. در تعریف مدیریت مالی توجه به ۳ نکته ضروری است:

۱- **منابع سرمایه‌ای:** منابع سرمایه اقلامی را دربرمی‌گیرند که در طرف چپ ترازنامه نوشته می‌شوند. منابع سرمایه‌ای مؤسسات را می‌توان به آورده‌های نقدی و غیرنقدی به داخل شرکت تفسیر نمود که عموماً از دو راه تأمین می‌گردند:

**الف)** از طریق اعتباردهندگان (وام بانکی یا فروش اوراق قرضه)

**ب)** از طریق سهامداران (فروش سهام به افراد)

مدیر مالی در تأمین منابع سرمایه‌ای شرکت باید به گونه‌ای عمل نماید که بتواند با کمترین هزینه این منابع را به‌دست آورد.

۲- **مصارف سرمایه‌ای:** وجوهی که شرکت آن‌ها را سرمایه‌گذاری می‌نماید «مصارف سرمایه‌ای» نامیده می‌شود. کلیه دارایی‌های شرکت از جمله ساختمان، زمین، ماشین‌آلات، موجودی کالا و ... جزو مصارف سرمایه‌ای هستند. یکی از وظایف مدیر مالی، کسب بازده مناسب از مصارف سرمایه‌ای است.

۳- **هدف مطلوب شرکت:** در مورد هدف شرکت دیدگاه‌های مختلفی وجود دارد. یکی از این دیدگاه‌ها **دستیابی به حداکثر سود ممکن** است. دستیابی به حداکثر سود ممکن معایبی دارد، از جمله:

**الف)** سود یک دیدگاه کوتاه‌مدت، زودگذر و مبهم است.

**ب)** میزان سود را می‌توان با تغییر در رویه‌های حسابداری دچار تغییر نمود.

**ج)** سود ارزش زمانی پول و ریسک را در نظر نمی‌گیرد.

**د)** سود یک نتیجه است و کیفیت فرایند و همچنین ریسک، دستیابی به آن را مشخص نمی‌سازد؛ مثلاً ممکن است سود حداکثر با فشار بیش از اندازه به ماشین‌آلات و تجهیزات و نیروی انسانی به‌دست آید که این مسئله در بلندمدت نامطلوب است و صدمه به ماشین‌آلات و نیروی انسانی را در بر خواهد داشت.

دیدگاه بعدی در مورد اهداف مطلوب مدیران، **حداکثر کردن ارزش شرکت** و به عبارتی حداکثر کردن ثروت سهامداران است (ارزش بازار و سود پرداخت‌شده به هر سهم، شاخص اندازه‌گیری ثروت سهامداران است). این هدف یک هدف بلندمدت است و سهامداران باتوجه به منافع آتی این هدف را ترجیح می‌دهند. هدف حداکثرسازی ثروت به ریسک یا عدم اطمینان و ارزش زمانی پول نیز توجه دارد. به طور خلاصه می‌توان گفت افزایش ثروت بهتر از سود است.

باید خاطرنشان ساخت که به غیر از موارد یادشده شرکت‌ها دارای ذی‌نفعان (Stakeholders) دیگری از جمله کارکنان، مدیران، جامعه، دولت و ... هستند که باید به اهداف موردنظر آنان نیز توجه گردد. به خصوص که در سال‌های اخیر توجه به مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها مدنظر قرار گرفته و شرکت‌ها و مؤسسات باید به مسائلی از جمله محیط‌زیست، حقوق شهروندان و ... نیز توجه نمایند.

**کلمه مثال ۱:** حداکثر نمودن سود هدف فعالیت بسیاری از سازمان‌ها قرار می‌گیرد، کدام‌یک از بندهای زیر عیب این روش را بیان می‌کند؟ (آزاد ۸۰)

۱) ساده بودن محاسبه سود

۲) در نظر نگرفتن برنامه زمانی بازده و ریسک

۳) ارتباط مشخص و مستقیم بین تصمیمات مالی و سود

۴) نیاز به سرمایه و نقدینگی زیاد

پاسخ: گزینه «۲» در هدف سود به ریسک و بازده توجه نشده است.



**نکته ۱:** در راستای هدف حداکثرسازی ثروت سهامداران مدیران مالی باید تصمیمات سرمایه‌گذاری مناسبی را در شرکت‌ها بگیرند و این تصمیمات سرمایه‌گذاری باید همراه با بیشترین بازدهی و کمترین ریسک باشد؛ بنابراین ثروت سهامداران (Wealth) تابعی از دو عامل ریسک (Risk) و بازده (Return) است.

$$w = f(R, r)$$

**مثال ۲:** ثروت سهامداران از چه طریقی تحت تأثیر تصمیمات مدیران مالی قرار می‌گیرد؟

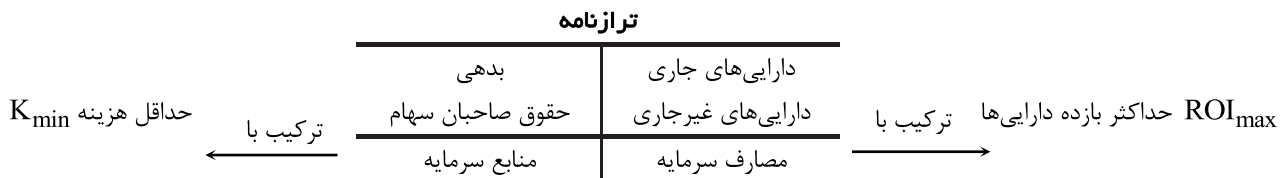
- (۱) ریسک و بازده  
(۲) بازده نقدی و قیمتی  
(۳) شرایط اقتصادی کشور  
(۴) قراردادهای بلندمدت در دوران رکود و تورم

**پاسخ:** گزینه «۱» ریسک و بازده دو مؤلفه اثرگذار در ثروت سهامداران می‌باشد و ثروت سهامداران با بازده، رابطه مستقیم و با ریسک، رابطه معکوس دارد.

## وظایف مدیر مالی

مدیر مالی دارای وظایف زیر است:

۱- تعیین ترکیب بهینه دارایی‌ها ۲- تعیین ترکیبی از منابع تأمین مالی با کمترین هزینه تأمین ۳- تعیین اندازه و نرخ رشد شرکت و ۴- مدیریت نقدینگی شرکت: برای اینکه شرکت در پرداخت‌ها و عملیات جاری و آینده با مشکل مواجه نشود، مدیر مجبور است همیشه مقداری وجه نقد و دارایی‌هایی را که بتوان به سرعت نقد کرد (مانند اسناد خزانه) نگهداری کند و با دقت نقدینگی شرکت را برنامه‌ریزی و کنترل نماید. به‌طور خلاصه و باتوجه به ترانزنامه فرضی یک شرکت می‌توان وظایف مدیریت مالی را چنین ترسیم کرد:



دستیابی به هدف مطلوب شرکت حداکثر کردن ثروت سهامداران و توجه به منافع ذی‌نفعان

به عبارتی، مدیر مالی باید منابع سرمایه را (سمت چپ ترانزنامه) به گونه‌ای ترکیب کند که هزینه استفاده از آنها (هزینه بهره، سود سهام) حداقل شود و در سمت راست ترانزنامه، مصارف سرمایه را باید به گونه‌ای تنظیم نماید که بیشترین بازده را ایجاد نماید.

**نکته ۲:** در شرکت‌های بزرگ خارجی مسئولیت‌های مالی برعهده‌ی معاون مالی، کنترلر و خزانه‌دار است. معاون مالی سرپرستی کلیه فعالیت‌های مالی را برعهده دارد و به عنوان مشاور مالی هیئت مدیره عمل می‌کند. خزانه‌دار مسئول اداره دارایی‌ها و بدهی‌ها، برنامه‌ریزی مالی، بودجه‌بندی، تأمین مالی شرکت، تعیین خط‌مشی‌های اعتباری و مدیریت مجموعه‌ی سرمایه‌گذاری‌ها است و به طور کلی مسئولیت امور مالی مرتبط با خارج از سازمان را به عهده دارد. در مقابل کنترلر در ارتباط با امور مالی داخل شرکت نظیر حسابداری مالی و صنعتی، امور مالیاتی، بودجه‌بندی و کنترل فعالیت دارد.

**مثال ۳:** هدف مدیریت شرکت بایستی ..... شرکت باشد.

- (۱) به حداکثر رساندن سود  
(۲) به حداکثر رساندن ارزش سهام  
(۳) به حداقل رساندن هزینه‌ها  
(۴) به حداقل رساندن ریسک ورشکستگی

**پاسخ:** گزینه «۲» زیرا به حداکثر رساندن ارزش سهام باعث حداکثرسازی ثروت سهامداران می‌شود.

- به طور کلی هدف سودآوری‌ها ۴ ایراد اساسی دارد: ۱- سود یک هدف کوتاه‌مدت است. ۲- سود ارزش زمانی پول را در نظر نمی‌گیرد. ۳- سود قابل دستکاری است. ۴- سود ریسک را در نظر نمی‌گیرد (گزینه ۱) رد می‌شود.

- به حداقل رساندن هزینه در قالب وظایف یک مدیر مالی (نه به عنوان یک هدف) مطرح می‌شود (گزینه ۳) رد می‌شود.

- با توجه به اینکه صاحبان سهام نمی‌توانند بازده آتی سهام خود را پیش‌بینی کنند، همیشه با ریسک ورشکستگی مواجه هستند و در واقع این نوع ریسک، به عنوان یک ریسک سیستماتیک (ریسکی که نمی‌توان آن را کاهش داد) مطرح می‌شود (گزینه ۴) رد می‌شود.

**مثال ۴:** مصارف سرمایه شرکت کدام است؟

- (۱) فقط بدهی‌ها  
(۲) فقط دارایی‌های نامشهود  
(۳) کلیه دارایی‌ها  
(۴) فقط دارایی‌های ثابت

**پاسخ:** گزینه «۳» سمت راست ترانزنامه سمت مصارف سرمایه محسوب می‌شود.



## درسنامه (۲): بازار سرمایه



### کارایی بازار سرمایه

#### بازار سرمایه کامل

بازاری است که در آن شرایط رقابت کامل مهیا است، یعنی:

- ۱- عرضه‌کننده و تقاضاکننده اوراق به حدی است که هیچ فردی به تنهایی نمی‌تواند بر بازار تأثیرگذار باشد (اثر ذره‌ای). ۲- انتظارات و افق یکسان در بازار وجود دارد. ۳- موانع ورود و خروج در بازار وجود ندارد (اصل سیال بودن). ۴- هزینه‌های مالیات و کارگزاری وجود ندارد. ۵- افراد عقلایی فکر می‌کنند و تصمیم می‌گیرند. ۶- دسترسی یکسان به اطلاعات وجود دارد. ۷- امکان کسب بازده غیرعادی وجود ندارد. ۸- اوراق به ارزش واقعی معامله می‌شوند.

#### انواع کارایی بازارهای مالی

مطرح کردن انواع کارایی بازارهای مالی به‌منظور روشن ساختن مفهوم کارایی در بازارهای مالی است.

- ۱- **کارایی تخصصی:** یعنی وجوه واردشده به بازارهای مالی به جایی انتقال می‌یابند (به شرکت‌هایی انتقال می‌یابند) که به بهترین وجه کار می‌کند، به عبارتی شرکت‌هایی که محتمل‌ترین فرصت‌های سرمایه‌گذاری را دارند به وجوه مورد نیاز دسترسی داشته باشند.
- ۲- **کارایی اطلاعاتی (کارایی بیرونی):** یعنی اطلاعات به سرعت و به محور وسیع منتشر شده و بدین وسیله امکان تعدیل سریع و بدون ارباب قیمت هر اوراق بهادار در مقابل اطلاعات جدید فراهم می‌شود، به نحوی که قیمت آن، ارزش سرمایه‌گذاری را منعکس می‌کند.
- ۳- **کارایی عملیاتی (کارایی درونی):** بازاری است که در آن کارگزاران و معامله‌گران به‌صورت منصفانه با یکدیگر رقابت می‌کنند، به نحوی که هزینه مبادلات کم و سرعت انجام آن زیاد است.

#### کارایی اطلاعات بازار سرمایه

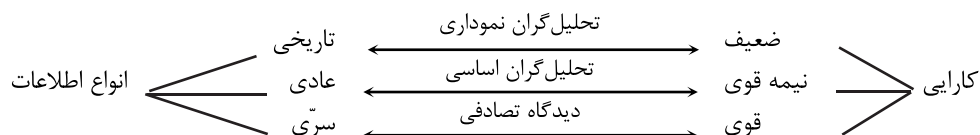
کارایی بازارهای مالی از روی ضریب نفوذ اطلاعات مشخص می‌شود؛ یعنی همه می‌توانند از اطلاعات به میزان لازم استفاده نمایند و یا به عبارتی شفافیت اطلاعاتی در بازار وجود دارد. در این بازار قیمت بازاری سهام نزدیک ارزش حقیقی یا ذاتی سهام است و هرکس به اندازه‌ی ریسکی که تحمل می‌کند بازده کسب می‌نماید. در بازار کارا براساس اطلاعات نمی‌توان قیمت اوراق بهادار را پیش‌بینی نمود و بازده غیرعادی به‌دست آورد. در این بازار تغییر قیمت سهام بدون منطق و تصادفی است. بنابراین، قیمت‌های آینده قابل پیش‌بینی نیست.

در بازار اطلاعات به ۳ دسته تقسیم می‌شوند:

- ۱- **اطلاعات گذشته:** مربوط به قیمت‌ها و اطلاعات مالی در گذشته است.
- ۲- **اطلاعات عمومی:** اطلاعات مربوط به سود و زیان، ترازنامه، تقسیم سود و ... می‌باشد.
- ۳- **اطلاعات محرمانه:** این اطلاعات صرفاً در دست عده‌ای خاص است.

#### سطوح کارایی بازارهای مالی

- ۱- **کارایی ضعیف:** بازار از لحاظ اطلاعات تاریخی کاراست. در این بازار فقط اطلاعات گذشته شرکت‌ها در بازار و قیمت سهام منعکس شده است. در این بازار با داشتن اطلاعات تاریخی نمی‌توان بازده غیرعادی کسب کرد و همبستگی بین قیمت‌های حال، گذشته و آینده صفر است. در این بازار یک سری تحلیل‌گران نموداری (چارتیست‌ها) وجود دارند.
  - ۲- **کارایی متوسط یا نیمه قوی:** بازار از لحاظ اطلاعات عادی کاراست. در این بازار با داشتن اطلاعات عادی نمی‌توان بازده غیرعادی به دست آورد. قیمت سهام همراه با اطلاعات عمومی و تاریخی است. در این بازار عده‌ای تحلیل‌گر به تحلیل اساسی در سطح کلان، صنعت و شرکت می‌پردازند.
  - ۳- **کارایی قوی:** اگر با وجود اطلاعات سری شخص نتواند بازده غیرعادی کسب کند بازار بسیار کاراست. در این بازار هر نوع اطلاعاتی در قیمت سهام منعکس شده است.
- شکل قوی بازار کارا در شکل ضعیف و نیمه‌قوی نیز کاراست و بازاری که در شکل ضعیف، کارا نیست حتماً در شکل نیمه‌قوی نیز کارا نخواهد بود.



کج مثال ۴۷: باتوجه به جمله ذیل بازار در چه سطحی از کارایی قرار دارد؟

«تحلیلگران سرمایه‌گذاری در بازارهای مالی نمی‌توانند بازدهی اضافی متناسب با ریسک در مقایسه با پرتفوی بازار حاصل آورند» (آزاد ۸۳)

(۱) کارایی سطح ضعیف      (۲) کارایی سطح نیمه قوی      (۳) کارایی سطح قوی      (۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

پاسخ: گزینه «۲» بازار کارا دارای سه سطح می‌باشد که عبارتند از سطح ضعیف کاری، سطح نیمه‌قوی و سطح قوی کاری. در سطح نیمه قوی کاری، تحلیل‌گران سرمایه‌گذاری در بازارهای مالی تحلیل‌های بنیادی را براساس اطلاعات عمومی انجام می‌دهند. در چنین شرایطی چون اطلاعات به طور یکسان در اختیار همگان قرار می‌گیرد؛ تحلیل‌گران نمی‌توانند بازده اضافی به‌دست آورند.

