

Chương 5

Lợi suất và Rủi ro trong Đầu tư chứng khoán (cổ phiếu)

Giảng viên: Đỗ Duy Kiên

Nội dung

- 1. Lợi suất và thước đo lợi suất
- 2. Rủi ro và các thước đo rủi ro
- 3. Mối quan hệ giữa lợi suất và rủi ro
- 4. Ứng dụng trong quản trị danh mục đầu tư

Lợi suất (rate of return)

Thu nhập từ đầu tư chứng khoán bao gồm:

- Thu nhập định kỳ: cổ tức
- Lãi khi bán cổ phiếu (giá khi bán – giá mua)

Lợi suất

Là phần trăm % lãi nhận được khi bán một CP, tính bằng $(\text{giá bán} - \text{giá mua hay số tiền bỏ ra đầu tư ban đầu}) / \text{giá mua} * 100\%$

Lợi suất từ đầu tư cổ phiếu ¹

$$R = \frac{D_1}{P_0} + \frac{P_1 - P_0}{P_0}$$

Tỷ lệ lãi
cổ tức

Tỷ lệ lãi
Vốn

Lợi suất

Tháng 1/2010, AAA mua cổ phiếu ACB với giá 30,000 đ/CP. 12/2010 bán cổ phiếu này với giá 45,000 USD. Trong năm AAA nhận được cổ tức là 5,000 đ/CP. Lợi suất đầu tư vào cổ phiếu này?

=>

Các thước đo lợi suất

- Lợi suất danh nghĩa
- Lợi suất thực tế
- Lợi suất bình quân

Lợi suất danh nghĩa và lợi suất thực

Lợi suất danh nghĩa của một khoản đầu tư là phần trăm chênh lệch của số tiền nhận được khi bán so với số tiền bỏ ra đầu tư ban đầu

Lợi suất thực tế tính đến sức mua của khoản tiền lãi có tính đến các yếu tố khác như lạm phát ...

Lợi suất danh nghĩa và lợi suất thực tế

Hiệu ứng Fisher

$$1 + r = (1 + i) / (1 + \Pi)$$

Trong đó:

i : Lợi suất danh nghĩa

r : Lợi suất thực tế

Π : Tỷ lệ lạm phát

Lợi suất bình quân

Lợi suất bình quân số học:

Công thức

$$\overline{R} = \frac{R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n}{n}$$

Lợi suất bình quân

Lợi suất bình quân hình học¹

- Công thức $\bar{R} = \sqrt[n]{(1+R_1)(1+R_2)(1+R_3)\dots(1+R_n)} - 1$

Trong đó: R_1, R_2, \dots, R_n là lợi suất từ năm 1 đến năm n

- Ví dụ 1: Tính lợi suất bình quân hình học của khoản đầu tư 5 năm như sau:

Năm	1	2	3	4	5
Lợi suất trong năm (%)	12	10	13	-2	15

Bài giải

$$\bar{R} = \sqrt[5]{(1+0.12)(1+0.1)(1+0.13)(1-0.02)(1+0.15)} - 1 \approx 0.0943 = 9.43 \%$$

- Nhận xét: bình quân hình học luôn nhỏ hơn bình quân số học

Lợi suất bình quân

Lợi suất bình quân gia quyền²

- Công thức

$$\overline{R}_w = \sum_{i=1}^n w_i R_i$$

Trong đó: w_i là tỷ trọng của khoản đầu tư i trong danh mục đầu tư

R_i là lợi suất của khoản đầu tư i trong danh mục đầu tư

n là số khoản đầu tư

Lợi suất bình quân

Lợi suất bình quân gia quyền (tiếp)

Ví dụ:

Tính lợi suất đầu tư bình quân của danh mục đầu tư gồm 2 cổ phiếu ACB, VNM với tỷ trọng lần lượt là 0,8, 0,2 biết lợi suất trong năm vừa qua của 2 cổ phiếu lần lượt là 10%, 20%

$$\overline{R}_w = 0,8 \times 10\% + 0,2 \times 20\% = 12\%$$

Lợi suất kỳ vọng

Lợi suất kỳ vọng

$$E(R) = \sum P_i \times R_i$$

P_i là xác suất của sự việc i

R_i là lợi suất nếu sự việc i xảy ra

Lợi suất kỳ vọng

Ví dụ¹ :Nhà phân tích dự đoán khả năng sinh lợi vào cổ phiếu A như trong bảng sau. Hãy tính lợi suất kỳ vọng của cơ hội đầu tư vào cổ phiếu A

