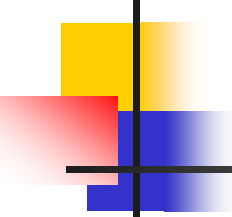


Chương V

Mối quan hệ giữa
lợi suất và rủi ro



I. KHÁI NIỆM LỢI SUẤT VÀ RỦI RO

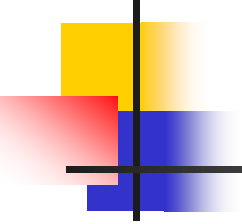
1. Lợi suất

- Khi nhà đầu tư mua cổ phiếu hoặc trái phiếu sẽ thu được lợi suất dưới 2 dạng: (1) cổ tức hay trái tức, và (2) thặng dư vốn hoặc lỗ vốn.

Ví dụ: Mua cổ phiếu của General Electric vào đầu năm 2007 giá \$102/cổ phiếu. Cuối năm giá cổ phiếu tăng lên \$155, như vậy thặng dư vốn là \$155-\$102=\$53. Ngoài ra, năm 2007 General Electric trả cổ tức \$1.46/cổ phiếu.

Vì vậy, lợi suất của khoản đầu tư sẽ là:

$$\begin{aligned}\text{Percentage return} &= \frac{\text{capital gain} + \text{dividend}}{\text{initial share price}} \\ &= \frac{\$53 + \$1.46}{\$102} = 0.534, \text{ or } 53.4\%\end{aligned}$$

- 
- Lợi suất cũng có thể được tính bằng tổng lợi suất thu được từ cổ tức (dividend yield) và tỉ lệ lãi thu được từ thặng dư vốn.

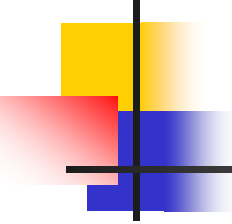
- Lợi suất thu được từ cổ tức:

$$\begin{aligned}\text{Dividend yield} &= \frac{\text{dividend}}{\text{initial share price}} \\ &= \frac{\$1.46}{\$102} = .014, \text{ or } 1.4\%\end{aligned}$$

- Lợi suất thu được từ thặng dư vốn:

$$\begin{aligned}\text{Percentage capital gain} &= \frac{\text{capital gain}}{\text{initial share price}} \\ &= \frac{\$53}{\$102} = 0.520, \text{ or } 52.0\%\end{aligned}$$

- Như vậy tổng lợi suất là $1.4\% + 52.0\% = 53.4\%$.



Phân biệt lợi suất

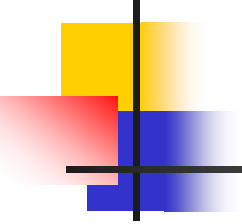
1.1 Lợi suất danh nghĩa (nominal rate of return)

Lợi suất danh nghĩa cho chúng ta biết số tiền thu được vào cuối kỳ đầu tư. Như vậy ta thấy là lợi suất mà ta vừa tính toán cho cổ phiếu General Electric là lợi suất danh nghĩa.

1.2 Lợi suất thực tế (real rate of return)

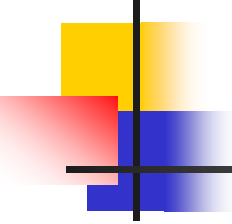
Lợi suất thực tế cho ta biết với số tiền nhận được vào cuối kỳ đầu tư ta có thể mua được bao nhiêu. Chúng ta dùng công thức sau để chuyển từ lợi suất danh nghĩa về lợi suất thực tế:

$$1 + \text{real rate of return} = \frac{1 + \text{nominal rate of return}}{1 + \text{inflation rate}}$$

- 
- Giả sử lạm phát là 2.7%. Tính lợi suất thực tế của cổ phiếu General Electric

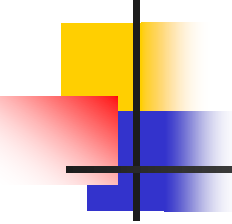
$$1 + \text{real rate of return} = \frac{1.534}{1.027} = 1.494$$

- Lợi suất thực tế = 0.494, hay 49.4%.
- Vì lạm phát khá thấp, nên lợi suất thực tế chỉ thấp hơn lợi suất danh nghĩa một chút.



Bài tập thực tế:

- Bạn mua một trái phiếu giá \$1,020 có thời hạn đáo hạn là 15 năm và tỉ lệ coupon thường niên là \$80. Một năm sau, lãi suất giảm, giá trái phiếu tăng lên \$1,050. Vậy lợi suất danh nghĩa và thực tế là bao nhiêu? Giả sử tỉ lệ lạm phát là 4%.

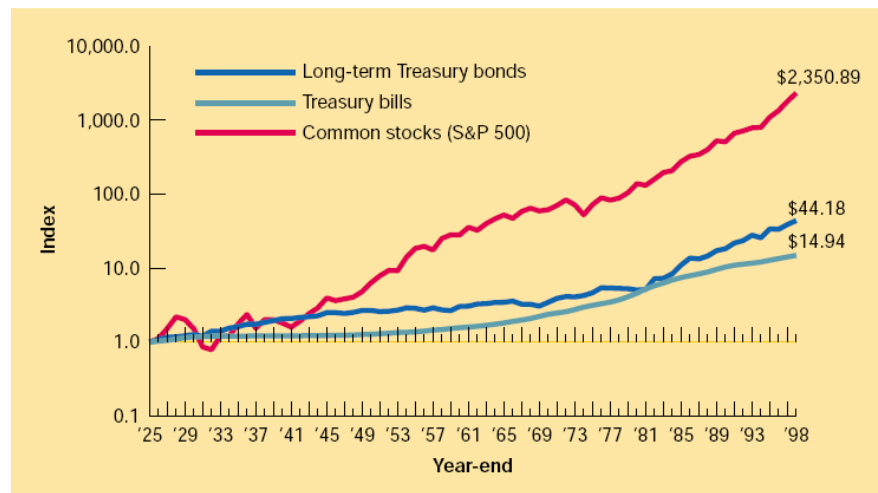


1.3. Lợi suất bù đáo hạn (Maturity premium)

- Là lợi suất bình quân vượt trội do đầu tư vào chứng khoán dài hạn so với đầu tư vào chứng khoán ngắn hạn.

FIGURE 3.13

The value to which a \$1 investment in 1926 would have grown by the end of 1998.

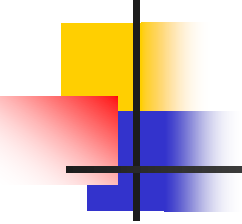


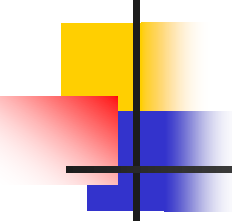
Source: *Stocks, Bonds, Bills and Inflation® 1999 Yearbook*, ©1999 Ibbotson Associates, Inc. Based on copyrighted works by Ibbotson and Sinquefeld. All Rights Reserved. Used with permission.

TABLE 3.9

Average rates of return on Treasury bills, government bonds, and common stocks, 1926–1998 (figures in percent per year)

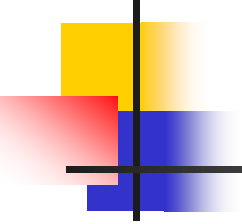
Portfolio	Average Annual Rate of Return	Average Risk Premium (Extra Return versus Treasury Bills)
Treasury bills	3.8	
Treasury bonds	5.7	1.9
Common stocks	13.2	9.4

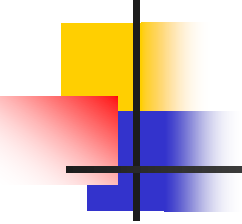
- 
-
- Theo table 3.9 trên đây ta có thể thấy hạng mục đầu tư an toàn nhất là tín phiếu kho bạc (treasury bills), có lợi suất thấp nhất – trung bình là 3.8%/năm.
 - Trái phiếu chính phủ dài hạn (long-term treasury bonds) có lợi suất cao hơn trái phiếu chính phủ một chút.
 - Phần chênh lệch này được gọi là lợi suất bù đáo hạn (maturity premium).



1.4 Lợi suất bù rủi ro (risk premium)

- Là mức lợi suất chênh lệch so với lợi suất không rủi ro để bù đắp cho rủi ro mà nhà đầu tư phải chịu.
- Các nhà đầu tư chấp nhận rủi ro đầu tư vào cổ phiếu thì sẽ nhận được thêm gần 9.4% một năm so với trái phiếu kho bạc.
- Phần bù trừ cho rủi ro mua cổ phiếu này được gọi là lai suất bù rủi ro thị trường (market risk premium).
- Lợi suất yêu cầu đạt được từ một hạng mục đầu tư sẽ bù đắp cho nhà đầu tư khi phải chờ đợi (giá trị thời gian của tiền tệ) và phải lo lắng (vì rủi ro của hạng mục).

- 
-
- Lợi suất cp thường = lợi suất phi rủi ro + suất bù rủi ro thị trường
 - Lợi suất phi rủi ro thường lấy bằng lãi suất tin phiếu kho bạc ngắn hạn



a. Annual Holding period yield

Annual Holding Period Yield

$$\text{Annual HPY} = \text{Annual HPR} - 1$$

b. Arithmetic Mean

Arithmetic Mean

$$AM = \sum \text{HPY} / n$$

where :

$\sum \text{HPY}$ = the sum of annual
holding period yields

c. Geometric mean

Geometric Mean

$$GM = [\pi \text{ HPR}]^{1/n} - 1$$

where :

π = the product of the annual
holding period returns as follows :

$$(\text{HPR}_1) \times (\text{HPR}_2) \dots (\text{HPR}_n)$$



Possible outcome	Probability	Return	Weighted value
Pessimistic	0.25	5%	1.25%
Mostlikely	0.5	15%	7.5%
Optimistic	0.25	25%	6.25%
Total	1	Expected return $E(R)$	15%

- Một danh mục đầu tư:
- Lợi suất trung bình dựa trên số liệu lịch sử của một danh mục đầu tư được đo bằng bình quân gia quyền của các HPY của các hạng mục đầu tư riêng lẻ, hoặc tổng thay đổi về giá trị của danh mục đầu tư so với giá trị ban đầu của danh mục (the overall change in the value of the original portfolio)

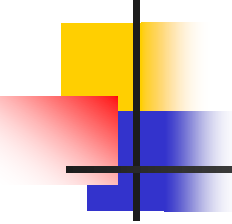
■ C

Stock	# Shares	Begin Price	Beginning Mkt. Value	Ending Price	Ending Mkt. Value	HPR	HPY	Market Wt.	Wtd. HPY
A	100,000	\$ 10	\$ 1,000,000	\$12	\$ 1,200,000	1.20	20%	0.05	0.010
B	200,000	\$ 20	\$ 4,000,000	\$21	\$ 4,200,000	1.05	5%	0.20	0.010
C	500,000	\$ 30	\$15,000,000	\$33	\$16,500,000	1.10	10%	0.75	0.075
Total			\$20,000,000		\$21,900,000				0.095

$$\text{HPR} = \frac{\$21,900,000}{\$20,000,000} = 1.095$$

$$\text{HPY} = 1.095 - 1 = 0.095$$

$$= 9.5\%$$



b. Đo lường lợi suất kỳ vọng (expected rate of return)

- Rủi ro là sự không chắc chắn rằng khoản đầu tư nào đó sẽ mang lại mức lợi suất mà nhà đầu tư mong đợi
- Xác suất là khả năng xảy ra một kết cục nào đó

$$\text{Expected Return} = E(R_i)$$

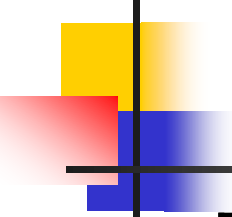
1.0

$$\sum_{i=1}^n (\text{Probability of Return}) \times (\text{Possible Return})$$

$$[(P_1)(R_1) + (P_2)(R_2) + \dots + (P_n)R_n]$$

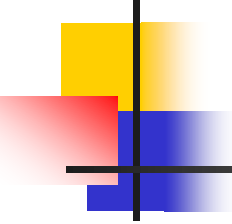
$$\sum_{i=1}^n (P_i)(R_i)$$

3.1



Month 2004	Return of asset
Jan	+10%
Feb	-15%
Mar	+20%
Apr	+25%
May	-30%
Jun	+20%

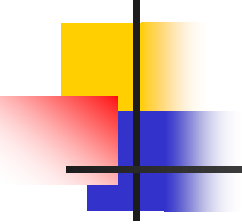
Expected rate of return : $E(R) = (10\% - 15\% + 20\% + 25\% - 30\% + 20\%) / 6 = 5\%$

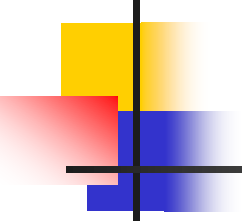


2. Rủi ro

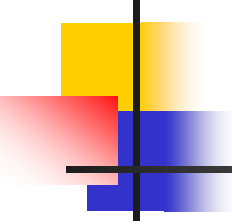
2.1 Rủi ro có hệ thống và rủi ro không có hệ thống

- Rủi ro có thể bị xóa bỏ khi đa dạng hóa danh mục đầu tư gọi là rủi ro không có hệ thống (unsystematic risk/ unique risk/ diversifiable risk). Loại rủi ro này chỉ ảnh hưởng đến từng doanh nghiệp mà thôi.
- Rủi ro không thể tránh khỏi bất kể nhà đầu tư đa dạng hóa đến mức độ nào gọi là rủi ro có hệ thống (systematic risk/ market risk/undiversifiable). Đây là loại rủi ro mang tính vĩ mô, chung cho cả nền kinh tế, gây ảnh hưởng đến toàn thị trường chứng khoán.

