



ریسک گریزی و تخصیص سرمایه به دارایی های ریسکی

بخش دوم

دکتر سید محمد جواد میرطهر

بخش دوم: ریسک‌گریزی و تخصیص سرمایه به دارایی‌های ریسکی

- ریسک و ریسک‌گریزی
- دارایی بدون ریسک چیست؟
- تخصیص سرمایه بین سبد سرمایه‌گذاری ریسکی و دارایی بدون ریسک (CAL)
- تحلیل مدل نهایی تخصیص سرمایه به دارایی ریسکی
- استراتژی غیرفعال مدیریت پرتفوی (CML)

ریسک و ریسک‌گریزی

▪ تشکیل سبد سرمایه‌گذاری شامل دو بخش است:

1. انتخاب ترکیب سبد سرمایه‌گذاری از دارایی‌های ریسکی مانند سهام شرکت‌های مختلف
 2. اینکه چه میزان از کل منابع فرد در پرتفوی ریسکی سرمایه‌گذاری شود و چه میزان در ابزار بدون ریسک
- بخش اول که انتخاب سبد سرمایه‌گذاری ریسکی است امری تخصصی است و می‌توان با محاسبات فنی آن را به طور حرفه‌ای انجام داد. اما بخش دوم وابسته به میزان ریسک‌پذیری افراد مختلف دارد.
 - در این بخش بنا داریم تا در زمینه قسمت دوم یعنی تعیین مقدار تخصیص منابع به دارایی‌های ریسکی صحبت کنیم و نحوه تشکیل پرتفوی بهینه دارایی‌های ریسکی را در بخش بعد توضیح خواهیم داد.

ریسک و ریسک‌گریزی

تبیین تفاوت سفته‌بازی و شرط‌بندی

شرط‌بندی

- قمار کردن روی نتایج نامطئن به منظور لذت صرف
- در شرط‌بندی احتمالات برد و باخت برابر بوده و انتظارات افراد ناهمگون نیست مثل شرط‌بندی در مورد شیر یا خط آمدن سکه. در این حالت هر دو طرف ۵۰٪ احتمال برد می‌دهند.

سفته‌بازی

- سفته‌بازی به معنای قبول ریسک قابل ملاحظه برای دستیابی به سود متناسب است. (در سفته‌بازی باید صرف ریسک آنقدر جذاب باشد که فرد تمایل پیدا کند و ریسک و سود متناسب قابل اندازه‌گیری هستند)
- در سفته‌بازی طرف‌های معامله انتظارات ناهمگن دارند. (من فرض می‌کنم قیمت بالا می‌رود و شما بالعکس)

ریسک و ریسک‌گریزی

ریسک‌گریزی و مقدار مطلوبیت

- مطالعات نشان می‌دهد که اکثر سرمایه‌گذاران ریسک‌گریزند. یعنی یا در دارایی بدون ریسک سرمایه‌گذاری کرده و یا اگر در دارایی ریسکی سرمایه‌گذاری کنند حتماً باید صرف ریسک آن دارایی مثبت باشد. در این صورت افراد تمایل به سفته‌بازی در موقعیت‌های ریسکی خواهند داشت.
- در تشکیل سبد سرمایه‌گذاری افراد تمایل دارند در سبد سرمایه‌گذاری با دو ویژگی زیر سرمایه‌گذاری کنند:
 1. دارای بازده مورد انتظار بیشتر
 2. دارای ریسک کمتر
- سوال: اگر همزمان با افزایش بازده مورد انتظار، ریسک نیز بالاتر باشد چگونه تصمیم‌گیری کنیم؟

ریسک و ریسک‌گریزی

ریسک‌گریزی و مقدار مطلوبیت

Portfolio	Risk Premium	Expected Return	Risk (SD)
L (low risk)	2%	7%	5%
M (medium risk)	4	9	10
H (high risk)	8	13	20

Table 6.1

Available risky portfolios (risk-free rate = 5%)

- در اینجا با مفهوم مطلوبیت روبرو می‌گردیم. یعنی برای انتخاب بین دارایی‌های بالا باید ببینیم کدام یک مطلوبیت بالاتری دارد و این مسئله وابسته به تابع مطلوبیت فرد بوده و برای فرد به فرد متفاوت است.

ریسک و ریسک‌گریزی

ریسک‌گریزی و مقدار مطلوبیت

▪ متخصصین مالی CFA تابع مطلوبیت فرد را به صورت زیر تعریف کرده‌اند:

$$U = E(r) - \frac{1}{2} A \sigma^2$$

U = مطلوبیت

$E(r)$ = بازده مورد انتظار

A = درجه ریسک‌گریزی

σ^2 = واریانس بازدهی‌ها

$\frac{1}{2}$ = مقیاس قراردادی

ریسک و ریسک‌گریزی

ریسک‌گریزی و مقدار مطلوبیت

- برای سه سرمایه‌گذار مختلف با درجه ریسک‌گریزی ۲، ۳.۵ و ۵ و بر اساس اطلاعات مربوط به سو نوع دارایی مطلوبیت را حساب نمودیم.

