



TÀI CHÍNH DOANH NGHIỆP

Chương 3 LỢI NHUẬN VÀ RỦI RO

Th.S Bùi Ngọc Mai Phương

1

CHƯƠNG 3: LỢI NHUẬN VÀ RỦI RO

- 3.1. Đo lường lợi nhuận và tỷ suất lợi nhuận
- 3.2. Rủi ro và suất sinh lời kỳ vọng
- 3.3. Mô hình định giá tài sản vốn (CAPM)
- 3.4. Lợi nhuận và rủi ro của danh mục đầu tư

2

MỤC TIÊU CHƯƠNG 3

Sinh viên hiểu, biết được:

- Phương pháp đo lường lợi nhuận, rủi ro của một khoản đầu tư và DMĐT
- Phân loại rủi ro
- Phân tích mối quan hệ giữa lợi nhuận và rủi ro
- Phân tích mô hình định giá tài sản vốn CAPM

3

3.1. Đo lường lợi nhuận và tỷ suất lợi nhuận

- 3.1.1. Lợi nhuận và tỷ suất sinh lời
- 3.1.2. Tỷ suất sinh lời trung bình (\bar{R} - Average Rate of Return)

4



3.1. Đo lường lợi nhuận và tỷ suất lợi nhuận

3.1.1. Lợi nhuận và tỷ suất sinh lời

Lợi nhuận là mức sinh lời của khoản đầu tư, được tính bằng giá trị tăng thêm mà khoản đầu tư tạo ra trong khoảng thời gian nhất định.

Tỷ suất sinh lời là tỷ lệ phần trăm giữa mức sinh lời mà khoản đầu tư mang lại so với giá trị vốn gốc đầu tư ban đầu trong cùng đơn vị thời gian.

5



3.1. Đo lường lợi nhuận và tỷ suất lợi nhuận

3.1.2. Tỷ suất sinh lời trung bình

Phản ánh khả năng đem lại lợi nhuận trung bình một kỳ (một năm) cho nhà đầu tư trong thời gian nghiên cứu.

$$\bar{R} = \frac{(R_1 + R_2 + \dots + R_n)}{n} = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n R_i$$

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

n số kỳ

R_n tỷ suất sinh lời mỗi kỳ

6



3.1. Đo lường lợi nhuận và tỷ suất lợi nhuận

3.1.2. Tỷ suất sinh lời trung bình

Cổ phiếu A có các thông tin sau:

Năm	Tỷ suất sinh lời
1	5%
2	10%
3	15%

Tỷ suất sinh lời trung bình của cổ phiếu A?

$$\bar{R} = \frac{(5\% + 10\% + 15\%)}{3} = 10\%/\text{năm}$$

$$\bar{R} = \sqrt[3]{(1 + 5\%) \times (1 + 10\%) \times (1 + 15\%)} - 1 = 9,9\%/\text{năm}$$

7



3.2. Rủi ro và suất sinh lời kỳ vọng

3.2.1. Rủi ro

3.2.2. Đo lường rủi ro

3.2.3. Phân loại rủi ro

3.2.4. Mối quan hệ giữa lợi nhuận và rủi ro

8



3.2. Rủi ro và suất sinh lời kỳ vọng

3.2.1. Rủi ro

- Rủi ro là sự không chắc chắn, khả năng xuất hiện các sự kiện không mong đợi sẽ xảy ra.
- Rủi ro là sự sai biệt giữa tỷ suất sinh lời thực tế và tỷ suất sinh lời kỳ vọng
- Đo lường rủi ro: độ lệch chuẩn hoặc phương sai



9

9



3.2. Rủi ro và suất sinh lời kỳ vọng

3.2.2. Đo lường rủi ro

Tỷ suất sinh lời kỳ vọng (\hat{R} hay $E(R)$ - Expected Rate of Return) là tỷ suất sinh lời dự kiến xảy ra của một khoản đầu tư.