- 
- Vì danh mục đầu tư toàn thị trường bao gồm tất cả những hạng mục đầu tư có rủi ro, nên đó là danh mục được đa dạng hóa hoàn toàn.
 - Điều này có nghĩa là tất cả rủi ro riêng những hạng mục riêng lẻ (unsystematic risk) đã được đa dạng hóa đi hết.
 - Chỉ còn lại rủi ro có tính hệ thống (systematic risk) hay còn gọi là (market risk) mà thôi.
 - Rủi ro của từng hạng mục đầu tư là phần đóng góp của nó vào tính rủi ro của danh mục thị trường đã được đa dạng hóa.
 - Để bù đắp lại thì cần phải có thêm lợi suất cao hơn với những danh mục có thêm phần rủi ro đó



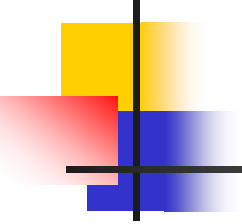
2.2. Đo lường rủi ro:

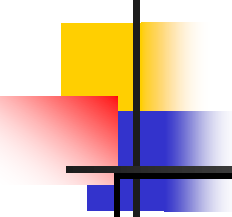


Câu hỏi 4: Các nhà đầu tư đo lường rủi ro liên quan đến các phương án đầu tư khác nhau như thế nào?

- Khái niệm Risk aversion (sự thận trọng lựa chọn rủi ro)

là giả định rằng nếu các yếu tố khác không có gì thay đổi thì nhà đầu tư nào cũng lựa chọn phương án ít rủi ro nhất và sẽ không chấp nhận thêm rủi ro trừ khi họ được bù đắp bởi một mức lợi suất cao hơn

- 
-
- Rủi ro của một TS riêng lẻ có thể được lượng hoá bằng các hình thức:
 - Range (khoảng rủi ro)
 - Phương sai/độ lệch chuẩn
 - Hệ số phương sai



Khoảng rủi ro

	Tài sản X	Tài sản Y
Chi phí đầu tư	\$5,000	\$5,000
Lợi suất kỳ vọng		
Pessimistic	5%	8%
Most likely	15%	16%
Optimistic	25%	24%
Range	20%	16%

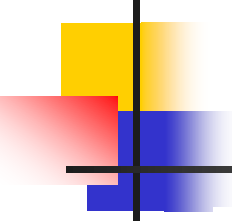


a. Đo lường rủi ro biến động lợi suất dựa trên số liệu kỳ vọng (using expectational data)

Phương sai đo lường sự phân tán của số liệu xung quanh giá trị kỳ vọng

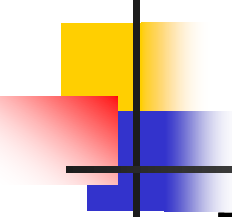
$$\text{Variance } (\sigma^2) = \sum_{i=1}^n [R_i - E(R_i)]^2 P_i$$

where P_i is the probability of the possible rate of return, R_i



Standard Deviation

$$(\sigma) = \sqrt{\sum_{i=1}^n [R_i - E(R_i)]^2 P_i}$$



Possible outcome	Probability	Return (R_i)	$E(R)$	$[(R_i - E(R))^2]$	$[(R_i - E(R))^2 \times P_i]$
Pessimistic	0.25	0.05	0.15	0.01	0.0025
Most likely	0.5	0.15	0.15	0.00	0.0000
Optimistic	0.25	0.25	0.15	0.01	0.0025
			Variance		=0.005
			Std Dev		=0.0707

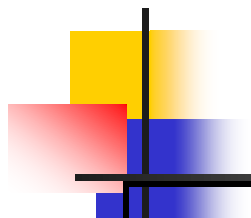


Hệ số phương sai (CV) đo lường
phương sai ở mức tương đối,
thể hiện mức độ rủi ro trên một
đơn vị lợi suất

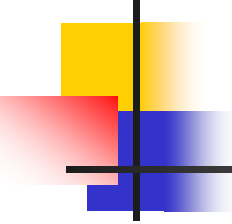
Coefficient of variation (CV) a measure of
relative variability that indicates risk per unit
of return

$$\frac{\text{Standard Deviation of Returns}}{\text{Expected Rate of Returns}}$$

$$= \frac{\sigma_i}{E(R)}$$



	Asset X	Asset Y
Expected Return	12%	20%
Standard Deviation	9%	10%
CV	0.75	0.5
Verdict (nhận định:	TS Y được yêu thích hơn	Vì hệ số phương sai thấp hơn



b. Đo lường rủi ro biến động lợi suất từ dữ liệu quá khứ (historical rates of return)

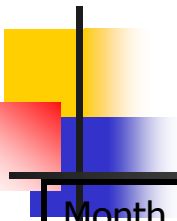
$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n [HPY_i - E(HPY)]^2}{n}$$

σ^2 : Phương sai của dãy số quan sát

HPY_i = lợi suất sau giai đoạn nắm giữ khoản đầu tư ở giai đoạn thứ i

$E(HPY)$ = giá trị HPY dự báo, chính bằng giá trị trung bình số học của dãy số

n = số quan sát



Month of 2004	Return of asset (R_i)	$R_i - E(R)$	$[R_i - E(R)]^2$
Jan	0.1	0.05	0.0025
Feb	-0.15	-0.2	0.0400
Mar	0.2	0.15	0.0225
Apr	0.25	0.2	0.0400
May	-0.3	-0.35	0.1225
Jun	0.2	0.15	0.0225

$E(R)$

0.05

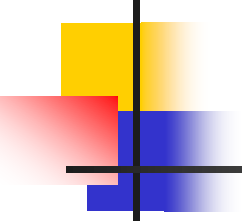
0.2500

Variance

$$\sigma^2 = \sum [(R_i - E(R))^2] / n$$

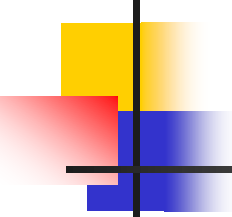
$$= 0.2500 / 6 = 0.0417$$

Standard deviation $\sigma = 0.2041$

- 
- Phương sai (variance) σ^2 và độ lệch chuẩn (standard deviation) σ :

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (E_i - E_r)^2}{n}$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$



Đo lường phương sai của lợi suất chứng khoán

TABLE 3.12

The average return and standard deviation of stock market returns, 1994–1998

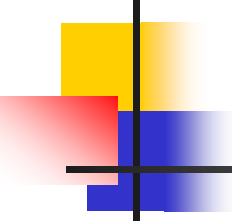
Year	Rate of Return	Deviation from Average Return	Squared Deviation
1994	1.31	−23.44	549.43
1995	37.43	12.68	160.78
1996	23.07	−1.68	2.82
1997	33.36	8.61	74.13
1998	28.58	3.83	14.67
Total	123.75		801.84

Average rate of return = $123.75/5 = 24.75$

Variance = average of squared deviations = $801.84/5 = 160.37$

Standard deviation = square root of variance = 12.66%

Source: *Stocks, Bonds, Bills and Inflation 1999 Yearbook*, Chicago: R. G. Ibbotson Associates, 1999.



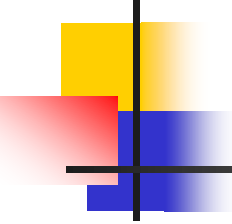
2.3 Rủi ro từng hạng mục và rủi ro cả danh mục đầu tư

- Nhà đầu tư quan tâm đến lợi suất yêu cầu và rủi ro của danh mục đầu tư gồm nhiều hạng mục.
Họ đo lường rủi ro của danh mục bằng phương sai và độ lệch chuẩn
- Phương sai của một hạng mục đơn thuần cho thấy mức độ rủi ro của hạng mục đó khi đứng riêng lẻ.

Nhưng nhà đầu tư có một danh mục đầu tư gồm nhiều hạng mục chỉ quan tâm đến việc từng hạng mục đóng góp vào mức độ rủi ro của cả danh mục như thế nào.

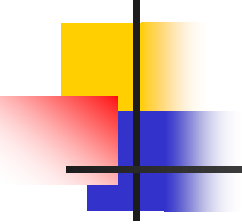
Mức độ đó tùy thuộc vào độ biến động của lợi suất của hạng mục đó với độ biến động của các tài sản khác mà nhà đầu tư đang nắm giữ.

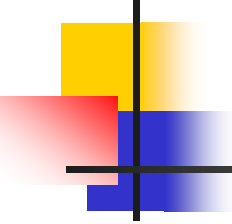
Vì vậy một hạng mục có rủi ro khi đứng độc lập thì có thể lại sẽ giúp làm giảm rủi ro của cả một danh mục đầu tư nếu lợi suất của nó biến động ngược chiều với cả danh mục.



II. ĐẦU TƯ CÁ NHÂN – SỞ THÍCH VỀ GIÁ TRỊ TRUNG BÌNH VÀ ĐỘ DAO ĐỘNG (MEAN-VARIANCE PREFERENCES)

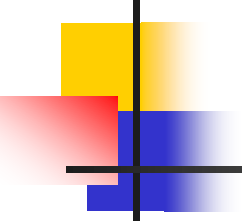
- Khi lựa chọn tài sản để đầu tư, nhà đầu tư luôn muốn có được mức lợi suất cao và không thích rủi ro (độ lệch chuẩn) cao.
- Một nhà đầu tư thận trọng thích nhiều hơn ít cần phải được trả thêm để chấp nhận rủi ro.
- Khi có rủi ro và không chắc chắn, nhà đầu tư đòi hỏi phải có lợi suất bù rủi ro (risk premium).
- Hơn nữa, nhà đầu tư sẽ quan tâm đến tổng thể danh mục đầu tư của họ (tập hợp những hạng mục con mà họ đã đầu tư vào).

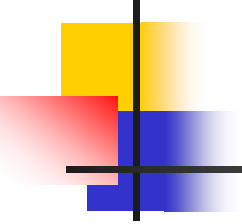
- 
- Nếu không có gì bất thường, nhà đầu tư sẽ:
 - thích những hạng mục đầu tư làm tăng lợi suất yêu cầu của danh mục đầu tư của họ, và
 - không thích những dự án làm tăng rủi ro của danh mục (được lượng hóa bằng độ lệch chuẩn).
 - Những nhà đầu tư có đặc điểm như trên được coi là thận trọng và có xu hướng lựa chọn bù trừ giữa giá trị trung bình – phương sai (**risk-averse mean-variance preferences**).