Investor Risk Aversion (A)	Utility Score of Portfolio L [$E(r) = .07; \sigma = .05$]	Utility Score of Portfolio M [$E(r) = .09; \sigma = .10$]	Utility Score of Portfolio H [$E(r) = .13; \sigma = .20$]
2.0	$.07 - \frac{1}{2} \times 2 \times .05^2 = .0675$	$.09 - \frac{1}{2} \times 2 \times .1^2 = .0800$	$.13 - \frac{1}{2} \times 2 \times .2^2 = .09$
3.5	$.07 - \frac{1}{2} \times 3.5 \times .05^2 = .0656$	$.09 - \frac{1}{2} \times 3.5 \times .1^2 = .0725$	$.13 - \frac{1}{2} \times 3.5 \times .2^2 = .06$
5.0	$.07 - \frac{1}{2} \times 5 \times .05^2 = .0638$	$.09 - \frac{1}{2} \times 5 \times .1^2 = .0650$	$.13 - \frac{1}{2} \times 5 \times .2^2 = .03$

ریسک و ریسک‌گریزی

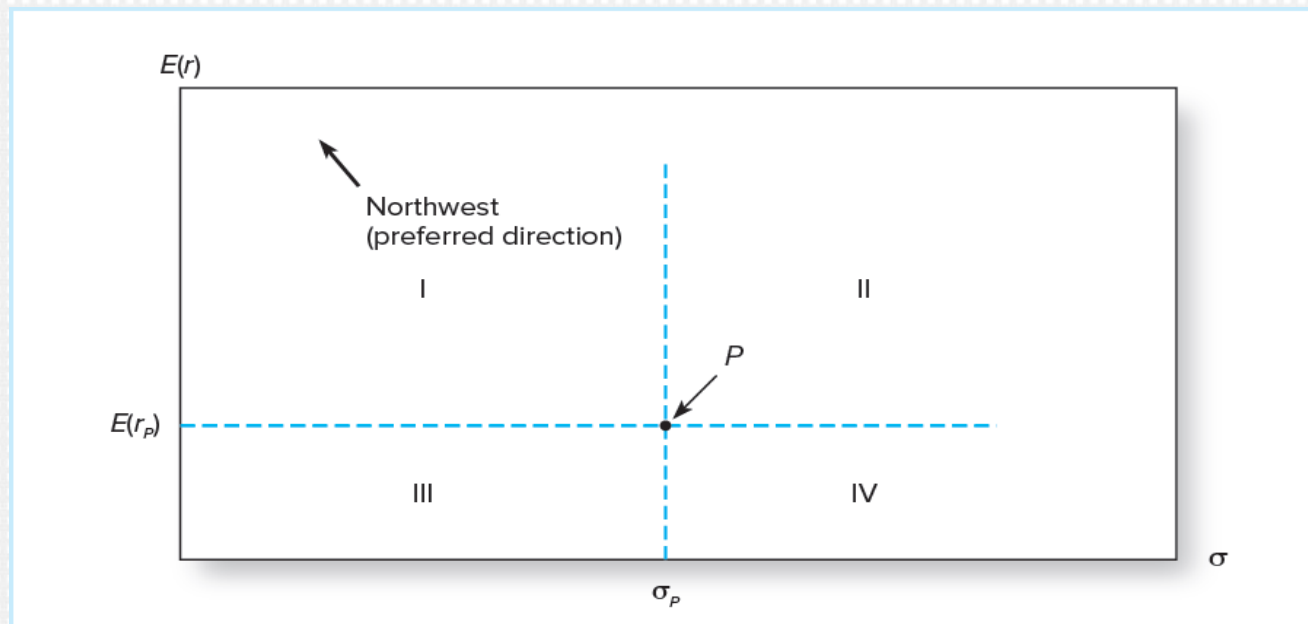
مدل میانگین - واریانس

- با توجه به جدول صفحه قبل می‌توان نتیجه گرفت که سرمایه‌گذار می‌تواند به دلیل ریسک‌گریزی بالا و ترجیحات شخصی خود یک سرمایه‌گذاری با صرف ریسک بیشتر را به دلیل بالابودن میزان ریسک آن رد کند.
- بنابراین بر اساس تابع مطلوبیت سرمایه‌گذار علاوه بر فاکتور بازدهی به ریسک نیز توجه می‌کند. بر اساس این مطلب معیار میانگین - واریانس بیان می‌کند سبد A بر سبد B مرجح است اگر:

