

مقدمه

تمویل و سرمایه گذاری

تمویل چیست؟

تمویل به مفهوم وسیع عبارت است از مطالعه روش و رفتار اشخاص انفرادی، مؤسسات و شرکت های تجارتی و صنعتی به ارتباط تهیه، پرداخت و داد و ستد پول و سایر منابع مالی. تمویل را می توانیم از نقطه نظر ماکرواقتصادی (اقتصاد کل)، اقتصاد تصدی و اشخاص انفرادی تعریف نماییم. **تمویل ماکرو** نوع معاملات دلالتان مالی، بازارهای مالی و اقدامات سیاستمداران را در امور مالی در یک کشور و یا در سیستم مالی جهانی مورد مطالعه قرار می دهد. **تمویل اقتصاد تصدی** مطالعه پلان های مالی، حسابداری و اداره دارائی ها و تهیه وجوه نقد تصدی ها و مؤسسات مالی را احتوا می کند. **تمویل از نگاه افراد**، آمادگی اشخاص را برای رفع ضروریات عاجل مالی، حفاظت از خطرات احتمالی صحی، جانی و مالی و تجمع ثروت را در طول زمان تحت مطالعه قرار می دهد. ریشه های تمویل را در اقتصاد و حسابداری می توان مشاهده نمود. اقتصاددانان در مطالعه عرضه و تقاضا برای تثبیت قیمت ها و مقدار امتعه و خدمات در نظام اقتصاد بازار با تمویل سر و کار دارند. حسابداران با ثبت و نگاهداشت اعداد و ارقام، برای مالکین وسایل مالی طوری معلومات ارائه می دارند، که وجوه مالی چطور بین پس انداز کنندگان و قرضه گیرندگان جریان پیدا می کند. حسابداران همچنان حاصلات، مصارف و مؤلدیت ارگان هایی را که به تولید و تبادل امتعه و خدمات مشغول اند، درج و ثبت می نمایند.

طریقه های مؤثر تولید و تخصص در کار وقتی می تواند موجودیت پیدا کند، که وسایل مؤثر پرداخت برای مواد خام و تولیدات تکمیل شده وجود داشته باشد. اقتصاد تصدی، پول مورد ضرورت خود را برای خریداری امتعه سرمایوی مثل ماشین آلات و تعمیرات صرف وقتی می تواند بدست آرد، که مکانیزی وجود داشته باشد، تا پس اندازها به دسترس سرمایه گذاران قرار گیرد. همینطور در ساحه دولت، واحدهای مختلفه دولتی فعالیت های وسیع و مختلف خود را وقتی بدرستی انجام داده می توانند، که وسایل مؤثر برای افزایش پول، پرداخت های دولتی و اخذ قرضه های دولتی در دسترس باشد.

بازارهای مالی، دلالتان یا معامله‌گران مالی و اداره و مدیریت مالی عناصر اساسی و عمده سیستم‌های خوب انکشاف یافته مالی را تشکیل می‌دهند. بازارهای مالی مکانیزی را پیشکش می‌کند، که ذریعه آن منابع مالی و وجوه نقده از پس‌انداز کنندگان به قرضه گیرندگان توزیع می‌گردد. معامله‌گران مالی عبارت از ارگانهای مثل بانک ها، شرکت‌های بیمه و شرکت‌های سرمایه‌گذاری اند، که فعالیت‌های مالی را انجام می‌دهند، تا جریان انتقال وجوه نقده را از پس‌انداز کنندگان به قرضه گیرندگان یا سرمایه‌گذاران ممد واقع شوند. اداره و مدیریت مالی در اقتصاد تصدی ضمانت استفاده مؤثر منابع مالی را در تولید و توزیع و تبادل امتعه و خدمات به عهده دارد.

هدف مدیران مالی در یک ارگان جوینده مفاد حد اعظمی ساختن ثروت (رفاه) مالکین آن ارگان است، این هدف وقتی برآورده شده می‌تواند، که پلان‌های مالی، اداره و مدیریت دارائی، تهیه سرمایه پولی و تحلیل وضع مالی به صورت مؤثر و مؤلد انجام پذیرد. مدیران مالی در یک ارگان خدمتی بدون مفاد به منظور عرضه خدمات مساعد با مصارف قابل قبول عین تأثیرات را بالای سیاست مالی دارا می‌باشند.

دلایل مطالعه تمویل:

دلایل زیادی وجود دارد، که مطالعه و آموزش تمویل را باعث می‌شوند، اولاً و شاید از همه مهم‌تر به حیث عضوی از جامعه هر شخص علاقه دارد، تا در مورد تصامیم اقتصادی در کشور خویش معلومات حاصل نماید. طوریکه خواهیم دید، عملیات در سیستم مالی و اجراءات در ساحه اقتصاد تحت تأثیر تصامیم سیاستمداران قرار دارد. افراد جامعه در انتخاب این سیاستمداران نقش دارند، از آنجائیکه سیاستمداران منتخبه، قدرت آنرا بدست می‌آورند، تا ذریعه وضع قوانین جدید بالای سیستم مالی اثر وارد نمایند و تصامیم شان می‌تواند وضع فعالیت‌های اقتصادی را تغییر دهد؛ بناءً افراد جامعه باید قبلاً معلومات لازمه در دست داشته باشند، تا در انتخاب سیاسی و اقتصادی خویش دقیق عمل نمایند. اگر شخصی در جامعه، بودجه متوازن، مالیات کم، تجارت خارجی آزاد، انفلاسیون (صعود قیمت) کم و استخدام کامل بخواهد و یا هر هدف مالی و اقتصادی دیگری داشته باشد، ضرورت به معلومات در امور مالی و اقتصادی دارد. به تمام افراد جامعه لازم است، تا مبادی تمویل ماکرو را تا اندازه ای مورد مطالعه قرار دهند.

ثانیاً با داشتن آگاهی اندکی از تمویل، فراگیری معلومات در مورد بازارهای مالی و مسایل سرمایه‌گذاری برای افراد جامعه مهم می‌باشد. آشنایی و فهم جنبه‌های مختلف تمویل از نگاه افراد،

برای افراد جامعه کمک می کند، تا منابع موجوده مالی خود را بهتر اداره نمایند و تصمیم معقول در مورد افزایش ثروت و رفاه خود در آینده اتخاذ کنند.

ثالثاً مطالعه تمویل اقتصاد تصدی بالخصوص برای آنهاییکه در ساحه تصدی فعالیت دارند، مهم می باشد.

سرمایه گذاری چیست؟

هر شخصی در طول عمر خود پول بدست می آورد و آنرا مصرف می کند. ندرتاً عواید حاصله جاری با خواهشات مصرفی تطابق می کند. بعضی اوقات پول نسبت مصارفی که باید صورت گیرد، زیادتر در دسترس قرار دارد و در اوقات دیگری خواهشات خریداری از اندازه پول موجوده بالا تر قرار می داشته باشد. این عدم توازن باعث می گردد، تا پس انداز صورت گیرد و یا قرضه گرفته شود، تا بالوسیله مفیدیت دراز مدت عاید بدست آمده بتواند.

هرگاه عاید جاری اضافه تر از مصارف جاری دلخواه باشد، اشخاص علاقه دارند، تا پول اضافی را پس انداز کنند. آن ها می توانند در راه های مختلفه پس انداز خود را به کار انداخته و یا نگهداری کنند. یک امکان آنست، که پول را در پوش بالشت یا جراب نگهداری نمایند، تا زمانیکه به پول پس انداز ضرورت پیدا می نمایند، آنرا به مصرف برسانند. در زمانی که ایشان پول پس انداز را از پوش بالشت و یا جراب بر می دارند، اندازه پول کدام تغییری را نشان نمی دهد.

امکان دیگر اینست، که ایشان مالکیت پس انداز را در زمان حاضر از دست بدهند، تا در زمان آینده با یک مقدار بیشتر دوباره بدست آورده و مصارف آینده خود را تأمین نمایند. صرف نظر کردن از استهلاک (مصرف) فعلی به منظور استهلاک (مصرف) بیشتر آینده دلیل عمده تشکل پس انداز را ارائه می دارد. هرگاه با پس انداز طوری معامله صورت گیرد، که باعث افزایش آن در زمان آینده گردد، در آن صورت از سرمایه گذاری صحبت بعمل می آید.

آنهاییکه از مالکیت فعلی پس انداز صرف نظر می کنند (یعنی استهلاک را به تعویق می اندازند)، انتظار دارند، تا در آینده مبلغ بیشتری از آنچه داده اند، بدست آورند. بر عکس کسانیکه مصارف بیشتری را نسبت به عاید جاری خود متقبل شده اند (قرضه گرفته اند) مجبور اند، که قبول نمایند، تا در آینده مبلغ بیشتری از آنچه قرضه گرفته اند، بپردازند.

پایه تبادل بین استهلاک آینده (دالر آینده) و استهلاک جاری (دالر جاری)، پایه ربح خالص (Pure rate of interest) را نشان می دهد. آمادگی افراد در مورد پرداخت این تفاوت برای وجوه

قرضه و علاقه شان برای دریافت مبلغ اضافی برای پس اندازهای شان باعث ایجاد پایه ربح گردیده که نشان دهنده ارزش زمانی خالص پول (Pure time value of money) می باشد. این پایه ربح در بازار سرمایه در اثر تساوی عرضه اضافه عاید (پس انداز)، که آماده برای سرمایه گذاری می باشد، و تقاضا برای استهلاک بیشتر (قرضه) در یک زمان داده شده، تشکل پیدا می کند. هر گاه شخصی (\$100) عاید مطمئن امروز را با (\$104) عاید مطمئن یک سال بعد از امروز تبادل نماید، در آن صورت پایه خالص تبادل در یک سرمایه گذاری عاری از خطر (یعنی ارزش زمانی پول) عبارت از (4) فیصد خواهد بود $(1 - 104/100)$.

یک سرمایه گذار که از (\$100) امروز صرف نظر می کند، انتظار دارد (\$104) را در آینده برای استهلاک امتعه و خدمات در اختیار داشته باشد. این در صورتی ممکن است، که فرض شود، که سطح عمومی قیمت ها در اقتصاد در طول سال تغییر نمی خورد. اما استقرار قیمت ندرتاً اتفاق می افتد. هر گاه اقتصاد ایالات متحده آمریکا دیده شود، در چند دهه اخیر پایه انفلاسیون (صعود قیمت) از (1.1) فیصد در سال (1986) به (13.3) فیصد در سال (1979) تغییر کرده و از (1970) تا (2001) به طور اوسط سالانه (5.4) فیصد انفلاسیون وجود داشته است. اگر سرمایه گذاران انتظار افزایش قیمت ها را داشته باشند، آن ها می خواهند مبلغ بیشتر از آنچه داده اند، بدست آرند، تا جبران افزایش قیمت را نمایند. طور مثال، هر گاه یک پس انداز کننده (سرمایه گذار) انتظار افزایش قیمت (انفلاسیون) به اندازه (2) فیصد را در دوره سرمایه گذاری داشته باشد، او پایه ربح را با (2) فیصد دیگر افزایش می دهد. در مثال ما وی (\$106) را در آینده به عوض (\$100) صرف نظر کردن از استهلاک فعلی در یک دوره انفلاسیونی تقاضا خواهد کرد (6) فیصد پایه ربح اسمی بدون خطر را به عوض 4 فیصد تقاضا می نماید).

بر علاوه هرگاه پرداخت آینده سرمایه گذاری مطمئن نباشد، سرمایه گذار پایه ربحی را تقاضا خواهد کرد، که اضافه تر از ارزش زمانی خالص پول معاً پایه انفلاسیون باشد. عدم اطمینان پرداخت سرمایه گذاری عبارت است از خطر سرمایه گذاری (Investment risk). مبلغ اضافی به اضافه پایه ربح اسمی بدون خطر بنام امتیاز خطر (Risk premium) یاد می شود. در مثال قبلی ما سرمایه گذار مبلغی اضافه از (\$106) تقاضا خواهد نمود، تا خطرات احتمالی پرداخت را هم جبران کرده بتواند. هرگاه وی (\$110) در مقابل (\$100) داده شده فعلی خود در سال آینده تقاضا نماید، (\$4) و یا (4) فیصد آن سهم امتیاز خطر می باشد.

از توضیحات بالا می توان تعریفی از سرمایه گذاری نمود. به مفهوم خاص، سرمایه گذاری عبارت

است از تعهدات جاری به واحد پولی برای یک دوره زمانی به منظور نایل شدن به پرداخت‌های آینده تا برای سرمایه‌گذار جبران کند:

1. زمانی را که وجوه نقده واگذاری شده

2. پایه انفلاسیون پیشبینی شده

3. عدم اطمینان در مورد پرداخت‌های آینده

"سرمایه‌گذار" می‌تواند یک شخص انفرادی، یک حکومت، یک کسه تقاعد و یا یک شرکت باشد. همینطور تعریف فوق تمام اشکال سرمایه‌گذاری‌ها را در بر می‌گیرد؛ به شمول سرمایه‌گذاری‌های شرکت‌ها در ماشین‌آلات و تجهیزات و سرمایه‌گذاری اشخاص در سهام، اسناد قرضه، اموال و دارائی‌های غیر منقول.

با توضیحات بالا سؤالی را جواب دادیم، که چرا افراد سرمایه‌گذاری می‌کنند و آن‌ها از سرمایه‌گذاری خود چه می‌خواهند. آن‌ها سرمایه‌گذاری می‌کنند، تا عایدی از پس‌انداز و به تعویق انداختن استهلاک بدست آورند. آن‌ها مبلغی از پرداخت را خواهندند، تا گذشت زمان، پایه انفلاسیون پیشبینی شده و عدم اطمینان برگشت وجوه را جبران نماید.

فصل اول

ارزش زمانی پول

Time Value of Money

Future values

ارزش‌های آینده

Present values

ارزش‌های فعلی

Annuities

اقساط

:Origin

منبع اصلی:

Mayo , Herbert B.: Financial Institutions, Investments , and
Management – An Introduction, 8th Ed., Fort Worth 2003, pages 115 -119,
122-129, 131-137

ارزش زمانی پول

Time Value of Money

اهداف این فصل

- توضیح و تشریح اینکه چرا یک دالری که فردا به دسترس قرار می‌گیرد، مساوی به دالری که امروز به دسترس قرار دارد، نمی‌باشد.
- تفاوت بین ربح مرکب (Compounding) و تنزیل (Discounting).
- تفریق بین ارزش فعلی دالر و ارزش فعلی اقساط سالانه (Annuity).
- تعیین ارزش آینده و تعیین ارزش فعلی یک دالری که در آینده به دسترس قرار می‌گیرد.
- حل پرابلم‌ها و مشکلات مربوط به ارزش زمانی پول.