III. LÝ THUYẾT DANH MỤC ĐẦU TƯ MARKOWITZ

- Lý thuyết danh mục đầu tư hiện đại (MPT) được Harry Markowitz khởi xướng trong bài báo “Lựa chọn danh mục đầu tư” trên tờ Journal of Finance năm 1952. Ông được giải Nobel chung với Merton Miller và William Sharp 38 năm sau vì lý thuyết này.
- Trước khi có lý thuyết của Markowitz, các nhà đầu tư tập trung đánh giá rủi ro và lợi suất của từng hạng mục đầu tư khi xây dựng danh mục đầu tư. Lời khuyên đầu tư tốt nhất là làm rõ những hạng mục nào mang lại cơ hội kiếm lời tốt nhất mà lại rủi ro ít nhất và bắt đầu xây dựng danh mục đầu tư từ đó. Nếu theo lý thuyết này thì một nhà đầu tư có thể kết luận rằng cổ phiếu của công ty đường sắt mang những đặc điểm rủi ro – lợi suất rất tốt và lập một danh mục đầu tư gồm toàn cổ phiếu trong ngành này. Như vậy vô hình chung lại là đại dột.

- 
- Markowitz, bằng phương pháp toán học áp dụng vào đa dạng hóa danh mục đầu tư, cho rằng các nhà đầu tư nên tập trung lựa chọn những danh mục đầu tư dựa vào đặc điểm rủi ro – lợi suất của chính danh mục chứ không nên chỉ lựa chọn những danh mục đầu tư do những hạng mục có đặc tính rủi ro – lợi suất riêng hấp dẫn.

- 
-
- Tóm lại, nhà đầu tư nên lựa chọn danh mục đầu tư chứ không phải những hạng mục đầu tư riêng lẻ.
Trọng tâm của lý thuyết danh mục đầu tư hiện đại:
 - Kết hợp đầu tư vào nhiều hạng mục trong danh mục đầu tư sẽ giúp làm giảm độ lệch chuẩn xuống dưới mức đạt được khi tính bằng phương pháp bình quân gia quyền thông thường.
 - Các hệ số tương quan sẽ cho phép làm được điều này
 - Kết hợp nhiều hạng mục bình quân khác nhau với độ lệch chuẩn này sẽ tạo thành một tập hợp các danh mục đầu tư hiệu quả.

IV. ĐA DẠNG HÓA DANH MỤC ĐẦU TƯ – MỐI QUAN HỆ GIỮA LỢI SUẤT VÀ RỦI RO

1. Danh mục đầu tư gồm 2 tài sản

- Lợi suất và rủi ro:

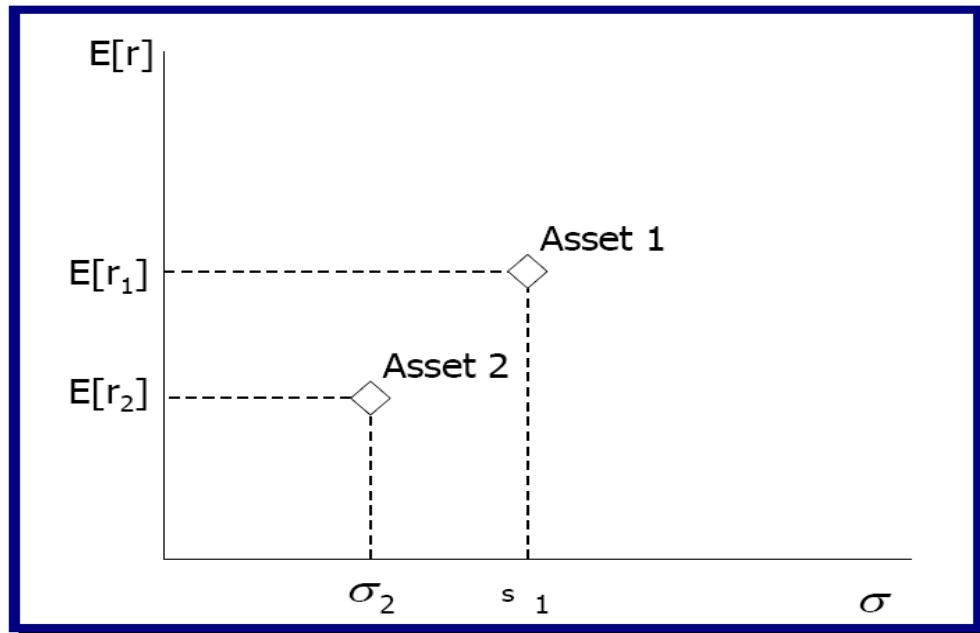
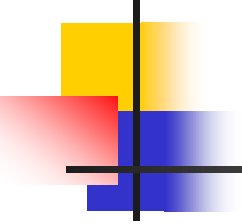
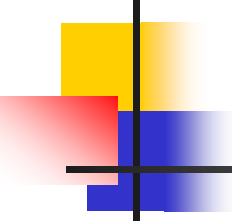


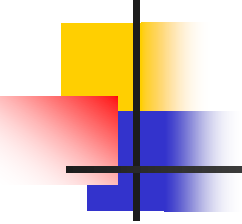
Figure 1: Two Assets - Risk and Return

- 
-
- Gọi tỉ trọng đầu tư vào tài sản 1 là w_1 và tỉ trọng đầu tư vào tài sản 2 là w_2 . Ta có: $w_1 + w_2 = 1$
 - Công thức lợi suất
$$Er_p = w_1 Er_1 + w_2 Er_2$$
 - Ý nghĩa của công thức này:
Khi kết hợp đầu tư vào 2 tài sản, chúng ta sẽ tạo ra được một danh mục đầu tư mới cho lợi suất bằng bình quân gia quyền các mức lợi suất của 2 tài sản (hay còn gọi là bình quân theo tỉ trọng của các lợi suất thành phần).



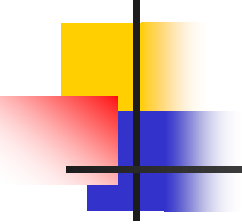
Ví dụ

- 2 cổ phiếu REE và cp SAM. E_r của REE = 12%/năm và độ lệch chuẩn là 25%. SAM cho lợi suất 10%/năm và độ lệch chuẩn là 20%.
- Vậy nếu nhà đầu tư 50% vốn vào REE và 50% còn lại vào SAM, Danh mục đầu tư 50-50 như thế này được gọi là danh mục đầu tư tỉ trọng đồng đều (equally weighted portfolio). Khi đó lợi suất của danh mục đầu tư của anh ta là bao nhiêu?
- Chúng ta thu được kết quả là $E_{r_p} = 0.11$
- Và trên hình vẽ chúng ta có thể thấy ngay điểm danh mục đầu tư của chúng ta nằm giữa đường thẳng

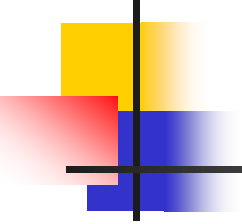
- 
- Công thức tính phương sai của danh mục đầu tư?

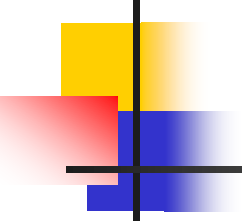
$$\sigma_p^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \sigma_{1,2}.$$

- phương sai của dự án gồm 2 tài sản là tổng (tỉ trọng) của phương sai của 2 tài sản cộng với hiệp phương sai (tỉ trọng).
- Biết các yếu tố: w_1 , w_2 , σ_1 , σ_2 , chỉ còn yếu tố chưa biết là Hiệp phương sai giữa 2 tài sản $\sigma_{1,2}$

- 
-
- Từ đó, ta có phương sai của dự án:

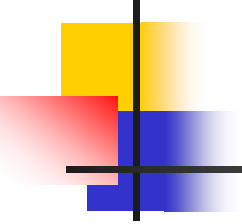
$$\begin{aligned}\sigma_p^2 &= w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \sigma_{1,2} \\ &= w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \rho_{1,2} \sigma_1 \sigma_2\end{aligned}$$

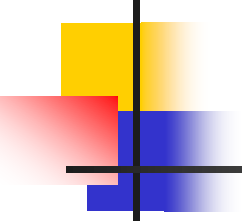
- 
-
- Hiệp phương sai giữa tài sản 1 và tài sản 2 có thể được viết lại thành hàm số của hệ số tương quan và độ lệch chuẩn: $\sigma_{1,2} = \rho_{1,2} \times \sigma_1 \times \sigma_2$

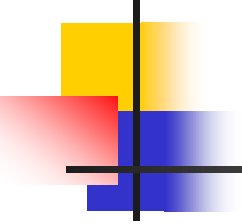
- 
- Chúng ta giả sử trong trường hợp của REE và SAM, hệ số tương quan là $\rho=1$. Nếu thay các thông số vào công thức, ta sẽ thu được phương sai của danh mục đầu tư vào 2 tài sản này là:

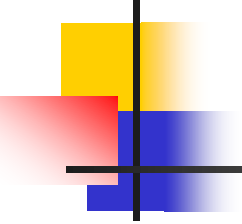
$$\sigma_p^2 = 0.050625$$

Độ lệch chuẩn sẽ là $\sigma_p = 22.5\%/năm$

- 
- Nếu đem so sánh với bình quân gia quyền phương sai của các tài sản thì ta có:
Bình quân gia quyền độ lệch chuẩn —
 $\sigma_p = (w_1\sigma_1 + w_2\sigma_2) = 0.225$
Bình quân gia quyền phương sai
 $\sigma_p^2 = (w_1\sigma_1 + w_2\sigma_2)^2 = 0.050625$ (chính bằng σ_p^2 khi $\rho_{1,2}=1$.
Còn nếu $\rho_{1,2} < 1$ thì phương sai của danh mục 2 tài sản sẽ nhỏ hơn bình quân gia quyền phương sai.

- 
-
- Như vậy, chúng ta thấy được ý nghĩa của công thức tính phương sai của danh mục đầu tư gồm 2 tài sản là:
 - Khi kết hợp đầu tư vào 2 tài sản, chúng ta có thể tạo ra một danh mục đầu tư mới có phương sai $\leq$ bình quân gia quyền của phương sai 2 tài sản.

- 
-
- Hệ số tương quan có thể có những giá trị khác nhau tạo ra ảnh hưởng khác nhau đến giá trị của phương sai danh mục đầu tư.
 - Chúng ta xem xét các giá trị khác nhau của hệ số tương quan này



a. $\rho_{1,2} = 1$: Hai tài sản tương quan hoàn toàn thuận chiều

- Đó là khi một tài sản mang lại lợi suất cao hơn thì tài sản còn lại cũng mang lại lợi suất cao hơn và ngược lại. Trong trường hợp này sự bù trừ giữa lợi suất và rủi ro của những dự án khả thi nằm ở một điểm nào đó trên đường thẳng nối giữa 2 tài sản, như trong hình figure 3.

