

معیارهای بودجه‌بندی سرمایه‌ای

▪ دوره برگشت سرمایه

▪ ارزش فعلی خالص

▪ نرخ بازده

دوره برگشت سرمایه

از میان معیارهای مربوط به بودجه‌بندی سرمایه‌ای، محاسبه و درک دوره برگشت از بقیه ساده‌تر است. "دوره برگشت - payback" مدت زمانی است که در آن مدت (برحسب سال) مجموع جریان‌های نقدی ورودی با مبلغ خالص سرمایه‌گذاری برابر می‌شود؛ به عبارت دیگر دوره برگشت سرمایه مدت زمانی است که در آن طرح به نقطه سربه‌سر می‌رسد.

محاسبه دوره برگشت سرمایه

مدت زمانی که جریان‌های نقدی حاصل از سرمایه‌گذاری به صورت اقساط مساوی بازیافت می‌شود دوره برگشت سرمایه با تقسیم کردن خالص سرمایه‌گذاری طرح بر مقدار یک قسط (جریان نقدی یک سال) محاسبه می‌شود.



تفسیر دوره برگشت سرمایه

دوره برگشت سرمایه نشان دهنده مدت زمانی است که از محل

جریان های نقدی ورودی، مبلغ خالص سرمایه گذاری برگشت می شود. این

معیار نشان دهنده سودآوری یک طرح سرمایه گذاری نیست؛ زیرا در این روش

به جریان های نقدی ورودی پس از دوره برگشت سرمایه توجهی نمی شود؛

به علاوه در فرآیند محاسبه دوره برگشت سرمایه مسئله ارزش زمانی پول

مورد توجه قرار نمی گیرد.

نقاط قوت و ضعف دوره برگشت سرمایه

دوره برگشت سرمایه نخستین معیار مالی است که مورد قبول همگان

قرار گرفته است و همچنان کاربرد نسبتاً زیادی دارد، زیرا:

۱. به راحتی درک می شود؛

۲. محاسبه آن آسان است؛

۳. به راحتی تفسیرپذیر است؛

این معیار دو ضعف عمده نیز دارد:

۱. با این معیار نمی‌توان سودآوری طرح‌های مختلف سرمایه‌گذاری را

مقایسه کرد.

۲. در محاسبه این معیار، ارزش زمانی پول به حساب نمی‌آید.

اگر مبنای قضاوت برای رد یا قبول طرح‌های مختلف سرمایه‌گذاری

مدت دوره برگشت سرمایه باشد، استفاده از این معیار تصمیم‌گیری‌های

نادرستی به دنبال خواهد داشت؛ به عبارت دیگر اگر کسی از این معیار به دلیل

ساده بودن آن استفاده می‌کند، نباید از ناتوانی آن در برآورد سود و ارزش

زمانی پول غافل بماند.

ارزش فعلی خالص

ارزش فعلی خالص یکی از بهترین معیارهایی است که بدان وسیله

طرح‌های سرمایه‌ای را ارزیابی می‌کنند.

”ارزش فعلی خالص - ivet present value“ عبارت است از مجموع

ارزش فعلی جریان‌های نقدی ورودی، منهای ارزش فعلی کل وجوهی که در

زمان حال سرمایه‌گذاری می‌شود؛ به عبارت دیگر ارزش فعلی هر نوع فعالیتی

(که مستلزم جریان‌های نقدی ورودی و خروجی در یک دورهٔ زمانی است)

عبارت است از ارزش فعلی کل جریان‌های نقدی ورودی منهای ارزش فعلی

کل جریان‌های نقدی خروجی. اگر مبلغی خالص مجموع سرمایه‌گذاری در

زمان صفر صورت گیرد، ارزش فعلی خالص این‌گونه تعریف می‌شود: کل

ارزش فعلی جریان‌های نقدی ورودی منهای مبلغ خالص سرمایه‌گذاری. ارزش

فعلی خالص بر مبنای واحد پول (مانند ریال یا دلار) سنجیده می‌شود.

محاسبه ارزش فعلی خالص طرح

تفسیر ارزش فعلی خالص

نقاط ضعف و قوت ارزش فعلی خالص

محاسبه ارزش فعلی خالص طرح

از آنجا که ارزش فعلی خالص ممکن است مثبت، صفر یا منفی باشد،

باید کاملاً متوجه علامت جبری این معیار باشیم.