مثلیکه (Benjamin Franklin) ماهرانه اظهار داشته: "پول پول می‌آورد و آن پولی را که پول می‌آورد، مبالغ بیشتر پول ایجاد می‌کند"، مطلبی است، که اساس ارزش زمانی پول را تشکیل می‌دهد. دالری که در آینده به دسترس قرار می‌گیرد، مساوی به ارزش دالری نیست، که امروز در دسترس قرار دارد. قاعدتاً ارزش زمانی پول به سؤالات آتی پاسخ می‌دهد: هرگاه امروز (\$100) در حساب پس‌انداز یکی از بانک‌های تجارتي به ودیعه گذاشته شود، چه مبلغی در حساب مذکور بعد از ده سال از امروز خواهد بود، هرگاه وجوه پس‌انداز سالانه (4) فیصد عاید ببار آرد؟ آیا یک شرکت، که مصارف وجوه نقده آن (9) فیصد است، ماشین آلات و تجهیزاتی را تهیه کند، که (12) میلیون دالر مصارف دارد و بدین منظور سالانه وجوه نقده بالغ به (1.5) میلیون دالر را در ظرف (12) سال بپردازد؟ هرگاه یک سرمایه‌گذار سند سهمی را به (\$50) بخرد و بعد از دو سال آنرا به (\$60) بفروشد، عاید حاصله از سرمایه‌گذاری اش چه مبلغی خواهد بود؟

ارزش زمانی پول یکی از عمده‌ترین بحث‌های تمويل می‌باشد. چون تصمیم سرمایه‌گذاری در یک وقت داده شده معین صورت می‌گیرد، اما باز پرداخت آن در آینده صورت می‌گیرد، بناءً باید وسایلی وجود داشته باشد، تا نتیجه آینده سرمایه‌گذاری را با مصارف فعلی آن مقایسه نماید. چنین ارزیابی‌ها ایجاب فهم بیشتر ارزش زمانی پول را می‌نماید.

این فصل چهار موضوع آتی را مورد مطالعه قرار می‌دهد:

1. ارزش آینده یک دالر
2. ارزش فعلی یک دالر
3. ارزش آینده یک قسط سالانه
4. ارزش فعلی یک قسط سالانه

بعد از تشریحات هر یک از موضوعات فوق، چند مثال کار می‌شود، تا نشان داده شود، که چطور هر موضوع فوق برای حل مشکلاتی مربوط به ارزش زمانی پول مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ارزش آینده یک دالر

هرگاه (\$100) در یک حساب پس‌انداز به ودیعه گذاشته شود، که سالانه (5) فیصد بهره دهد، چه مبلغی پول در حساب پس‌انداز مذکور بعد از یک سال وجود خواهد داشت؟ جواب سؤال آسان است: (\$100) جمع (\$5) ربح، حاصل جمع (\$105). این جواب نتیجه حاصل ضرب (\$100) با (5) فیصد است، که ربح حاصله را در سال نشان می‌دهد، با اضافه نمودن مبلغ اولیه:

$$\text{سرمايه بعد از يكسال} = (\text{سرمايه اوليه} \times \text{پايه ربح}) + \text{سرمايه اوليه}$$

هرگاه سرمایه اولیه (\$100) و پایه ربح (5) فیصد باشد، سرمایه بعد از یکسال بالغ می‌گردد به:

$$100\$ + 0.05(105\$) = 105 \$$$

حساب پس‌انداز بعد از دو سال حاوی چه مبلغی خواهد بود؟ جواب این سؤال به عین طریقه

ایکه در فوق شرح شد، بدست آمده می‌تواند:

$$105\$ + 0.05 (105\$) = 110.25 \$$$

بعد از دو سال سرمایه اولیه (\$100) بالغ به (\$110.25) می‌شود: ربح حاصله متشکل از (\$10) سرمایه اولیه، در دو سال (هر سال \$5) و (\$0.25) عاید ربح (\$5) حاصله سال اول در اخیر سال دوم به اضافه سرمایه اولیه می‌باشد. عاید حاصله ربح از ربح را بنام ربح مرکب یا (Compounding) می‌نامند. پولی که در حسابات پس‌انداز گذاشته می‌شود، ربح مرکب ببار می‌آورد. زیرا سنجش ربح در اخیر هر سال شامل سرمایه اولیه و عواید ربح سال‌های گذشته می‌باشد. مفاهیم ربح (Interest) و ربح مرکب (Compounding) بعضاً با هم استعمال می‌شوند. طور مثال بانک‌ها اعلان می‌دهند، که ربح برای حسابات پس‌انداز هر روز ربح مرکب ببار می‌آورد و یا اسناد قرضه دولتی (8) فیصد سالانه عاید داشته اما ربح آن هر شش ماه با ربح مرکب افزایش (Compounded) می‌یابد. در مثال قبلی ربح صرف یک بار در طول سال اول حصول شده و در

اخیر سال دوم ربح مرکب را بیار آورده است. در بسیاری حالات ربح مرکب سالانه نه، بلکه هر سه ماه، شش ماه و حتی روزانه سنجش می‌گردد. به هر اندازه ایکه ربح مرکب زودتر سنجش شود (یعنی به هر اندازه ایکه ربح سرمایه زودتر سنجش شود)، به همان اندازه سریع‌تر ربح باعث افزایش عاید حاصله از ربح (ربح مرکب) می‌گردد.

پول حساب پس‌انداز در اخیر سال سوم به چند بالغ خواهد شد؟ برای تثبیت این مبلغ مانند طریقه قبلی عمل می‌کنیم. در اخیر سال دوم پول حساب پس‌انداز بالغ به (\$110.25) می‌گردید. این مبلغ را با ربح حاصله در طول سال سوم (\$5.5125) $(0.05) \times (110.25)$ جمع می‌نمائیم:

$$\$115.76 = \$5.5125 + \$110.25$$

با استفاده از این فارمول می‌توانیم تثبیت نمائیم، که مبالغ پس‌انداز در حساب بانکی در اخیر سال (20) یا بیشتر از آن چه اندازه خواهد بود، اما ادامه این طریقه و سنجش هر ساله تا سال بیستم واضحاً کار پر جنجالی می‌باشد و خوشبختانه، راه‌ها و طریقه‌های آسان‌تری وجود دارد، که سنجش مبالغ پس‌انداز را با ربح داده شده، در سال داده شده در آینده به آسانی میسر می‌سازد. این طریقه‌ها عبارت اند از استعمال:

1. جداول ربح

2. ماشین حساب برقی

3. پروگرام‌های کمپیوتری مثل (Excel)

ذیلاً به توضیح طریقه جدول ربح می‌پردازیم:

جدول ربح حاوی مبالغ مختلفه ربح در مقابل ارزش آینده یک دالر می‌باشد، اندازه ربح که به یک دالر تعلق می‌گیرد، در سطور جدول (افقی) گنجانیده شده و پایه‌های ربح در سطر اول در فوق جدول قرار دارد، شمار دوره‌ها (سال) در ستون اولی جدول (عمودی) گنجانیده شده است. برای تثبیت مبلغی که رشد (\$100) در طول سه سال با پایه ربح (5) فیصد را نشان دهد، به جدول مراجعه نموده، پایه ربح (5) فیصد را در سطر اول جدول و مدت زمان سه سال را در ستون اولی جدول پیدا نموده و عدد مندرجه (1.158) را در متن جدول دریافت می‌داریم. عدد (1.158) بنام فکتور ربح یاد شده و نشان می‌دهد، که یک دالر در ظرف سه سال آینده با پایه ربح (5) فیصد چه اندازه رشد می‌یابد. هر گاه فکتور ربح را با مبلغی که در نظر داریم، یعنی (\$100) ضرب نمائیم، حاصل ضرب رشد (\$100) را در ظرف سه سال آینده با پایه ربح 5 فیصد نشان می‌دهد: (\$115.80). همینطور برای دریافت رشد مبلغ (\$100) حساب پس‌انداز در (25) سال آینده با پایه

ربح (5) فیصد، در ستون اول جدول عدد (25) را پیدا نموده (25 سال) و در سطر اول جدول تحت پایه ربح (5) فیصد، فکتور ربح (3.386) را در متن جدول می یابیم، حاصل ضرب این فکتور با سرمایه اولیه در حساب پس انداز، یعنی (\$100)، بالغ به (\$338.60) می گردد، که نشان دهنده رشد (\$100) در (25) سال آینده با پایه ربح (5) فیصد است. فارمول سنجش ارزش آینده یک دلار عبارت است از:

$$P_0 (1+i)^n = P_n$$

(P) ارزش فعلی (سرمایه یا مبلغ پول)، (i) پایه ربح، (n) شمار دوره های زمانی را نشان می دهد زیرنویس صفر زمان حاضر و زیرنویس (n) دوره های (1,2,...) تا دوره (n) ام را نشان می دهد به این ترتیب فارمول ارزش آینده یک دلار را می توانیم به شکل ساده تر، طور ذیل ارائه داریم:

$$A \times B = C$$

(A) ارزش فعلی، (B) فکتور ربح و (C) ارزش آینده را باز گو می کند، بناءً می توان نوشت:

ارزش آینده = فکتور ربح x ارزش فعلی

باید متوجه بود، که فکتور ربح ارزش آینده یک دلار (Future Value , Interest Factor) FVIF عبارت است از:

$$FVIF = (1+i)^n$$

این فکتور از دو عنصر تشکیل شده: یکی فیصدی یا پایه ربح (i) و دیگری شمار دوره های زمانی (n).

در مطالعات بعدی این فصل این عناصر را طور ذیل خلاصه می کنیم FVIF (I,N) طور مثال ارزش آینده (\$100) با (8) فیصد پایه ربح در اخیر سال (20) اینطور ارائه می گردد:

$$P_0.FVIF(8I,20N) = P_{20}$$

(FVIF) نشان دهنده فکتور ربح ارزش آینده یک دلار، (8I) نشان دهنده (8) فیصد ربح و (20N) ارائه کننده (20) دوره زمانی است. هرگاه ارزش اولیه را شامل فارمول بسازیم، ارزش آینده عبارت است از:

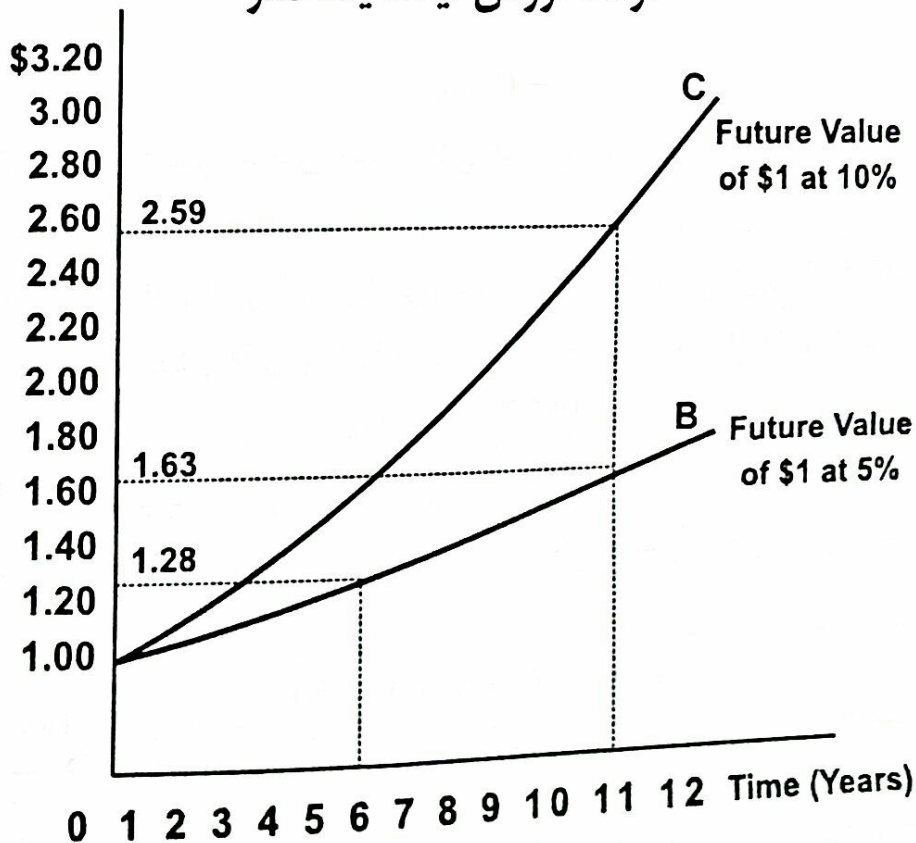
$$\$100 (4,661) = \$466,10$$

ارزش آینده دلار با افزایش طول سال ها در آینده و افزایش پایه ربح، رشد بیشتر پیدا می نماید این ارتباط در شکل گرافیکی ذیل نشان داده شده است. هر گاه (\$1) با (5) فیصد پایه ربح به حساب پس انداز گذاشته شود (منحنی AB در شکل)، رشد دلار مذکور (\$1.28) بعد از پنج سال و

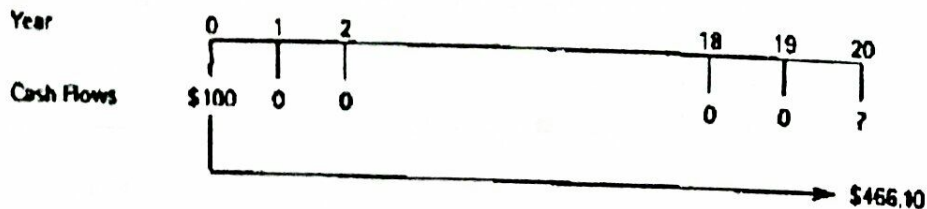
($\$1.63$) بعد از ده سال خواهد بود. و هر گاه $\$1$ با پایه ربح (10) فیصد (منحنی AC در شکل) به حساب پس انداز بودیعه سپرده شود، رشد دالر مذکور ($\$2.59$) بعد از ده سال خواهد بود. توضیحات فوق تهداب اساسی ربح مرکب را بیان می دارد: به هر اندازه ای که وجوه نقده طویل تر رشد نمایند و به هر اندازه ای که پایه ربح بلند تر باشد، به همان اندازه ارزش نهائی بلند تر خواهد بود. قابل دقت است، که دو چند ساختن پایه ربح باعث افزایش بیشتر از دو چند در عاید حاصله از ربح می گردد. هر گاه پایه ربح از (5) به (10) فیصد افزایش یابد، تجمع ربح در سال دهم از ($\$0.63$) با پایه ربح (5) فیصد به ($\$1.59$) با پایه ربح (10) فیصد بلند می رود. عین نتیجه در اثر دو چند ساختن دوره زمانی (سال ها) پدید می آید.

