

خلاصه کتاب:

Fundamentals of corporate finance

مدیریت مالی نوین

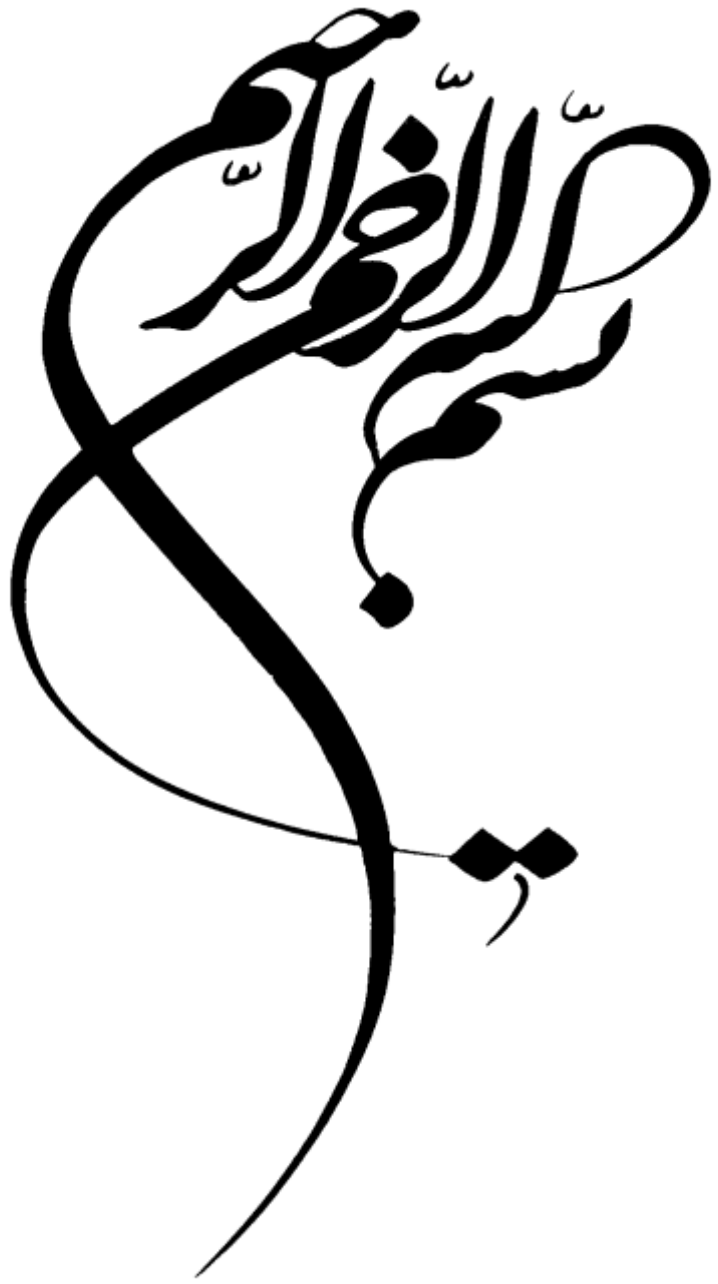
رضا حاجیوند

ویرایش علمی:

کمال بابائی زارچ

مجتبی شوری، دکتر جهانخانی

[www.islamicfinance.ir](http://www.islamicfinance.ir)



## فهرست:

فصل اول: معرفی مدیریت مالی.....	۳
فصل دوم: صورت‌های مالی، مالیات‌ها و جریان نقدی.....	۷
فصل سوم: تجزیه و تحلیل صورت‌های مالی.....	۱۰
فصل چهارم: برنامه ریزی بلند مدت و رشد.....	۱۹
فصل پنجم: مقدمه‌ای بر ارزیابی پول.....	۲۶
فصل ششم: ارزیابی جریان‌ات نقدی تنزیل شده.....	۲۹
فصل هفتم: ارزش فعلی خالص و سایر معیارهای ارزیابی سرمایه گذاری.....	۳۷
فصل هشتم: تصمیم‌گیری‌های مربوط به بودجه بندی سرمایه‌ای.....	۴۲
فصل نهم: تجزیه و تحلیل و ارزیابی پروژه.....	۵۰

## فصل اول: معرفی مدیریت مالی

## مدیریت مالی و شرکت مالی

در سطح گسترده مدیریت مالی عبارت است از مطالعه و بررسی راه‌های مختلف برای پاسخگویی به این سه سوال:

۱. چه نوع سرمایه گذاری‌های بلند مدت مورد نیاز است؟ (چه نوع ماشین آلات، ساختمان و... نیاز است). که این سوال به چگونگی برنامه ریزی و مدیریت سرمایه گذاری‌های بلند مدت اشاره دارد که به این کار بودجه بندی سرمایه‌ای گویند. در بودجه بندی سرمایه‌ای علاوه بر حجم دریافتی‌ها توجه به مدت زمان دریافت جریان‌ات نقدی و ریسک این دریافت‌ها نیز بسیار مهم است.

۲. وجوه مورد نیاز سرمایه گذاری خود را چگونه تأمین کنیم؟ در حقیقت این سوال به ساختار سرمایه که تعیین کننده ترکیب تأمین مالی عملیاتی است، اشاره می‌کند. در جواب این توجه به دو مسئله برای مدیر مهم است:  
اول اینکه چقدر از ساختار سرمایه را بدهی‌ها و چقدر از آن را حقوق صاحبان سهام باید تشکیل دهد.

دوم اینکه ارزان‌ترین منابع برای تأمین وجوه مورد نیاز شرکت کدامند؟ استفاده از وام‌ها می‌تواند سود بیشتری را متوجه شرکت کند اما این کار با ریسک بیشتری روبه‌رو است. از جانبی استفاده فراوان از منبع حقوق صاحبان سهام دارای ریسک کمتری است اما سود آن هم کمتر است.

۱. امور جاری مالی شرکت مثل پرداخت وجوه و دریافت وجه از مشتری چگونه انجام شود؟ این سوال در حقیقت اشاره دارد به مفهوم ((مدیریت سرمایه در گردش)) که این اصطلاح در حقیقت به دارایی‌های جاری یک شرکت، مانند موجودی کالا و بدهی‌های جاری آن، مانند بستانکاران تجاری، اطلاق می‌شود. مدیریت سرمایه در گردش، وظیفه‌ای است که باید هر روزه انجام شود.

مدیر مالی در حقیقت بخش حسابداری و خزانه داری را کنترل می‌کند؛ و این بخش‌ها، مسئولیت انجام کارهایی که در بالا گفته شد را به عهده دارند.

#### انواع سازمان‌های تجاری

سه نوع سازمان تجاری را می‌توان ذکر کرد:

موسسه انفرادی: که صاحب آن یک نفر است و از نظر تشکیل و راه اندازی بسیار ساده است. اما مشکل آن این است که فرد در این سازمان مسئولیت نامحدود دارد. یعنی اگر به رشکست شود حتی طلبکاران می‌توانند از دادگاه بخواهند که اموال مقروض را بفروشند و طلب آن‌ها را بپردازد.

شرکت تضامنی: که با شراکت دو نفر یا بیشتر آغاز به کار می‌کند و شبیه موسسه انفرادی است؛ و هم شرکا در برابر تعهدات آن مسئولیت نامحدود دارند. نوعی دیگر از شرکت تضامنی هم وجود دارد که در آن ممکن است که یک یا چند شریک مسئولیت محدود داشته باشند که به آن شرکت تضامنی مختلط می‌گویند.

شرکت سهامی: این شرکت بزرگ‌ترین نوع شرکت تجاری است که شخصیت حقوقی شرکت مستقل از مالکان آن است. تشکیل این شرکت‌ها معمولاً سخت‌تر اما مسئولیت مالکان محدود است. مزیت این شرکت نسبت به سایر شرکت‌ها علاوه بر محدود بودن مسئولیت مالکان در توانایی بالا در جذب سرمایه و گسترش راحت‌تر نسبت به دو نوع قبلی است. اگر چه این شرکت می‌تواند با انتشار سهم و ... سرمایه بیشتری برای توسعه خود بدست بیاورد اما باید دقت کرد که مالیات سخت‌تر و بیشتری نسبت به سایر مؤسسات مذکور بر این شرکت‌ها حمل می‌شود. در این شرکت‌ها پس از کسب سود توسط شرکت از این سود مالیات گرفته می‌شود. همچنین بعد از اینکه شرکت مالیات را پرداخت می‌کند و در حین پرداخت سود به مالکان سهام‌ها هم مالیات دومی پرداخت می‌شود که به آن مالیات مضاعف گویند.

#### هدف مدیریت مالی

هدف مدیریت مالی کسب پول و افزایش ثروت مالکان سهام است. اما اینکه این امر چگونه باید حاصل شود بسیار مهم است. مثلاً یک مدیر می‌تواند با لحاظ نکردن برخی از هزینه‌های استهلاک یا به طور کلی با دست کاری در صورت‌های حسابداری سود شرکت را به صورت کاذب بیشتر از مقدار واقعی نشان دهد؛ لذا باید این افزایش سود به صورت کاملاً واضح تعریف شود. اما از آنجا که برای مالکان سهام یک چیز بسیار با اهمیت است و آن هم ارزش جاری سهام است. می‌توان هدف مدیر مالی را

حد اکثر کردن ارزش جاری شرکت ذکر کرد. البته این در زمانی است که بازار کارا باشد. یعنی قیمت‌های اوراق بهادار به صورت کامل، منعکس کننده اخبار موجود و مرتبط با قیمت سهم است؛ و بازار قیمت سهم شرکت را تعیین می‌کند. مسئله نمایندگی

مدیر مالی باید به گونه‌ای شرکت را هدایت کند که نه شرکت دچار ورشکستگی شود و نه دچار رکود. ممکن است مدیر مالی برای اینکه موقعیت خود را حفظ کند به انجام یک کار که ممکن است باعث افزایش جدی ارزش سهام می‌شود و مالکان هم به انجام آن راضی‌اند، سر باز زند؛ و یا برای منافع شخصی خود به بزرگ کردن شرکت بدون اینکه تأثیر بسزایی بر درآمد شرکت داشته باشد بپردازد، که این کار باعث نادیده گرفتن منافع مالکان سهام است. به این گونه اتفاقات که بین منافع مالک و مدیر تعارض پیش می‌آید مسئله نمایندگی می‌گویند. برای حل این مسئله راه حل‌های زیادی داده شده از جمله: شریک کردن مدیران در سهام شرکت با در اختیار گذاشتن فرصت‌هایی مناسب برای خرید سهام با قیمت مناسب که مختص مدیران باشد، در نظر گرفتن پاداش‌های مدیریتی یا کنترل شرکت و ...

#### بازارهای مالی و شرکت سهامی

#### جریان‌های نقدی ورودی و خروجی شرکت

برای روشن شدن مسیر جریان نقدی بین بازارهای مالی و شرکت، فرض کنید یک شرکت برای تأمین وجه مورد نیاز خود هم سهم منتشر می‌کند و هم وام می‌گیرد در نتیجه:

- ۱- وجه نقد از بازار مالی به سمت شرکت جریان می‌یابد.
- ۲- شرکت با استفاده از این وجه در دارایی‌های جاری و ثابت سرمایه گذاری می‌کند.
- ۳- از محل به کار گیری دارایی‌ها جریان نقد تولید می‌شود.
- ۴- قسمتی از این وجه نقد به عنوان مالیات به دولت پرداخت می‌شود.
- ۵- بخشی از جریان وجه نقد پس از مالیات مجدداً در شرکت سرمایه گذاری می‌شود.
- ۶- بقیه وجه نقد به عنوان جریان نقدی پرداختی به بستانکاران (بهره) و سهام داران (سود تقسیمی) به بازارهای مالی باز می‌گردد.

این در حقیقت مسیری است که جریان نقدی بین شرکت و بازار مالی طی می‌کند.

#### بازار پول و سرمایه

بازار پول جایی است که در آن اسناد بدهی کوتاه مدت خرید و فروش می‌شوند. این اسناد معمولاً ابزار بازار پول نامیده می‌شوند و اصولاً سند بدهکاری هستند. مثل تأییدیه بانکی، معرف وام کوتاه مدت اخذ شده توسط شرکت‌های بزرگ است. بازار پول یک بازار معامله گری است. عموماً معامله گران برای کسب سود، اقدام به خرید و فروش چیزی می‌کنند و ریسک موجود در خرید و فروش را هم خود می‌پذیرند. در این بازار کارگزارها و واسطه‌ها، به عنوان واسطه بین خریداران و

فروشنندگان عمل می‌کنند، اما مالک دارایی مورد نظر نمی‌شوند؛ مثلاً یک بنگاه معاملات املاک معمولاً خانه‌ها را خرید و فروش نمی‌کند، بلکه ترکیبی فراهم می‌آورد تا خریداران و فروشنندگان خانه به خرید و فروش بپردازند.

بازارهای اولیه در مقایسه با بازارهای ثانویه

بازارهای اولیه بازارهایی است که اولین فروش اوراق بهادار توسط دولت و شرکت‌های سهامی در آن صورت می‌گیرد، که شرکت از این طریق سرمایه و وجه نقد مورد نظر خود را تأمین می‌کند؛ و بازارهای ثانویه بازاری است که اوراق بهادار پس از اولین فروش، در آنجا معامله می‌شود.

در بازارهای اولیه اوراق بهادار شرکت‌ها به دو صورت عمومی و خصوصی عرضه می‌شوند. در عرضه عمومی اوراق بهادار به عموم مردم فروخته می‌شود. در حالی که عرضه اختصاصی نوعی فروش مذاکره‌ای است و طرف خریدار هم یک شرکت یا موسسه مالی خاص است. اغلب اسناد بدهی و اسناد مالکیت که به عموم مردم فروخته می‌شوند، تعهد خرید می‌شوند که این کار در کانادا موسسه‌های تأمین سرمایه انجام می‌دهند. موسسه‌های تأمین سرمایه اوراق بهادار شرکت‌ها را می‌خرند و با قیمتی بیشتر می‌فروشند. هر شرکتی که بخواهد سهام منتشر کند باید در مراکز قانونی عرضه عمومی خود را ثبت کند. این کار باعث می‌شود که شرکت قبل از انتشار اطلاعاتی را در مورد خود منتشر کند. در نتیجه خریداران با آگاهی بیشتری اقدام به خرید سهام می‌کنند.

همچنین لازم به ذکر است که دو نوع بازار ثانویه داریم: بازار حراج و بازار معامله گری.

سهام اغلب شرکت‌های بزرگ کانادایی در بازارهای حراج سازمان یافته و در بازارهای دلالی معامله می‌شوند. بازارهای حراج از دو جنبه با بازارهای خارج از بورس دارای تفاوت هستند. اولاً بازارهای حراج بر خلاف بازارهای خارج از بورس دارای مکان فیزیکی است و ثانياً در بازارهای خارج از بورس، اغلب خرید و فروش‌ها را معامله‌گرها انجام می‌دهند. در حالی که هدف اصلی از تشکیل بازارهای حراج، مرتبط کردن خریداران و فروشنندگان است. نقش معامله‌گرها در این دادوستد ها محدود است.

موسسه‌های مالی

موسسه‌های مالی به عنوان واسطه بین سرمایه گذاران و شرکت‌هایی که نیاز به وجه نقد دارند، عمل می‌کنند.

این موسسه‌ها شامل بانک‌ها، موسسه‌های سپرده پذیر، موسسه‌های امین، تعاونی‌های اعتبار، موسسه‌های تأمین سرمایه، شرکت‌های بیمه، صندوق‌های بازنشستگی و صندوق‌های مشترک سرمایه گذاری است.

در این مورد بانک‌ها با اخذ سپرده‌ها و اعطای وام و با استفاده از تفاوت نرخ بهره در اخذ و اعطای وام، درآمد کسب می‌کنند. بانک‌ها همچنین با صدور ضمانت نامه بانکی برای موسسه‌های کوچک که قصد دارند از شرکت‌های بزرگ وام بگیرند نیز از این مؤسسات کارمزد دریافت می‌کنند.

### فصل دوم: صورت‌های مالی، مالیات‌ها و جریان نقدی

در این فصل به بررسی مختصر صورت‌های مالی و ذکر برخی از محدودیت‌ها و ویژگی‌های آن‌ها و همچنین جزئیات عملی جریان نقدی می‌پردازیم.

ترازنامه:

ترازنامه همچون یک عکس فوری وضعیت دارایی‌ها، بدهی‌ها و تفاوت بین این دو است. در ترازنامه دارایی‌ها را در سمت راست و بدهی‌ها را که شامل بدهی‌های جاری، بلند مدت و حقوق صاحبان سهام است را در سمت چپ می‌نویسند. دارایی‌ها نیز معمولاً به دو گروه دارایی‌های جاری و دارایی‌های ثابت طبقه بندی می‌شوند، دارایی‌های ثابت نیز ممکن است مشهود (مثل ساختمان و ...) یا نامشهود (مثل آرم تجاری، حق اختراع و ...) باشد. معمولاً بدهی‌ها و دارایی‌های جاری سررسید کمتر از یک سال دارند. اصطلاح اوراق قرضه نیز برای بدهی‌های بلند مدت بکار برده می‌شود. حقوق صاحبان سهام (equity) نیز که در قسمت بدهی‌ها (liability) ذکر می‌شود از تفاوت بین مجموع ارزش دارایی‌ها (asset) و مجموع ارزش بدهی‌ها (debt) بدست می‌آید. (منظور از حقوق صاحبان سهام، بخشی از جریانات نقدی است که پس از پرداخت طلب وام دهندگان باقی می‌ماند).

بدهی‌ها - دارایی‌ها = حقوق صاحبان سهام

نکته: اگر بدهی‌ها در یک شرکت زیاد شود، به طبع سود شرکت هم بیشتر و ضرر شرکت هم بیشتر از حالتی خواهد شد که شرکت فقط با سرمایه خودش کار کند. به این خاصیت (زیاد شدن سود یا ضرر نسبت به حالت عادی) که بر اثر استفاده از بدهی حاصل می‌شود، اهرم مالی گویند.

خالص سرمایه در گردش

تفاوت بین دارایی‌های جاری و بدهی‌های جاری، سرمایه در گردش نامیده می‌شود. معمولاً در شرکت‌ها سرمایه در گردش مثبت است. این بدین معنی است که وجه نقدی که شرکت در طی ۱۲ ماه آینده در اختیار دارد از وجه نقدی که باید طی همین دوره بپردازد بیشتر است.

نقدینگی

نقدینگی به میزان سهولت و سرعت در تبدیل یک دارایی به وجه نقد اشاره دارد. دو عامل مهم باعث افزایش نقدینگی یک دارایی می‌شود:

۱- سرعت تبدیل آن دارایی به پول نقد

۲- کم تر بودن میزان کاهش قیمتی که مجبوریم برای نقد کردن آن دارایی متحمل شویم.

اگر چه شرکت ها نیاز دارند همواره یک سطحی از نقدینگی را برای اداره امور جاری شرکت حفظ کنند اما بالا بودن نقدینگی به معنای عدم استفاده مناسب از سرمایه است، چرا که دارایی ای که نقدینگی بیشتری دارد معمولاً سود کمتری ایجاد می کند.

ارزش دفتری در مقابل ارزش بازار

طبق استانداردهای حسابداری، در صورت های مالی دارایی ها را به بهای تمام شده تاریخی نشان می دهند. لذا قیمت دفتری یک دارایی با قیمت واقعی آن در بازار متفاوت است. این کار باعث می شود که بعضی اوقات ارزش بازاری برخی دارایی ها به خصوص دارایی های بلند مدت چند صد برابر ارزش دفتری آن باشد. دلیل این کار وجود دو اصل "عینیت" و "محافظه کاری" در حسابداری است. بر اساس اصل عینیت باید همان چیزی که اتفاق افتاده و اسناد و مدارک به آن اشاره می کنند را ثبت کرد و بر اساس اصل محافظه کاری باید قدر متقین قیمت (قیمتی که مطمئن هستیم) را ثبت کنیم. حتی بر اساس اصل محافظه کاری اگر ارزش دفتری از ارزش بازار کمتر باشد، حسابداران ارزش دفتری را با ارزش بازار متناسب می کنند. لذا باید توجه کرد که هیچ ارتباطی بین ارزش بازاری و ارزش دفتری دارایی ها وجود ندارد.

صورت سود و زیان

صورت سود و زیان با استفاده از معادله کلی زیر تهیه می شود:

سود = هزینه ها - درآمدها

سود ناشی از فعالیت یک شرکت را اگر بر تعداد کل سهام شرکت تقسیم کنیم، میزان درآمد هر سهم از درآمد آن سال شرکت به دست می آید و اگر سود تقسیمی که هیئت مدیر تصمیم می گیرد را به تعداد سهام شرکت تقسیم کنیم، میزان سود به ازای هر سهم به دست می آید. به اولی **EPS** و به دومی **DPS** می گویند. توجه به این نکته ضروری است که صورت سود و زیان را بر اساس اصول پذیرفته شده حسابداری تهیه می کنند. لذا درآمد را زمانی شناسایی می کنند که تحقق یافته باشد. مثلاً اگر کالایی فروخته شد، کاری نداریم چه زمانی قرار است مبلغ مورد نظر پرداخت شود، بلکه به محض فروش کالا درآمد حاصل از آن را، درآمد حاصل شده در نظر می گیریم.