مثال ۴۸: با اعلام خبری مبنی بر کاهش فروش فصلی یک واحد تجاری، در یک بازار کارا الزاماً ..... . (سراسری ۹۱)

- (۱) قیمت سهم کاهش می‌یابد.  
 (۲) حجم معاملات سهم کاهش نمی‌یابد.  
 (۳) هم قیمت و هم حجم معاملات سهم کاهش می‌یابد.  
 (۴) قیمت سهم کاهش نمی‌یابد.

پاسخ: گزینه «۴» در بازار کارا مبنای تصمیم‌گیری سهامداران اطلاعات درست و تحلیل است؛ لذا با پخش چنین خبری ممکن است قیمت سهام الزاماً کاهش نیابد.

مثال ۴۹: در کدام نوع بازار حتی با اطلاعات کاملاً سَرّی و محرمانه نیز نمی‌توان بازده غیرمعمول کسب نمود؟

- (۱) بازار کارای ضعیف (۲) بازار کارای متوسط (۳) بازار کارای قوی (۴) بازار کارای نیمه‌قوی

پاسخ: گزینه «۳» در بازار کارای قوی حتی با اطلاعات کاملاً سَرّی و محرمانه نیز نمی‌توان بازده غیرمعمول کسب نمود.

مثال ۵۰: بازار کارآمد بازاری است که:

- (۱) قیمت‌های اوراق بهادار انعکاس‌دهنده‌ی هرگونه اطلاعات موجود در بازار باشند.  
 (۲) میزان اوراق بهادار در آن بازار بسیار زیاد باشد.  
 (۳) نسبت سهام خریداری‌شده بر سهام فروخته‌شده بزرگ‌تر از یک است.  
 (۴) هزینه کارگزاران و نقل و انتقال سهام بسیار اندک است.

پاسخ: گزینه «۱» در بازار کارا شفافیت اطلاعاتی وجود دارد و این اطلاعات در قیمت سهام منعکس می‌گردد.

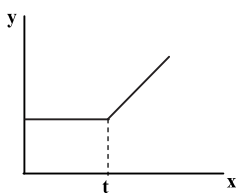
مثال ۵۱: «در این نوع از بازار با استفاده از اطلاعات تاریخی و عمومی یا حال شرکت‌ها (اطلاعات شناخته‌شده) نمی‌توان بازده غیرعادی به‌دست آورد.» این جمله به کدام سطح از کارایی بازار مالی اشاره دارد؟

- (۱) ضعیف (۲) نیمه قوی (۳) قوی (۴) نیمه‌ضعیف

پاسخ: گزینه «۲» بازارها از نظر کارایی اطلاعاتی به ۳ دسته تقسیم می‌شوند:

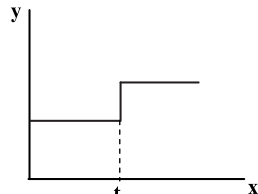
- (۱) بازار کارای ضعیف: در این نوع بازارها نمی‌توان با استفاده از اطلاعات تاریخی شرکت‌ها بازده غیرعادی به‌دست آورد.  
 (۲) بازار کارای نیمه‌قوی: در این نوع بازارها نمی‌توان با استفاده از اطلاعات تاریخی شرکت‌ها و اطلاعات فعلی شرکت‌ها (به عبارتی تمام اطلاعات شناخته‌شده شرکت‌ها) بازده غیرعادی به‌دست آورد.  
 (۳) بازار کارای قوی: در این نوع بازارها نمی‌توان با استفاده از اطلاعات شناخته‌شده و محرمانه شرکت‌ها بازده غیرعادی به‌دست آورد.

مثال ۵۲: کدام یک از نمودارهای زیر، نشان‌دهنده بازار کارا می‌باشد؟  $x$  زمان،  $y$  قیمت و  $t$  ورود اطلاعات جدید به بازار است؟ (سراسری ۹۴)



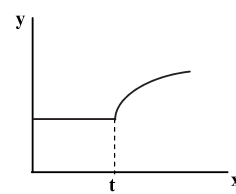
(A)

B (۴)



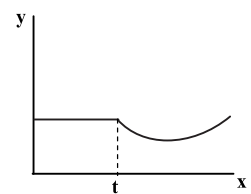
(B)

C (۳)



(C)

D (۲)



(D)

A (۱)

پاسخ: گزینه «۴» در یک بازار کارآمد هنگام ورود اطلاعات جدید به بازار، قیمت دارایی در همان زمان ورود اطلاعات دچار تغییر می‌شود و نباید یک روند حرکتی (رو به بالا یا پایین) بعد از ورود اطلاعات شکل بگیرد. شکل‌های A، C و D هر یک بیانگر یک روند حرکتی بعد از ورود اطلاعات هستند و تنها گزینه B است که تغییرات خود را تنها در روز اعلام اطلاعات داشته است.

نکته: در هنگام بررسی یک مطالعه رویدادی (Event Study) که مربوط به آزمون‌های بازار نیمه قوی است، باید به تغییرات نمودار بعد از روز اعلام خبر یا رویداد توجه کنیم. اگر تغییرات معنی‌داری بعد از روز اعلام مشاهده نشود (در صورت حذف اثرات سایر متغیرها)، در آن صورت تأییدی است بر کارایی بازار در شکل نیمه قوی آن.

## خلاصه فصل اول

<p><b>● مدیریت مالی</b> مدیریت منابع و مصارف سرمایه جهت رسیدن به هدف مطلوب شرکت (بالا بردن ارزش سهام شرکت) در یک محیط عملیاتی</p>	
<p><b>● معایب هدف سودآوری</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>هدف کوتاه‌مدت</li> <li>سود یک دارایی عقیم است.</li> <li>در نظر نگرفتن ارزش زمانی پول</li> <li>در نظر نگرفتن ریسک</li> <li>میزان سود را با تغییر در رویه‌های حسابداری می‌توان تغییر داد.</li> </ol>	<p><b>● وظایف مدیر مالی</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>تعیین ترکیب دارایی‌ها</li> <li>تعیین ترکیب منابع تأمین مالی</li> <li>تعیین اندازه و نرخ رشد شرکت</li> <li>مدیریت نقدینگی</li> </ol>
<p><b>● محیط عملیاتی مدیر مالی</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>نوع شرکت             <ul style="list-style-type: none"> <li>فردی</li> <li>تضامنی</li> <li>سهامی</li> </ul> </li> <li>عوامل اقتصادی اجتماعی             <ul style="list-style-type: none"> <li>شرایط تورمی، استفاده از بدهی‌های بلندمدت</li> <li>هزینه‌ی بهره، ایجاد سپر مالیاتی</li> <li>سیکل‌های اقتصادی</li> </ul> </li> <li>رکود: مدیریت نقدینگی</li> <li>رونق: سیاست‌های تولیدی</li> <li>بازارهای مالی</li> </ol>	<p><b>● انواع بازارهای مالی</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>پول (کوتاه‌مدت)</li> <li>سرمایه (بلندمدت)</li> <li>اولیه</li> <li>ثانویه</li> <li>متشکل: بورس</li> <li>غیرمتشکل: خارج از بورس (کارگزاران و معامله‌گران)</li> </ol>
<p><b>● نقش بازارهای مالی</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>کمک به تشکیل سرمایه</li> <li>ایجاد بازارهایی برای مبادله اوراق بهادار</li> <li>تعیین قیمت عادلانه برای اوراق بهادار</li> <li>نقد کردن اوراق</li> <li>کاهش هزینه معاملات</li> <li>تخصیص بهینه سرمایه</li> </ol>	<p><b>● نقش مؤسسات مالی</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>یک کاسه شدن پس‌اندازها</li> <li>کمک به عرضه عمومی اوراق بهادار</li> <li>ارائه خدمات تخصصی مشاوره‌ای</li> <li>کاهش ریسک با تنوع‌بخشی</li> <li>کاهش هزینه عقد قرارداد و پردازش اطلاعات</li> <li>وساطت در انطباق سررسیدها</li> <li>ایجاد مکانیزم پرداخت</li> </ol>
<p><b>● عوامل مؤثر بر ثروت سهامداران</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ریسک و بازده دو شاخص مهم تصمیم‌گیری هستند: ریسک عاملی منفی و بازده عاملی مثبت. ریسک <math>\uparrow</math> <math>\Leftarrow</math> انتظار بازده <math>\uparrow</math></li> <li>ریسک تجاری مربوط است به تصمیمات سرمایه‌گذاری.</li> <li>ریسک مالی مربوط است به تصمیمات تأمین منابع مالی.</li> </ol>	<p><b>● نقش مؤسسات مالی</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>یک کاسه شدن پس‌اندازها</li> <li>کمک به عرضه عمومی اوراق بهادار</li> <li>ارائه خدمات تخصصی مشاوره‌ای</li> <li>کاهش ریسک با تنوع‌بخشی</li> <li>کاهش هزینه عقد قرارداد و پردازش اطلاعات</li> <li>وساطت در انطباق سررسیدها</li> <li>ایجاد مکانیزم پرداخت</li> </ol>
<p><b>● بازار سرمایه کامل</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>زیاد بودن تعداد عرضه‌کننده و تقاضاکننده</li> <li>عدم وجود موانع ورود و خروج</li> <li>عقلایی فکر کردن و تصمیم گرفتن افراد</li> </ol>	<p><b>● بازار سرمایه کامل</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>انتظارات و افق یکسان</li> <li>نبود هزینه‌های مالیات و کارگزاری</li> </ol>
<p><b>● بازار سرمایه کارا</b> تعیین کارایی براساس ضریب نفوذ اطلاعات و نزدیک بودن ارزش ذاتی و بازاری</p>	
<p>انواع اطلاعات <math>\left\{ \begin{array}{l} \text{تاریخی} \\ \text{عادی} \\ \text{سری} \end{array} \right. \begin{array}{l} \leftarrow \text{تحلیل گران نموداری} \\ \leftarrow \text{تحلیل گران اساسی} \\ \leftarrow \text{دیدگاه تصادفی} \end{array} \begin{array}{l} \text{ضعیف} \\ \text{نیمه قوی} \\ \text{قوی} \end{array} \rightarrow \text{کارایی}</math></p>	



# مدرس‌ان شریف

## فصل دوم

### «تجزیه و تحلیل صورت‌های مالی»

#### درسنامه (۱): صورت‌های مالی



تجزیه و تحلیل مالی ابزاری برای شناخت و ارزیابی عملکرد مالی گذشته، جاری و پیش‌بینی وضعیت آینده شرکت است و معمولاً شامل تجزیه و تحلیل صورت‌های مالی و جریان نقدی آن می‌شود.

ترازنامه و صورت سود و زیان و صورت جریان وجوه نقد از جمله مهم‌ترین صورت‌های مالی شرکت محسوب می‌شوند. ترازنامه وضعیت مالی شرکت را در تاریخی معین و صورت سود و زیان نتایج عملکرد یک شرکت را در طول یک دوره زمانی مشخص نشان می‌دهد و صورت جریان وجوه نقد ورود و خروج وجه نقد را در شرکت‌ها در طول دوره مالی مشخص می‌کند. صورت جریان وجوه نقد ارتباط بین سودآوری شرکت و توان آن در تولید وجه نقد را نشان می‌دهد. همچنین صورت سود و زیان و صورت جریان وجوه نقد در کنار یکدیگر اطلاعاتی در خصوص انعطاف‌پذیری مالی شرکت فراهم می‌کنند.

به‌طور کلی، چهار گروه عمده مایل به دانستن نتیجه تجزیه و تحلیل صورت‌های مالی هستند:

- ۱- بستانکاران و تأمین‌کنندگان شرکت که توان نقدینگی شرکت برای آن‌ها دارای اهمیت است.
- ۲- وام‌دهندگان بالقوه به شرکت که مایل به دانستن وضعیت سودآوری و نقدینگی شرکت هستند.
- ۳- سهامداران شرکت که برای آنان سودآوری شرکت و وضعیت قیمت سهام در بازار اهمیت دارد.
- ۴- مدیریت شرکت که برای تداوم فعالیت نیازمند دسترسی به اطلاعات موجود در مورد صورت‌های مالی است تا بتواند تصمیمات لازم جهت دستیابی به اهداف شرکت را اتخاذ نماید.

برای درک بهتر این فصل ابتدا با صورت‌های اساسی مهم و اقلام تشکیل‌دهنده آن‌ها آشنا می‌شویم:

۱- **ترازنامه:** این صورت حساب وضعیت شرکت را از نظر دارایی‌ها، بدهی‌ها و سرمایه (حقوق صاحبان سهام) نشان می‌دهد و همواره در این صورت حساب رابطه روبرو برقرار است:

ترازنامه	
<p><u>داری‌های جاری:</u></p> <p>موجودی نقد</p> <p>حساب‌های دریافتی</p> <p>اسناد دریافتی</p> <p>سرمایه‌گذاری کوتاه‌مدت</p> <p>موجودی مواد و کالا</p> <p>پیش‌پرداخت‌ها</p>	<p><u>بدهی‌های جاری:</u></p> <p>حساب‌های پرداختی</p> <p>اسناد پرداختی</p> <p>مالیات پرداختی</p> <p>سود سهام پرداختی</p> <p>تسهیلات تجاری پرداختی (کوتاه‌مدت)</p>
<p><u>داری‌های غیرجاری:</u></p> <p>داری‌های ثابت مشهود (اموال و ماشین‌آلات)</p> <p>داری‌های نامشهود</p> <p>سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت</p>	<p><u>بدهی‌های بلندمدت:</u></p> <p>تسهیلات مالی پرداختی بلندمدت</p> <p>اوراق قرضه پرداختی</p> <p>ذخیره بازخرید سنوات کارکنان</p>
<p><u>جمع داری‌های جاری و غیرجاری:</u></p> <p>جمع داری‌های جاری و غیرجاری</p>	<p><u>جمع حقوق صاحبان سهام:</u></p> <p>سرمایه پرداخت شده</p> <p>اندوخته‌ها</p> <p>سود انباشته</p>
<p><u>جمع داری‌های جاری و غیرجاری:</u></p> <p>جمع داری‌های جاری و غیرجاری</p>	<p><u>جمع داری‌های جاری و غیرجاری:</u></p> <p>جمع داری‌های جاری و غیرجاری</p>



کج مثال ۱: «موجودی نقد» گزارش شده در ترازنامه یک شرکت ..... (سراسری ۹۰)

- (۱) کمتر از سود انباشته است.  
 (۲) بیشتر از سود انباشته است.  
 (۳) دقیقاً معادل سود انباشته است.  
 (۴) هیچ ارتباط مشخصی با سود انباشته ندارد.

پاسخ: گزینه «۴» در ترازنامه شرط برابر شدن دارایی‌ها با مجموع بدهی و حقوق صاحبان سهام باید برقرار باشد و سود انباشته به عنوان یکی از اجزای حقوق صاحبان سهام الزاماً به صورت وجه نقد در ترازنامه تعریف نمی‌شود، ولی معادل مانده سود انباشته باید سمت راست ترازنامه دارایی وجود داشته باشد تا معادله ترازنامه برقرار باشد ( سرمایه + بدهی = دارایی).

کج مثال ۲: شرکت اول اقدام به افزایش سرمایه از محل تجدید ارزیابی دارایی‌ها می‌کند و شرکت دوم از محل سود انباشته افزایش سرمایه می‌دهد. در نتیجه، حقوق مالکانه ..... (مدیریت مالی - سراسری ۱۴۰۱)

- (۱) در هر دو شرکت تغییر نمی‌کند.  
 (۲) در هر دو شرکت افزایش می‌یابد.  
 (۳) در شرکت اول افزایش، اما در شرکت دوم کاهش می‌یابد.  
 (۴) در شرکت اول تغییر می‌کند، اما در شرکت دوم تغییر نمی‌کند.