هر گاه ربح یک دالر با پایه (5) فیصد سالانه در طول 5 سال سنجش شود، عاید حاصله ($\$0.28$) است، که در ظرف (10) سال بالغ به ($\$0.63$) می گردد. این افزایش نتیجه این واقعیت است، که ربح مرکب به اساس صعود هندسی تغییر می کند: یعنی $(1+i)^n$ به طاقت (n) افزایش می یابد.

گراف: ارزش آینده یک دالر



مشكل ارزش زمانی می باید ذریعه خطوط زمانی ارائه گردد، طوریکه دوره های زمانی و پراختها در یک خط افقی قرار گیرند. در مثال قبلی خط زمانی عبارت خواهد بود از:



جریان نقده اولیه \$100 Cash Flows به نرخ (8) فیصد سرمایه گذاری شده و در اخیر سال (20) بالغ به (\$466.10) رشد می نماید. باید توجه نمود، که رأس تیر سمت و مسیر وقت را نشان می دهد. هرگاه طرز مطالعه فرق نماید و بخواهیم از آینده به طرف حال حرکت نمائیم، جهت تیر هم تغییر خورده و به سمت چپ نشان داده می شود.

قابل اهمیت است، که بین مفاهیم ربح (ربح ساده) و ربح مرکب غلط فهمی صورت نگیرد. ربح ساده حاصل ضرب مبلغ، پایه ربح و زمان است. در مثال قبلی هرگاه خواسته باشیم ربح ساده را سنجش نمائیم، داریم:

$$\text{\$ } 100 \times 20 \times 0.08 = \text{\$ } 160$$

و مبلغ عمومی در حساب پس انداز عبارت است از:

$$\text{\$ } 100 + 160 = \text{\$ } 260$$

ارزش آینده درین صورت بطور محسوس پائینتر از (\$466.10) قرار دارد، زیرا در مبلغ اخیر ربح مرکب هم مدنظر گرفته شده است. نتیجه سنجش ربح مرکب عبارت از (\$366.10) به عوض (\$160) است.

ربح ساده صرف در حالتی که در هر دوره ربح سرمایه حصول شود، مورد توجه قرار می گیرد. با پرداخت ربح سرمایه در هر دوره، ربح مرکب عرض وجود نکرده و یا اگر تبارز هم نماید، صرف برای یک دوره می باشد. واضحاً حالاتی وجود دارد، که ربح سرمایه هر دوره تقاضا شده و پرداختها صرف یک بار صورت می گیرد. و اما در بسیاری مثال های این فصل، وجوه نقده تقاضا نشده و پرداختها چندین دوره را در بر می گیرد، بناءً ربح مرکب زیادتر مورد مطالعه این فصل می باشد.

ارزش فعلی یک دالر

در قسمت قبلی دیدیم، که یک دالر در طول یک مدت زمانی آینده چه اندازه رشد می نماید، در

این قسمت عکس حالت قبلی را مطالعه می‌نمائیم. چه مبلغی یک دالری که در آینده به دسترس قرار خواهد گرفت، امروز ارزش دارد؟ طور مثال چه مبلغی یک پرداخت (\$100) بعد از (20) سال، امروز ارزش دارد، هر گاه عاید سالانه آن (5) فیصد باشد. به عوض سؤال کردن اینکه یک دالر چه ارزشی در آینده دارد، سؤال می‌شود، که یک دالر آینده، چه ارزشی امروز دارد. این سؤال، سؤال ارزش فعلی است. عملیه ایکه این سؤال را جواب می‌دهد، تنزیل یا (Discounting) نامیده می‌شود. تنزیل، ارزش وجوه نقده را که در آینده به دسترس قرار می‌گیرد، به اساس ارزش فعلی شان افاده می‌نماید.

قبلاً در فارمول ارزش آینده دالر دیدیم که: $P_0(1+i)^n = P_n$. تنزیل عکس این عملیه است، قراریکه ارزش فعلی P_0 به اثر حاصل تقسیم ارزش آینده P_n بر فکتور ربح $(1+i)^n$ بدست می‌آید

$$P_0 = \frac{P_n}{(1+i)^n}$$

ارزش آینده با فکتور ربح مربوطه تنزیل داده می‌شود، تا ارزش فعلی بدست آید. طور مثال هر گاه پایه ربح 6 فیصد باشد، ارزش فعلی \$100 که در پنج سال بعد از امروز در دسترس قرار می‌گیرد، عبارت است از:

$$P_0 = \frac{\$100}{(1+0.06)^5} = \frac{\$100}{(1,338)} = \$74.73$$

فارمول ارزش فعلی، مانند فارمول ارزش آینده به سه قسمت تجزیه می‌شود: مبلغ آینده، مبلغ فعلی و فکتور ربح. بناءً مبلغ آینده ضرب فکتور ربح ارزش فعلی، ارزش فعلی یک دالر را نشان می‌دهد:

$$A \times B = C$$

$$P_n \times PVIF(I, N) = P_0$$

(Present Value, Interest Factor = PVIF) فکتور ربح ارزش فعلی یک دالر را ارائه

می‌کند:

$$PVIF = \frac{1}{(1+i)^n}$$

طور مثال اگر پایه ربح 6 فیصد باشد، ارزش فعلی (\$100) که در پنج سال بعد از امروز در دسترس قرار می‌گیرد، عبارت است از:

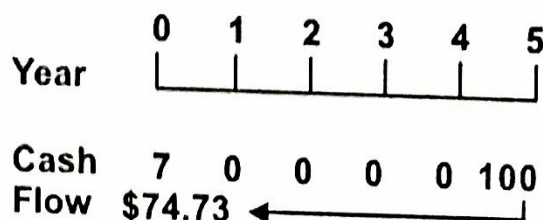
$$P_0 = \$100 \times PVIF(6I, 5N)$$

همانطوریکه برای ارزش آینده، جدول ربح وجود دارد، به عین ترتیب جدول ربح برای ارزش فعلی قابل دسترس است. با در نظر داشت مثال بالا، فکتور ربح برای ارزش فعلی یک دلاری که در پنج سال بعد از امروز در دسترس قرار می‌گیرد، با پایه ربح (6) فیصد بالغ به (\$0.747) می‌باشد:

$$\$74.70 = 0.747 \times \$100$$

مثال فوق با ارائه شکلی (خطوط زمانی) طور ذیل خواهد بود

Time Line



(قابل توجه است، که جدول ربح طوری ترتیب شده که می‌توان فکتور ربح ارزش فعلی را با ارزش آینده ضرب نمود. چون فکتور ربح ارزش فعلی از حاصل تقسیم $\frac{1}{(1+i)^n}$ بدست می‌آید.

بناء:

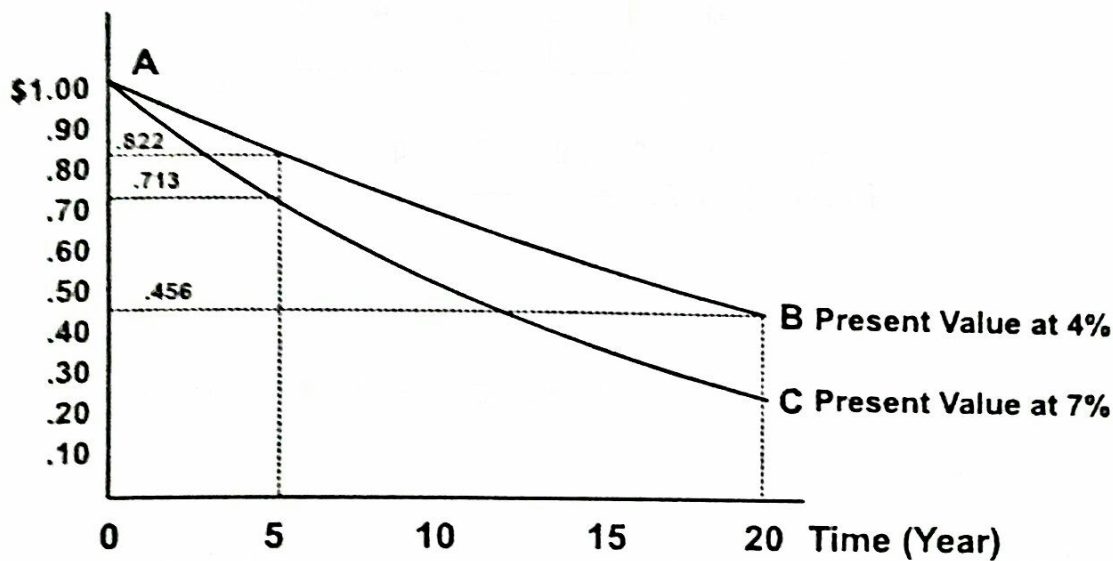
$$\left(\frac{1}{(1+0.06)^5}\right) = 0.747 \quad \text{چون} \quad \frac{\$100}{(1+0.06)^5} = \$100 \times 0.747$$

ارزش فعلی یک دلار تابع درازی مدتی است، که قبل از به دسترس قرار گرفتن آن سپری می‌شود و تابع پایه ربح می‌باشد. به هر اندازه ایکه یک دلار در آینده دور تر در دسترس قرار گیرد و به هر اندازه ایکه پایه ربح بلند تر باشد، به همان اندازه ارزش فعلی دلار پائین تر می‌باشد. این توضیحات در شکل گرافی ذیل نشان داده شده، که ارتباط ارزش فعلی یک دلار را با طول زمان و پایه‌های مختلف ربح ارائه می‌دارد.

منحنی‌های (AB) و (AC) ارزش فعلی یک دلار را با نرخ (4) فیصد و (7) فیصد بالترتیب نشان می‌دهند، طوریکه در این گراف دیده می‌شود، یک دلاری که بعد از (20) سال به دسترس قرار می‌گیرد، ارزش فعلی کمتری را نسبت به دلاری که بعد از (5) سال پرداخت می‌شود، دارا است، هرگاه هر دو با عین فیصدی تنزیل داده شوند. با (4) فیصد (منحنی AB) ارزش فعلی یک دلاری که بعد از (20) سال به دسترس قرار می‌گیرد، بالغ به (\$0.456) می‌گردد، در حالیکه همین دلار

هرگاه بعد از 5 سال به دسترس قرار گیرد، ارزش فعلی (\$0.822) را دارا است. به همین صورت به هر اندازه ای که پایه ربح (یا فکتور تنزیل) بلند تر باشد، به همان اندازه ارزش فعلی یک دلار پایین تر می باشد. طور مثال ارزش فعلی یک دلاری که بعد از 5 سال به دسترس قرار می گیرد (\$0.822) با (4) فیصد پایه ربح و اما صرف (\$0.713) با (7) فیصد ربح می باشد.

گراف: ارزش فعلی یک دلار که در آینده به دسترس قرار می گیرد



عملیة حل مشکل ارزش فعلی در پروگرام کمپیوتری (Excel) مشابه به عین عملیة حل مشکل ارزش آینده است. داده شده های ذیل مورد استفاده قرار می گیرند:

I	ربح در یک دوره	=	6%
N	تعداد دوره ها	=	5
PMT	پرداخت	=	0
FV	ارزش آینده	=	100
Type	شکل اعداد	=	0

از آنجائیکه ارزش فعلی معلوم نیست، پروگرام (Excel) باید آنرا محاسبه کند، طوریکه در خانه جدول مربوطه فورمول ارزش فعلی طور آتی داده می شود:

= PV (b2 , b3 , b4, b5 , b6) ، نتیجه آن (-\$74.73) می باشد. معلومات فوق را قرار آتی

در جدول (Excel) می گنجانیم (جدول دیده شود):

جواب ارائه شده (Excel) علامه منفي همراه دارد، زيرا (\$100) كه در اخير سال پنجم به دسترس قرار مي گيرد، به حيث جريان دخولي نقده (Cash inflow) علامه مثبت دارد. (\$74.73) در حقيقت مبلغی است، كه امروز مي توان سرمايه گذاري نمود، تا در پنج سال بعد از امروز با ربح (6) فيصد به (\$100) رشد نمايد. بناءً مبلغ (\$74.73) به حيث جريان خروجی نقده (Cash outflow) با علامه منفي نشان داده مي شود. هر گاه خواسته باشيم، ارزش فعلي را در محاسبات پروگرام (Excel) به حيث عدد مثبت بدست آريم، در آن صورت ارزش آينده را با علامه منفي در جدول (Excel) مي رسانيم (\$-100) (جريان خروجی نقده)، در نتيجه ارزش فعلي با علامه مثبت (\$74.73) ارائه مي گردد. در هر دو حالت نتيجه قابل قبول است، هر گاه به صورت درست نتيجه گيري شود، يعني (\$100) بعد از (5) سال ارزش فعلي (\$74.73) را با پايه ربح (يا پايه تنزيل) (6) فيصد دارا باشد.

	A	B
1	ارزش فعلي	
2	I	%6
3	N	5
4	PMT	0
5	FV	100
6	Type	0
7	PV	=PV (b2,b3,b4,b5,b6)

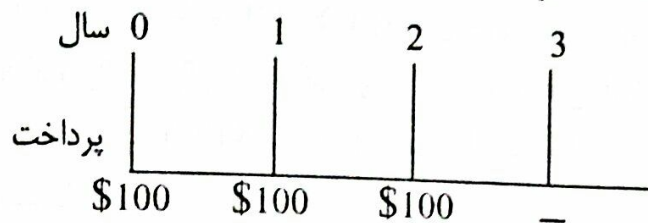
ارزش آينده يك قسط

چه مبلغی در حساب پس انداز بعد از سه سال خواهد بود، هر گاه هر سال (\$100) پس انداز شود و پايه ربح قابل پرداخت (5) فيصد باشد؟ جواب شباهت زياد با ارزش آينده يك دالر دارد، با اين تفاوت كه پرداخت اوليه (سرمايه اصلي)، يکبارگی نبوده بلكه هر سال (\$100) به حساب پس انداز اضافه مي شود. هر گاه پرداختها منظم باشند (طور مثال قسمت اضافی مزد و يا تقاعد)، آنها را به نام اقساط (جمع قسط Annuity) ياد مي کنند. سؤال فوق ارزش آينده يك قسط را بيان مي دارد.