هزینه های مندرج در سود و زیان نیز بر اساس اصل تطابق شناسایی می شود. یعنی ابتدا درآمدها شناسایی می شود و هزینه ها منطبق با محصول، آن هم نه در زمان اتمام ساخت محصول بلکه در زمان فروش محصول محاسبه می شود. نکته دیگر اینکه وقتی یک دارایی مثلاً یک ساختمان را برای شرکت می خریم در همان سال اول هزینه خرید این ساختمان را به حساب هزینه ها وارد نمی کنیم، بلکه سالانه هزینه این ساختمان را مستهلک می کنیم که ممکن است آن را به روش خط مستقیم و آن هم ۵ ساله (هر سال یک پنجم مبلغ ساختمان را مستهلک می کنیم و در حساب هزینه ها ثبت می کنیم). دلیل این کار این است که حسابداران سعی می کنند که هزینه ناشی از خرید یک دارایی را با درآمدهای ناشی از آن به کار گیرند.

جریان نقدی ناشی از به کار گیری دارایی ها

جریان نقدی ناشی از به کار گیری دارایی ها شامل سه جزء است: جریان نقدی عملیاتی، مخارج سرمایه ای و افزایش سرمایه در گردش خالص.



۱- جریان نقدی عملیاتی: برای محاسبه جریان نقدی عملیاتی باید هزینه‌ها را از درآمدها کسر کنیم ولی هزینه استهلاک را کسر نمی‌کنیم، چون استهلاک جریان نقدی خروجی نیست همچنین هزینه بهره را نیز در این قسمت کم نمی‌کنیم چون هزینه تأمین مالی است نه هزینه عملیاتی ولی مالیات را از درآمدها کسر می‌کنیم چون یک هزینه نقدی است.

جریان نقدی عملیاتی = مالیات - استهلاک + سود قبل از بهره و مالیات

۲- مخارج سرمایه‌ای: خالص مخارج سرمایه‌ای برابر است با وجوهی که صرف خرید دارایی‌های ثابت می‌شود منهای وجوهی که از فروش دارایی‌های ثابت به دست می‌آید.

۳- افزایش سرمایه در گردش خالص: هر شرکت علاوه بر سرمایه گذاری در دارایی‌های ثابت، در دارایی‌های جاری هم سرمایه گذاری می‌کند. برای محاسبه افزایش سرمایه در گردش خالص در طول یک سال باید سرمایه در گردش انتهای سال را منهای سرمایه در گردش ابتدای سال کنیم. (سرمایه در گردش از کسر بدهی‌های جاری از دارایی‌های جاری به دست می‌آید).

نکته‌ای که به آن باید توجه کرد این است که جریان نقدی عملیاتی بین وام دهندگان و سهام داران تقسیم می‌شود، یعنی جریان نقدی عملیاتی صرف پرداخت بدهی‌های سرمایه گذاران یا سهام داران یا مخارج سرمایه‌ای و یا افزایش سرمایه در گردش خالص می‌شود. البته معمولاً جریان نقدی عملیاتی بین این موارد تقسیم می‌شود. به طور مثال مقداری به عنوان سود تقسیمی، قسمتی برای افزایش سرمایه در گردش خالص (یا کاهش آن و افزودن به جریان نقدی عملیاتی) قسمتی برای مخارج سرمایه‌ای و قسمتی برای پرداخت به سرمایه گذاران پرداخت می‌شود.

جریان نقدی ناشی از به کار گیری دارایی‌ها = جریان نقدی به وام دهندگان + جریان نقدی به سهام داران

جریان نقدی عملیاتی = خالص مخارج سرمایه‌ای + افزایش سرمایه در گردش خالص + جریان نقدی پرداختی به وام دهندگان + جریان نقدی پرداختی به سهام داران

جریان نقدی پرداختی به وام دهندگان و سهام داران

جریان نقدی پرداختی به وام دهندگان و سهام داران معرف خالص وجوهی است که طی سال به وام دهندگان و سهام داران پرداخت می‌شود. جریان نقدی پرداختی به وام دهندگان برابر است با بهره پرداختی منهای وام جدید و جریان نقدی پرداختی به سهام داران هم برابر است با سود تقسیمی منهای سهام جدید منتشره.

مالیات‌ها

در کتاب مالی نوین عیناً ترجمه بخش مالیات‌های کتاب انگلیسی را ترجمه کرده است که با ذکر چند نکته کلی از این بخش می‌گذریم.

۱- معمولاً ایالت‌های مختلف در کانادا مالیات مخصوص به خود را دارند

۲- معمولاً شخص حقیقی و شخص حقوقی به طور جداگانه باید مالیات دهند. به طوری که وقتی شرکت سود سهام را

می‌پردازد، باید برای سود پرداختی مالیات پرداخت کند و سهامداران نیز بعد از دریافت پول باید مالیات بپردازند.

۳- مالیات‌ها معمولاً برای افراد با ویژگی‌های مختلف، متفاوت است.

- ۴- معمولاً به نسبت درآمد، مالیات‌ها افزایش می‌یابد. مثلاً ممکن است برای درآمد پایین‌تر از ۱ میلیون دلار ۱۵٪ برای درآمد بین ۱ تا ۳ میلیون دلار ۲۰٪ درصد و برای یک درآمد خاص به بالاتر با یک نسبت ثابت مالیات دریافت شود. که این ارقام و قوانین آن نسبت به کشورهای مختلف متفاوت است.
- ۵- هزینه‌هایی که می‌توان آن‌ها را در معادله سود (سود = هزینه - درآمد) محاسبه کرد، را هزینه‌های مالیات پذیر می‌نامند. که هزینه‌هایی را که می‌توان از درآمد کسر کرد تا سود قبل از مالیات را محاسبه کنیم، شامل این هزینه‌ها می‌شود.
- ۶- انواع مختلف سود، یعنی سود خالص از سرمایه‌گذاری‌ها، سود تقسیمی، بهره و منفعت سرمایه‌ای با نرخ‌های مختلف مشمول مالیات می‌شوند.

فصل سوم: تجزیه و تحلیل صورت‌های مالی

تجزیه و تحلیل صورت‌های مالی

تجزیه و تحلیل صورت‌های مالی (مانند ترازنامه، صورت سود و زیان و ...) از آن جهت مفید هستند که اعداد و ارقامی که از آن‌ها استخراج می‌شود، ابزار اولیه تبادل اطلاعات مربوط به یک شرکت، هم در داخل و هم در خارج از آن است. اگر چه ارقامی که در صورت‌های مالی استفاده می‌شود نشان دهنده قیمت‌های دفتری است و انعکاس ضعیفی از واقعیات اقتصادی شرکت را نشان می‌دهد، اما در عین حال بهترین اطلاعات موجود نیز از طریق همین صورت‌های مالی قابل استخراج است.

#### جریان نقدی و صورت‌های مالی

در بنیادی‌ترین سطح، شرکت‌ها دو کار به دست آوری وجه نقد و مصرف آن را انجام می‌دهند. تأمین وجه نقد ممکن است از طریق فروش یک محصول، انتشار اوراق قرضه یا سهام و ... صورت گیرد. این وجه نقد را می‌توان از طریق خرید مواد اولیه، استخدام نیروی کار، خرید دارایی، پرداخت بهره و اصل وام و یا پرداخت سود به سهامداران مصرف کرد. برای تبیین این سخنان بهترین تابلو معادله زیر است:

جریان نقدی ناشی از به کار گیری دارایی‌ها = جریان نقدی پرداختی به وام دهندگان + جریان نقدی پرداختی به سهام داران  
منابع و مصارف وجوه

اقداماتی که منجر به تأمین پول نقد برای شرکت می‌شود را منابع وجوه نقد و اقداماتی را که در طی آن‌ها پول نقد تأمین شده در شرکت مصرف می‌شود را مصارف وجوه می‌نامند. برای شناسایی منابع و مصارف وجوه در شرکت بهترین روش این است که به ترازنامه مراجعه کنیم. در ترازنامه در حقیقت قسمت راست آن، یعنی قسمت دارایی‌های مصارف وجوه است که به ما نشان می‌دهد که وجوه تأمین شده در شرکت چگونه مصرف شده است. با استفاده از این صورت مالی متوجه می‌شویم که چه مقدار از وجوه صرف خرید دارایی‌های جاری، دارایی‌های بلند مدت و ... می‌شود و با استفاده از طرف سمت چپ یعنی قسمت بدهی‌ها و حقوق صاحبان سهام متوجه می‌شویم که این وجوه را چگونه تأمین کرده‌ایم. (چقدر را وام گرفته‌ایم، چقدر را سهام داران آورده‌اند و ...). طبیعتاً کاهش یک دارایی به معنای آن است که شرکت آن دارایی را مثلاً فروخته است و با این کار احتمالاً به حساب نقد شرکت وجه نقدی اضافه شده است. از طرف دیگر کاهش حساب بدهی یک شرکت (مثلاً کاهش حساب وام بانکی) به معنی این است که شرکت وجه نقد پرداخت کرده است و این یعنی کاهش حساب وجوه نقد یا همان صندوق. همچنین با مقایسه ترازنامه در ابتدای یک سال و ابتدای سال بعد می‌توان متوجه شد که هر حسابی چه تغییری کرده است. با این کار می‌توان جریان نقدی یک حساب را پیگیری کنیم. مثلاً زیاد بودن حساب سود انباشته سال ۸۹ نسبت به سال ۸۸ نشان دهنده افزایش این حساب نسبت به سال گذشته است. برای پیگیری دقیق‌تر جریان نقدی یک شرکت طی یک سال علاوه بر ترازنامه، صورت سود و زیان هم مورد نیاز است. چرا که صورت سود و زیان نشان دهنده سود و ضرر شرکت است و با استفاده از آن می‌توان ریشه افزایش مقدار حساب‌ها را بدست آورد.

#### صورت تغییرات وضعیت مالی

صورت تغییرات وضعیت مالی، صورت مالی‌ای است که در آن منابع و مصارف وجوه نمایش داده می‌شود. مثلاً جدول زیر صورت تغییرات مالی برای یک شرکت به صورت فرضی است:

فعالیت‌های عملیاتی:

سود خالص

اضافه می‌شود

استهلاک

افزایش حساب‌های پرداختنی

کسر می‌شود:

افزایش حساب‌های دریافتنی

افزایش موجودی کالا

خالص جریان نقدی ناشی از فعالیت‌های عملیاتی

فعالیت‌های سرمایه‌گذاری:

خرید دارایی‌های ثابت

خالص افزایش وجه نقد در اثر فعالیت‌های سرمایه‌گذاری

فعالیت‌های تأمین مالی:

کاهش اسناد پرداختنی

کاهش بدهی

سود پرداختنی

افزایش سهام عادی

خالص افزایش وجه نقد ناشی از فعالیت‌های تأمین مالی

خالص افزایش در وجه نقد

اگرچه هزینه بهره باید در فعالیت‌های تأمین مالی ذکر شود اما به دلیل اینکه طبق استانداردهای حسابداری، هزینه بهره هنگام محاسبه سود کسر شده، در صورت تغییرات در وضعیت مالی آورده نمی‌شود و بنابراین نمی‌توانیم تمامی اتفاقاتی را که موجب تغییر در وضعیت مالی شده است را به دقت پیگیری کنیم. اما به دلیل وجود اجزای مختلف تغییرات وجه نقد به تفکیک می‌توان در مورد وقایعی که طی سال برای وجه نقد رخ داده است اظهار نظر مناسبی کرد.

صورت‌های مالی استاندارد شده

اگر بخواهیم صورت‌های مالی دو شرکت را با هم مقایسه کنیم، احتمالاً به مشکل بر می‌خوریم چرا که معمولاً اندازه حساب‌ها متفاوت است و به راحتی نمی‌توان تغییرات را در حساب‌های دو شرکت مقایسه کرد برای حل این مشکل معمولاً از دو (یا شاید سه) روش برای استانداردسازی صورت‌های مالی با هدف مقایسه بین دو یا چند شرکت وجود دارد:

۱- صورت‌های مالی با مقیاس مشترک:

در این روش برای مقایسه ترازنامه تمامی اعداد ترازنامه را به صورت درصدی از کل دارایی‌ها نشان می‌دهیم. مثال اگر کل دارایی‌ها شرکت الف ۱۰۰۰ دلار است و مقدار دارایی‌های جاری شرکت الف ۱۳۰ دلار است، دارایی جاری شرکت (الف) را ۱۳ درصد در نظر می‌گیریم. حال اگر کل دارایی‌های شرکت (ب) ۵۰۰۰ دلار است و میزان دارایی‌های جاری آن ۲۰۰ دلار است، دارایی جاری شرکت (ب) را ۴۰ درصد در نظر می‌گیریم. حال برای مقایسه بین دارایی جاری شرکت الف و ب می‌گوییم

دارایی جاری شرکت (ب) نسبت به دارایی جاری شرکت (الف) بیشتر است (نسبت به حجم کل شرکت) بقیه موارد ترازنامه را نیز می‌توان به همین روش مقایسه کرد.

برای مقایسه در صورت‌های سود و زیان دو شرکت متفاوت نیز می‌توان تمامی اقلام صورت سود و زیان را به صورت درصدی از فروش آن شرکت در نظر بگیریم. بعد می‌توان اقلام متناظر هر شرکت را با شرکت دیگر مقایسه کنیم. مثلاً ممکن است هزینه بهره یک شرکت ۱۴ درصد فروش آن و هزینه بهره شرکت دوم ۱۹ درصد فروش آن باشد.

برای محاسبه صورت جریان وجوه نقد اگر چه منبع دقیق و خاصی برای محاسبه سایر اقلام به صورت درصدی ازان وجود ندارد اما می‌توان به صورت فرضی کل مخارج را در نظر بگیریم و باقی اقلام را نسبت به آن‌ها بسنجیم.

۲- صورت‌های مالی بر اساس سال پایه: تجزیه و تحلیل روند

در این روش یک سال از سال‌های فعالیت شرکت را به عنوان سال پایه در نظر می‌گیریم (این روش بیشتر برای مقایسه عملکرد یک شرکت در سال‌های متفاوت به کار می‌رود) و بقیه سال‌ها را نسبت به آن می‌سنجیم. مثلاً اگر دارایی جاری یک شرکت در سال پایه ۱۰۰ دلار باشد و در دو سال بعد از آن ۱۲۰ و ۷۰ باشد، سه عدد ۱ و ۱.۲ و ۰.۷ را به دست می‌آوریم و به وسیله آن می‌توانیم نموداری برای دارایی جاری و روند آن طی سه سال را رسم کنیم.

تجزیه و تحلیل ترکیبی هم مقیاس و هم سال پایه.

دو روش بالا را می‌توانیم به اهم ترکیب کنیم. مثلاً در صورت ترازنامه ابتدا محاسبه کنیم که دارایی جاری چه درصدی از کل دارایی را تشکیل می‌دهد و این مقدار را در سال‌های متمادی محاسبه نموده و این بار از روش دوم یک سال را به عنوان سال پایه در نظر بگیریم و بقیه سال‌ها را نسبت به آن بسنجیم و با اعداد به دست آمده روند و نمودار این حساب را رسم کنیم.

تجزیه و تحلیل نسبت‌ها

وجود نسبت‌ها مشکل مقایسه بین شرکت‌ها را حل می‌کند چرا که یک نسبت است. اما مشکل نسبت‌های مالی این است که نسبت‌های زیادی را می‌توان ایجاد کرد پس باید به دنبال نسبت‌هایی باشیم که اطلاعات مفیدی را در اختیار ما قرار می‌دهند. معمولاً نسبت‌های مالی را به گروه‌های زیر تقسیم می‌کنند:

۱- نسبت‌های سنجش توان مالی کوتاه مدت یا نسبت‌های نقدینگی

۲- نسبت‌های سنجش توان مالی بلند مدت یا نسبت‌های اهرمی

۳- نسبت‌های سنجش مدیریت دارایی‌ها یا نسبت‌های گردش

۴- نسبت‌های سودآوری

۵- نسبت‌های ارزش بازار

نکته مهمی که باید توجه کرد این است که در ارائه آمارهای بازار معمولاً نسبتی ارائه می‌شود که میانگین صنعت نام دارد و به نوعی میانگین نسبت تمام شرکت‌ها در آن صنعت خاص است. مثلاً وقتی می‌گوییم میانگین صنعت کاغذ در نسبت جاری ۱.۲ است یعنی شرکت‌هایی که در صنعت چوب فعال هستند معمولاً دارای نسبت جاری تقریبی ۱.۲ هستند.

نسبت‌های سنجش توان مالی کوتاه مدت یا نسبت‌های نقدینگی

این نسبت‌ها که نسبت‌های نقدینگی هم نامیده می‌شوند، اطلاعاتی راجع به وضعیت نقدینگی شرکت را فراهم می‌کنند و موضوع اصلی آن توانایی شرکت در پرداخت تعهدات کوتاه مدت است. از مزایای این نسبت‌ها این است که در کوتاه مدت معمولاً ارزش دفتری و ارزش بازار دارایی‌های جاری و بدهی‌های جاری (که این نسبت‌ها با آن‌ها سرو کار دارند) به هم نزدیک است. نسبت جاری: این نسبت به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\text{نسبت جاری} = \frac{\text{دارایی‌های جاری}}{\text{بدهی‌های جاری}}$$

نسبت مناسبی برای تعیین نقدینگی کوتاه مدت است. معمولاً این نسبت کمتر از یک نیست. چرا که نسبت کمتر از یک نشان دهنده سرمایه در گردش منفی است. این نسبت برای شرکت‌های متفاوت مختلف است. معمولاً شرکتی که توانایی دریافت وام آن زیاد است وجود نسبت جاری با درجه پایین‌تر کم‌تر برای آن شرکت مشکل ایجاد می‌کند.

نکته دیگری که باید به آن توجه کرد این است که بالا بودن نسبت جاری همواره نشان دهنده وضعیت مناسب شرکت از نظر بدهی‌ها نیست. مثلاً شرکتی که وام می‌گیرد به دلیل بالا بودن موجودی صندوق دارای نسبت جاری بالایی است اما عملاً به دلیل بالا بودن بدهی‌های بلند مدت وضعیت اعتباری ضعیفی دارد.

نسبت آنی: از آنجا که موجودی کالا معمولاً کم‌ترین میزان نقدینگی را در میان دارایی‌های جاری داراست، می‌توان در نسبت جاری موجودی کالا را در نظر نگیریم، تا مقیاس دقیق‌تری از نسبت جاری را بدست آوریم برای این کار از نسبت آنی استفاده می‌کنیم:

$$\text{نسبت آنی} = \frac{\text{دارایی‌های جاری} - \text{موجودی کالا}}{\text{بدهی‌های جاری}}$$

سایر نسبت‌های نقدینگی

برای نقدینگی نسبت‌های دیگری نیز معرفی می‌شود که ممکن است در موارد مختلف کاربردهای خاص داشته باشند

$$\text{نسبت وجه نقد} = \frac{\text{وجه نقد}}{\text{بدهی‌های جاری}}$$

اگر فرض کنیم که مثلاً شرکت با اعتصاب مواجه می‌شود با این نسبت می‌توان متوجه شد که شرکت چند روز یا ... دوام می‌آورد:

$$\text{دوره استقامت} = \frac{\text{دارایی‌های جاری}}{\text{متوسط هزینه عملیاتی‌های روزانه}}$$

نسبت‌های سنجش توان مالی بلند مدت

این نسبت‌ها توانایی مالی شرکت برای پرداخت تعهدات بلند مدت را اندازه‌گیری می‌کنند. این نسبت‌ها به نسبت‌های اهرم مالی یا نسبت‌های اهرمی نیز شناخته می‌شوند. در این بخش سه نسبت اصلی و برخی از نسبت‌های فرعی را معرفی خواهیم کرد. نسبت بدهی: این نسبت کلیه بدهی‌های جاری و بلند مدت را در نظر می‌گیرد. به جای صورت کسر می‌توان مجموع بدهی‌های بلند مدت و کوتاه مدت را قرار داد.

$$\text{نسبت بدهی} = \frac{\text{مجموع حقوق صاحبان سهام} - \text{مجموع دارایی‌ها}}{\text{مجموع دارایی‌ها}}$$

دو نسبت دیگر از این سنخ عبارتند از نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام و ضریب مالکانه

$$\text{نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام} = \frac{\text{مجموع بدهی}}{\text{مجموع حقوق صاحبان سهام}}$$

$$\text{ضریب مالکانه} = \frac{\text{مجموع دارایی}}{\text{مجموع حقوق صاحبان سهام}}$$

رابطه زیر بین این دو نسبت برقرار است:

$$\frac{\text{مجموع دارایی}}{\text{مجموع حقوق صاحبان سهام}} = \frac{\text{مجموع بدهی‌ها} + \text{مجموع حقوق صاحبان سهام}}{\text{مجموع حقوق صاحبان سهام}} = \text{نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام} + 1 = \text{ضریب مالکانه}$$

ساختار سرمایه در مقابل مجموع دارایی‌ها: از آنجا که بدهی کوتاه مدت دائماً در حال تغییر است، معمولاً تحلیل گران مالی به بدهی بلند مدت توجه بیشتری نشان می‌دهند. لذا نسبت بدهی بلند مدت به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{نسبت بدهی بلندمدت} = \frac{\text{بدهی بلندمدت}}{\text{مجموع حقوق صاحبان سهام} + \text{بدهی بلندمدت}}$$

گاهی اوقات مخرج کسر فوق را ساختار سرمایه نیز می‌نامند.

