

BÀI TẬP QUẢN TRỊ RỦI RO

TÀI CHÍNH

Bài 41: Anh Thanh đang dự tính đầu tư vào danh mục gồm 3 cổ phiếu. Tài liệu như sau:

Ma trận Covariance	CTY A	CTY B	CTY C	DMTT M
CTY A	0.0625	0.065	-0.0942	0.08
CTY B	0.065	0.09	0.112	0.16
CTY C	-0.0942	0.112	0.16	0.22
DMTT M	0.08	0.16	0.22	0.10

Lãi suất phi rủi ro là 7% và tỷ lệ sinh lời của Cty B gấp 1,5 lần Cty A.

YÊU CẦU:

1. Tính tỷ lệ sinh lời của từng cty?
2. Tính hệ số tương quan giữa các cty?
3. Xây dựng danh mục P với mức rủi ro tối thiểu?
4. Giả sử anh Thanh muốn đầu tư vào danh mục P ở trên nhưng lại muốn đạt được lợi nhuận là 23%. Hãy xác định mức ngại rủi ro.

Bài làm:

1. Tỷ lệ sinh lời của từng cty:

$$\text{Ta có: } r_e = r_f + (r_M - r_f)\beta$$

$$\beta_A = \frac{COV(A,M)}{\sigma_M^2} = \frac{0.08}{0.1} = 0.8$$

$$\beta_B = \frac{COV(B,M)}{\sigma_M^2} = \frac{0.16}{0.1} = 1.6$$

$$\beta_C = \frac{COV(C,M)}{\sigma_M^2} = \frac{0.22}{0.1} = 2.2$$

$$\text{Mà : } r_B = 1.5r_A \Rightarrow r_f + (r_M - r_f)\beta_B = 1.5[r_f + (r_M - r_f)\beta_A]$$

$$\text{Hay : } 7\% + (r_M - 7\%)1.6 = 1.5[7\% + (r_M - 7\%)0.8]$$

$$\Rightarrow r_M = 0.1575 = 15.75\%$$

$$\text{Ta có: } r_e = r_f + (r_M - r_f)\beta$$

$$r_A = 7\% + (15.75\% - 7\%) \times 0.8 = 14\%$$

$$r_B = 7\% + (15.75\% - 7\%) \times 1.6 = 21\%$$

$$r_C = 7\% + (15.75\% - 7\%) \times 2.2 = 26.25\%$$

2. Hệ số tương quan giữa các cty:

$$r_{AB} = \frac{COV(A, B)}{\sigma_A \sigma_B} = \frac{0.065}{\sqrt{0.0625 \times 0.09}} = 0.8667$$

$$r_{AC} = \frac{COV(A, C)}{\sigma_A \sigma_C} = \frac{-0.0942}{\sqrt{0.0625 \times 0.16}} = -0.942$$

$$r_{BC} = \frac{COV(B, C)}{\sigma_B \sigma_C} = \frac{0.112}{\sqrt{0.09 \times 0.16}} = 0.9333$$

3. Xây dựng danh mục P với mức rủi ro min:

Để xây dựng danh mục có mức rủi ro min ta chọn danh mục gồm 2 tài sản có hệ số tương quan gần với -1 nhất \Rightarrow chọn danh mục gồm A và C

Danh mục P gồm A và C:

$$\begin{cases} \sigma_p^2 = W_A^2 \sigma_A^2 + W_C^2 \sigma_C^2 + 2W_A W_C COV(A, C) \\ W_A + W_C = 1 \end{cases}$$

Danh mục đạt rủi ro min:

$$W_A = \frac{\sigma_C^2 - COV(A, C)}{\sigma_A^2 + \sigma_C^2 - 2COV(A, C)} = \frac{0.16 - (-0.0942)}{0.0625 + 0.16 - 2(-0.0942)} = 61.86\%$$

$$\Rightarrow W_C = 100\% - 61.86\% = 38.14\%$$

$$\sigma_p^2 = 38.14\%^2 \times 0.16 + 61.86\%^2 \times 0.0625 + 2 \times 38.14\% \times 61.86\% \times (-0.0942) = 0.27\%$$

4. Mức ngại rủi ro

$$\begin{cases} 14\%W_A + 26.25\%W_C = 23\% \\ W_A + W_C = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} W_A = 26.53\% \\ W_C = 73.47\% \end{cases}$$