Nền kinh tế	Xsuất	A
Suy thoái	0,1	-22,0%
Dưới trung bình	0,2	-2,0%
Trung bình	0,4	20,0%
Trên trung bình	0,2	35,0%
Thịnh vượng	0,1	50,0%

Lợi suất kỳ vọng

Bài giải:

Lợi suất kỳ vọng của cơ hội đầu tư A là:

Lợi suất kỳ vọng

Lợi suất kỳ vọng của Danh mục đầu tư (Portfolio)

Tổng của bình quân gia quyền của các lợi suất kỳ vọng của các khoản đầu tư trong danh mục

Công thức:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n w_i E(R_i)$$

Trong đó: $E(R_i)$ là lợi suất kỳ vọng của khoản đầu tư i
 w_i là tỷ trọng của khoản đầu tư i

Lợi suất kỳ vọng

Lợi suất của danh mục đầu tư (tiếp)¹

Ví dụ:

Chuyên viên phân tích dự báo về lợi suất của 3 cổ phiếu như trong bảng sau. Hãy tính lợi suất của danh mục đầu tư trong hai trường hợp: (1) tỷ trọng các cổ phiếu trong danh mục bằng nhau; (2) cổ phiếu A chiếm $\frac{1}{2}$ danh mục và cổ phiếu B và C chiếm tỷ lệ như nhau trong danh mục:

Nền kinh tế	Xác suất	Lợi suất		
		Cổ phiếu A	Cổ phiếu B	Cổ phiếu C
Tăng trưởng	0.4	10%	15%	20%
Suy thoái	0.6	8%	4%	0%

Lợi suất kỳ vọng

Rủi Ro

Rủi ro có thể làm cho lợi nhuận trên thực của một khoản đầu tư khác với dự tính ban đầu

Các loại rủi ro

Rủi ro hệ thống (systematic risk-market risk)

-

Rủi ro cá nhân (unsystematic risk-unique risk)

Các thước đo rủi ro

Phương sai (Variance)

Độ lệch chuẩn (Standard Deviation)

Các thước đo rủi ro

Phương sai:

Đo độ lệch của giá trị cần đo so với bình quân (mean) của các giá trị đó.

Công thức

$$\sigma^2 = \sum P_i \times (R_i - E(R_i))^2$$

Trong đó:

P_i là xác suất xảy ra lợi suất R_i

R_i là lợi suất nếu trường hợp i xảy ra

$E(R_i)$ là lợi suất kỳ vọng tương ứng với trường hợp i

Các thước đo rủi ro

Độ lệch chuẩn

Là chênh lệch bình quân của thu nhập so với giá trị kỳ vọng

Công thức:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\sum P_i \times (R_i - E(R_i))^2}$$

Các thước đo rủi ro

Ví dụ 1:

Một cổ phiếu A được dự đoán các khả năng lợi suất như trong bảng dưới đây. Hãy tính phương sai và độ lệch chuẩn của cổ phiếu A?.

Lợi suất (R_i)	Xác Suất (P_i)	Lợi suất dự kiến $-E(R_i)$
0,08	0,35	0,103
0,10	0,30	0,103
0,12	0,20	0,103
0,14	0,15	0,103

Các thước đo rủi ro

Bài giải:

R_i	$E(R_i)$	$R_i - E(R_i)$	$[R_i - E(R_i)]^2$	P_i	$[R_i - E(R_i)]^2 P_i$
0,08	0,103	-0,023	0,0005	0,35	0,000185
0,10	0,103	-0,003	0,0000	0,30	0,000003
0,12	0,103	0,017	0,0003	0,20	0,000058
0,14	0,103	0,037	0,0014	0,15	0,000205
Tổng					0,000451

$$\sigma^2 = 0,000451$$

$$\sigma = 0,021237$$

Phương sai và độ lệch chuẩn của lợi suất quá khứ

Phương sai là trung bình bình thường chênh lệch giữa lợi suất thực tế và lợi suất trung bình. Phương sai càng lớn chứng tỏ chênh lệch giữa lợi suất thực tế và lợi suất trung bình càng lớn¹:

Công thức:

$$\sigma^2 = \frac{[R_1 - \bar{R}]^2 + [R_2 - \bar{R}]^2 + [R_3 - \bar{R}]^2 + \dots + [R_n - \bar{R}]^2}{n - 1}$$