نسبت دفعات پوشش بهره: این نسبت توانایی شرکت را برای پوشش بهره نشان می‌دهد:

$$\text{نسبت دفعات پوشش هزینه بهره} = \frac{\text{سود قبل از بهره و مالیات}}{\text{هزینه بهره}}$$

نسبت پوشش نقدی بهره: مشکل نسبت دفعات پوشش بهره این است که در محاسبه آن، از سود قبل از بهره و مالیات استفاده می‌شود. سود قبل از بهره و مالیات نشان دهنده وجه نقدی که شرکت می‌تواند با استفاده از آن هزینه بهره را بپردازد نیست، چون استهلاک یک هزینه غیر نقدی است و در محاسبه سود قبل از بهره و مالیات کسر شده است لذا نسبت پوشش نقدی بهره را به صورت زیر تعریف می‌کنیم:

$$\text{نسبت پوشش نقدی بهره} = \frac{\text{استهلاک} + \text{سود قبل از بهره و مالیات}}{\text{هزینه بهره}}$$

نسبت‌های مدیریت دارایی‌ها یا نسبت‌های گردش دارایی‌ها

این نسبت‌ها نشان دهنده میزان کارایی شرکت در استفاده از دارایی‌های خود است.

نسبت گردش موجودی کالا و متوسط دوره گردش موجودی:

$$\text{گردش موجودی کالا} = \frac{\text{بهای تمام شده کالای فروش رفته}}{\text{موجودی پایان دوره}}$$

اگر مثلاً این نسبت برای شرکتی در انتهای سال برابر ۳ بود، نسبت سه در گردش موجودی کالا به این معنی است که این شرکت در این سال کل موجودی خود را به طور متوسط ۳ بار در سال به فروش رسانده است. بنابراین میانگین مدت زمانی را که طول می کشد شرکت موجودی خود را یک بار به فروش برساند را می توان به صورت زیر محاسبه کرد:

$$\text{متوسط دوره گردش موجودی کالا} = \frac{۳۶۵ \text{ روز}}{\text{گردش موجودی کالا}}$$

مثلاً اگر برای مثال بالا بخواهیم این نسب را محاسبه کنیم، حاصل حدود ۱۲۲ روز می شود و این بدین معناست که هر ۱۲۲ روز شرکت موجودی کالای خود را یک بار کاملاً می فروشد (این نسبت تخمینی و به طوری میانگین است). از آنجا که میزان کالا معمولاً در انتهای سال ممکن است با میانگین موجودی کالا در طی سال متفاوت باشد. لذا برای محاسبه مخرج کسر در نسبت گردش موجودی کالا بهتر است از میانگین کالا در یک سال استفاده کنیم تا معیار دقیق تری از موجودی میانگین کالا در شرکت را داشته باشیم. برای این کار می توان موجودی میانگین کالا را با جمع کردن موجودی ابتدای دوره و انتهای دوره و تقسیم حاصل آن بر ۲ محاسبه و به جای "موجودی پایان دوره" در نسبت "گردش موجودی کالا" قرار دهیم. (هنگامی که نگاه ما در بررسی و تحلیل یک موضوع آینده نگر است، از موجودی پایان دوره استفاده می کنیم و اگر نگاه ما گذشته باشد از میانگین استفاده می کنیم)

نسبت گردش حساب های دریافتی و متوسط دوره وصول مطالبات: نسبت زیر سرعت دریافت مطالبات را محاسبه می کند:

$$\text{گردش حساب های دریافتی} = \frac{\text{فروش}}{\text{حساب های دریافتی}}$$

اگر فروش یک سال را در صورت و حساب های دریافتی انتهای آن سال را در مخرج قرار دهیم، این نسبت به ما نشان می دهد که در طی یک سال چند بار حساب های دریافتی ما وصول شده است. که با قرار دادن حاصل آن در معادله زیر تعداد روزهایی که طول می کشد تا حساب های دریافتی وصول شود را می توانیم محاسبه کنیم.

$$\text{متوسط دوره وصول مطالبات} = \frac{۳۶۵ \text{ روز}}{\text{نسبت گردش حساب های دریافتی}}$$

به همین ترتیب نسبت گردش حساب های پرداختی نیز محاسبه می شود

$$\text{گردش حساب های پرداختی} = \frac{\text{بهای تمام شده کالای فروش رفته}}{\text{حساب های پرداختی}}$$

$$\text{متوسط دوره پرداخت صورتحسابها} = \frac{۳۶۵}{\text{نسبت گردش حساب های پرداختی}}$$

نسبت های مدیریت دارایی ها یا نسبت های گردش دارایی ها.

$$\text{نسبت گردش سرمایه در گردش خالص} = \frac{\text{فروش}}{\text{سرمایه در گردش خالص}}$$

این نسبت میزان استفاده از سرمایه در گردش را می سنجد.

$$\text{نسبت گردش دارایی های ثابت} = \frac{\text{فروش}}{\text{خالص دارایی های ثابت}}$$



نسبت فوق نشان می‌دهد که شرکت به ازای هر دلار دارایی ثابت، چه مقدار فروش داشته است. مثلاً اگر این نسبت برابر ۰.۵ در سال باشد معنی آن این است که دارایی‌های این شرکت در سال ۰.۵ گردش می‌کند یا بهتر است بگوییم که دارایی‌های شرکت معادل دو سال فروش شرکت است.

نسبت‌های سودآوری

این نسبت‌ها میزان کارایی شرکت در استفاده از دارایی‌ها و سودآور بودن عملیات را می‌سنجند.

نسبت حاشیه سود:

$$\text{حاشیه سود خالص} = \frac{\text{سود خالص}}{\text{فروش}}$$

پایین بودن حاشیه سود همواره به معنی عملکرد ضعیف یک شرکت نیست. بلکه ممکن است استراتژی یک شرکت فروش با قیمت پایین و حجم زیاد باشد.

نرخ بازده دارایی‌ها: این نسبت معیار ارزیابی سود به ازای هر واحد سرمایه گذاری در دارایی‌هاست.

$$\text{نرخ بازده دارایی‌ها (ROA)} = \frac{\text{سود خالص}}{\text{مجموع دارایی}}$$

نرخ بازده حقوق صاحبان سهام: نرخ بازده حقوق صاحبان سهام نشان دهنده این است که دارایی سهام داران چه بازدهی کسب کرده است.

$$\text{نرخ بازده حقوق صاحبان سهام (ROE)} = \frac{\text{سود خالص}}{\text{حقوق صاحبان سهام}}$$

از آنجا که **ROE**، **ROA** بر اساس ارزش‌های حسابداری یا دفتری نوشته می‌شوند، بهتر است آن دو را نرخ بازده بر اساس ارزش دفتری بنامیم.

توجه داشته باشید که **ROE** را از رابطه زیر هم می‌توان استخراج کرد:

$$\text{ROE} = \frac{\text{دارایی‌ها}}{\text{حقوق صاحبان سهام}} * \frac{\text{فروش}}{\text{دارایی‌ها}} * \frac{\text{سود خالص}}{\text{فروش}}$$

عبارت اول این معادله همان نسبت "حاشیه سود" و عبارت دوم نسبت "گردش دارایی‌ها" می‌باشند.

نسبت‌های ارزش بازار

این نسبت‌های شامل ارزش بازار سهم هستند. لذا این گروه از نسبت‌ها برای شرکت‌هایی قابل محاسبه است که سهام آن‌ها در بورس مورد مبادله قرار می‌گیرد.

ضریب قیمت به درآمد هر سهم: این ضریب نشان دهنده مبلغی است که سرمایه گذار حاضر است به خاطر یک دلار سود جاری شرکت بپردازد.

$$\frac{P}{E} = \frac{\text{قیمت هر سهم}}{\text{درآمد هر سهم (EPS)}}$$

نسبت ارزش بازار به ارزش دفتری هر سهم: این نسبت در حقیقت ارزش بازاری سرمایه گذاری ای که شرکت انجام داده را با ارزش دفتری سرمایه گذاری انجام داده شده را بررسی می کند.

$$\text{نسبت ارزش بازار به ارزش دفتری هر سهم} = \frac{\text{ارزش بازار سهم}}{\text{ارزش دفتری سهم}}$$

فرمول دوپونت

تفاوت بین ROE و ROA منعکس کننده استفاده از بدهی یا اهرم مالی است. اکنون رابطه بین این دو نسبت را با تجزیه اجزای آن، نشان می دهیم.

$$(ROE) = \frac{\text{سود خالص}}{\text{حقوق صاحبان سهام}}$$

اگر صورت و مخرج این کر را در کسر  $\frac{\text{دارایی‌ها}}{\text{دارایی‌ها}}$  ضرب کنیم، خواهیم داشت:

$$ROE = \frac{\text{دارایی‌ها}}{\text{حقوق صاحبان سهام}} * \frac{\text{سود خالص}}{\text{دارایی‌ها}} = \frac{\text{سود خالص}}{\text{حقوق صاحبان سهام}} * \left( 1 + \frac{\text{بدهی}}{\text{حقوق صاحبان سهام}} \right)$$

از طرف دیگر عبارت

$$\frac{\text{دارایی‌ها}}{\text{حقوق صاحبان سهام}} * \frac{\text{سود خالص}}{\text{دارایی‌ها}}$$

را می توان در عبارت  $\frac{\text{فروش}}{\text{فروش}}$  ضرب کنیم، آنگاه خواهیم داشت:

$$ROE = \frac{\text{دارایی‌ها}}{\text{حقوق صاحبان سهام}} * \frac{\text{فروش}}{\text{فروش}} * \frac{\text{سود خالص}}{\text{دارایی‌ها}}$$

$$ROE = \frac{\text{دارایی‌ها}}{\text{حقوق صاحبان سهام}} * \frac{\text{فروش}}{\text{فروش}} * \frac{\text{سود خالص}}{\text{فروش}}$$

در حقیقت ضریب حقوق صاحبان سهام \* گردش دارایی‌ها \* حاشیه سود = بازده حقوق صاحبان سهام

در معادله فوق نسبت بازده دارایی به دو جزء تشکیل دهنده آن یعنی حاشیه سود و گردش دارایی‌ها تجزیه شده است. این معادله (آخرین معادله) فرمول دوپونت نامیده می شود.

فرمول دوپونت نشان می دهد که ROE تحت تأثیر سه عامل است:

- الف- کارایی عملیات ( که با حاشیه سود سنجیده می شود.)  
 ب- به کار گیری موثر دارایی‌ها ( که با نسبت گردش دارایی سنجیده می شود.)  
 ج- اهرم مالی ( که با نسبت مالکانه سنجیده می شود.)

با استفاده از این فرمول چنانچه ROE در سطح مناسبی نباشد، می توان متوجه شد که ایراد کار از کجاست و کدام عنصر تشکیل دهنده ROE مشکل دارد.

استفاده از صورت‌های مالی

تجزیه و تحلیل صورت‌های مالی یکی از مصادیق مدیریت بر مبنای استثناء است. در داخل سازمان و در خارج سازمان می‌توان از صورت‌های مالی استفاده کرد. با استفاده از صورت‌های مالی می‌توان عملکرد مدیران را بررسی کرد. می‌توان از این اطلاعات استفاده کرد و برای آینده شرکت، بر اساس این اطلاعات برنامه ریزی کرد. همچنین کسانی که از خارج سازمان به شرکت نگاه می‌کنند می‌توانند وضعیت شرکت را برای اقدامات مختلف مثل گرفتن وام، دادن وام، خرید سهام و ... بررسی کنند. در سطح کلان نیز، مسئولان کشوری برای اتخاذ تصمیمات کلان اقتصادی به اطلاعاتی که از صورت‌های مالی مستخرج می‌شود نیاز دارند. البته در تجزیه و تحلیل صورت‌های مالی معمولاً مشکلاتی نیز موجود است. مثلاً ممکن است یافتن شرکت‌های مشابه برای مقایسه با هم امکان پذیر نباشد. یا اینکه رقبای اصلی شرکت در سراسر جهان پخش هستند و این کار مانع از مقایسه دقیق شرکت‌ها با هم می‌شود. اینکه تفاوت در روش حسابداری مانع از استخراج نسبت‌های متناظر در شرکت‌های مختلف شود. انتخاب مبنایی مناسب برای مقایسه نسبت‌های مالی

برای اینکه بتوانیم بر اساس صورت‌های مالی دو شرکت را با هم مقایسه کنیم، نیاز به یک مبنای استاندارد داریم. برخی از روش‌هایی که مبنایی را برای مقایسه شرکت‌ها فراهم می‌آورد را در زیر معرفی می‌کنیم:

تجزیه و تحلیل روند: در این روش می‌توان سال‌های مختلف عملکرد یک شرکت خاص را در نظر گرفت و اطلاعات در مورد نسبت خاصی را در سال‌های مختلف با هم مقایسه کرد. برای مثال می‌توان نسبت جاری ده سال متوالی را به هم مقایسه کنیم. (معمولاً برای مقایسه عملکرد یک شرکت خاص طی سال‌های متوالی بکار می‌رود).

تجزیه و تحلیل شرکت‌های مشابه:

در این روش یک شرکت موفق مشابه با شرکت مورد نظر (که می‌خواهیم صورت‌های مالی آن را تحلیل کنیم) را در نظر می‌گیریم و ارقام مالی را با ارقام مالی شرکت معیار مقایسه می‌کنیم. برای این کار می‌توانیم از متوسط صنعت استفاده کنیم که البته باید توجه داشت که متوسط صنعت همواره به نشان دهنده وضعیت مناسب و ایده آل نیست.

#### فصل چهارم: برنامه ریزی بلند مدت و رشد

برنامه ریزی مالی: ابزاری است برای تفکر نظاممند در مورد آینده و پیش بینی مشکلات احتمالی قبل از وقوع آن‌ها. برنامه ریزی مالی دستورالعمل‌هایی برای تغییر و رشد شرکت فراهم می‌آورد، مسیر دست‌یابی به اهداف مالی را تعیین می‌کند و به اجزای اصلی سیاست‌های مالی و سرمایه‌گذاری شرکت می‌پردازد، بدون اینکه اجزای فردی این خط مشی‌ها را به صورتی تفصیلی

مورد بررسی قرار دهد. بنابراین برنامه ریزی کارهایی را که باید در آینده انجام شود را تشریح می کند. اهداف اصلی این فصل عبارتند از:

#### ۱- بررسی برنامه ریزی مالی

۲- تشریح رابطه متقابل بین تصمیم های مختلف سرمایه گذاری و تأمین مالی شرکت.

مدیریت برای گسترش یک برنامه مشخص مالی، باید عناصر معینی از سیاست مالی شرکت را مشخص کند. این عناصر عبارت است از:

#### ۱- سرمایه گذاری مورد نیاز در دارایی های جدید

۲- مقدار اهرم مالی که شرکت استفاده از آن را انتخاب می کند. این عنصر میزان وامی را که شرکت برای تأمین مالی پروژه دریافت می کند را مشخص می کند.

۳- مقدار وجه نقدی که مدیریت شرکت برای پرداخت به سهام داران، ضروری و مناسب می بیند

۴- میزان نقدینگی و سرمایه در گردش که شرکت برای تداوم فعالیت های خود به آن نیاز دارد

رشد به عنوان یکی از اهداف مدیریت مالی

باید دقت کرد که رشد به تنهایی هدف مناسبی برای مدیریت مالی نیست. چرا که بارها در بازارهای بین المللی شرکت های مشاهده شده است که اگر چه رشد سریع و سرسام آوری داشته اند، اما به سرعت به شکست و اضمحلال کشیده شده اند. لذا رشد سریع همواره مناسب نیست. بلکه همان طور که در فصول گذشته ذکر شد، هدف مدیریت مالی در اصل افزایش ارزش بازار حقوق صاحبان سهام است نه رشد. رشد ممکن است یکی از نتایج توفیق در هدایت یک شرکت باشد اما به خودی خود یک هدف نیست.

#### ابعاد برنامه ریزی مالی

معمولاً برنامه ریزی هایی که یک ساله است را کوتاه مدت و برنامه های دو تا ۵ سال را بلند مدت می نامند. و به مدت زمان مورد نظر در برنامه ریزی، افق برنامه ریزی گویند.

همچنین در تدوین یک برنامه مالی، پروژه های سرمایه گذاری را با هم ترکیب می کنند و یک برنامه جامع را استخراج می کنند که به این کار تجمیع گویند. و پروژه ای که می خواهیم روی آن برنامه ریزی کنیم معمولاً از تجمیع چند پروژه کوچک تر حاصل می شود.

پس از مشخص کردن افق برنامه ریزی و سطح تجمیع، اطلاعات برنامه ریزی در قالب مجموعه فرضیه هایی در مورد متغیرهای مهم تهیه می شود. مثلاً برای انجام یک برنامه ریزی سه حالت یا بیشتر را در نظر می گیرند که به هر کدام از این حالات سناریو می گویند. این سناریوها ممکن است (خوش بینانه، عادی، بدبینانه) با تقسیمات بیشتر و دقیق تر صورت گیرد و برای هر حالت اعداد و ارقامی برای حساب های موثر تخمین زده شود. مخصوصاً پیش بینی و برنامه ریزی به این روش ( طرح سناریوهای مختلف برای پوشش همه احتمالات ممکن) برای صنایعی که آینده آنها از تغییر و نوسان زیادی برخوردار است، مفید می باشد.

دستاوردهای برنامه ریزی چیست؟

بررسی گزینه های مختلف: برنامه ریزی مالی این فرصت را برای شرکت فراهم می آورد که بسیاری از رویدادهای مختلف را به شکلی یکپارچه ترسیم کرده و با هم مقایسه کند.

کسب آمادگی برای مقابله با اتفاقات غیر مترقبه: برنامه ریزی مالی باید مشخص کند که در صورت بروز هر یک از اتفاقات مختلف، شرکت چه وضعیتی خواهد داشت. لذا در برنامه ریزی مالی باید برای مقابله با اتفاقات احتمالی و غیرمترقبه اقداماتی در نظر گرفته شود.

کسب اطمینان از ممکن بودن اهداف و سازگاری آن‌ها: برنامه ریزی مالی باید بررسی کند که آیا اهدافی که در نظر گرفته شده با هم هماهنگی و سازگاری درونی دارند یا خیر، از طرفی آیا این اجرای این برنامه‌ها و دست یافتن به اهداف امکان پذیر است یا خیر.

برقراری ارتباط با سرمایه گذاران و وام دهندگان: سرمایه گذاران و وام دهندگان به طرح‌های برنامه ریزی ما احتیاج به اطلاعاتی دارند که از سرمایه گذاری یا بازگشت وام خود مطمئن شوند. برنامه ریزی با ارائه مسیر و احتمالات مختلف در طی مسیر، مدل و آینده مدنظر شرکت را به سرمایه گذار و وام دهنده و... معرفی می‌کند.

#### الگوهای برنامه ریزی مالی

برنامه‌های مالی شرکت‌های مختلف متفاوت است. در اینجا سعی شده که یک روش اصلی و اجزای مشترک بین برنامه ریزی‌های مختلف را مورد بحث قرار دهیم.

#### یک الگوی برنامه ریزی اجرا

پیش بینی فروش: معمولاً در یک برنامه ریزی مالی ابتدا پیش بینی فروش در یک طرح را مشخص می‌کنند. و بعد بر اساس عدد پیش بینی شده در فروش، باقی اطلاعات را تعیین می‌کنند. مثلاً مشخص می‌کنند که برای این سطح از فروش چقدر مواد اولیه، چقدر تجهیزات و سرمایه‌های ثابت و ... نیاز است. ممکن است فروش را یا به صورت یک رقم و یا به صورت نرخ رشد نشان دهیم. البته با داشتن نرخ رشد هم می‌توانیم فروش آینده شرکت را پیش بینی کنیم. (مثلاً بگوییم رشد ما در سال آینده ۱۰ درصد است پس پیش بینی ما از فروش برای سال آینده همان فروش امسال بعلاوه ۱۰ درصد آن می‌شود).

صورت‌های مالی پیش بینی شده: بر اساس عددی که برای فروش پیش بینی کرده‌ایم، می‌توانیم صورت‌های مالی را تخمین بزنیم. صورت ترازنامه، سود و زیان، جریان وجوه نقد و ... از جمله صورت‌هایی هستند که بر اساس ارقامی مثل فروش پیش بینی می‌شوند و به آن‌ها خروجی‌های الگوی برنامه ریزی مالی می‌گویند.

دارایی‌های مورد نیاز: برنامه ریزی مالی، نیازها و مخارج سرمایه‌ای را برای طرح پیش رو نشان می‌دهد.

نیازهای مالی: در این قسمت از برنامه، سیاست‌های تقسیم سود، سیاست شرکت در مورد بدهی و به طور کلی منابع مالی مورد نیاز و روش‌های تأمین آن‌ها مشخص می‌شود.

متغیر کمکی: ممکن است یک شرکت مازاد بر دارایی‌ها و سرمایه‌های خود برای اجرای طرح، نیاز به سرمایه بیشتر داشته باشد و دست به انتشار سهام جدید بزند یا اینکه شرکتی مازاد نیاز خود وجه نقد داشته باشد. در مورد اول شرکت از خارج تأمین مالی می‌کند و در مورد دوم شرکت ممکن است سود اضافی تقسیم کند. در مورد اول انتشار سهام جدید و در مورد دوم سود تقسیمی متغیر کمکی است.

مفروضات اقتصادی: ویژگی‌های محیط اقتصادی‌ای که انتظار می‌رود شرکت در آن فعالیت کند، مثل سطح نرخ بهره، میزان مالیات، فروش و ...