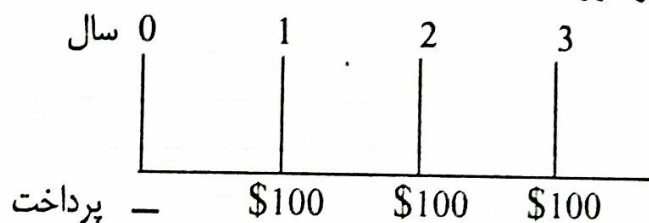
برای سنجش اينكه در حساب پس انداز چه مبلغی بعد از سه سال خواهد بود، نه تنها حاصلات ربح را بايد مدنظر بگيريم، بلكه بايد تثبيت شود، كه آیا اقساط پرداخته شده در اول و يا در اخير هر دوره حسابی به حساب پس انداز اضافه شده است. هر گاه اقساط در اول سال پرداخته شود، بنام

قسط شروع دوره (Annuity due) و هرگاه در اخير سال اتفاق افتد، بنام قسط اخير دوره (Annuity ordinary) ياد می شود. يك قرضه برای خریداری موتر که شامل پیش پرداخت و اقساطی باشد، که در اخير هر ماه پرداخته شود، مثال خوبی برای قسط اخير دوره می باشد. کرایه یک آپارتمان با پرداخت های ماهانه در اول ماه، مثال قسط شروع دوره است. توضیحات فوق را در شکل خطوط زمانی طور ذیل نشان داده می توانیم:

قسط شروع دوره Annuity due



قسط اخير دوره Annuity ordinary



قابل توجه است، که در هر دو حالت دوره زمانی سه سال است و سه بار (\$100) پرداخت می گردد. یگانه فرق در وقت پرداخت هاست: در اخير هر سال (قسط آخر دوره) و در اول هر سال (قسط شروع دوره).

این تفاوت در وقت پرداخت بالای ارزش آینده یک قسط تأثیر وارد می کند، زیرا تفاوت در زمان پرداخت، حاصلات ربح را متأثر می سازد. تفاوت در حاصل ربح در جدول زیر به نمایش گذاشته شده است، طوریکه پرداخت ها، زمان پرداخت ها، حاصلات ربح و مبلغ حساب در اخير هر سال برای اقساط اخير سال (قسمت بالائی جدول) و برای اقساط اول سال (نصفه دومی جدول) در آن گنجانیده شده است. با وجودیکه مبلغ به ودیعه گذاشته شده در هر دو حالت (\$300) است، تفاوت در زمان پرداخت باعث تفاوت در حاصلات ربح می گردد. طور مثال قسط اولیه که در اول سال پرداخته شده سه سال حاصل ربح بدست می آورد و قسط اولیه که در اخير سال پرداخته شده صرف دو سال ربح حصول می دارد. از آنجائیکه قسط اول سال در شروع سال پرداخته شده است، بناءً حاصل ربح زیادتر بدست می آورد

(31.01\$ به مقابل 15.25% برای قسط اخير سال) و در نتیجه ارزش آینده بیشتری دارد.
 عملیه ثبت ارزش آینده یک قسط شروع دوره (Future Value / Annuity due = FVAD)
 و ارزش آینده یک قسط اخير دوره (Future value / Ordinary Annuity = FVOD) در
 فارمولهای ذیل ارائه گردیده است، در هر دو فارمول (PMT) مبالغ مساوی پرداختهای دوره ای،
 (i) پایه ربح و (n) شمار سالها را از شروع تا ختم سال نشان می دهد.

قسط اخير دوره

تاریخ	1.1.01	31.12.01	1.1.02	31.12.02	1.1.03	31.12.03	مجموع
امانت (پس انداز)		\$100		\$100		\$100	\$300
ربح حاصله				\$5		\$10.25	\$15.25
مبلغ حساب در اخیر دوره	\$0	\$100	\$100	\$205	\$205	\$315.25	\$315.25

قسط شروع دوره

تاریخ	1.1.01	31.12.01	1.1.02	31.12.02	1.1.03	31.12.03	مجموع
امانت (پس انداز)		\$100		\$100		\$100	\$300
ربح حاصله		\$5		\$10.25		\$15.76	\$31.01
مبلغ حساب در اخیر دوره	\$100	\$105	\$205	\$215.25	\$315.7	\$331.01	\$331.01

فارمول ارزش آينده قسط شروع دوره عبارت است از:

$$FVAD = PMT(1+i)^1 + PMT(1+i)^2 + \dots + PMT(1+i)^n$$

هرگاه اين مساوات را به ارتباط مثال قبلی مدنظر گيريم، طوريکه $PMT = 100\$$, $n = 3$, $i = 0.05$ باشد، در آنصورت ارزش آينده قسط شروع دوره عبارت است از:

$$FVAD = \$100(1+0.05)^1 + \$100(1+0.05)^2 + \$100(1+0.05)^3$$

$$= \$105 + \$110.25 + \$115.76 = \$331.01$$

فارمول قسط اخير دوره:

$$FVOA = PMT(1+i)^0 + PMT(1+i)^1 + \dots + PMT(1+i)^{n-1}$$

به ارتباط اعداد و ارقام مثال قبلی، نتيجه حاصله عبارت است از:

$$FVOA = \$100(1+0.05)^0 + \$100(1+0.05)^1 + \$100(1+0.05)^{3-1}$$

$$= \$100 + \$105 + \$110.25 = \$315.25$$

مانند ارزش آينده یک دالر و ارزش فعلی یک دالر می توان ارزش آينده یک قسط را در فارمول

ذیل خلاصه نمود:

$$A \times B = C$$

درين حالت، فارمول فوق معنی می دهد:

$$PMT \times FVAIF(I,N) = FVA$$

PMT پرداخت های دوره ای (اقساط) و $FVAIF(I,N)$ فکتور ربح برای ارزش آينده یک قسط

با ربح I فیصد و مدت زمانی N را نشان می دهد.

اندازه فکتور ربح برای ارزش آينده یک قسط را می توان از جدول مربوط فکتور ربح بدست آورد.

در مثال قبلی، فکتور ربح در جدول ربح برای ارزش آينده یک قسط یک دالری با ربح 5 فیصد و دوره زمانی سه ساله (3.152) می باشد، بناءً:

$$\$100 \times 3.152 = \$315.20$$

مبلغ فوق، عین مبلغی است، که در فارمول قبلی بدست آوردیم، با اين تفاوت که عدد اعشاریه

اخیری، تقرب داده شده است.

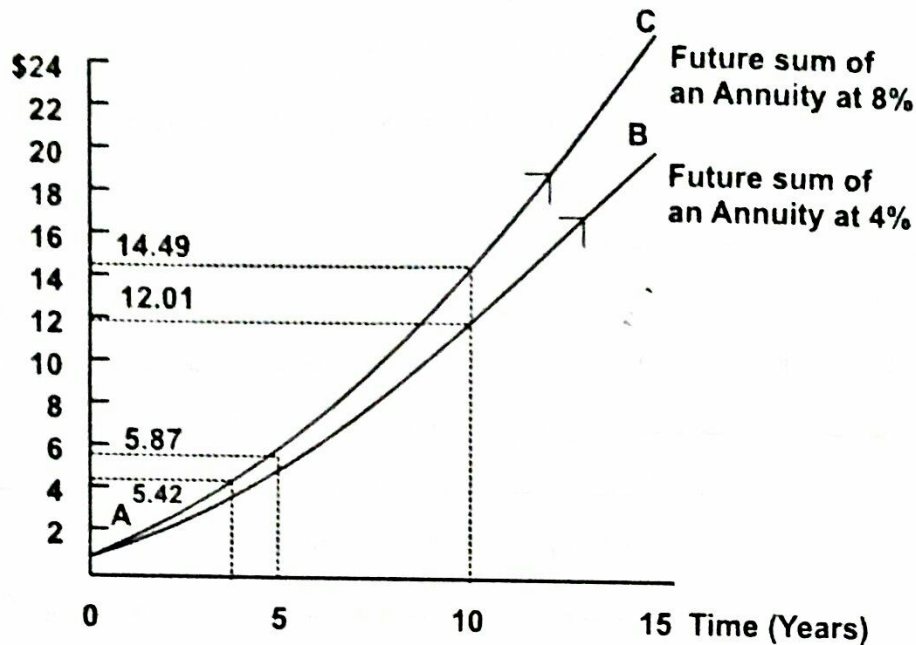
ارزش آينده یک قسط یک دالری که سالانه ربح مرکب به آن افزوده می شود، تابع تعداد

پرداخت های اقساط (یعنی تعداد سال های که حساب امانت دوام دارد) و پایه ربح می باشد. به هر

اندازه ای که زمان طویل تر و پایه ربح بلند تر باشد، به همان اندازه مبلغی که در آينده تجمع می کند،

بزرگتر می باشد.

گراف: مبلغ آینده (ارزش آینده) یک قسط یک دلاری



این موضوع در شکل فوق نشان داده شده است. منحنی های AB و AC ارزش اقساط را با (4) و (8) فیصد ربح ارائه می دارند. بعد از (5) سال و با (8) فیصد ربح ارزش قسط یک دلاری بالغ به (\$5.87) و اما صرف بالغ به (\$5.42) با (4) فیصد ربح می گردد. هر گاه این اقساط (5) سال دیگر هم پرداخته شوند (جمعا 10 سال)، در این صورت ارزش آن بالترتیب بالغ به (\$14.49) و (\$12.01) می گردد. طوریکه دیده می شود، هم پایه ربح که به اقساط تعلق می گیرد و هم طول بودن زمان بالای ارزش قسط تأثیر وارد می نماید.

ارزش آینده یک قسط شروع دوره

در قسمت قبلی با استفاده از جدول ربح ارزش آینده یک قسط اخیر دوره را بدست آوردیم. جداول ربح صرف برای ارزش آینده یک قسط اخیر دوره وجود دارد و اما با استفاده از آن می توان ارزش آینده قسط شروع دوره را هم دریافت نمود. طریقه ایکه برای این سنجش بکار می رود، اینست که فکتور ربح جدول ربح با $1+i$ ضرب زده می شود. طور مثال فکتور ربح برای ارزش آینده قسط یک دلاری اخیر دوره با 5 فیصد ربح و مدت زمانی سه سال (3.152) است، بناءً فکتور ربح

برای ارزش آینده قسط یک دلاری شروع دوره به مدت زمانی سه سال و ربح (5) فیصد عبارت است از:

$$3.152(1+0.05) = 3.3096$$

و برای قسط (\$100) شروع سال: $330.96 = 100(3.3096)$. این جواب همان مبلغی است، که قبلاً با فارمول استخراج نموده بودیم، با این فرق که عدد اعشاریه کامل نشان داده شده است.

تفاوت بین بلندی مبلغ هر دو نوع پرداخت اقساط اضافه تر شده می‌رود، هرگاه تعداد سال‌ها طویل یا پایه ربح بلند باشد.

طور مثال هرگاه در حساب تقاعدی شخصی (individual retirement account) (IRA) پس‌انداز کننده هر سال (\$2000) به مدت (20) سال تادیه نماید و هرگاه پرداخت‌ها در اخیر سال صورت گیرد و پایه ربح (7) فیصد باشد، بلندی مبلغ عبارت است از:

$$200(40.995) = \$81.990$$

و اما اگر پرداخت‌ها در اول هر سال صورت گیرد، در آنصورت بلندی مبلغ عبارت است از:

$$2000(40.995)(1+0.07) = \$87.729.30$$

تفاوت هر دو مبلغ بالغ به (\$5739.30) است! تقریباً (\$6000) اضافی حصول شده می‌تواند هرگاه اقساط در اول هر سال پرداخته شود و نه در اخیر هر سال.

این تفاوت بین هر دو نوع قسط از این هم بیشتر می‌باشد، هرگاه پایه ربح افزایش یابد. فرض شود، که IRA، به عوض (7) فیصد، (12) فیصد ربح بار می‌آورد، در این صورت برای اقساط اخیر سال داریم:

$$2000(72.052) = \$144104$$

برای قسط اول سال:

$$2000(72.052)(1+0.12) = \$161396.48$$

تفاوت حاصله (\$17292.48) می‌باشد.

ارزش فعلی یک قسط:

افراد در تحلیلات مالی اکثراً متوجه ارزش فعلی اقساط می‌باشند. سرمایه‌گذار و یا مدیر مالی که پرداخت‌های دوره ای حصول می‌دارند، علاقه دارند، تا ارزش فعلی این پرداخت‌ها را بدانند. طور

مثال یک سرمایه گذار انتظار دریافت (\$100) در اخير هر سال به مدت (3) سال را دارد و ميل دارد بداند، که ارزش فعلی این اقساط به چه مبلغی بالغ خواهد شد، هر گاه پایه ربح (6) فیصد باشد. یک طريقه برای سنجش ارزش فعلی قسط اخير دوره اینست، که ارزش فعلی هر (\$100) در هر سال جمع شود (با استفاده از جدول ربح اقساط اخير دوره)، که در این حالت جمعاً (\$267.30) بدست می آید، جدول ذیل دیده شود.