Có 2 cách xác định:

- Dựa vào dữ liệu dự báo xác suất
- Dựa vào dữ liệu quá khứ



10

10



3.2. Rủi ro và suất sinh lời kỳ vọng

3.2.2. Đo lường rủi ro

- Xác định \hat{R} dựa vào dữ liệu dự báo xác suất

Ví dụ: xác định \hat{R}_A năm 2018, biết phân phối xác suất tỷ suất sinh lời của cổ phiếu A như sau:

Tình trạng nền kinh tế	$R_{i(A)}$	P_i
Suy thoái	5%	0,2
Trung bình	10%	0,5
Hưng thịnh	15%	0,3

11

11



3.2. Rủi ro và suất sinh lời kỳ vọng

3.2.2. Đo lường rủi ro

- Xác định \hat{R} dựa vào dữ liệu dự báo xác suất

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

R_i : TSSL ứng với biến cố thứ i

P_i : xác suất xảy ra biến cố thứ i và $\sum_{i=1}^n P_i = 1$

n : số biến cố có thể xảy ra.



12

12



3.2. Rủi ro và suất sinh lời kỳ vọng

3.2.2. Đo lường rủi ro

- Xác định \hat{R} dựa vào dữ liệu dự báo xác suất

Ví dụ: xác định \hat{R}_A năm 2018, biết phân phối xác suất tỷ suất sinh lời của cổ phiếu A như sau:

Tình trạng nền kinh tế	$R_{i(A)}$	P_i
Suy thoái	5%	0,2
Trung bình	10%	0,5
Hưng thịnh	15%	0,3

$$\hat{R}_A = 5\% \times 0,2 + 10\% \times 0,5 + 15\% \times 0,3 = 10,5\%$$

13

13



3.2. Rủi ro và suất sinh lời kỳ vọng

3.2.2. Đo lường rủi ro

- Xác định \hat{R} dựa vào dữ liệu quá khứ

Ví dụ: xác định \hat{R}_A năm 2018, với các dữ liệu sau

Năm	$R_{i(A)}$
Năm 2015	5%
Năm 2016	10%
Năm 2017	15%

14

14



3.2. Rủi ro và suất sinh lời kỳ vọng

3.2.2. Đo lường rủi ro

- Xác định \hat{R} dựa vào dữ liệu quá khứ

$$\left. \begin{aligned} \hat{R} &= \sum_{i=1}^n (R_i \times P_i) \\ P_1 &= P_2 = \dots = P_n \end{aligned} \right\} = \frac{\sum_{i=1}^n (R_i)}{n}$$

15

15



3.2. Rủi ro và suất sinh lời kỳ vọng

3.2.2. Đo lường rủi ro

- Xác định \hat{R} dựa vào dữ liệu quá khứ

Ví dụ: xác định \hat{R}_A năm 2018, với các dữ liệu sau

Năm	$R_{i(A)}$
Năm 2015	5%
Năm 2016	10%
Năm 2017	15%

$$\hat{R}_A = \frac{(5\% + 10\% + 15\%)}{3} = 10\%/\text{năm}$$

16

16



3.2. Rủi ro và suất sinh lời kỳ vọng

3.2.2. Đo lường rủi ro

• Độ lệch chuẩn (Standard deviation – σ)

Đo lường mức độ phân tán của tỷ suất sinh lời thực tế và tỷ suất sinh lời kỳ vọng.

Độ lệch chuẩn càng lớn \rightarrow rủi ro càng cao

17



3.2. Rủi ro và suất sinh lời kỳ vọng

	Dựa vào dữ liệu dự báo xác suất	Dựa vào dữ liệu quá khứ
Tỷ suất sinh lời kỳ vọng (\bar{R})	$\sum_{i=1}^n (R_i \times P_i)$ và $\sum_{i=1}^n P_i = 1$	$\frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n R_i$
Phương sai (Var)	$\sum_{i=1}^n [(R_i - \bar{R})^2 \times P_i]$	Với $n \geq 30$: $\frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R})^2$ Với $n < 30$: $\frac{1}{n-1} \times \sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R})^2$
Độ lệch chuẩn (σ)	$\sqrt{\text{Var}}$	