یک الگوی ساده برنامه ریزی مالی

آخرین صورت‌های مالی شرکت رایانه فیلد به صورت زیر است:

صورت سود و زیان		ترازنامه	
فروش	۱۰۰۰	دارایی‌ها	۵۰۰
هزینه‌ها	۸۰۰	بدهی‌ها	۲۵۰
سود خالص	۲۰۰	ح ص س	۲۵۰
		مجموع	۵۰۰

برنامه ریزان مالی شرکت رایانه فیلد صرف نظر از سایر جوانب معتقدند که تمامی متغیرها مستقیماً با فروش ارتباط دارند و تمام اقلام با نرخ رشدی برابر نرخ رشد فروش افزایش می‌یابند. حال اگر فرض کنیم که فروش ۲۰ درصد افزایش یابد و از ۱۰۰۰ دلار به ۱۲۰۰ دلار برسد، هزینه‌ها هم با ۲۰ درصد افزایش به ۹۶۰ دلار افزایش می‌یابد. که این کار باعث می‌شود که سود خالص ما  $۱۲۰۰ - ۹۶۰ = ۲۴۰$  شود..

حال باید در این دو صورت مالی پیش بینی شده اصلاحاتی انجام شود چرا که این سوال پیش می‌آید که چگونه ممکن است که سود خالص ۲۴۰ دلار باشد و حقوق صاحبان سهام تنها ۵۰ دلار افزایش یابد؟ در جواب باید بگوییم که شرکت فیلد باقی سود خالص را به عنوان سود تقسیمی به سهام داران پرداخت کرده است. که در این صورت سود تقسیمی متغیر کمکی است. حال اگر فرض کنیم که شرکت ۱۹۰ دلار باقی مانده از ۲۴۰ دلار سود خالص را به سهام داران پرداخته است، در این حالت افزایش سود انباشته برابر ۲۴۰ دلار است. بنابراین حقوق صاحبان سهام این شرکت ۴۹۰ دلار افزایش می‌یابد یعنی به ۲۴۰ دلار اولیه ۲۵۰ دلار افزوده می‌شود. در این حالت سمت چپ ترازنامه یعنی قسمت بدهی‌ها به مقدار ۸۵۰ دلار خواهد رسید که این درست نیست چرا که ترازنامه ما تراز نخواهد بود. لذا باید حساب بدهی‌ها را به میزان ۱۴۰ دلار بدهکار کنیم. با این کار حساب بدهکاران به ۱۱۰ دلار می‌رسد و صورت ترازنامه ما تراز خواهد شد. در این حالت بدهی متغیر کمکی است. که برای تراز کردن سمت چپ و راست ترازنامه استفاده می‌شود.

روش درصدی از فروش

از آنجا که پیش بینی همه اقلام ترازنامه و صورت‌های مالی به سادگی قسمت قبل نمی‌باشد، در این قسمت روش دقیق‌تری نسبت به روش قبل معرفی خواهد شد:

یک مثال:

صورت سود و زیان: صورت سود و زیان شرکت روسنگارت به صورت زیر است:

۱۰۰۰	فروش
۸۰۰	هزینه‌ها
۲۰۰	سود قبل از مالیات
۶۸	مالیات

۱۳۲	سود خالص
۸۸	افزایش سود انباشته
۴۴	سود تقسیمی

ترازنامه پیش بینی شده		
۲۵۰ (+۵۰)	بدهی‌ها	۶۰۰ (+۱۰۰)
۲۵۰ (+۵۰)	حقوق صاحبان سهام	
۶۰۰ (+۱۰۰)	مجموع	۶۰۰ (+۱۰۰)
	دارایی‌ها	
	مجموع	

این شرکت برای فروش خود، ۲۵ درصد افزایش پیش بینی کرده است. بنابراین، فروش سال آینده این شرکت برابر خواهد بود با ۱۲۵۰ دلار. در تهیه صورت سود و زیان فرض می‌کنیم که مجموع هزینه‌ها همچنان همان ۸۰ درصد فروش خواهد بود. با این فرض، صورت سود و زیان پیش بینی شده این شرکت به صورت زیر است: (ثابت بودن نتیجه این فرض که هزینه‌ها درصد ثابتی از فروش را تشکیل می‌دهند، ثابت بودن حاشیه سود است.)

	شرکت روسنگارتن
	صورت سود و زیان پیش بینی شده:
۱۲۵۰	فروش (پیش بینی شده)
۱۰۰۰	هزینه‌ها (۸۰ درصد فروش)
۲۵۰	سود قبل از مالیات
۸۵	مالیات
۱۶۵	سود خالص

حال باید سود تقسیمی را پیش بینی کنیم. فرض کنید که سیاست تقسیم سود شرکت روسنگارتن، پرداخت درصد ثابتی از سود خالص باشد. با توجه به آخرین صورت سود و زیان این شرکت درصد تقسیم سود برابر است با:

$$\text{درصد تقسیم سود} = \frac{\text{سود تقسیمی}}{\text{سود خالص}} = \frac{۴۴}{۱۳۲} = ۳۳.۳\%$$

نسبت افزایش سود انباشته به سود خالص نیز به مقدار زیر بوده است:

$$\frac{\text{افزایش سود خالص}}{\text{سود خالص}} = \frac{۸۸}{۱۳۲} = ۶۶.۶\%$$

این نسبت درصد نگهداری سود یا نسبت سرمایه گذاری مجدد سود نامیده می‌شود. با فرض اینکه درصد تقسیم سود ثابت است، سود تقسیمی و افزایش پیش بینی شده سود انباشته، به شکل ذیل محاسبه می‌شود:

$$\text{افزایش پیش بینی شده در سود انباشته} = \frac{2}{3} * 165 = 110$$

$$\text{سود تفسیحی پیش بینی شده} = \frac{1}{3} * 165 = 55$$

برای تهیه ترازنامه پیش بینی شده نیز فرض می‌کنیم برخی از اقلام مستقیماً با تغییر فروش ارتباط دارند و تغییر سایر اقلام با تغییر

مثلاً معمولاً حساب موجودی کالا با افزایش فروش، افزایش می‌یابد و در مورد حساب‌های پرداختی نیز این‌گونه است چون معمولاً برای فروش بیشتر نیاز به تولید بیشتر و افزایش حساب‌های پرداختی است.

اسناد پرداختی معمولاً با گرفتن وام جدید یا با بازپرداخت وام‌های قبلی تغییر می‌کند و ممکن است رابطه خاصی با فروش نداشته باشد. سهام عادی نیز همین وضع را دارد. اما سود انباشته معمولاً با افزایش فروش، افزایش می‌یابد البته این به معنای افزایش سود انباشته با درصدی مساوی درصد افزایش فروش نیست. حال برای نگارش ترازنامه پیش بینی شده، دارایی‌های ثابت را با نسبتی مساوی نسبت رشد فروش، افزایش می‌دهیم. معمولاً اقلامی را که با نرخ رشدی برابر نرخ رشد فروش رشد می‌کنند را همانند فروش با یک نسبت ثابت افزایش می‌دهیم. در مورد اقلامی که تغییرات آن‌ها مستقیماً با تغییر فروش مرتبط نیست، اصولاً فرض می‌کنیم که تغییر نمی‌کند. در ترازنامه پیش بینی شده معمولاً افزایش در دارایی‌ها را باید با تأمین مالی خارجی تأمین کنیم. که این کار مثلاً می‌تواند باعث افزایش در وام‌ها یا انتشار سهام همراه باشد. که میزان استفاده از هر یک از این متغیرهای کمکی را مدیریت مشخص می‌کند و آن را در ترازنامه پیش بینی شده وارد می‌کنیم.

در مورد افزایش دارایی‌های ثابت با استفاده با نرخ رشد فروش باید دقت کرد ممکن است که به هر دلیلی دارایی‌های ثابت ما افزایش نیابد. مثلاً ممکن است در حال حاضر ما در وضعیتی باشیم که از ظرفیت کامل دارایی‌های ثابت خود استفاده نمی‌کنیم. لذا برای افزایش فروش نیاز به افزایش دارایی‌های ثابت نداریم.

تأمین مالی خارجی و نرخ رشد

اگر

$d$  = فروش یک شرکت

$a$  = مجموع دارایی‌ها

$d$  = مجموع بدهی‌ها

$e$  = مجموع حقوق صاحبان سهام

$g$  = نرخ رشد

$P$  = حاشیه سود

$R$  = درصد نگهداری سود یا همان نسبت سود انباشته به سود خالص

در نظر بگیریم.

در پیش بینی‌های خود خواهیم داشت:

$$A * g = \text{افزایش مجموع دارایی‌ها}$$

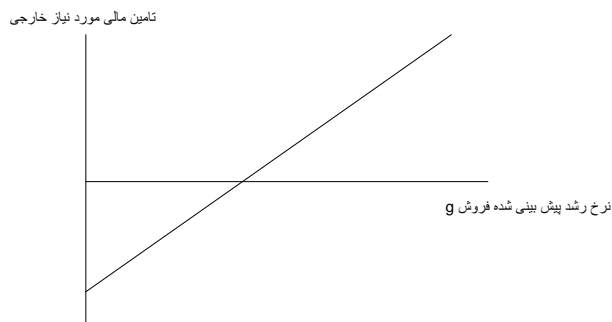
$$P(S)R * (1 + g) = \text{افزایش سود انباشته}$$



در حقیقت تفاوت افزایش میزان دارایی‌ها و افزایش میزان سود انباشته نشان دهنده میزان تأمین مالی است که باید از خارج از سازمان تأمین کنیم. لذا می‌توانیم به صورت عمومی فرمول زیر را به عنوان معادله تأمین مالی خارجی معرفی کنیم:

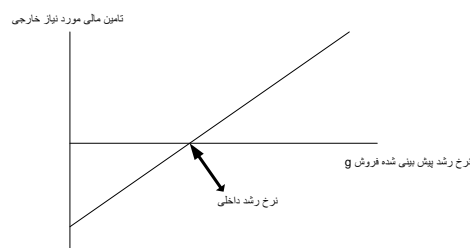
$$EFN = P(S)R + [A - P(S)R] * g$$

نمودار این معادله به صورت زیر است:



نرخ رشد داخلی

نرخ رشد داخلی نرخ رشدی است که در آن شرکت نیاز به هیچ گونه تأمین مالی خارجی ندارد. این نرخ در حقیقت همان محل تقاطع نمودار تأمین مالی خارجی شرکت با محور افقی است.



با مساوی صفر قرار دادن معادله قبلی به معادله نرخ رشد داخلی می‌رسیم:

$$\text{نرخ رشد داخلی} = \frac{ROA * R}{1 - ROA * R}$$

سیاست مالی و رشد

اگر یک شرکت بخواهد از تمامی ظرفیت بدهی خود استفاده کند، در این صورت نرخ رشدی را که می‌تواند به دست آورد نرخ رشد پایدار گویند. که با استفاده از معادله زیر به دست می‌آید:

$$g = \text{نرخ رشد پایدار} = \frac{ROE * R}{1 - ROE * R}$$

رقم حاصل از این معادله به ما می‌گوید که بدون هیچ گونه انتشار سهام جدید، می‌توانیم حداکثر به اندازه نرخ رشد پایدار رشد کنیم. (معمولاً منظور این است که نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام همواره یک باشد و از یک بیشتر نشود.)

عوامل تعیین کننده رشد

قبلاً در فصل سوم آموختیم که با استفاده از فرمول دوپونت داریم:

$$ROE = \frac{\text{دارایی‌ها}}{\text{حقوق صاحبان سهام}} * \frac{\text{فروش}}{\text{دارایی‌ها}} * \frac{\text{سود خالص}}{\text{فروش}}$$

در حقیقت ضریب حقوق صاحبان سهام \* گردش دارایی‌ها \* حاشیه سود = بازده حقوق صاحبان سهام  
حال اگر این معادله را در معادله قبلی که برای نرخ رشد پایدار نوشتیم وارد کنیم داریم:

$$g = \frac{P \left( \frac{S}{A} \right) \left( 1 + \frac{D}{E} \right) * R}{1 - P \left( \frac{S}{A} \right) \left( 1 + \frac{D}{E} \right) * R}$$

که از رابطه بالا به این نکته می‌رسیم که رشد به چهار عامل بستگی دارد

الف - حاشیه سود: که با افزایش حاشیه سود شاهد افزایش توانایی شرکت در ایجاد وجوه داخلی و افزایش رشد پایدار خواهیم بود.

ب - سیاست تقسیم سود: هر کاهشی در درصد سود تقسیمی، درصد نگهداری سود را افزایش می‌دهد. و افزایش در درصد نگهداری سود موجب افزایش حقوق صاحبان سهام می‌شود و این کار رشد پایدار را افزایش می‌دهد.

ج - سیاست مالی شرکت: هرگونه افزایشی در نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام، اهرم مالی شرکت را افزایش می‌دهد. و افزایش اهرم مالی شرکت موجب افزایش میزان تأمین مالی می‌شود که این کار رشد پایدار را افزایش می‌دهد.

د - گردش دارایی‌ها: افزایش در گردش دارایی‌ها باعث کاهش نیاز به دارایی‌های جدید و در نتیجه باعث افزایش نرخ رشد پایدار می‌شود.

## فصل پنجم: مقدمه‌ای بر ارزیابی پول

### ارزش زمانی پول

یکی از مسائل اساسی که مدیران با آن روبه رو هستند، تعیین ارزش فعلی جریان‌های نقدی مورد انتظار در آینده است. این مسئله اشاره به ارزش زمانی پول دارد. مثلاً یک دلار امروز، می‌تواند رشد کند لذا یک دلاری که امروز دریافت می‌کنید با یک دلاری که یک سال بعد دریافت می‌کنید، دارای ارزش متفاوتند.

ارزش آتی به مقدار ارزش یک سرمایه‌گذاری که طی یک دوره زمانی معین و با نرخ بهره مشخص رشد می‌کند، تعریف می‌کنند.

ارزش آتی در سرمایه‌گذاری یک دوره‌ای

فرض کنید که قصد دارید ۱۰۰ دلار را در حساب پس اندازی که سالانه ۱۰ درصد بهره می‌پردازد، سرمایه گذاری کنید. با توجه به نرخ بهره‌ای که به شما پرداخت می‌شود، پول شما رشد خواهد کرد. اگر این بهره سالانه ۱۰ درصد باشد، ارزش پول شما بعد از یک سال ۱۱۰ دلار خواهد شد. در حالت کلی ارزش پول شما اینگونه محاسبه می‌شود:

$$(1+r) * \text{مقدار پول سرمایه گذاری شده} = \text{ارزش آتی}$$

که در آن  $r$  نرخ بهره پرداختی به ازای دوره زمانی است که شما پول خود را در آن پروژه سرمایه گذاری کرده‌اید. ارزش آتی در سرمایه گذاری چند دوره‌ای

حال فرض کنید که همان ۱۰۰ دلار را به مدت دو سال پی‌پی در یک پروژه یا یک حساب بانکی که سالانه ۱۰ درصد سود می‌دهد قرارداد داده‌اید. در اینجا دو حالت وجود دارد:

۱- یا بانک به شما به صورت سالانه و مستقل بهره همان سال را به شما می‌دهد و حتی اگر شما بهره را از حساب دریافت نکنید، بانک به بهره سال گذشته بهره دیگری برای سال آینده پرداخت نخواهد کرد.

۲- با نگهداشتن بهره سال اول دوباره برابر با سود مورد توافق برای سال دوم به بهره‌ای که در سال اول پرداخت نشده نیز بهره پرداخت خواهد کرد، که به این حالت بهره مرکب می‌گویند؛ چرا که به بهره حاصله از سرمایه گذاری نیز، در صورت باقی ماندن در حساب، با همان نرخ مورد توافق، بهره پرداخت می‌شود.

برای مورد دوم با در نظر گرفتن بهره ۱۰ درصدی و سرمایه گذاری ۱۰۰ دلار طی دو سال با بهره مرکب خواهیم داشت:

$$\text{سال اول } 100 * (1+r) = 110$$

$$\text{سال دوم } 110 * (1+r) = 121$$

بهره حاصله از این فرایند را بهره مرکب گویند ( چون بهره‌های حاصل همواره تا انتهای دوره نهایی سرمایه گذاری، سرمایه گذاری می‌شوند)

در این مورد از فرمول عمومی زیر برای محاسبه بهره استفاده می‌کنند:  $PV = \text{مقدار پولی که سرمایه گذاری کرده‌ایم}$ .

$$PV * (1+r) = \text{ارزش آتی سرمایه گذاری در انتهای سال اول}$$

$$PV * (1+r) * (1+r) = \text{ارزش آتی سرمایه گذاری در انتهای سال دوم}$$

$$PV * (1+r)^3 = \text{ارزش آتی سرمایه گذاری در انتهای سال سوم}$$

$$PV * (1+r)^n = \text{ارزش آتی سرمایه گذاری در انتهای سال } n$$

پس معادله عمومی برای یافتن ارزش یک سرمایه گذاری بعد از  $n$  دوره سرمایه گذاری با بهره مرکب برابر خواهد بود با:

$$FV = PV * (1+r)^n$$

که همواره  $FV$  نمادی از ارزش آتی یک سرمایه گذاری است.

عبارت  $(1+r)^n$  را عامل ارزش فعلی یا  $PVIF$  نیز می‌نامیم.

همچنین برای یافتن بهره در انتهای مدت سرمایه گذاری از عبارت  $(1+r)^n$  استفاده می‌کنیم.

بهره مرکب به دلیل حصول بهره از تمامی بهره‌های پرداختی به طور سالانه رشد می‌کند و زیاد می‌شود؛ که این رشد در بلند مدت باعث افزایش بسیار زیاد ارزش آتی سرمایه گذاری خواهد شد. رشد ارزش آتی به شدت وابسته به نرخ بهره است و با

افزایش نرخ بهره رشد بیشتر می‌کند. اگر چه این رشد تناسب یک به یک با رشد نرخ بهره ندارد. مثلاً اگر بهره را برای یک سرمایه‌گذاری ده ساله دو برابر کنیم، ارزش سرمایه‌گذاری دو برابر نمی‌شود؛ بلکه بیش از سه برابر خواهد شد. برای مثال اگر یک دلار را برای ده سال با نرخ ۱۰ درصد سرمایه‌گذاری کنیم، بعد از ده سال ارزش آن ۲.۶ خواهد شد اما اگر بهره این سرمایه‌گذاری را دو برابر یعنی ۲۰ درصد کنیم، ارزش آن بعد از ده سال برابر ۶.۲ خواهد شد.

ارزش فعلی در سرمایه‌گذاری یک دوره‌ای

در ارزش فعلی می‌خواهیم بدانیم پولی که در آینده وجود دارد، امروز چه مقدار ارزش دارد. مثلاً اگر قرار است بابت کالایی که امروز فروخته‌ایم، بعد از یک سال به ما ۱۰۰۰ دلار پرداخت شود. این هزار دلار یک سال بعد چه مقدار ارزش دارد. طبیعتاً این ۱۰۰۰ دلار چون یک سال بعد پرداخت می‌شود؛ به دلیل ارزش زمانی پول، امروز دارای ارزش کمتری خواهد بود، یا اگر بخواهید کتاب ۴۰۰ دلاری را در سال آینده خریداری کنید، باید امروز سرمایه‌گذاری‌ای انجام دهید که بعد از یک سال ارزش آن ۴۰۰ دلار شود. یعنی باید ارزش فعلی سرمایه‌گذاری‌ای را بیابید که ارزش آتی آن ۴۰۰ دلار است. حال اگر نرخ بهره‌ای که بابت سرمایه‌گذاری وجه نقد در بازار پرداخت می‌شود ۷ درصد باشد، اینگونه باید ارزش فعلی را محاسبه کنیم:

$$PV * 1.07 = 400$$

$$PV = 400 * \frac{1}{1.07} = 373.83$$

در حقیقت ما باید ۳۷۳.۸۳ دلار را در حسابی با بهره ۷ درصد سرمایه‌گذاری کنیم تا بتوانیم بعد از یک سال ۴۰۰ دلار دریافت کرده و کتاب مورد نیاز را خریداری کنیم. لذا معادله عمومی برای محاسبه ارزش فعلی اینگونه است:

$$PV = FV * \frac{1}{(1+r)}$$

اگر بخواهیم ارزش فعلی یک دلار در آینده را محاسبه کنیم؛ داریم:

$$PV = \frac{1}{(1+r)}$$

به عبارت  $\frac{1}{(1+r)}$  عامل ارزش فعلی یا عامل تنزیل یا PVIF نیز می‌گویند. با استفاده از این عامل می‌توان ارزش فعلی وجهی را که در آینده بدست می‌آوریم، محاسبه کنیم. معمولاً در جداول خاصی عامل‌های ارزش فعلی برای نرخ‌های بهره متفاوت و تعداد دوره‌های متفاوت وجود دارد تا دیگر نیازی به محاسبه عامل ارزش فعلی برای هر مسئله نباشد. در مورد عامل ارزش فعلی، FVIF نیز وضع به همین گونه است.

ارزش فعلی در سرمایه‌گذاری چند دوره‌ای

فرض کنید دو سال بعد به ۱۰۰۰ دلار وجه نقد نیاز داریم. اگر سرمایه‌گذاری ما بهره سالانه ۷ درصد داشته باشد، اکنون باید چقدر سرمایه‌گذاری کنیم تا این پول را دو سال بعد در اختیار داشته باشیم؟ به عبارت دیگر ارزش فعلی ۱۰۰۰ دلار با نرخ بهره ۷ درصد بعد از طی دو سال چقدر است؟

برای این کار از معادله زیر استفاده می‌کنیم. در حقیقت همان فرایندی را که برای محاسبه ارزش آتی در سرمایه‌گذاری چند دوره‌ای استفاده کردیم را بالعکس می‌کنیم (چون عامل ارزش فعلی، معکوس عامل ارزش آتی است):

$$FV = PV * (1+r)^n$$

$$PV = \frac{FV}{(1+r)^n}$$

که در آن  $n$  نمایش دهنده تعداد دوره‌های سرمایه گذاری است.