تفسیر ارزش فعلی خالص

برای محاسبه ارزش فعلی خالص (در بودجه‌بندی سرمایه‌ای) از عامل

حداقل نرخ بازده استفاده می‌کنند. ارزش فعلی خالص را چندگونه می‌توان

تفسیر کرد:

۱. اگر مقدار ارزش فعلی خالص مثبت، یعنی بزرگ‌تر از صفر باشد، نرخ

بازده طرح سرمایه‌گذاری بیش از حداقل نرخ بازده موردنظر است.

۲. اگر مقدار ارزش فعلی مساوی یا صفر شود، نرخ بازده طرح

سرمایه‌گذاری با حداقل نرخ بازده موردنظر برابر است.

۳. اگر مقدار ارزش فعلی خالص منفی شود، نرخ بازده طرح

سرمایه‌گذاری کمتر از حداقل نرخ بازده موردنظر است.

۴. ارزش فعلی خالص مثبت به معنی این است که ارزش فعلی خالص

سودهایی که از محل یک قلم سرمایه‌گذاری به دست می‌آید از خالص مبلغی که

در زمان کنونی سرمایه‌گذاری می‌شود، بیشتر است. ولی ارزش فعلی خالص

منفی بدان معنی است که ارزش فعلی خالص سودهای حاصل از یک قلم

سرمایه‌گذاری از ارزش فعلی خالص که در زمان کنونی سرمایه‌گذاری

می‌شود، کمتر است.

نقاط ضعف و قوت ارزش فعلی خالص

اصولاً در محاسبه ارزش فعلی خالص به میزان سود توجه می‌شود و

در محاسبه آن، ارزش زمانی پول مورد توجه قرار می‌گیرد؛ در نتیجه با

استفاده از آن می‌توان در مورد طرح‌های سرمایه‌گذاری که هدف از اجراء آنها

تحصیل سود است و برای چندین سال دارای جریان نقدی می‌باشد) قضاوت

کرد.

از آنجا که ارزش فعلی خالص طرح‌ها را برحسب واحد پول (ریال) می‌کنند، برای موارد ذیل می‌توان از آن استفاده کرد:

۱. ارزیابی انواع طرح‌ها سرمایه‌گذاری

۲. انتخاب مناسب‌ترین طرح

۳. محاسبه تأثیراتی که ارقام تشکیل‌دهنده بودجه سرمایه‌ای شرکت در

ثروت سهامداران دارد

محاسبه ارزش فعلی خالص در مقایسه با دوره برگشت سرمایه

مشکل‌تر است و از آنجا که این رقم براساس نرخ بازده "واقعی" طرح استوار

نیست، در تفسیر آن باید احتیاط کرد. اگر نرخ بازدهی که بر مبنای آن ارزش

فعلی جریان‌های نقدی محاسبه می‌شود تقریباً هماهنگ با نرخ بازده موردنظر

نباشد، احتمال دارد ارزش فعلی خالص طرح باعث گمراهی شود و احیاناً

طرح‌هایی پذیرفته شوند که دارای نرخ بازده نسبتاً پائین هستند یا برعکس

طرح‌هایی رد شوند که نرخ بازده مطلوبی دارند. به هر حال ارزش فعلی خالص

از مفاهیم مشکل بودجه‌بندی سرمایه‌ای است.

نرخ بازده

نرخ بازده داخلی (internal rate of return - IRR) یک طرح را به

این صورت تعریف می کنند:

نرخ تنزیلی که ارزش فعلی خالص طرح را صفر می کند؛ بنابراین نرخ

بازده داخلی عبارت است از متوسط نرخ بازده سالانه یک طرح. توجه کنید که

نرخ بازده داخلی را به صورت درصد بیان می کنند.

محاسبه نرخ بازده داخلی

با توجه به نوع جریان های نقدی (که به صورت اقساط باشند یا خیر)

روش محاسبه نرخ بازده داخلی فرق می کند.

زمانی که جریان های نقدی به صورت اقساط سالانه باشند. اگر

جریان های نقدی حاصل از یک طرح سرمایه گذاری به صورت اقساط مساوی

سالانه باشد، محاسبه نرخ بازده داخلی بسیار ساده است.

تفسیر نرخ بازده داخلی

در صورت یکسان بودن سایر شرایط، اگر میزان خالص سرمایه گذاری

دو طرح مساوی باشد ولی نرخ بازده داخلی آنها متفاوت باشد، طرحی که

دارای نرخ بازده داخلی بیشتری است بر دیگری برتری دارد. اگر میزان

خالص سرمایه‌گذاری در این دو طرح متفاوت باشد، انتخاب یکی از دو طرح (با توجه به بودجه‌بندی سرمایه‌ای) بسیار مشکل خواهد شد.

