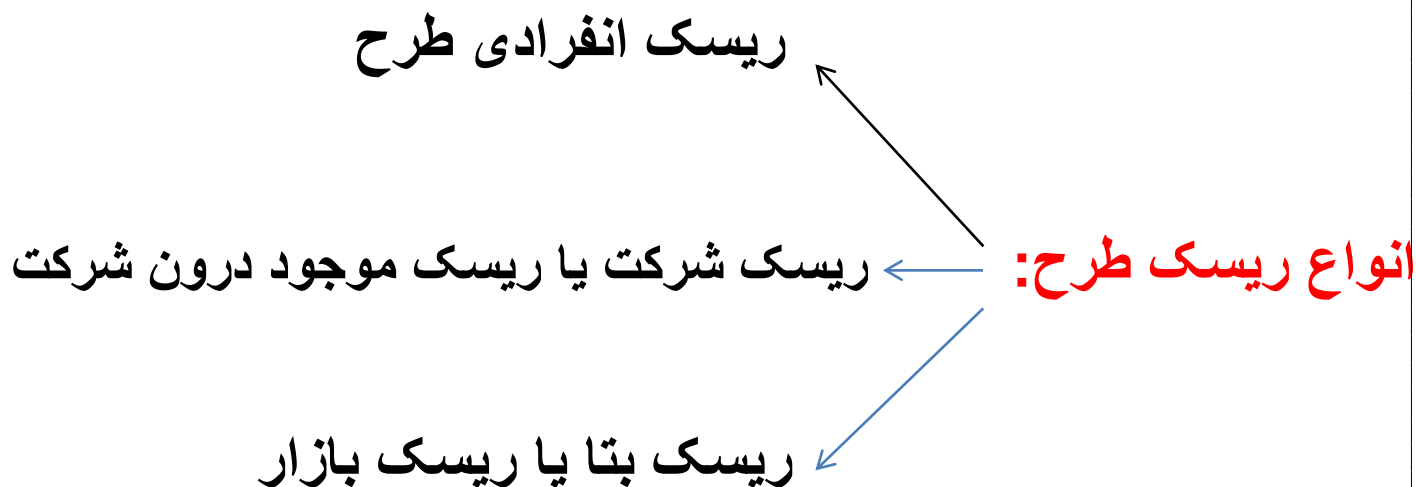


بسمه تعالی

تجزیه و تحلیل ریسک و اختیار سرمایه گذاری در دارایی های سرمایه ای

فصل هشتم کتاب مدیریت مالی (میانه)
ترجمه دکتر پارسائیان



طرح: هرگونه سرمایه گذاری شرکت را طرح گویند

۱- ریسک انفرادی طرح:

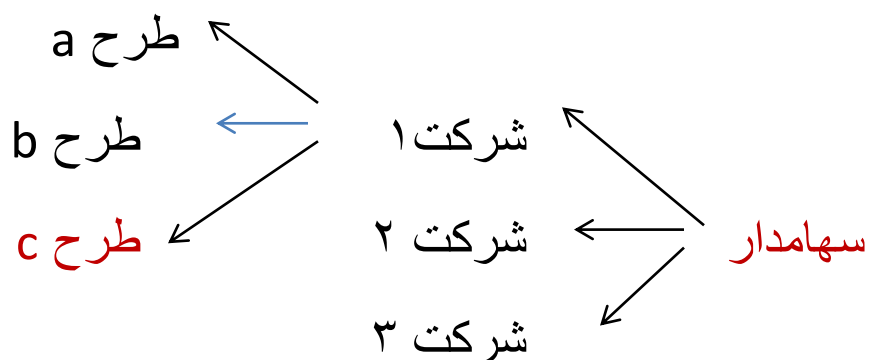
عبارت است از ریسک طرح , بدون توجه به این واقعیت که طرح مزبور چیزی جز یک قلم دارایی نیست که در مجموعه دارایی های شرکت قرارگرفته است

۲-ریسک شرکت یا ریسک موجود درون شرکت :

عبارت است از ریسک یک طرح برای شرکت با توجه به این واقعیت که طرح مورد نظر تنها یکی از مجموعه داراییهای شرکت است و مقداری از ریسکهایی که از این بابت متوجه سود شرکت می شود بر روی سایر اقلام داراییها پخش خواهد شد
(ریسکی که طرح در کل ریسک شرکت دارد)

۳- ریسک بتا یا ریسک بازار:

عبارت است از ریسک طرح بدان گونه که یک سهامدار دارای مجموعه ای از داراییها به آن توجه می نماید و سهامدار مزبور از این واقعیت آگاه است که طرح مورد نظر تنها یکی از داراییهای شرکت است و همچنین سهام این شرکت تنها بخش کوچکی از کل داراییهای این سرمایه گذار است



دلایل اهمیت ریسک بازار یا بتا :

بدان سبب اهمیت دارد که بر قیمت سهام شرکت اثر دارد

دلایل اهمیت ریسک انفرادی :