$$E(r_X) \geq E(r_Y) \quad \sigma_X \leq \sigma_Y$$

ریسک و ریسک‌گریزی

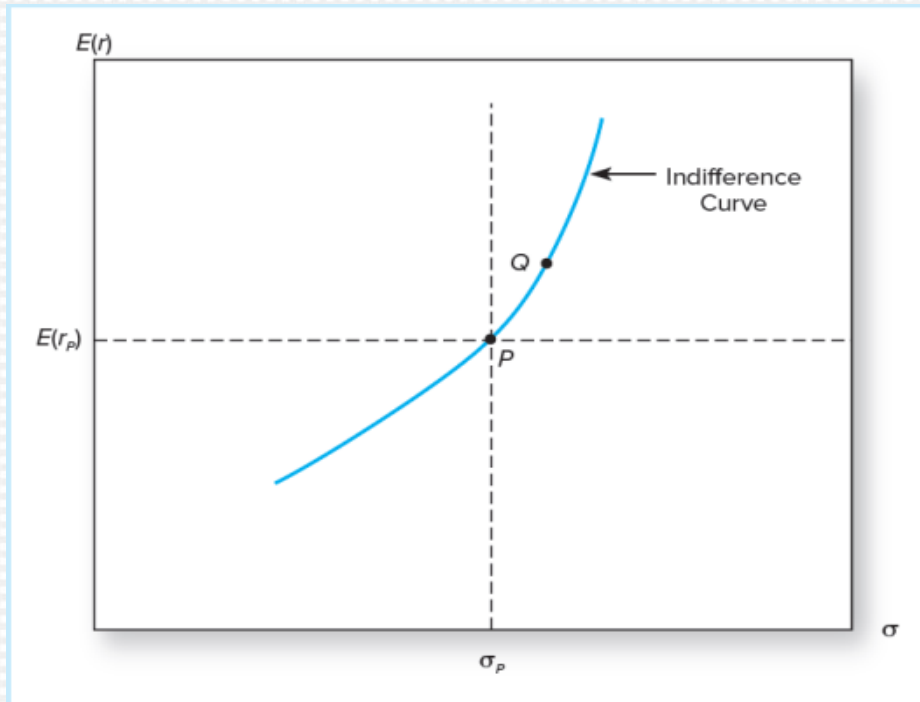
مدل میانگین - واریانس



- بر اساس این مدل در فضای نمودار بازده مورد انتظار و ریسک هر چقدر به سمت شمال غربی این صفحه یعنی ربع اول حرکت کنیم مطلوبیت افزایش پیدا می‌کند.

ریسک و ریسک‌گریزی

مدل میانگین - واریانس



- بر همین اساس منحنی بی‌تفاوتی در یک مسیر صعودی خواهد بود چون افزایش بازدهی منجر به افزایش مطلوبیت و افزایش ریسک منجر به کاهش مطلوبیت می‌گردد و هر گاه این دو با یک نسبت مشخص بر اساس تابع مطلوبیت فرد افزایش یابند، بین سبدها بی تفاوت خواهد بود.

ریسک و ریسک‌گریزی

برآورد ریسک‌گریزی (ضریب A)

راهکارهای برآورد ریسک‌گریزی افراد عبارتند از:

طراحی پرسشنامه ریسک

۱

مشاهده رفتار افراد در مواجهه با پدیده ریسک

۲

مقدار پرداختی افراد در مقابل یک ریسک مشخص

۳

راهکار سوم راهکاری نسبتاً عملیاتی است.

ریسک و ریسک‌گریزی

برآورد ریسک‌گریزی (ضریب A)

- مثال: سرمایه‌گذاری دارای درجه ریسک‌گریزی با ضریب A است. کل ثروت وی یک قطعه آپارتمان است. به احتمال p سیل حادث شده و باعث از بین رفتن خانه او می‌گردد. یعنی نرخ بازده این حالت منفی ۱۰۰٪ است. و با احتمال $1-p$ مشکلی برای وی ایجاد نشده و بازدهی صفر نصیب وی می‌گردد. بازده مورد انتظار این حالت عبارتست از:

$$E(r) = p \times (-1) + (1 - p) \times 0 = -p$$

واریانس نیز عبارتست از:

$$\sigma^2 = p(p - 1)^2 + (1 - p)p^2 = p(1 - p)$$

ریسک و ریسک‌گریزی

برآورد ریسک‌گریزی (ضریب A)

• پس مطلوبیت برابر می‌شود با:

$$U = E(r) - \frac{1}{2} A \sigma^2 = -p - \frac{1}{2} A p(1 - p)$$

حال فرض کنید در مقابل این خسارت فرد حاضر است به مبلغ v حق بیمه بدهد. مطلوبیت وی در این حالت برابر است با:

$$U = -v$$

حال از تساوی دو عبارت بالا مقدار A حاصل می‌شود (در صورتی که میزان حق بیمه یعنی v و احتمال وقوع خسارت یعنی p معلوم باشد).
میزان حق بیمه که توسط شرکت بیمه مشخص است. میزان احتمال خسارت را نیز شرکت بیمه بر اساس داده‌های تاریخی برآورد می‌کند.

دارایی بدون ریسک

- در زمینه اینکه چه دارایی دارایی بدون ریسک قرار گیرد نظرات متفاوتی وجود دارد. اما رویه متداول در اکثر کشورها این است که اوراق خزانه کوتاه مدت دولتی را دارایی بدون ریسک در نظر می‌گیرند. این دارایی دو ویژگی اساسی دارد: اولاً ریسک نکول آن تقریباً صفر است و ثانیاً نرخ بهره آن کمترین نرخ بهره در اقتصاد است.
- در ایران نرخ بهره اوراق خزانه که در بازار ثانویه معامله می‌شود کمترین نرخ بهره نبوده و نرخ آن غالباً از نرخ سپرده بانکی اندکی بالاتر است. اما به دلیل دستوری بودن نرخ سپرده می‌توان آن را به عنوان ابزار بدون ریسک در نظر گرفت. البته بهتر است تعیین اینکه نرخ بهره بدون ریسک را نرخ سود سپرده یا نرخ بازدهی اوراق خزانه بگیریم به تصمیم سرمایه‌گذار توجه نماییم.