این عملیه سنجش در فارمول ذیل بصورت آسانتر صورت گرفته می تواند. ارزش فعلی PV با پرداخت های سالانه مساوی PMT توسط تنزیل این پرداخت ها با پایه ربح مربوطه i و حاصل جمع نتایج \sum پرداخت اولی تا پرداخت آخری n بدست می آید:

$$PV = \frac{PMT}{(1+i)^1} + \dots + \frac{PMT}{(1+i)^n}$$

$$PV = \sum_{t=1}^n \frac{PMT}{(1+i)^t}$$

فارمول فوق را می توان به شکل آتی هم نوشت:

$$PV = (PMT) \left(\sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+i)^t} \right)$$

یکبار دیگر این فارمول را می توان چنین خلاصه نمود:

$$A \times B = C$$

یعنی پرداخت سالانه اقساط با فکتور ربح ضرب شده و حاصل ضرب ارزش فعلی را نشان

می دهد:

$$PMT \times PVAIF(I, N) = PV$$

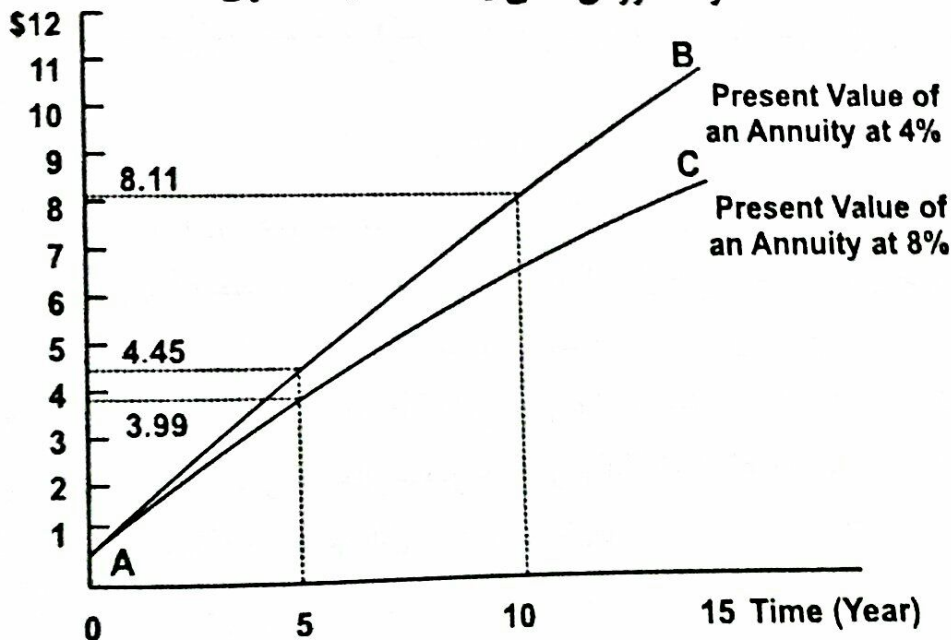
در فارمول PMT پرداخت اقساط، PVAIF(I,N) فکتور ربح برای ارزش فعلی یک قسط یک دالری اخير سال با I فیصد ربح و مدت زمانی N و PV ارزش فعلی قسط را بیان می دارد. فکتور ربح در جدول ارزش فعلی اقساط برای یک دالر اخير سال با ربح (6%) و مدت سه سال بالغ به (2.673) می گردد. برای (\$100) این مبلغ عبارت است از: $\$267.30 = \$100 (2.673)$. قیمتی که علاقه پرداخت آن در حال حاضر به مقابل (\$100) اقساط سالانه در مدت سه سال آینده و ربح (6) فیصد وجود دار: بالغ به (\$267.30) می شود:

ارزش فعلی قسط (100) دالری اخیر سال با (6) فیصد ربح برای سه سال

ارزش فعلی	فکتور ربح	اخیر سال	پرداخت \$
\$94.30	0.943	1	100
\$89.00	0.890	2	100
\$84.00	0.840	3	100
\$267.30			

مانند ارزش فعلی یک دالر، ارزش فعلی یک قسط هم به ارتباط با پایه ربح و طول مدت پرداخت‌های اقساط تعیین می‌شود. هر اندازه یک پایه ربح پائین تر و دوام پرداخت‌های اقساط طولی تر باشد، به همان اندازه ارزش فعلی قسط بزرگتر می‌باشد. شکل ذیل ارتباط بین مدت دوام اقساط و ارزش فعلی قسط را با پایه‌های ربح متفاوت نشان می‌دهد. منحنی‌های AB و AC نشان می‌دهند، که به هر اندازه یک پایه ربح پائین تر باشد، به همان اندازه ارزش فعلی یک دالر بلندتر می‌باشد. طور مثال هرگاه پرداخت اقساط مدت (5) سال دوام کند، ارزش فعلی یک قسط یک دالری با (4) فیصد ربح بالغ به (\$4.45) و صرف بالغ به (\$3.99) با پایه ربح (8) فیصد می‌گردد. به هر اندازه یک اقساط در طول زمان طولی تر پرداخته شوند، به همان اندازه ارزش فعلی آن‌ها بلندتر می‌باشد. چون ارزش فعلی یک قسط یک دالری به مدت (5) سال با (4) فیصد ربح بالغ به (\$4.45) و به مدت (10) سال بالغ به (\$8.11) می‌گردد.

گراف: ارزش فعلی یک قسط یک دالری



ارزش فعلی یک قسط شروع دوره

جداول ربح برای ارزش فعلی یک قسط، مانند این جداول برای ارزش آینده یک قسط معمولاً برای اقساط اخیر دوره است، در حالتیکه مدیران مالی ضرورت به ارزش فعلی اقساط شروع دوره داشته باشند، در آن صورت می‌توانند فکتورهای ربح برای ارزش فعلی اقساط اخیر دوره را برای سنجش ارزش فعلی اقساط شروع دوره بکار برند (ذریعه ضرب نمودن فکتورهای ربح با کمیت $(1-i)$) در مثال قبلی ارزش فعلی قسط یک دالری اخیر سال با ربح (6) فیصد به مدت سه سال بالغ به $(\$2.673)$ بود، برای سنجش ارزش فعلی قسط یک دالری شروع سال با عین نرخ ربح و مدت دوام، فکتور ربح عبارت است از: $2.833 = (1+0.06) \times 2.673$ و ارزش فعلی یک قسط $(\$100)$ شروع دوره با (6) فیصد ربح و مدت سه سال بالغ می‌گردد به:

$$\$100 \times 2.833 = \$283.30$$

قابل دقت است، که ارزش فعلی یک قسط شروع دوره نسبت به ارزش فعلی یک قسط آخر دوره بلند تر می‌باشد $(\$283.30)$ در مقابل $\$267.30$ در مثال بالا). دلیل اینست که پرداخت اول قسط شروع دوره دفعتاً صورت می‌گیرد، در حالیکه پرداخت اول قسط آخر سال در اخیر سال اتفاق می‌افتد.

ربح مرکب و تنزیل (Compounding and Discounting)

در قسمت قبلی طریقه‌های مختلف سنجش ارزش زمانی بیان گردید. در این قسمت مشکلاتی ارزیابی می‌گردد، که مدیر مالی و یا سرمایه‌گذار در قسمت سنجش ارزش زمانی به آن‌ها مواجه می‌شود. طرز ارائه آتی مشابه مثال‌های است، که در قسمت‌های قبلی ارائه شد. اگر آن مثال‌ها برای خواننده واضح بوده باشد، فهم قسمت‌های بعدی آسانتر است، زیرا در این قسمت به عوض ارائه مثال‌های عددی و ارقام، زیاده‌تر تحلیل صورت می‌گیرد.

1. کار فرمائی برای کارگر خود که (45) سال عمر دارد، پلان تقاعدی ترتیب می‌دهد پلان طوری است، که در اخیر هر سال $(\$1000)$ در حساب پس‌انداز کارگر با ربح (6) فیصد پرداخته می‌شود. کار فرما می‌خواهد بداند، که در حساب مذکور چه اندازه پول تجمع پیدا می‌کند هرگاه کارگر (65) ساله شود.

این مثال، مثال ارزش آینده یک قسط اخیر دوره است. با پرداخت‌های $(\$1000)$ سالانه و ربح

حاصله (6) فيصد براي مدت (20) سال رشد اين وجوه عبارت است از:

$$\begin{aligned} FVA &= PMT(1+i)^0 + \dots + PMT(1+i)^{n-1} \\ &= \$1000(1+0.06)^0 + \dots + \$1000(1+0.06)^{19} \\ &= \$1000[FVAIF(6|20N)] \\ &= \$1000(36.786) = \$36,786 \end{aligned}$$

در فارمول (36.786) فكتور ربح براي ارزش اينده يك قسط يك دالري آخر سال با نرخ (6) فيصد و مدت دوام (20) سال است.

2. عين كار فرما تصميم مي گيرد، تا يك مبلغ مجموعي را با حاصلات (6) فيصد در يك حساب انتقال دهد و در اخير هر سال براي پرداخت هاي سالانه مبلغ (\$1000) برداشت نمايد. بعد از (20) سال مجموع مبلغی که به حساب گذاشته شده بود، بايد تمام شود، چه مبلغی را بايد کار فرمای مذکور در اول به حساب بانکی بگذارد؟

این حالت، مثالی برای ارزش فعلی یک قسط اخير دوره است. قسط (\$1000) هر سال با ربح (6) فيصد در طول مدت (20) امروز چه ارزش دارد. ارزش فعلی این مبلغ (مبلغی که در اول لازم است، تا در حساب بانکی برای پرداخت اقساط سالانه گذاشته شود) عبارت است از:

$$\begin{aligned} PVA &= \sum_1^n \frac{PMT}{(1+i)} + \dots + \frac{PMT}{(1+i)^n} \\ &= \frac{\$1000}{1+0.06} + \dots + \frac{\$1000}{(1+0.06)^{20}} \\ &= \$1000[PVAIF(6|20N)] \\ &= \$1000(11.470) = \$11,470 \end{aligned}$$

(11.470) عبارت است از فكتور ربح براي ارزش فعلی مجموعی \sum از اقساط سالانه يك دالر با نرخ ربح (6) فيصد براي (20) سال. بناءً كار فرما مذکور صرف (\$11.470) ضرورت دارد، تا در حساب خود که (6) فيصد ربح دارد، در اول بپردازد و در ظرف (20) سال اينده در اخير هر سال مبلغ (\$1000) برداشت نمايد.

قابل دقت است، که تفاوت بين جواب های هر دو مثال را بدانيم. در مثال اولی یک سلسله

پرداخت های اقساط در آینده ربح حصول می دارند و به این ترتیب ارزش آینده پرداخت های 1000 دالری در (20) سال (یعنی \$36786) بزرگ تر است. در مثال دومی ارزش فعلی یک سلسله پرداخت های اقساط در آینده سنجش می شود. از آنجائیکه پرداخت های آینده نسبت به امروز ارزش کمتر دارند، بناً ارزش فعلی شان کمتر از مجموع پرداخت های (\$1000) در (20) سال آینده است: (\$11470).

3. یک سرمایه گذار تعدادی از اسناد سهم را از قرار فی سهم (\$10) خریداری نموده و انتظار دارد، که ارزش این اسناد سهم سالانه 9 فیصد بلند برود. بعد از ده سال سرمایه گذار تصمیم دارد، تا این اسناد سهم را بفروشد. قیمت فروش منتظره این اسناد بالغ به چه مبلغی خواهد بود؟ سه متحول معلوم (متحول های مستقل) عبارت اند از: مبلغ فعلی (\$10)، پایه رشد سند سهم که همانا با پایه ربح تطابق می کند (9%) و تعداد سال ها (10). متحول مجهول (متحول تابع) عبارت است از: قیمت فروش آینده. این مشکل ارائه کننده ارزش آینده یک دالر است و ارزش آینده چنین سنجش می گردد:

$$P_n = P_0(1+i)^n$$

$$P_{10} = \$10(1+0.09)^{10}$$

$$P_{10} = \$10(FVIF, 9I, 10N)$$

$$P_{10} = \$10(2.367) = \$23.67$$

(2.367) عبارت از فکتور ربح برای ارزش آینده یک دالر با (9) فیصد ربح و مدت ده سال است.

سرمایه گذار انتظار فروش اسناد سهم خود را به قیمت فی سهم (\$23.67) دارد.

4. فرض می شود، که سرمایه گذار دیگری سند سهم خود را بعد از ده سال به قیمت (\$23.67)

به فروش می رساند. این سند سهم در طول ده سال سالانه (9) فیصد حاصل ربح داشته است: مبلغ

مصرف اولیه خرید سند سهم مذکور چند بوده است؟ این حالت، مثالی برای ارزش فعلی یک دالر با

تزیل (9) فیصد در طول ده سال می باشد، قیمت خرید سهم (مصرف اولیه) عبارت است از:

$$P_0 = \frac{P_n}{(1+i)^n} = \frac{\$23.67}{(1+0.09)^{10}} = \$23.67(PVIF \quad 9I, 10N)$$

$$P_0 = \$23.67(0.422) = \$9.98 = \$10$$

(0.422) فکتور ربح را برای ارزش فعلی یک دلار با تنزیل (9) فیصد برای ده سال نشان می دهد. سرمایه گذاری (\$10) مصرف داشت، زمانی که خریداری شد.

5. مثال های فوق عین سرمایه گذاری را از دو نگاه مختلف ارزیابی می کند. در مثال اول (\$10) سرمایه گذاری، (\$23.67) رشد می کند. در مثال دوم، ارزش سند سهم وقتی که به فروش می رسد به عقب برگردانده شده و ارزش اولیه سرمایه گذاری سنجش می گردد. شکل دیگر این سؤال می تواند چنین باشد: یک سرمایه گذار سند سهم را به (\$10) خریداری نموده، آنرا (10) سال نگهداری کرده و بعداً به (\$23.67) به فروش رسانده است. حاصلات سرمایه گذاری (نرخ ربح) در طول این مدت بالغ به چند بوده است؟ در این حالت، ارزش سند سهم زمانی که خریداری شده و هم به فروش رسیده معلوم است، پایه رشد سرمایه گذاری نا معلوم می باشد. جواب آنرا می توان با استفاده از فارمول ارزش آینده یک دلار و یا هم با استفاده از فارمول ارزش فعلی یک دلار در جداول ربح بدست آورد. با دریافت فکتور ربح هر کدام از ارزش ها، حاصلات سرمایه گذاری تثبیت شده می تواند.

هرگاه جدول ربح ارزش آینده را به کار بریم، سؤال می شود: به کدام پایه (x)، (\$10) در ده سال معادل (\$23.67) می گردد؟ جواب اینست:

$$P_0(1+X)^n = P_n$$

$$\$10(1+X)^n = \$23.67$$

$$\$10[FVIF(?I,10N)] = \$23.67$$

$$FVIF(?I,10N) = 2.367$$

فصل دوم

بودجه بندی سرمایه Capital Budgeting

Payback Period	دوره باز پرداخت
Net Present Value	ارزش فعلی خالص (NPV)
Internal Rate of Return	پایه ذاتی سود سرمایه (IRR) مقایسه (IRR) و (NPV)

Origin:

منبع اصلی:

Mayo , Herbert , B.: Financial Institutions , Investments and
Mangement - An Introduction , 8th Ed. , Fort Worth 2003, pages 409-423

بودجه بندی سرمايه Capital Budgeting

اهداف این فصل:

- تفاوت بین مفاد سرمايه گذاري و جريان نقده آن.
- تعیین دوره باز پرداخت یک سرمايه گذاري، ارزش فعلی خالص و پایه ذاتی سود سرمايه.
- مقایسه ارزش فعلی خالص و پایه ذاتی سود سرمايه.
- توضیح فرضیه سرمايه گذاري مجدد با در نظر داشت طریقه های بودجه بندی سرمايه، هر یک ارزش فعلی خالص و پایه ذاتی سود سرمايه.

مثلیکه H. D Thoreau می گوید: "خوشروئی یگانه سرمايه گذاري است، که هیچگاه از بین نمی رود"، و اما متأسفانه در عمل اکثر مدیران مالی از تجارب خود می دانند، که بعضی سرمايه گذاري ها از بین می روند. هرگاه مدیران مالی دیدگاه های S. W. Gilbert و S.A. Sulliva را در نظر گیرند، در آن صورت ملاحظه می نمایند، که "بدون جرأت، هیچگونه مفاد" حصول نمی شود. به این ترتیب مدیران مالی با نظریات متفاوتی روبرو می شوند. آن ها مجبور اند سرمايه گذاري دراز مدت پر منفعت را جستجو نمایند، تا شرکت زنده مانده بتواند و اما آن ها در عین زمان خطر سقوط و ناکامی سرمايه گذاري را باید در نظر گیرند.