امکان دارد ریسک انفرادی یک طرح ویژه بسیار زیاد باشد ولی با توجه به اثر مجموع داراییها (پرتفوی) اجرای چنین طرحی نمی تواند اثر چندان زیادی بر ریسک شرکت یا ریسک مالکان داشته باشد

دلایل اهمیت ریسک شرکت :

۱- اغلب سهامدارانی که سهام محدودی از شرکتها را دارند و مالکان شرکتهای کوچک , بیشتر نگران ریسک شرکت هستند نه ریسک بازار

۲- ریسک شرکت و ریسک بازار بر قیمت سهام اثر می گذارند

۳- برای مدیران, کارکنان, مشتریان, عرضه کنندگان مواد اولیه, اعتبار دهندگان و نیز جامعه ای که شرکت در آن فعالیت می کند ثبات شرکت از اهمیت زیادی برخوردار است زیرا:

(A) این شرکت می تواند مدیران خوب را جذب نماید و به آنها آموزشهای لازم را بدهد

(B) عرضه کنندگان مواد اولیه و مشتریان تمایل به وابستگی به شرکت با ثبات را دارند

(C) شرکتهای با ثبات می توانند با نرخ بهره معقول یا رایج بازار پول تهیه کنند (وام بگیرند)

چرا محاسبه ریسک انفرادی طرح اهمیت دارد؟

(A) برآورد ریسک انفرادی طرح در مقایسه با ریسک شرکت یا ریسک بازار راحت تر است

(B) در بیشتر موارد این سه ریسک وابستگی زیادی با هم دارند

روشهای محاسبه ریسک انفرادی:

(الف) تجزیه و تحلیل حساسیت:

(ب) تجزیه و تحلیل سناریو:

(ج) شبیه سازی مونت کارلو:

الف) تجزیه و تحلیل حساسیت:

می دانیم که بسیاری از متغیرهای تعیین کننده جریانهای نقدی به توضیح احتمال بستگی دارد و به صورت قطع و یقین مشخص نمی باشند همچنین می دانیم که تغییر در یکی از متغیرهای اصلی مانند مقدار محصول فروش رفته می تواند موجب تغییر ارزش فعلی خالص شود بنابراین :

در روشی به نام تجزیه و تحلیل حساسیت اگر سایر عوامل ثابت بمانند میزان تغییر ارزش فعلی خالص در واکنش به تغییر در هر یک از عوامل ورودی مشخص می شود در تجزیه و تحلیل حساسیت کار را با موارد یا حالتی آغاز می کنند که آن را **حالت مبنا** می نامند و با استفاده از مقادیرمورد انتظار برای هر یک از اقلام این الگو را به وجود می آورند

مثال:

شرکتی طرح تولید سیستم آب رسانی را به اجرا در می آورد که مقادیری مانند آحاد محصول فروش رفته،

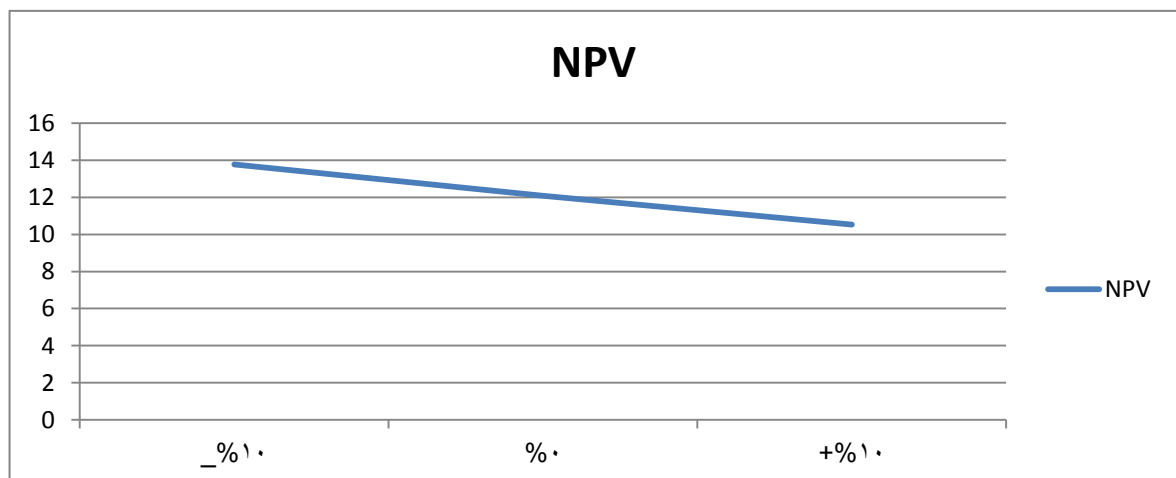
قیمت فروش، هزینه های ثابت و هزینه های متغیر
مقادیری هستند که با احتمال بسیار زیاد وجود خواهند
داشت که آنها را **مقادیر متعلق به حالت مبنا** می نامند و
در نتیجه ارزش فعلی خالص به مبلغ ۱۲۰۷۵۳۸۴
دلار به وجود خواهد آمد