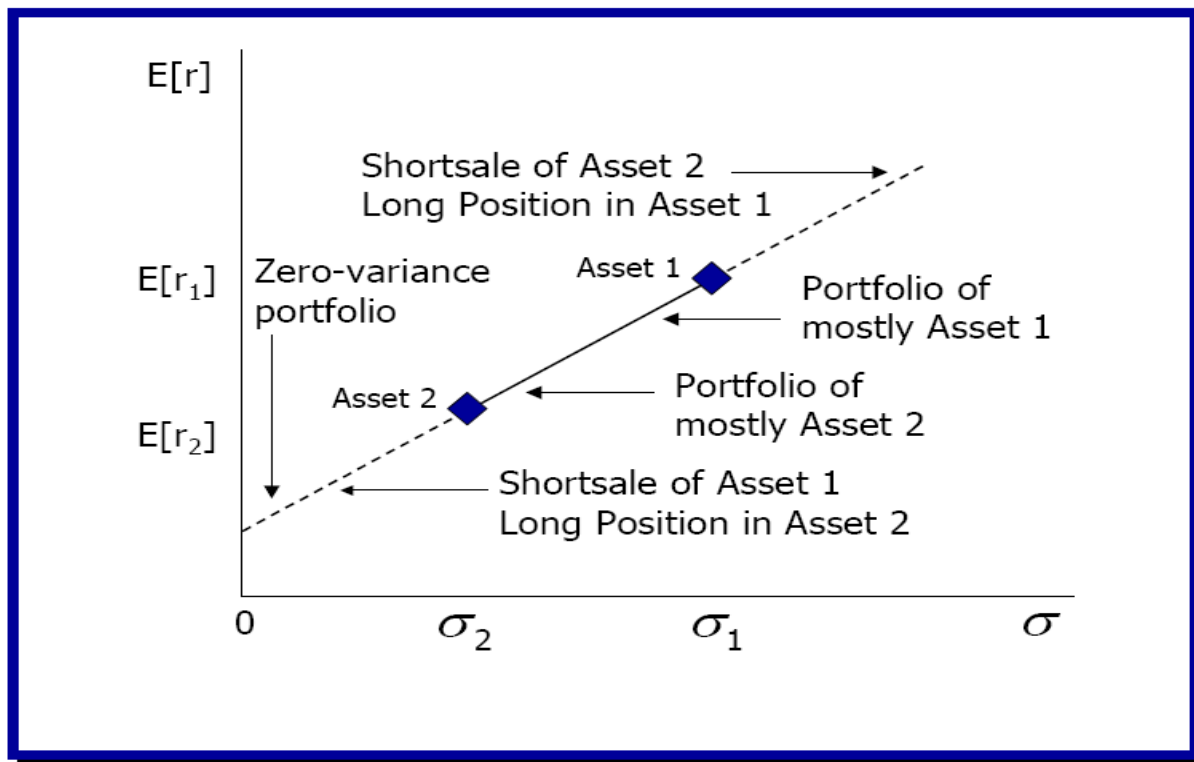
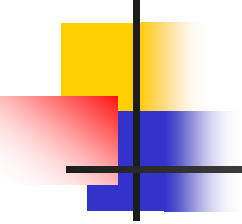


Figure 3: Two-Asset Portfolio - Perfect Positive Correlation



Quay lại ví dụ trên ta thấy $E_{rp}=11\%$ và $\sigma_p=22.5\%$ $\Rightarrow$ ra kết luận là danh mục đầu tư chưa chắc đã hơn đầu tư hết vào SAM vì lợi suất cao hơn nhưng rủi ro cũng sẽ cao hơn.

- Trong trường hợp tương quan hoàn toàn thuận chiều, công thức tính tỉ trọng để có dự án có phương sai nhỏ nhất viết lại đơn giản là:

$$w_1 = \frac{\sigma_2}{\sigma_2 - \sigma_1}.$$

- Trong trường hợp ví dụ phía trên, ta có tỉ trọng đầu tư vào tài sản 1 để có dự án có phương sai nhỏ nhất là:

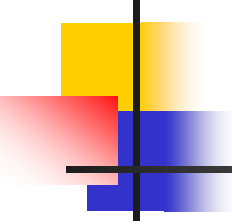
$$w_1 = \frac{0.20}{0.20 - 0.25} = -4.0$$

- Như vậy chúng ta cần phải bán khống tài sản 1 với giá trị gấp 4 lần giá trị của số vốn dùng để đầu tư. Tiền thu được từ bán khống cộng với số vốn ban đầu đem đầu tư hết vào tài sản 2. Ví dụ nếu chúng ta có \$100 để đầu tư và ta bán khống \$400 của tài sản 1, đem tổng số tiền bán khống và vốn cũ (tổng là \$500) đầu tư vào tài sản 2. Lợi suất và phương sai của dự án sẽ là:

$$\begin{aligned} E[r_p] &= w_1 E[r_1] + w_2 E[r_2] \\ &= -4.0(0.12) + 5.0(0.10) = 2\%, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma_p^2 &= w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \rho_{1,2} \sigma_1 \sigma_2 \\ &= (-4.0)^2 (0.25)^2 + (5.0)^2 (0.20)^2 + 2(-4.0)(5.0)(1)(0.25)(0.20) = 0. \end{aligned}$$

- Tức là dự án mang lại lợi suất >0 và không hề có rủi ro.



b. $\rho_{1,2} = -1$: Hai tài sản tương quan hoàn toàn nghịch chiều

Đó là khi một tài sản có lợi suất cao hơn so với lợi suất trung bình, thì tài sản kia có lợi suất thấp đi tương ứng và ngược lại.

Những tài sản này vì vậy cho chúng ta một biện pháp bảo hiểm rủi ro (một tài sản gây lỗ thì có phần lãi của tài sản khác bù lại).

Trong những trường hợp này, có thể kết hợp tài sản 1 và 2 theo cách khiến cho dự án có rủi ro = 0, và khi đó lợi suất yêu cầu là yếu tố biết chắc chắn.

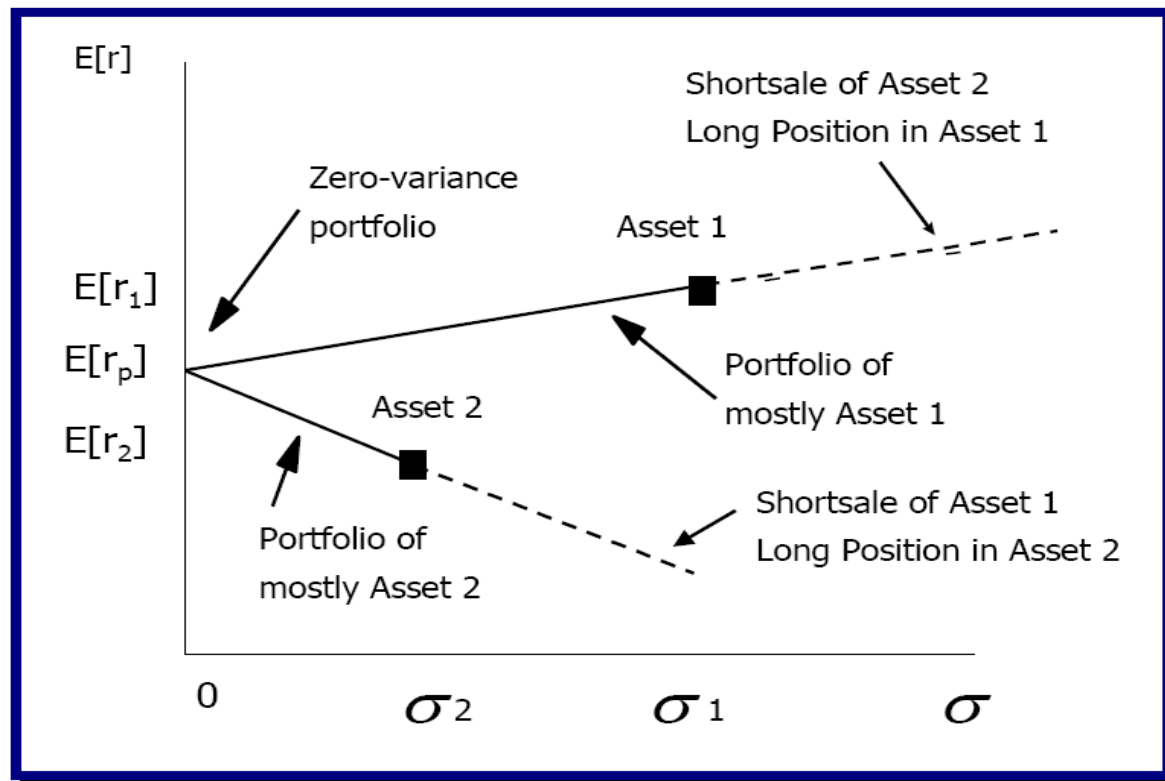
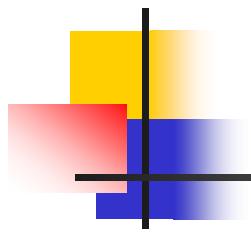
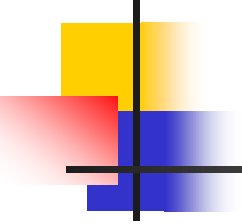


Figure 2: Two-Asset Portfolio - Perfect Negative Correlation



- Danh mục 2 tài sản sẽ nằm đâu đó trên đường gấp khúc
 - Quay lại ví dụ về REE và SAM (REE: $LS=12\%$, $RR=25\%$, SAM: $LS=10\%$, $RR=20\%$)
 $w_1=w_2=50\%$, $\rho_{1,2} = -1$
 - Áp dụng công thức tính và cho ra kết quả
 $E_r = 11\%$, $\sigma_p^2 = 0.0625\%$, $\sigma_p = 2.5\%$
- Ta thấy rõ là danh mục đầu tư này ưu việt hơn là đầu tư tất cả 100% vốn vào tài sản 2.

- 
- Với mức $\rho_{1,2} = -1$ này, tỉ trọng đầu tư vào 2 tài sản có thể thay đổi đến một mức nào đó danh mục đạt được mức rủi ro $= 0$ mà lợi suất vẫn lớn hơn 0.
 - Làm thế nào tìm được tỉ trọng đó?
 - Ta thấy khi $\rho_{1,2} = -1$, công thức tính phương sai trở thành:

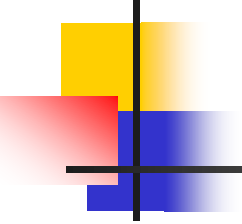
$$\sigma_p^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 - 2w_1 w_2 \sigma_1 \sigma_2$$

$$= (w_1 \sigma_1 - w_2 \sigma_2)^2$$

$$\text{Phương sai } \sigma_p^2 = 0 \Leftrightarrow (w_1 \sigma_1 - w_2 \sigma_2)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow w_1 \sigma_1 = w_2 \sigma_2, \Leftrightarrow w_1 / w_2 = \sigma_2 / \sigma_1, \Leftrightarrow w_1 / (1 - w_1) = \sigma_2 / \sigma_1 = 0.2 / 0.25$$

- Như vậy $w_1 = 0.44$, $w_2 = 0.56$



c. $-1 < \rho_{1,2} < 1$: Hai tài sản không tương quan hoàn toàn nghịch chiều cũng không tương quan hoàn toàn thuận chiều

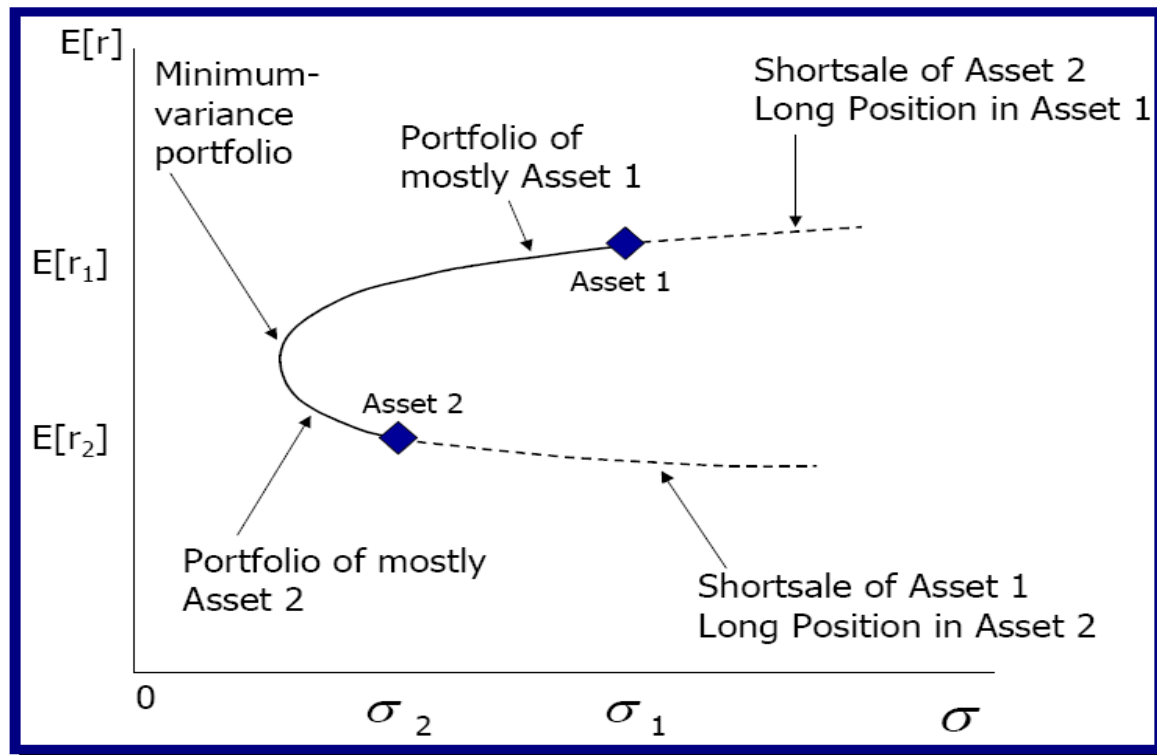
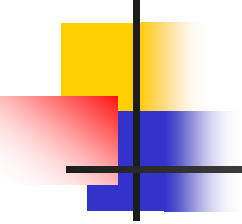
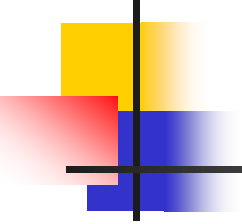


Figure 4: Two-Asset Portfolio - Non-Perfect Correlation



Danh mục sẽ nằm đâu đó trong vòng cung nối giữa 2 điểm.