18



3.2. Rủi ro và suất sinh lời kỳ vọng

3.2.2. Đo lường rủi ro

Ví dụ: Tính độ lệch chuẩn của cổ phiếu A biết phân phối xác suất tỷ suất sinh lời của cổ phiếu như sau:

Tình trạng nền kinh tế	$R_{i(A)}$	P_i
Suy thoái	5%	0,2
Trung bình	10%	0,5
Hưng thịnh	15%	0,3

$$\bar{R}_A = 10,5\%$$

$$\begin{aligned} \text{Var}_A &= \sum_{i=1}^n [(R_i - \bar{R})^2 \times P_i] \\ &= (5\% - 10,5\%)^2 \times 0,2 + (10\% - 10,5\%)^2 \times 0,5 + (15\% - 10,5\%)^2 \times 0,3 \\ &= 0,123\% \end{aligned}$$

$$\rightarrow \sigma_A = 3,5\%$$

19



3.2. Rủi ro và suất sinh lời kỳ vọng

3.2.2. Đo lường rủi ro

Ví dụ: Tính độ lệch chuẩn của cổ phiếu A biết các dữ liệu trong quá khứ

Năm	$R_{i(A)}$
Năm 2015	5%
Năm 2016	10%
Năm 2017	15%

$$\bar{R}_A = 10\%$$

$$\begin{aligned} \text{Var}_A &= \frac{1}{n-1} \times \sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R})^2 \\ &= \frac{(5\% - 10\%)^2 + (10\% - 10\%)^2 + (15\% - 10\%)^2}{3-1} = 0,25\% \end{aligned}$$

$$\rightarrow \sigma_A = 5\%$$

20



3.2. Rủi ro và suất sinh lời kỳ vọng

Năm	$R_{i(A)}$	$R_{i(B)}$
1	-12.00%	30.00%
2	8.00%	26.00%
3	16.00%	-20.00%
4	22.00%	28.00%
\bar{R}		
Var		
σ		

- Tỷ suất sinh lời kỳ vọng của AB
- Phương sai và độ lệch chuẩn của A.....B
- Rủi ro của AB
- Đầu tư vào A có rủi ro đầu tư vào B

21

21



3.2. Rủi ro và suất sinh lời kỳ vọng

3.2.2. Đo lường rủi ro

• Hệ số biến thiên (Coefficient of Variation – CV)

Dùng để đo lường rủi ro của khoản đầu tư có quy mô khác nhau

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{R}}$$

Hệ số biến thiên càng lớn → rủi ro trên một đơn vị lợi nhuận càng cao.

23

23



Phân loại rủi ro

- Rủi ro hệ thống (Unsystematic Risk)
- Rủi ro phi hệ thống (Systematic Risk)

25

25



Phân loại rủi ro

• Rủi ro hệ thống (Systematic Risk) – rủi ro thị trường

- Là rủi ro xảy ra với tất cả các công ty
- Ảnh hưởng đến tất cả các khoản đầu tư trên thị trường.
- Nguyên nhân: tình hình kinh tế, chính trị của đất nước

26

26

Phân loại rủi ro

- **Rủi ro phi hệ thống (Unsystematic Risk)**
 - Là rủi ro chỉ tác động lên một khoản đầu tư hay một lĩnh vực đầu tư.
 - Làm giảm tỷ suất sinh lời kỳ vọng lên một khoản đầu tư hay một lĩnh vực đầu tư.
 - Nguyên nhân: tính chất nội bộ của một công ty hoặc một ngành nghề kinh doanh.

27

Phân loại rủi ro

? Nhà đầu tư có thể giảm thiểu rủi ro không

? Rủi ro được giảm thiểu bằng cách nào

28

Đa dạng hóa danh mục đầu tư (DMĐT) (1) không thể giảm thiểu rủi ro hệ thống
(2) giảm thiểu rủi ro phi hệ thống

↓ Đa dạng hóa tốt

DMĐT chỉ chịu tác động của rủi ro hệ thống (rủi ro phi hệ thống bằng 0) → Tỷ suất sinh lời từ DMĐT là TSSL thị trường (R_m) hay lãi suất thị trường

Lãi suất thị trường (R_m) chỉ tính đến mức đền bù rủi ro hệ thống

29

Độ lệch chuẩn của danh mục đầu tư

Số lượng các loại cổ phiếu

Mối quan hệ giữa độ lệch chuẩn của DMĐT với số lượng chứng khoán trong DMĐT

30



3.2. Rủi ro và suất sinh lời kỳ vọng

3.2.3. Mối quan hệ giữa lợi nhuận và rủi ro

Lợi nhuận và rủi ro là hai mục tiêu mà nhà đầu tư khi ra quyết định phải lựa chọn trên **nguyên tắc đánh đổi**.