لذا در این مورد داریم:

$$PV = \frac{1000}{(1.07)^2} = 872.44$$

باید دقت کرد که با افزایش مدت سرمایه گذاری، ارزش پولی که باید سرمایه گذاری شود کاهش می‌یابد همچنین بالا بودن نرخ بهره نیز این مبلغ را کاهش می‌دهد. لذا کم‌ترین نیاز به سرمایه گذاری برای دریافت یک مبلغ در آینده زمانی حاصل می‌شود که بیشتری زمان ممکن و بیشترین نرخ بهره را برای سرمایه گذاری انتخاب کنیم. کاربردهای محاسبه ارزش فعلی

همواره در مسائلی که می‌خواهیم مقداری پول در آینده داشته باشیم نیازمند مقدار مورد نیاز سرمایه گذاری برای دریافت آن پول در آینده هستیم، که برای محاسبه آن از فرمول ارزش فعلی استفاده می‌کنیم. مثلاً اگر بخواهیم برای چند سال بعد پولی را به عنوان شهریه دانشگاه یا هر کار دیگری پرداخت کنید؛ می‌توانیم از معادله ارزش فعلی مقداری را که می‌توانیم امروز سرمایه گذاری کنیم تا مبلغ لازم را بعد از گذشت مدت زمان معین بدست آوریم محاسبه کنیم. در معادله ارزش فعلی ممکن است با مسائلی مواجه شویم که تعداد دوره‌ی سرمایه گذاری یا مدت زمان سرمایه گذاری برای ما مجهول است، یا اینکه نرخ بهره مورد نیاز برای تامین یک پول در آینده را می‌خواهیم محاسبه کنیم که به هر حال با داشتن فاکتورهای دیگر و با استفاده از این معادله می‌توان فاکتور مورد نیاز را محاسبه کرد.

### فصل ششم: ارزیابی جریان‌ات نقدی تنزیل شده

در این فصل به دنبال ارزیابی جریان‌ات نقدی چندگانه مثل ارزش اقساط دریافتی یا پرداختی و... هستیم.

ارزش آتی جریان‌ات نقدی چندگانه

فرض کنید امروز در یک حساب بانکی که سالانه ۸ درصد بهره می‌پردازد، ۱۰۰ دلار سرمایه گذاری می‌کنید. پس از یک سال، ۱۰۰ دلار دیگر نیز به این حساب اضافه می‌کنید. پس از دو سال در این حساب چند دلار خواهید داشت؟ طبیعتاً در پایان سال اول ۱۰۸ دلار و این ۱۰۸ دلار برای مدت یک سال در دوم هم سرمایه گذاری می‌شود و ۱۰۰ دلار پرداختی هم برای یک سال سرمایه گذاری می‌شود که نتیجه سرمایه گذاری در پایان سال دوم می‌شود:

$$108 * 1.08 = 116.64$$

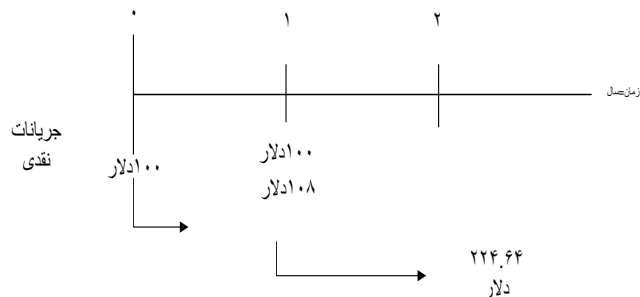
+

$$100 * 1.08 = 108$$

برای بدست آوردن نتیجه می‌توان کل مبلغی را که در انتهای سال دوم به دست می‌آوریم را، به این روش هم محاسبه کرد:

$$208 * 1.08 = 224.64$$

خط زمانی مربوط به این مسئله اینگونه است:



برای محاسبه ارزش آتی جریانهای نقدی چندگانه از دو طریق می توان اقدام کرد:

۱- می توانیم در انتهای سال اول مبلغ حاصل از سرمایه گذاری (که برابر است اصل پول + بهره پرداختی) را بعلاوه پول پرداختی در ابتدای سال دوم کرده و سپس مبلغ حاصل از سرمایه گذاری در انتهای سال دوم را محاسبه نماییم، یعنی در انتهای هر دوره مبلغ حاصله شده از سرمایه گذاری را با قسط یا وجهی که جدید وارد حساب می شود جمع کنیم و بهره کل وجوه را برای سال آینده محاسبه کنیم و همینطور ادامه داده تا به انتهای مدت سرمایه گذاری برسیم. (به روش حل دوم مثال زیر توجه کنید)

۲- همچنین می توانیم جریانهای نقدی را به صورت مستقل محاسبه کنیم. و در نهایت با هم جمع کنیم. مثلاً اگر ابتدای هر سال ۱۰۰ دلار به حسابتی که به ما بهره ۸ درصد سالانه می دهد، واریز کنیم و این کار را برای مدت ۵ سال ادامه دهیم برای هر ۱۰۰ دلار با بهره مرکب خواهیم داشت:

۱۰۰ دلاری که در ابتدای سال اول سرمایه گذاری می کنیم به مدت ۵ سال به آن به صورت مرکب بهره تعلق می گیرد:

$$100 * 1.08^5 = 147.93$$

۱۰۰ دلاری که در ابتدای سال دوم سرمایه گذاری می کنیم به مدت ۴ سال به آن به صورت مرکب بهره تعلق می گیرد:

$$100 * 1.08^4 = 137.04$$

۱۰۰ دلاری که در ابتدای سال سوم سرمایه گذاری می کنیم به مدت ۳ سال به آن به صورت مرکب بهره تعلق می گیرد:

$$100 * 1.08^3 = 125.97$$

۱۰۰ دلاری که در ابتدای سال دوم سرمایه گذاری می کنیم به مدت ۲ سال به آن به صورت مرکب بهره تعلق می گیرد:

$$100 * (1.08)^2 = 117.64$$

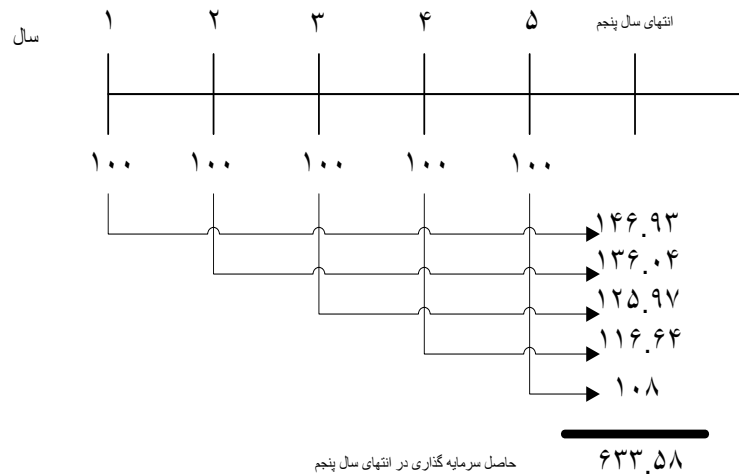
۱۰۰ دلاری که در ابتدای سال چهارم سرمایه گذاری می کنیم به مدت ۱ سال به آن بهره تعلق می گیرد:

$$100 * 1.08 = 108$$

با به دست آوردن بهره مرکب برای هر کدام از ورودیها حال می توانیم با جمع کردن همه جریانهای نقدی حاصله از ورودیهای مختلف، نتیجه سرمایه گذاری در انتهای سال پنجم را به دست آوریم:

$$108 + 117.64 + 125.97 + 137.04 + 147.93 = 633.58$$

خط زمانی برای این روش به صورت زیر است:



حاصل سرمایه گذاری در انتهای سال پنجم

اگر بخواهیم همین مساله را با استفاده از روش اول حل کنیم داریم:

حاصل سرمایه گذاری در انتهای سال اول

$$100 * 1.08 = 108$$

حاصل سرمایه گذاری در انتهای سال دوم

$$(108 + 100) * 1.08 = 224.64$$

حاصل سرمایه گذاری در انتهای سال سوم

$$(224.64 + 100) * 1.08 = 350.61$$

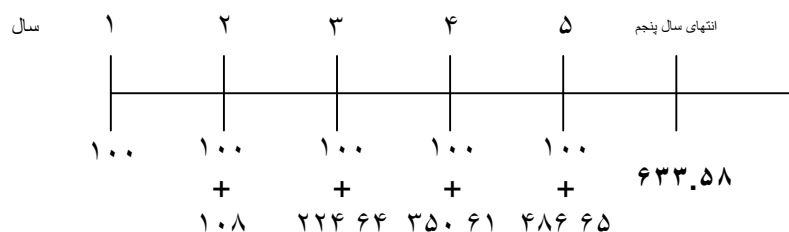
حاصل سرمایه گذاری در انتهای سال چهارم

$$(350.61 + 100) * 1.08 = 486.65$$

حاصل سرمایه گذاری در انتهای سال پنجم

$$(486.65 + 100) * 1.08 = 633.58$$

که خط زمانی آن شکل زیر است:



برای حل مسائلی که در آن‌ها چند جریان نقدی خروجی یا ورودی داریم و از ما درخواست می‌شود که ارزش آتی جریان‌های نقدی‌ای که در آینده ایجاد می‌شود را محاسبه کنید، می‌توانیم از این دو روش اقدام به حل مسائل نماییم.

ارزش فعلی جریان‌ات نقدی چندگانه

در این بخش ارزش امروز جریان‌ات نقدی‌ای که در آینده ایجاد می‌شود را محاسبه کنیم. برای این بخش هم دو راه حل وجود

دارد:

- ۱- هر جریان نقدی در آینده را به طور مستقل تنزیل کنیم و در نهایت این جریان‌های نقدی تنزیل شده را با هم جمع نماییم
- ۲- تمام جریانات نقدی را سال به سال تنزیل کنیم. (جریانات نقدی با هم تنزیل می‌شوند).
- برای مثال فرض کنید یک سال بعد به ۱۰۰۰ دلار و دو سال بعد به ۲۰۰۰ دلار دیگر نیاز دارید. اگر بتوانید با سرمایه گذاری وجهی در یک حساب بانکی ۹ درصد سالانه بهره دریافت کنید، امروز چقدر باید سرمایه گذاری کنید؟ به عبارت دیگر، ارزش فعلی این دو جریان نقدی با نرخ تنزیل ۹ درصد چند دلار است؟
- ارزش فعلی ۲۰۰۰ دلاری که دو سال بعد دریافت می‌کنیم، با نرخ ۹ درصد برابر است با:

$$\frac{2000}{1.09^2} = 1683.36$$

ارزش فعلی ۱۰۰۰ دلار که یک سال بعد دریافت خواهد شد، با نرخ بهره ۹ درصد برابر است با:

$$\frac{1000}{1.09} = 917.43$$

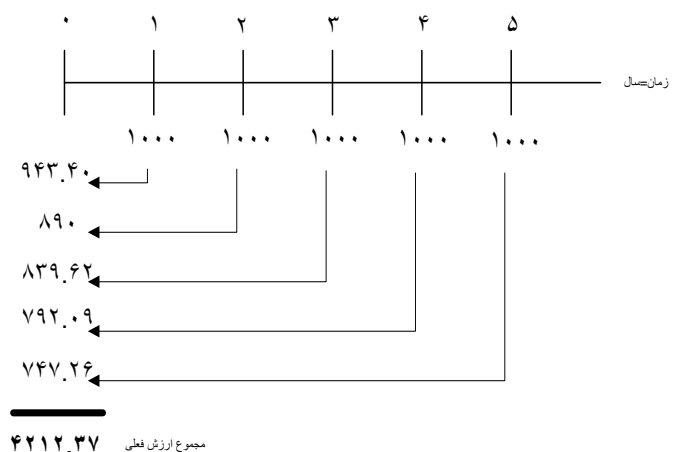
بنابراین مجموع ارزش فعلی برابر است با:

$$1683.36 + 917.43 = 2600.79$$

یعنی اگر ۲۶۰۰.۷۹ دلار را با نرخ بهره ۹ درصد، امروز سرمایه گذاری کنیم، یک سال بعد ۱۰۰۰ دلار و دو سال بعد ۲۰۰۰ دلار را دریافت می‌کنیم.

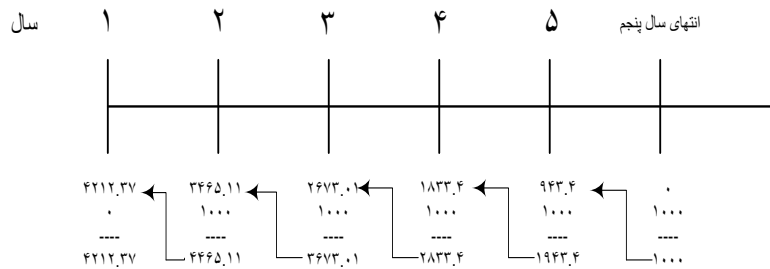
مثال روش اول اینگونه است:

فرض کنید یک سرمایه گذاری وجود دارد که در انتهای هر یک از پنج سال آینده ۱۰۰۰ دلار می‌پردازد. برای محاسبه ارزش فعلی مجموع جریانات نقدی پنج سال آینده می‌توانیم ارزش هر یک از جریانات را به صورت مستقل تنزیل کنیم و سپس نتایج را با هم جمع کنیم. (با فرض اینکه نرخ بهره ۶ درصد باشد)



اگر همین مساله را از روش دوم محاسبه کنیم داریم:





در حل مسائل باید همواره دقت کرد که آیا پرداخت‌ها در انتهای سال انجام می‌شود یا در ابتدای سال. ارزش فعلی اقساط مساوی

فرض کنید یک حساب سرمایه گذاری در پایان هر سال تا انتهای سه سال آینده به شما مبلغ ۵۰۰ دلار می‌پردازد. اگر بخواهید از این سرمایه گذاری ۱۰ درصد بازده کسب کنید، برای کار نیاز به چند دلار سرمایه گذاری دارید؟

$$PV = \frac{500}{1.1} + \frac{500}{1.1^2} + \frac{500}{1.1^3} = 1243.4$$

برای محاسبه ارزش فعلی اقساط مساوی می‌توان از رابطه زیر استفاده کرد:

$$\text{ارزش فعلی اقساط مساوی} = C * \frac{1 - \frac{1}{(1+r)^t}}{r}$$

که عامل  $\frac{1}{(1+r)^t}$  را عامل ارزش فعلی اقساط مساوی نیز می‌نامند. که معمولاً در جداول خاصی با نام **PVIFA** برای هر نرخ بهره و تعداد اقساط برای راحتی کار به صورت محاسبه شده، وجود دارد.

با استفاده از رابطه عمومی محاسبه ارزش فعلی اقساط مساوی در صورت مجهول بودن یک فاکتور و معلوم بودن باقی فاکتورها می‌توان فاکتور مجهول را محاسبه کرد. هرگاه اقساط مساوی در آینده وجود داشته باشد و قصد ما محاسبه ارزش مجموع این جریانات نقدی آینده در حال حاضر باشد از این رابطه عمومی استفاده می‌کنیم.

ارزش آتی اقساط مساوی

فرض کنید می‌خواهید محاسبه کنید اگر برای مدت ۳۰ سال در یک حساب هر ساله مبلغ ۲۰۰۰ دلار سرمایه گذاری کنید و این سرمایه گذاری با نرخ بهره ۸ درصد رشد کند، ارزش آن بعد از ۳۰ سال چقدر خواهد بود؟

در جواب این سوال قصد ما محاسبه ارزش آتی اقساطی است که به صورت مساوی پرداخت می‌شود. برای حل این سوالات می‌توان از معادله عمومی زیر استفاده کرد:

$$\text{ارزش آتی اقساط مساوی} = C * \frac{(1+r)^t - 1}{r}$$

که می‌توانیم مثال مورد نظر را اینگونه حل کنیم:

$$\text{ارزش آتی اقساط مساوی} = 2000 * \frac{(1+0.08)^{30} - 1}{0.08} = 226566.4$$

اگر در سوال اولین قسط از ابتدای شروع سرمایه گذاری باید پرداخت شود، می‌توان مانند مثال مبلغ را برای ۳۰ دوره حساب کرد.

ارزش فعلی جریانات نقدی مادام العمر (کنسول)

برای محاسبه ارزش فعلی جریانات نقدی مادام العمر که به صورت مساوی پرداخت می‌شود از معادله عمومی زیر استفاده می‌کنیم:

مبلغ هر یک از جریانات نقدی = نرخ \* ارزش فعلی اقساط مادام العمر

$$PV * R = C$$

اگر این اقساط ( اقساط مادام العمر) دارای نرخ رشد ثابت باشند، یعنی جریان نقدی هر سال به میزان  $r$  درصد رشد کند. برای حل این مسائل از معادله عمومی زیر استفاده می‌کنیم:

$$PV = \frac{C}{r - g}$$

ارزش قسط

$$\text{ارزش فعلی} = \frac{\text{ارزش قسط}}{\text{نرخ رشد} - \text{نرخ بهره}}$$

باید توجه داشت که اگر نرخ بهره ( همان نرخ تنزیل ) از نرخ رشد کوچک‌تر باشد، مخرج بسیار کوچک می‌شود و میزان ارزش فعلی بی‌نهایت خواهد شد. همچنین در معادله ارزش فعلی اقساط مادام العمر، فرض بر این است که جریانات نقدی در زمان‌های منظم و به صورت غیر پیوسته دریافت و پرداخت می‌شود. اقساط معمولی رو به رشد

احتمال رشد جریانات نقدی یک شرکت در طول زمان، بسیار زیاد است. رشد جریانات نقدی می‌تواند ناشی از رشد واقعی یا تورم باشد. اقساط مادام العمر رو به رشد که می‌توان بی‌نهایت جریان نقدی برای آن تصور کرد، فرمولی برای پرداختن به این رشد فراهم می‌کند. اکنون اقساط مساوی رو به رشد را معرفی می‌کنیم که شامل تعداد محدودی جریان نقدی روبه رشد هست. از آنجا که موارد مربوط به اقساط مادام العمر کمیاب است، دانستن فرمولی برای اقساط مساوی رو به رشد با دوره‌های محدود، مفید خواهد بود. این فرمول به شکل زیر است:

$$PV = \frac{C}{r - g} \left[ 1 - \frac{1 + g^T}{1 + r} \right]$$

در رابطه فوق  $C$  جریان نقدی است که در انتهای اولین دوره دریافت می‌شود،  $r$  نرخ تنزیل هر دوره و  $g$  هم نرخ رشد جریانات نقدی در هر دوره است که با درصد بیان می‌شود.  $T$  هم تعداد دوره‌های اقساط مساوی است.

مقایسه نرخ‌ها: اثر مرکب کردن

فرض کنید می‌خواهید ۱۰۰ دلار را در یک حساب که به شما بهره یک ساله ۵ درصد می‌دهد، سرمایه‌گذاری کنید. حال اگر این بانک هر شش ماه به شما بهره بدهد در حقیقت به ازای یک سال بیشتر از ۵ درصد به شما بهره داده است.

اگر بهره فقط در انتهای سال پرداخت شود داریم:

$$100 * 0.05 = 5$$

اگر بهره هر شش ماه پرداخت شود، در حقیقت برای هر شش ماه ۲.۵ درصد بهره پرداخت شده :

$$100 * 0.025 = 2.5 \quad \text{بهره حاصله در انتهای شش ماه اول}$$

$$100 * 0.025 = 2.5 \quad \text{بهره حاصله در انتهای شش ماه دوم}$$

$$2.5 * 0.025 = 0.0625 \quad \text{بهره حاصله از سرمایه‌گذاری مجدد بهره شش ماه اول}$$

مجموع دریافتی ما برابر است با

$$0.0625 + 2.0 + 2.0 = 0.0625$$

اما اگر بهره فقط در انتهای سال پرداخت شود داریم:

$$100 * 2.0 = 0$$

یعنی اگر بهره به صورت شش ماه پرداخت شود، بهره پرداختی ۰.۰۶۲۵ دلار بیشتر است. پس بهره پرداختی با این شرایط بیشتر از ۵ درصد است. برای یافتن نرخ بهره واقعی می توان از این رابطه استفاده کرد:

$$EAR = \left(1 + \frac{\text{نرخ بهره تعریف شده}}{m}\right)^m - 1$$

که در آن  $m$  بیان گر تعداد دوره‌هایی است که دوره اصلی را (مثلا یک سال را) به آن تقسیم می کنند. مثلا اگر بهره یک ساله باشد و آن را ۶ بار در سال پرداخت کنند،  $m=6$

به نرخ واقعی به دست آمده نرخ موثر سالانه نیز می گویند.

مرکب کردن پیوسته

تعداد دفعاتی که می توانیم نرخ بهره را مرکب کنیم را می توان تا بی نهایت افزایش داد. یعنی نه تنها مثلا در طی سال ۱۲ بار و یا ۳۶۵ بار بلکه به تعداد پیوسته و بی نهایت. برای این کار نرخ بهره موثر برابر:

$$EAR = e^q - 1$$

خواهد شد. که در آن  $q$  نشان نرخ بهره‌ای است که قرار است به صورت پیوسته

انواع وام و استهلاك کردن آن

وام تنزیلی

ساده ترین شکل وام است که وام گیرنده امروز وام را دریافت می کند و در آینده به صورت یک جا آن را با بهره متعلقه پرداخت می کند.