نقاط قوت و ضعف نرخ بازده داخلی

در محاسبه نرخ بازده داخلی، ارزش زمانی پول در نظر گرفته می‌شود و این نقطه قوت یا حُسن این معیار است. با این معیار متوسط نرخ بازده سالانه طرح‌های مختلف سرمایه‌گذاری را، با توجه به جریان‌های نقدی محاسبه می‌کنند. بیان نرخ بازده داخلی به صورت درصد، مزیت بزرگان است؛ زیرا بیشتر مدیران به راحتی می‌توانند میزان مطلوب بودن یک طرح را با توجه به رقم نرخ بازده داخلی تشخیص دهند.

از بین معیارهای سه‌گانه ارزیابی طرح‌ها، محاسبه نرخ بازده داخلی از همه مشکل‌تر است. اگر اقساط یا جریان‌های نقدی ورودی به صورت یکسان و مساوی نباشند، محاسبات زیادی باید انجام داد. اگرچه استفاده از روش‌های مبتنی بر جریان‌های نقدی "غالب" یا مبتنی بر "میانگین موزون جریان‌های نقدی" از سنگینی بار محاسبات می‌کاهد، نمی‌توان ادعا کرد که در هر وضعی می‌توان از این روش‌ها استفاده کرد. عیب بزرگ این معیار ضعیفی است که در

برابر متفاوت بودن مبلغ خالص سرمایه‌گذاری دارد؛ در نتیجه باید گفت که معیار نرخ بازده داخلی در انتخاب طرح‌های سرمایه‌ای کاربرد محدودی دارد.

بودجه‌بندی سرمایه‌ای در وضعیت‌های نامطمئن

▪ ریسک و بازده

▪ روش‌های آماری برای محاسبه ریسک و بازده

▪ ریسک بازده و ارزش فعلی خالص طرح

ریسک و بازده

هنگامی که جریان‌های نقدی طرح‌های مختلف سرمایه‌گذاری مشخص

باشد برای ارزیابی مطلوبیت طرح‌های موردنظر از ارزش فعلی خالص استفاده

می‌کنند؛ اما زمانی که جریان‌های نقدی به‌طور قطع و یقین مشخص نباشد یعنی

در وضعیت مطمئن نباشیم، علاوه بر محاسبه سود یا بازده باید از معیار

دیگری نیز برای محاسبه ریسک استفاده کنیم. بنابراین مطلوب بودن طرح

سرمایه‌گذاری (در وضعیت نامطمئن) باید براساس مقدار بازده و ریسک آن

ارزیابی شود.

زمانی وضعیت نامطمئن است که مقدار جریان‌های نقدی آینده به‌طور

یقینی مشخص نباشد. اگر درجه احتمال هر یک از جریان‌های نقدی ممکن طرح

مشخص باشد، می‌توان ریسک آن طرح را در وضعیت نامطمئن محاسبه کرد.

در این مبحث "ریسک" و "عدم اطمینان" با یکدیگر مترادف هستند.

- ریسک در چارچوب بودجه‌بندی سرمایه

- مفروضات بودجه‌بندی سرمایه‌ای

- مفروضات رفتاری

ریسک در چارچوب بودجه‌بندی سرمایه

در مبحث بودجه‌بندی سرمایه‌ای، با ریسک تجاری سروکار داریم؛ زیرا

روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای به ما کمک می‌کنند تا ساختار دارائی‌های

شرکت را تعیین کنیم. طرحی ریسک تجاری دارد که میزان خالص

سرمایه‌گذاری و جریان‌های نقدی آن قابل پیش‌بینی نباشد.

روش‌هایی را که برای بیان جریان‌های نقدی به‌کار می‌بریم، باید دارای

خصوصیات زیر باشد:

۱. مجموعهٔ جریان‌های نقدی احتمالی مربوط به میزان خالص

سرمایه‌گذاری‌ها تعیین‌شدنی باشد.

۲. مجموعهٔ جریان‌های نقدی احتمالی هر دوره تعیین‌شدنی باشد.

۳. مقادیر موجود در هر مجموعه باید ناسازگار باشند و این بدان معنی

است که در هر مجموعه فقط یک رخداد واقع خواهد شد.

۴. در مجموعه احتمالی، تمام حالت‌های ممکن باید در نظر گرفته شده باشد. به طوری که یکی از آن حالت‌ها حتماً اتفاق بیفتد.