- giả sử $\rho_{1,2} = 0.5$
- tính Er_p và σ_p (11% và 0.038125) độ lệch chuẩn = 19.52%
- so sánh với việc đầu tư chỉ vào SAM (tài sản 2)

- 
- tìm ra danh mục đầu tư có độ lệch chuẩn thấp nhất: dùng spreadsheet và tìm ra danh mục đầu tư có rủi ro thấp nhất và suy ra tỉ trọng.

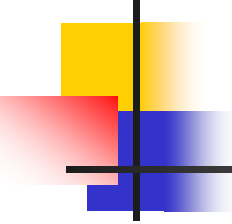
- hoặc áp dụng công thức tính w_1 để rủi ro đạt mức thấp nhất (điểm danh mục mean-variance portfolio):

bằng cách lấy đạo hàm của hàm số phương sai và cho phương trình đạo hàm bằng 0, ta sẽ có công thức:

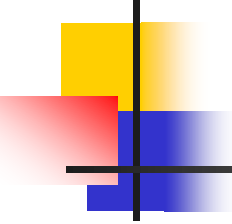
$$w_1 = (\sigma_2^2 - \rho_{1,2} \sigma_1 \sigma_2) / (\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2 \rho_{1,2} \sigma_1 \sigma_2)$$

(cho ra kết quả $w_1 = 28.57\%$)

Kết luận về danh mục đầu tư 2 tài sản



- Giúp giải thích lý thuyết đa dạng hóa danh mục đầu tư
- Yếu tố chính cần phải xem xét là hệ số tương quan ($\Leftrightarrow$ hiệp phương sai)
- Nguyên tắc chung: khi xác lập danh mục đầu tư gồm 2 tài sản, hệ số tương quan càng thấp thì tác dụng giảm rủi ro của việc đa dạng hóa danh mục đầu tư càng cao



2. Danh mục đầu tư gồm n hạng mục

2.1 Lợi suất và rủi ro của dự án gồm N hạng mục:

Lợi suất yêu cầu bằng bình quân gia quyền của tất cả các mức lợi suất của các hạng mục có trong dự án.

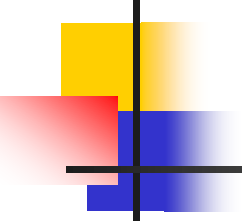
$$E[r_p] = \sum_{i=1}^N w_i E[r_i]$$

The Inputs:

$E[r_p]$ = the expected return of the portfolio

w_i = the proportion invested in Asset i , $\sum_{i=1}^N w_i = 1$

$E[r_i]$ = expected return on Asset i



■ Phương sai của dự án gồm n hạng mục

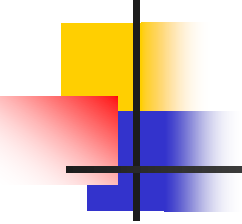
$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N w_i^2 \sigma_i^2 + \underbrace{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_i w_j \sigma_{i,j}}_{i \neq j}$$

σ_p^2 = the variance of the returns of the portfolio

w_i = the proportion invested in Asset i , $\sum_{i=1}^N w_i = 1$

σ_i^2 = expected return on Asset i

$\sigma_{i,j}$ = the covariance between the returns of Asset i and Asset j

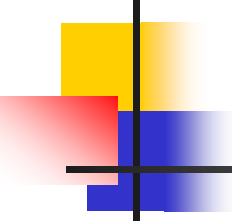


$$\sum_{i=1}^N w_i^2 \sigma_i^2$$

phương sai của các hạng mục cá nhân trong dự án

$$\underbrace{\sum_{i=1}^N \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^N w_i w_j \sigma_{i,j}}_{i \neq j}$$

hiệp phương sai của từng cặp hạng mục trong dự án.



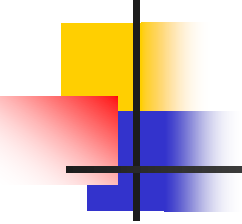
Ví dụ

Có bảng số liệu sau về lợi suất yêu cầu và phương sai của 3 tài sản:

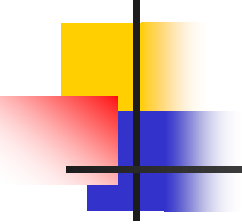
<i>Asset</i>	<i>Proportion</i>	<i>Expected Return (%)</i>	<i>Standard Deviation</i>
1	0.3	10	10
2	0.2	15	30
3	0.5	12	20

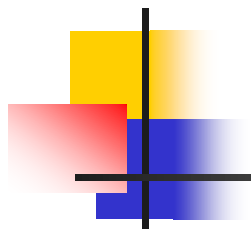
tương quan giữa lợi suất của các tài sản là:

Correlation Matrix			
	1	2	3
1	1.0	0.3	0.4
2	0.3	1.0	0.2
3	0.4	0.2	1.0

- 
-
- lợi suất yêu cầu của dự án kết hợp 3 tài sản là:

$$E[r_p] = (0.3)(0.10) + (0.2)(0.15) + (0.5)(0.12) = 0.12.$$

- 
- Chú ý rằng, ở đây chúng ta có bảng hệ số tương quan nhưng muốn xem xét phương sai của dự án thì ta lại phải tính hiệp phương sai. Vậy bước đầu tiên trong việc tính phương sai của lợi suất dự án là phải chuyển từ bảng hệ số tương quan sang bảng hiệp phương sai.



Ta có:

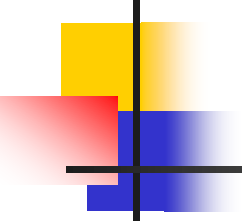
$$\sigma_{i,j} = \rho_{i,j} \sigma_i \sigma_j.$$

Như vậy ta tính được:

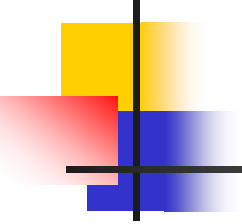
$$0.010 = (1.0)(0.1)(0.1)$$

$$0.009 = (0.3)(0.1)(0.3)$$

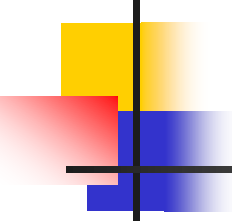
$$0.008 = (0.4)(0.1)(0.2).$$

- 
- Lập thành bảng ta có:

Covariance Matrix			
	1	2	3
1	0.010	0.009	0.008
2	0.009	0.090	0.012
3	0.008	0.012	0.040

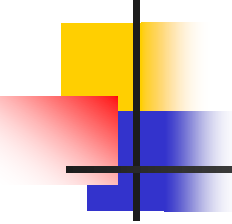
- 
- Tiếp theo cách dễ nhất để tính phương sai của dự án là bằng cách lập bảng phương sai như sau:

Portfolio Variance Computation			
	1	2	3
1	$W_1^2 \sigma_1^2$	$W_1 W_2 \sigma_{1,2}$	$W_1 W_3 \sigma_{1,3}$
2	$W_2 W_1 \sigma_{2,1}$	$W_2^2 \sigma_2^2$	$W_2 W_3 \sigma_{2,3}$
3	$W_3 W_1 \sigma_{3,1}$	$W_3 W_2 \sigma_{3,2}$	$W_3^2 \sigma_3^2$

- 
- Thay số:

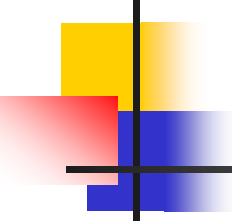
Portfolio Variance Computation			
	1	2	3
1	0.00090	0.00054	0.00120
2	0.00054	0.00360	0.00120
3	0.00120	0.00120	0.01000

- cộng tổng tất cả 9 ô trong bảng trên để thu được phương sai của dự án. Kết quả là $\sigma_p^2 = 0.02038$ và $\sigma_p = 0.1428$. Tức là độ lệch chuẩn (hay rủi ro) của dự án = 14.28%/năm



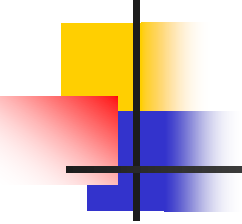
V. Mô hình CAPM (CAPITAL ASSET PRICING MODEL)

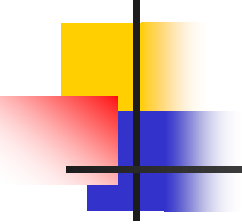
- Trong các bài học trước, tỉ lệ chiết khấu thường được cho trước. Trong bài học này chúng ta sẽ xem xét làm thế nào để tính được mức chiết khấu phù hợp, sử dụng phương pháp CAPM. Phương pháp này được sử dụng rộng rãi trong thực tế, tạo ra một số liệu đầu vào quan trọng cho việc định giá dự án và định giá doanh nghiệp.

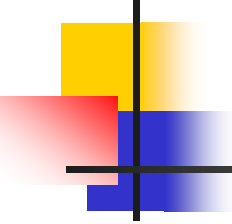


2. Giới thiệu chung về CAPM model:

- Hiểu theo lẽ thường thì luôn luôn tồn tại một mối liên quan giữa lợi suất và rủi ro.
- Các nhà đầu tư chỉ chấp nhận thêm rủi ro khi nào họ thấy có khả năng nhận được mức lợi suất cao hơn.
- Nhưng làm thế nào để lượng hóa được rủi ro một cách chính xác?
- Phương pháp định giá tài sản vốn - Capital Asset Pricing Model (CAPM) là một trong những phương pháp được sử dụng nhiều nhất.

- 
- Mô hình CAPM được phát triển vào những năm 1960, được chấp nhận và sử dụng rộng rãi.
 - Nó mở rộng mô hình lựa chọn dự án căn cứ trên giá trị trung bình và phương sai.
 - Mô hình này đưa ra câu trả lời cho vấn đề: Nếu tất cả các nhà đầu tư đều hành xử theo mục tiêu giá trị trung bình và phương sai (biên độ dao động) và cùng có chung một niềm tin, thì chúng ta có thể nói gì về lợi suất khi thị trường cân bằng?

- 
- CAPM trong thực tế đã được sử dụng rộng rãi trong khi định giá và dự thảo ngân sách vốn, và là tâm điểm của Tài chính học hiện đại.
 - Ban đầu CAPM được sử dụng chủ yếu để xác định lợi suất yêu cầu của một tài sản nhất định khi đã biết mức rủi ro của nó.
 - Mô hình này được sử dụng như một công cụ phân tích trong cả kinh tế học và công cụ tài chính thực hành trong thương mại.
 - Trong giới kinh doanh, mô hình này được dùng để đánh giá dự án, định giá doanh nghiệp và quản lý quỹ.