Độ lệch chuẩn

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

Phương sai và độ lệch chuẩn của lợi suất quá khứ

Ví dụ 1:

Hãy tính phương sai và độ lệch chuẩn của công ty A có mức lợi suất thực tế trong 4 năm gần đây như sau:

Năm	Lợi suất thực tế
2000	-20%
2001	50%
2002	30%
2003	10%

Phương Sai và độ lệch chuẩn của lợi suất quá khứ

Bài giải:

Năm	Lợi suất thực tế (1)	Lợi suất trung bình (2)	1-2	(1-2) ²
2000	-20%	17,5%	-0,375	0,140625
2001	50%	17,5%	0,325	0,105625
2002	30%	17,5%	0,125	0,015625
2003	10%	17,5%	-0,75	0,005625
Tổng	0,70			0,267500

Lợi suất bình quân = $0,70/4 = 0,175$

Phương sai = $0,267500/3 = 0,0892$

Độ lệch chuẩn = $\sqrt{0,0892} = 0,2987$

Hệ số rủi ro

- Đánh giá mức độ rủi ro của các khoản đầu tư:

$$CV = \frac{\sigma}{E(R)}, \quad CV = \frac{\sigma}{R}$$

- Càng nhỏ càng tốt!

Rủi ro của Danh mục đầu tư

Các thước đo rủi ro của danh mục đầu tư:

Hiệp phương sai (Covariance)

Hệ số tương quan (correlation coefficient)

Phương sai của danh mục đầu tư

Hiệp phương sai

Covarian là chỉ số đo lường mức độ chuyển động cùng chiều với giá trị trung bình của hai biến số¹.

Công thức:

$$Cov(R_A, R_B) = \sum P_i (R_{A,i} - E(R_A))(R_{B,i} - E(R_B))$$

Trong đó: P_i là xác suất xảy ra hoàn cảnh i

$R_{A,i}$ là lợi suất tài sản A trong hoàn cảnh i

$R_{B,i}$ là lợi suất của tài sản B trong hoàn cảnh i

$E(R_A)$: Lợi suất kỳ vọng của tài sản A

$E(R_B)$: Lợi suất kỳ vọng của tài sản B

Hiệp phương sai

Covariance áp dụng với số liệu quá khứ:

Công thức

$$Cov_{A,B} = \frac{\sum_{t=1}^n [R_{t,A} - \overline{R_A}][R_{t,B} - \overline{R_B}]}{n - 1}$$

Trong đó: $R_{t,A}$: Lợi suất yêu cầu của tài sản A trong thời kỳ t

$R_{t,B}$: Lợi suất yêu cầu của tài sản B trong thời kỳ t

$\overline{R_B}$: Lợi suất trung bình của tài sản A

$\overline{R_A}$: Lợi suất trung bình của tài sản B

Hiệp phương sai

Nhận xét ¹:

- Covariance dương : Lợi suất của tài sản A và tài sản B chuyển động cùng chiều
- Covariance âm: Lợi suất của tài sản A và tài sản B chuyển động ngược chiều
- Covariance =0: Lợi suất của tài sản A và tài sản B không có quan hệ tuyến tính với nhau

Hệ số tương quan

Hệ số tương quan -Corelation coefiencence¹ : Chuẩn hóa covariance vì covariance chỉ cho biết hai biến có mối quan hệ tuyến tính hay không chứ không cho biết mức độ của mối quan hệ đó:

Covariance chịu tác động của phương sai (mức độ rủi ro) của các tài sản thành phần. Chia Covariance cho tích của phương sai của tài sản A và tài sản B ta được hệ số tương quan.

$$Corr (R_A, R_B) = \rho (R_A, R_B) = \frac{Cov (R_A, R_B)}{\sigma (R_A) \times \sigma (R_B)}$$

$$Cov (R_A, R_B) = \sigma_A \times \sigma_B \times \rho (R_A, R_B)$$

Hệ số tương quan

Ý nghĩa ¹

- Giá trị của hệ số tương quan nằm trong khoảng $[-1, 1]$ Nếu hệ số tương quan $= 1$ (perfectly positively correlated), lợi suất của hai tài sản luôn luôn chuyển động tỷ lệ theo cùng hướng với nhau.
- Nếu hệ số tương quan $= -1$ (perfectly negatively correlated), lợi suất của hai tài sản luôn luôn chuyển động tỷ lệ ngược chiều với nhau.
- Giá trị tuyệt đối của hệ số tương quan càng nhỏ thì mối quan hệ tuyến tính càng lỏng lẻo, nếu giá trị của hệ số tương quan bằng 0 thì lợi suất của A và B không có mối quan hệ tuyến tính.