Phương sai danh mục với $\begin{cases} W_A = 26.53\% \\ W_C = 73.47\% \end{cases}$ là:

$$\sigma_p^2 = 26.53\%^2 \times 0.0625 + 73.47\%^2 \times 0.16 + 2 \times 26.53\% \times 73.47\% \times (-0.0942) = 0.054$$

$$\text{Mức ngại rủi ro: } A = 2 \frac{r_P - r_f}{\sigma_p^2} = 2 \frac{23\% - 7\%}{0.054} = 2.963$$

Bài 42: Hệ số tương quan giữa MISO và BASA là: -0.75

Danh mục tài sản	Tỷ lệ sinh lời	Độ lệch chuẩn	Số tiền đầu tư
MISO	15%	12%	100
BASA	18%	15%	50
Vay ngân hàng	12%		-50

Tính tỷ lệ sinh lời và độ lệch chuẩn của danh mục trên?

Bài làm:

Gọi tỷ trọng đầu tư vào MISO là: W_A

BASA là: W_B

Vay ngân hàng là: W_C

Ta có: $W_A + W_B + W_C = 100\%$

➤ Tỷ lệ sinh lời của danh mục là:

$$\begin{aligned} r_P &= r_A \cdot W_A + r_B \cdot W_B + r_C \cdot W_C \\ &= 15\% \times 100\% + 18\% \times 50\% + 12\% \times (-50\%) \\ &= 18\% \end{aligned}$$

➤ Độ lệch chuẩn của danh mục:

Vì $\sigma_C = 0 \Rightarrow \text{COV}(A,C) = \text{COV}(B,C) = W_C^2 \sigma_C^2 = 0$. Nên:

$$\sigma_P = \sqrt{W_A^2 \sigma_A^2 + W_B^2 \sigma_B^2 + 2W_A W_B \sigma_A \sigma_B \rho_{AB}} = 0.0808$$

Bài 43: Có tài liệu về công ty FTA, FBA và danh mục thị trường như sau:

Cổ phiếu	Tỷ lệ sinh lời	Độ lệch chuẩn	Hệ số tương quan giữa DMTT và cty
FTA	?	18%	0.75
FBA	?	25%	0.89
DMTT	10%	8%	

Lãi suất phi rủi ro là 6%

YÊU CẦU:

1. Hãy xác định beta của từng công ty?
2. Tính tỷ lệ sinh lời của từng công ty?
3. Nếu muốn đạt tỷ lệ sinh lời của danh mục gồm 2 cổ phiếu trên là 13.84% thì tỷ trọng đầu tư vào từng cổ phiếu là bao nhiêu? Tính lại beta của danh mục theo tỷ trọng này?
4. Nếu hệ số tương quan giữa 2 công ty này là 0.3 (hay -0.21). Hãy xây dựng danh mục P với mức rủi ro tối thiểu tương ứng với hệ số tương quan? Tính lại tỷ lệ sinh lời và độ lệch chuẩn của danh mục? Tính mức ngại rủi ro cho từng trường hợp?

Bài làm:

Gọi cổ phiếu FTA là A

FBA là B

DMTT là M

1. Hệ số beta của từng công ty là:

Ta có: $\rho_{AM} = \frac{COV(A,M)}{\sigma_A \sigma_M} \Rightarrow COV(A,M) = 0.75 \times 18\% \times 8\% = 0.0108$

$$\beta_A = \frac{COV(A,M)}{\sigma_M^2} = \frac{0.0108}{8\%^2} = 1.6875$$

$\rho_{BM} = \frac{COV(B,M)}{\sigma_B \sigma_M} \Rightarrow COV(B,M) = 0.89 \times 25\% \times 8\% = 0.0178$

$$\beta_B = \frac{COV(B,M)}{\sigma_M^2} = \frac{0.0178}{8\%^2} = 2.7813$$

2. Tỷ lệ sinh lời của từng công ty là:

Ta có: $r_A = r_f + (r_M - r_f)\beta_A$
 $= 6\% + (10\% - 6\%) \times 1.6875$
 $= 12.75\%$

$r_B = r_f + (r_M - r_f)\beta_B$
 $= 6\% + (10\% - 6\%) \times 2.7813$
 $= 17.13\%$