مفروضات بودجه‌بندی سرمایه‌ای

در بودجه‌بندی سرمایه‌ای در وضعیت‌های نامطمئن، علاوه بر مفروضات مبحث (بودجه‌بندی سرمایه‌ای در وضعیت مطمئن: تصمیم‌گیری)، از مفروضات دیگری هم استفاده خواهیم کرد. مفروضاتی که در وضعیت‌های مطمئن و نامطمئن مورد توجه قرار می‌گیرند از این قرار هستند:

۱. داده‌های اصلی که معرف طرح سرمایه‌گذاری هستند عبارتند از: میزان خالص سرمایه‌گذاری و جریان‌های نقدی آینده طرح.

۲. وجوه نقد در پایان سال به درون شرکت جریان خواهند یافت.

۳. فقط از الگوهای متعارف جریان‌های نقدی استفاده می‌شود.

۴. شرکت موردنظر با جیره‌بندی سرمایه‌ای روبه‌رو نیست.

مفروضات خاصی که باید در مورد میزان خالص سرمایه‌گذاری و

بازده موردنظر در وضعیت‌های نامطمئن در نظر گرفت عبارتند از:

۱. مقادیر ممکن مبلغ خالص سرمایه‌گذاری هر طرح مشخص است (رخدادهای ناسازگار هستند و وقوع یکی از آنها حتمی است).

۲. مقادیر متحمل جریان‌های نقدی احتمالی باید دقیقاً مشخص باشد (رخدادهای ناسازگار هستند و وقوع یکی از آنها حتمی است).

۳. فرض بر آن است که نرخ بازده موردنظر شرکت تابعی است از ریسک و بازده طرحی که در وضعیت‌های نامطمئن به اجراء درمی‌آید.

مفروضات رفتاری

برای تشریح روشی که مدیر مالی به کمک آن طرح‌ها را در شرایط نامطمئن ارزیابی می‌کند، باید مفروضات خاصی را در نظر گرفت. به‌طور کلی، فرض بر این است که مدیران ریسک‌گریز هستند. این بدان معنی است که

مدیران، طرح‌های مخاطره‌آمیز (دارای ریسک) را نمی‌پذیرند؛ مگر اینکه سود مورد انتظار آنها زیاد باشد که فقط در آن صورت امکان دارد چنان ریسکی را بپذیرند. به‌عبارت دیگر ریسک‌گریز بودن بدان معنی است که مدیران فقط در صورتی ریسک‌های اضافی را خواهند پذیرفت که بازده سرمایه‌گذاری تا مبلغ قابل‌توجهی افزایش یابد.

می‌توان از منحنی بی‌تفاوتی R (در نمودار F) که دارای شیب صعودی

است برای نشان دادن ریسک‌گریز بودن مدیران استفاده کرد. در روی این

منحنی هر نقطه نشان‌دهنده مقدار بازدهی است که مدیران در ازاء پذیرفتن آن

مقدار از ریسک انتظار دارند دریافت کنند. برای مثال، فرض کنید نقطه A

نشان‌دهنده کل ریسک شرکت و نقطه B نشان‌دهنده بازده موردنظر (برای

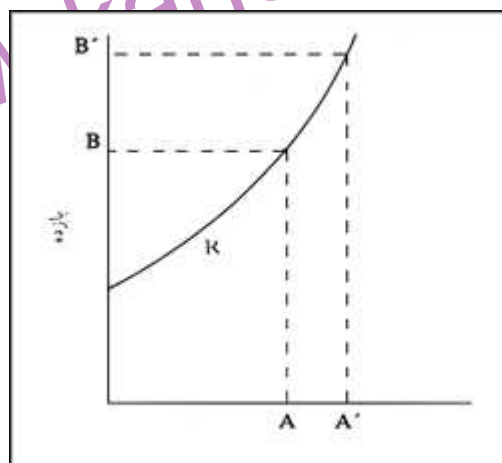
پذیرفتن آن ریسک) است. برای اینکه شرکت خود را در معرض ریسک A'

قرار دهد، انتظار دارد که بازده مورد انتظار به نقطه B' برسد. افزایش ریسک

از نقطه A به A' مستلزم این است که بازده به مقدار بیشتری افزایش یابد و از

B به B' برسد. بنابراین، هر قدر شیب منحنی تندتر باشد، شرکت مربوط

ریسک‌گریزتر (محافظه‌کارتر) است.