پاسخ: گزینه «۴» حقوق مالکانه یا حقوق صاحبان سهام برابر است با کل دارایی‌ها منهای کل بدهی‌ها. انواع بخش‌های آن (حقوق مالکانه) عبارت است از سرمایه، سود انباشته، اندوخته قانونی و غیره. با توجه به اینکه افزایش سرمایه از محل سود انباشته در همان بخش حقوق مالکانه از قسمت سود انباشته به سرمایه تغییر می‌کند، لذا تغییر در حقوق مالکانه رخ نمی‌دهد. اما افزایش سرمایه از محل تجدید ارزیابی دارایی‌ها، با توجه به اینکه در بدهی‌ها تغییر رخ نمی‌دهد، به همان میزان که ارزیابی مجدد دارایی‌ها دستخوش تغییر شود، به همان میزان حقوق مالکانه نیز تغییر می‌کند. نکته قابل توجه دیگر در مورد افزایش سرمایه از محل تجدید ارزیابی دارایی‌ها آن است که در این روش نقدینگی وارد شرکت نمی‌شود و ارزش ذاتی شرکت نیز تغییری نمی‌کند. همچنین در مورد افزایش سرمایه از محل سود انباشته، سهامداران هیچ وجهی را به شرکت پرداخت نمی‌کنند و در نتیجه شرکت مستقیماً منابع مالی جدید دریافت نمی‌کند. در این روش درصد مالکیت سهامداران نیز ثابت مانده و تغییری نمی‌کند. در هر دو روش متناسب با افزایش سرمایه، به سهامداران سهام جایزه تعلق می‌گیرد.

۲- صورت سود و زیان: این صورت حساب نتیجه و عملکرد شرکت را در پایان هر دوره مالی نشان می‌دهد و اقلام تشکیل‌دهنده آن شامل درآمدها و هزینه‌های شرکت است و نتیجه آن سود یا زیان شرکت در پایان دوره مالی است.

در این صورت حساب سه نوع سود در مقاطع مختلف گزارش می‌شود، از این قبیل:

**الف) سود ناویژه (ناخالص):** این سود حاصل تفاوت بین فروش خالص و بهای تمام‌شده کالای فروش رفته است.

بهای تمام‌شده کالای فروش رفته - فروش = سود ناویژه

**ب) سود عملیاتی:** اگر هزینه‌های عملیات (هزینه‌های عمومی و توزیع و فروش) از سود ناویژه کسر شود، سود عملیاتی به دست می‌آید.

هزینه‌های عملیاتی - سود ناویژه = سود عملیاتی

**ج) سود ویژه (خالص):** از سود عملیات ابتدا هزینه‌های مالی کسر شده و سپس سایر درآمدها و هزینه‌های غیرعملیاتی به آن اضافه می‌شود تا سود قبل از کسر مالیات به دست آید. از عدد به دست آمده مالیات کسر می‌گردد تا سود ویژه (خالص) به دست آید.

در شرکت‌های بازرگانی، بهای تمام‌شده کالای فروش رفته به شرح زیر محاسبه می‌شود:

موجودی کالای پایان دوره - خرید + موجودی کالای اول دوره = ب ت ک ف ر

همان‌طوری که مشخص است: (۱) بهای تمام شده کالای فروش رفته با موجودی ابتدای دوره رابطه‌ی مستقیم و با موجودی انتهای دوره رابطه‌ی معکوس دارد.

(۲) چون سود ناویژه با بهای تمام شده کالای فروش رفته رابطه‌ی عکس دارد، در نتیجه سود ناویژه با موجودی ابتدای دوره رابطه‌ی عکس و با موجودی کالای در انتهای دوره رابطه‌ی مستقیم دارد.

- در روش FIFO (اولین صادره از اولین وارده) در صورتی که قیمت‌ها در حال افزایش باشند موجودی انتهای دوره بیشترین ارزش را (نسبت به سایر روش‌ها) نشان خواهد داد. در نتیجه با استفاده از این روش، صورت‌های مالی سود بیشتری را نیز نشان می‌دهند.

- در روش LIFO (اولین صادره از آخرین وارده) در شرایط تورمی که قیمت‌ها در حال افزایش است، استفاده از این روش موجودی پایان دوره را (نسبت به سایر روش‌ها) کمتر نشان خواهد داد.



## مدرس‌ان شریف

### فصل سوم

#### «برنامه‌ریزی سود و تحلیل اهرم‌ها»

##### درسنامه (۱): درآمدها و هزینه



#### برنامه‌ریزی برای دستیابی به سود

مهم‌ترین هدف مدیر مالی افزایش ثروت سهامداران یا ارزش شرکت است. برای این که این هدف تحقق یابد شرکت باید در بلندمدت سودآور باشد تا بتواند به حیات خود ادامه دهد و اهداف دیگری نظیر رشد و توسعه را نیز در برنامه کاری خود داشته باشد. در راستای این وظیفه‌ی خطیر یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های مدیر مالی برنامه‌ریزی برای دستیابی به سود در بلندمدت است. برنامه‌ریزی سود یعنی ایجاد و مطالعه ارتباط بین هزینه‌ها، فروش و سود شرکت. مدیران مالی برای مطالعه و بررسی رابطه بین فروش و سود شرکت و همچنین تعیین ظرفیت تولید و فعالیت شرکت با توجه به هزینه‌های ثابت و متغیر از دو روش استفاده می‌نمایند: ۱- تجزیه و تحلیل نقطه‌ی سر به سر (Break even point analysis) ۲- تجزیه و تحلیل اهرم‌ها (Leverage analysis). قبل از آن که وارد بحث در مورد این دو موضوع شویم لازم است که مفهوم هزینه و درآمد (فروش) را بشناسیم.

#### تقسیم‌بندی هزینه‌ها

در امور مالی به‌طور کلی هزینه‌ها با توجه به ارتباط با تعداد تولید به سه بخش تقسیم می‌گردد:

##### ۱. هزینه‌های ثابت (FC)

هزینه‌هایی هستند که ارتباطی با مقدار تولید ندارند، چه تولید داشته باشیم و چه نداشته باشیم این هزینه‌ها اتفاق می‌افتد. این هزینه‌ها در کل ثابت و در سطح واحد با افزایش تولید کاهش می‌یابد (هزینه ثابت واحد از تقسیم هزینه ثابت کل به تعداد تولید به دست می‌آید). هزینه‌های ثابت نیز خود به دو بخش تقسیم می‌گردد:

**الف) هزینه‌های ثابت عملیاتی (FOC):** هزینه‌هایی هستند که در جریان تولید ایجاد می‌گردند و قبل از سود عملیاتی کسر می‌شوند. مثل هزینه تعمیر و نگهداری ثابت یا هزینه استهلاک.

**ب) هزینه‌های ثابت مالی (FFC):** هزینه‌های مربوط به ساختار سرمایه را هزینه‌های ثابت مالی می‌نامند؛ مثل هزینه بهره که مربوط به بدهی شرکت در ساختار سرمایه است یا مثل سود سهام ممتازی که باید پرداخت شود. این هزینه‌ها بعد از سود عملیاتی کسر می‌شوند. برای محاسبه هزینه ثابت مالی از معادله زیر می‌توان استفاده نمود:

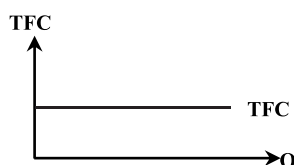
$$FFC = I + \frac{E}{1-t}$$

$E$  = سود سهام ممتاز ،  $I$  = هزینه بهره ،  $t$  = نرخ مالیات

$$TFC = FOC + FFC$$

بنابراین هزینه ثابت کل (Total Fixed Cost) برابر است با مجموع هزینه‌های ثابت عملیاتی و مالی.

منحنی هزینه ثابت کل، خطی به موازات محور مقدار تولید ( $Q$ ) است:





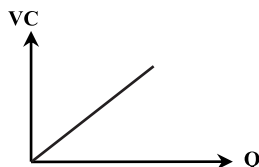
**۲. هزینه‌های متغیر (VC):** هزینه‌هایی هستند که با تغییر حجم تولید تغییر می‌کنند. برای مثال هزینه مواد اولیه مستقیم با افزایش حجم تولید کل، افزایش می‌یابد. هزینه متغیر کل برابر است با هزینه متغیر هر واحد ضربدر میزان تولید یعنی:

$$VC = V \times Q$$

هرچه مقدار تولید بیشتر گردد، هزینه‌های متغیر نیز بیشتر می‌شود. برای یافتن هزینه متغیر هر واحد می‌توان از فرمول زیر بهره گرفت:

$$V = \frac{\text{حداقل هزینه‌ها} - \text{حداکثر هزینه‌ها}}{\text{حداقل تولید} - \text{حداکثر تولید}}$$

منحنی هزینه متغیر کل به صورت زیر است:

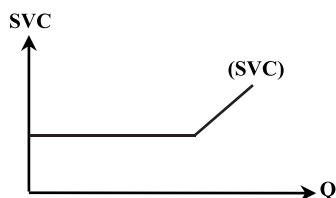


**نکته ۱:** هزینه‌ی ثابت هر واحد از تولید، متغیر و هزینه متغیر هر واحد از تولید، ثابت است.

**توضیح:** نکته ۱ بدین معناست که اگر مثلاً هزینه اجاره واحد تولیدی ۱,۰۰۰ ریال باشد و مؤسسه ۱۰ واحد تولید کند. هزینه اجاره به‌ازای هر واحد برابر ۱۰۰ ریال خواهد شد و اگر ۱۰۰ واحد تولید کند، هزینه اجاره به‌ازای هر واحد ۱۰ ریال خواهد شد؛ یعنی این که هزینه ثابت برای هر واحد از تولید متغیر است و بسته به میزان تولید می‌تواند کم یا زیاد گردد. دقت داشته باشید که کل هزینه ثابت، ثابت است و فقط هزینه ثابت هر واحد متغیر است. از سوی دیگر هزینه متغیر هر واحد از کالا ثابت است؛ یعنی مثلاً میزان مواد اولیه مورد استفاده برای هر واحد از کالا مقدار ثابتی است و تغییر نمی‌کند.

### ۳. هزینه‌های نیمه‌متغیر (SVC)

هزینه‌های نیمه‌متغیر هزینه‌هایی هستند که تا بخشی از تولید ثابت‌اند و پس از آن تغییر می‌نمایند، مثل هزینه‌های توزیع و فروش. هزینه‌های نیمه‌متغیر را باید به دو جزء ثابت و متغیر تقسیم نمود، مثل حقوق اضافه‌کاری.



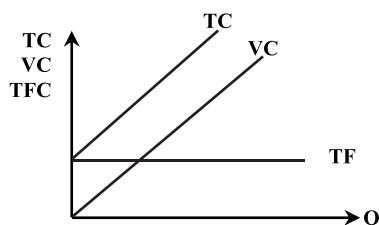
### هزینه کل (TC)

هزینه کل برابر است با مجموع هزینه‌های ثابت کل و هزینه‌های متغیر کل، یعنی:

$$TC = TFC + TVC$$

هزینه کل عملیاتی نیز برابر است با مجموع هزینه‌های ثابت عملیاتی و هزینه‌های متغیر، یعنی:

$$TOC = FOC + TVC$$

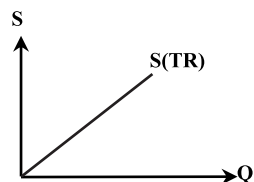


### درآمد کل (فروشی) TR (S)

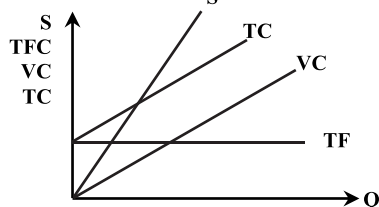
درآمد کل برابر است با قیمت هر واحد کالا ضرب در مقدار تولید یا فروش خالص:

$$(TR)S = P.Q$$

قیمت  $P =$  ، مقدار تولید یا تعداد فروش خالص  $Q =$



اگر قیمت هر واحد محصول ثابت فرض شود درآمد کل با مقدار ثابتی رشد خواهد کرد و منحنی آن به صورت مقابل است:



نهایتاً می‌توانید در یک شمای کلی، درآمد کل، هزینه ثابت و هزینه کل را مشاهده کنید.

در جدول زیر نمونه‌هایی از هزینه‌های ثابت و متغیر را می‌توان ملاحظه نمود:

هزینه‌های نیمه متغیر	هزینه‌های متغیر	هزینه‌های ثابت	
		هزینه‌های عملیاتی	هزینه‌های مالی
توزیع و فروش	دستمزد مستقیم	حقوق مدیران	سود سهام ممتاز
انبارداری	مواد مستقیم	استهلاک	هزینه بهره
سرپرستی	هزینه برق	بیمه	
حقوق اضافه‌کاری	تبلیغات	اجاره	
هزینه تعمیر و نگهداری	کمسیون فروش	نگهداری ماشین‌آلات	
	بسته‌بندی		
	حمل و نقل		

مثال ۱: می‌دانیم که سود شرکتی برابر ۲۵ میلیون ریال، هزینه ثابت آن ۱۰ میلیون ریال و هزینه متغیر ۲۰ میلیون ریال است. اگر بخواهیم فروش شرکت ۳ برابر شود، سود شرکت به چه میزان خواهد رسید؟

$$102,000,800 \quad 88,000,000 \quad 126,504,500 \quad 95,000,000$$

پاسخ: گزینه «۱»

$$F = 10,000,000$$

$$K = 25,000,000$$

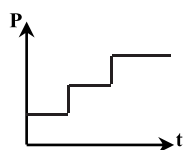
$$V = 20,000,000$$

$$\text{فروش} = (F + V) + K = 10,000,000 + 20,000,000 + 25,000,000 = 55,000,000$$

$$\text{فروش} = \frac{F + K}{1 - \frac{V}{S_a}} = S_a \Rightarrow 3 \times 55,000,000 = \frac{10,000,000 + K}{1 - \frac{20,000,000}{55,000,000}} \Rightarrow$$

$$S_a = \text{مبلغ فروش به قیمت فعلی} \quad K = 95,000,000$$

مثال ۲: نمودار مقابل مربوط به کدام نوع هزینه است؟



- (۱) متغیر
- (۲) ثابت
- (۳) نیمه‌متغیر
- (۴) نیمه‌ثابت

پاسخ: گزینه «۴» هزینه نیمه‌ثابت، مخصوص شرکت‌هایی است که عمده هزینه‌های آن ثابت است، ولی با توسعه یا افزایش ظرفیت فعالیت (مانند خرید ماشین‌آلات جدید و ...) هزینه‌های آن به صورت پلکانی زیاد می‌شود.

مثال ۳: روش‌های اصلی برنامه‌ریزی سود در شرکت‌ها عبارتند از:

- (۱) تجزیه و تحلیل نقطه سر به سر - بودجه‌بندی نقدی
- (۲) تجزیه و تحلیل اهرم‌ها - بودجه‌بندی سرمایه‌ای
- (۳) تجزیه و تحلیل اهرم‌ها - تجزیه و تحلیل نقطه سر به سر
- (۴) بودجه‌بندی نقدی - پیش‌بینی فروش

پاسخ: گزینه «۳» برای مطالعه ارتباط سه مفهوم سود، فروش و هزینه از دو تکنیک تجزیه و تحلیل اهرم‌ها و تجزیه و تحلیل نقطه سر به سر استفاده می‌شود.

مثال ۴: مدیران مالی برای بررسی رابطه بین فروش و سود و تأثیری که تغییرات فروش در سود دارد، از کدام یک از روش‌های زیر استفاده می‌کنند؟

- (۱) تجزیه و تحلیل اهرم‌ها
- (۲) نسبت‌های فعالیت
- (۳) نقطه سر به سر
- (۴) ۱ و ۳

پاسخ: گزینه «۴» مدیران برای برنامه‌ریزی سود از تجزیه تحلیل نقطه سر به سر و اهرم‌ها استفاده می‌کنند.

مثال ۵: کدام یک از هزینه‌ها جزء هزینه‌های متغیر برای یک مؤسسه نمی‌باشد؟

- (۱) بسته‌بندی و حمل و نقل
- (۲) هزینه برق
- (۳) مالیات بر دارایی
- (۴) کمسیون فروش

پاسخ: گزینه «۳» رفتار مالیات بر دارایی به مانند یک هزینه ثابت است.

مثال ۶: هزینه ثابت هر واحد از تولید ..... و هزینه متغیر هر واحد از تولید ..... می‌باشد.