وام تفکیک

وام گیرنده در هر دوره بهره وام را می پردازد و اصل وام را در انتهای قرار داد بازپرداخت می کند.

وام مستهلك شونده

در این نوع وام، وام گیرنده در هر دوره قسمتی از وام را به همراه بهره آن می پردازد. مثلا در قرارداد ذکر شود که فرد باید بهره باقی مانده را بعلاوه ۱۰ درصد مبلغ وام را در انتهای هر سال پردازد. مثل جدول زیر که محاسبات وامی را نشان می دهد که مبلغ آن ۵۰۰۰ دلار، پنج ساله و بهره آن ۹ درصد می باشد. و قرار است هر سال مبلغ ثابتی از اصل وام و بهره باقی مانده پرداخت شود.

سال	مانده ابتدای دوره	بهره	اصل وام	مجموع پرداختی	مبلغ	مانده انتهای دوره
۱	۵۰۰۰	۴۵۰	۱۰۰۰	۱۴۵۰		۴۰۰۰

۳۰۰۰	۱۳۶۰	۱۰۰۰	۳۶۰	۴۰۰۰	۲
۲۰۰۰	۱۲۷۰	۱۰۰۰	۲۷۰	۳۰۰۰	۳
۱۰۰۰	۱۱۸۰	۱۰۰۰	۱۸۰	۲۰۰۰	۴
۰	۱۰۹۰	۱۰۰۰	۹۰	۱۰۰۰	۵
	۶۳۵۰	۵۰۰۰	۱۳۵۰		مجموع

در جدول بالا مبلغ قسط‌های پرداختی در هر سال با سال قبل متفاوت است. حال فرض کنید بخواهیم این وام را به صورتی بازپرداخت کنیم که همه اقساط با هم مساوی باشند. برای این کار باید در حقیقت ارزش اقساط مساوی را محاسبه کنیم که ارزش فعلی این اقساط برابر ۵۰۰۰ دلار است و نرخ تنزیل این اقساط ۹ درصد می‌باشد. قبلاً اشاره کردیم که ارزش فعلی اقساط مساوی که در آینده با نرخ بهره ثابتی پرداخت می‌شود از این فرمول استفاده می‌شود:

$$\text{ارزش فعلی اقساط مساوی} = C * \frac{1 - \frac{1}{(1+r)^T}}{r}$$

که برای این مسئله داریم:

$$5000 = C * \left[ \frac{1 - \frac{1}{1.09^5}}{0.09} \right]$$

که در نهایت داریم:

$$C = 1285.46$$

یعنی به جای پرداخت اقساطی که در جدول بالا ذکر شد، وام گیرنده می‌تواند برای بازپرداخت وام خود، ماهانه مبلغ ۱۲۸۵.۴۶ پرداخت نماید.

سال	مانده ابتدای دوره	بهره	اصل وام	مجموع مبلغ پرداختی	مانده انتهای دوره
۱	۵۰۰۰	۴۵۰	۸۳۵.۴۶	۱۲۸۵.۴۶	۴۱۶۴.۵۴
۲	۴۱۶۴.۵۴	۳۷۴.۸۱	۹۱۰.۶۵	۱۲۸۵.۴۶	۳۲۵۳.۸۸
۳	۳۲۵۳.۸۸	۲۹۲.۸۵	۹۹۲.۶۱	۱۲۸۵.۴۶	۲۲۶۱.۲۷
۴	۲۲۶۱.۲۷	۲۰۳.۵۱	۱۰۸۱.۹۵	۱۲۸۵.۴۶	۱۱۷۹.۳۲
۵	۱۱۷۹.۳۲	۱۰۶.۱۴	۱۱۷۹.۳۲	۱۲۸۵.۴۶	۰
مجموع		۱۴۲۷.۳۱	۵۰۰۰	۶۴۲۷.۳	

### فصل هفتم: ارزش فعلی خالص و سایر معیارهای ارزیابی سرمایه گذاری

شرکت‌ها ممکن است طرح‌ها و پروژه‌های سرمایه گذاری متفاوتی را پیش رو داشته باشند. کوچک‌ترین اقدام این شرکت‌ها که منجر به اجرایی شدن یا نشدن یک پروژه شود، می‌تواند آینده شرکت را تحت تاثیر قرار دهد. مهم‌ترین وظیفه مدیر مالی این است که پروژه‌های سرمایه گذاری متفاوت را بررسی کند و مفید و غیر مفید بودن آن را مشخص نماید. در ادامه برخی از روش‌هایی که برای ارزیابی سرمایه گذاری‌ها مورد استفاده مدیران مالی قرار می‌گیرد، تبیین خواهد شد.

#### ارزش فعلی خالص

طبیعتاً سرمایه گذاران تمایل دارند گزینه‌هایی را برای سرمایه گذاری انتخاب کنند که ارزش بازار آن، بیشتر از هزینه‌های آن باشد. لذا مدیر مالی یک نوع سرمایه گذاری را انتخاب می‌کند که ارزش فعلی درآمدهای آن بیشتر از ارزش فعلی هزینه‌های آن باشد.

ارزش فعلی خالص، تفاوت بین ارزش بازار یک سرمایه گذاری و بهای تمام شده آن است. به عبارت دیگر، ارزش فعلی خالص معیاری است برای سنجش میزان ارزشی که اکنون در اثر پذیرش یک پروژه، ایجاد یا افزوده می‌شود. فرض کنید که قرار است یک کارگاه تولید کود طبیعی را راه اندازی کنید. پیش بینی شما این است که این پروژه سالانه ۲۰۰۰۰ دلار درآمد داشته باشد و راه اندازی این پروژه مستلزم هزینه ۱۴۰۰۰ دلاری در هر سال باشد. اگر فرض کنیم که پروژه بعد از ۸ سال متوقف شود و ارزش اسقاط تجهیزات آن ۲۰۰۰ دلار باشد، در صورتی که هزینه راه اندازی اولیه پروژه نیز ۳۰۰۰۰ دلار باشد، آیا این سرمایه گذاری مناسب است؟ (بافرض اینکه نرخ تنزیل بازار را ۱۵ درصد در نظر بگیریم). اگر بخواهیم از روش ارزش فعلی خالص این مساله را حل کنیم، باید تمام جریان‌های نقدی خروجی و ورودی را با نرخ تنزیل ۱۵ درصد تنزیل کرده و به زمان حال بیاوریم. در حقیقت می‌خواهیم ارزش فعلی پروژه را محاسبه کنیم.

از آنجا که سالانه به طور خالص ۶۰۰۰ دلار جریان نقدی ورودی خالص داریم و سال آخر این مبلغ ۸۰۰۰ دلار است، می‌توانیم از فرمول اقساط مساوی برای ۷ سال و از فرمول ارزش آتی ساده نیز برای سال آخر استفاده کنیم:

$$PV = 6000 * \left[ \frac{1 - \frac{1}{1.15^7}}{0.15} \right] + \frac{2000}{1.15^7} = 37924 + 754 = 38678$$

از آنجا که وجه خروجی شرکت در سال اول ۳۰۰۰۰ دلار است داریم:

$$NPV = -30000 + 38678 = -1322$$

که در این معادله NPV نشان دهنده ارزش فعلی خالص پروژه است.

این سرمایه گذاری مناسب نیست. چرا که ارزش فعلی پروژه منفی است. اصولاً هرگاه در روش ارزش فعلی خالص، ارزش فعلی خالص منفی شود، اتخاذ آن پروژ مقرون به صرفه نمی باشد. فقط زمانی آن پروژه را انتخاب می کنیم که ارزش فعلی خالص مثبت باشد (در حالتی که ارزش فعلی خالص صفر باشد، نسبت به انتخاب یا عدم انتخاب، بی تفاوت هستیم).

روش دوره بازگشت

در این روش دوره بازگشت سرمایه مورد توجه است. به طور کلی، دوره بازگشت سرمایه مدت زمانی است که طول می کشد تا سرمایه گذاری اولیه بازیافت شود. مثلاً فرض کنید برای راه اندازی پروژه ای باید در ابتدای شروع کار، ۵۰۰۰۰ دلار پرداخت کنید. پس از اجرای این پروژه، در انتهای سال اول درآمد شما ۳۰۰۰۰ دلار، در انتهای سال دوم، ۲۰۰۰۰ دلار، در انتهای سال سوم، ۱۰۰۰۰ و در انتهای سال چهارم، ۴۰۰۰۰ دلار خواهد بود. حال اگر بخواهیم دوره بازگشت سرمایه را حساب کنیم باید بگوییم در این پروژه دوره بازگشت سرمایه دقیقاً دو سال است چرا که هزینه اجرای پروژه ۵۰۰۰۰ دلار است و این مبلغ بعد از دو سال به طور کامل به سرمایه گذار بر می گردد. (در انتهای سال اول ۳۰۰۰۰ دلار و در انتهای سال دوم ۲۰۰۰۰ دلار) اگر چه ممکن است در برخی مثال های دوره بازگشت سرمایه عددی کسری باشد. مثلاً یک نوع سرمایه گذاری را در نظر بگیرید که در هزینه اولیه آن ۶۰۰ دلار باشد که در انتهای سال اول ۴۰۰ دلار و در انتهای سال دوم ۴۰۰ دلار درآمد داشته باشد. دوره بازگشت سرمایه در این سرمایه گذاری برابر  $1\frac{200}{300} = \frac{800}{300}$  است. توجه داشته باشید که در صورت رند نشدن عدد دوره بازگشت باید آن را به صورت عدد مخروط (عدد صحیح به همراه کسر) بنویسیم. با این کار مشخص میکنیم که احتمالاً در چه کسری از سال مثلاً در این مثال دوم، چه مقدار از سرمایه بر میگردد. در دوره بازگشت سرمایه، زمانی یک سرمایه گذاری را می پذیریم که دوره بازگشت سرمایه آن از تعداد سالهایی که قبلاً معین شده است کمتر باشد. در حقیقت این روش نوعی معیار (( سر به سری)) است. البته این در اینجا بیشتر نقطه سر به سری حسابداری را محاسبه میکند.

مشکل اساسی روش دوره بازگشت این است که ارزش زمانی پول را در نظر نمی گیرید و از جانب دیگر پروژه هایی که پر ریسک یا کم ریسک باشند، دارای شانس قبولی یکسانی هستند. همچنین تاثیر وجوه ورودی شرکت بعد از مدت زمان تعیین شده برای دوره بازگشت نیز در این روش مورد توجه قرار نمی گیرد.

با این همه، این روش به دلیل سادگی محاسبات و هزینه اجرایی پایین برای اتخاذ تصمیم در مورد پروژه های کوچک و ... بکار می رود. ضمن اینکه تمرکز این روش بر بازگشت سرمایه است که این نکته برای برخی از شرکت ها و بنگاه های تجاری حائز اهمیت است.

#### روش دوره بازگشت تنزیلی

در این روش سعی شده مهم ترین مشکل دوره بازگشت سرمایه، یعنی همان عدم در نظر گرفتن ارزش زمانی پول، بر طرف شود. دوره بازگشت تنزیلی طول مدت زمانی است که مجموع جریان های نقدی تنزیل شده با سرمایه گذاری اولیه برابر می شود. بر اساس قاعده دوره بازگشت تنزیلی، یک سرمایه گذاری زمانی پذیرفته می شود که دوره بازگشت تنزیلی آن از تعداد سالهایی که قبلاً معین شده است، کمتر باشد. فرض کنید یک فرصت سرمایه گذاری وجود دارد که مستلزم پرداخت ۳۰۰ دلاری در ابتدای سال اول است. این پروژه در انتهای ۵ سال، به ازای هر سال ۱۰۰ دلار جریان نقدی ورودی دارد که این جریان های نقدی با نرخ ۱۲.۵ درصد تنزیل می شوند. برای استفاده از روش دوره بازگشت تنزیلی باید ابتدا همه جریان های نقدی را تنزیل کرده و ارزش فعلی آن ها در حال حاضر را محاسبه کنیم. (جدول زیر)

سال	جریان نقدی		جریان نقدی تجمعی	
	تنزیل نشده	تنزیل شده	تنزیل نشده	تنزیل شده
۱	۱۰۰	۸۹	۱۰۰	۸۹
۲	۱۰۰	۷۹	۲۰۰	۱۶۸
۳	۱۰۰	۷۰	۳۰۰	۲۳۸
۴	۱۰۰	۶۲	۴۰۰	۳۰۰
۵	۱۰۰	۵۵	۵۰۰	۳۵۵

همانطور که مشاهده می‌کنید، اگر از روش دوره بازگشت تنزیلی استفاده کنیم، سرمایه بعد از ۴ سال بر می‌گردد و اگر از روش دوره بازگشت سرمایه ساده استفاده کنیم، سرمایه بعد از ۳ سال بر می‌گردد. اگر چه در این روش هم، جریان‌های نقدی بعد از بازگشت سرمایه نادیده گرفته می‌شود و تعیین زمان مورد قبول نیز مشکل است، اما از آنجا که در دوره بازگشت تنزیلی، ارزش زمانی پول در نظر گرفته می‌شود این روش، دقیق‌تر به نظر می‌رسد. در حقیقت این روش به نوعی حد وسط بین روش دوره بازگشت معمولی و روش ارزش فعلی خالص است.

میانگین بازده حسابداری

میانگین بازده حسابداری، یکی دیگر از روش‌های اتخاذ تصمیم‌های بودجه بندی سرمایه‌ای است. تعاریف مختلف زیادی برای میانگین بازده حسابداری وجود دارد. به هر حال، می‌توانیم آن را به صورت زیر تعریف کرد:

$$ARR = \frac{\text{میانگین سود حسابداری}}{\text{میانگین ارزش دفتری سرمایه گذاری}}$$

تعریف خاص مد نظر ما در این فصل، به شرح زیر است:

$$ARR = \frac{\text{میانگین سود خالص}}{\text{میانگین ارزش دفتری}}$$

فرض کنید قصد اجاره مغازه‌ای دارید، که باید برای ۵ سال آتی ۵۰۰۰۰۰۰ دلار به عنوان اجاره پرداخت کنید. اگر خالص سود سال اول ۱۰۰۰۰۰۰ دلار، سال دوم ۱۵۰۰۰۰۰ دلار، سال سوم ۵۰۰۰۰۰ دلار، سال چهارم صفر دلار و سال پنجم ۵۰۰۰۰۰- دلار باشد، با استفاده از این روش داریم:

میانگین ارزش دفتری این دارایی از آنجا که ارزش اجاره‌ای که پرداخت کرده‌ایم و می‌توانیم با لغو قرار داد آن را پس بگیریم، ۵۰۰۰۰۰ دلار است. این مبلغ برای انتهای سال چهارم ۱۰۰۰۰۰ دلار است و در انتهای سال پنجم که به انتهای دوره رسیدیم، ارزش آن صفر است. یعنی میانگین ارزش دفتری آن عبارت است از:

$$\frac{50000 + 0}{2} = 25000$$

میانگین سود خالص آن نیز عبارت است از:

$$\frac{100000 + 150000 + 50000 + 0 + (-50000)}{5} = 50000$$

بنابراین میانگین بازده با:

$$AAR = \frac{\text{میانگین سود خالص}}{\text{میانگین ارزش دفتری}} = \frac{50000}{250000} = 0.2$$

بر اساس قاعده میانگین بازده حسابداری، یک سرمایه گذاری زمانی پذیرفته می شود که میانگین بازده حسابداری آن از میانگین بازده حسابداری مورد قبول بیشتر باشد.

مشکل این روش این است، که این در این روش، ارزش زمانی پول نادیده گرفته می شود و نرخ حاصل از این روش، یک نرخ حسابداری است. از طرف دیگر معیار دقیق و واضحی برای محاسبه نرخ بازده میانگین مورد قبول در دسترس نیست.

### نرخ بازده داخلی IRR

با تعیین نرخ بازده داخلی، سعی می کنیم یک نرخ بازده خاص بیابیم که ویژگی های پروژه را خلاصه کند. مثلاً پروژه ای را در نظر بگیرید که هزینه اجرای آن ۱۰۰ دلار است و پس از یک سال ۱۱۰ دلار می پردازد. نرخ بازده داخلی این مثال ۱۰ درصد است. حال اگر نرخ بازده مورد توقع شما کمتر از ۱۰ درصد باشد، این سرمایه گذاری مناسب خواهد بود. نرخ بازده داخلی یک سرمایه گذاری، نرخي است که در آن NPV آن سرمایه گذاری برابر صفر باشد. مثلاً در این جا داریم:

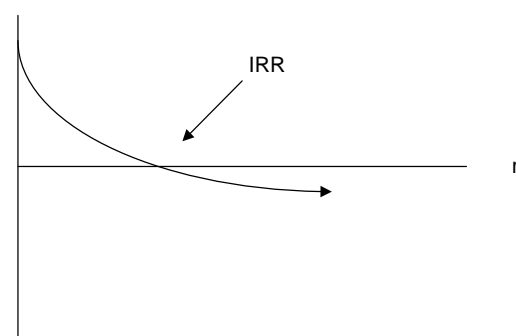
$$NPV = -100 + \frac{110}{(1+r)} = 0$$

نرخ بازده داخلی این پروژه نرخي است که به ازای آن این معادله صدق کند یعنی  $r = 0$

نرخ بازده داخلی یک پروژه: نرخ بازدهي است که اگر از آن به عنوان نرخ تنزیل استفاده کنیم، ارزش فعلی خالص برابر با صفر می شود. پس یک پروژه در صورتی پذیرفته می شود که نرخ بازده داخلی آن از نرخ بازده مورد توقع بیشتر باشد. در غیر این صورت پروژه رد می شود.

در نمودار زیر، این مسئله به خوبی نمایش داده شده است:

NPV





## اشکالات روش نرخ بازده داخلی

زمانی که جریان‌های نقدی یک سرمایه‌گذاری نامتعارف باشند، در روش نرخ بازده داخلی با مشکل مواجه می‌شویم. مثلاً فرض کنید در حال بررسی یک پروژه هستیم که هزینه اولیه آن ۶۰ دلار است. جریان نقدی ورودی این پروژه در سال اول ۱۵۵ دلار است. در سال دوم ۱۰۰ دلار هزینه تعمیر ادوات پروژه می‌شود. حال اگر بخواهیم نرخ بازده داخلی این پروژه را محاسبه کنیم، باید نرخ را بیابیم که ارزش فعلی خالص پروژه در آن نرخ، برابر صفر می‌شود.

$$NPV = -60 + \frac{155}{1+r} + \frac{-100}{(1+r)^2} = 0$$

با استفاده از روش آزمایش و خطا به جدول زیر می‌رسیم:

نرخ تنزیل (درصد)	NPV دلار
۰	-۵
۱۰	-۱.۷۴
۲۰	-۰.۲۸
۳۰	۰.۰۶
۴۰	-۰.۳۱

همانطور که در جدول بالا مشاهده می‌کنید، در دو نقطه، NPV صفر می‌شود. نقطه اول، جایی بین ۲۰ درصد و ۳۰ درصد است و نقطه دوم جایی بین ۳۰ درصد و ۴۰ درصد است. اگر به طور دقیق محاسبه کنیم، دو نرخ بازده داخلی برای این پروژه به دست می‌آوریم،  $r=33.3$  درصد و  $r=25$  درصد. معنی این اعداد این است که با افزایش نرخ تنزیل، ارزش فعلی خالص ابتدا افزایش می‌یابد، سپس کوچک‌تر شده و مجدداً منفی می‌شود. چنین مشکلی را در نرخ بازده داخلی، مشکل نرخ‌های چندگانه می‌نامند که با استفاده از روش معمول نرخ بازده داخلی نمی‌توان برای این پروژه تصمیم‌گیری کرد. چرا که مثلاً در این مثال اگر نرخ ۱۰ درصد نرخ بازده مورد توقع ما باشد، نمی‌توانیم این پروژه را قبول کنیم چرا که در این نرخ ارزش فعلی خالص پروژه منفی است. البته می‌توانیم با استفاده از روش تعیین علامت، تعداد دفعاتی را که نرخ بازده داخلی تغییر می‌کند را بدست آوریم و با بدست آوردن بازه‌ای از نرخ‌های تنزیل که در آن ارزش فعلی خالص مثبت است، تصمیم‌گیری کنیم. در این مثال اگر نرخ بازده مورد توقع ما بین ۲۵ تا ۳۳.۳ درصد باشد، انتخاب این پروژه مقرون به صرفه است. چرا که در این بازه، ارزش فعلی خالص مثبت است.

## سرمایه‌گذاری‌های مانع‌الجمع

فرض کنید در انتخاب بین دو پروژه مخیر هستیم. در این صورت یا باید پروژه الف و یا پروژه ب را انتخاب کنیم. در این حالت نمی‌توانیم بگوییم؛ پروژه‌ای را انتخاب می‌کنیم که نرخ بازده بالاتری دارد. چرا که ممکن است نرخ بازده بالاتری داشته باشد، اما ارزش فعلی خالص آن کمتر باشد. لذا باید به سراغ ارزش فعلی خالص برویم و از ارزش فعلی خالص استفاده کنیم. در حقیقت از بین دو پروژه مانع‌الجمع، پروژه‌ای که در نرخ بازده مورد انتظار، ارزش فعلی خالص بالاتری دارد پذیرفته می‌شود.