31

31



3.2. Rủi ro và suất sinh lời kỳ vọng

3.2.3. Mối quan hệ giữa lợi nhuận và rủi ro

- Nhà đầu tư thường không thích rủi ro → đầu tư vào lĩnh vực có rủi ro thấp → tỷ suất sinh lời thấp.
- Nhà đầu tư thích rủi ro cao → đầu tư vào lĩnh vực có rủi ro cao → tỷ suất sinh lời cao → nhận phần bù rủi ro (Risk Premium – RP) của khoản đầu tư.



32

32



3.2. Rủi ro và suất sinh lời kỳ vọng

3.2.3. Mối quan hệ giữa lợi nhuận và rủi ro

TSSL khoản đầu tư có RR = TSSL phi RR + Phần bù RR

Khoản đầu tư có rủi ro→ phần bù rủi ro→ tỷ suất sinh lời yêu cầu

Phần bù rủi ro là phần bù rủi ro hệ thống?



33

33

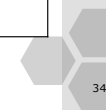


3.2. Rủi ro và suất sinh lời kỳ vọng

3.2.3. Mối quan hệ giữa lợi nhuận và rủi ro

Ví dụ: Xem xét các cơ hội đầu tư

Cơ hội đầu tư	Tín phiếu Chính phủ	Dự án A
\bar{R}	7%	8,5%
σ	0	14,82%
Risk Premium	1,5%	



34

34



3.3. Mô hình định giá tài sản vốn CAPM

Hệ số Beta (β)

Rủi ro hệ thống của một cổ phiếu được xác định bằng cách so sánh biến động của cổ phiếu đó với biến động của TSSL thị trường và được đo bằng hệ số Beta

Ví dụ: $\beta_A = 0,5$

$\beta_B = 1,5$

35



3.3. Mô hình định giá tài sản vốn CAPM

Hệ số Beta

β đo lường chính xác rủi ro hệ thống của cổ phiếu trong 1 DMĐT.

β đo lường mức độ đóng góp của cổ phiếu vào rủi ro DMĐT

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(R_i, R_m)}{\text{Var}_{R_m}}$$

$\text{Cov}(R_i, R_m)$: đồng phương sai TSSL của khoản đầu tư i với TSSL thị trường.

Var_{R_m} : phương sai của TSSL thị trường.

36



3.3. Mô hình định giá tài sản vốn CAPM

Capital asset pricing model - CAPM

Giả định:

- Thị trường vốn là thị trường hiệu quả và hoàn hảo
- Các NĐT có thể vay nợ và cho vay với lãi suất như nhau và không thay đổi
- Không có thuế và chi phí giao dịch
- Tất cả các nhà đầu tư đều có kỳ vọng thuần nhất

37



3.4. Mô hình định giá tài sản vốn CAPM

Nội dung: đo lường độ nhạy cảm của tài sản với rủi ro không thể đa dạng hóa (cũng được gọi là rủi ro hệ thống hay rủi ro thị trường) mà thường được đại diện bởi hệ số beta (β) trong ngành tài chính, cũng như với lợi tức kỳ vọng của thị trường và lợi tức kỳ vọng của một tài sản lý thuyết phi rủi ro.