- (۱) ثابت - متغیر
- (۲) متغیر - ثابت
- (۳) متغیر - متغیر
- (۴) ثابت - ثابت

پاسخ: گزینه «۲» هزینه ثابت در کل ثابت ولی در واحد متغیر است؛ ولی هزینه متغیر در کل متغیر ولی در واحد ثابت است.

## درسنامه (۲): سربه‌سری درآمدها و هزینه‌ها

### تجزیه و تحلیل نقطه سربه‌سر

همان‌گونه که ذکر شد یکی از راه‌های برنامه‌ریزی سود، تجزیه و تحلیل نقطه سربه‌سر است. نقطه‌ی سربه‌سر به مدیر می‌گوید که در کجا قرار دارد و چه باید بکند؟ نقطه سربه‌سر به مدیر می‌گوید که آیا درآمد حاصله از فروش کفاف هزینه‌ها را می‌کند یا خیر؟ آیا مؤسسه سود دارد یا خیر؟

$$S - TC = 0 \Rightarrow S = TC$$

در مدیریت مالی نقطه سربه‌سر نقطه‌ای است که سود شرکت در آن نقطه صفر است؛ یعنی:

به عبارت دیگر درآمد کل شرکت (فروش) مساوی با هزینه‌های کل است.

در تجزیه و تحلیل نقطه سربه‌سر سه فرض را در نظر می‌گیریم که عموماً در عمل این‌گونه نیست.

۱- مقدار تولید و میزان فروش با هم برابرند؛ یعنی هر چه تولید می‌کنیم می‌فروشیم.

۲- هزینه‌های موجود یا ثابت هستند یا متغیر و هزینه نیمه‌متغیر وجود ندارد.

۳- قیمت فروش هر واحد و هزینه متغیر هر واحد ثابت فرض می‌شود.

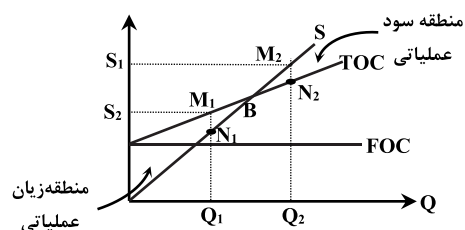
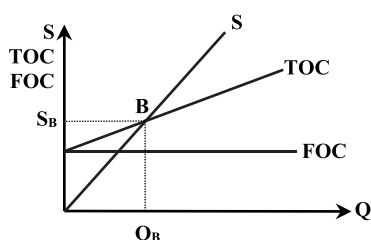
#### نقطه سربه‌سر عملیاتی

در نقطه سربه‌سر عملیاتی میزان فروش برابر کل هزینه‌های عملیاتی است؛ یعنی:

$$S = TOC \Rightarrow B = \text{نقطه سربه‌سر عملیاتی}$$

بنابراین در این نقطه سود عملیاتی صفر است:

$$S = TOC \Rightarrow EBIT = S - TOC = 0$$



اگر قرار باشد که زیر نقطه سربه‌سر عملیاتی تولید داشته باشیم، مثلاً در نقطه  $Q_1$  در این نقطه شرکت زیان عملیاتی خواهد داشت و میزان زیان برابر مقدار  $M_1N_1$  خواهد بود. دلیل زیان عملیاتی این است که منحنی هزینه عملیاتی (TOC) بالاتر از منحنی فروش (S) قرار دارد.

اگر قرار باشد که در نقطه  $Q_2$  تولید کنیم مؤسسه سود عملیاتی خواهد داشت که برابر با  $M_2N_2$  خواهد بود. علت داشتن سود عملیاتی این است که منحنی فروش (S) بالاتر از منحنی هزینه عملیاتی (TOC) قرار دارد و در نقطه B (سربه‌سر) سود عملیاتی صفر است؛ چون منحنی درآمد و هزینه بر هم منطبق هستند.

برای محاسبه تعداد فروش  $Q_B$  و مبلغ فروش  $S_B$  در نقطه سربه‌سر عملیاتی با توجه به روابط بالا می‌توان از معادلات زیر استفاده کرد:

$$Q_B = \frac{FOC}{P - V} \quad \text{و} \quad S_B = \frac{FOC}{1 - \frac{V}{P}}$$

$S_B$  = مبلغ فروش در نقطه سربه‌سر

$Q_B$  = تعداد فروش در نقطه سربه‌سر

$V$  = هزینه متغیر هر واحد

$P$  = قیمت فروش

$FOC$  = هزینه‌های ثابت عملیاتی

اثبات فرمول‌های فوق بدین شرح است:

$S = TOC$ : در نقطه سربه‌سر عملیاتی

$$P \times Q = FOC + VC$$

$$P \times Q = FOC + V \times Q$$

$$P \times Q - V \times Q = FOC$$

$$Q(P - V) = FOC$$

$$Q_B = \frac{FOC}{P - V} \quad \text{و} \quad S_B = P \times Q_B$$

$$S_B = \frac{FOC}{1 - \frac{V}{P}} = \frac{FOC}{1 - \frac{VC}{S}}$$

$$S_B = \frac{FOC}{1 - \frac{VQ}{PQ}} = \frac{FOC}{1 - \frac{VC}{S}}$$

نکته ۲: در معادله  $S_B$  اگر در مخرج کسر  $\frac{V}{P}$  را در  $Q$  ضرب نماییم، خواهیم داشت:

نکته ۳:  $P-V$  در مخرج کسر  $Q_B$  «حاشیه فروش» یا «حاشیه سود» یا «حاشیه کمکی» نامیده می‌شود و  $1 - \frac{V}{P}$  در مخرج کسر  $S_B$

$$Q_B = \frac{FOC}{P - V}$$

$$S_B = \frac{FOC}{1 - \frac{V}{P}}$$

«نسبت حاشیه سود» خوانده می‌شود.

حاشیه سود یا حاشیه فروش محصول

نسبت حاشیه سود

### محاسبه سود قبل از بهره و مالیات یا سود عملیاتی (EBIT)

منظور از سود عملیاتی سودی است که به‌طور مستقیم از فعالیت‌های شرکت ایجاد می‌شود. برای رسیدن به سود عملیاتی از فروش باید هزینه‌های عملیاتی (TOC) را کسر کنیم.

$$EBIT = S - TOC$$

$$EBIT = S - (VC + FOC) \Rightarrow EBIT = S - VC - FOC$$

$$EBIT = P \times Q - V \times Q - FOC \Rightarrow EBIT = Q(P - V) - FOC$$

و همچنین چون  $VC = V \times Q$  و  $S = P \times Q$  می‌باشد، پس داریم:

محاسبه سود خالص و سود هر سهم:

برای رسیدن به سود خالص باید از هزینه‌های عملیاتی هزینه‌های ثابت مالی را کسر کنیم:

$$B = EBIT + FFC$$

$$B = EBIT - \left( I + \frac{E}{1-t} \right)$$

و سود هر سهم EPS سودی است که در ازای هر سهم ایجاد شده است:

$$EPS = \frac{(EBIT - I)(1-t) - E}{N} \quad \text{یا} \quad EPS = \frac{B}{N} = \frac{EBIT - \left( I + \frac{E}{1-t} \right)}{N}$$

نکته ۴: اگر هدف از تجزیه و تحلیل نقطه‌ی سربه‌سر، رسیدن به یک سود عملیاتی (زیان عملیاتی) مورد انتظار باشد، بنابراین مقدار مبلغ فروش به صورت زیر محاسبه می‌گردد.

$$S_E = \frac{FOC \pm EBIT}{1 - \frac{V}{P}} \quad \text{تعداد فروش مورد انتظار} \quad Q_E = \frac{FOC \pm EBIT}{P - V}$$

علامت “+” برای سود عملیاتی و علامت “-” برای زیان عملیاتی استفاده می‌شود.

### نقطه سربه‌سر مالی

نقطه سربه‌سر مالی سطحی از EBIT است که سود خالص هر سهم (EPS) برابر با صفر باشد؛ یعنی سود عملیاتی به اندازه‌ای است که با آن می‌توان تنها هزینه‌های ثابت مالی را پوشش داد، یعنی سودی برای سهامداران عادی نمی‌ماند.

نحوه محاسبه نقطه سربه‌سر مالی برابر است با:

اثبات: اگر در محاسبه سود هر سهم، EPS را مساوی صفر قرار دهید EBIT به دست می‌آید.

$$EPS = \frac{(EBIT - I)(1-t) - E}{N} \Rightarrow 0 = \frac{(EBIT - I)(1-t) - E}{N} \Rightarrow EBIT = I + \frac{E}{1-t}$$

$$\text{نقطه سربه‌سر مالی} = I + \frac{E}{1-t}$$

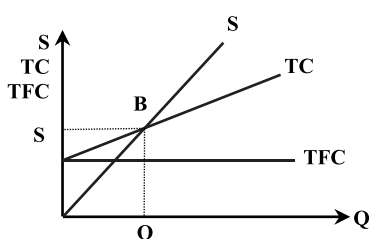
نکته ۵: نحوه محاسبه نقطه سربه‌سر مالی همانند محاسبه هزینه‌های ثابت مالی است.

### نقطه سربه‌سر کل

در نقطه سربه‌سر کل، فروش شرکت برابر کل هزینه‌های شرکت است؛ یعنی در آن نقطه، سود خالص شرکت صفر است.

برای محاسبه مقدار و مبلغ فروش در نقطه سربه‌سر کل می‌توان از معادلات زیر استفاده نمود:

$$Q_B = \frac{TFC}{P - V} \quad S_B = \frac{TFC}{1 - \frac{V}{P}}$$





نقطه‌ی سربه‌سرکل معمولاً بالاتر از نقطه‌ی سربه‌سر عملیاتی است؛ زیرا در نقطه‌ی سربه‌سر کل، هزینه‌های ثابت مالی نیز مدنظر قرار می‌گیرد و منحنی هزینه‌ها بالاتر می‌رود؛ یعنی:

$$Q_B = \frac{TFC}{P-V} > Q_B = \frac{FOC}{P-V} \text{ عملیاتی}$$

$$TFC = FOC + FFC \Rightarrow TFC \geq FOC \Rightarrow Q_B \geq Q_B \text{ عملیاتی}$$

$$\text{اگر } FFC = 0 \Rightarrow Q_B = Q_B \text{ عملیاتی}$$

اگر هزینه‌های ثابت مالی صفر باشند این دو نقطه با هم برابرند:

**نکته ۶:** مقدار و مبلغ فروش در نقطه‌ی سربه‌سرکل برای دستیابی به سود مورد انتظار هر سهم به صورت زیر محاسبه می‌گردد (با لحاظ کردن مالیات هر سهم):

$$Q_E = \frac{TFC + \frac{EPS}{1-t}}{P-V}, \quad S_E = \frac{TFC + \frac{EPS}{1-t}}{1 - \frac{V}{P}}$$

**مثال ۷:** حجم هزینه‌های ثابت شرکت «الف» ۱۰۰ میلیون ریال است که ۲۰ درصد آن هزینه استهلاک می‌باشد. قیمت فروش هر واحد محصول شرکت ۱۰۰ هزار ریال و هزینه‌های متغیر هر واحد محصول ۶۰ درصد قیمت فروش است. تعداد فروش برای دستیابی به نقطه سربه‌سر حسابداری و نقطه سربه‌سر نقدی به ترتیب (از راست به چپ) چند هزار واحد است؟ (سراسری ۹۲)

- (۱) ۲۰ و ۲۵ (۲) ۲۵ و ۲۰ (۳) ۶۰ و ۱۰۰ (۴) ۱۰۰ و ۶۰

$$Q = \frac{F}{P-V} \Rightarrow \frac{100,000,000}{100,000 - 60,000} = 2,500$$

پاسخ: گزینه «۲» با استفاده از رابطه مقابل نقطه سربه‌سر محاسبه می‌شود:

برای محاسبه نقطه سربه‌سر نقدی هزینه استهلاک را که یک هزینه غیرنقدی است از هزینه‌های ثابت کم می‌کنیم:

$$Q = \frac{F-D}{P-V} = \frac{80,000,000}{40,000} = 2,000$$

F هزینه ثابت، D، هزینه استهلاک، P قیمت هر واحد، V هزینه متغیر هر واحد است.

**مثال ۸:** در شرکت دوچرخه‌سازی «الف»، هزینه‌های ثابت نقدی سالانه ۵۰۰ میلیون ریال، هزینه استهلاک سالانه ۷۰۰ میلیون ریال، قیمت فروش هر دوچرخه ۴ میلیون ریال و هزینه‌های متغیر ۵۰ درصد قیمت فروش است. نقاط سربه‌سر نقدی و سربه‌سر حسابداری، به ترتیب از راست به چپ، در چه تعداد فروش حاصل می‌شود؟ (سراسری ۹۷)

- (۱) ۱۲۵ و ۳۰۰ (۲) ۲۵۰ و ۳۵۰ (۳) ۲۵۰ و ۶۰۰ (۴) ۳۵۰ و ۳۵۰

$$Q_B = \frac{F-D}{P-V} = \frac{500}{4-2} = 250$$

پاسخ: گزینه «۳» تفاوت نقطه سربه‌سر نقدی و نقطه سربه‌سر حسابداری در هزینه استهلاک خواهد بود.

$$Q = \frac{F}{P-V} = \frac{500+700}{4-2} = 600$$

**مثال ۹:** اگر قیمت هر واحد محصول ۲,۰۰۰ ریال، هزینه متغیر هر واحد ۷۰۰ ریال، هزینه ثابت آن ۵۰,۰۰۰ ریال و تعداد فروش ۵۰ عدد باشد، درصد حاشیه فروش و تعداد فروش در نقطه سربه‌سر کدام است؟

- (۱) ۱۸/۵، %۶۵ واحد (۲) ۳۸/۴۶، %۶۵ واحد (۳) ۱۸/۵، %۵۵ واحد (۴) ۳۶/۴۶، %۵۵ واحد

$$P = 2,000 \text{ ریال}$$

پاسخ: گزینه «۲»

$$V = 700 \text{ ریال} \Rightarrow \text{تعداد در نقطه سربه‌سر} = \frac{50,000}{2,000 - 700} = 38/46 \text{ واحد}$$

$$\text{عدد } Q = 50 \text{ ریال } F = 50,000 \text{ کل}$$

$$\text{حاشیه فروش} = QP - QV = (2,000 \times 50) - (700 \times 50) = 65,000$$

$$\text{درصد حاشیه فروش} = \frac{\text{حاشیه فروش}}{\text{فروش}} = \frac{65,000}{100,000} = 0/65$$

کمال مثال ۱۰: اگر نقطه سربه‌سر عملیاتی شرکت ۱,۰۰۰,۰۰۰ واحد و نقطه سربه‌سر آن ۳,۰۰۰,۰۰۰ واحد و فروش شرکت ۱,۵۰۰,۰۰۰ واحد باشد، درجه اهرم عملیاتی ..... درجه اهرم مالی ..... و درجه اهرم مرکب ..... است.

(۱) مثبت - مثبت - مثبت (۲) منفی - منفی - منفی (۳) مثبت - منفی - منفی (۴) منفی - مثبت - منفی

پاسخ: گزینه «۳» چون نقطه سربه‌سر عملیاتی از میزان فروش کمتر است پس درجه اهرم عملیاتی مثبت است. ولی چون میزان فروش از نقطه سربه‌سر کل و مالی کمتر است، درجه اهرم مالی و مرکب منفی است.

واحد  $۳,۰۰۰,۰۰۰ - ۱,۰۰۰,۰۰۰ = ۲,۰۰۰,۰۰۰$  ⇒ نقطه سربه‌سر مالی + نقطه سربه‌سر عملیاتی = نقطه سربه‌سر کل

کمال مثال ۱۱: نقطه سربه‌سر ..... یعنی آن سطح از ..... که ..... در آن سطح صفر است.

(۱) مالی - فروش - سود هر سهم (۲) عملیاتی - EBIT - فروش (۳) کل - فروش - EBIT (۴) مالی - EBIT - سود هر سهم

پاسخ: گزینه «۴» نقطه سربه‌سر مالی، آن سطح از EBIT است که سود هر سهم در آن سطح صفر است. نقطه سربه‌سر عملیاتی آن سطح از فروش است که EBIT در آن صفر است.