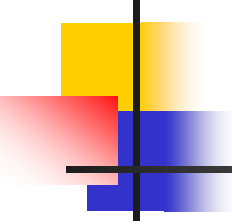


Vai trò của CAPM

Phát triển một mô hình mà đầu vào là rủi ro của một tài sản và đưa ra sản phẩm là mức lợi suất dự kiến.

Chúng ta cần phải biết là với một mức rủi ro đã biết, thì chúng ta sẽ thu được mức lợi suất thực khi đầu tư vào một tài sản là bao nhiêu.

Sau đó chúng ta sẽ dùng mức lợi suất thực này làm tỉ lệ chiết khấu khi tính giá trị hiện tại ròng.



Đóng góp chủ yếu của CAPM là nó phát triển một phương thức đo rủi ro hợp lý và sau đó tính được mức lợi suất hợp lý cho một tài sản dựa trên rủi ro đã biết.

Về mặt lý thuyết mô hình này thể hiện rất nhiều ưu điểm, nhưng trong ứng dụng thực tế có một số hạn chế (do dựa vào kỳ vọng - yếu tố không dễ chính xác)

Đôi khi mô hình này không được hoan nghênh, nhưng các nhà chuyên gia nhìn chung đều thống nhất rằng CAPM cung cấp một cách ước tính lợi suất yêu cầu tốt nhất (SIA, 2006).

3. Giả thuyết của mô hình CAPM

- Các nhà đầu tư có chung kỳ vọng
- Nhà đầu tư ra quyết định đầu tư chỉ trong 1 thời kỳ. Họ muốn tối đa hóa lợi ích vào cuối thời kỳ đó. Lợi ích tăng khi đồng vốn sinh thêm lời và giảm khi có thêm rủi ro.
- Có thể giải thích phân phối lợi suất bằng 2 số liệu – giá trị trung bình và phương sai.
- Chi phí giao dịch = 0
- Thuế áp dụng thông thường
- Các hạng mục đầu tư được đa dạng hóa.
- Các nhà đầu tư có thể vay hoặc cho vay ở mức lãi suất không rủi ro.
- Thị trường tài sản mang tính cạnh tranh hoàn hảo (tất cả các nhà đầu tư là người chấp nhận giá – price takers), và thị trường là thị trường hiệu quả (efficient market).

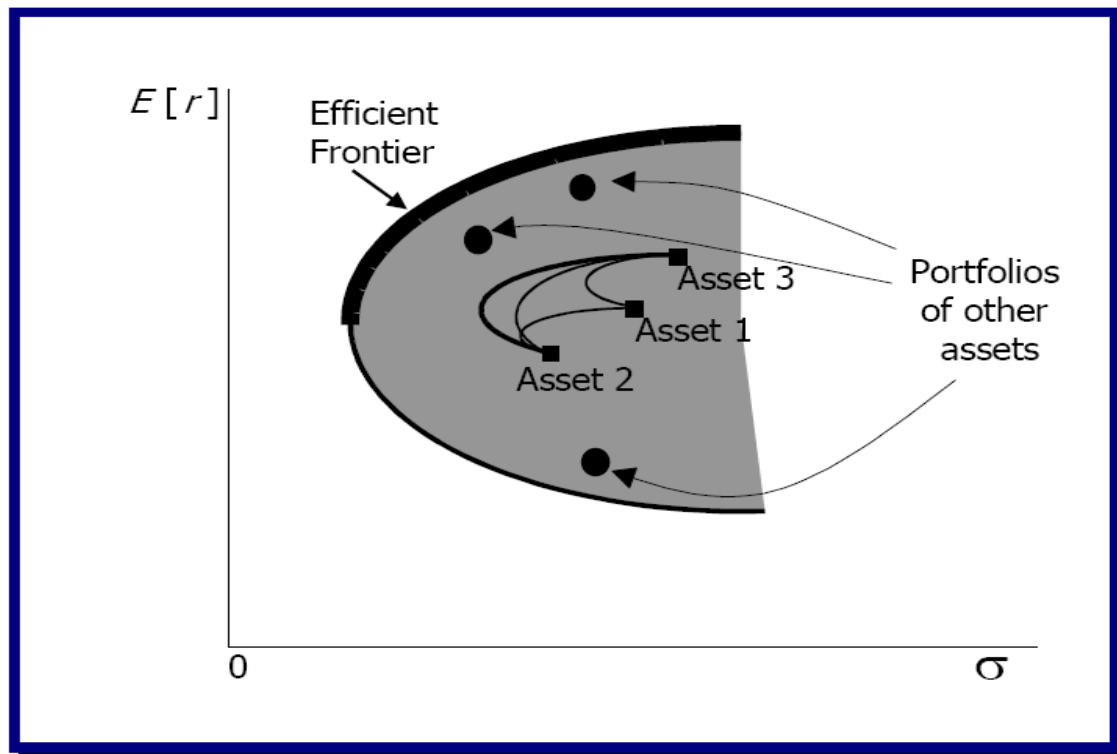


Figure 4: The Investment Opportunity Set and the Efficient Frontier.

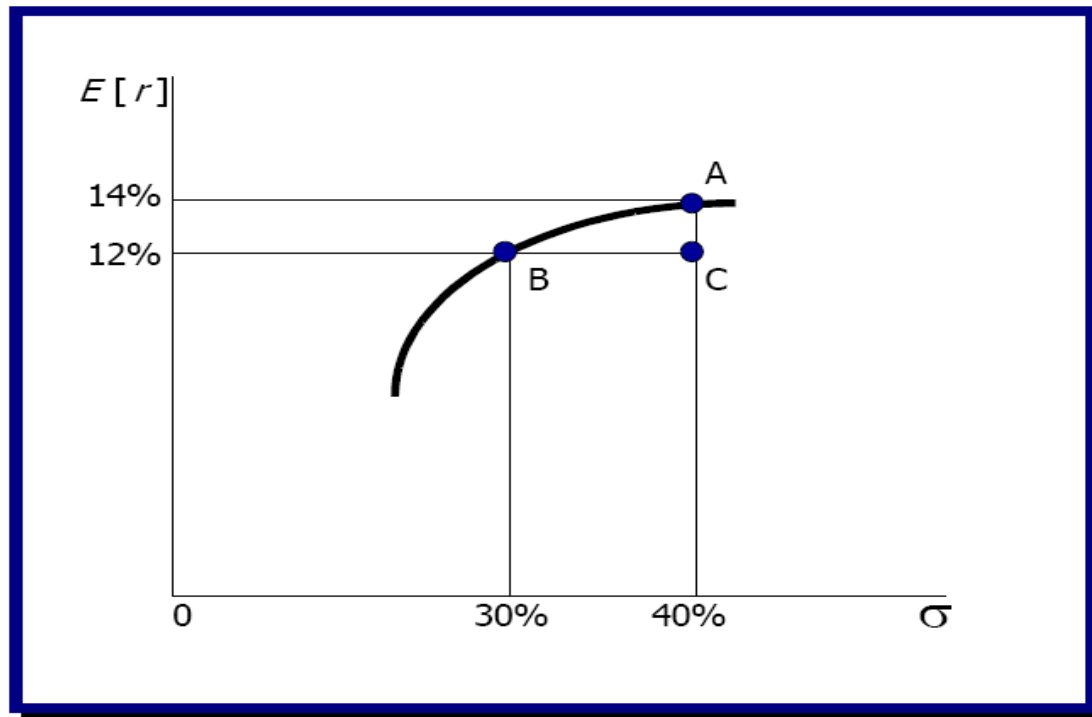
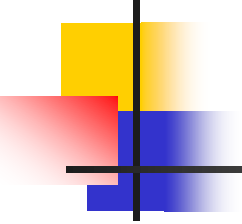
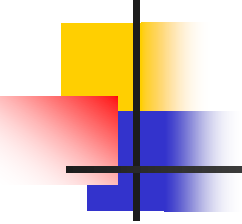


Figure 5: Three Potential Investments.

- 
- Là một nhà đầu tư, bạn phải quyết định xem làm thế nào để đầu tư số vốn bạn có.
 - Bạn có thể đầu tư vào dự án A, B, hoặc C – tùy vào tỉ trọng mà bạn đưa ra (tức là nên đầu tư bao nhiêu phần trăm vốn vào hạng mục nào) cho các hạng mục đầu tư.
 - Lợi suất mong đợi và độ lệch chuẩn của 3 dự án này như sau:

<i>Portfolio</i>	<i>Expected Return</i>	<i>Standard Deviation</i>
A	14%	40%
B	12%	30%
C	12%	40%

- 
-
- C là một dự án không hiệu quả (**inefficient portfolio**). Hay nói cách khác, C bị A và B chiếm ưu thế

Đường thị trường vốn Capital market line CML

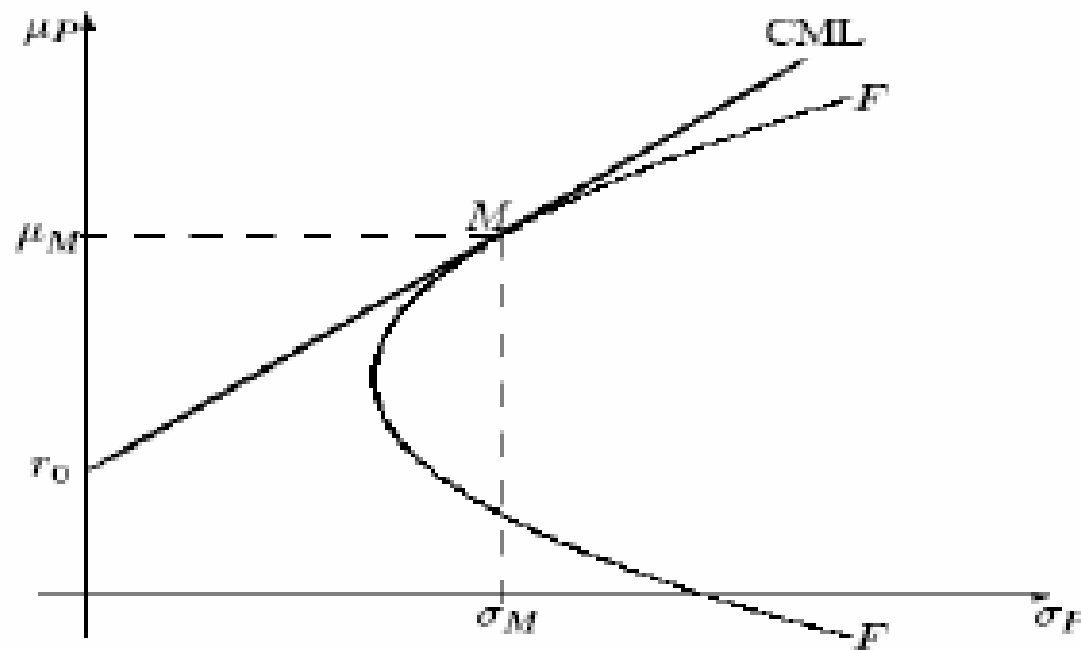
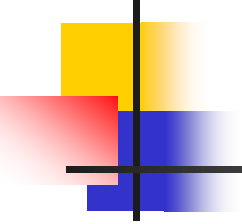
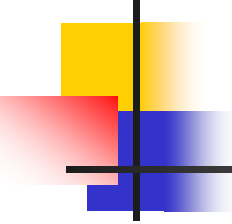


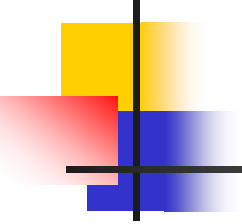
Figure 6.1: The capital market line

- 
-
- Bằng cách cho vay và đi vay ở mức lãi suất không rủi ro, các nhà đầu tư có thể đạt đến một điểm trên đường CML.
 - Đường CML là một đường thẳng kéo từ điểm lợi suất không rủi ro lên tiếp xúc với đường biên giới đầu tư hiệu quả.
 - Điểm tiếp xúc này là “danh mục thị trường” (M). Tất cả các danh mục hiệu quả nằm tập trung trên đường CML này.