38



3.4. Mô hình định giá tài sản vốn CAPM

Mô hình CAPM mô tả mối quan hệ giữa rủi ro và lợi nhuận

TSSL của khoản đầu tư có RR = TSSL phi RR + Phần bù RR hệ thống

→ $R_A = R_f + \text{Mức đền bù rủi ro hệ thống của A}(\%)$

→ $R_M = R_f + \text{Mức đền bù rủi ro hệ thống DMĐT thị trường}(\%)$

→ Mức đền bù rủi ro hệ thống (%) của DMĐT thị trường = $R_M - R_f$

Nếu dùng hệ số beta để đo lường rủi ro hệ thống so với DMĐT thị trường → mức đền bù rủi ro hệ thống của một tài sản A sẽ được xác định = $(R_M - R_f) \times \beta_A$

39

39



3.4. Mô hình định giá tài sản vốn CAPM

Nội dung:

Mô hình CAPM mô tả mối quan hệ giữa rủi ro và lợi nhuận

$$R_A = R_f + (R_M - R_f) \times \beta_A$$

- R_A : TSSL kỳ vọng của A
- R_f : lãi suất phi rủi ro (lãi suất kỳ phiếu kho bạc 1 năm)
- R_M : TSSL kỳ vọng của DMĐT thị trường
- β_A : hệ số beta đo lường rủi ro hệ thống của A
- $R_M - R_f$: phần bù rủi ro hệ thống của DMĐT thị trường
- $(R_M - R_f) \times \beta_A$: phần bù rủi ro hệ thống của A

40

40



3.3. Mô hình định giá tài sản vốn CAPM

Ý nghĩa mô hình CAPM:

- Hệ số $\beta_A > 1$ → RR hệ thống của A ... RR hệ thống DMĐT
- Hệ số $\beta_A = 1$ → RR hệ thống của A ... RR hệ thống DMĐT
- Hệ số $\beta_A < 1$ → RR hệ thống của A ... RR hệ thống DMĐT

41

41



3.3. Mô hình định giá tài sản vốn CAPM

Ví dụ:

- Lãi suất kỳ phiếu chính phủ kỳ hạn 1 năm là 10%.
- Lãi suất thị trường là 15%.
- Hệ số beta của chứng khoán A là 1,6.

Xác định TSSL của chứng khoán A ?

$$r_A = 10\% + (15\% - 10\%) \times 1,6 = 18\%/\text{năm}$$

42

42



3.3. Mô hình định giá tài sản vốn CAPM

Ưu điểm

- Đơn giản và có thể ứng dụng trên thực tế ở nhiều loại hình doanh nghiệp.
- Khi có đủ các thông số r_m , r_f , mô hình CAPM có thể áp dụng cho mọi trường hợp cần tìm TSSL yêu cầu.
- Tỷ suất sinh lời yêu cầu được điều chỉnh theo rủi ro của lĩnh vực đầu tư, thể hiện qua phần bù rủi ro.



43

43



3.3. Mô hình định giá tài sản vốn CAPM

Hạn chế:

- Nhiều giả định không tồn tại trong thực tế.
- Tồn tại nhiều quan điểm khác nhau trong việc chọn lãi suất của tài sản phi rủi ro và hệ số Beta.
- Không quan tâm đến giá thị trường của chứng khoán.



44

44



3.3. Mô hình định giá tài sản vốn CAPM

Hạn chế:

- Các nhà đầu tư không hoàn toàn bỏ qua rủi ro phi hệ thống.
- Nếu nhà đầu tư không đa dạng hóa DMĐT, họ phải gánh chịu toàn bộ rủi ro, trong khi mô hình CAPM chỉ tính đến rủi ro thị trường của chứng khoán.
- Vì vậy mô hình CAPM sẽ phản ánh lãi suất yêu cầu của nhà đầu tư thấp hơn thực tế.