اما نکته اینجاست که تمام پیش بینی های مطرح شده
از آحاد محصول فروش رفته، قیمت فروش، هزینه های
ثابت و هزینه های متغیر صحیح نمی باشد مثلاً اگر
قیمت فروش کاهش یابد چه خواهد شد؟ و ۰۰۰۰ که
هدف از تجزیه و تحلیل حساسیت این است که تصمیم
گیرنده را در مورد این پاسخ پرسشها راهنمایی کند

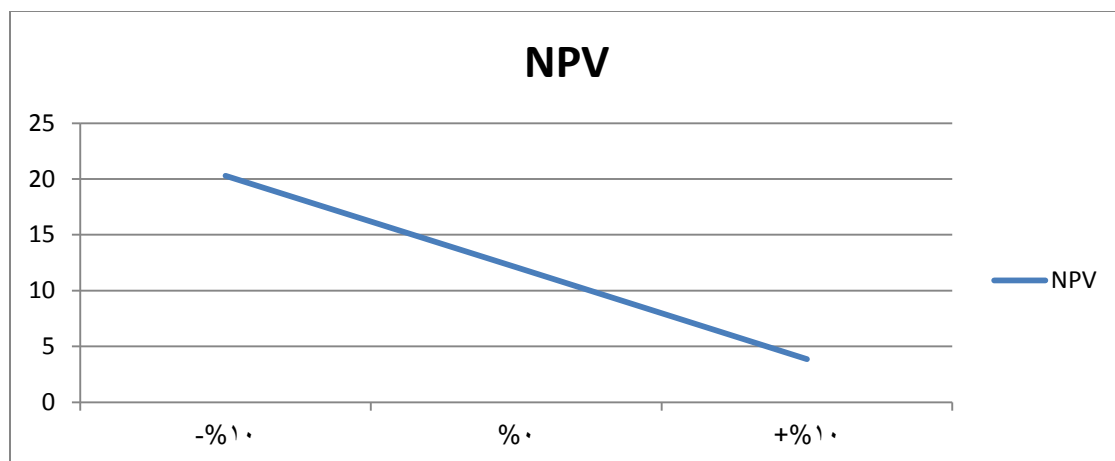
برای این هدف در یک تجزیه و تحلیل حساسیت هر یک از
متغیرها را چندین بار به مقدار چند واحد درصد تغییر می
دهند و آنها را بیشتر یا کمتر از مورد انتظار تعیین می کنند
(سایر عوامل ثابت می مانند) آنگاه با استفاده از هر یک از
این مقادیر ارزش فعلی خالص جدید محاسبه می شود و
سرانجام با توجه به متغیرهای تغییر یافته ارزش فعلی
خالص بر روی نمودار رسم می شود

در مثال قبل داریم:

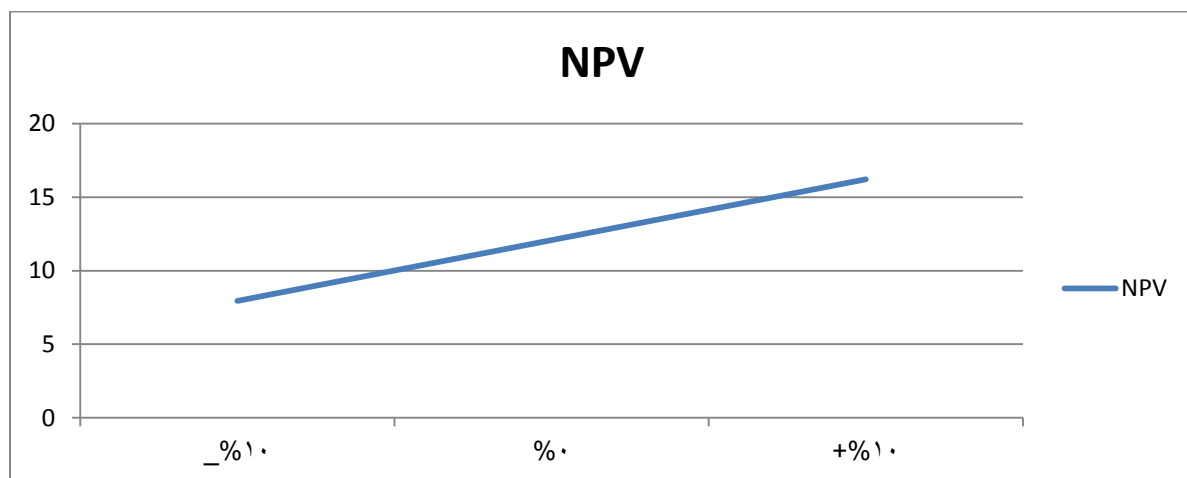
ارزش فعلی خالص			انحراف نسبت به سطح
هزینه سرمایه	هزینه متغیر هر واحد	آحاد فروش رفته	مبنا %
۱۳۷۷۲	۲۰۲۸۷	۷۹۴۴	۱۰% -
۱۲۰۷۵	۱۲۰۷۵	۱۲۰۷۵	۰%
۱۰۵۲۱	۳۸۶۴	۱۶۲۰۷	۱۰% +