دارایی بدون ریسک

- در صورتی که سرمایه‌گذار در صورت فروش سهام منابع خود را در اوراق دولتی یا صندوق‌های با درآمد ثابت که بیشتر وزن آنها اوراق دولتی است سرمایه‌گذاری خواهد کرد، نرخ بدون ریسک را باید نرخ اوراق در نظر گرفت.
- در صورتی که سرمایه‌گذار در صورت فروش سهام منابع خود را به سپرده بانکی یا صندوق‌های با درآمد ثابت بازار پول سرمایه‌گذاری خواهد کرد، باید نرخ سپرده را نرخ بدون ریسک در نظر گرفت.

تخصیص سرمایه بین سبد ریسکی و دارایی بدون ریسک

■ جان بوگل در زمان ریاست بر گروه سرمایه‌گذاری ونگارد بیان کرد:

اساسی‌ترین تصمیم سرمایه‌گذاری تخصیص دارایی‌هاست: چه نسبتی باید در سهام سرمایه‌گذاری کنم؟ چه نسبتی در اوراق بدون ریسک سرمایه‌گذاری کنم؟ موجودی نقد چقدر باشد؟ همین تصمیم تفاوت عجیب ۹۴ درصدی در بازده کل بدست آمده توسط صندوق‌های بازنشستگی با مدیریت نهادی را نشان می‌دهد. این تفاوت برای سرمایه‌گذاران حقیقی نیز برقرار است.

تخصیص سرمایه بین سبد ریسکی و دارایی بدون ریسک

مثال ساده از تخصیص منابع بین سبد سرمایه‌گذاری ریسکی و دارایی بدون ریسک

کل منابع فرد	\$۳۰۰,۰۰۰
میزان سرمایه‌گذاری در اوراق بدون ریسک	\$۹۰,۰۰۰
میزان خرید سهام E	\$۱۱۳,۴۰۰
میزان خرید سهام B	\$۹۶,۶۰۰
ارزش کل پرتفوی ریسکی	\$۲۱۰,۰۰۰

تخصیص سرمایه بین سبد ریسکی و دارایی بدون ریسک

مثال ساده از تخصیص منابع بین سبد سرمایه‌گذاری ریسکی و دارایی بدون ریسک

- این فرد یک پرتفوی ریسکی به ارزش ۲۱۰ هزار دلار دارد که وزن هر دارایی ریسکی در پرتفوی آن به صورت زیر بدست می‌آید:

$$W_E = \frac{\$113,400}{\$210,000} = 0.54$$

$$W_B = \frac{\$96,600}{\$210,000} = 0.46$$

تخصیص سرمایه بین سبد ریسکی و دارایی بدون ریسک

مثال ساده از تخصیص منابع بین سبد سرمایه گذاری ریسکی و دارایی بدون ریسک

y = وزن کل پرتفوی ریسکی در پرتفوی کل
 $(1-y)$ = وزن دارایی بدون ریسک در پرتفوی کل

■ پرتفوی کل به صورت زیر است:

$$y = \frac{\$210,000}{\$300,000} = 0.7$$

$$1-y = \frac{\$90,000}{\$300,000} = 0.3$$

■ وزن هر سهم در پرتفوی کل عبارتست از:

$$E : \frac{\$113,400}{\$300,000} = .378$$

$$B : \frac{\$96,600}{\$300,000} = .322$$

تخصیص سرمایه بین سبد ریسکی و دارایی بدون ریسک

مثال ساده از تخصیص منابع بین سبد سرمایه‌گذاری ریسکی و دارایی بدون ریسک

▪ پرتفوی کل به صورت زیر است:

y = وزن کل پرتفوی ریسکی در پرتفوی کل
 $(1-y)$ = وزن دارایی بدون ریسک در پرتفوی کل

$$y = \frac{\$210,000}{\$300,000} = 0.7$$

$$1-y = \frac{\$90,000}{\$300,000} = 0.3$$

▪ وزن هر سهم در پرتفوی کل عبارتست از:

$$E : \frac{\$113,400}{\$300,000} = .378$$

$$B : \frac{\$96,600}{\$300,000} = .322$$

تخصیص سرمایه بین سبد ریسکی و دارایی بدون ریسک

مثال ساده از تخصیص منابع بین سبد سرمایه‌گذاری ریسکی و دارایی بدون ریسک

$$r_f = 7\%$$
$$E(r_p) = 15\%$$

$$\sigma_{rf} = 0\%$$
$$\sigma_p = 22\%$$

■ مفروضات مقابل را داریم:

■ بازده مورد انتظار پرتفوی کل عبارتست از:

$$E(r_C) = Y.E(r_p) + (1-Y) r_f = r_f + Y[E(r_p) - r_f]$$

$$E(r_c) = 7 + y \times (15 - 7)$$

تخصیص سرمایه بین سبد ریسکی و دارایی بدون ریسک

مثال ساده از تخصیص منابع بین سبد سرمایه‌گذاری ریسکی و دارایی بدون ریسک

■ ریسک پرتفوی کل عبارتست از:

$$\sigma_C = y \times \sigma_P = 22 \times y$$

■ بنابراین ریسک و بازده پرتفوی کل را بدست آوردیم: حال به سراغ آنالیز و ترسیم شکل می‌رویم.