45

45



46

46



3.4. Lợi nhuận và rủi ro của danh mục đầu tư

3.4.1. Tỷ suất sinh lời của DMĐT

3.4.2. Rủi ro của DMĐT

47



3.4. Lợi nhuận và rủi ro của danh mục đầu tư

3.4.1. Tỷ suất sinh lời của DMĐT

$$R_p = \sum_{i=1}^n (W_i \times R_i)$$

W_i : Trọng số đầu tư vào khoản đầu tư i

R_i : Tỷ suất sinh lời kỳ vọng của khoản đầu tư i

n : Số lượng các khoản đầu tư trong danh mục

48



3.4. Lợi nhuận và rủi ro của danh mục đầu tư

3.4.1. Tỷ suất sinh lời của DMĐT

Ví dụ 9:

Danh mục đầu tư	TSSL kỳ vọng
100% CP A	8,5%
100% CP B	16,0%
30% CP A và 70% CP B	13,75%
40% CP A và 60% CP B	13%

49



3.4. Lợi nhuận và rủi ro của danh mục đầu tư

3.4.2. Rủi ro của DMĐT

Phụ thuộc

- Rủi ro của từng khoản đầu tư có trong danh mục
- Mối quan hệ rủi ro giữa các khoản đầu tư đó với nhau.

Rủi ro của danh mục đầu tư được đo lường bởi phương sai và độ lệch chuẩn của DMĐT.

50



3.4. Lợi nhuận và rủi ro của danh mục đầu tư

3.4.2. Rủi ro của DMĐT

- **Độ lệch chuẩn của danh mục (σ_p)** đo lường mức độ phân tán của các TSSL thực tế so với TSSL kỳ vọng của DMĐT

$$\sigma_p = \sqrt{\text{Var}_p} = \sqrt{\sum_{i,j=1}^n [W_i \times W_j \times \text{Cov}(i,j)]}$$

n: số chứng khoán trong DMĐT

W_i, W_j : Tỷ trọng vốn đầu tư vào chứng khoán i và j

$\text{Cov}(i,j)$: Đồng phương sai của chứng khoán i và j

$\text{Cov}(i,j) = \rho_{ij} \times \sigma_i \times \sigma_j$

ρ_{ij} : Hệ số tương quan kỳ vọng giữa TSSL của chứng khoán i và j

51



3.4. Lợi nhuận và rủi ro của danh mục đầu tư

3.4.2. Rủi ro của DMĐT

CK	1	2	3	...	N
1	$W_1 W_1 \text{COV}(1,1)$	$W_1 W_2 \text{COV}(1,2)$	$W_1 W_3 \text{COV}(1,3)$		$W_1 W_N \text{COV}(1,N)$
2	$W_2 W_1 \text{COV}(2,1)$	$W_2 W_2 \text{COV}(2,2)$	$W_2 W_3 \text{COV}(2,3)$		$W_2 W_N \text{COV}(2,N)$
3	$W_3 W_1 \text{COV}(3,1)$	$W_3 W_2 \text{COV}(3,2)$	$W_3 W_3 \text{COV}(3,3)$		$W_3 W_N \text{COV}(3,N)$
...					
N	$W_N W_1 \text{COV}(N,1)$	$W_N W_2 \text{COV}(N,2)$	$W_N W_3 \text{COV}(N,3)$		$W_N W_N \text{COV}(N,N)$

Ma trận xác định Var_p của danh mục gồm n chứng khoán.

52



3.4. Lợi nhuận và rủi ro của danh mục đầu tư

3.4.2. Rủi ro của DMĐT

CK	A	B
A	$W_A W_A \text{Cov}(R_A, R_A) = W_A^2 \sigma_A^2$	$W_A W_B \text{Cov}(R_A, R_B) = W_A W_B \rho_{AB} \sigma_A \sigma_B$
B	$W_B W_A \text{Cov}(R_B, R_A) = W_A W_B \rho_{AB} \sigma_A \sigma_B$	$W_B W_B \text{Cov}(R_B, R_B) = W_B^2 \sigma_B^2$

Ma trận xác định Var_p của danh mục gồm 2 chứng khoán.