کمال مثال ۱۲: مجموع هزینه‌های متغیر شرکتی ۳۰٪ مبلغ فروش است. اگر مجموع هزینه‌های ثابت ۲۸۰ میلیون ریال باشد، مبلغ فروش در نقطه سربه‌سر چند میلیون ریال است؟

(۱) ۴۰۰ (۲) ۷۰۰ (۳) ۹۳۳/۳ (۴) قابل محاسبه نیست

پاسخ: گزینه «۱»  

$$V_C = 0/3S \quad S_B = \frac{TFC}{1 - \frac{VC}{S}} = \frac{280,000,000}{1 - 0/3S} = 400,000,000$$
 ریال

کمال مثال ۱۳: سود شرکتی ۱۰ میلیون، هزینه‌های متغیر ۱۵ میلیون و فروش آن ۳۰ میلیون ریال است. اگر بخواهیم سود شرکت را دو برابر کنیم فروش شرکت به چند میلیون ریال باید برسد؟

(۱) ۴۰ (۲) ۴۵ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

پاسخ: گزینه «۳» از آنجایی که سود عملیاتی شرکت داده شده است از نقطه سربه‌سر عملیاتی استفاده می‌کنیم.

$$S_E = \frac{FOC + EBIT}{1 - \frac{VC}{S}} \Rightarrow \text{مورد انتظار } EBIT = 10 \times 2 = 20$$

$$EBIT = S - VC - FOC \Rightarrow 10 = 30 - 15 - FOC \Rightarrow FOC = 5, \quad S_E = \frac{5 + 20}{1 - \frac{15}{30}} = 50$$

کمال مثال ۱۴: اگر نقطه سربه‌سر شرکتی ۲۰,۰۰۰ واحد محصول و حاشیه فروش هر واحد محصول ۳ ریال باشد و هزینه‌های ثابت سالانه آن ۶۰,۰۰۰ ریال باشد سود عملیاتی شرکت در سطح فروش ۳۰,۰۰۰ واحد چقدر است؟

(۱) ۳۰,۰۰۰ (۲) ۶۰,۰۰۰ (۳) ۹۰,۰۰۰ (۴) ۱۲۰,۰۰۰

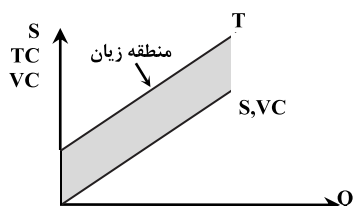
پاسخ: گزینه «۱»  

$$P - V = 3 \Rightarrow Q_E = \frac{TFC + EBIT}{P - V} \Rightarrow 30,000 = \frac{60,000 + EBIT}{3} \Rightarrow EBIT = 30,000$$

### نکاتی در مورد تجزیه و تحلیل نقطه سربه‌سر

(۱) اگر  $P = V$  باشد، یعنی قیمت فروش با هزینه‌ی متغیر هر واحد برابر باشد، در نقطه بی‌نهایت به نقطه‌ی سربه‌سر خواهیم رسید؛ چون  $S$  و  $TC$  با هم موازی خواهند شد. در واقع  $S$  بر  $VC$  منطبق خواهد گردید. در چنین حالتی شرکت در هر واحد و در مجموع زیان ثابت خواهد داشت.

$$Q = \frac{TFC}{P - V}, \quad P = V \Rightarrow P - V = 0, \quad Q = \frac{TFC}{0} = \infty$$





## مدرس‌ان شریف

### فصل چهارم

#### « سرمایه در گردش و پیش‌بینی مالی »

#### درسنامه (۱): سرمایه در گردش



#### سرمایه در گردش (Working capital)

سرمایه در گردش مفهومی است که نقدینگی شرکت را برای پرداخت تعهدات کوتاه‌مدت و هزینه‌های عملیاتی تولید مانند خرید مواد اولیه را بررسی می‌کند. اجزای تشکیل‌دهنده سرمایه در گردش، دارایی‌ها و بدهی‌های جاری می‌باشند. دارایی‌های جاری درجه نقد شوندگی بالایی دارند ولی در عوض، مولد نمی‌باشند و مانند دارایی‌های ثابت باعث ایجاد بازده برای شرکت در بلندمدت نمی‌شوند. بدهی جاری نیز دارای سررسید کمتر از یکسال بوده و در عین حال هزینه کمتری برای شرکت دارند؛ بنابراین مدیریت این دو بخش ترازنامه یعنی دارایی‌های جاری و بدهی‌های جاری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

#### محاسبه سرمایه در گردش

برای محاسبه سرمایه در گردش می‌توان از ارقام جاری ترازنامه و یا از ارقام غیرجاری ترازنامه استفاده نمود.

**الف) ارقام جاری:** بدهی جاری - دارایی جاری = سرمایه در گردش  
اگر اطلاعات دو تاریخ متوالی ترازنامه از شرکتی وجود داشته باشد می‌توان تغییرات سرمایه در گردش را نیز محاسبه کرد.  
تغییرات بدهی جاری - تغییرات دارایی جاری = تغییرات سرمایه در گردش

**ب) ارقام بلندمدت:** با توجه به ترازنامه، سرمایه در گردش از طریق ارقام بلندمدت به صورت زیر محاسبه می‌شود:

سرمایه + بدهی = دارایی	ترازنامه	
$A + C = B + D + E$	بدهی جاری B	دارایی جاری A
$A - B = D + E - C$	بدهی بلندمدت D	دارایی بلندمدت C
	سرمایه E	

دارایی بلندمدت - سرمایه + بدهی بلندمدت = سرمایه در گردش

تغییر در دارایی بلندمدت - تغییر در سرمایه + تغییر در بدهی بلندمدت = تغییرات سرمایه در گردش

در وضعیت تورمی و وقتی که شرکت و صنعت مورد فعالیت شرکت از اندازه بزرگی برخوردار است و همچنین سیکل تولید محصولات این شرکت طولانی و شرکت با فروش زیاد و تقاضای نوساندار برای محصولات خود روبروست نیاز به سرمایه در گردش زیاد است، ولی با افزایش کارایی تولید و عملیات شرکت و همچنین سهولت در تأمین مالی کوتاه‌مدت، نیاز به سرمایه در گردش کاهش می‌یابد.

**کدام یک از موارد زیر باعث کاهش سرمایه در گردش می‌شود؟**

- (۱) انتشار سهام (۲) خرید ماشین‌آلات جدید (۳) افزایش حساب‌های دریافتی (۴) پرداخت بدهی‌های کوتاه‌مدت

پاسخ: گزینه «۲» خرید ماشین‌آلات جدید در صورتی که نقدی یا از طریق ایجاد بدهی کوتاه مدت خریده شود باعث کاهش سرمایه در گردش می‌شود ولی اگر از طریق انتشار سهم جدید (افزایش سرمایه) یا ایجاد بدهی بلندمدت خریداری شود تأثیری در سرمایه در گردش ندارد.



کلمه مثال ۲: تأثیر پرداخت ۵ میلیون ریال بابت سود سهام پرداختنی به سهامداران و پرداخت ۱۰ میلیون ریال بابت اسناد پرداختنی بلندمدت بر سرمایه در گردش خالص، چند میلیون ریال است؟ (سراسری ۹۱)

- (۱) صفر (۲) ۵ (کاهش) (۳) ۱۵ (کاهش) (۴) ۱۰ (کاهش)

پاسخ: گزینه «۴» پرداخت سود سهام پرداختنی به عنوان کاهش یک بدهی جاری و از طرفی کاهش دارایی جاری است بنابراین اثری در سرمایه در گردش ندارد ولی پرداخت اسناد پرداختنی بلندمدت اثری در بدهی جاری ندارد و دارایی جاری را کاهش می‌دهد پس باعث کاهش سرمایه در گردش می‌شود (بدهی جاری - دارایی جاری = سرمایه در گردش)

کلمه مثال ۳: انتشار سهام و فروش آن به قیمت اسمی موجب:

- (۱) کاهش سرمایه در گردش خواهد شد.

- (۳) افزایش سرمایه در گردش و ارزش ویژه خواهد شد.

پاسخ: گزینه «۳» با توجه به فرمول  $(D + E - C) = \text{سرمایه در گردش}$  یعنی:

دارایی بلندمدت - سرمایه + بدهی بلندمدت = سرمایه در گردش

چون انتشار سهام موجب افزایش سرمایه می‌شود بنابراین سرمایه در گردش افزایش می‌یابد. از طرفی افزایش سرمایه به هنگام فروش سهام باعث افزایش حقوق صاحبان سهام یا همان ارزش ویژه نیز می‌گردد. باید توجه داشت برخلاف سرمایه در گردش خالص که از اقلام جاری تشکیل می‌شود ولی راه‌های تأمین و افزایش سرمایه در گردش اقدام بلندمدت می‌باشد یعنی از طریق افزایش بدهی بلندمدت، افزایش سرمایه و کاهش (فروش) دارایی ثابت اتفاق می‌افتد.

کلمه مثال ۴: اگر نسبت جاری شرکتی بزرگ‌تر از یک باشد آنگاه ..... (آزاد ۸۹)

- (۱) سرمایه در گردش منفی است.

- (۳) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

بدهی جاری - دارایی جاری = سرمایه در گردش

پاسخ: گزینه «۴»

بدهی جاری > دارایی جاری  $\Rightarrow > 1 = \frac{\text{دارایی جاری}}{\text{بدهی جاری}}$  = نسبت جاری

کلمه مثال ۵: برخی اطلاعات شرکت «الف» در سال ۱۳۸۱ به شرح زیر است (ارقام به میلیون ریال): (مدیریت مالی - سراسری ۹۹)

ابتدای سال	پایان سال	طی سال
۴۰,۰۰۰	۳۵,۰۰۰	حساب‌های دریافتی
۵۰,۰۰۰	۵۷,۰۰۰	موجودی کالا
۷۰,۰۰۰	۷۳,۰۰۰	حساب‌های پرداختنی
		درآمد فروش
		۶۰,۰۰۰
		هزینه‌ها
		۲۵,۰۰۰

تغییر خالص سرمایه در گردش شرکت ناشی از اقلام فوق در سال ۱۳۸۱ چند میلیون ریال است؟

- (۱) ۳۶,۰۰۰ (۲) ۳۴,۰۰۰ (۳) ۱,۰۰۰ (۴) -۱,۰۰۰

پاسخ: گزینه «۲»

ترازنامه انتهای سال		ترازنامه ابتدای سال	
حساب پرداختنی	۷۳,۰۰۰	حساب پرداختنی	۷۰,۰۰۰
سود انباشته	۳۵,۰۰۰	حساب دریافتی	۴۰,۰۰۰
موجودی کالا	۵۷,۰۰۰	موجودی کالا	۵۰,۰۰۰
خالص سرمایه در گردش		خالص سرمایه در گردش	
	$۳۵ + ۳۵ + ۵۷ - ۷۳ = ۵۴$		$۴۰,۰۰۰ + ۵۰,۰۰۰ - ۷۰,۰۰۰ = ۲۰,۰۰۰$

تغییرات سرمایه در گردش =  $۵۴ - ۲۰ = ۳۴$





# مدرس‌ان شریف

## فصل پنجم

### «ریاضیات مالی»

#### درسنامه (۱): ریاضیات مالی



ارزش مقدار معینی پول، امروز و یکسال دیگر با هم برابر نخواهد بود و قدرت خرید متفاوتی خواهد داشت. به طور کلی، ارزش زمانی پول به این واقعیت اشاره دارد که ارزش مقدار معینی پول (مثلاً یک ریال یا یک دلار) در زمان حال نسبت به ارزش همان مقدار پول در زمان آینده، متفاوت (عموماً بیشتر) است. شما نیز این مسئله را تجربه کرده‌اید و با تفاوت قدرت خرید پول در زمان‌های متفاوت آشنا هستید. (آنچه که در این فصل مورد بحث قرار می‌گیرد، ریاضیات مالی یا ارزش زمانی پول است. ارزش زمانی پول یعنی ارزش و قدرت خریدی که پول در زمان‌های مختلف به خود می‌گیرد.) این تفاوت از عوامل متعددی نظیر نرخ بهره واقعی، تورم، ریسک و شرایط اقتصادی و نرخ بازده مورد انتظار ناشی می‌شود. به عنوان مثال تورم ۱۰٪ در طی سال باعث خواهد شد که قدرت خرید مقدار ثابتی پول در سال آینده ۱۰٪ کاهش یابد.


### نرخ بازده مورد انتظار

بازده به زبان ساده عبارت است از قیمتی که دیگران در ازای استفاده از سرمایه ما در یک دوره به ما پرداخت می‌کنند. یعنی در دنیای واقعی، می‌توانید در ازای صرف نظر کردن از یک دلار و دریافت آن در آینده بهره بگیرید. بنابراین یک دلار امروز می‌تواند رشد کند و در آینده بیش از یک دلار ارزش داشته باشد. پس یکی از عوامل تأثیرگذار بر تعادل بین پولی که اکنون در اختیار دارید و پولی که در آینده دریافت خواهید کرد، نرخ بازدهی است که می‌توانید از طریق سرمایه‌گذاری به دست آورید. نرخ بازده مورد انتظار، انتظاری است که ما از سرمایه‌گذاری خود داریم. مثلاً سهام شرکتی را خریداری می‌کنیم و انتظار داشته باشیم طی یک دوره ۳۰٪ بازده داشته باشیم، بازده مورد انتظار در این مورد ۳۰٪ است.

حال این انتظار بازده چگونه در ما و به طور کلی در سرمایه‌گذاری شکل می‌گیرد؟ فرض کنید ۱۰۰ واحد پول دارید، می‌توانید بدون این که متحمل هیچ ریسکی شوید آن را در بانک سپرده‌گذاری کنید و به طور قطعی در انتهای دوره ۱۰٪ بازدهی داشته باشید یا این که ریسک کنید و پول خود را برای بازده بیشتر در سهام شرکت‌ها سرمایه‌گذاری کنید، در هر سرمایه‌گذاری با توجه به ریسکی که پذیرا می‌شوید انتظار بازده بیشتری را دارید. بنابراین بازده مورد انتظار را می‌توان به دو بخش تقسیم کرد:

آن قسمتی که بدون هیچ ریسکی می‌توانید کسب کنید (سپرده‌گذاری در بانک) و بازدهی که در نتیجه پذیرش ریسک، انتظار آن را دارید. به آن قسمت بازده مورد انتظار که ناشی از پذیرش ریسک است، **صرف ریسک** می‌گویند (در فصول بعد به طور مفصل راجع به آن بحث می‌شود).

صرف ریسک + بازده بدون ریسک = بازده مورد انتظار

**نکته ۱:** نرخ سود اوراق خزانه معمولاً نرخ بدون ریسک در نظر گرفته می‌شود چون پرداخت آن را دولت تضمین کرده است. 

### نرخ بهره اسمی و واقعی

منظور از نرخ بهره اسمی، نرخ است که بدون در نظر گرفتن تورم، بابت استفاده از پول پرداخت می‌شود. مثلاً اگر نرخ بهره سپرده بانکی ۱۰٪ باشد (نرخ اسمی) و نرخ تورم ۸٪ باشد بازده ما به طور اسمی ۱۰٪ است ولی به طور واقعی (قدرت خرید واقعی ما) ۲٪ است.



نرخ بهره واقعی به‌طور تقریبی به‌صورت روبرو محاسبه می‌شود.  
 گاهی اوقات نرخ بهره اسمی به‌عنوان نرخ بازده بدون ریسک در نظر گرفته می‌شود. نرخ تورم + نرخ بهره واقعی = نرخ بهره اسمی یا نرخ بازده بدون ریسک  
 برای محاسبه دقیق‌تر نرخ بهره واقعی و نرخ بهره اسمی می‌توان از رابطه فیشر استفاده کرد:

$$(نرخ بهره اسمی + ۱) = (نرخ تورم + ۱)(نرخ بهره واقعی + ۱) - ۱ \quad یا \quad نرخ بهره اسمی + ۱ = \frac{نرخ بهره واقعی + ۱}{نرخ تورم + ۱}$$

کج مثال ۱: اگر نرخ بهره اسمی ۸٪ و نرخ تورم ۱۲٪ باشد نرخ بهره واقعی کدام است؟

(۱) ۲٪/۵      (۲) -۳٪/۵      (۳) -۲٪/۵      (۴) -۴٪/۵

پاسخ: گزینه «۲»

$$نرخ بهره واقعی = \frac{نرخ بهره اسمی + ۱}{نرخ تورم + ۱} - ۱ \Rightarrow \frac{۱ + ۰/۰۸}{۱ + ۰/۱۲} - ۱ = -۰/۰۳۵ = -۳/۵\%$$

یعنی اگر فردی در چنین بانکی سرمایه‌گذاری نماید که سالانه ۸٪ بازده دارد و نرخ تورم جامعه ۱۲٪ باشد سالانه ۳/۵٪ زیان می‌بیند.