استفاده از نرخ بازده داخلی در انتخاب بین دو یا چند پروژه که انتخاب یکی مستلزم عدم انتخاب بقیه است می‌تواند گمراه کننده باشد.

محاسبه نرخ بازده داخلی مشترک

نرخ بازده داخلی مشترک، نرخى است که در آن ارزش فعلی خالص دو پروژه یکسان باشند. با استفاده از این تعریف برای محاسبه نرخ بازده مشترک دو پروژه باید معادله ارزش فعلی خالص آن‌ها را با نرخ مجهول مساوی هم قرار دهیم و نرخ مجهول را به دست آوریم. این نرخ، همان نرخ بازده داخلی مشترک است.

شاخص سودآوری

شاخص سودآوری نیز یکی دیگر از روش‌های مورد استفاده در ارزیابی پروژه‌ها می‌باشد. شاخص سودآوری از تقسیم ارزش فعلی جریان‌ات نقدی آتی بر سرمایه گذاری اولیه به دست می‌آید. مثلاً اگر هزینه اولیه یک سرمایه گذاری ۲۰۰ دلار باشد و ارزش فعلی جریان‌ات نقدی آتی آن ۲۲۰ دلار باشد، شاخص سودآوری برابر است با:

$$\frac{220}{200} = 1.1$$

شاخص سودآوری در این مثال به ما می‌گوید که به ازای یک دلار سرمایه گذاری ۱.۱ دلار ارزش سرمایه گذاری شما خواهد بود. یا اینکه ۰.۱ دلار ارزش به ازای هر یک دلار سرمایه گذاری در صورت اجرای این طرح عاید شما خواهد شد. توجه به این نکته مهم است که وقتی مقدار این شاخص از یک بیشتر باشد به معنی مثبت بودن شاخص ارزش فعلی خالص است. و اگر از یک کمتر باشد یعنی ارزش فعلی خالص کمتر از یک است.

#### فصل هشتم: تصمیم‌گیری‌های مربوط به بودجه بندی سرمایه‌ای.

پذیرش یک پروژه معمولاً موجب تغییرات جریان‌ات نقدی کلی شرکت، در حال و آینده می‌شود. در یک سرمایه گذاری پیشنهاد شده باید این تغییرات را مورد بررسی قرار دهیم. این کار ممکن است منجر به پذیرش یا رد آن سرمایه گذاری شود. موضوع این اقدامات تصمیم‌گیری‌های مربوط به بودجه بندی سرمایه‌ای می‌باشد.

جریان نقدی مرتبط و اصل ارزیابی مجزا

جریان نقدی مرتبط: به هرگونه تغییر در جریان‌ات نقدی آتی شرکت که پیامد مستقیم اجرای آن پروژه باشد، گفته می‌شود. که به آن جریان نقدی تفاضلی نیز می‌گویند.

اصل ارزیابی مجزا بیانگر آن است که پس از مشخص شدن جریان‌های نقدی تفاضلی (مرتبط) حاصل از پذیرش یک پروژه، می‌توانیم آن پروژه را یک شرکت کوچک تلقی کنیم که درآمدها، هزینه‌ها، دارایی‌ها و جریان‌های نقدی مربوط به خود را دارد.

#### جریان‌های نقدی تفاضلی

الف. هزینه‌های برگشت ناپذیر

هزینه‌ای است که متأثر از پذیرش و یا رد پروژه نیست و باید پرداخت شود. مثلاً هزینه یک مشاور که برای بررسی یک پروژه انتخاب می‌شود، هزینه برگشت ناپذیر است و جزء هزینه‌های آن پروژه نمی‌باشد. چرا که در صورت رد یا پذیرش پروژه، این هزینه حتماً باید پرداخت شود. هزینه‌های سربار نیز گاهاً جزء هزینه‌های برگشت ناپذیر است، چرا که اجرای یک پروژه جدید معمولاً موجب افزایش هزینه‌های سربار نمی‌شود.

ب. هزینه‌های فرصت

هزینه فرصت موجب این می‌شود که از یک سود صرف نظر کنیم (صرف نظر از یک سود به خاطر استفاده از منفعتی دیگر). مثلاً فرض کنید مالک یک زمین هستید که اگر آن را بفروشید ۱۰۰۰۰ دلار ارزش خواهد داشت. اما به جای فروش، در آن زمین یک آپارتمان می‌سازید. در این صورت هزینه ۱۰۰۰۰ دلار، هزینه فرصت خواهد بود. (البته باید هزینه‌های فروش را در صورتی که قصد فروش زمین را داشتید از این مبلغ کسر کنید).

ج. اثرات جانبی

ممکن است اجرای یک پروژه جدید در یک شرکت اثر منفی بر پروژه‌های سابق یک شرکت داشته باشد. مثلاً معرفی یک محصول جدید ممکن است موجب کاهش فروش محصول قبلی یک شرکت شود. اثر منفی اجرای یک پروژه جدید بر جریان‌های نقدی، خود فرسایي نامید می‌شود.

د. سرمایه در گردش خالص

اجرای هر پروژه جدید شرکت را ملزم می‌دارد که علاوه بر دارایی‌های ثابت، سرمایه در گردش خالص هم افزایش پیدا کند. سرمایه در گردش در حقیقت همان وجه نقدی است که برای انجام امور روزمره پروژه مثل حساب‌های دریافتی، پرداخت به تامین کنندگان مواد اولیه و ... نیاز است. این سرمایه در گردش که به دلیل اجرای یک پروژه بر شرکت تحمیل می‌شود، معمولاً بعد از انتهای پروژه بازیافت می‌شود.

در ارزیابی یک پروژه نباید بهره پرداختی یا هر گونه هزینه تامین مالی دیگری مانند سود تقسیمی یا بازپرداخت اصل وام را در نظر بگیریم، چون آنچه مهم است، جریان نقدی عملیاتی ناشی از به کار گیری دارایی‌هاست و این بدان معنی نیست که شیوه‌های تامین مالی اهمیتی ندارد، بلکه شیوه‌های تامین مالی به صورت جداگانه مورد بررسی قرار می‌گیرد.

و. تورم

از آنجا که نرخ بهره متأثر از نرخ تورم است، دخالت نرخ تورم در تجزیه و تحلیل یک پروژه بسیار مهم است. تورم بر نرخ بازده مورد انتظار تأثیر مستقیم دارد.

ز. سایر موارد

موارد بسیار دیگری در تجزیه و تحلیل و تصمیم گیری برای انتخاب پروژه‌ها نقش دارد. مثلاً ممکن است دولت در مقاطع خاص و با اهدافی خاص امتیازات و یا تخفیفاتی ارائه دهد که این‌ها می‌تواند بر جریان‌های نقدی یک پروژه تأثیر گذار باشد.

صورت‌های مالی پیش بینی شده و جریانات نقدی پروژه

صورت‌های مالی پیش بینی شده، ابزاری ساده برای خلاصه کردن قسمت اعظم اطلاعات مربوط به یک پروژه است. در ضمن درک این صورت‌های مالی نیز ساده است. مثلاً فرض کنید هر سال ۵۰۰۰۰ قوطی کنسرو را به قیمت هر قوطی ۴.۳ دلار به فروش می‌رسانیم. تولید هر قوطی کنسرو، ۲.۵ دلار هزینه دارد و طول عمر پروژه مورد نظر سه سال است. برای سرمایه گذاری در چنین پروژه‌ای، نرخ بازده ۲۰ درصد را انتظار داریم.

هزینه‌های ثابت عملیاتی پروژه که شامل مواردی همچون اجاره امکانات تولید می‌شود، هر ساله ۱۲۰۰۰ دلار است. همچنین باید ۹۰۰۰۰ دلار در تجهیزات تولیدی سرمایه گذاری کنیم. برای سادگی کار فرض می‌کنیم که ۱۰۰ درصد این ۹۰۰۰۰ دلار در طی سه سال عمر پروژه به مقادیری مساوی مستهلک می‌شود. در ضمن هزینه جابجایی تجهیزات پس از سه سال برابر با ارزش فروش آن است. پس خالص ارزش بازیافت این تجهیزات برابر صفر خواهد بود. نهایتاً اینکه باید ۲۰۰۰۰ دلار در سرمایه در گردش خالص سرمایه گذاری کنیم. این مبلغ طی عمر پروژه ثابت باقی می‌ماند.

صورت سود و زیان پیش بینی شده پروژه تولید کنسرو

فروش	۲۱۵۰۰۰
هزینه های متغیر	(۱۲۵۰۰۰)
	۹۰۰۰۰
هزینه های ثابت	(۱۲۰۰۰)
استهلاک	(۳۰۰۰۰)
سود قبل از بهره و مالیات	۴۸۰۰۰
مالیات (۴۰ درصد)	(۱۹۲۰۰)
سود خالص	۲۸۸۰۰

در محاسبات بالا هزینه بهره کسر نشده است؛ که دلیل آن بهره پرداختی هزینه تامین مالی است، نه بخشی از جریان نقدی عملیاتی. در زیر نیز مجموعه‌ای از اقلام عمده ترانزنامه نشان داده شده است.

نیازهای سرمایه‌ای پیش بینی شده در پروژه تولید کنسرو (ارقام به دلار).

سال	۰	۱	۲	۳
خالص سرمایه در گردش	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰
خالص دارایی‌های ثابت	۹۰۰۰۰	۶۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	۰
مجموع سرمایه گذاری	۱۱۰۰۰۰	۸۰۰۰۰	۵۰۰۰۰	۲۰۰۰۰

جریانات نقدی پروژه

جریانات نقدی ناشی از به کار گیری دارایی‌ها سه جزء دارد: جریان نقدی عملیاتی، مخارج سرمایه‌ای و افزایش سرمایه در گردش خالص.

جریان نقدی عملیاتی پروژه = جریان نقدی پروژه - افزایش سرمایه در گردش خالص پروژه - مخارج سرمایه‌ای پروژه .  
از فصل دوم به یاد داریم:

مالیات - استهلاك + سود قبل از بهره و مالیات = جریان نقدی عملیاتی  
لذا جریان نقدی عملیاتی پیش بینی شده پروژه تولید کنسرو برابر است با:

سود قبل از بهره و مالیات	۴۸۰۰۰
استهلاك	۳۰۰۰۰
مالیات	(۱۹۲۰۰)
جریان نقدی عملیاتی	۵۸۸۰۰

بر اساس نیازهای سرمایه‌ای پیش بینی شده در پروژه تولید کنسرو که در بالا آمده است، شرکت باید در لحظه شروع به کار ۹۰۰۰۰ دلار در دارایی‌های ثابت و ۲۰۰۰۰ دلار در سرمایه در گردش خالص سرمایه گذاری کند. بنابراین جریان نقدی خروجی اولیه پروژه ۱۱۰۰۰۰ دلار است. در انتهای عمر پروژه اگر چه دارایی‌های ثابت بی ارزش است، اما شرکت ۲۰۰۰۰ دلاری را که در سرمایه در گردش خالص سرمایه گذاری کرده است را بازیافت می‌کند؛ لذا در آخرین سال عمر پروژه جریان نقدی ورودی برابر ۲۰۰۰۰ دلار است.

مجموع جریان‌ات نقدی پیش بینی شده پروژه تولید کنسرو.

سال	۰	۱	۲	۳
جریان نقدی عملیاتی	۰	۵۸۸۰۰	۵۸۸۰۰	۵۸۸۰۰
تغییر خالص سرمایه در گردش	-۲۰۰۰۰	۰	۰	۰
مخارج سرمایه‌ای	-۹۰۰۰۰	۰	۰	۰
مجموع جریان نقدی	-۱۱۰۰۰۰	۵۸۸۰۰	۵۸۸۰۰	۷۸۸۰۰
جریان نقدی تنزیل شده (با نرخ ۲۰ درصد)	-۱۱۰۰۰۰	۴۹۰۰۰	۴۰۸۳۳	۴۵۶۰۲
ارزش فعلی خالص	۲۵۴۳۵			

با محاسبه ارزش فعلی خالص پروژه که معادل ۲۵۴۳۵ دلار است، به این نتیجه می‌رسیم که پروژه مورد نظر می‌تواند پذیرفته شود. چون ارزش فعلی خالص آن مثبت است. همچنین نرخ بازده این سرمایه گذاری مسلماً بیش از ۲۰ درصد است چون در نرخ ۲۰ درصد ارزش فعلی خالص آن مثبت است. (نرخ بازده داخلی این پروژه حدود ۳۴ درصد است).

نکات دیگری در مورد جریان نقدی پروژه

بررسی دقیق‌تر سرمایه در گردش خالص

در محاسبه جریان نقدی باید توجه داشت که ممکن است برخی از هزینه‌های صورت سود و زیان را عملاً پرداخت نکرده باشیم. یا اینکه قسمتی از فروش شرکت به صورت نسیه باشد. در نتیجه ممکن است که هنوز جریان نقدی اتفاق نیفتاده باشد. برای حل این مشکل باید افزایش سرمایه در گردش خالص در تجزیه و تحلیل منظور شود.

مثلاً فرض کنید خلاصه صورت سود و زیان یک پروژه در یک سال خاص به صورت زیر است:

فروش ۵۰۰

هزینه‌ها ۳۱۰

سود خالص ۱۹۰

هزینه استهلاک و مالیات برابر صفر است. طی سال هیچ دارایی ثابتی خریداری نمی‌شود. در ضمن، فرض می‌کنیم که تنها سرمایه در گردش خالص، حساب‌های دریافتی و پرداختی است. مقادیر ابتدا و انتهای دوره این حساب‌ها به شکل ذیل است:

تغییرات	انتهای سال	ابتدای سال	
+۳۰	۹۱۰	۸۸۰	حساب‌های دریافتی
+۵۵	۶۰۵	۵۵۰	حساب‌های پرداختی
-۲۵	۳۰۵	۳۳۰	سرمایه در گردش خالص

از آنجا که مالیات و هزینه استهلاک برابر صفر در نظر گرفته شده است، جریان نقدی عملیاتی برابر با سود قبل از بهره و مالیات است؛ لذا جریان نقدی عملیاتی ۱۹۰ دلار است. سرمایه در گردش خالص طی سال ۲۵ دلار کم شده است که این به معنای آزاد شدن این مقدار از سرمایه در گردش است. مخارج سرمایه‌ای هم در طول سال برابر صفر است، پس مجموع جریان نقدی این سال برابر است با:

مخارج سرمایه‌ای - تغییر خالص سرمایه در گردش - جریان نقدی عملیاتی = مجموع جریان نقدی

$$۱۹۰ - (-۲۵) - ۰ = ۲۱۵$$

مجموع جریان نقدی باید معادل جریان نقدی ورودی منهای جریان نقدی خروجی طی سال باشد. همچنین می‌دانیم که فروش در طی سال برابر ۵۰۰ دلار بوده است. طی همین مدت حساب‌های دریافتی هم ۳۰ دلار افزایش یافته است که این افزایش ۳۰ دلاری یعنی اینکه هنوز به اندازه ۳۰ دلار از فروش کالا به صندوق واریز نشده است، یعنی جریان نقدی ورودی ۴۷۰ دلار است. از طرفی هزینه‌ها برابر است با ۳۱۰ دلار، وی طی سال حساب‌های پرداختی ۵۵ دلار افزایش یافته است. بنابراین هزینه‌های نقدی این دوره، برابر ۲۵۵ دلار بوده است. با جمع بندی اطلاعات، جریان نقدی ورودی منهای جریان نقدی خروجی برابر است با  $۲۱۵ = ۴۷۰ - ۲۵۵$  که همان رقمی است که قبلاً هم به دست آورده بودیم.

تعاریف دیگر از جریان نقدی عملیاتی.

تعاریف مختلف جریان نقدی عملیاتی بیانگر راه‌های مختلف تنظیم اطلاعات اولیه در مورد فروش، هزینه‌ها، استهلاک و مالیات برای تعیین جریان نقدی است. فرض کنید برای یک پروژه معین در یک سال خاص، برآوردهای زیر را در اختیار داریم:

$$S=۱۵۰۰$$

$$C=۷۰۰$$

$$D=۶۰۰$$

مالیات = ۴۰ درصد.

روش پایین به بالا

با توجه به نادیده گرفتن هزینه‌های تامین مالی، مثل بهره در محاسبه جریان نقدی عملیاتی، می‌توان سود خالص را به صورت زیر تعریف کرد:

$$\text{مالیات} - \text{سود قبل از بهره و مالیات} = \text{سود خالص پروژه.}$$

در روش بالا به پایین برای محاسبه جریان نقدی عملیاتی، سود خالص را به اضافه استهلاک می‌کنیم. برای مثال کنسروسازی داریم:

$$28800 + 30000 = 58800$$

روش بالا به پایین.

در این روش هزینه استهلاک را از رابطه حذف می‌کنیم. در این روش کار را با اولین قلم سود و زیان، یعنی فروش آغاز می‌کنیم و با کسر هزینه‌های نقدی عملیاتی، مالیات و سایر هزینه‌ها، به خالص جریان نقدی می‌رسیم. در مثال تولید کنسرو با توجه به اینکه فروش 240000 دلار، مجموع هزینه‌های نقدی 162000 دلار و مالیات 19220 دلار است، جریان نقدی عملیاتی برابر است با:

$$240000 - 162000 - 19220 = 58800$$

روش سپر مالیاتی

جریان نقدی عملیاتی در روش سپر مالیاتی به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\begin{aligned} \text{OCF} &= (S - C - D) + D - (S - C - D) * T_c \\ &= (S - C) * (1 - T_c) + D * T_c \end{aligned}$$

با توجه به مثال، داریم:

$$720 = 800 \times 0.6 + 600 \times 0.4$$

دومین جزء این فرمول ( $D * T_c$ ) سپر مالیاتی ناشی از استهلاک نامیده می‌شود. چرا که تنها اثر کم کردن هزینه استهلاک بر جریان نقدی، کاهش مالیات است که شرکت از آن منتفع می‌شود.

در جدول زیر روش‌های متفاوت محاسبه جریان نقدی عملیاتی ذکر شده است:

اصلی = استهلاک - مالیات + سود قبل از بهره و مالیات.

بالا به پایین = استهلاک + سود خالص.

پایین به بالا = مالیات - هزینه‌ها - فروش.

سپر مالیاتی = نرخ مالیات  $\times$  استهلاک + (نرخ مالیات - 1) (هزینه‌ها - فروش).

هنگامی که از سپر مالیاتی استفاده می‌کنیم، از آنجا که به ازای پولی که نپرداخته‌ایم، می‌توانیم مبلغ مالیات را کم کنیم، این کار موجب یک نوع افزایش جریان نقدی ورودی می‌شود. چرا که ما مبلغی را به عنوان هزینه در نظر می‌گیریم، که در حقیقت باید آن را چند سال دیگر پرداخت کنیم؛ لذا با در نظر گرفتن ارزش زمانی پول، این کار موجب افزایش جریان نقدی ورودی می‌شود. برای محاسبه ارزش فعلی خالص سپر مالیاتی می‌توان از رابطه زیر استفاده کرد:

$$\text{ارزش فعلی سپر مالیاتی استهلاک} = \frac{CdTc}{d+k} \times \frac{1+0.5k}{1+k} - \frac{SdTc}{d+k} \times \frac{1}{(1+k)^n}$$

که در این رابطه:

**C** = مجموع قیمت تمام شده دارایی که به سایر دارایی‌های همان گروه اضافه می‌شود

**d** = نرخ محاسبه هزینه استهلاک

**Tc** = نرخ نهایی مالیات شرکت

**k** = نرخ تنزیل

**S** = ارزش اسقاط یا فروش دارایی

**n** = طول عمر مفید دارایی بر حسب سال.

برخی از موارد خاص در تجزیه و تحلیل جریان نقدی تنزیل شده

ارزیابی پروژه‌های کاهش دهنده هزینه

مثلاً فرض کنید در یک شرکت در صورت مکانیزه کردن برخی از فعالیت‌های تولیدی، که ۸۰۰۰۰۰ دلار هزینه در بر خواهد داشت، می‌توان مبلغ ۳۵۰۰۰۰ دلار (قبل از کسر مالیات) از محل کاهش هزینه نیروی کار و موارد اولیه صرفه جویی کرد. عمر این تجهیزات ۵ سال و با نرخ ۲۰ درصد مستهلک می‌شوند. ارزش این تجهیزات بعد از ۵ سال صفر خواهد بود. آیا انجام این سرمایه‌گذاری به صرفه است؟ (نرخ مالیات ۴۰ درصد و نرخ تنزیل ۱۰ درصد است.)

در این جا با استفاده از رابطه‌ای که قبلاً ذکر شد، ارزش فعلی سپر مالیاتی هزینه استهلاک برابر با ۲۰۳۶۴ است.