تخصیص سرمایه بین سبد ریسکی و دارایی بدون ریسک

مثال ساده از تخصیص منابع بین سبد سرمایه‌گذاری ریسکی و دارایی بدون ریسک

▪ γ را می‌توان به صورت مقابل بازنویسی کرد:

$$\gamma = \sigma_C / \sigma_P$$

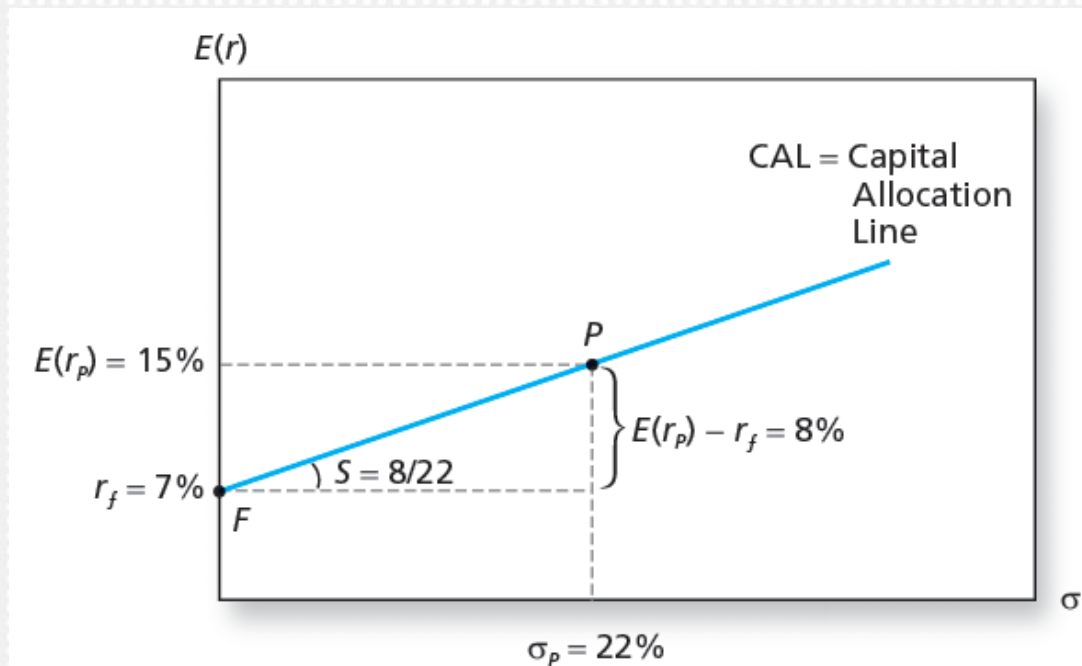
$$E(r_C) = r_f + \frac{\sigma_C}{\sigma_P} \times [E(r_P) - r_f] = 7 + \frac{8}{22} \times \sigma_C$$

$$\text{Slope} = \frac{E(r_P) - r_f}{\sigma_P} = \frac{8}{22}$$

• شیب این خط همان نسبت شارپ پرتفوی هست که در بخش اول بیان شد.

تخصیص سرمایه بین سبد ریسکی و دارایی بدون ریسک

مثال ساده از تخصیص منابع بین سبد سرمایه‌گذاری ریسکی و دارایی بدون ریسک



- این شکل مجموعه فرصت‌های سرمایه‌گذاری یک سبد ریسکی و یک دارایی بدون ریسک را در یک خط مستقیم نشان می‌دهد.

تخصیص سرمایه بین سبد ریسکی و دارایی بدون ریسک

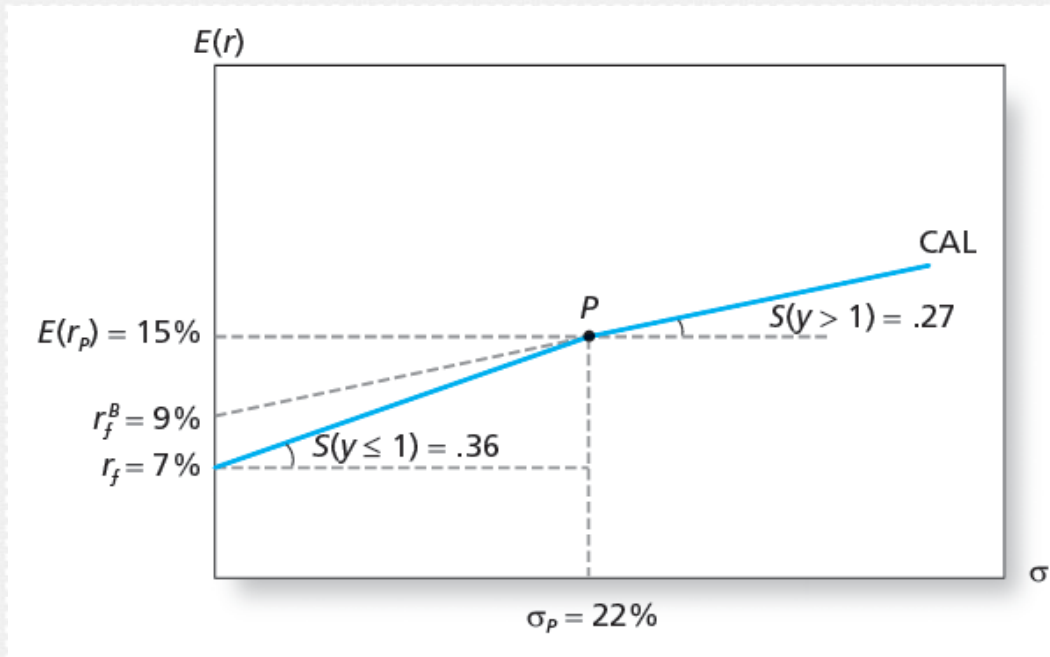
مثال ساده از تخصیص منابع بین سبد سرمایه‌گذاری ریسکی و دارایی بدون ریسک