Hệ số tương quan

Tính hệ số tương quan của cổ phiếu A và B trong ví dụ trước:

Bài giải:

$$\sigma_A = 0,2236$$

$$\sigma_B = 0,3225$$

$$\rho_{A,B} = \frac{Cov_{A,B}}{\sigma_A \sigma_B} = \frac{0,0510}{0,2236 \times 0,3225} = 0,7072$$

Nhận xét: Lợi suất của cổ phiếu A và B có xu hướng chuyển động cùng chiều nhau tuy nhiên không phải là tương quan tuyệt đối do hệ số tương quan nhỏ hơn 1

Phương sai của danh mục đầu tư

Công thức tổng quát:

$$\sigma_P^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \text{cov}_{i,j}$$

Trong đó:

σ_P^2 : Phương sai của danh mục đầu tư

w_i : Tỷ trọng của tài sản i trong danh mục

w_j : Tỷ trọng của tài sản j trong danh mục

$\text{Cov}(i,j)$: Covariance của lợi suất tài sản i và tài sản j

Phương sai của danh mục đầu tư

Danh mục đầu tư gồm 2 khoản đầu tư:

$$\begin{aligned}\sigma_P^2 &= w_A w_A \text{cov}(R_A, R_A) + w_A w_B \text{cov}(R_A, R_B) + w_B w_A \text{cov}(R_B, R_A) + w_B w_B \text{cov}(R_B, R_B) \\ &= w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2 + 2 w_A w_B \text{cov}(R_A, R_B)\end{aligned}$$

Danh mục đầu tư gồm 3 khoản đầu tư

$$\begin{aligned}\sigma_P^2 &= w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2 + w_C^2 \sigma_C^2 + \\ &+ 2 w_A w_B \text{cov}(R_A, R_B) + 2 w_A w_C \text{cov}(R_A, R_C) + 2 w_B w_C \text{cov}(R_B, R_C)\end{aligned}$$

Phương sai của danh mục đầu tư ¹

Ví dụ 1:

Cho danh mục đầu tư gồm 2 cổ phiếu A, B có số liệu như sau:

	Tỷ trọng	Phương sai	Hệ số tương quan
A	0,4	0,09	0.5
B	0,6	1,96	

Tính độ lệch chuẩn của danh mục đầu tư

Bài giải

$$\begin{aligned}\sigma_p^2 &= 0,4^2 \times 0,09 + 0,6^2 \times 1,96 + 2 \times 0,4 \times 0,6 \times 0,5 \times 0,3 \times 1,4 \\ &= 0,8280\end{aligned}$$

$$\sigma = 0,906$$

Đa dạng hóa danh mục đầu tư ¹

Đa dạng hóa danh mục đầu tư có tác dụng làm giảm rủi ro của danh mục:

Xét ví dụ sau:

Ta có số liệu về rủi ro và lợi suất kỳ vọng của cổ phiếu A và B như sau:

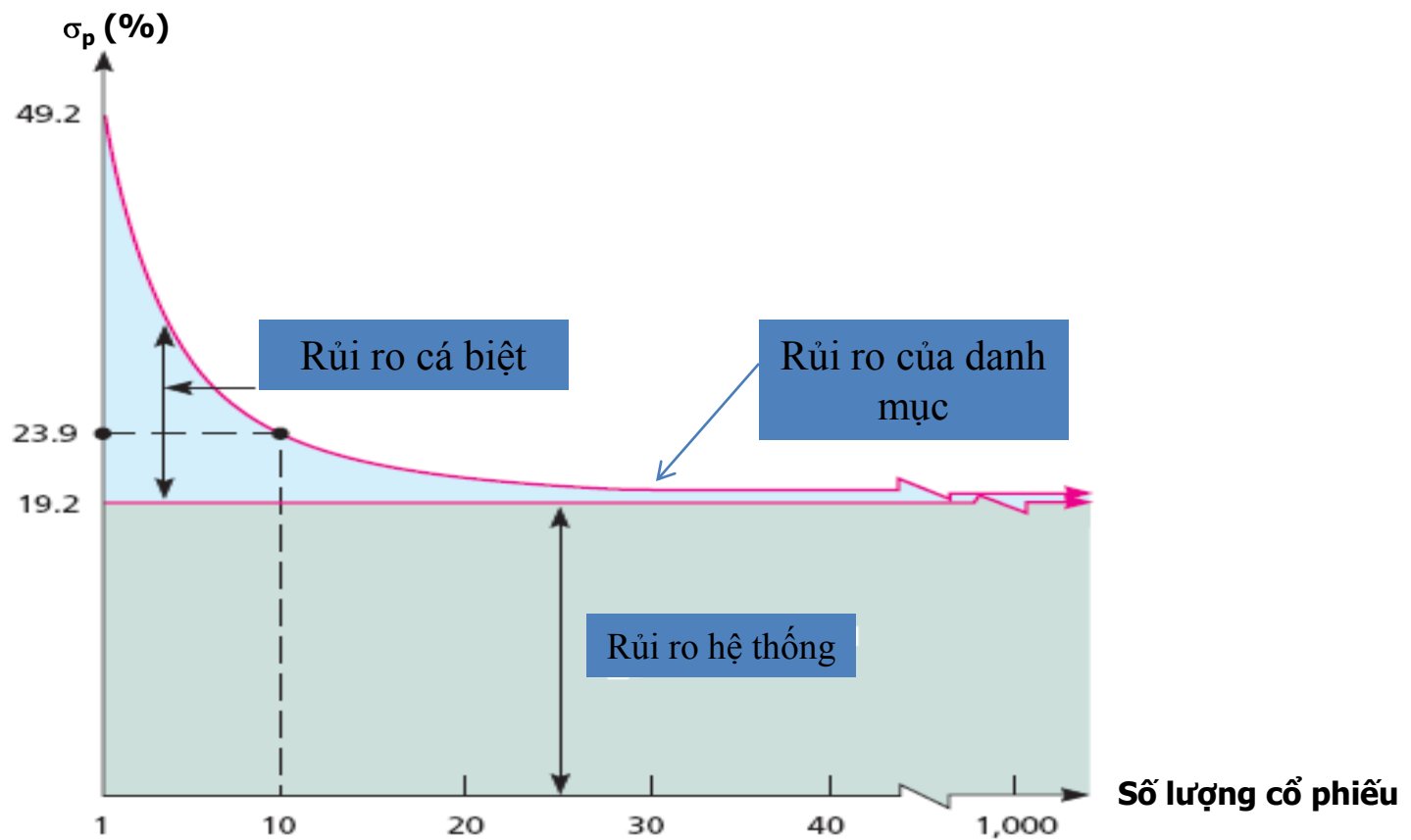
	Cổ phiếu A	Cổ phiếu B
Lợi suất kỳ vọng (%)	11%	25%
Độ lệch chuẩn (%)	15%	20%
Hệ số tương quan	0,3	

Đa dạng hóa danh mục đầu tư ¹

Các khả năng kết hợp giữa cổ phiếu A và B:

Tỷ trọng $CP_A (W_A)$	100%	80%	60%	40%	20%	0%
Tỷ trọng $CP_B (W_B)$	0%	20%	40%	60%	80%	100%
Lợi suất kỳ vọng của danh mục ($E(R_p)$)	11,0%	13,8%	16,6%	19,4%	22,2%	25,0%
Độ lệch chuẩn của danh mục	15,0%	13,7%	13,7%	14,9%	17,1%	20,0%