کج مثال ۲: اگر نرخ بازده مورد توقع به‌صورت اسمی  $K_n$  باشد. در شرایط زیر این نرخ چقدر خواهد بود؟

هزینه سرمایه ۹٪  $k = ۹\%$  نرخ تورم ۶٪  $P = ۶\%$

(سراسری ۸۸)

(۱) ۱۵٪/۸۴      (۲) ۱۵٪/۵۴      (۳) ۱۵٪/۱۲      (۴) ۱۵٪

پاسخ: گزینه «۲»  در اینجا می‌توانیم از رابطه فیشر استفاده کنیم:

$$(1 + k_n) = (1 + k)(1 + p) \Rightarrow (1 + k_n) = (1 + 9\%)(1 + 6\%) \Rightarrow k_n = 15/54\%$$

(آزاد ۸۹)

کج مثال ۳: نرخ بازده بدون ریسک با احتساب ..... محاسبه می‌شود.

(۱) تورم      (۲) ریسک      (۳) شوک‌های سیاسی      (۴) اهرم عملیاتی

نرخ تورم + نرخ بهره واقعی = نرخ بازده بدون ریسک یا نرخ بهره اسمی  پاسخ: گزینه «۱»

بخش عمده‌ای از تصمیمات مدیران تصمیماتی هستند که به چندین دوره زمانی مربوط می‌شوند. مثلاً تصمیم به سرمایه‌گذاری در یک پروژه خاص برای مدت ۵ سال، صرفاً به زمان حال بر نمی‌گردد و مدیران مالی مجبورند که نرخ بازده سرمایه‌گذاری‌ها را با توجه به عوامل مختلف اقتصادی برای ۵ سال آینده محاسبه نمایند. یعنی باید از یک سو ارزش فعلی بازده سرمایه‌گذاری‌ها و از سوی دیگر به صرفه بودن سرمایه‌گذاری در پروژه را برای ۵ سال آینده یعنی ارزش آتی سرمایه‌گذاری را محاسبه کنند. بنابراین تصمیمات مدیران در مورد ارزش سرمایه‌گذاری‌ها را می‌توان از لحاظ نتیجه موردنظر به دو دسته فعلی و آتی تقسیم‌بندی کرد. در نتیجه ریاضیات مالی را می‌توان به دو دسته روش‌های محاسبه ارزش آتی و روش‌های محاسبه ارزش فعلی تقسیم‌بندی نمود.

## درسنامه (P): ارزش زمانی پول

### ارزش آتی پول (Future Value)

محاسبه ارزش پول در آینده با توجه به نرخ بهره معین، ارزش آتی یا ارزش مرکب نامیده می‌شود. ارزش آتی در چهار شکل محاسبه می‌گردد:

#### ۱. ارزش آتی مبلغ مشخص

در این حالت ارزش آتی یک مبلغ معین پس از یک یا چند دوره زمانی محاسبه می‌گردد. این مبلغ معین می‌تواند مقداری پول، اوراق قرضه، ورقه سهام و ... باشد. رابطه تعیین ارزش آتی برابر است با:

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

$i$  = نرخ بهره

$n$  = تعداد دوره زمانی

$F$  = Future value (ارزش آتی)

$P$  = Present value (ارزش فعلی)

به عبارت  $(1+i)^n$  ضریب یا فاکتور ارزش آتی برای  $n$  دوره با نرخ بهره  $i$  یا  $FVIF$  گویند. (در انتهای کتاب، این فاکتور برای یک ریال در جدول آمده است). در نتیجه می‌توان فرمول را به شکل زیر تعریف نمود:

$$F = P \times FVIF(i,n)$$

مثال ۴: ارزش آتی کدام یک از موارد زیر بیش تر است؟

(۱) ۱۰ ساله با نرخ ۴٪ (۲) ۱۰ ساله با نرخ ۳٪ (۳) ۲۰ ساله با نرخ ۲/۲ درصد (۴) ۲۰ ساله با نرخ ۲٪

پاسخ: گزینه «۳»  گزینه «۳» نسبت به گزینه «۴» زمان یکسان ولی نرخ بهره بیشتر دارد.

$$\begin{aligned} \text{گزینه یک} &= (1+0/04)^{10} = 1/48 \\ \text{گزینه دوم} &= (1+0/03)^{10} = 1/34 \\ \text{گزینه سوم} &= (1+0/022)^{20} = 1/54 \\ \text{گزینه چهارم} &= (1+0/02)^{20} = 1/48 \end{aligned}$$

مثال ۵: اگر ارزش آتی ۱,۰۰۰ ریال ۱۰ ساله با نرخ  $i$  معادل  $A$  باشد، ارزش آتی این مبلغ ۲۰ سال دیگر با همان نرخ چقدر خواهد شد؟

(۱)  $A$  (۲)  $2A$  (۳) بیشتر از  $A$  (۴) بیشتر از  $A$  و کمتر از  $2A$

پاسخ: گزینه «۳»  بسته به میزان بهره ممکن است بین  $A$  و  $2A$  یا حتی بیشتر از  $2A$  باشد ولی چیزی که مشخص است حتماً از  $A$  بیشتر است.

مثال ۶: ارزش آتی اوراق قرضه‌ای به مبلغ ۱,۰۰۰ ریال با نرخ بهره ۱۷٪ و برای مدت ۵ سال چقدر است؟

(۱) ۱۹۸۴۵ (۲) ۲۰۲۷۵ (۳) ۲۱۹۲۵ (۴) ۲۲۴۲۵

پاسخ: گزینه «۳»  (معمولاً جواب این گونه سؤالات به صورت گرد شده ارائه می‌گردد).

$$F = P(1+i)^n \Rightarrow F = 1,000(1+0/17)^5 = 21924/4 \approx 21925$$

مثال ۷: اگر سود به‌طور پیوسته بر سرمایه اضافه شود ارزش آتی یک میلیون ریال با نرخ سود ۱۰٪ طی ۱۰ سال برابر کدام است؟ (سراسری ۷۷)

(۱)  $e(10)^6$  (۲)  $2(10)^6$  (۳)  $\frac{1}{2}(10)^6$  (۴)  $\frac{1}{e}(10)^6$

پاسخ: گزینه «۱»   $m \rightarrow \infty \Rightarrow F = Pe^{in} = 1,000,000 \times (e^{0/1 \times 10}) = 10^6 \times e$

مثال ۸: اگر فردی بخواهد که ۵ سال بعد ۲,۰۰۰ ریال در اختیار داشته باشد با فرض نرخ بهره ۸ درصد، در زمان حال باید چه مقدار پس‌انداز کند؟ (سراسری ۷۸)

(۱) ۱۳۵۶ (۲) ۱۳۶۰ (۳) ۱۳۶۱ (۴) ۱۳۶۵

پاسخ: گزینه «۳»  برای محاسبه ارزش فعلی وجوهی که قرار است در آینده دریافت کنید، می‌توان از فرمول زیر استفاده کرد:

$$P_0 = \frac{P_n}{(1+i)^n} \Rightarrow P_0 = \frac{2000}{(1+0/08)^5} = 1361$$

نکته: به این روش، روش تنزیل پول نیز گفته می‌شود.

$$P_0 = P_n(PVIF_{i,n})$$

یادآوری: با استفاده از جدول مقادیر ارزش آتی نیز می‌توان آن را محاسبه کرد:



## مدرس‌ان شریف

### فصل ششم

#### «اصول بودجه‌بندی سرمایه‌ای»

#### درسنامه (۱): مفاهیم بودجه‌بندی سرمایه‌ای



بودجه‌بندی سرمایه‌ای موضوعی جامع و کامل است که شاید در یک فصل نتوان تمام جوانب و حالت‌های آن را بررسی نمود و به علت بعد بلنمدت زمانی در بودجه‌بندی سرمایه‌ای، اهمیت این مبحث برای سازمان‌ها بسیار زیاد بوده و در رسیدن شرکت‌ها به اهداف مختلف اقتصادی نقش حیاتی ایفاء می‌کند. این نوع بودجه‌بندی فرایندی است که در تشکیل آن واحدهای مختلف سازمانی نقش‌های خاصی ایفاء می‌کند. به طور کلی می‌توان گفت هدف بودجه‌بندی سرمایه‌ای تخصیص بهینه سرمایه شرکت بین طرح‌های مختلف است، به گونه‌ای که ثروت سهام‌داران حداکثر شود.

#### تعریف بودجه‌بندی سرمایه‌ای

بودجه‌بندی سرمایه‌ای عبارتست از برنامه‌ریزی، ارزیابی و انتخاب طرح‌های سرمایه‌گذاری که در دوره‌های بلنمدت دارای بازده‌اند. به عبارت دیگر، بودجه‌بندی سرمایه‌ای برنامه‌ریزی هزینه‌های سرمایه‌ای است و هزینه‌های سرمایه‌ای، هزینه‌هایی هستند که صرف سرمایه‌گذاری‌های بلنمدت می‌شود و در چند دوره مالی اثر خود را نشان می‌دهند. در مقابل هزینه‌های سرمایه‌ای، هزینه‌های عملیاتی قرار دارند که دامنه اثر آن‌ها فقط دوره جاری است.

#### دلایل اهمیت بودجه‌بندی سرمایه‌ای

دلایل اهمیت بودجه‌بندی سرمایه‌ای به عوامل متعدد مربوط می‌شود که اهم آن‌ها به شرح زیر است:

- (الف) بودجه‌بندی سرمایه‌ای به هزینه‌های سرمایه‌ای که در بلنمدت به نتیجه می‌رسد توجه می‌کند نه به هزینه‌های عملیاتی دوره.  
 (ب) سهم هزینه‌های سرمایه‌ای در بودجه‌بندی سرمایه‌ای زیاد است و منابع زیادی صرف این تصمیم‌گیری‌ها می‌شود.  
 (ج) چون بودجه‌بندی سرمایه‌ای مستلزم به خدمت گرفتن دارایی بلنمدت برای شرکت است لذا زیاد و همچنین کم بودن این دارایی‌ها هر دو دارای هزینه زیاد برای شرکت است.

#### انواع طرح‌های سرمایه‌گذاری در بودجه‌بندی سرمایه‌ای

۱. **پروژه‌های مستقل:** طرح‌هایی هستند که از دیگر طرح‌های سرمایه‌ای تأثیر نمی‌پذیرند و ارزیابی آن‌ها بدون توجه به پروژه‌های دیگر انجام می‌گیرد.
۲. **پروژه‌های غیر مستقل (وابسته):** چنانچه جریان نقدی طرح اول از جریان نقدی طرح دوم تأثیر پذیرند طرح اول، طرحی غیر مستقل و وابسته به طرح دوم خواهد بود. طرح‌های غیرمستقل را با توجه به ماهیت وابستگی می‌توان به دو بخش زیر تقسیم‌بندی نمود:  
 (الف) اگر به واسطه تصمیم‌گیری مدیران، طرح دوم به نوعی اجرا شود که سود طرح اول را افزایش دهد (یا هزینه طرح اول را کاهش دهد) به طرح دوم **مکمل طرح اول** گفته می‌شود.  
 (ب) اگر به واسطه تصمیم‌گیری، بخشی از هزینه‌های اجرای پروژه جدید از محل فروش پروژه قدیمی جبران شود این دو پروژه **جانشین** هم محسوب می‌شوند.
۳. **پروژه‌های ناسازگار یا مانع‌الجمع:** چنانچه با ارزیابی و قبول یک پروژه، قبول پروژه دیگر منتفی شود به این پروژه‌ها **رقیب** یا **ناسازگار** گفته می‌شود.

**کج مثال ۱:** دو پروژه وابسته به چه صورتی دیده می‌شوند؟

- (۱) جایگزین و مکمل (۲) رقیب و سازگار (۳) مستقل و رقیب (۴) مانع‌الجمع و سازگار

**پاسخ:** گزینه «۱» در پروژه‌های وابسته هدف کاهش هزینه‌ها و افزایش عملکرد پروژه‌ها است و این در مورد پروژه‌های جانشین (ماشین قدیم و جدید) و مکمل (کامپیوتر و پرینتر) مشاهده می‌شود.

**کج مثال ۲:** یکی از سؤالاتی که مدیریت مالی باید به آن پاسخ دهد این است: «چه نوع سرمایه‌گذاری‌های بلند مدتی مورد نیاز است.» این سؤال مربوط به کدام گزینه می‌شود؟

- (۱) ساختار سرمایه (۲) بودجه‌بندی سرمایه‌ای (۳) مدیریت سرمایه در گردش (۴) مدیریت دارایی‌های جاری

**پاسخ:** گزینه «۲» مدیریت مالی صرف نظر از نوع فعالیت خود باید به نحوی به سؤال زیر پاسخ دهد:

(۱) چه نوع سرمایه‌گذاری‌های بلند مدتی مورد نیاز است؟ این سؤال دقیقاً به مفهوم بودجه‌بندی سرمایه‌ای اشاره دارد که عبارت است از فرایند برنامه‌ریزی و مدیریت سرمایه‌گذاری‌های بلند مدت یک شرکت. (۲) وجوه مورد نیاز سرمایه‌گذاری خود را چگونه تأمین کنید؟ این سؤال به ساختار سرمایه (یا ساختار مالی) اشاره دارد. (۳) امور مالی جاری شرکت را چگونه مدیریت کند؟ این سؤال به مفهوم مدیریت سرمایه در گردش اشاره دارد.

## درسنامه (۲): بودجه‌بندی در شرایط اطمینان

### فرایند و مراحل بودجه‌بندی سرمایه‌ای در شرایط اطمینان

بودجه‌بندی سرمایه‌ای مستلزم رعایت مفروضات زیر است:

- ۱- جریان‌ات نقد بودجه‌بندی سرمایه‌ای بر مبنای اصل نقد است نه تعهد.
- (بر اساس مبنای تعهدی که پایه اساسی در صدور ثبت‌های حسابداری است شرکت می‌تواند با اتمام عملیات تولید محصولات را در حکم درآمد برای شرکت خود شناسایی کند و از طرف دیگر هزینه‌ها را به محض تحمل به حساب هزینه شرکت وارد کند.)
- ۲- اساس تصمیم‌گیری در بودجه‌بندی سرمایه‌ای، تصمیم‌گیری سرمایه‌های بلندمدت است و شامل هزینه‌های جاری نمی‌شود.
- ۳- در بودجه‌بندی سرمایه‌ای جریان‌ات نقدی حالت تدریجی دارد و مقدار آن‌ها قطعی است.
- (یعنی جریان‌ات نقدی ورودی و خروجی در جریان بودجه‌بندی سرمایه‌ای در یک لحظه از زمان حادث نمی‌شود.)
- ۴- الگوی متعارف جریان‌های نقدی یک طرح (سلسله جریان‌های نقدی که فقط یکبار تغییر جهت می‌دهد که در ادامه فصل به آن اشاره خواهد شد).
- ۵- عدم وجود جیره‌بندی سرمایه‌ای
- ۶- ثابت بودن و مشخص بودن نرخ بازده مورد توقع
- ۷- انگیزه اصلی به حداکثر رسانیدن ثروت سهامداران است.
- ۸- توجه به اثر تفاضلی بودجه‌بندی سرمایه‌ای
- اثر تفاضلی بیان می‌کند که اجرای پروژه می‌تواند اثر در جریان‌های نقدی آتی شرکت داشته باشد و اجرای پروژه در یک بخش شرکت می‌تواند در سایر بخش‌ها اثرگذار باشد. در خصوص شناسایی اثر تفاضلی باید به موارد زیر دقت کرد:
- الف)** هزینه‌های برگشت‌ناپذیر مانند هزینه‌های کارشناسی و ارزیابی پروژه، که قبل از انجام پروژه اتفاق می‌افتد، نباید در بودجه‌بندی سرمایه‌ای لحاظ شود؛ چون این هزینه‌ها چه پروژه اجرا شود و چه نشود، پرداخت می‌شود.
- ب)** هزینه‌های فرصت، مانند هزینه فرصت زمین یا تجهیزات و ... که متعلق به صاحب پروژه می‌باشد، باید در بودجه‌بندی سرمایه‌ای لحاظ شود؛
- ج)** اثرات جانبی اجرای پروژه مانند آثار مالیاتی، تغییرات سرمایه در گردش و اثرات درآمدی یا خودفرسای (یعنی اجرای پروژه ممکن است باعث کاهش درآمد در محصولات دیگر شود)، شناسایی و در بودجه‌بندی سرمایه‌ای لحاظ می‌شود.
- د)** آثار تورم اقتصادی باید در تعدیلات بودجه‌بندی سرمایه‌ای لحاظ شود.
- هـ)** اثر قوانین دولتی، بخشنامه‌ها و مشوق‌های دولتی، مانند جایزه صادراتی و ... باید در بودجه‌بندی سرمایه‌ای لحاظ شود.