انحراف از هزینه سرمایه



انحراف از هزینه متغیر مورد انتظار



انحراف از فروش مورد انتظار

نتیجه:

شیب خطهای این نمودارها میزان حساسیت ارزش فعلی خالص نسبت به تغییر هر یک از متغیرها را نشان می دهد هر چه شیب تند تر باشد ارزش فعلی خالص نسبت به تغییر در یک متغیر حساس تر است و ریسک بیشتری دارند زیرا

در اجرای طرح خطای نسبتاً اندک در برآورد متغیر مانند
آحاد فروش رفته می تواند موجب خطای زیادی در ارزش
فعلی خالص مورد انتظار طرح شود همانگونه که مشاهده
می شود در سه نمودار بالا مربوط به طرح سیستم آب
رسانی شرکت ارزش فعلی خالص طرح نسبت به تغیر در
هزینه های متغیر بسیار حساس است و **هزینه های**
متغیر سیستم آب رسانی ریسک بالایی دارند

(ب) تجزیه و تحلیل سناریو:

به دلیل اینکه در تجزیه و تحلیل حساسیت تنها به
تغییر در متغیرهای اصلی توجه می شد و دامنه ای که
مقادیر احتمالی این متغیرها در آن قرار می گیرد
نادیده گرفته شده و این نقطه ضعف حساسیت است
از تجزیه و تحلیل سناریو که به هر دو عامل بالا
توجه می شود استفاده می کنیم

در تجزیه و تحلیل سناریو، تحلیلگر مالی

(۱) بدترین حالت معقول و نیز بهترین حالت معقول

را تعیین می کند

(۲) ارزش فعلی خالص جریانهای نقدی تحت بدترین

و بهترین شرایط را محاسبه می کند و با ارزش

فعلی خالص مورد انتظار یا حالت مبنا مقایسه می

کند

مثال:

در طرح سیستم آبیاری احتمال اینکه فروش به کمتر از

۱۵۰۰۰ واحد یا بیشتر از ۳۵۰۰۰ واحد برسد بعید

است و انتظار دارند که قیمت فروش در بازار به

۱۷۰۰ دلار تا ۲۷۰۰ دلار نوسان کند بنابراین:

سناریو بدترین حالت :

فروش ۱۵۰۰۰ واحد به قیمت ۱۷۰۰ دلار

سناریو بهترین حالت:

فروش ۳۵۰۰۰ واحد به قیمت ۲۷۰۰ دلار

حالت مبنا:

فروش ۲۵۰۰۰ واحد به قیمت ۲۲۰۰ دلار

فرض میکنیم

احتمال سناریو بدترین حالت ۲۵٪

احتمال سناریو مبنا ۵۰٪

احتمال سناریو بهترین حالت ۲۵٪

محاسبات سناریو:

$$\text{ارزش فعلی خالص مورد انتظار} = \sum_{i=1}^n p(\text{NPV})$$

$$= 0/25 (-10079) + 0/50 (12075) + 0/25 (41752)$$

$$= 13956$$

انحراف معیار ارزش فعلی خالص ۱۸۴۲۱ دلار می شود (ارقام به ۱۰۰۰ دلار)

$$\sigma_{\text{NPV}} = \sqrt{\sum_{i=1}^n P_i (\text{NPV}_i - \text{Expected NPV})^2} =$$

$$= \sqrt{0/25(-10079-13956)^2 + 0/50(12075-13956)^2 + 0/25(41752-13956)^2}$$

$$= 18421$$

سرانجام، ضریب تغییرات طرح ۱/۳ است:

$$CV_{\text{NPV}} = \frac{\sigma_{\text{NPV}}}{E(\text{NPV})} = \frac{18421}{13956} = 1/3$$

نتیجه:

به طور کلی طرحهای کنونی شرکت دارای ضریب تغییر حدود ۱ هستند اما ضریب تغییر این طرح ۱/۳ است یعنی ۳۰٪ بیشتر است

شبیه سازی مونت کارلو:

در آن دو عامل حساسیت و توزیع احتمالات متغیرها گنجانده شده است که

گام نخست آن تشکیل الگوی رایانه ای است که جریانهای نقدی طرح و ارزش فعلی خالص گنجانده شود

و در گام دوم تحلیلگر باید توزیع احتمالات هریک از عوامل نامطمئن مانند قیمت فروش و مقدار فروش را بگنجانند توزیع احتمال این امکان را بوجود می آورد که تنها با یک میانگین و انحراف معیار رویداد محتمل را تعیین کند و سپس میزان پراکندگی را از طریق پایین ترین حد و بالاترین حد مشخص کند

مثال:

شبیه سازی سیستم آبیاری با استفاده از روش مونت کارلو:

در طرح سیستم آبیاری ارزش فعلی مورد انتظار ۲۲۰۰ دلار بود که با احتمال کمی قیمت فروش واقعی از ۲۷۰۰ دلار بیشتر یا از ۱۷۰۰ دلار کمتر می شود

این به این معنی است که عدد ۵۰۰ دلار نشان دهنده ۳ انحراف معیار از تغییر قیمت فروش است بنابراین انحراف معیار قیمت فروش به روش زیر بدست می آید

$$\frac{500}{3} = 166.67 \approx 167$$

سپس ما چنین فرض کردیم توزیع آحاد محصول که به فروش خواهد رفت دارای یک میانگین بابر با ۲۵۰۰۰ واحد است و امکان دارد حداکثر به ۴۰۰۰۰ واحد و حداقل ۱۰۰۰۰ واحد برسد ما این اطلاعات را به رایانه دادیم و صفحه گسترده تشکیل دادیم و نتیجه مانند جدول زیر شد

احتمال این که ارزش فعلی خالص ارایه شده بیشتر باشد									
۰/۱	۰/۲	۰/۳	۰/۴	۰/۵	۰/۶	۰/۷	۰/۸	۱/۸۵۷	۱/۹
۲۶۴۲۴	۲۱۴۱۷	۱۷۷۹۷	۱۴۷۴۰	۱۱۶۳۷	۸۹۹۳	۶۱۵۳	۲۵۷۷	۰	۲۱۱۴

نتیجه:

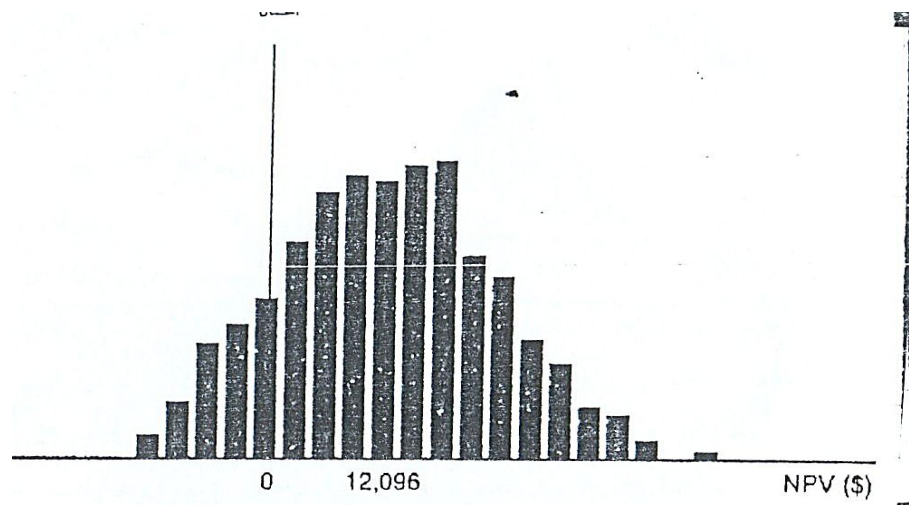
۹۰٪ احتمال دارد که ارزش فعلی خالص بدتر از
۲۱۱۴۰۰۰ دلار نباشد

۱۰٪ احتمال دارد که ارزش فعلی خالص کمتر از
۲۱۱۴۰۰۰ دلار شود

۸۵.۷٪ احتمال دارد که ارزش فعلی خالص طرح
حداقل صفر گردد

۱۴.۳٪ این طرح سود آور نخواهد بود

نمودار



ارزیابی ریسک انفرادی یک طرح:

از این نظر که امکان دارد طرحی که با ریسک انفرادی مورد قضاوت قرار گیرد بازده بسیار نامطمئن داشته باشد تنها تصمیم گیرنده نهایی در مورد پذیرفتن یا نپذیرفتن طرح مدیر شرکت است و نه رایانه زیرا مدیر بر عکس رایانه در فرایند تصمیم گیری **عوامل کیفی** را هم می گنجاند و

ریسک انفرادی طرح تنها میتواند بینشی ارزشمند
به مدیر دهد

آیا برای کاهش دادن ریسک شرکت باید در
داراییهای مختلف سرمایه گذاری کرد؟

ریسک یک شرکت متعلق به یک طرح عبارت است
از نقشی را که طرح در کل ریسک شرکت دارد و
تابع دو عامل زیر است :

(۱) انحراف معیار طرح

(۲) همبستگی طرح با بازده سایر داراییهای شرکت

در توضیح مورد دوم اگر بازده طرح با سایر داراییهای
شرکت همبستگی منفی داشته باشد در آن صورت می
تواند ریسک شرکت را کاهش دهد و برعکس .