در این فصل طریقه های بودجه بندی سرمايه مورد مطالعه قرار می گیرد، ابتدا در مورد جريان دخولی سرمايه (Capital inflow) و جريان خروجی سرمايه (Capital outflow) صحبت بعمل آمده و به تعقیب آن دوره باز پرداخت سرمايه گذاري را مطالعه می نمائیم. قسمت عمده این فصل را توضیح و تشریح ارزش فعلی خالص و پایه ذاتی سود سرمايه منحیث طریقه های بودجه بندی سرمايه تشکیل می دهد.

ارزیابی و تصامیم سرمايه گذاري دراز مدت

عملیه سرمايه گذاري در ماشین آلات و تجهیزات در اصل مشابه سرمايه گذاري در اوراق بهادار است (بعضی شرکت ها قبل از اینکه به ماشین آلات و تجهیزات سرمايه گذاري نمایند، در اسناد سهام

شركت هاي ديگر سرمايه گذاري مي كنند). سرمايه گذاري در ماشين آلات و تجهيزات ايجاب مي كند، تا اداره شركت جريانات دخولي وجوه نرده آينده را تخمين نموده و آنرا با مصرف سرمايه شركت دوباره به عقب تا زمان حال تنزيل دهد و اين ارزش فعلي را با مصرف سرمايه گذاري مقايسه نمايد. اين عمليه اي تعيين و تثبيت ارزش سرمايه گذاري در ماشين آلات و تجهيزات و انتخاب در بين سرمايه گذاري هاي دراز مدت مختلفه موضوع مورد مطالعه بودجه بندي سرمايه capital budgeting را تشكيل مي دهد.

با وجودي كه سرمايه گذاري در ماشين آلات و تجهيزات قاعداً مانند سرمايه گذاري در دارائي هاي مالي دراز مدت است، اما بين شان تفاوت هاي مهمي وجود دارد. ارزش دادن و خريدن يا فروختن اوراق بهادار موجوده باعث انتقال ثروت موجوده مي گردد. خريدار براي اوراق بهادار پول نقد مي پردازد و فروشنده در بدل اوراق بهادار پول نقد دريافت مي دارد. در اينجا انتقال دارائي بين دو طرف صورت مي گيرد. بسياري از سرمايه گذاري ها در ماشين آلات و تجهيزات به هر ترتيب ثروت نوي را ايجاد مي كند. ماشين آلات و تجهيزات مورد استفاده قرار مي گيرند، تا امتعه و خدمات نو توليد كنند. هر گاه اين توليدات نو پر منفعت باشند، آنها بايد ارزش شركت را بلند ببرند. اين چنين ايجاد دارائي نو شركت، باعث بلند رفتن قيمت سهام شركت مي گردد.

بعضي از اين سرمايه گذاري ها واضحاً قابل ديد اند، مثل تقويه تحقيقات علمي براي انكشاف يك توليد نو يا تهيه ماشين آلات و تجهيزات نو به منظور توسعه توليدات موجوده و دخول در بازارهاي نو. تخنيك بودجه بندي سرمايه در اين موارد و همچنان در مورد بعضي تصاميم ديگري، مثلاً آيا تعويض ماشين آلات و تجهيزات موجوده پيش از ختم عمر اقتصادي شان صورت گيرد يا خير؟ و آيا اسناد قرضه پيش از سر رسيدن ميعاد شان به پول نقد تبديل شوند يا خير، مورد استفاده قرار مي گيرد. در بعضي حالات ديگر كه وجوه نرده به ارتباط سرمايه گذاري ايجاد نه شده و يا قابل تشخيص نمي باشد، مانند تهيه دفاتر مركزي شركت، تصاميم سرمايه گذاري دراز مدت بايد اتخاذ شده و تخنيك فوق الذكر بكار رود.

بعضاً تصاميم سرمايه گذاري دراز مدت خارج از حيطه كنترول مدير مالي قرار مي گيرد. به كار انداختن تجهيزات براي كنترول آلودگي آب و هوا، كه از طرف مراجع قانوني محيط زيست تقاضا مي شوند، ايجاب سرمايه گذاري را در اين حالات مي نمايد. انتخاب در اين نيست، كه آيا سرمايه گذاري صورت گيرد يا نه، بلكه بايد تصميم گرفته شود، كه از كدام وسايل بايد استفاده گردد. واضح است، كه شركت مي تواند آن فعاليت هاي خود را كه باعث آلودگي محيط مي گردد، متوقف

سازد و به این ترتیب مانع سرمایه‌گذاری تقاضا شده گردد، اما در بسیاری حالات، اتخاذ چنین تصمیمی میسر نیست. فابریکات موتر، تولید موتر را متوقف نمی‌سازند، تا بالوسیله مانع سرمایه‌گذاری در تجهیزات برای تقاضاهای نوی جلو گیری از کثافت محیط زیست گردند.

حاصلات بعضی از سرمایه‌گذاری‌های دراز مدت سریع صورت گرفته و بعضی دیگری از آن‌ها سال‌ها ضرورت دارند، که انکشاف یابند. و شاید هم هیچگونه مفادی ببار نیآورند. طور مثال یک شرکت دوا سازی شاید برای کشف یک ادویه جدید، مبالغ هنگفت برای تحقیقات علمی بخرچ رساند، که هیچگونه نتیجه ندهد. شرکت ادویه سازی (Merck) در گزارش سالانه (2001) خود ادعا می‌کند، که رشد و انکشاف دراز مدت خود را مرهون تعهداتی می‌داند، که در مورد تحقیقات علمی شرکت سپرده بود. نتیجه تحقیقات باعث انکشاف و تولید ادویه‌جات نو پیشبینی شده گردید. این نوع تعهدات، وجوه نقده مصرفی دوامدار را ضرورت دارند. شاید، اداره شرکت (Merck) مجبور باشد مشخص سازد، که کدام یک از ادویه‌جات تازه انکشاف یافته اش بیشترین منفعت را به شرکت ببار آورد و نقش خود را در رشد شرکت و ازدیاد ارزش سهام شرکت بازی نمود.

اهمیت جریان وجوه نقده (Importance of Cash Flow)

تمام سرمایه‌گذاری‌ها مصارف ببار می‌آورند، در بعضی حالات جریانات خروجی نقده (Cash outflows) قابل سنجش و تشخیص اند. هرگاه یک شرکت فروش موتر، موتر و وسایل نقلیه تهیه نماید، مصارف آن قابل تثبیت است. بعضی از جریانات خروجی نقده دیگری که در سرمایه‌گذاری دخیل اند، ممکن به آسانی قابل سنجش نه باشند. شرکت مذکور هرگاه گدامهای اضافی برای موترها آباد نماید و یا در حفظ و مراقبت و ترمیم ماشین‌ها سرمایه‌گذاری نماید و یا کارگران نو استخدام نموده و برای آموزش آن‌ها کورس‌های آموزشی دایر نماید و اگر شرکت مذکور فروشگاه‌های نو را برای فروش موترها اجاره کند، این جریانات خروجی نقده که با سرمایه‌گذاری خرید موترهای نو در ارتباط بوده و در قدم اول مهم جلوه نموده و ظاهراً سرمایه‌گذاری پر منفعتی را ارائه می‌دارند، می‌توانند به یک ضرر پولی تبدیل شوند.

در پهلوی تشخیص و مقداری ساختن جریانات خروجی نقده، مدیر مالی باید جریانات دخولی نقده (Cash inflows) سرمایه‌گذاری‌ها را تخمین نماید. برای سرمایه‌گذاری‌هایی که تولیدات موجوده را افزایش می‌دهند، چنین تخمین تا اندازه سهل می‌باشد. اما سرمایه‌گذاری در تولیدات کاملاً نو و یا سرمایه‌گذاری به منظور دخول در بازارهای نو، ایجاب تخمینات فروش و مصارف

توليدات را می نماید، که به آسانی قابل تخمین و سنجش نمی باشند. چنین تخمین می تواند، نتایج منفی ببار آورد. هرگاه اداره یک شرکت بخواهد به بازارهای تازه داخل شود، در اول امکان دارد، پیشبینی های خوشبینانه داشته باشد. تاریخچه شرکت های تولیدی و تجارتي نشان می دهد، که چندین شرکت با وجود مطالعات و تخمینات زیاد نتوانسته اند، موفقیتی بدست آورند.

قابل دقت است، که برای تثبیت جریانات دخولی نقده، تنها درآمد حاصله از سرمايه گذاري مورد مطالعه قرار نگرفته، بلکه استهلاکات (مانند کاهش منابع به ارتباطات طبیعی مثل معادن و تصفیه تدریجی (Amortization) به ارتباط دارائی های غیر فیزیکی یا غیر مرئی مثل شهرت تصدی)، تفاوت بین مالیه بر عواید دوره جاری و دوره های دیگر و یا تغییر در دارائی های موجوده مثل افزایش در حسابات طلبات و موجودی گدامها اثرات قابل ملاحظه بالای تثبیت جریانات دخولی نقده وارد می آورد. برای توضیح بیشتر، حالت ذیل را مد نظر می گیریم: هرگاه مدیر مالی مقابل این تصمیم قرار گیرد، که آیا تهیه ماشین آلات و تجهیزات با مصرف (\$50000) و مصارف نصب آنها با مصرف (\$5000) اقتصادی است یا خیر؟ او باید جریان وجوه نقده را که توسط این سرمايه گذاري ببار می آید، مشخص نماید. مبلغ (\$5000) نصب دستگاهها، جریان خروجی نقده جاری (Current cash outflow) است، که در (5) سال استهلاک ماشین آلات دوباره حصول می شود. عواید حاصله از سرمايه گذاري، قبل از مصارف سالانه استهلاک، بطور تخمینی سالانه به (\$17200) بالغ می گردد. بر علاوه سرمايه گذاري شرکت در موجودی گدام و حساب طلبات شرکت بالترتیب به (\$2000) و (\$3000) افزایش می یابد، که وجوه نقده اضافی بکار دارند. در سال پنجم موجودی گدام و حساب طلبات دوباره به حالت اول (یعنی قبل از سرمايه گذاري) بر می گردد. در این مثال، ماشین آلات استهلاک شده از شرکت انتقال داده شده و مصرفی بالغ به (\$4500) را ببار می آورد. هرگاه مالیه بر در آمد (20) فیصد باشد، (اول) درآمد سرمايه گذاري و (دوم) جریان وجوه نقده سرمايه گذاري چند می باشد؟

جواب این دو سؤال در جدول ذیل برای سال‌های (1) و (2) الی (4) و سال پنجم ارائه گردیده است (ارقام به دالر):

سال پنجم	سال 2 تا 4 برای هر سال	سال اول	تثبیت درآمد
17200	17200	17200	عواید قبل از استهلاک و مالیه
10000	10000	10000	استهلاکات
1000	1000	1000	استهلاک مصارف نصب
4500	0	0	مصرف انتقال ماشینهای استهلاک شده
1700	6200	6200	در آمد تحت مالیه
340	1240	1240	مالیه 20 فیصد
1360	4960	4960	در آمد خالص
			تعیین جریانان نقدی
1360	4960	4960	در آمد خالص
10000	10000	10000	استهلاکات
1000	1000	1000	استهلاک مصارف نصب
5000	0	5000	تغییر در موجودی گدام و حساب طلبات
17360	15960	10960	جریان وجوه نقدی

درآمد پیشبینی شده (\$4960) هر سال از سال اول تا سال (4) و (\$1360) در سال پنجم است، اما جریان وجوه نقدی (\$10960) در سال اول، (\$15960) هر سال در سال‌های (2-4) و (\$17360) در سال پنجم می‌باشد. چطور این تفاوت بین درآمد سرمایه‌گذاری و جریان نقدی به

وجود می آید؟

در هر سال درآمد حاصله از فعالیت سرمایه گذاری در اثر استهلاکات ماشین آلات و تجهیزات و مصارف نصب آنها تقابل می یابد. این مصارف، مصارف غیر نقده است، که به منظور کاهش در آمد برای مقاصد مالیه دهی سنجش می شود. توجه شود، که مصرف انتقال ماشین آلات استهلاک شده در سال پنجم وجود دارد، چون این مصرف در اخیر عمر سرمایه گذاری بهار می آید، بناءً در استهلاکات شامل نمی باشد، اما مصرفی است، که عاید تحت مالیه را در سال پنجم کاهش می دهد. امکان دارد، بر عکس آن هم اتفاق بیافتد، ماشین آلات استهلاک شده فروخته شود و وجوه نقده بدست آید (هرگاه قیمت فروش اضافه تر از ارزش حسابی ماشین آلات باشد، در این صورت فروش باعث ازدیاد درآمد تحت مالیه و اندازه مالیه می گردد).

درآمد خالص در سال های (1) تا (5) پول نقد را بهارنمی آورد. جریان وجوه نقده طوری تثبیت می گردد، که مصارف غیر نقده به عقب جمع بندی شده و تغییراتی که در اثر مصرف پول نقد و یا ایجاد پول نقد صورت گرفته با آن علاوه می شود.

در هر سال (\$11000) مصارف غیر نقده با عواید (درآمد) خالص سرمایه گذاری به عقب جمع بندی می شود. (بخاطر باید داشت، که جریانات خروجی نقده وقتی بهار آمد، که ماشین آلات و تجهیزات خریداری گردیده و مصارف نصب دستگاهها پرداخته شده است). جمع بندی به عقب مصارف غیر نقده باعث افزایش جریان وجوه نقده که توسط سرمایه گذاری بوجود آمده می گردد. در مقابل، سرمایه گذاری در سال اول ضرورت به افزایش موجودی گدام و حساب طلبات دارد. این مصارف جریانات خروجی نقده اند، که جریان نقده سرمایه گذاری را در سال اول کاهش می دهند. به هر حال، زمانیکه موجودی گدام و حساب طلبات در سال پنجم کاهش یافته به سطح اولیه خود برسند، وجوه نقده آزاد می گردند. کاهش این اقلام منابع وجوه نقده اند، که در جریان نقده سرمایه گذاری در سال پنجم سهم می گیرند.