### مراحل بودجه‌بندی سرمایه‌ای در شرایط اطمینان کامل

- ۱- محاسبه جریان‌ات نقد خروجی (هزینه‌ها)
- ۲- محاسبه جریان‌ات نقد ورودی (عایدی‌ها)
- ۳- ارزیابی و تصمیم‌گیری

#### ۱. محاسبه جریان‌ات نقد خروجی (هزینه‌ها)

در این مرحله کلیه نیازهای مالی جهت اجرای بودجه‌بندی سرمایه‌ای محاسبه می‌شود. با توجه به انواع طرح‌های سرمایه‌گذاری در بودجه‌بندی سرمایه‌ای محاسبه هزینه‌ها مشکل نخواهند بود و بهای تمام شده پروژه (دارایی) نشان‌دهنده خالص جریان خروجی خواهد بود. ولی در مورد پروژه‌های جایگزین محاسبه هزینه‌های (خروجی‌ها) بودجه‌بندی سرمایه‌ای نیاز به دقت زیادی داشته و مستلزم توجه به دارایی قدیمی است، چون در این حالت دارایی جدید جایگزین دارایی قدیمی می‌شود، لذا مقداری از هزینه‌های پروژه جدید از طریق فروش دارایی قدیمی تأمین می‌شود (پروژه یک نوع دارایی برای شرکت محسوب می‌شود). برای محاسبه جریان‌ات نقد خروجی در پروژه‌های جایگزین نیازمند یادآوری و اشاره به چند فرمول مورد استفاده در حسابداری هستیم:

هزینه حمل، نصب و راه‌اندازی + قیمت خریداری = بهای تمام شده دارایی

ارزش اسقاط دارایی - بهای تمام شده دارایی = هزینه استهلاک سالیانه یک دارایی (روش خط مستقیم)

تعداد سال‌های عمر مفید دارایی

استهلاک انباشته دارایی - بهای تمام شده دارایی = ارزش دفتری دارایی

شرکت از فروش دارایی زیان می‌کند  $\Rightarrow$  ارزش روز (متعارف) > ارزش دفتری

شرکت از فروش دارایی سود می‌کند  $\Rightarrow$  ارزش روز (متعارف) < ارزش دفتری

اگر

سود  $\Rightarrow \circ > \text{حاصل}$  اگر  $\Rightarrow$  ارزش دفتری - ارزش روز (متعارف یا فروش) = سود یا زیان فروش دارایی  
 زیان  $\Rightarrow \circ < \text{حاصل}$

حال با توجه به روابط بالا و با آموختن آن‌ها می‌توان جریانات نقد خروجی را برای دو پروژه جایگزین به صورت زیر ارائه کرد:

$$C_0 = P_T - P_m \pm (P_m - P_0) \times t \pm w$$

$C_0$  = جریانات نقد خروجی  
 $P_m$  = قیمت بازار (روز یا متعارف دارایی قدیمی)  
 $P_0$  = ارزش دفتری دارایی قدیمی  
 $P_2$  = بهای تمام شده دارایی جدید  
 $w$  = سرمایه در گردش  
 $t$  = نرخ مالیات

در ارتباط با فرمول فوق توجه به دو نکته ضروری است:

اگر شرکت بابت فروش دارایی قدیمی سود کند، باید بابت این سود و با نرخ مالیات مشخص مالیات اضافی پرداخت کند لذا این هزینه مالیات به رابطه اضافه می‌شود. اگر شرکت از فروش دارایی قدیمی زیان ببیند شرکت می‌تواند بابت این زیان با نرخ مالیات مشخص از صرفه‌جویی مالیاتی استفاده کند، لذا این صرفه‌جویی از مقدار هزینه‌ها کم می‌شود.

افزایش سرمایه در گردش در شرکت‌ها ماهیت سرمایه‌گذاری دارد؛ یعنی اگر در عملیات جایگزینی شرکت نیاز (افزایش) به سرمایه در گردش داشته باشد این مقدار نیاز به هزینه‌های جایگزینی اضافه می‌شود ولی اگر عملیات جایگزینی باعث صرفه‌جویی (کاهش) در سرمایه در گردش شود این مقدار صرفه‌جویی از هزینه‌های جایگزینی کاسته می‌شود.

**مثال ۳:** اگر در عملیات جایگزینی دو پروژه صرفه‌جویی سرمایه در گردش داشته باشیم این مبلغ چگونه نشان داده می‌شود؟

- (۱) به هزینه‌های جایگزینی اضافه می‌شود.  
 (۲) از هزینه‌های جایگزینی کم می‌شود.  
 (۳) تأثیری ندارد.  
 (۴) به درآمدهای پروژه اضافه می‌شود.

پاسخ: گزینه «۲» صرفه‌جویی در سرمایه در گردش یعنی کاهش هزینه‌ها لذا از جریانات خروجی کسر می‌شود.

**مثال ۴:** با توجه به اطلاعات زیر در خصوص عملیات جایگزینی یک دارایی جدید به جای یک دارایی قدیمی، هزینه این عملیات برای شرکت چقدر است؟ اگر بدانیم این عملیات در پایان سال چهارم عمر مفید دارایی قدیمی اتفاق افتاده و این جایگزینی نیازمند ۲ میلیون افزایش در سرمایه در گردش است. (اعداد جدول به میلیون ریال است)

دارایی جدید	دارایی قدیمی
۱۸ = قیمت خرید	۱۰ = بهای تمام شده
۸ / ۰ = هزینه حمل و نصب	۲ = ارزش اسقاط
	۸ سال = عمر مفید
	۸ = قیمت روز
	۴۰٪ = $t$

میلیون ریال  $1 = \frac{10 - 2}{8} =$  استهلاک سالیانه دارایی قدیمی

میلیون ریال  $6 = 10 - (4 \times 1) =$  ارزش دفتری دارایی قدیمی ؛  $4 = 4 \times 1 =$  استهلاک انباشته

ارزش دفتری - ارزش روز = سود یا زیان فروش دارایی قدیمی

پرداخت مالیات با نرخ ۴۰٪  $\Rightarrow$  سود  $2 = 8 - 6 =$  سود یا زیان فروش دارایی قدیمی

$$C_0 = 18/8 - 8 + (8 - 6) \times 40\% + 2 = 13/6$$

پاسخ:

(سراسری ۹۵)

**مثال ۵:** در ارزیابی پروژه‌های سرمایه‌ای، سرمایه در گردش خالص شامل کدام مورد نمی‌باشد؟

(ج) سود سهام پرداختنی

(ب) پیش‌پرداخت سفارشات

(الف) موجودی نقد

(ه) تسهیلات مالی کوتاه‌مدت

(د) تسهیلات مالی بلندمدت

(۴) الف و ج

(۳) ج، د، ه

(۲) د و ه

(۱) الف

پاسخ: گزینه «۲» با توجه به اینکه در ارزیابی سرمایه در گردش، دارایی‌ها و بدهی‌های جاری لحاظ می‌گردد، به نظر گزینه صحیح وجود ندارد، ولی

تسهیلات در کل می‌تواند جزء اقلام غیرجاری باشد. بنابراین گزینه (۲) صحیح می‌باشد. دقت کنید سود سهام پرداختنی جزء اقلام جاری ترازنامه است. قانون تجارت، الزام بر پرداخت بعد از ۸ ماه از تاریخ مجمع دارد، بنابراین نمی‌توان آن را جزء اقلام بلندمدت طبقه‌بندی کرد. در نتیجه پاسخ سازمان سنجش (گزینه (۳)) نادرست است.



# مدرس‌ان شریف

## فصل هشتم

### «تأمین مالی بلندمدت و نظریات ساختار سرمایه»

منظور از ساختار سرمایه در شرکت‌ها همان تأمین مالی بلندمدت شرکت‌هاست که از منابع خارجی و داخلی تأمین می‌شود. منابع خارجی ساختار سرمایه شامل بدهی بلندمدت (وام بانکی بلندمدت و اوراق قرضه بلندمدت)، سهام ممتاز و سهام عادی است و منبع داخلی ساختار سرمایه همان به‌کارگیری سود انباشته می‌باشد.

#### درسنامه (۱): هزینه تأمین مالی



#### هزینه سرمایه

عبارت است از هزینه‌ای که برای استفاده از منابع مالی گوناگون نظیر اوراق قرضه، سهام ممتاز و سهام عادی می‌پردازیم. هزینه سرمایه در واقع همان نرخ بهره‌ایست که بابت استفاده از این منابع به صاحبان آن پرداخت می‌گردد. به بیان دیگر شرکت برای ادامه فعالیت نیاز دارد که با حداقل هزینه، سرمایه مورد نیاز خود را تأمین نماید، بنابراین هزینه سرمایه حداقل نرخ بازده مورد انتظار صاحبان سهام و صاحبان شرکت است که شرکت باید بدست آورد تا ارزش شرکت تغییر نکند.

همان‌گونه که در فصول گذشته گفتیم، شرکت سهامی، منابع مالی خود را از سه طریق عمده تأمین می‌نماید:

۱- اوراق قرضه، بدهی یا وام، ۲- سهام ممتاز و ۳- سهام عادی (یا سود انباشته).

به ترکیب این سه نوع منبع مالی ساختار سرمایه گویند. هزینه سرمایه، میانگینی موزون از هزینه اجزای تشکیل‌دهنده ساختار سرمایه است. قبل از این که چگونگی محاسبه هزینه سرمایه را بررسی نماییم، لازم است که اجزای تشکیل‌دهنده ساختار سرمایه را به درستی بشناسیم.

#### ۱. اوراق قرضه، بدهی یا وام

یکی از معمولترین روش‌های تأمین مالی انتشار اوراق قرضه یا دریافت وام از سیستم بانکی و یا مردم است. تأمین مالی از طریق مردم در واقع همان انتشار اوراق قرضه است. هزینه اوراق قرضه یا هزینه بدهی و وام از جمله هزینه‌های قابل قبول مالیاتی محسوب می‌گردد و در واقع برای شرکت سپر مالیاتی ایجاد می‌نماید.

به همین دلیل باید هزینه اوراق قرضه یا بدهی را به صورت واقعی محاسبه نمود. در فصل قبل در مورد محاسبه هزینه اوراق قرضه بحث نمودیم، اما در این مرحله باید هزینه واقعی مؤثر اوراق یا بدهی را پس از کسر مالیات محاسبه نماییم که به صورت زیر انجام می‌شود:

$$k_d = k_i(1-t)$$

$k_i$  = نرخ بهره وام یا نرخ بازده تا سر رسید اوراق قرضه قبل از کسر مالیات = درصد مالیات  $t$

$k_d$  = (هزینه مؤثر بدهی) هزینه اوراق قرضه یا بدهی پس از کسر مالیات

#### مزایای تأمین مالی از طریق بدهی یا اوراق قرضه (برای شرکت)

۱- تأمین مالی از طریق بدهی ارزان‌ترین تأمین مالی برای شرکت می‌باشد. زیرا این نوع اوراق برای دارندگان آن بدون ریسک بوده بنابراین بازده کمتری را نیز طلب می‌نمایند. ضمن این که قانون، شرکت منتشرکننده را ملزم به پرداخت اصل و بهره اوراق یا بدهی نموده است.

۲- تأمین مالی از طریق بدهی یا اوراق قرضه برای شرکت ایجاد سپر مالیاتی می‌نماید (هزینه بهره از هزینه‌های قابل قبول مالیاتی است).

۳- تأمین مالی از طریق بدهی یا اوراق قرضه باعث مشارکت دیگران در اداره شرکت نمی‌گردد؛ چون دارندگان اوراق قرضه حق رأی برای انتخاب اعضای هیئت مدیره ندارند.

۴- در شرایط تورمی به دلیل ثابت بودن هزینه اوراق قرضه یا بدهی شرکت منتفع می‌گردد.

## معایب تأمین مالی از طریق بدهی یا اوراق قرضه

۱- تأمین مالی از طریق بدهی یا اوراق قرضه باعث ایجاد ریسک ورشکستگی برای شرکت می‌گردد. زیرا اگر شرکت قادر به پرداخت اصل و بهره اوراق نباشد دارندگان اوراق با مراجعه به مراجع قضایی می‌توانند حکم ورشکستگی و تصفیه و انحلال شرکت را دریافت نمایند (به عبارتی پرداخت بهره و اصل اوراق در هر شرایطی برای شرکت الزام‌آور است).

۲- بدهی غیر از هزینه آشکار خود هزینه پنهانی را نیز به شرکت تحمیل می‌کند که این هزینه پنهان در راستای افزایش نرخ بازده مورد انتظار سهامداران عادی و ممتاز شرکت است. چون با افزایش بدهی شرکت، به علت بالا رفتن خطر ورشکستگی (ریسک ورشکستگی)، سهامداران نسبت به گذشته نرخ بازده بیشتری از شرکت مطالبه می‌کنند.

۳- انتشار اوراق قرضه یا دریافت وام باعث افزایش نقطه سر به سر مالی و در نتیجه افزایش اهرم مالی و ریسک مالی می‌شود:

$$FFC = I + \frac{E}{1-t} \quad I \uparrow \rightarrow FFC \uparrow \rightarrow DFL \uparrow \quad , \quad DFL = \frac{EBIT}{EBIT - FFC}$$

DFL: درجه اهرم مالی      FFC: نقطه سر به سر مالی      EBIT: سود قبل از بهره و مالیات      I: هزینه بهره      E: سود

کج مثال ۱: هزینه سرمایه عبارت است از:

- ۱) حداقل نرخ بازدهی است که مؤسسه باید به دست آورد تا نرخ بازده مورد انتظار سهامداران تأمین گردد.
- ۲) حداکثر نرخ بازدهی است که مؤسسه باید به دست آورد تا نرخ بازده مورد توقع مؤسسه تأمین گردد.
- ۳) حداکثر نرخ بازدهی است که مؤسسه باید به دست آورد تا نرخ بازده مورد توقع سرمایه‌گذاران تأمین گردد.
- ۴) هیچ کدام

پاسخ: گزینه «۱» با توجه به توضیح ارائه شده در متن، هزینه سرمایه حداقل نرخ بازده مورد توقع سهامداران است.

کج مثال ۲: نرخ بازده تا سر رسید اوراق قرضه ۱۲ درصد و نرخ مالیات ۴۰ درصد می‌باشد. نرخ بهره مؤثر چقدر است؟

- ۱) ۸/۴ درصد      ۲) ۷/۲ درصد      ۳) ۶ درصد      ۴) ۴/۸ درصد

$$k_d = k_i(1-t) \Rightarrow k_d = \%12(1-\%40) = \%7.2$$

پاسخ: گزینه «۲»

کج مثال ۳: اگر شرکتی مشمول مالیات نباشد نرخ هزینه سرمایه بدهی .....  
 ۱) کمتر از نرخ بهره است.  
 ۲) بیشتر از نرخ بهره است.  
 ۳) برابر متوسط هزینه ساختار سرمایه است.  
 ۴) برابر نرخ بهره است.