ارزش فعلی صرفه جویی‌های عملیاتی پس از کسر مالیات نیز برابر با ۷۹۶۰۷ است، که در محاسبه ارزش فعلی خالص پروژه داریم:

ارزش فعلی خالص پروژه

سرمایه‌گذاری	-۸۰۰۰۰
ارزش فعلی خالص جریان‌های نقدی	۷۹۶۰۷
ارزش فعلی اسقاط	۰
ارزش فعلی سپر مالیاتی استهلاک	۲۰۳۶۴
ارزش فعلی خالص	۱۹۹۷۱

ارزیابی تجهیزاتی که طول عمر متفاوت دارند (هزینه معادل سالانه)

فرض کنید برای مکانیزه کردن قسمتی از کارگاه تولیدی خود نیازمند خرید تجهیزات جدید هستید. اگر این تجهیزات را از نوع الف خریداری کنید، هزینه آن ۱۱۷.۳۶ برای دو سال خواهد بود و بعد از این دو سال این تجهیزات غیر قابل استفاده خواهد بود و اگر این تجهیزات را از نوع ب خریداری کنید، هزینه آن برای سه سال ۱۵۹.۸۹ خواهد بود. حال برای مقایسه این دو نوع تجهیزات، یک مشکل اساسی وجود دارد و آن این است که طول عمر استفاده از این دو نوع لوازم متفاوت است. برای مقایسه



این دو سرمایه گذاری می توان از هزینه معادل سالانه استفاده کرد. برای محاسبه هزینه معادل سالانه باید اقساط مساوی دو ساله را برای تجهیزات الف و سه ساله را برای تجهیزات ب محاسبه کنیم.

برای تجهیزات الف داریم:

$$\text{عامل اقساط مساوی} = \frac{1 - \frac{1}{1.1^2}}{0.1} = 1.7355$$

هزینه معادل سالانه برای دو سال:

$$67.2 = \frac{117.36}{1.7355}$$

برای ماشین ب داریم:

عامل اقساط مساوی: ۲.۴۸۶۹

هزینه معادل سالانه برای سه سال:

$$\frac{159.89}{2.4869} = 64.29$$

بر اساس این تجزیه و تحلیل، خریداری تجهیزات نوع ب به صرفه تر است.

## فصل نهم: تجزیه و تحلیل و ارزیابی پروژه

در فصل‌های گذشته روش‌های مختلفی به عنوان شاخصی برای سنجش سودآور بودن پروژه مطرح شد. ممکن است بر اساس این شاخص‌ها و یا یک شاخص خاص، اجرای یک پروژه به صرفه باشد. اما مشکلی که وجود دارد این است که اگر چه ممکن است از نظر این شاخص‌ها پروژه سودآور باشد، اما اگر در محاسبات و یا تخمین‌هایی که برای آحاد فروش و ... زده‌ایم اشتباهی وجود داشته باشد و یا شرایط با آنچه ما پیش بینی می‌کنیم متفاوت باشد، شرکت با مشکل مواجه خواهد شد، اگر چه بالعکس آن نیز امکان پذیر است. خطر اشتباه در تجزیه و تحلیل و گمراه شدن در پیش‌بینی‌ها منجر به ایجاد نوعی خاص از ریسک برای شرکت می‌شود، این ریسک که به سبب احتمال تصمیم‌گیری نامناسب به دلیل اشتباه در برآورد جریان نقدی پیش‌بینی می‌شود را ریسک پیش‌بینی می‌نامند. عدم پیش‌بینی تغییرات فناوری یا رفتار انسان‌ها و چیزهایی از این دست ریسک پیش‌بینی را افزایش می‌دهد. البته باید به این نکته توجه کرد که سرمایه‌گذاری‌ها با ارزش فعلی خالص معمولاً با ریسک پیش‌بینی زیادی مواجه نیستند چرا که بسیاری از سرمایه‌گذاران این سرمایه‌گذاری‌ها را شناسایی و اجرا می‌کنند و یا اینکه این سرمایه‌گذاری‌ها بعد از وارد شدن یک سرمایه‌گذاری و اجرای یک پروژه سریعاً توسط سرمایه‌گذاران دیگر اشباع می‌شود. توجه به این نکات، ریسک پیش‌بینی را کاهش می‌دهد.

### تجزیه و تحلیل پیش‌نگری

در تجزیه و تصمیم‌گیری یک پروژه باید سناریوهای مختلف را برای شرایط مختلف این پروژه در نظر بگیریم. لذا به غیر از حالت مبنا، بهتر است یک حد پایین (نگاه بدبینانه) و یک حد بالا (نگاه خوشبینانه) را نیز مورد بررسی قرار دهیم. در حد پایین معمولاً بدبینانه‌ترین مولفه‌ها را برای آینده پروژه در نظر می‌گیریم به طوری که احتمال اینکه وضعیت از حالت در نظر گرفته شده بدتر شود، کم باشد. اگر چه ممکن است وضعیت از آنچه در حد پایین در نظر گرفته‌ایم بدتر هم بشود. در حد بالا نیز به طور بالعکس عمل می‌کنیم. کاملاً واضح است که اگر پروژه‌ای در حد پایین هم بازدهی مثبت داشته باشد، ریسک پیش‌بینی کمتر خواهد بود و احتمال سودآوری بالاتر است. و بالعکس.

### تجزیه و تحلیل حساسیت

برای تعیین حوزه‌هایی که در آن‌ها ریسک پیش‌بینی خیلی جدی است، از تجزیه و تحلیل حساسیت استفاده می‌کنیم. در این روش، تمامی متغیرها به جز یکی را ثابت نگه می‌داریم تا بتوانیم حساسیت برآورد ارزش فعلی خالص نسبت به تغییرات آن متغیر را بسنجیم. مثلاً اگر در یک پروژه تولید لپ‌تاپ، ریسک تعداد لپ‌تاپ‌هایی که در طول عمر پروژه می‌توانیم بفروشیم برای ما مهم باشد، می‌توانیم ارزش فعلی خالص را در آحاد فروش متفاوت (از بدترین حالت تا بهترین حالت) محاسبه کنیم تا سود و یا ضرر احتمالی را بررسی کنیم. تفاوت این روش با تجزیه و تحلیل پیش‌نگری در آن است که در تجزیه و تحلیل پیش‌نگری همه عوامل را مطابق با شرایط پیش‌بینی شده تغییر می‌دادیم ولی در تجزیه و تحلیل حساسیت فقط یک عامل خاص که برای ما مهم‌تر است و یا حساسیت بیشتری دارد را مورد بحث قرار می‌دهیم.

### تجزیه و تحلیل شبیه‌سازی

در این روش همه عوامل را آن هم به تعداد بسیار زیاد تغییر می‌دهیم و نتیجه‌های مختلف را مورد بررسی قرار می‌دهیم. این روش در حقیقت ترکیبی از تجزیه و تحلیل حساسیت و تجزیه و تحلیل پیش‌نگری است. معمولاً این تجزیه و تحلیل نیازمند

محاسبات فراوان و به وسیله رایانه است؛ چرا که در آن ممکن است هزاران حالت ممکن را پیش بینی و مورد بررسی قرار دهیم. مشکل اساسی این روش این است که در آن احتمال حالت‌های مختلف مساوی در نظر گرفته می‌شود که این نکته صحیح نیست.

تجزیه و تحلیل سر به سری

تجزیه و تحلیل سر به سری یک ابزار عمومی و رایج برای تجزیه و تحلیل روابط بین حجم فروش و سودآوری است که در آن به این سوال پاسخ داده می‌شود که حداقل سطح فروش، قبل از آغاز زیان چقدر است؟

رایج‌ترین نوع تجزیه و تحلیل نقطه سر به سری، نقطه سر به سری حسابداری است. نقطه سر به سر حسابداری نقطه‌ای است که در آن هیچ سود یا ضرری نمی‌کنیم. یعنی درآمد ما به اندازه مجموع هزینه‌های ثابت و متغیر است. مثلاً فرض کنید هر یک از دیسک‌های تولیدی شرکت الف با قیمت خرده فروشی ۵ دلار به فروش می‌رسد. می‌توانیم این دیسک‌ها را از عمده فروش به قیمت ۳ دلار خریداری کنیم. هزینه‌های ثابت حسابداری ۶۰۰ دلار و هزینه استهلاک ۳۰۰ دلار است. باید چند دیسک بفروشیم تا در نقطه سر به سر باشیم؟ به ازای هر دیسک ۲ دلار درآمد حاصل می‌شود که باید هزینه‌های دیگر را پوشش بدهد. مجموعاً ۹۰۰ دلار هزینه حسابداری را باید پوشش بدهیم. پس باید ۴۵۰ دیسک بفروشیم تا این هزینه پوشش داده شود. اگر بیشتر از ۴۵۰ دیسک بفروشیم به ازای هر دیسک ۲ دلار سود می‌کنیم. در این مثال هزینه متغیر ما، هزینه ۳ دلاری به ازای هر دیسک، و هزینه ثابت، هزینه ۹۰۰ دلاری استهلاک و حسابداری است. برای محاسبه نقطه سر به سر حسابداری می‌توان از معادله‌های زیر استفاده کرد:

$$P = \text{قیمت فروش هر واحد کالا}$$

$$V = \text{هزینه متغیر هر واحد کالا}$$

$$Q = \text{مجموع آحاد فروش}$$

$$FC = \text{هزینه‌های ثابت}$$

$$D = \text{استهلاک}$$

$$t = \text{نرخ مالیات}$$

$$VC = \text{مجموع هزینه‌های متغیر بر حسب دلار}$$

$$\text{سود خالص} = (S - VC - FC - D) * (1 - t)$$

$$Q = \frac{FC + D}{P - V} \text{ تعداد محصول در نقطه سر به سری}$$

در پروژه‌های مختلف محاسبه نقطه سر به سری به ما نشان می‌دهد حداقل تولید چقدر باید باشد تا شرکت از اجرای پروژه دچار زیان نشود. ضمن اینکه باید توجه داشت، اگر تولید محصول ما در حد نقطه سر به سری است، ممکن است طرح‌های دیگری باشند که انجام آن‌ها سودآوری بیشتری داشته باشد.

در استفاده از این ابزار باید دقت کرد که هزینه‌های تولیدی معمولاً در یک دوره خاص ثابت هستند و بعد از گذشت مدتی ممکن است به دلایل مختلف مثل تورم و ... تغییر کند؛ همچنین تفکیک هزینه‌ها به ثابت و متغیر همواره کار ساده‌ای نیست.

نقطه سر به سر حسابداری و جریان نقدی

برای اینکه نقش جریان نقدی را در نقطه سر به سر حسابداری مورد بررسی قرار دهیم، فرض کنید یک شرکت قایق سازی در حال بررسی یک پروژه تولید قایق بادبانی است. قیمت فروش هر قایق ۴۰۰۰۰ دلار و هزینه‌های متغیر تقریباً ۵۰ درصد این مقدار یعنی ۲۰۰۰۰ دلار و هزینه‌های ثابت سالانه ۵۰۰۰۰۰ دلار خواهد بود. مجموع سرمایه گذاری مورد نیاز این پروژه ۳.۵ میلیارد دلار است که به روش خط مستقیم و ۵ ساله مستهلک می‌شود و ارزش اسقاط تجهیزات صفر است و سرمایه گذاری اضافی دیگری نیاز نیست. نرخ بازده مورد توقع این پروژه نیز ۲۰ درصد است. این شرکت پیش بینی می‌کند که مجموع آحاد فروش طی پنج سال ۴۲۵ قایق باشد. که تقریباً هر سال ۸۵ قایق خواهد بود. آیا انجام این پروژه به صرفه است؟

جریان نقدی عملیاتی تولید ۸۵ قایق در هر سال بدون در نظر گرفتن مالیات برابر است با:

مالیات - استهلاك + سود قبل از بهره و مالیات = جریان نقدی عملیاتی

$$۱۲۰۰۰۰ = ۸۵ \times (۴۰۰۰۰ - ۲۰۰۰۰) - ۵۰۰۰۰۰$$

که ارزش فعلی خالص پروژه برابر با ۸۸۷۲۰ است.

تا اینجای کار بدون احتساب اطلاعات اضافی، پروژه قابل قبول است. شرکت ویکتوریا به ازای فروش هر قایق ۲۰۰۰۰ دلار جریان نقدی تولید می‌کند. (این مبلغ برابر است با درآمد منهای هزینه متغیر)

استهلاك سالانه برابر است با ۷۰۰۰۰۰ دلار؛ در نتیجه مجموع هزینه‌های ثابت و استهلاك در هر سال برابر ۱.۲ میلیون دلار است. پس این شرکت باید در هر سال ۶۰ قایق بفروشد تا در نقطه سر به سر حسابداری باشد:

$$\frac{FC + D}{P - v} = \frac{۱۲۰۰۰۰}{۲۰۰۰۰} = ۶۰$$

عددی که ما برای فروش پیش بینی کرده بودیم، ۲۵ واحد بیشتر از این عدد است. اگر شرکت ویکتوریا با احتمال زیادی پیش بینی کند که آحاد فروش بیشتر از ۱۵ واحد انحراف ندارد، این پروژه قابل قبول است. در صورت فروش ۶۰ واحد قایق، سود خالص پروژه صفر خواهد بود و جریان نقدی نیز برابر با استهلاك است. (چون هزینه‌ای برای استهلاك پرداخت نمی‌شود اما استهلاك در کاهش سود خالص موثر است).

اگر جریان نقدی عملیاتی همین پروژه را در آحاد فروش متفاوت محاسبه کنیم، به یک نمودار خطی مستقیم بین آحاد فروش و جریان نقدی می‌رسیم که از هزینه اولیه (هزینه ثابت) که جریان نقدی عملیاتی منفی است شروع می‌شود تا ... روی این نمودار می‌توان سه نوع نقطه سر به سری را معرفی کرد.

اولین نقطه، نقطه سر به سر حسابداری است که بعد از کسر استهلاك از جریان نقدی عملیاتی، سود خالص صفر می‌شود.

دومین نقطه، نقطه سر به سر مالی است که بعد از کسر استهلاك و هزینه‌های مالی مثل بهره، سود خالص صفر می‌شود.

سومین نقطه قبل از کسر استهلاك و بهره است و زمانی اتفاق می‌افتد که جریان نقدی صفر شود.

در این مثال اگر شرکت ۲۵ قایق در سال تولید کند، ۵۰۰۰۰۰ دلار هزینه ثابت خواهد داشت که نه تنها درآمدی برای پوشش هزینه استهلاك، بلکه هیچ گونه سودی ایجاد نمی‌کند. و در نمودار (جریان نقدی عملیاتی - آحاد فروش) در نقطه سر به سر

نقدی یعنی جایی که مجموع پول نقدی ورودی و خروجی صفر خواهد بود. چرا که در این نقطه جریان نقد تولید شده در اثر فروش قایق‌ها با سرمایه گذاری ثابت برابر می‌شود. (اگر درآمد حاصله فقط بتواند حجم سرمایه گذاری را پوشش دهد در نقطه سر به سر نقدی هستیم. اگر درآمد حاصله علاوه بر حجم سرمایه گذاری، استهلاک را هم پوشش دهد، در نقطه سر به سر حسابداری هستیم. و اگر علاوه بر همه این‌ها، نرخ بهره را هم پوشش دهد، در نقطه سر به سر مالی هستیم که در نقطه سر به سر مالی ارزش فعلی خالص برابر صفر می‌شود.)

اهرم عملیاتی

اهرم عملیاتی درجه وابستگی یک پروژه یا شرکت به هزینه‌های ثابت عملیاتی است. در پروژه‌های سرمایه بر معمولاً درجه اهرم عملیاتی بیشتر است. هرچه درجه اهرم عملیاتی بالاتر باشد، زیان بالقوه ناشی از کاهش آحاد فروش بیشتر است. برای محاسبه درجه اهرم عملیاتی می‌توان از رابطه زیر استفاده کرد:

درصد تغییر در حجم فروش × درجه اهرم عملیاتی = درصد تغییر در جریان نقدی عملیاتی

اگر جریان نقدی عملیاتی را  $OCF$  و حجم فروش را  $Q$  در نظر بگیریم می‌توان درجه اهرم عملیاتی را به صورت زیر محاسبه کرد:

$$DOL = 1 + \frac{FC}{OCF}$$

در مثال شرکت ویکتوریا هزینه‌های ثابت را ۵۰۰۰۰۰ دلار و  $P - v$  را ۲۰۰۰۰۰ دلار در نظر می‌گیریم لذا جریان نقدی عملیاتی برابر است با:

$$OCF = -500 + 20 * Q$$

اگر  $Q$  را برابر ۵۰ در نظر بگیریم جریان نقدی عملیاتی برابر ۵۰۰ خواهد بود که اگر  $Q$  یک واحد افزایش پیدا کند، یعنی از ۵۰ به ۵۱ واحد برسد، درصد تغییر برابر ۰.۰۲ است، که در این صورت درصد تغییر جریان نقدی عملیاتی برابر ۴ درصد است یعنی یک تغییر دو درصدی در تعداد قایق‌های فروخته شده موجب یک تغییر ۴ درصد در جریان نقدی عملیاتی می‌شود. لذا درجه اهرم عملیاتی باید در نقطه‌ای که ۵۰ قایق فروخته می‌شود دقیقاً برابر ۲ باشد:

$$DOL = 1 + \frac{500}{500} = 2$$

باید دقت کرد که درجه اهرم عملیاتی به تولید فعلی ( $Q$ ) بستگی دارد و با افزایش تولید اهرم عملیاتی کاهش می‌یابد. دلیل کاهش اهرم عملیاتی این است که هزینه‌های ثابت به صورت درصدی از جریان نقدی عملیاتی، کوچک و کوچک‌تر می‌شود. لذا از اثر اهرمی آن کاسته می‌شود. در نقطه سر به سر مالی نیز به دلیل صفر بودن جریان نقدی عملیاتی، درجه اهرم عملیاتی بی‌نهایت است.

نکاتی دیگر در مورد بودجه بندی سرمایه‌ای

گزینه‌های مدیریتی

اگر پروژه‌ای را به گونه‌ای طراحی کنیم که بعد از اجرا قابل تغییر نباشد یا تغییرات احتمالی را در نظر نگرفته باشیم، این پروژه ایستا است. اما ممکن است در اجرای پروژه از طرف مدیریت به دلیل اقتضای شرایط تعدیلاتی در روند اجرای پروژه صورت گیرد. لذا این مسئله موجب شد در روش‌های طراحی و برنامه ریزی یک پروژه تغییراتی صورت گیرد.

برنامه ریزی اقتضایی

در این نوع از برنامه ریزی، برخی وقایعی را که احتمال دارد در آینده رخ دهد و اقداماتی که می‌توانیم در صورت وقوع آنها انجام دهیم را بررسی می‌کنیم. تعداد وقایع احتمالی و یا پیش آمدهایی را که می‌توانیم بررسی کنیم نامحدود است. با وجود این، چند طبقه گسترده از رخدادهای محتمل آینده وجود دارد:

گزینه گسترش پروژه: اگر واقعا ارزش فعلی خالص پروژه‌ای مثبت است، می‌توانیم به دنبال راه‌هایی باشیم که پروژه را گسترش دهیم یا آن را تکرار کنیم. لذا احتمال گسترش را می‌توانیم در مراحل طراحی پروژه در نظر بگیریم.

گزینه صرف نظر کردن از پروژه: باید در مرحله طراحی پروژه شرایطی را که مجبوریم به دلایلی پروژه را کوچک یا لغو کنیم را نیز در نظر بگیریم.

گزینه به تعویق انداختن پروژه: ممکن است در شرایطی، مجبور باشیم پروژه را به تعویق بیندازیم. یا اینکه با به تعویق انداختن پروژه به شرایط بهتری برای آغاز آن دست خواهیم یافت. امکان به تعویق انداختن پروژه باید در مرحله طراحی آن مورد توجه قرار گیرد.

گزینه مالیاتی: تصمیمات سرمایه گذاری ممکن است موجب ایجاد شرایط مناسب‌تر یا حتی نامساعد مالیاتی برای دارایی‌های فعلی شود. در طراحی پروژه باید به این احتمال هم توجه داشته باشیم.

گزینه‌های موجود در بودجه بندی سرمایه‌ای: گاهی اوقات مثلا در پروژه‌های بلند مدت می‌توانیم با کسب اطلاعات بیشتر به دلیل ورود در پروژه، تغییراتی در ادامه مسیر پروژه ایجاد کنیم.

گزینه‌های راهبردی: برخی اوقات شرکت‌ها صرفا به دلیل بررسی احتمالات و ارزیابی راهبردهای بازرگانی باقوه آینده، پروژه‌های جدید را می‌پذیرند. تجزیه و تحلیل چنین پروژه‌هایی با استفاده از روش متعارف تجزیه و تحلیل جریان نقدی تنزیل شده مشکل است، چون قسمت اعظم درآمدها از نوعی گزینه راهبردی سرچشمه می‌گیرند که به اقدامات تجاری شرکت در آینده مربوط می‌شود. ممکن است پروژه‌هایی که چنین گزینه‌هایی به وجود می‌آورند بسیار ارزشمند باشند ولی تعیین ارزش آنها دشوار است. مثلا پروژه‌های تحقیق و توسعه دقیقا به این دلیل که گزینه‌هایی برای محصولات و رویه‌های جدید ایجاد می‌کنند، در بسیاری از شرکت‌ها یک فعالیت مهم و ارزشمند محسوب می‌شوند.

#### جیره بندی سرمایه‌ای

جیره بندی سرمایه‌ای موقعیتی است که در آن، چندین سرمایه گذاری سودآور وجود دارد، ولی نمی‌توان وجوه مورد نیاز برای اجرای تمامی آنها را تامین کرد. اگر شرکت سهامی به عنوان یک کل، با کمبود سرمایه مواجه نباشد و مدیریت در صورت تمایل بتواند وجوه بیشتری را با شرایط عادی تامین کند، آن را جیره بندی انعطاف پذیر می‌نامند. اما اگر تحت هیچ شرایطی شرکت نمی‌تواند سرمایه مورد نیاز یک پروژه را تامین کند، آن را جیره بندی انعطاف ناپذیر می‌نامند.