بسیاری از شرکتها برای متنوع ساختن فعالیتهای
خود دست به تلاشهای جدی میزنند و اغلب این را

به صورت یکی از هدفهای خاص برنامه
استراتژیک بلند مدت در می آورند

مثال :

شرکت کی یک واحد اقتصادی اصلی است که چندین
بانک در ایالت نیوانگلند دارد و در صدد برآمد از
شدت بحرانهای اقتصادی منطقه بکاهد و با همین
دیدگاه در منطقه شمال غرب پاسیفیک چندین بانک
سود آور خریده است

سوال:

اگر سهامداران می توانند به راحتی سرمایه
گذاریهای خود را متنوع سازند چه لزومی دارد که
شرکتها دست به چنین کاری بزنند؟

اگر چه سهامداران می توانند از طریق تنوع
بخشیدن به سرمایه های مشخصی به صورت

مستقیم از برخی مزایای ناشی از کاهش ریسک
بهرمند شوند ولی اگر تنوع بخشیدن به سرمایه
گذاری در سطح کل شرکت انجام شود مزایای
دیگری هم به بار خواهد آورد

در مثال قبل شاید بانکی که از ثبات نسبی برخوردار
است بتواند نیروی کار بهتری جذب کند و در
مقایسه با بانکهایی که از چنین ثباتی برخوردار
نیست پولهایی را با هزینه کمتری تامین نماید

**بتای حقوق صاحبان سهام بتای داراییها و ساختار
سرمایه:**

بتای دارایی: برابر است با بتای شرکت کوچکی که
تنها یک قلم دارایی دارد و هیچ نوع وامی نگرفته
است

بتای بدون اهرم یا بتای بدون وام:

اگر شرکتی در ساختار سرمایه ای خود فقط سهام داشته باشد یعنی هیچ وامی نگرفته و اهرم مالی آن صفر است

اگر شرکت پس از آن اقدام به گرفتن وام کند ریسکی که به صورت ذاتی در سهام وجود دارد و نیز بتای وام یا اهرم مالی شروع به افزایش می نماید

رابطه بین بتای با وام و بدون وام از فرمول رابرت همدا بدست می آید

فرمول رابرت همدا :

$$b_L = b_U [1 + (1-T)(D/S)]$$

b_L : بتایی است که مربوط به شرکتی است که از وام استفاده می نماید

b_U : بتای شرکتی است که وام ندارد

T : نرخ مالیات

D : وام بر حسب پول

S : ارزش سهام بازار شرکت

مثال:

بتای شرکتی که سیستم آبرسانی را تولید می کند پیش از به اجرا درآوردن طرح آبرسانی $1/8$ است یعنی بتای با وام شرکت $1/8$ است این سوال مطرح است که بتای داراییهای کنونی شرکت چقدر است؟

$$b_U = \frac{b_L}{[1 + (1-T)(D/S)]}$$

نرخ مالیات شرکت ۴۰ درصد و نسبت بدهی به حقوق
صاحبان سهام ۵۰/۵۰ است که در نتیجه بتای دارایی
۱/۱۲۵ خواهد شد

$$b_U = \frac{8/1}{[1 + (1-0.4)(\frac{50}{50})]}$$

$$b_U = 1/125$$

بنابراین اگر شرکتی هیچ وامی نداشته باشد بتای داراییهای کنونی آن ۱/۱۲۵ است اهرم مالی باعث شده که بتای سهام افزایش یابد و به ۱/۸ برسد

روش بازی محض برای برآورد بتای طرح:

شرکت با استفاده از این روش می کوشد یک یا چند شرکتی را که یکپارچه نباشد تک محصولی و در یک زمینه تجاری فعالیت می نماید شناسایی کند و بر اساس آن طرح مورد نظر را ارزیابی کند

برای مثال شرکت راک باید شرکتهایی را پیدا کند که فقط سیستم آبیاری تولید و معامله می کنند

نکته: شرکت باید بداند که طرح جدید دارای همان ریسکهایی است که سایر شرکتهای دارند

مثال : فرض کنید تحلیل گران شرکت توانسته اند سه شرکت سهامی را شناسایی نمایند که فقط به تولید سیستمهای آبیاری می پردازند و آنها را توزیع می کنند

بتای سهام این شرکت = ۲/۲۳

نسبت میانگین بدهی به حقوق صاحبان سهام این شرکتها D/S =

$$۴۰/۶۰ = ۰/۶۷$$

میانگین نرخ مالیات = ۳۶%

نمی توان چنین نتیجه گرفت که بتای طرح پس از منظور کردن وام ۲/۲۳ است

برای از بین بردن تفاوت در اهرم مالی و نرخ مالیات مراحل زیر را طی می کنیم :

(۱) بدست آوردن بتای میانگین داراییهای سه شرکت:

$$b_U = \frac{2/23}{[1 + (1 - 0/64)(0/67)]}$$

$$b_U = 1/56$$

(۲) اگر سه شرکت دارای ساختار سرمایه ای و نرخ مالیاتی باشند بتای سهام آنها به قرار زیر است:

$$b_U = 1/56[1 + (/6)(50/50)]$$

$$b_U = 2/5$$

۳) با استفاده از عدد ۲/۵ برآوردی از بتای شرکت می توان هزینه سهام طرح مورد نظر و میانگین موزون هزینه سرمایه آن را بدست آورد:

$$K_{Si} = \%8 + (\%13 - \%8)2/5 = \%20/5$$

$$K_i \text{ طرح} = \%13/25 + (\%10) (\%60) + \%20/5 = \%13/25$$

توجه کنید که هزینه سرمایه طرح ۱۳/۲۵٪ و از میانگین موزون هزینه سرمایه شرکت را (۱۱/۵٪) بیشتر است بنابراین مدیران شرکت باید با استفاده از