- بر اساس این مدل ساده‌ترین راه کاهش ریسک برای مدیر سرمایه‌گذاری کاهش وزن سبد ریسکی در پرتفوی کل یعنی کاهش مقدار γ است.

نکته مهم: اگر فرد بخواهد که بالاتر از نقطه P حرکت کند باید وام بگیرد و نرخ بهره وام از نرخ بهره بدون ریسک بالاتر است. بنابراین شیب خط در اینجا کاهش می‌یابد چون صرف ریسک کاهش خواهد یافت. (شکل صفحه بعد)

تخصیص سرمایه بین سبد ریسکی و دارایی بدون ریسک

مثال ساده از تخصیص منابع بین سبد سرمایه‌گذاری ریسکی و دارایی بدون ریسک



■ شکل خط تخصیص سرمایه (CAL) با اهرم وام

■ نرخ بهره وام = ۹٪

■ شیب منطقه استقراض = $6/22 = 0.27$

■ شیب منطقه قرض دادن یا ذخیره منابع = $8/22 = 0.36$

تحلیل مدل نهایی تخصیص سرمایه به دارایی ریسکی

همانطور که مشاهده کردیم پرتفوی کل ما دارای بازده مورد انتظار و واریانس زیر می باشد:

$$E(r_c) = r_f + y \times [E(r_p) - r_f]$$

$$\sigma_c^2 = y^2 \times \sigma_p^2$$

تحلیل مدل نهایی تخصیص سرمایه به دارایی ریسکی

در ابتدای این بخش اشاره کردیم که تصمیم‌گیری در زمینه تعیین مقدار تخصیص سرمایه به دارایی ریسکی وابسته با میزان ریسک‌گریزی فرد و بر اساس تابع مطلوبیت زیر است:

$$U = E(r) - \frac{1}{2} A \sigma^2$$

حال فرض کنید فردی دارای سبد سرمایه‌گذاری ریسکی با مختصات A است که در مثال قبل توضیح دادیم و همچنین ضریب A برای آن فرد را ۴ در نظر می‌گیریم. بر اساس این ضریب و همچنین میزان تخصیص سرمایه به دارایی ریسکی (Y) جدول صفحه بعد را برای مطلوبیت آن فرد داریم

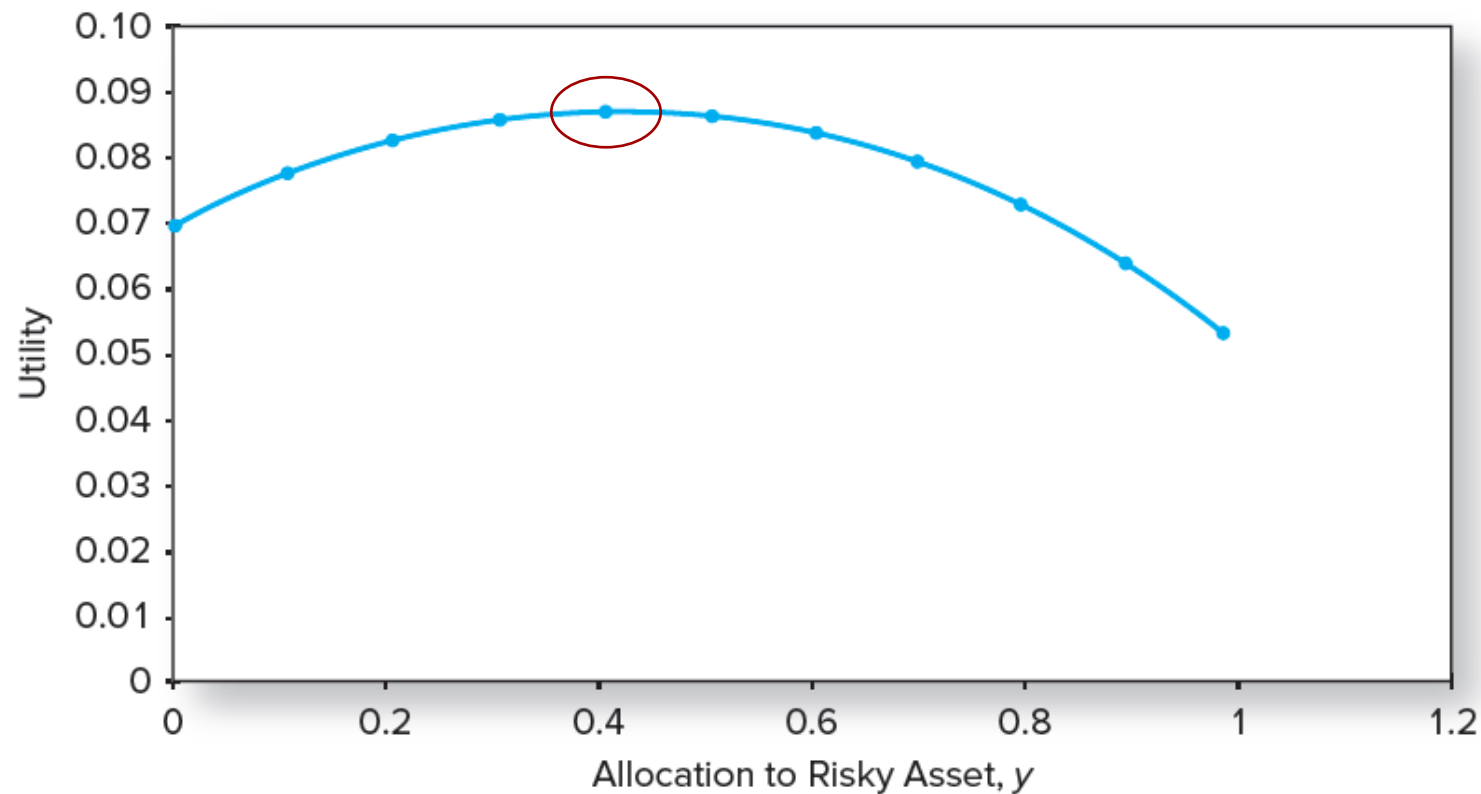
تحلیل مدل نهایی تخصیص سرمایه به دارایی ریسکی