53



3.4. Lợi nhuận và rủi ro của danh mục đầu tư

3.4.2. Rủi ro của DMĐT

- **Độ lệch chuẩn của danh mục đầu tư 2 tài sản**

$$\sigma_{(A,B)} = \sqrt{\text{Var}_{(A,B)}}$$

$$\text{Var}_{AB} = W_A^2 \sigma_A^2 + 2W_A W_B \text{Cov}(R_A, R_B) + W_B^2 \sigma_B^2$$

$$W_A + W_B = 1$$

$$\text{Cov}(A,B) = \rho_{AB} \times \sigma_A \times \sigma_B$$

$$\text{Cov}(R_A, R_B) = ? \text{ và } \rho_{AB} = ?$$

54



3.4. Lợi nhuận và rủi ro của danh mục đầu tư

3.4.2. Rủi ro của DMĐT

- Độ lệch chuẩn của danh mục đầu tư 3 tài sản

$$\sigma_{(A,B,C)} = \sqrt{\text{Var}_{(A,B,C)}}$$

$$\text{Var}_{ABC} = W_A^2 \sigma_A^2 + W_B^2 \sigma_B^2 + W_C^2 \sigma_C^2 + 2W_A W_B \text{Cov}(R_A, R_B) + 2W_A W_C \text{Cov}(R_A, R_C) + 2W_B W_C \text{Cov}(R_B, R_C)$$

$$W_A + W_B + W_C = 1$$



55



3.4. Lợi nhuận và rủi ro của danh mục đầu tư

3.4.2. Rủi ro của DMĐT

- Đồng phương sai (Covariance - Cov)

Phản ánh mối quan hệ rủi ro của các khoản đầu tư trong danh mục bằng cách đo lường mức độ tác động qua lại lẫn nhau giữa TSSL của chúng.

Xác định Cov (R_A, R_B):

- + Từ dữ liệu phân phối xác suất
- + Từ dữ liệu quá khứ



56



3.4. Lợi nhuận và rủi ro của danh mục đầu tư

3.4.2. Rủi ro của DMĐT

- Đồng phương sai (Covariance - Cov)

+ Xác định Cov (R_A, R_B) từ dữ liệu phân phối xác suất

$$\text{Cov}(R_A, R_B) = \sum_{t=1}^m [p_t \times (R_{tA} - \bar{R}_A) \times (R_{tB} - \bar{R}_B)]$$

p_i xác suất xảy ra các tình huống i và $\sum_{i=1}^n p_i = 1$

n : số tình huống xảy ra



57



3.4. Lợi nhuận và rủi ro của danh mục đầu tư

3.4.2. Rủi ro của DMĐT

- Đồng phương sai (Covariance - Cov)

+ Xác định Cov (R_A, R_B) từ dữ liệu quá khứ

$$\text{Cov}(R_A, R_B) = \frac{\sum_{t=1}^m [(R_{tA} - \bar{R}_A) \times (R_{tB} - \bar{R}_B)]}{m - 1}$$

$$\text{Cov}(R_A, R_B) = \frac{\sum_{t=1}^m [(R_{tA} - \bar{R}_A) \times (R_{tB} - \bar{R}_B)]}{m}$$



58



3.4. Lợi nhuận và rủi ro của danh mục đầu tư

Ví dụ: DMĐT gồm 2 khoản đầu tư vào dự án A và B.

Tính $Cov(R_A, R_B)$ và nhận xét ?

Năm	R_A	R_B
1	-12,00%	30,00%
2	8,00%	26,00%
3	16,00%	-20,00%
4	22,00%	28,00%

$$Cov(R_A, R_B) = \frac{\sum_{t=1}^m [(R_{tA} - R_A) \times (R_{tB} - R_B)]}{m - 1}$$

$R_A = 8,5\%$ và $R_B = 16\%$

59



3.4. Lợi nhuận và rủi ro của danh mục đầu tư

3.4.2. Rủi ro của DMĐT

Đồng phương sai $Cov(R_A, R_B)$

$Cov(R_A, R_B)$	R_A & R_B
Lớn hơn 0	Biến động cùng chiều
Nhỏ hơn 0	Biến động ngược chiều → A và B có thể bù đắp rủi ro cho nhau trong DMĐT
Bằng 0	Biến động độc lập nhau

61



3.4. Lợi nhuận và rủi ro của danh mục đầu tư

3.4.2. Rủi ro của DMĐT

- Hệ số tương quan (coefficient of correlation - ρ_{AB})

Thể hiện mối quan hệ cùng hay ngược chiều giữa TSSL của hai khoản đầu tư.