۱۳/۲۵٪ به عنوان هزینه سرمایه یک بار دیگر ارزش فعلی خالص طرح را محاسبه کنند یا اگر از نرخ پایین تر استفاده می کنند برای آن دلیل ارائه نمایند

نکته: اغلب اجرای بازی محض مشکل است زیرا نمی توان شرکتهایی را شناسایی کرد که یک نوع ریسک داشته باشند در روش بازی محض مورد استفاده قرار گیرند

مروری بر تجزیه و تحلیل ریسک طرح:

سوال:

- ۱) آیا شرکت هنگام تصمیم گیریهای مربوط به بودجه بندی سرمایه ای باید به ریسک انفرادی طرح و ریسک شرکت توجه نمایند؟
- ۲) هنگامی که ارزیابیهای ریسک انفرادی ، ریسک شرکت و ریسک بازار به نتیجه های متفاوت بینجامد چه باید بکند؟

- سرمایه گذارانی که در انواع مختلف سرمایه گذاری می کنند باید به ریسک بازار توجه کنند

- سرمایه گذارانی که در انواع مختلف سرمایه گذاری نمی کنند باید به ریسک انفرادی توجه کنند

- اما اگر سرمایه گذارانی که در انواع مختلف سرمایه گذاری می کنند و به ریسک ورشکستگی نیز توجه می کنند علاوه بر ریسک بازار باید به ریسک انفرادی طرح نیز توجه کنند

دو روش برای گنجاندن ریسک طرح در بودجه بندی سرمایه ای:

(۱) روش معادل قطعی

(۲) روش نرخ تنزیل تعدیل شده (برآورد نرخ تنزیل با در نظر گرفتن ریسک طرح)

شرکتی که دارای واحدهای سرمایه گذاری متفاوت است بنابراین طرحهای متفاوت دارد با توجه به ریسک طرح

و میانگین ریسک واحد مربوطه , طرح مزبور را در گروهی قرار می دهند که متناسب با آن باشد

اگر :

(a) ریسک طرح از میانگین واحد مزبور بیشتر باشد در آن صورت نرخ تنزیل تعدیل شده بر مبنای ریسک بالاتر از هزینه سرمایه واحد مزبور میشود

(b) اگر ریسک طرح از میانگین واحد مزبور کمتر باشد در آن صورت نرخ تنزیل تعدیل شده بر مبنای ریسک کمتر از هزینه سرمایه واحد مزبور میشود

مثال:

شرکتی دارای سه واحد مستقل است که هر یک در زمینه خاصی فعالیت می کند کل ریسک و ظرفیت وام شرکت به گونه ای است که میانگین موزون هزینه های سرمایه شرکت ۱۰٪ می شود

سه واحد مستقل شرکت عبارتند از :

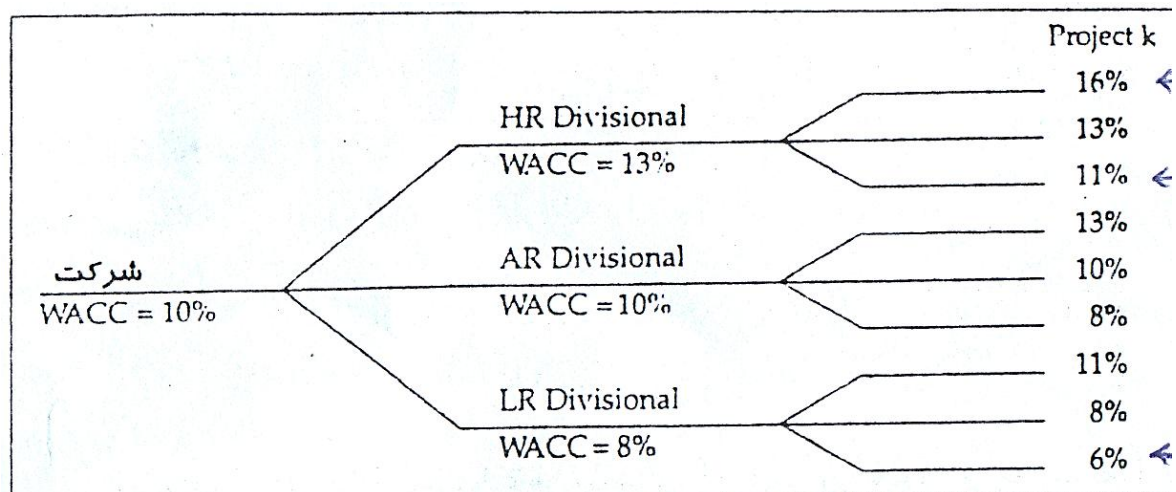
HR: باهزینه سرمایه ای ۱۳٪

AR: باهزینه سرمایه ای ۱۰٪

LR: باهزینه سرمایه ای ۸٪

در این حالت با توجه به قضاوت شخصی برای بیشترین ریسک هر واحد سه واحد درصد اضافه می کنیم و برای کمترین مقدار ریسک دو واحد درصد کم می کنیم