(1) y	(2) $E(r_c)$	(3) σ_c	(4) $U = E(r) - \frac{1}{2}A\sigma^2$
0	0.070	0	0.0700
0.1	0.078	0.022	0.0770
0.2	0.086	0.044	0.0821
0.3	0.094	0.066	0.0853
0.4	0.102	0.088	0.0865
0.5	0.110	0.110	0.0858
0.6	0.118	0.132	0.0832
0.7	0.126	0.154	0.0786
0.8	0.134	0.176	0.0720
0.9	0.142	0.198	0.0636
1.0	0.150	0.220	0.0532

هدف سرمایه‌گذار بیشینه سازی مطلوبیت است که این هدف برای این سرمایه‌گذار در $Y=0.41$ محقق می‌گردد (نمودار صفحه بعد)

مطلوبیت بیشینه

تحلیل مدل نهایی تخصیص سرمایه به دارایی ریسکی



تحلیل مدل نهایی تخصیص سرمایه به دارایی ریسکی

حال می‌توانیم همین تحلیل نموداری را به صورت ریاضی حل نموده و مقدار Y بهینه را بدست آوریم (در واقع تعیین کنیم چه مقدار از پول خود را وارد ابزارهای دارای ریسک کنیم و چه مقدار را در اوراق سرمایه‌گذاری کرده یا سپرده گذاری کنیم):

$$Max U = r_f + y[E(r_P) - r_f] - \frac{1}{2} Ay^2 \sigma_P^2$$

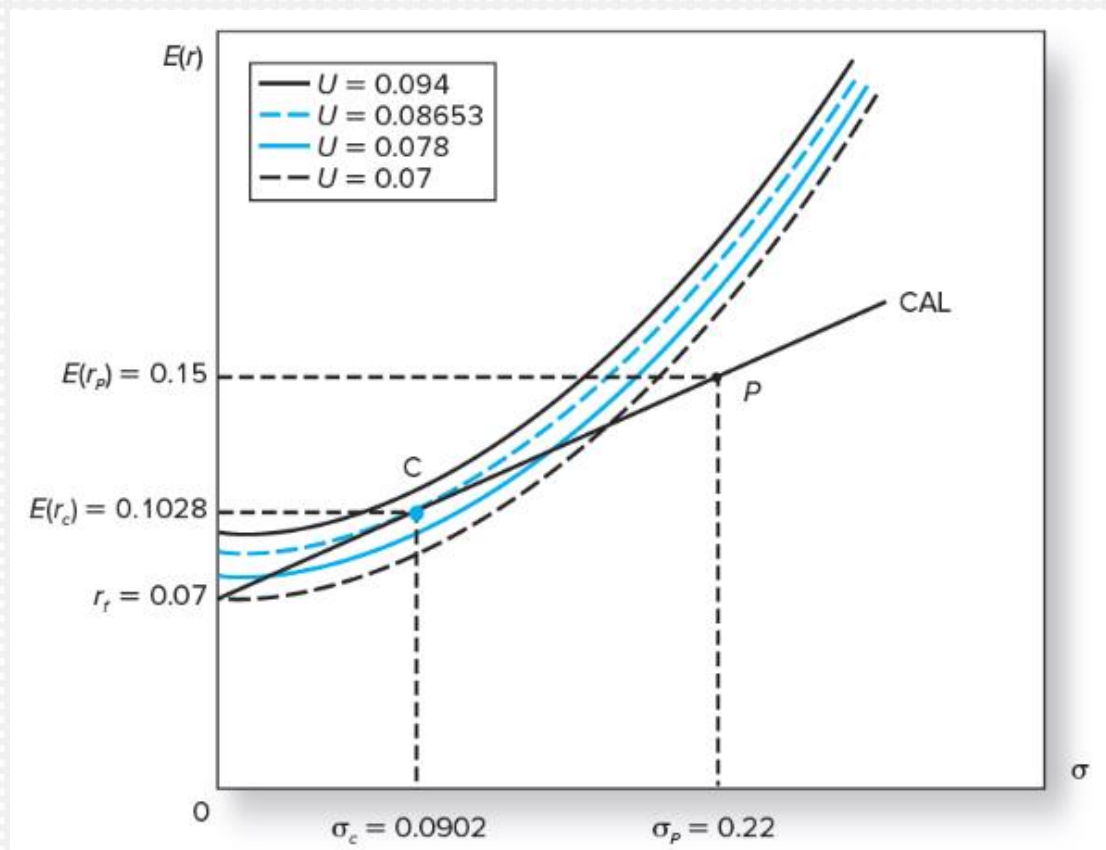
هدف این است که بینیم Y چقدر باشد تا مطلوبیت بیشینه گردد. بنابراین از تابع مطلوبیت بر اساس Y مشتق می‌گیریم.