تفاوت بین در آمد خالص سرمایه گذاری و جریان نقده آن از مقایسه دو سطر جدول فوق واضح می گردد: سرمایه گذاری بالغ به (\$55000) (\$50000) خریداری ماشین آلات و \$5000 مصارف نصب آن، ایجاد مفاد (\$4960) در سال های (1) تا (4) و فقط (\$1360) را در سال (5) می نماید. این ارزیابی نشان دهنده یک سرمایه گذاری جالب نیست - (\$55000) سرمایه با مفاد سالانه کمتر از (\$5000). و اما عین سرمایه گذاری باعث ایجاد (\$10960) وجوه نقده در سال (1)، (\$15960) در سال های (2-4) و (\$17360) در سال پنجم می گردد. شرکت اضافه تر از سرمایه گذاری اولیه

(55000%) ، وجوه نقده را در جريان انداخته است (\$76200) - با اين ارزشی سرمايه گذاري بسيار دلچسپ به نظر می آید. صرف بخاطر يک سرمايه گذاري حالا دلچسپ به نظر می آید. نمی توان فيصله نمود، که بايد سرمايه گذاري صورت گیرد. به عوض آن مدير مالی می بايد از يکی و يا بيشتر از طريقه های بودجه بندی سرمايه که در ذيل توضيح می شود، استفاده نماید. تا تشخيص نموده بتواند، که آیا سرمايه گذاري استفاده معقول منابع کمیاب شرکت (يعنی سرمايه) را سبب شده می تواند يا خير.

دوره باز پرداخت (Payback Period)

دوره باز پرداخت معین می سازد، که چه مدتی لازم است، تا جريان نقده یک سرمايه گذاري مصارف سرمايه گذاري (جریان خروجی نقده) را پوره نماید. طور مثال، در قسمت قبلی دیدیم، که سرمايه گذاري در ماشین آلات و تجهيزات به مصارف نقده اوليه (\$55000) ضرورت دارد. جریان دخولي نقده سرمايه گذاري (\$10960) در سال اول و (\$15960) در سال های (2-4) است، اين وجوه، سرمايه گذاري را به آسانی کمتر از (4) سال پوره می نماید. اگر چهار سال یک دوره قابل قبول برای پوره کردن مصارف اوليه باشد (تعیین اینکه چه زمانی، وقت قابل قبول است، عموماً توسط قضاوت های شخصی صورت می گیرد)، سرمايه گذاري صورت می گیرد.

دوره باز پرداخت شاید هم برای ردیف بندی سرمايه گذاري های ممکنه ديگر مورد استفاده قرار گیرد. هر چه سريع تر وجوه نقده اوليه سرمايه گذاري دو باره بر گردد، به همان اندازه سرمايه گذاري دلچسپ تر و جالب تر می باشد. هر گاه (4) سرمايه گذاري (1000) دالری جريانات دخولي نقده ذیل را داشته باشند (ارقام به دالر):

سال	الف	ب	ج	د
1	250	334	400	100
2	250	333	300	200
3	250	333	200	300
4	250		100	400
5	250			

به سرمايه گذاري (ب) رجحان داده می شود، زیرا (\$1000) را در سه سال پوره می کند، در حالیکه سرمايه گذاري های ديگر چهار سال ضرورت دارند.

واضحاً طريقه باز پرداخت، وسيله ساده براي رديف بندي سرمايه گذاري هاي ممكنه و انتخاب پروژه هاي سرمايه گذاري است.

با وجوديكه در تخنيك طريقه باز پرداخت نواقص وجود دارد، اما بهتر است، كه اين طريقه در تصاميم سرمايه گذاري هاي دراز مدت كه هيچگونه تخنيك بودجه بندي سرمايه را بكار نمي برند، مورد استفاده قرار گيرد.

عدم توانائي در مورد پيشگويي هاي دقيق آينده باعث آن مي گردد، كه آينده نزديك رجحان داده شود و يا حداقل وسيله براي انتخاب بين سرمايه گذاري هاي ممكنه باشد.

انتقاد بر طريقه باز پرداخت باز گو كننده آنست، كه چرا ساير تخنيك هاي بودجه بندي سرمايه ارجحيت دارند. ضعف هاي اين طريقه عبارت اند از:

1. مصارف سرمايه (يا فكتور ربح) نادیده گرفته می شود.

2. زمان بندي جريان وجوه نقده از نظر انداخته می شود.

3. جريانات دخولي نقده بعد از دوره باز پرداخت مورد توجه قرار نمي گيرد.

هر يك از اين ضعف ها مختصراً توضيح داده مي شود. اينكه اين ضعف ها را چگونه مي توان از بين برد، در قسمت هاي بعدي (ارزش فعلي خالص و پايه ذاتي سود سرمايه) مورد مطالعه قرار مي دهيم.

چشم پوشي از مصارف سرمايه معني مي دهد، كه از استفاده ممكنه پول چشم پوشي شده است. يك شركت مي بايد وجوه نقد تهيه نمايد، تا سرمايه گذاري نمايد و تهيه اين وجوه نقد مصارف ببار مي آورد: مصارف سرمايه - يك سرمايه گذاري بايد قادر باشد، كه عوايد كافي ببار آورد، تا سرمايه گذاران را در مقابل استفاده از سرمايه شان، جبران خساره نمايد. از آنجائيكه دوره باز پرداخت صرف جبران مصارف سرمايه گذاري را مد نظر مي گيرد، در مورد عوايد حاصله از سرمايه هيچگونه تماس نمي گيرد.

اين ضعف بيشتر آشكار مي شود، هرگاه ضعف هاي بعدي را مورد توجه قرار دهيم، با نظر اندازي به سرمايه گذاري ج و د در جدول بالا، عدم توانائي طريقه باز پرداخت در مورد زمان بندي جريانات دخولي نقده به مشاهده مي رسد. اگر دقيق بيان گردد، اين طريقه نمي تواند تفاوتی بين جريان وجوه نقده سرمايه گذاري ج و سرمايه گذاري د قايل شود. هر دو سرمايه گذاري دوره هاي باز پرداخت (4) سال دارند. طبعاً ج رجحان بيشتر دارد، چه جريان دخولي نقده آن در سال هاي اول بلند تر است. به اين ترتيب پول در اختيار قرار مي گيرد، كه مي توان آنرا جاي ديگر سرمايه گذاري مجدد نمود.

محدودیت سوم دوره بازپرداخت این است، که باز پرداخت جریانات دخولی نقده را بعد از دوره باز پرداخت مورد توجه قرار نمی دهد. عدم توجه به این وجوه بعد از دوره باز پرداخت نتیجه می دهد، که انتخاب سرمایه گذاری های ب، ج و د پیش از الف صورت می گیرد. اندکی دقت نشان می دهد، که الف برتری بیشتر دارد. ب، ج و د صرف مصارف (\$1000) را پوره می کنند و هیچگونه عاید دیگری را بیار نمی آورند. یک سرمایه گذاری می باید وجوه نقده بعد از دوره بازپرداخت، به اختیار قرار دهد، تا بر منفعت باشد، با وجود آن در این حالت هم سرمایه گذاری نباید انتخاب گردد، تا زمانیکه در تحلیل مصرف سرمایه مورد توجه قرار نگرفته باشد.

با وجودیکه طریقه باز پرداخت مورد انتقاد واقع می شود، با آنهم مورد استفاده قرار می گیرد، زیرا:

1. به آسانی قابل فهم است
2. به آسانی مورد استفاده قرار گرفته می تواند
3. مانع می شود، تا آینده های دورتر را پیشبینی نماید

به هر اندازه ایکه آینده نامطمئن تر باشد، به همان اندازه حالتی که طریقه بازپرداخت مورد استفاده قرار گیرد، قویتر می باشد. بناءً در حالیکه طریقه بازپرداخت از نظر تیوری کمتر مورد تأیید قرار می گیرد از نظر عملی بیشتر طرفدار دارد این طریقه آسان قابل تطبیق است و تأکید بالای بر گشت فوری مصارف سرمایه گذاری دارد تصدی های کوچک شاید از نظر وقت، آگاهی و یا ظرفیت کمبودی های داشته باشند، تا طریقه ها و اشکال مغلق بودجه بندی سرمایه را مورد استفاده قرار دهند.

معرفی طریقه های تنزیل داده شده جریانات وجوه نقده بودجه بندی سرمایه

دو طریقه ممکنه دیگر در پهلوی طریقه باز پرداخت عبارت اند از ارزش فعلی خالص (NPV) و پایه ذاتی سود سرمایه (IRR). هر دو طریقه تخنیک های تنزیل دادن جریان وجوه نقده اند. به این عباره که جریان وجوه نقده آینده به زمان فعلی بر گردانده می شود، یعنی تنزیل داده می شود. هر دو طریقه نواقص و ضعف های طریقه باز پرداخت را جبران می کنند، زیرا هر دو تخنیک بالخصوص ارزش زمانی پول را مد نظر گرفته و تمام جریانات نقده را که از سرمایه گذاری نشأت می کند، سنجش می نمایند. هر دو تخنیک باعث می شوند، تا بالترتیب:

1. تصامیم سرمایه گذاری در زمان حال اتخاذ گردند.
2. جریانات دخولی نقده در آینده مد نظر گرفته شوند.
3. جریانات دخولی نقده با جریانات خروجی نقده سرمایه گذاری ها، که مورد نیاز سرمایه گذاری

است. طور مثال يك شركت سرمايه گذاري را كه (\$1000) مصرف دارد، مورد توجه قرار مي دهد. جريانات دخولي نقده طور آتی تخمين می شود:

سرمايه گذاري الف

جريانات دخولي وجوه نقده	سال
\$400	1
\$400	2
\$400	3
\$400	4

آيا مديريت مالي شركت چنين سرمايه گذاري را انجام دهد؟ براي جواب اين سوال، مديريت مالي می باید ارزش فعلی خالص جريان وجوه نقده را بداند. برای تثبیت ارزش فعلی خالص، می باید مصارف سرمايه كه برای تهیه سرمايه جنسی ضرورت است، در نظر گرفته شود. اگر مصارف سرمايه (8) فيصد باشد، ارزش فعلی سرمايه گذاري، مجموع ارزش فعلی هر مبلغ جريان وجوه نقده است. طور ذیل:

سال	جريانات دخولي وجوه نقده به \$	x	فكتور	ارزش فعلی به \$
1	400	x	0.926	370.40
2	400	x	0.857	342.80
3	400	x	0.794	317.60
4	400	x	0.735	294.00

$$\Sigma = 1324.80$$

ارزش های فعلی جداگانه جمع شده و ارزش فعلی سرمايه گذاري بدست می آید. در این حالت ارزش فعلی سرمايه گذاري (\$1324.80) است. از آنجائیکه مصارف سرمايه گذاري (\$1000) است، پس ارزش فعلی خالص (NPV) عبارت است از:

$$NPV = \$1324.80 - \$1000 = \$324.80$$

چون ارزش فعلی خالص مثبت است، پس سرمايه گذاري، بیشتر از مصارف آن عواید ببار می آورد و این عواید اضافی (NPV) ارزش شركت را افزایش داده و سرمايه گذاري می باید انجام پذیرد.

این عملیه برای تمام امکانات سرمايه گذاري شركت مناسب بوده و ذریعه آن می توان ارزش فعلی خالص سرمايه گذاري را تثبیت نمود. طور مثال اگر شركت سرمايه گذاري هاي ذیل را در پهلوی سرمايه گذاري مثال قبلی مورد مطالعه قرار دهد، مدیریت مالی ارزش فعلی خالص هر سرمايه گذاري را مطابق عملیه مثال قبلی سنجش می نماید:

جریان وجوه نقده سرمايه گذاري به دالر

سال	ب	ج	د
1	295	250	357
2	295	150	357
3	295	330	357
4	295	450	357

برای سرمايه گذاري (ب) ارزش فعلی خالص عبارت است از:

$$NPV = \$ 295(3.312) - \$1000 = \$977 - \$1000 = (\$23)$$

(3.312) عبارت از فکتور ربح برای ارزش فعلی یک قسط یک دالری با ربح 8 فیصد و مدت 4 سال است). چون ارزش فعلی خالص سرمايه گذاري (ب) منفی است، سرمايه گذاري مذکور نباید صورت گیرد.

ارزش فعلی خالص سرمايه گذاري هاي (ج) و (د) بالترتیب به (\$47) و (\$182) بالغ می گردند. (برای تمرین اینکه ارزش فعلی خالص این سرمايه گذاري ها چطور سنجش شده، این نتیجه را ذریعه سنجش هاي که قبلاً صورت گرفت، دریافت دارید). نتایج حاصله ارزش فعلی خالص سرمايه گذاري ها، ردیف بندی ذیل را ارایه می دارد:

ارزش فعلی خالص به دالر	سرمايه گذاري
325	الف
182	د
(23)	ب
(47)	ج

شرکت می تواند سرمایه گذاری های (الف) و (د) را با مصارف (\$1000) روی دست گیرد، زیرا ارزش فعلی خالص شان مثبت است. سرمایه گذاری های (ب) و (ج) می باید مورد قبول قرار نگیرند، زیرا ارزش فعلی خالص منفی دارند. متوجه باید بود، که شرکت تمام سرمایه گذاری هایی را قبول می کند، که ارزش فعلی خالص آن مثبت باشد. تخنیک ارزش فعلی خالص برای بودجه بندی سرمایه را می توان ذریعه فارمول طور ذیل نشان داد:

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

(PV) ارزش فعلی را نشان می دهد، که با جریان دخولی وجوه نقده (CF) هر سال ذریعه مصارف سرمایه شرکت (k) تنزیل داده شده است. با تثبیت ارزش فعلی سرمایه گذاری، می توان ارزش فعلی خالص (NPV) را طوری بدست آورد، که مصارف سرمایه گذاری (C) را از آن تفریق نمود:

$$NPV = PV - C$$

هر گاه ارزش فعلی خالص مثبت باشد، سرمایه گذاری باید قبول گردد، در غیر آن رد شود. قبولی و رد سرمایه گذاری به اساس ارزش فعلی خالص منحنیث طریقه بودجه بندی سرمایه طور ذیل جمع بندی شده می تواند:

قبولی سرمایه گذاری، اگر رد سرمایه گذاری، اگر

$$PV - C = NPV \geq 0$$

$$PV - C = NPV < 0$$

اگر ارزش فعلی خالص صفر باشد، در این صورت شرکت اختیار دارد آنرا قبول و یا رد کند. در این حالت سرمایه گذاری مصارف خود را پوره می نماید، سرمایه گذار پول داده شده را دوباره بدست می آورد.