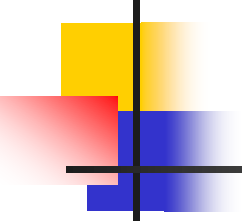


4.2 Vay và cho vay không rủi ro

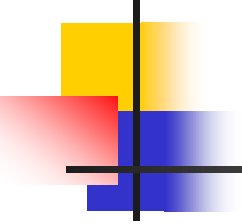
- Từ đầu đến giờ chúng ta chỉ mới xem xét các hạng mục đầu tư có rủi ro. Tập hợp cơ hội đầu tư mà chúng ta đưa ra chỉ bao gồm thông số lợi suất và rủi ro của những hạng mục và dự án đầu tư có rủi ro.
- Một hạng mục đầu tư có rủi ro là hạng mục mà lợi suất của nó còn chưa biết chắc chắn. Chúng ta có thể dự báo về mức lợi suất có thể có (bình quân) nhưng còn lợi suất thực tế trong một năm nhất định nào đó thì không chắc chắn và vì vậy mới gọi là “có rủi ro”.
- Bây giờ giả sử bạn có tài khoản ngân hàng. Ngoài việc đầu tư vào một trong những dự án có rủi ro, bạn có thể đưa một phần tiền vào gửi ngân hàng và có mức lợi suất chắc chắn (guaranteed return) là $r_f = 5\%$ p.a.

- 
- Ví dụ, bạn có \$100 để đầu tư. Bạn có thể đầu tư \$70 vào dự án A và đưa \$30 còn lại vào tài khoản ngân hàng không rủi ro. Trong trường hợp này, lợi suất dự kiến của bạn sẽ có thể được tính như sau:

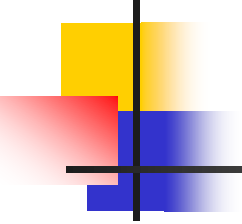
$$\begin{aligned} E[r_p] &= w_f E[r_f] + w_A E[r_A] \\ &= w_f r_f + w_A E[r_A] \\ &= (0.3)(0.05) + (0.7)(0.14) = 0.113 = 11.3\% \text{ p.a.} \end{aligned}$$

- 
- Tương tự như thế, phương sai của dự án đầu tư này sẽ là:

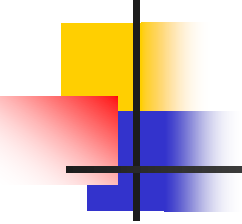
$$\begin{aligned}\sigma_p^2 &= W_f^2 \sigma_f^2 + W_A^2 \sigma_A^2 + 2W_f W_A \rho_{f,A} \sigma_f \sigma_A \\ &= W_f^2 (0)^2 + W_A^2 \sigma_A^2 + 2W_f W_A (0)(0) \sigma_A \\ &= W_A^2 \sigma_A^2.\end{aligned}$$

- 
- độ lệch chuẩn của lợi suất không rủi ro (σ_f) = 0.
 - Vì vậy, độ lệch chuẩn của toàn dự án là:

$$\begin{aligned}\sigma_p &= W_A \sigma_A \\ &= (0.7)(0.4) = 0.28 = 28\% \text{ p.a.}\end{aligned}$$

- 
- Thay vì đưa tiền vào NH, bạn có thể chọn phương án vay tiền từ ngân hàng (cũng ở mức r_f).
 - Trong trường hợp này, tỉ trọng của hạng mục đầu tư không rủi ro là số âm.
 - Ví dụ, bạn có thể vay \$40 ở r_f và đầu tư \$40 này cộng với số vốn ban đầu bạn có là \$100 (tổng cộng \$140) vào dự án A.
 - Trong trường hợp này, lợi suất dự kiến của dự án đầu tư là:

$$\begin{aligned} E[r_p] &= w_f r_f + w_A E[r_A] \\ &= (-0.4)(0.05) + (1.4)(0.14) = 0.176 = 17.6\% \text{ p.a.}, \end{aligned}$$

- 
- Và độ lệch chuẩn của dự án đầu tư là:

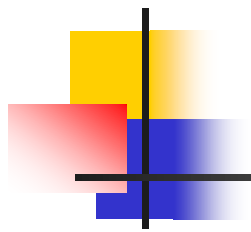
$$\begin{aligned}\sigma_p &= W_A \sigma_A \\ &= (1.4)(0.4) = 0.56 = 56\% p.a.\end{aligned}$$

- Có thể viết lại thành:

$$W_A = \frac{\sigma_p}{\sigma_A}.$$

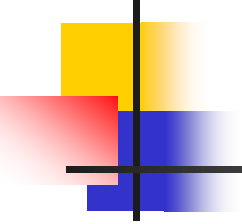
- Thay công thức này vào công thức tính lợi suất yêu cầu ta được:

$$E[r_p] = \left(1 - \frac{\sigma_p}{\sigma_A}\right)r_f + \left(\frac{\sigma_p}{\sigma_A}\right)E[r_A].$$



$$E[r_p] = \left(1 - \frac{\sigma_p}{\sigma_A}\right)r_f + \left(\frac{\sigma_p}{\sigma_A}\right)E[r_A].$$

$$E[r_p] = r_f + \left[\frac{E[r_A] - r_f}{\sigma_A}\right]\sigma_p.$$

- 
- Tức là dự án đầu tư của bạn sẽ nằm đâu đó trên đường thẳng có hệ số tự do (intercept) là r_f và hệ số góc là

$$\left[\frac{E[r_A] - r_f}{\sigma_A} \right].$$

- Chính xác dự án đó nằm ở chỗ nào trên đường thẳng này tùy thuộc vào bạn vay hay cho vay bao nhiêu. Điều này được thể hiện ở hình 6:

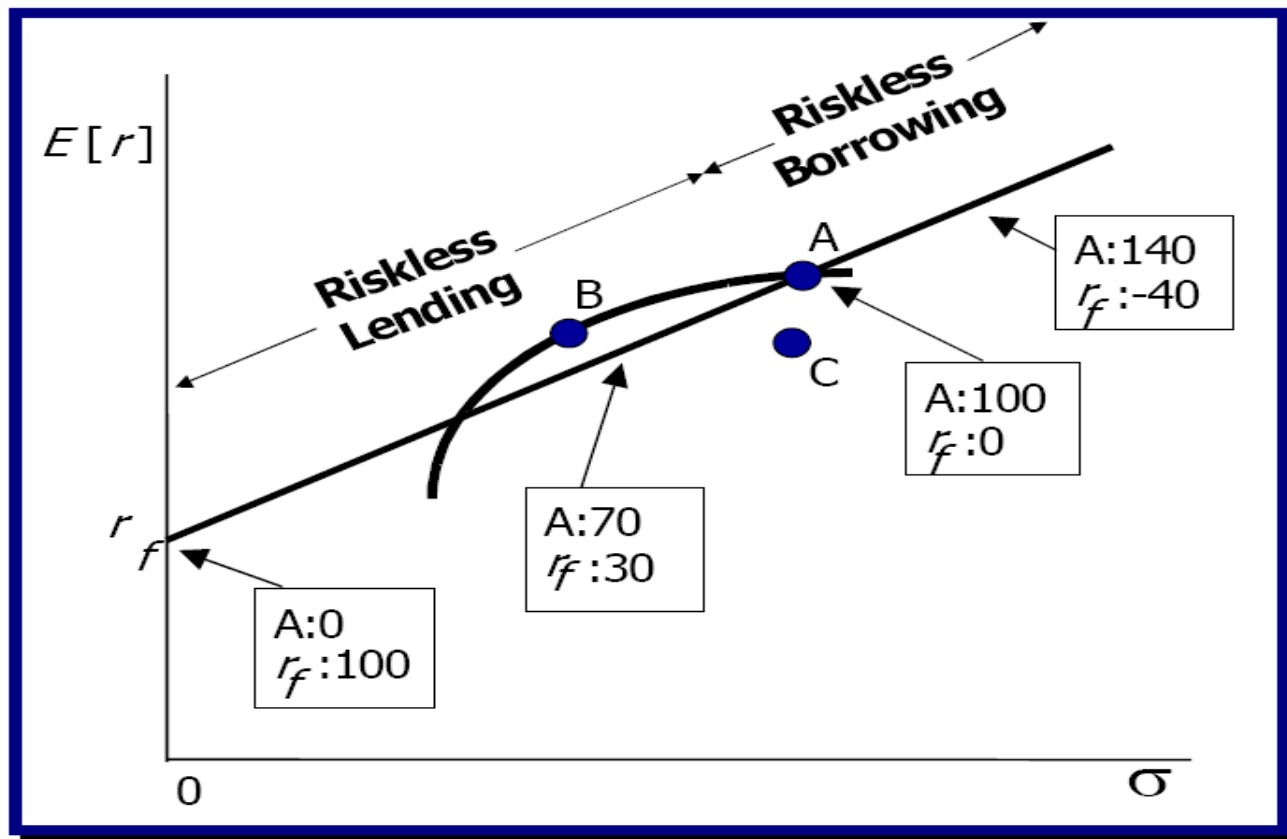
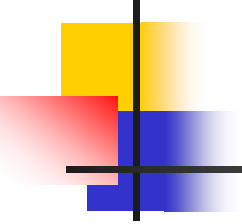
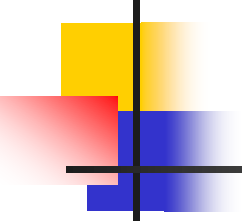
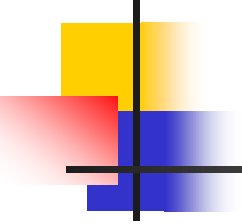


Figure 6: Riskless Borrowing and Lending with Portfolio A.

- 
- Với mọi đơn vị rủi ro mà họ phải chịu, NĐT sẽ đòi hỏi có thêm một phần lợi suất bù rủi ro (risk premium). Vì vậy, điểm xuất phát của chúng ta về lợi suất yêu cầu của một tài sản rủi ro là:

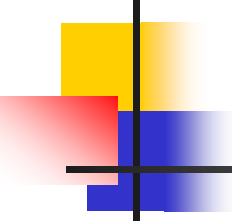
$$\text{REQUIRED RETURN} = \text{RISK - FREE RATE} + \left(\frac{\text{NUMBER OF UNITS OF RISK}}{\text{UNITS OF RISK}} \right) \left[\frac{\text{RISK PREMIUM}}{\text{PER UNIT OF RISK}} \right].$$

- 
-
- Tất nhiên, các nhà đầu tư sẽ quan tâm đến rủi ro của danh mục nhiều hạng mục.
 - Vì họ đang nắm giữ danh mục thị trường, nên khi đánh giá từng hạng mục, nhà đầu tư sẽ xem xét xem hạng mục đó đóng góp mức rủi ro vào danh mục thị trường như thế nào.
 - Phương sai của một dự án được đa dạng hóa, giống như danh mục thị trường, bằng hiệp phương sai bình quân của các tài sản trong dự án đó.
 - Tức là, phương sai của một danh mục lớn đơn giản chính là hiệp phương sai bình quân giữa từng cặp cổ phiếu riêng.
 - Vì vậy, phần đóng góp rủi ro của một tài sản riêng biệt vào danh mục lớn sẽ thông qua phân đóng góp của nó vào hiệp phương sai bình quân của dự án.