$$[E(r_P) - r_f] - Ay\sigma_P^2 = 0$$

بر اساس رابطه بالا Y بهینه عبارت است از:

$$y^* = \frac{E(r_P) - r_f}{A\sigma_P^2}$$

تحلیل مدل نهایی تخصیص سرمایه به دارایی ریسکی



بهینه در واقع نقطه ای است که Y مقدار
با یکدیگر CAL شیب تابع مطلوبیت و خط
 Y برابر شده اند. (تفسیر دیگر نقطه بهینه

استراتژی غیرفعال مدیریت پرتفوی (CML)

- استراتژی غیرفعال (PASSIVE) از تجزیه و تحلیل و آنالیز اوراق بهادار برای تشکیل سبد سرمایه‌گذاری ریسکی خودداری می‌کند.
- به دلیل نوسانات بازار ناشی از نیروهای عرضه و تقاضا بسیاری این استراتژی را معقول می‌دانند.
- یکی از راحت‌ترین راه‌های اتخاذ استراتژی غیرفعال خرید شاخص سهام یا سبد سرمایه‌گذاری شاخصی است.

استراتژی غیر فعال مدیریت پرتفوی (CML)

■ بنابراین خط CML یا خط تخصیص بازار سرمایه عبارت است از همان CAL با دو ویژگی:

1. دارایی بدون ریسک در این خط همان اوراق خزانه دولتی است.

2. سبد ریسکی سبد شاخص سهام بورس است.

(به زبان ساده باید میزان بازده مورد انتظار و همچنین انحراف معیار شاخص بورس را محاسبه نموده و

برای محاسبه نرخ شارپ از نرخ بهره بدون ریسک اوراق استفاده کنید.)

استراتژی غیر فعال مدیریت پرتفوی (CML)

■ دو دلیل اصلی استفاده از استراتژی غیر فعال:

1. این استراتژی هزینه‌ای ندارد و عملاً یک استراتژی رایگان است
2. این استراتژی باعث مزیت سواری مجانی خواهد شد. یعنی اگر همه افراد اطلاعات دارند که باعث نوسان سهام شوند شما هم از رفتار آنها سود می‌برید پس نیازی به جستجوی اطلاعات نیست.

لازم به ذکر است به دلیل ترکیبی بودن مسائل این بخش و مسائل بخش سوم مباحث اکسل این بخش پس از تدریس بخش سوم بیان خواهد شد.

بخش تمرین‌ها

تمرین‌های بخش دوم

تمرین ۱: فرض کنید که در سبد شاخص محصولات شیمیایی به عنوان یک سبد ریسکی سرمایه‌گذاری نموده‌ایم. همچنین نرخ بازده بدون ریسک سرمایه‌گذاری در ایران را ۱۸٪ در نظر بگیرید. همچنین فرض کنید که ضریب ریسک‌گریزی A برای سرمایه‌گذار در ایران معادل ۳ می‌باشد. خط CAL را برای این سرمایه‌گذار ترسیم کرده و مقدار بهینه Y را برای آن بدست آورید. (راهنمایی: داده‌های شاخص صنعت را از سایت Tse.ir بدست آورید. برای محاسبه بازده مورد انتظار و انحراف معیار صنعت محصولات شیمیایی از داده‌های ماهانه ۵ سال گذشته استفاده نمایید).

بخش تمرین‌ها

تمرین‌های بخش دوم

تمرین ۲: اطلاعات زیر را در مورد دارایی بدون ریسک و دارایی ریسکی در نظر بگیرید:

$$r_f = 5\%, E(r_p) = 11\%, \sigma_p = 15\%$$

الف) مشتری می‌خواهد نسبتی از بودجه کل خود را در پرتفوی ریسکی قرار دهد تا نرخ بازده مورد انتظار کل آن ۸٪ شود. باید چه نسبتی را در دارایی ریسکی قرار دهد؟

ب) انحراف معیار این مشتری چقدر خواهد شد؟

ج) مشتری دیگری بالاترین نرخ بازده مورد انتظار را با این محدودیت که انحراف معیار او بیش از ۱۲٪ نشود می‌خواهد. ریسک‌پذیری این مشتری با مشتری اول را مقایسه کنید.