به این دلیل که ریسک واحد HR از متوسط ریسک شرکت (۱۳٪) بیشتر است برای این واحد بیشترین مقدار ریسک یعنی ۱۶٪ را حساب می کنیم و برای واحد LR که ریسک آن از ریسک شرکت (۸٪) کمتر است کمترین مقدار ریسک یعنی ۶٪ را حساب می کنیم و برای واحد AR که ریسک آن مشابه شرکت است همان ریسک ۱۰٪ را حساب می کنیم



سرانجام تصمیمهای بودجه بندی سرمایه ای مستلزم آمیزه ای از تجزیه و تحلیلهای ارزشی , ذهنی و عینی می باشد

جریانهای نقدی خروجی پر ریسک:

جریانهای نقدی بیشتر طرحها در عمر مفید آنها منفی است و مسایل خاصی بوجود می آید

مثال:

فرض کنید شرکت برق دیوک به این نتیجه رسیده که باید یک واحد جدید برای تولید برق راه اندازی کند و می خواهد این تصمیم را بگیرد که از نوع هسته ای باشد یا زغال سنگ , اگر چه تاسیس کارخانه ای که با زغال سنگ کار می کند نیاز به سرمایه ۲ میلیارد دلاری دارد ولی هزینه

عملیاتی آن بیشتر است که در نتیجه جریانهای نقدی سالانه کمتر خواهد شد همچنین کارخانه ای که با انرژی هسته ای کار می کند باید پس از ۳۰ سال کار تعطیل شود در زمان کنونی شرکت می داند که هزینه خراب کردن کارخانه و جمع آوری مواد رادیو اکتیو بسیار زیاد است و نمی تواند به صورت دقیق این هزینه ها را تعیین کرد

جدول زیر جریانهای نقدی پیش بینی شده دو کارخانه را نشان می دهد

جریانهای نقدی از کارخانه		سال
هسته ای	زغال سوز	
۴۰۰۰	۲۰۰۰	۰
۴۷۴	۲۵۰	۱
۴۷۴	۲۵۰	۲
۰	۰	۰
۰	۰	۰
۰	۰	۰
۴۷۴	۲۵۰	۲۸
۴۷۴	۲۵۰	۲۹
۴۷۴	۲۵۰	۳۰
۲۰۰۰	۰	۳۱
۳۶۴	۳۵۷	ارزش فعلی خالص ۱۰%

ریسک همه جریانهای نقدی دو کارخانه شبیه به هم است فقط ریسک هزینه تخریب کارخانه هسته ای زیاد است اگر ارزش فعلی جریانهای نقدی هر دو کارخانه را با مبنای ۱۰٪ بدست آوریم برای کارخانه زغال سوز ۳۵۷ میلیون دلار و برای هسته ای ۳۶۴ میلیون دلار بدست می آید ولی این عدد نشان دهنده ریسک بالای کارخانه برق اتمی نیست زیرا این ریسک ناشی از هزینه های تخریب در پایان کار است اما ریسک هزینه تخریب کارخانه هسته ای بالاتر است و باید با ریسک بیشتر محاسبه شود اگر ارزش فعلی خالص کارخانه هسته ای را بر مبنای ۱۰٪ جریانهای نقدی عملیاتی، و مبنای ۱۵٪ برای هزینه مربوط به تخریب کارخانه محاسبه کنیم ۴۴۲ میلیون دلار بدست می آید که یک جای کار عیب دارد ما با توجه به ریسک بالاتر از نرخ تنزیل بالاتر استفاده کردیم تا پذیرفتن چنین ریسکی جبران شود ولی این کار عدد بهتری را بدست آورد

نتیجه می گیریم برای نشان دادن ریسک بالاتر باید از نرخ تنزیل کمتر استفاده کرد

حال اگر ارزش فعلی خالص کارخانه هسته ای را بر مبنای ۱۰٪ جریانهای نقدی عملیاتی و ۸٪ هزینه مربوط به تخریب کارخانه محاسبه کنیم ۲۸۴ میلیون دلار بدست می آید پس نتیجه می گیریم کارخانه ای که با زغال سنگ کار می کند بهتر است، تعداد کمی از کارخانه های ایالت متحده امریکا توانسته اند این موضوع را درک کنند و همین امر باعث ورشکستگی آنها شده است

نتیجه:

برای محاسبه جریانهای نقدی خروجی پر ریسک باید از نرخ تنزیل پایین تر استفاده کرد

پایان