مسئله ریسک‌گریز بودن مدیران دو معیار به دست می‌دهد که می‌توان با آنها میزان مطلوبیت طرح‌های مخاطره‌آمیز (دارای ریسک) را درجه‌بندی کرد. این دو معیار عبارتند از:

۱. اگر بازده مورد انتظار دو طرح یکسان باشد، مدیر مالی طرحی را انتخاب می‌کند که دارای ریسک کمتری است.
۲. اگر دو طرح دارای ریسک یکسان باشند، مدیر مالی طرحی را ترجیح می‌دهد که بازدهی مورد انتظار آن بیشتر است.

روش‌های آماری برای محاسبهٔ ریسک و بازده

برای محاسبه مقادیر ریسک و بازده طرح‌های سرمایه‌گذاری، از روش‌های آماری استفاده می‌کنند، داده‌های مورد استفاده در این تجزیه و تحلیل عبارتند از: جدول توزیع احتمالات جریان‌های نقدی و توزیع احتمالات مبلغ خالص سرمایه‌گذاری‌ها. از جدول توزیع احتمالات می‌توانیم پارامترهای زیر را محاسبه کنیم.

۱. ارزش مورد انتظار (یا میانگین - expected value)

۲. واریانس (variance)

۳. انحراف معیار (standard deviation)

۴. ضریب تغییرات (پراکندگی - coefficient of variation)

جدول توزیع احتمالات

▪ ارزش مورد انتظار یک جدول توزیع احتمالات

▪ واریانس و انحراف معیار

▪ ضریب تغییرات توزیع احتمالات

▪ جدول توزیع احتمالات

جدول توزیع احتمالات - probability distribution جریان های نقدی،

عبارت است از فهرستی از جریان های نقدی احتمالی که در یک مقطع زمانی

خاص به درون شرکت جریان می یابد. احتمال رخداد هر یک از جریان های

نقدی نیز مشخص است. از آنجا که جریان های نقدی ناسازگار و رخداد یکی

از آنها حتمی است، مجموع احتمالات به ۱ یا ۱۰۰ درصد می رسد و جدول

توزیع احتمالات می تواند به صورت منقطع، مجزا یا به صورت پیوسته باشد.

ارزش مورد انتظار یک جدول توزیع احتمالات

در واقعیت مطمئن برای نشان دادن میزان خالص سرمایه‌گذاری و

جریان‌های نقدی هر ساله از جدول توزیع احتمالات جداگانه استفاده می‌شود.

محاسبه ارزش مورد انتظار یک توزیع احتمالات نخستین گام در راه ارزیابی

مطلوبیت طرحی است که در وضعیت نامطمئن به اجراء درمی‌آید. برای این کار

جریان نقدی یا میزان خالص سرمایه‌گذاری طرح را در احتمالاً رخداد مربوط

ضرب و سپس حاصل ضرب‌ها را با هم جمع می‌کنیم. برای محاسبه ارزش

مورد انتظار یک سال، از معادله زیر استفاده می‌شود: $f_i = \text{جریان نقدی (i)}$

برای سال t

$$p_i = \text{احتمال رخداد } f_i$$

$E_t =$ ارزش مورد انتظار و جدول توزیع احتمالات مقادیر نقدی در سال t

$\Sigma =$ یک حرف یونانی و به معنای مجموع

$$E_t \Sigma = \sum_i (f_i) (P_i)$$

واریانس و انحراف معیار

دومین پارامتر آماری که می توان از یک جدول توزیع احتمالات محاسبه کرد، "واریانس" است. با استفاده از واریانس، پراکندگی مقادیر جدول توزیع احتمالات نسبت به ارزش مورد انتظار محاسبه می شود. به طور کلی، هر اندازه پراکندگی بیشتر باشد، واریانس بزرگتر خواهد شد. از واریانس می توان به عنوان وسیله ای برای اندازه گیری ریسک استفاده کرد.

برای محاسبه واریانس یک جدول توزیع احتمالات، باید مراحل زیر را طی کنید:

۱. هر یک از جریان های نقدی را از ارزش مورد انتظار کم کنید؛
۲. مقداری را که در شماره ۱ به دست آورده اید، به توان ۲ برسانید؛
۳. عدد به دست آمده در شماره ۲ را در احتمال مربوط به آن ضرب کنید؛
۴. مقادیر به دست آمده در شماره ۳ را با هم جمع کنید. جمع این مقادیر را واریانس می نامند.