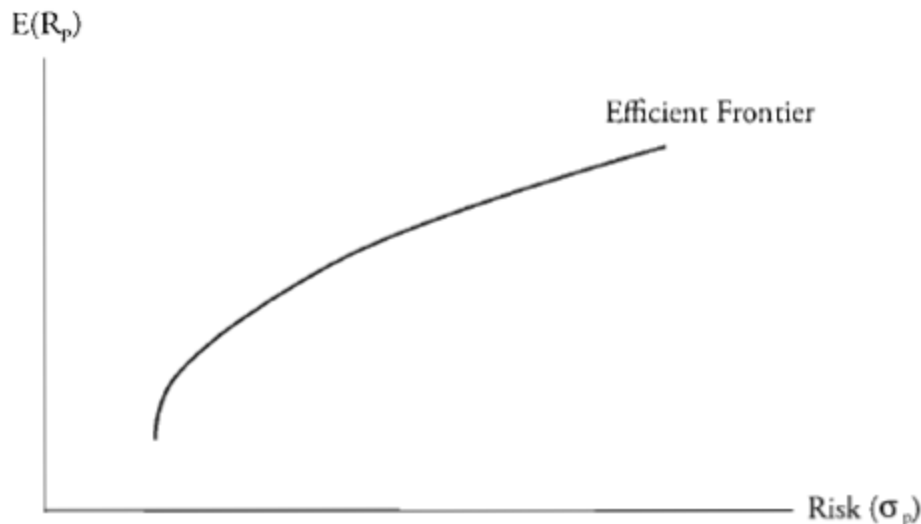
Đa dạng hóa danh mục đầu tư ¹



Ứng dụng trong quản trị danh mục

Mô hình Markowitz

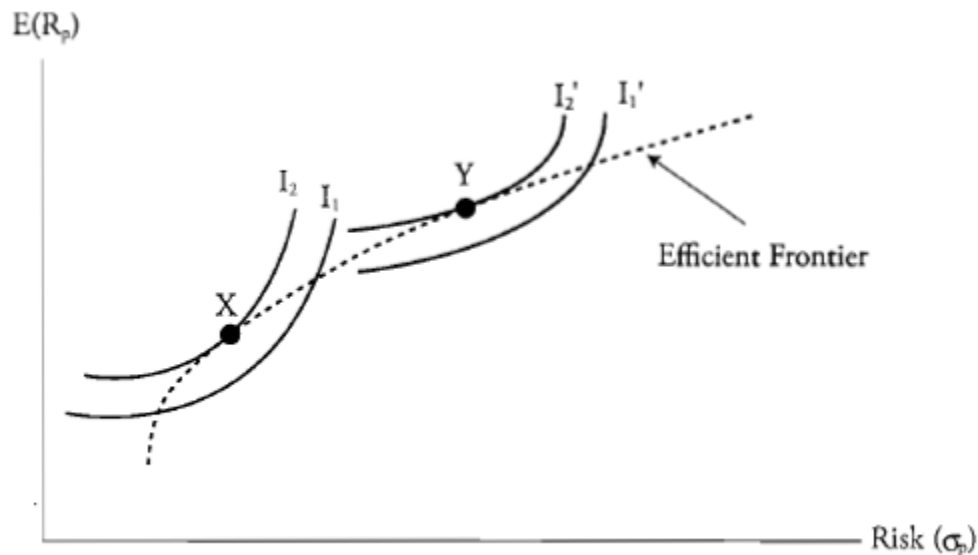
Đường biên hiệu quả (Efficient Frontier) thể hiện mức lợi suất của một danh mục đầu tư ứng với một mức rủi ro nhất định, ví dụ như danh mục với lợi suất cao nhất ứng với một mức rủi ro cố định



Ứng dụng trong quản trị danh mục đầu tư

Mô hình: Markowitz

Danh mục đầu tư tối ưu (optimal portfolio) : X, Y.....



Ứng dụng trong quản trị danh mục đầu tư

Hệ số Beta β

- Beta β là hệ số phản ánh rủi ro của một CP. β đo độ nhạy cảm/ mức độ giao động của CP đó với diễn biến của thị trường.

$$\beta_i = \frac{\text{cov}(i, M)}{\sigma_M^2}$$

Nếu $|\beta|=1$: CP giao động tăng/giảm bằng với thị trường tăng/giảm

Nếu $|\beta|>1$: CP giao động mạnh hơn thị trường

Nếu $|\beta|<1$: CP giao động nhỏ hơn thị trường

- Hầu hết các cổ phiếu có β nằm trong khoảng 0,5-1,5, rất ít trường hợp có $\beta<0$.¹
- Thích hợp với phân tích ngắn hạn

Ứng dụng trong quản trị danh mục đầu tư

Mô hình CAPM ứng dụng β

Ví dụ 1:

Xác định lợi suất yêu cầu của khoản đầu tư vào cổ phiếu ABC biết lợi suất phi rủi ro của thị trường là 11%, lợi suất bù rủi ro của thị trường là 6%, hệ số β của cổ phiếu A là 1.2

Bài giải

$$E(R_{DBC}) = 11 + 1.2 \times 6 = 18.2\%$$

Ví dụ 2 1:

Xác định lợi suất yêu cầu của khoản đầu tư vào cổ phiếu ACB biết lợi suất phi rủi ro của thị trường là 11%, lợi suất kỳ vọng của thị trường là 15%, hệ số β của cổ phiếu A là 1.5

Bài giải

$$k_{DBC} = 11 + 1.5 \times (15 - 11) = 17\%$$