پایه ذاتی سود سرمایه (Internal Rate of Return (IRR)

طریقه پایه ذاتی سود سرمایه برای بودجه بندی سرمایه، آن پایه سود را تثبیت می کند، که ارزش فعلی جریان دخولی وجوه نقده و ارزش فعلی جریان خروجی وجوه نقده سرمایه گذاری را مساوی سازد. این پایه سود مخصوص بنام پایه ذاتی سود سرمایه یاد می شود، چون این پایه خاص (ذاتی Internal) برای همان سرمایه گذاری می باشد، که در نظر است انجام یابد. در اصل طریقه

پايه ذاتی سود سرمايه مساوات ذیل را مد نظر دارد:

ارزش فعلی جریانات دخولی وجوه نقده = مصرف فعلی

این طریقه را با استفاده از مثالی که قبلاً در مورد ارزش فعلی خالص، مورد مطالعه قرار دادیم، بیشتر توضیح می‌داریم. معلومات در مورد سرمايه‌گذاري (الف) را به دو قسمت مساوات قرار می‌دهیم، تا ارزش فعلی را تثبیت نماییم.

$$\$1000 = \frac{\$400}{(1+r)^1} + \frac{\$400}{(1+r)^2} + \frac{\$400}{(1+r)^3} + \frac{\$400}{(1+r)^4}$$

بعداً این مساوات به اساس مجهول r (پايه ذاتی سود سرمايه)، حل می‌گردد. از آنجائیکه جریانات دخولی وجوه نقده سرمايه‌گذاري اقساط مساوی اند، بناءً حل آن ساده می‌باشد:

فکتور ربح برای ارزش فعلی یک قسط یک دالری برای چهار سال $(\$400) \times (\$1000)$ با در نظر داشت فارمول فکتور ربح: $(PVAIF, ?I, 4N)$ داریم:

$$\begin{aligned} \$400 (PVAIF, ?I, 4N) &= \$1000 \\ PVAIF, ?I, 4N &= \$1000/\$400 = 2.50 \end{aligned}$$

بناءً (2.50) باید در جدول ربح برای ارزش فعلی یک قسط برای (4) سال ($N = 4$) دریافت گردد. به این ترتیب پایه ذاتی سود سرمايه در حدود (20) فیصد (21.86) با استفاده از ماشین حساب برقی) بدست می‌آید.

آیا شرکت سرمايه‌گذاري را براه اندازد؟ جواب بلی است، زیرا پایه ذاتی سود سرمايه، مصارف سرمايه شرکت (8 فیصد) را جبران نموده و بلند تر از آن قرار دارد.

مانند ارزش فعلی خالص، مدیریت مالی شرکت می‌تواند پایه ذاتی سود سرمايه را برای سایر سرمايه‌گذاري‌های ممکنه مورد استفاده قرار دهد. برای سرمايه‌گذاري (ب) داریم:

$$\$1000 = \frac{\$295}{(1+r)^1} + \frac{\$295}{(1+r)^2} + \frac{\$295}{(1+r)^3} + \frac{\$295}{(1+r)^4}$$

$$\$1000 = \$295/PVAIF, ?I, 4N$$

$$PVAIF, ?I, 4N, = \$1000/\$295 = 3.389$$

با دریافت عدد (3.389) در جدول ربح برای ارزش فعلی یک قسط برای (4) سال، پایه ذاتی سود سرمايه (7) فیصد را می‌یابیم. از آنجائیکه (7) فیصد کمتر از مصرف سرمايه شرکت (8 فیصد) است، بناءً سرمايه گذاري (ب) نباید صورت گیرد.

پایه ذاتی سود سرمایه برای سرمایه‌گذاری‌های (ج) و (د) به عین ترتیب دریافت می‌گردد. از آنجائیکه جریان‌ات دخولی وجوه نقده سرمایه‌گذاری د اقساط مساوی است، سنجش پایه ذاتی سود سرمایه مانند سرمایه‌گذاری‌های (الف) و (ب) صورت می‌گیرد. برای سرمایه‌گذاری (ج) چون اقساط سالانه متفاوت می‌باشد، سنجش ذریعه ماشین حساب برقی و یا پروگرام کمپیوتری صورت می‌گیرد بدون استفاده از دو وسیله فوق می‌توان پایه ذاتی سود سرمایه را برای سرمایه‌گذاری (ج) طوری تثبیت نمود، که اولاً یک پایه ربح حدس زده می‌شود، که ارزش فعلی جریان‌ات دخولی وجوه نقده را با جریان‌ات خروجی وجوه نقده مساوی سازد. طور مثال هر گاه فرض نمائیم، این پایه ربح برای سرمایه‌گذاری (ج) (10 فیصد) است، بناءً در فارمول خود r را مساوی به (10) فیصد فرض نموده فارمول را انکشاف می‌دهیم:

$$\begin{aligned} \$1000 &= \frac{\$250}{(1+0.1)^1} + \frac{\$150}{(1+0.1)^2} + \frac{\$330}{(1+0.1)^3} + \frac{\$450}{(1+0.1)^4} \\ &= \$250(0.909) + \$150(0.825) + \$330(0.751) + \$450(0.683) \\ &= \$227.25 + \$123.90 + \$247.83 + \$307.55 = \$906.33 \end{aligned}$$

از آنجائیکه ارزش فعلی جریان‌ات دخولی وجوه نقده (\$906.33) کمتر از ارزش فعلی وجوه نقده مصرفی (\$1000) است، بناءً (10) فیصد پایه ربح تخمینی بلندتر از آنست، که هر دو طرف مساوات را به تساوی برساند. یک پایه ربح کمتر در نظر گرفته شده و عملیه تا زمانی تکرار می‌شود، که هر دو طرف مساوات باهم برابر شوند. پایه ربح تخمینی بالآخره با اندکی تغییر عبارت از (6) فیصد خواهد بود.

$$\begin{aligned} \$1000 &= \$250(0.943) + \$150(0.890) + \$330(0.840) + \$450(0.792) \\ &= \$235.75 + \$133.50 + \$277.20 + \$356.40 = \$1,002.85 \end{aligned}$$

با درنظر داشت این سنجش ردیف بندی هر چهار سرمایه‌گذاری عبارت است از:

سرمایه‌گذاری	پایه ذاتی سود سرمایه
الف	20%
د	16%
ب	7%
ج	6%

شرکت می باید سرمایه گذاری های الف و د را قبول کند، چون پایه ذاتی سود سرمایه آن ها از مصرف سرمایه شرکت (8 فیصد) بلندتر بوده و سرمایه گذاری (ب) و (ج) را به دلیل عکس آن رد نماید.

طریقه پایه ذاتی سود سرمایه برای بودجه بندی سرمایه را ذریعه سمبول های ذیل جمع بندی نموده می توانیم، r پایه ذاتی سود سرمایه را نشان می دهد:

$$C = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n} = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

محک قبولی و رد سرمایه گذاری به اساس پایه ذاتی سود سرمایه عبارت است از:

قبولی سرمایه گذاری، اگر

$$r \geq k$$

رد سرمایه گذاری، اگر

$$r < k$$

اگر $r = k$ باشد، شرکت در حالت نهائی قرار دارد، که قبول و رد سرمایه گذاری برایش بی تفاوت است.

با وجودیکه محک رد و قبولی سرمایه گذاری ها قرار عملیه فوق تعیین می شود، اما در عمل اکثر شرکت ها سرمایه گذاری هایی را که فقط پایه ذاتی سود سرمایه شان از مصرف سرمایه گذاری بلند باشد، قبول نمی کنند. به عوض آن، ایشان یک پایه سود سرمایه بلند تر (پایه جهش از مانع hurdle rate) را به حیث محک انتخاب سرمایه گذاری در نظر می گیرند. طور مثال اگر مصرف سرمایه (10) فیصد باشد، شرکت تمام سرمایه گذاری هایی را که پایه ذاتی سود سرمایه شان از (15) فیصد تجاوز نماید، قبول می نماید. تعیین چنین پایه جهش از مانع، شرکت را کمک می کند، تا خطرات احتمالی را در سرمایه گذاری مد نظر داشته باشد و تمام سرمایه گذاری هایی را که پایه ذاتی سود سرمایه شان پائین تر از پایه جهش از مانع باشد، رد کند.

مقایسه ارزش فعلی خالص و پایه ذاتی سود سرمایه

طریقه های ارزش فعلی خالص و پایه ذاتی سود سرمایه برای بودجه بندی سرمایه بسیار شبیه هم اند و هر دو طریقه جریانات وجوه نقده سرمایه گذاری را در نظر گرفته و در ضمن زمان و وقتی که این جریانات به وقوع پیوسته اند، را مورد مطالعه قرار می دهند. هر دو طریقه بالخصوص ارزش زمانی پول را در ارزیابی شامل می سازند. هرگاه هر دو طریقه را مقایسه نمائیم:

ارزش فعلی خالص:

$$NPV = \frac{CF_1}{(1+k)^1} + \dots + \frac{CF_n}{(1+k)^n} - c$$

پایه ذاتی سود و سرمایه:

$$C = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n}$$

دیده می‌شود، که تفاوت بین هر دو طریقه در فکتور تنزیل است. ارزش فعلی خالص مصرف سرمایه شرکت را به حیث فکتور تنزیل مورد استفاده قرار داده و ذریعه آن جریانات دخولی وجوه نقده را تنزیل می‌دهد. طریقه پایه ذاتی سود سرمایه، پایه سود سرمایه را ذریعه تساوی ارزش فعلی جریانات دخولی وجوه نقده و مصرف فعلی یا جریانات خروجی وجوه نقده سرمایه‌گذاری سنجش می‌کند. استفاده از فکتورهای متفاوت تنزیل بالای محک‌های انتخاب سرمایه‌گذاری تأثیر وارد می‌آورد. در طریقه ارزش فعلی خالص یک سرمایه‌گذاری باید مورد قبول واقع گردد، هرگاه ارزش فعلی خالص آن مساوی و یا بلندتر از صفر باشد. در طریقه پایه ذاتی سود سرمایه، هرگاه این پایه سرمایه‌گذاری مساوی و یا بیشتر از مصرف سرمایه آن باشد، سرمایه‌گذاری می‌باید انتخاب گردد. در حالیکه تفاوت آشکار بین هر دو طریقه فوق در فکتور تنزیل و در محک انتخاب سرمایه‌گذاری دیده می‌شود، فکتورهای متفاوت تنزیل فرضیه دقیق و مهم را در بر دارند. این فرضیه پایه سرمایه‌گذاری مجدد وجوه نقده را در نظر می‌گیرد. تخنیک ارزش فعلی خالص فرض می‌کند، که وجوه نقده حصولی در سال‌های (1) و (2) و غیره دو باره به پایه مصرف سرمایه شرکت، سرمایه‌گذاری می‌شود. پایه ذاتی سود سرمایه فرض می‌نماید، که وجوه نقده حصولی در سال‌های (1) و (2) و غیره به پایه ذاتی سود سرمایه، مجدداً سرمایه‌گذاری می‌شود.

طور مثال سرمایه‌گذاری (A) را که قبلاً مورد نظر گرفته بودیم، در مورد فرضیه‌های هر دو طریقه ذیلاً بکار می‌بریم:

با مصرف سرمایه (8) فیصد، ارزش فعلی خالص سرمایه‌گذاری بالغ به (\$324.80) بود. فرضیه سرمایه‌گذاری مجدد می‌خواهد، تا (\$400) حصول شده در سال اول دو باره در سه سال آینده با ربح (8) فیصد سرمایه‌گذاری شود، (\$400) حصول شده در سال دوم ظرف دو سال آینده با نرخ

(8) فيصد و (\$400) سال سوم براي يك سال آینده با نرخ (8) فيصد سرمايه گذاري مجدد شوند، هر گاه وجوه نقده حصولی دو باره سرمايه گذاري نشود، ارزش فعلی خالص برابر با (\$324.80) نخواهد بود. اگر پایه سرمايه گذاري مجدد بلند تر باشد، ارزش فعلی خالص بیشتر از (\$324.80) و اگر این پایه پائین تر باشد، ارزش فعلی خالص کمتر از (\$324.80) خواهد بود.

هرگاه تخنيک پایه ذاتی سود سرمايه در مورد جريانات وجوه نقده حصولی (دخولی) مثال فوق در نظر گرفته شود، این پایه به اساس سنجش ماشين حساب برقی تقريباً (22) فيصد خواهد بود. فرضيه سرمايه گذاري مجدد تقاضا دارد، که تمام وجوه نقده حصولی به همین پایه (22) فيصد باید دو باره سرمايه گذاري شوند. بناءً (\$400) حصولی در سال اول باید با (22) فيصد در سه سال آینده دوباره سرمايه گذاري شود، عین پایه سرمايه گذاري مجدد (22) فيصد) برای وجوه نقده حصولی سال های بعدی مورد نیاز است. هرگاه وجوه نقده سرمايه گذاري مجدد، عاید حاصله کمتر از (22) فيصد ببار آرد، پایه ذاتی سود سرمايه واقعی کمتر از (22) فيصد می باشد و بر عکس، هر گاه عاید حاصله اضافه تر از (22) فيصد باشد، پایه ذاتی سود سرمايه واقعی بیشتر از (22) فيصد می باشد.

در بسیاری از تصاميم سرمايه گذاري، پایه سرمايه گذاري مجدد آنقدر اهميت ندارد. در مثال بالا این پایه قابل اهميت نمی بود، هرگاه مدير مالی صرف بالای يك سرمايه گذاري فيصله به عمل می آورد. و اما اگر مدير مالی مجبور باشد بين چند سرمايه گذاري رقيب تصميم بگيرد و آن ها را ردیف بندی کند، در آن صورت پایه سرمايه گذاري تحقق یافته نقش مهم بازی می کند.

هرگاه مدير مالی قادر نباشد تا پایه ای را تعيين کند، که به اساس آن وجوه نقده دو باره سرمايه گذاري شوند، در این صورت دليل قوی برای رجحان دادن تخنيک ارزش فعلی خالص بر پایه ذاتی سود سرمايه هویدا می گردد. این فرضيه که وجوه نقده حصولی دوباره به پایه مصرف سرمايه شرکت سرمايه گذاري شود، یک فرضيه محتاطانه است. هرگاه مثال فوق را مورد دقت قرار دهيم، تخنيک ارزش فعلی خالص، فرض می کند، که (\$400) حصولی در سال اول با نرخ (8) فيصد سرمايه گذاري مجدد می شود، در حالیکه پایه ذاتی سود سرمايه یک پایه سرمايه گذاري مجدد (22) فيصد را تقاضا می نماید.

مطمئنأً، سرمايه گذاري مجدد وجوه نقده با پایه پائینتر آسانتر است. بر علاوه هرگاه چنین سرمايه گذاري سراغ نه گردد، وجوه نقده همیشه مورد استفاده قرار می گیرد، تا مصرف سرمايه

شركت را محدود سازد. (400) دالری كه در سال اول بدست آمده، طور مثال، می تواند به منظور تادیه بعضی قروض و اسنادی كه برای تهیه سرمايه گذاري قبلاً اخذ و پخش شده بود، مورد استفاده قرار گیرد. چون این وجوه نقده (8) فیصد مصرف دارند، تادیه آن معنی می دهد، كه مدیر مالی قادر می شود، از این مصارف جلو گیری كند، باوجودیکه او قادر نباشد، كه آنرا جای دیگری سرمايه گذاري كند و عاید بیشتری از جای دیگری به دست آرد.