انجام مراحل یادشده به اختصار در فرمول زیر آمده است:

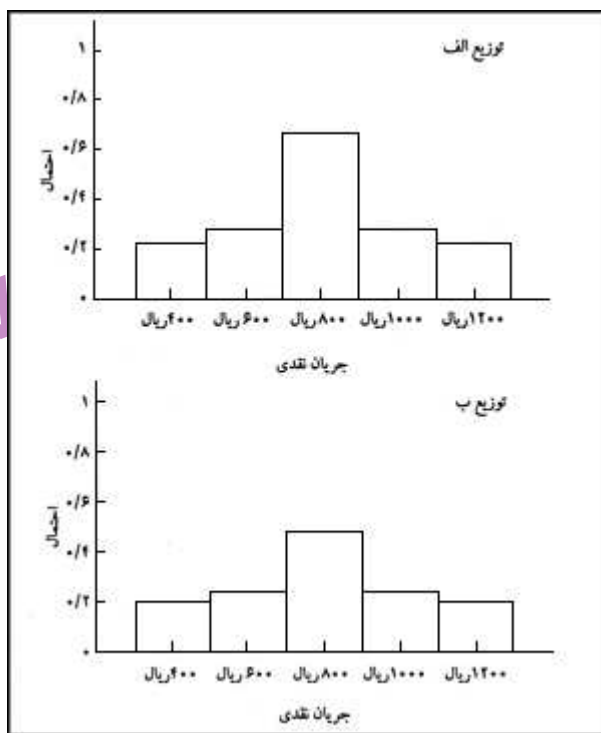
$$\sigma^2 = \sum (E_i - f_i)^2 (P_i)$$

$\sigma t = 2\sigma t$ واریانس متعلق به سال t .

ضریب تغییرات توزیع احتمالات

چهارمین متغیر آماری، ضریب تغییرات است. استفاده کردن از ضریب تغییرات راه دیگری برای محاسبه ریسک یک طرح است. اگر انحراف معیار را بر ارزش مورد انتظار تقسیم کنیم، ضریب تغییرات به دست می آید. برای محاسبه ضریب تغییرات یک سال از معادله زیر استفاده می شود:

$$\sigma t Vt = Et$$



ریسک بازده و ارزش فعلی خالص طرح

▪ ریسک صاحبان سرمایه و شرکت

▪ بازده و ریسک سرمایه‌گذاران

▪ ارزش فعلی خالص طرح بر مبنای نرخ تنزیل تعدیل‌شده

▪ ریسک مجموعه سهام و بازده سرمایه

ریسک صاحبان سرمایه و شرکت

ریسک‌گریزی مدیران شرکت‌ها باید بازتابی از ریسک‌گریزی

سرمایه‌گذاران (یعنی صاحبان سهام) شرکت باشد. تصمیم مدیر شرکت بر

سرمایه‌گذاری در طرح‌های دارای ریسک، باعث می‌شود که در نهایت امر،

ریسک بر سهامداران شرکت تحمیل شود. به‌علاوه، اگر شرکتی اقدام به گرفتن

وام یا انتشار سهام ممتاز کرده باشد، صاحبان سهام آن شرکت با ریسک

مالی روبه‌رو خواهند شد. برای اینکه توجه خود را معطوف ریسک تجاری

کنیم، فرض را بر این می‌گذاریم که شرکت وجوه مورد نیاز خود را فقط از

محل اندوخته کردن سود، افزایش سرمایه تأمین می‌کند؛ در نتیجه این شرکت

اهرم مالی ندارد و دارای هیچ‌گونه ریسک مالی نخواهد بود. صاحبان سهام

شرکت فقط با ریسک تجاری روبه‌رو خواهد بود و نرخ بازده طرح‌هایی که

شرکت آنها را به اجراء درمی‌آورد باید در حدی باشد که بتواند ریسک‌های

تجاری را که از این راه به صاحبان سهام عادی تحمیل می شود جبران کند.

بازده و ریسک سرمایه گذاران

نرخ بازده دارائی های مالی (مثل سهام عادی) در یک دوره زمانی

مشخص را بازده دوره تملک (holding period return yield) گویند. اگر

”بازده دوره تملک“ سهام را بر مبنای سالانه محاسبه کنیم، می توانیم آن را

”نرخ بازده داخلی“ بنامیم.

برای محاسبه نرخ بازده دوره تملک سهام عادی، قیمت سهام را در

آخر سال از قیمت آن در اول همان سال کسر و سپس سود هر سهم را به

حاصل آن اضافه می کنیم آنگاه حاصل جمع را بر قیمت همان سهم در اول

دوره تقسیم می کنیم. از آنجا که قیمت فروش سهام و سود هر سهم با گذشت

زمان تغییر می کند، نمی توان به طور قطع و یقین بازده دوره تملک سهام را

تعیین کرد و صاحب سهم همواره با این ریسک روبه رو است که بازده واقعی

دوره تملک سهام با مقدار مورد انتظار برابر نشود.