3. Ta có:

Với $r_p = 13.84\%$

$W_B = 1 - W_A$

$13.84\% = W_A \times 12.75\% + (1 - W_A) \times 17.1252\%$

$\Rightarrow W_A = 75.09\%$

$\Rightarrow W_B = 24.91\%$

Ta có: $\beta_P = \sum_1^n \beta_i W_i = 1.6875 \times 0.7509 + 2.7813 \times 0.2491 = 1.96$

4. TH1: $\rho_{AB} = 0.3$

Danh mục P gồm A và B:

$$\begin{cases} \sigma_p^2 = W_A^2 \sigma_A^2 + W_B^2 \sigma_B^2 + 2W_A W_B \sigma_A \sigma_B \rho_{AB} \\ W_A + W_B = 1 \end{cases}$$

➤ Danh mục đạt rủi ro min:

$$W_A = \frac{\sigma_B^2 - \sigma_A \sigma_B \rho_{AB}}{\sigma_A^2 + \sigma_B^2 - 2\sigma_A \sigma_B \rho_{AB}} = \frac{0.25^2 - 0.18 \times 0.25 \times 0.3}{0.18^2 + 0.25^2 - 2 \times 0.18 \times 0.25 \times 0.3}$$

$$= 72.16\%$$

$$\Rightarrow W_B = 100\% - 72.16\% = 27.84\%$$

Vậy để danh mục P có mức rủi ro tối thiểu cần đầu tư 72.16% vào cổ phiếu A và 27.84% vào cổ phiếu B.

➤ Tỷ lệ sinh lời của danh mục P:

$$\begin{aligned} r_P &= r_A \cdot W_A + r_B \cdot W_B = 12.75\% \times 72.16\% + 17.13\% \times 27.84\% \\ &= 13.97\% \end{aligned}$$

➤ Độ lệch chuẩn của danh mục P:

$$\begin{aligned} \sigma_P &= \sqrt{W_A^2 \sigma_A^2 + W_B^2 \sigma_B^2 + 2W_A W_B \sigma_A \sigma_B \rho_{AB}} \\ &= 16.47\% \end{aligned}$$

➤ Mức ngại rủi ro:

$$A = 2 \times \frac{r_P - r_f}{\sigma_P^2} = 2 \times \frac{13.97\% - 6\%}{16.47\%^2} = 5.8763$$

$$\text{TH2 : } \rho_{AB} = -0.21$$

Danh mục P gồm A và B:

$$\begin{cases} \sigma_P^2 = W_A^2 \sigma_A^2 + W_B^2 \sigma_B^2 + 2W_A W_B \sigma_A \sigma_B \rho_{AB} \\ W_A + W_B = 1 \end{cases}$$

➤ Danh mục đạt rủi ro min:

$$\begin{aligned} W_A &= \frac{\sigma_B^2 - \sigma_A \sigma_B \rho_{AB}}{\sigma_A^2 + \sigma_B^2 - 2\sigma_A \sigma_B \rho_{AB}} \\ &= \frac{0.25^2 - 0.18 \times 0.25 \times (-0.21)}{0.18^2 + 0.25^2 - 2 \times 0.18 \times 0.25 \times (-0.21)} \end{aligned}$$

$$= 63.22\%$$

$$\Rightarrow W_B = 100\% - 63.22\% = 36.78\%$$

Vậy để danh mục P có mức rủi ro tối thiểu cần đầu tư 63.22% vào cổ phiếu A và 36.78% vào cổ phiếu B.

➤ Tỷ lệ sinh lời của danh mục P:

$$\begin{aligned}r_P &= r_A \cdot W_A + r_B \cdot W_B = 12.75\% \times 63.22\% + 17.13\% \times 36.78\% \\ &= 14.36\%\end{aligned}$$

➤ Độ lệch chuẩn của danh mục P:

$$\begin{aligned}\sigma_P &= \sqrt{W_A^2 \sigma_A^2 + W_B^2 \sigma_B^2 + 2W_A W_B \sigma_A \sigma_B \rho_{AB}} \\ &= 13.04\%\end{aligned}$$

➤ Mức ngại rủi ro:

$$A = 2 \times \frac{r_P - r_f}{\sigma_P^2} = 2 \times \frac{14.36\% - 6\%}{13.04\%^2} = 9.8329$$