- 
- Trên cơ sở nhà đầu tư đòi hỏi phải có phần thặng dư lợi suất để bù đắp cho việc chịu thêm rủi ro và thước đo rủi ro là hiệp phương sai với danh mục thị trường, chúng ta có kết luận sau:

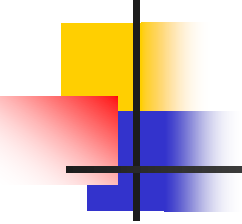
Conclusion:

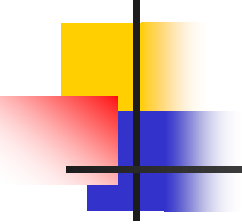
$$E[r_i] = r_f + COV(r_i, r_m) \left[\begin{array}{l} \text{Risk premium} \\ \text{per unit of risk} \end{array} \right]$$



Dự án thị trường (Market portfolio)

- Có bao nhiêu đơn vị rủi ro hiệp phương sai trong bản thân danh mục thị trường?
- Tức là, điều gì xảy ra khi tài sản đang được đánh giá (tài sản i) chính là một danh mục thị trường (m)?
- Nói chung, chúng ta đo rủi ro bằng $\text{Cov}(r_i, r_m)$. Trong trường hợp đặc biệt này, hạng mục đầu tư đang được phân tích lại chính là danh mục thị trường, vì vậy chúng ta có $\text{Cov}(r_m, r_m)$. Vì $\text{Cov}(r_m, r_m) = \text{VAR}(r_m) = \sigma_m^2$, nên bản thân danh mục thị trường có σ_m^2 đơn vị rủi ro.
- Hơn nữa, lợi suất bù rủi ro có được từ danh mục thị trường là $E(r_m) - r_f$.

- 
- Ví dụ, giả sử, $E(r_m) - r_f = 0.06$ (tức là trung bình thì danh mục thị trường mang lại lợi suất cao hơn lợi suất trái phiếu chính phủ là 6% /năm) và $\sigma_m^2 = 0.2^2 = 0.04$ (cho thấy độ lệch chuẩn của lợi suất từ dự án thị trường là 20% năm).
 - Trong trường hợp này, danh mục thị trường có 0.04 đơn vị rủi ro và tạo ra mức thặng dư bằng 0.06. Vì vậy, lợi suất bù rủi ro / số đơn vị rủi ro $= 0.06 / 0.04 = 1.5\%$ năm.
 - Với mỗi đơn vị rủi ro thêm vào, bạn nhận được thêm một mức lợi suất $= 1.5\%$ năm

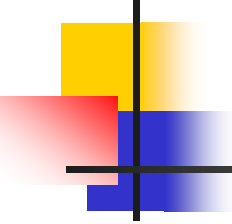
- 
- Cuối cùng, chúng ta gắn kết tất cả những phần trên đây lại thành một công thức cuối cùng được biết đến là mô hình CAPM:

$$E[r_i] = r_f + COV(r_i, r_m) \left[\frac{(E[r_m] - r_f)}{\sigma_m^2} \right].$$

- Công thức này thường được viết lại là:

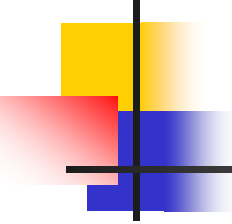
$$E[r_i] = r_f + \beta_i (E[r_m] - r_f)$$

- Trong đó: $\beta_i = \frac{COV(r_i, r_m)}{\sigma_m^2}.$
- Đó chính là mô hình CAPM



Hệ số β

- Trong CAPM, hệ số β chỉ xét phần rủi ro hệ thống của công ty (gồm rủi ro thị trường, rủi ro lãi suất, rủi ro sức mua), vì rủi ro phi hệ thống có thể loại trừ bằng cách ĐDHDMĐT
 - Rủi ro thị trường: do phản ứng của NĐT với những sự kiện hữu hình hay vô hình (sự kiện ktế, ctrị, tài chính, XH...) khiến giá cổ phiếu giao động mạnh trong khi thu nhập của công ty ko thay đổi
 - Rủi ro lãi suất: dao động trong mức lãi suất chung khiến giá trị thị trường của cổ phiếu và số tiền thu nhập trong tương lai không ổn định
 - Rủi ro sức mua: tác động của lạm phát tới các khoản đầu tư. (khi mua cổ phiếu, NĐT mất đi cơ hội mua hàng hóa dịch vụ trong tgian nắm giữ cổ phiếu. Khi giá cả tăng lên do lạm phát thì NĐT mất một phần sức mua)
- Công thức trên cho thấy mức rủi ro tỉ lệ thuận với mức lợi suất yêu cầu.
- Công ty có β càng lớn thì r càng cao
- Một cổ phiếu có $\beta > 1$: $r > r_m$
- Một cổ phiếu có $\beta < 1$: $r < r_m$



Cách tính Hệ số β

- Dựa trên số liệu quá khứ về lợi suất đầu tư của một chứng khoán và lợi suất DM thị trường

$$\beta_i = \frac{COV(r_i, r_m)}{\sigma_m^2}$$

$$\beta = \frac{\sum_{i=1}^n (R_i^x - \overline{R^x})(R_i^m - \overline{R^m})}{\sigma_m^2}$$

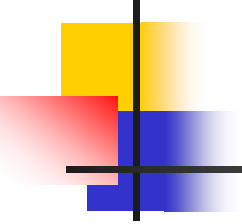
Trong đó: R_i^x : lợi suất của chứng khoán tại thời điểm i

$\overline{R^x}$: Lợi suất trung bình của chứng khoán x .

R_i^m : lợi suất của DM thị trường tại thời điểm i

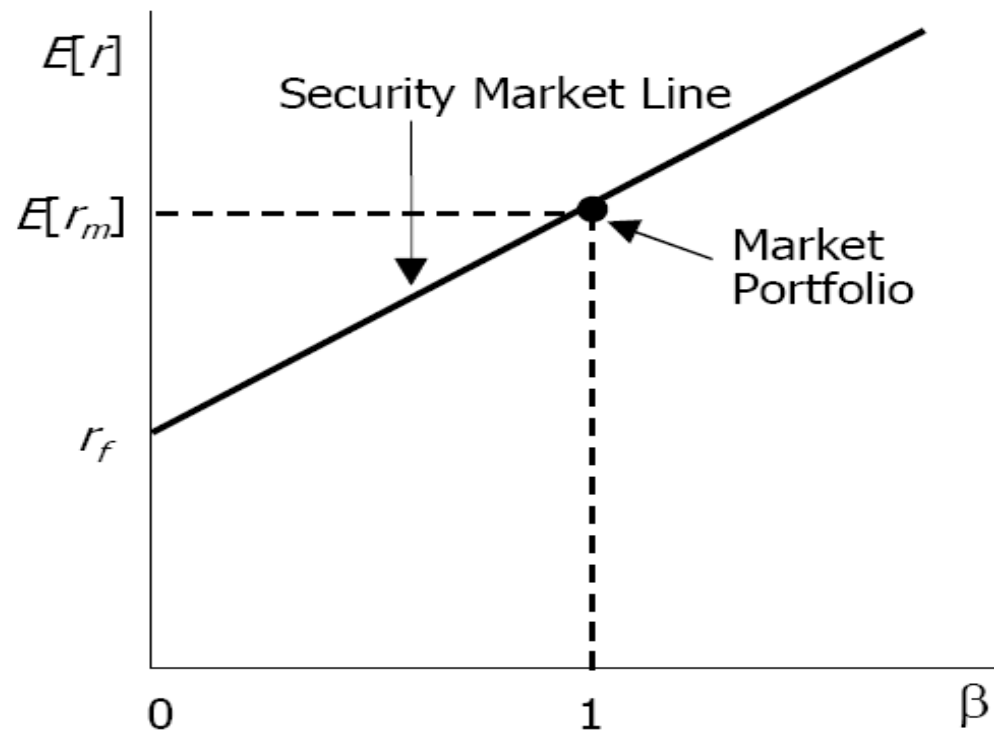
$\overline{R^m}$: lợi suất trung bình của toàn thị trường

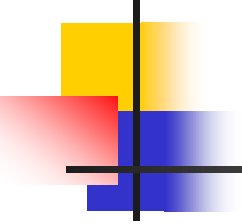
σ_m^2 : phương sai lợi suất của danh mục thị trường

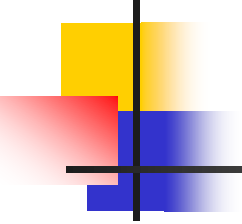
- 
-
- Chú ý rằng beta của dự án thị trường đúng bằng 1 vì:

$$\beta_m = \frac{COV(r_m, r_m)}{\sigma_m^2} = \frac{\sigma_m^2}{\sigma_m^2} = 1.$$

Mối quan hệ giữa β và lợi suất yêu cầu, thể hiện bằng đường thị trường chứng khoán Security Market Line.



- 
- Phương trình CML chỉ áp dụng với những thị trường cân bằng và các dự án hiệu quả.
 - Đường SML mô tả sự trao đổi giữa rủi ro và lợi suất yêu cầu đối với tất cả những hạng mục đầu tư riêng lẻ.
 - Chúng ta nhớ lại rằng phần đóng góp của một hạng mục riêng lẻ vào độ lệch chuẩn của một danh mục đã được đa dạng hóa được thể hiện bằng β . Cho nên, β đóng một vai trò nhất định trong việc xác định lợi suất yêu cầu của một hạng mục đầu tư riêng biệt.
 - Một hạng mục không rủi ro có $\beta = 0$ và lợi suất bù rủi ro (risk premium)=0.
 - Danh mục thị trường có $\beta=1$ và (risk premium) $= (\mu_m - r_0)$. Từ đây chúng ta có 2 căn cứ cho lợi suất bù rủi ro theo dự đoán của tài sản j .
 - Khi $\beta \neq 1$ hoặc $\neq 0$ thì lợi suất bù rủi ro dự đoán là bao nhiêu? Có thể thấy rằng lợi suất bù rủi ro dự kiến sẽ biến động tuyến tính với β .

- 
- Đường SML được coi là một tiêu chí chuẩn mực để đánh giá mỗi phương án đầu tư. Với việc chấp nhận rủi ro nhất định đối với mỗi phương án đầu tư (được đo bằng hệ số β). SML cho biết lợi nhuận thu được phải là bao nhiêu mới bù đắp được rủi ro phải gánh chịu.
 - Xuất phát từ ý nghĩa của đường SML, nếu tất cả các chứng khoán được định giá chính xác thì nhất thiết phải nằm trên đường SML. Những điểm nằm trên hoặc nằm dưới SML đều biểu hiện tình trạng không phản ánh đúng giá trị cân bằng trên thị trường.

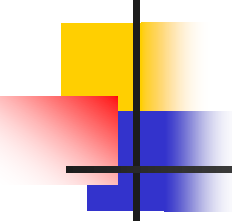
Trong trường hợp không cân bằng (DISEQUILIBRIUM)

- Điều gì xảy ra nếu một hạng mục đầu tư có lợi suất cao hơn hoặc thấp hơn với mức β đã biết khi sử dụng phương pháp CAPM để ước lượng?
- Như vậy E_i và β_i không nằm trên đường SML.
 - Nếu hạng mục đó nằm phía trên đường SML thì nó đã bị định giá quá thấp so với giá trị thực của nó $\Rightarrow$ trường hợp này nên mua chứng khoán đó.
 - Nếu hạng mục đó nằm phía dưới đường SML thì nó đã được đánh giá quá cao so với giá trị thực $\Rightarrow$ không nên mua.

Tất nhiên, một hạng mục có thể không nằm trên đường SML do sai lệch về số học hoặc bị lượng hóa sai hoặc bởi vì CAPM không phải lý thuyết đúng dùng để định giá tài sản.

Như vậy, cách tốt nhất để thể hiện sự không cân bằng của CAPM là viết lại mối quan hệ cơ bản giữa lợi suất và rủi ro như sau:

Trong đó α_i cho biết mức độ định giá sai lệch của tài sản i .



CÂU HỎI THỰC HÀNH

- Ta có thông tin sau về 3 tài sản trên thị trường chứng khoán:

	μ_j	β_j
Telstra	6.6%	0.4
Multiplex	9.8%	1.2
Bendigo Mining	12.2%	1.8

- Xác định hệ số β tương ứng với từng tài sản
- Bạn hiểu như thế nào về β của Telstra?
- Giả sử có một tài sản không rủi ro. Hãy vẽ đường SML.
- Một tài sản thứ 4 – “ABC” có hệ số $\beta = 0.8$ và lợi suất trung bình bằng 7%. Dựa vào kết quả phân c, bạn cho biết ABC đã bị định giá quá thấp hay quá cao?