ارزش فعلی خالص طرح بر مبنای نرخ تنزیل تعدیل شده

زمانی که با طرح‌های سرمایه‌ای در وضعیت نامطمئن روبه‌رو می‌شویم،

برای محاسبه نرخ بازده موردنظر سرمایه‌گذاران می‌توانیم از "معادله خط

ریسک و بازده" استفاده کنیم. برای محاسبه "ارزش فعلی خالص طرح بر

مبنای نرخ تنزیل تعدیل‌شده - "risk adjusted net present value

RANPV" از این نرخ استفاده می‌شود. در نتیجه، ارزش فعلی خالص طرح

را بر مبنای نرخ تنزیل تعدیل‌شده به این صورت تعریف می‌کنند: ارزش فعلی

خالص طرح در وضعیت نامطمئن که بر مبنای نرخ تنزیل تعدیل‌شده محاسبه

می‌شود. برای محاسبه ارزش فعلی خالص طرح بر مبنای نرخ تنزیل

تعدیل‌شده سه مرحله را باید گذرانید:

۱. با استفاده از معادله خط ریسک و بازده (معادله زیر) نرخ بازده

موردنظر را حساب می‌کنیم.

$$R_i = R_F + (R_m - R_F) B_i$$

۲. با استفاده از معادله A و با توجه به جدول توزیع احتمالات ارزش

مورد انتظار جریان‌های نقدی طرح را حساب می‌کنیم.

۳. ارزش فعلی خالص طرح بر مبنای نرخ تنزیل تعدیل شده را به شرح

زیر محاسبه می‌کنیم (نرخ تنزیل k عبارت است از نرخ بازدهی که در مرحله

اول به دست آمده است):

$$\text{میزان خالص سرمایه‌گذاری } RANPY = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{E_t}{(1+K)^t} \text{ یا ارزش فعلی خالص}$$

طرح بر مبنای نرخ تنزیل تعدیل شد

مفهوم این معادله چنین است: ارزش فعلی خالص طرح بر مبنای نرخ

تنزیل تعدیل شده مساوی است با مجموع ارزش فعلی جریان‌های نقدی (با

توجه به توزیع احتمالات) و ارزش فعلی میزان خالص سرمایه‌گذاری.

ریسک مجموعه سهام و بازده سرمایه

افراد و سازمان‌های سرمایه‌گذار (مثل صندوق‌های بازنشستگی و

صندوق‌های مشترک سرمایه‌گذاری) برای کاهش ریسک سرمایه‌گذاری خود،

در سهام شرکت‌های مختلف سرمایه‌گذاری می‌کنند. این نوع سرمایه‌گذاری را

”مجموعه اوراق بهادار یا پُرتفوی - portfolio“ می‌نامند. از آنجا که این نوع

مجموعه‌ها دارای ریسک است، نرخ بازده آنها نیز دارای ریسک است. به بیان

دیگر چه بسا نرخ بازده سرمایه‌گذار با نرخ بازده مورد انتظار وی متفاوت

باشد. نرخ بازده مورد انتظار یک مجموعه سهام با منظور کردن ضریب احتمال مربوط به آن مجموعه و محاسبه ارزش مورد انتظار آنها تعیین می‌شود. ریسک مجموعه سهام از راه محاسبه انحراف معیار آن تعیین می‌شود.

منحنی ریسک و بازده

شاخص قیمت بورس سهام، دارای نرخ بازدهی است که به وسیله "بازده دوره تملک" آن تعیین می‌شود. ریسک این پرتفوی سهام فقط ریسک

سیستماتیک (بر مبنای ضریب بتا مساوی با یک) را دربر می‌گیرد. ویژگی ریسک و بازده این شاخص بازار به ما کمک می‌کند تا معادله‌ای بسازیم که آن را منحنی ریسک و بازده (SML - security market line) می‌نامند و در تعیین نرخ بازده مورد انتظار یک سهم از آن استفاده می‌کنند.

بتا (β): شاخصی برای تعیین ریسک سیستماتیک

از دیدگاه دارنده یک پرتفوی، ریسک سیستماتیک پرتفوی مهم است و این بدان مفهوم است که قضاوت دربارهٔ تک تک سهام، نه براساس انحراف معیار بازده آن بلکه بر مبنای ریسک سیستماتیک آن صورت می‌گیرد. اگر بخواهیم این مطلب را به صورت دیگری بیان کنیم، باید بگوئیم که ریسک

سیستماتیک هر سهم، تعیین کننده نرخ بازدهی است که صاحب آن سهم باید انتظار کسب آن را داشته باشد (تا براساس آن اقدام به خرید کند).