پاسخ: گزینه «۴» اگر شرکتی مالیات نپردازد سپر مالیاتی برای شرکت بی‌معنی خواهد شد؛ یعنی بدهی باعث کاهش هزینه‌های شرکت نمی‌شود و نرخ بهره بدهی همان هزینه بدهی می‌شود.

$$k_d = i(1-t) = i - it \xrightarrow{t=0} k_d = i$$

سپر مالیاتی

کج مثال ۴: تمامی موارد زیر از مزایای تأمین مالی از طریق بدهی است به جز:

- ۱) باعث مشارکت دیگران در اداره شرکت نمی‌شود.
- ۲) ارزان‌ترین روش تأمین مالی است.
- ۳) بازده مورد انتظار سهامداران بالا می‌رود.
- ۴) در شرایط تورمی خوب است.

پاسخ: گزینه «۳» چون ایجاد بدهی باعث بالا رفتن اهرم مالی شرکت می‌گردد، سهامداران شرکت طلب سود بیشتر می‌نمایند. این مورد یکی از معایب تأمین مالی از طریق بدهی می‌باشد (هزینه پنهان بدهی).

کج مثال ۵: کدام گزینه در مورد نسبت‌های اهرم مالی صحیح نیست؟

- ۱) اهرم مالی بالا می‌تواند به ورشکستگی بیانجامد.
- ۲) بهترین حالت استفاده از اهرم مالی این است که پول با نرخ بهره بالا وام گرفته شود و با نرخ بازده کمتر در شرکت مجدداً سرمایه‌گذاری شود.
- ۳) اهرم مالی بالا به آن معنی است که در صورت کاهش ناچیز سود، درآمد شرکت برای پرداخت هزینه‌های قراردادی بهره کافی نخواهد بود.
- ۴) شرکت‌هایی که از وام (و نه سود انباشته) برای گسترش شرکت استفاده می‌کنند، از اهرم مالی بهره می‌برند.

پاسخ: گزینه «۲» ایجاد اهرم مالی (دریافت وام یا انتشار سهام ممتاز یا اوراق قرضه) زمانی مطلوب است که نرخ بهره یا سود تأمین مالی از نرخ بازده سرمایه‌گذاری‌های شرکت کمتر باشد یعنی  $ROI > K$ .





# مدرس‌ان شریف

## فصل نهم

### «پرتفوی یا سبد سرمایه‌گذاری»

#### درسنامه (۱): سبد سهام



همانطور که در فصول قبل ذکر شد، ریسک و بازده از جمله مهمترین مفاهیم رایج در مدیریت مالی می‌باشند و ارزش‌یابی مجموعه دارایی‌ها از جمله اوراق بهادار با ریسک و بازده معین بررسی می‌شود. به طور کلی سه نوع شرایط محیطی برای عمل مدیر مالی وجود دارد.

۱- **شرایط محیط اطمینان:** در این محیط کلیه پیش‌آمدهای آینده به طور کامل قابل پیش‌بینی هستند و مدیر مالی با پیش‌بینی صحیح آنچه در آینده قرار است حادث شود ریسک سرمایه‌گذاری را به صفر می‌رساند. به زبان ساده‌تر در این شرایط محیطی، ریسکی وجود ندارد.

۲- **شرایط محیط عدم اطمینان:** در این محیط احتمال وقایع و پیش‌آمدهای آینده قابل محاسبه هستند. در این شرایط محیط ریسک وجود دارد و میزان ریسک بسته به احتمال وقوع پیش‌آمدهای آینده، متغیر و قابل محاسبه است.

۳- **شرایط محیط نامعلوم:** در این محیط هیچ چیز حتی احتمال وقوع حوادث آینده قابل پیش‌بینی نیستند. در این شرایط، ریسک در حد ماکزیمم وجود دارد؛ محیط بسیار چالشی، پویا و کاملاً غیرقابل پیش‌بینی است.

با توجه به ۳ نوع شرایط محیطی می‌توان گفت که ریسک در ۲ حالت شرایط عدم اطمینان و شرایط نامعلوم وجود دارد.

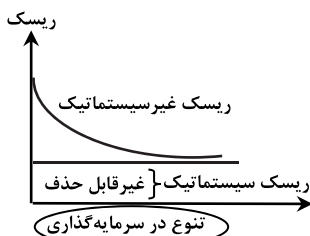
وظیفه مدیران مالی در این شرایط محیطی، محاسبه و کنترل ریسک است که البته در مورد محیط نوع سوم این امر بسیار پیچیده و حتی در مواردی غیر عملی است. مدیر مالی با محاسبه ریسک سعی در کنترل و کاهش آن خواهد داشت و به مدیران شرکت‌ها در امر سرمایه‌گذاری مطمئن کمک شایانی خواهد کرد. یکی از مهمترین مباحث در زمینه کاهش ریسک ایجاد پرتفوی یا سبد سرمایه‌گذاری است.

در واقع پرتفوی تنوع دادن به اقلام سرمایه‌گذاری محسوب می‌گردد. در این فصل به مفهوم پرتفولیو یا سبد سرمایه‌گذاری خواهیم پرداخت.

### ریسک سیستماتیک و غیر سیستماتیک

ریسک به دو دسته سیستماتیک و غیرسیستماتیک تقسیم می‌شود. مبنای این تقسیم‌بندی منشأ ایجاد ریسک می‌باشد.

**ریسک‌های غیرسیستماتیک:** ریسک‌هایی هستند که با تنوع دادن به اقلام سرمایه‌گذاری می‌توان آن را کاهش داد. به طور کلی این ریسک قابل حذف و کنترل است. به این ریسک، ریسک تنوع‌پذیر نیز می‌گویند. این ریسک به عوامل درون‌شرکتی مربوط می‌گردد. به عنوان مثال ریسک تصمیمات مدیریتی در مورد خرید سهام شرکت‌های دیگر ریسک غیرسیستماتیک است.



**ریسک‌های سیستماتیک:** ریسک‌هایی هستند که با تنوع دادن به اقلام سرمایه‌گذاری نمی‌توان آن را کاهش داد. این ریسک، قابل حذف و کنترل نیست. به این ریسک، ریسک تنوع‌ناپذیر هم می‌گویند. این ریسک به عوامل بیرون‌شرکتی مربوط می‌گردد (عوامل صنعت و عوامل کلان کشورها). به عنوان مثال تورم یا گران شدن مواد اولیه یک صنعت ریسک غیرقابل حذف و ریسک سیستماتیک محسوب می‌گردد.

در شکل مقابل می‌توانید تفاوت میان ریسک سیستماتیک و غیرسیستماتیک را مشاهده نمایید.

سؤالی که در اینجا مطرح می‌گردد این است که ریسک غیرسیستماتیک تا چه حد قابل حذف است؟

در جواب این سؤال باید گفت از آنجایی که ریسک غیرسیستماتیک مربوط به عوامل درون‌شرکتی است، بنابراین می‌توان با مدیریت صحیح و همچنین با ایجاد پرتفوی یا همان تنوع دادن به اقلام سرمایه‌گذاری، ریسک غیرسیستماتیک را حذف نمود. هم‌چنان که ذکر شد ریسک سیستماتیک قابل حذف نخواهد بود؛ بنابراین ریسک کل شرکت و دارایی‌های آن به شکل زیر خواهد بود.

ریسک غیرسیستماتیک + ریسک سیستماتیک = ریسک کل

کله مثال ۱: در یک پرتفوی کاملاً متنوع کدام گزینه صحیح تر است؟

- (۱) ریسک سیستماتیک صفر است.  
 (۲) جمع ریسک سیستماتیک و غیرسیستماتیک صفر است.  
 (۳) درصد سرمایه‌گذاری در اجزاء پرتفوی یکسان است.  
 (۴) ریسک غیرسیستماتیک صفر است.

پاسخ: گزینه «۴» اگر سبد سرمایه‌گذاری کاملاً متنوع بوده و ضریب همبستگی بازده اجزا ۱- باشد ریسک غیرسیستماتیک را می‌توان حذف کرد.

کله مثال ۲: در سرمایه‌گذاری در سهام سایر شرکت‌ها، از طریق تنوع بخشی کدام ریسک را می‌توان کاهش داد؟

- (۱) ریسک سیستماتیک  
 (۲) ریسک نوسان نرخ بهره  
 (۳) ریسک غیر سیستماتیک  
 (۴) ریسک نوسان نرخ تورم

پاسخ: گزینه «۳» فقط ریسک غیرسیستماتیک قابل حذف و کاهش است.

کله مثال ۳: تحمل کدام ریسک سرمایه‌گذاران را مستحق پاداش می‌کند؟

- (۱) ریسک غیرسیستماتیک  
 (۲) ریسک قابل کنترل  
 (۳) ریسک سیستماتیک  
 (۴) ریسک تجاری

پاسخ: گزینه «۳» ریسک سیستماتیک ریسک غیرقابل کاهش است که سهامداران با پذیرش این ریسک در بازار انتظار دریافت پاداش (صرفه ریسک) را خواهند داشت.

## انواع ریسک

۱- ریسک تجاری: تعریف ریسک تجاری در فصل اول اینگونه مطرح گردید که نوسان‌پذیری سود قبل از بهره و مالیات به دلیل ترکیب داراییهاست.

۲- ریسک مالی: نوسان‌پذیری سود هر سهم بدلیل استفاده از منابع تأمین مالی یا هزینه ثابت در ساختار سرمایه است.

۳- ریسک ناتوانی پرداخت: این ریسک در اثر ناتوانی در پرداخت اصل و بهره بدهیها توسط شرکت صاحب سهام ایجاد می‌شود. به عبارت دیگر کم شدن قدرت پرداخت اصل و بهره را «ریسک ناتوانی پرداخت» می‌گوییم.

۴- ریسک بازار: عبارت است از ریسکی که از نوسانات قیمت سهام نسبت به جو کلی بازار ایجاد می‌شود.

۵- ریسک نرخ بهره: عبارت است از نوسانات قیمت یک دارایی به خاطر نوسانات نرخ بهره، یعنی با بالا رفتن نرخ بهره ارزش دارایی مثلاً یک ورق قرضه پایین می‌آید.

۶- ریسک نقدینگی: یعنی ریسک به فروش نرفتن یک دارایی و نقد نشدن آن.

۷- ریسک قدرت خرید: ریسک ناشی از نوسانات حجم قابل حصول یک دارایی را «ریسک قدرت خرید» گویند. به عبارت دیگر چون تورم ارزش پول را کاهش می‌دهد، بنابراین قدرت خرید آن و مقدار دارایی که می‌توان با آن مقدار پول خریداری نمود کاهش می‌یابد.

نکته ۱: از بین ریسک‌های معرفی شده فوق ریسک تجاری، ریسک مالی و ریسک نقدینگی ماهیتاً از نوع ریسک‌های غیر سیستماتیک محسوب می‌شوند و بقیه ریسک‌های گفته شده در حوزه ریسک سیستماتیک طبقه‌بندی می‌شوند.

کله مثال ۴: ..... معمولاً دارای نرخ بدون ریسک است.

- (۱) حساب پس‌انداز  
 (۲) گواهی سپرده  
 (۳) اوراق سهام  
 (۴) اوراق قرضه

پاسخ: گزینه «۴» چون اوراق قرضه نرخ بهره ثابت و مشخص دارد معادل نرخ بازده بدون ریسک است.

کله مثال ۵: ریسک تورم با کدام نوع ریسک مترادف است؟

- (۱) ریسک تجاری  
 (۲) ریسک بهره  
 (۳) ریسک بازار  
 (۴) ریسک قدرت خرید

پاسخ: گزینه «۴» تورم باعث کاهش قدرت خرید دارایی‌ها می‌شود.

کله مثال ۶: اگر بهره واقعی ۸ درصد و صرف تورم ۶ درصد باشد با بازده مورد انتظار ۲۱ درصد صرف ریسک چقدر است؟

- (۱) ۶ درصد  
 (۲) ۷ درصد  
 (۳) ۸ درصد  
 (۴) ۴ درصد

پاسخ: گزینه «۲»  $7\% = 14\% + 8\%$

صرف ریسک + نرخ بهره اسمی = نرخ بازده مورد انتظار

$7\% = 14\% + \text{صرف ریسک} \Rightarrow \text{صرف ریسک} = 21\%$



(سراسری ۹۳)

کج مثال ۷: کدام رویداد به ریسک سیستماتیک مربوط نمی‌شود؟

- (۱) GDP کشور کاهش می‌یابد.  
 (۲) یک نفت‌کش در اقیانوس غرق می‌شود.  
 (۳) نرخ تورم واقعی از پیش‌بینی اقتصاددانان فراتر می‌رود.  
 (۴) قیمت طلا به‌طور غیرمنتظره‌ای کاهش می‌یابد.

پاسخ: گزینه «۲» تغییرپذیری در بازده کلی اوراق بهادار که مستقیماً به تغییرات بازار یا اقتصاد بستگی دارد، ریسک سیستماتیک یا ریسک بازار گفته می‌شود. ریسک سیستماتیک، ریسک غیر قابل کنترل بوده و کاهش‌پذیر نیست. این ریسک شامل ریسک‌های تورم، بازار و نرخ بهره است. بنابراین غرق شدن یک نفت‌کش در اقیانوس جزء ریسک سیستماتیک نمی‌باشد.

کج مثال ۸: اگر شرکتی امسال مبلغ ۱ میلیون تومان را به خرید مواد اولیه اختصاص دهد و سال بعد قیمت مواد اولیه افزایش یابد شرکت چه نوع ریسکی را متحمل شده است؟

- (۱) ریسک تجاری (۲) ریسک مالی (۳) ریسک بازار (۴) ریسک قدرت خرید

پاسخ: گزینه «۴» با افزایش قیمت مواد اولیه حجم قابل حصول و خرید این دارایی برای سال بعد کاهش می‌یابد.

### محاسبه بازده یک دارایی در شرایط محیطی عدم اطمینان

برای محاسبه بازده یک دارایی می‌توان میانگین وزنی یا امید ریاضی آن را با توجه به احتمالات وقوع پیش‌آمدهای مختلف محاسبه نمود. برای این منظور می‌توان از فرمول امید ریاضی به شکل زیر استفاده نمود.

$$E(R) = \sum_{i=1}^n (P_i R_i) \quad (\text{بازده} \times \text{احتمال وقوع})$$

$$E(R) = \text{بازده مورد انتظار} \quad P_i = \text{احتمال وقوع} \quad R_i = \text{بازده محتمل}$$

کج مثال ۹: بازده مورد انتظار سهمی با احتمالات وقوع آنها به صورت زیر است:

شرایط اقتصادی	بازده	احتمال وقوع
رکود	-۵۰۰	۰/۳
عادی	۱,۰۰۰	۰/۶
رونق	۲,۰۰۰	۰/۱

بازده مورد انتظار این سهم در سال آینده چه مقدار خواهد بود؟

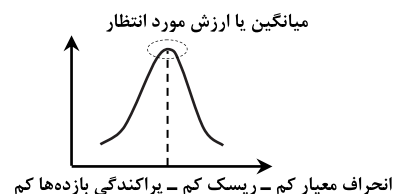
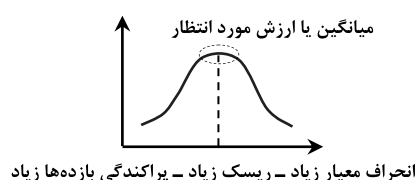
- (۱) ۲۰۰ (۲) ۱۰۰۰ (۳) ۶۵۰ (۴) ۹۵۰

$$E(R) = \sum_{i=1}^n P_i R_i \Rightarrow E(R) = (0/3 \times -500) + (0/6 \times 1000) + (0/1 \times 2000) = 650$$

پاسخ: گزینه «۳»

### محاسبه ریسک یک دارایی

برای محاسبه ریسک یک دارایی باید انحراف معیار آن را محاسبه نمود. در واقع انحراف معیار همان ریسک است. هر چه انحراف معیار یک دارایی بیشتر باشد ریسک دارایی و همچنین پراکندگی بازده‌ها نیز بیشتر خواهد بود و بالعکس.



برای محاسبه انحراف معیار می‌توان از فرمول زیر استفاده نمود:

$$\delta = \sqrt{\sum_{i=1}^n [R_i - E(R)]^2 \times P_i}$$

$P_i$  = احتمال وقوع

$E(R)$  = بازده مورد انتظار

$R_i$  = بازده محتمل

$\delta$  = انحراف معیار