$$\rho_{AB} = \frac{Cov(R_A, R_B)}{\sigma_A \times \sigma_B}$$

$$-1 \leq \rho_{AB} \leq 1$$

62



3.4. Lợi nhuận và rủi ro của danh mục đầu tư

ρ_{AB}	R_A & R_B
$\rho_{AB} = -1$	Biến động ngược chiều hoàn toàn → có thể giảm thiểu hoàn toàn rủi ro
$-1 < \rho_{AB} < 0$ ($Cov(R_A, R_B) < 0$)	Biến động ngược chiều → có thể giảm rủi ro
$\rho_{AB} = 0$ ($Cov(R_A, R_B) = 0$)	Biến động hoàn toàn độc lập với nhau → không có tương quan
$0 < \rho_{AB} < 1$ ($Cov(R_A, R_B) > 0$)	Biến động cùng chiều → không thể giảm thiểu rủi ro
$\rho_{AB} = 1$	Biến động cùng chiều hoàn toàn → không thể giảm thiểu hoàn toàn rủi ro

63

62



3.4. Lợi nhuận và rủi ro của danh mục đầu tư

3.4.2. Rủi ro của DMĐT

Độ lệch chuẩn của danh mục đầu tư đặc biệt

Với $\rho_{AB} = 1 \rightarrow \sigma_{(A,B)} = |W_A \sigma_A + W_B \sigma_B|$

Với $\rho_{AB} = -1 \rightarrow \sigma_{(A,B)} = |W_A \sigma_A - W_B \sigma_B|$

$$\begin{aligned}\sigma_{(A,B)} &= \sqrt{W_A^2 \times \sigma_A^2 + 2 \times W_A \times W_B \times \text{Cov}(R_A, R_B) + W_B^2 \times \sigma_B^2} \\ &= \sqrt{W_A^2 \times \sigma_A^2 + 2 \times W_A \times W_B \times \rho_{AB} \times \sigma_A \times \sigma_B + W_B^2 \times \sigma_B^2} \\ &= \sqrt{W_A^2 \times \sigma_A^2 + 2 \times W_A \times W_B \times \sigma_A \times \sigma_B + W_B^2 \times \sigma_B^2}\end{aligned}$$

64



3.4. Lợi nhuận và rủi ro của danh mục đầu tư

Ví dụ: DMĐT gồm 2 khoản đầu tư vào dự án A và B.

Tính ρ_{AB} và nhận xét ?

65



3.4. Lợi nhuận và rủi ro của danh mục đầu tư

Ví dụ: DMĐT gồm 2 khoản đầu tư vào dự án A và B. Biết $W_A = 30\%$ và $W_B = 70\%$. Tính R_{AB} , σ_{AB} ?

- $\text{Cov}(R_A, R_B) = -1,33\%$
- $\sigma_A = 14,82\%$; $\bar{R}_A = 8,5\%$; $W_A = 30\%$
- $\sigma_B = 24,06\%$; $\bar{R}_B = 16\%$; $W_B = 70\%$

$R_{AB} = 13,75\%$

$$\begin{aligned}\text{Var}_{AB} &= W_A^2 \sigma_A^2 + 2W_A W_B \text{Cov}(R_A, R_B) + W_B^2 \sigma_B^2 \\ &= 30\%^2 \times 14,82\%^2 + 2 \times 30\% \times 70\% \times (-1,33\%) + 70\%^2 \times 24,06\%^2 \\ &= 2,47\%\end{aligned}$$

$\rightarrow \sigma_{AB} = 15,73\%$

67



ỨNG DỤNG TIN HỌC

Các giá trị của một tài sản	Hàm tính Excel	
	Dữ liệu quá khứ	Dữ liệu dự báo xác suất
TSSL kỳ vọng	AVERAGE (number1, number2, ...)	SUM (khối giá trị xác suất * khối giá trị tính toán)
Phương sai	VAR (number1, number2, ...)	SUM {(khối giá trị tính toán – tỷ suất sinh lời kỳ vọng) ² * khối giá trị xác suất}
Độ lệch chuẩn	STDEV (number1, number2, ...)	SQRT(var)
	SQRT(var)	

68