در مرحله عمل، ریسک سیستماتیک موجود در یک سهام با ریسک

سیستماتیک موجود در کل بازار سهام مقایسه می شود و نتیجه کار، "شاخص

ریسک سیستماتیک" برای آن سهم به خصوص نام دارد. برای محاسبه نرخ

بازدهی که خریدار سهم انتظار وصول آن را دارد از این شاخص استفاده

می شود. این شاخص ریسک سیستماتیک را ضریب بتا - Beta coefficient

می نامند و آن را با حرف یونانی β نشان می دهند.

برای محاسبه بتا از شاخص قیمت بورس سهام (که نشان دهنده سطح

عمومی قیمت سهام در بورس است) استفاده می کنند. ضریب بتا برای یک

سهم به خصوص به این صورت تعیین خواهد شد که درجه ریسک سیستماتیک

آن سهم را با ریسک سیستماتیک متعلق به شاخص قیمت بورس سهام

مقایسه می کنند (در بخش پیوست این مبحث روش آماری برای محاسبه این

ضریب تشریح شده است). اگر مقدار ضریب بتا که به دست می آید عدد ۱

باشد، ریسک سیستماتیک آن سهم مساوی ریسک سیستماتیک بازار سهام

خواهد بود و این بدان مفهوم است که "بازده دوره تملک" آن سهم به خصوص

هماهنگ با کاهش و افزایش نرخ بازده کل سهام تغییر خواهد کرد. اگر ضریب

بتا برای یک سهم $1/2$ باشد، نرخ بازدهی آن سهم ۲۰ درصد بیشتر از تغییرات بازده بازار تغییر خواهد کرد. به همین ترتیب اگر ضریب بتا متعلق به یک سهم به خصوص $0/9$ باشد، بدان مفهوم است که ریسک سیستماتیک آن کمتر از ریسک سیستماتیک کل بازار سهام است و می توان چنین انتظار داشت که تغییرات نرخ بازدهی آن برابر ۹۰ درصد کل تغییرات بازده کل بورس باشد. غالباً برای نشان دادن نوسانات نرخ بازدهی هر سهم از ضریب بتا استفاده می کنند. آنچه باید کاملاً بدان توجه کرد این است که ضریب بتا معیاری است برای تعیین درجه تغییرپذیری و نوسان آن نسبت به تغییرات شاخص بورس سهام یا میزان ریسک سیستماتیک یک سهم نسبت به میزان ریسک سیستماتیک کل سهام موجود در بورس.

تجزیه ریسک پرتفوی

ریسک پرتفوی به دو بخش سیستماتیک و غیرسیستماتیک تقسیم می شود و کاربردهای نسبتاً مهمی دارد. یک پرتفوی که متشکل از تعداد زیادی سهام است فقط دارای ریسک سیستماتیک است؛ زیرا ریسک های غیرسیستماتیک یکدیگر را حذف و خنثی می کنند. هنگامی که تعداد سهام یک پرتفوی به ۴۰ برسد، افزایش سهام نمی تواند انحراف معیار آن پرتفوی را کاهش دهد. بنابراین، نرخ بازده مورد توقع صاحب یک پرتفوی (سهامی که

دارای ریسک باشد) فقط به نرخ بازده مورد انتظار و ریسک پرتفوی سیستماتیک آن مجموعه بستگی دارد و به هیچ وجه به ریسک و بازده تک تک آن سهام موجود در بازار بستگی نخواهد داشت. انحراف معیار یک پرتفوی سهام کاملاً متنوع به ریسک سیستماتیک هریک از سهام بستگی دارد.

خرید انواع سهام و کاهش ریسک

درجه ریسک یک مجموعه سهام (که با محاسبه انحراف معیار آن تعیین می شود) به چندین عامل بستگی دارد که یکی از آنها تعداد سهام آن مجموعه است. افزودن سهام مختلف به مجموعه، اصولاً باعث کاهش انحراف معیار آن می شود. حال این پرسش مطرح می شود که آیا دو برابر کردن تعداد سهام یک مجموعه می تواند ریسک آن را تا نصف کاهش دهد؟ به طور کلی، پاسخ منفی است.

افزایش تعداد سهام یک مجموعه را به اصطلاح "تنوع بخشیدن -

diversification" به آن مجموعه سهام می گویند.