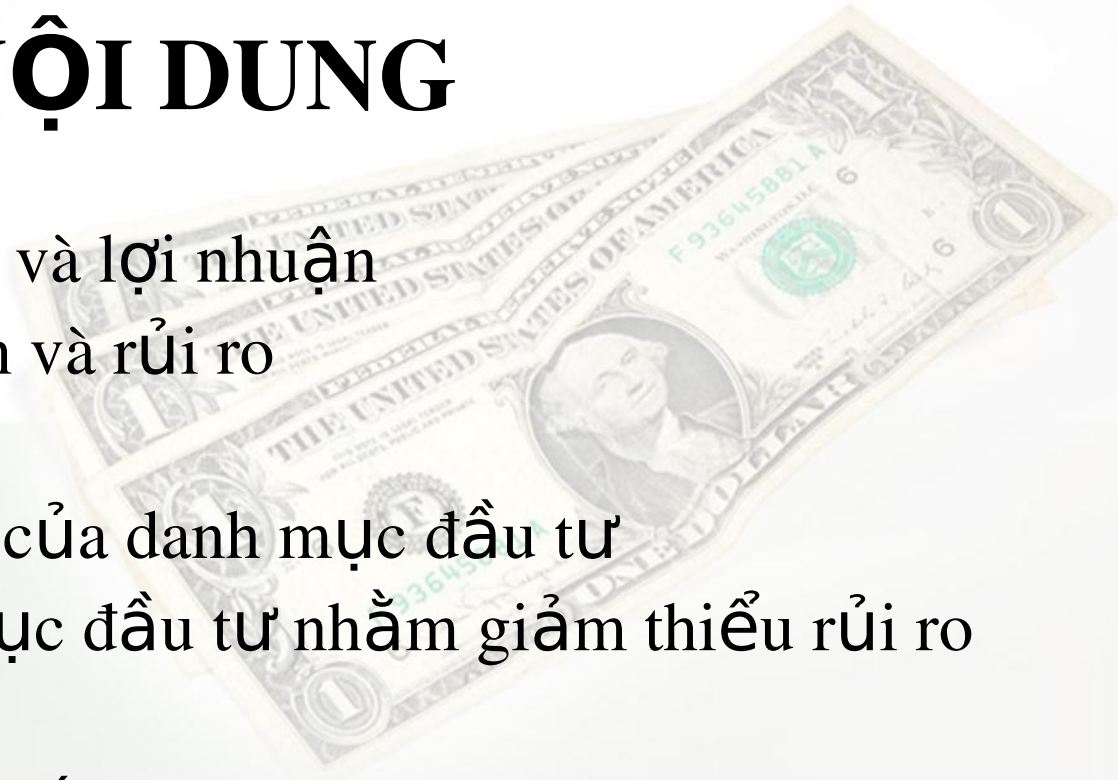
LỢI NHUẬN VÀ RỦI RO

NỘI DUNG



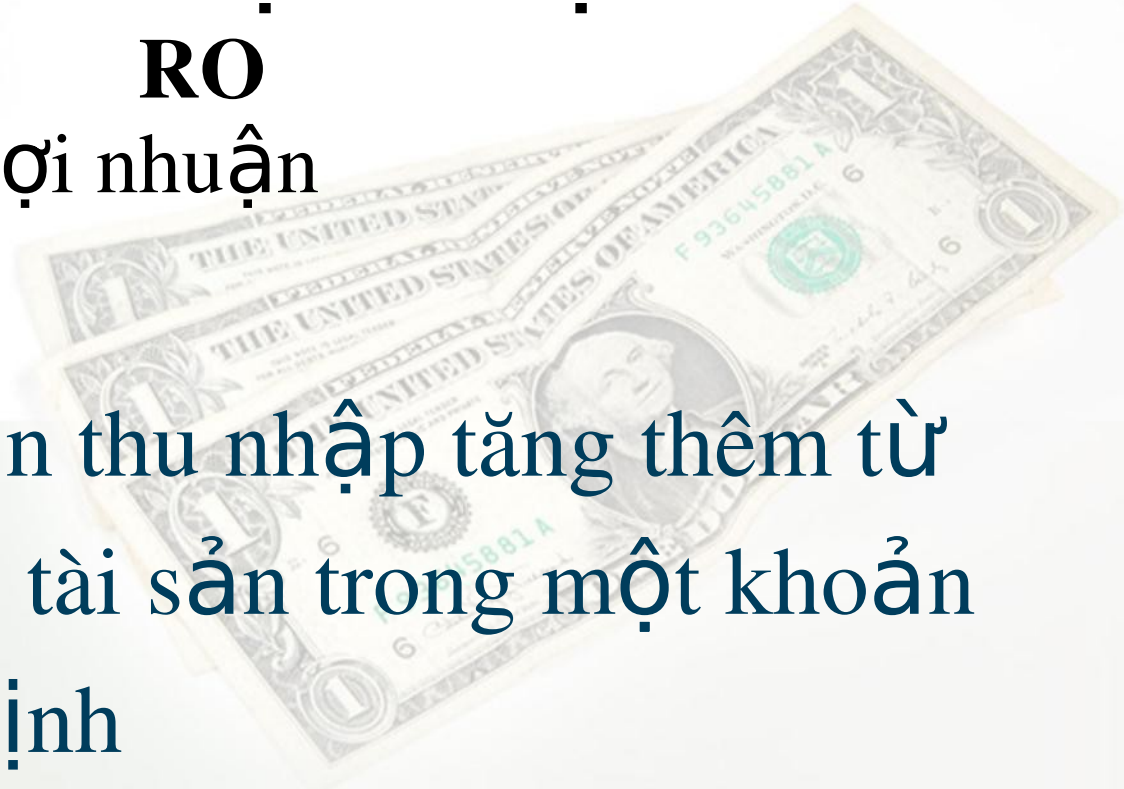
1. Khái niệm về rủi ro và lợi nhuận
2 . Đo lường lợi nhuận và rủi ro
3.Thái độ với rủi ro
4. Lợi nhuận và rủi ro của danh mục đầu tư
5.Đa dạng hóa danh mục đầu tư nhằm giảm thiểu rủi ro
6. Mô hình CAPM
7.Đo lường rủi ro hệ thống
8. Lý thuyết thị trường vốn (CML)
9.Mô hình APT
10. Mô hình Fama-French

1. KHÁI NIỆM VỀ LỢI NHUẬN VÀ RỦI RO

Trong phần này chúng ta sẽ lần lượt đánh giá rủi ro khi đầu tư vào cổ phần thường. Tuy nhiên, trước khi nghiên cứu rủi ro, chúng ta phải xem xét về tỷ suất lợi nhuận.

1.1 KHÁI NIỆM VỀ LỢI NHUẬN VÀ RỦI RO

1.1.Khái niệm về lợi nhuận



ợi nhuận là phần thu nhập tăng thêm từ việc đầu tư vào tài sản trong một khoản thời gian nhất định

ợi nhuận bao gồm 2 phần: cổ tức và chênh lệch giá (còn gọi là lãi vốn)

1. KHÁI NIỆM VỀ LỢI NHUẬN VÀ RỦI RO

1.1.Khái niệm về lợi nhuận

Lợi nhuận – Thu nhập từ đầu tư bao gồm:

Cổ tức – Phần lợi nhuận công ty chia cho nhà đầu tư.

Lợi vốn – Phần lợi nhuận nhà đầu tư kiếm được từ chênh lệch giữa giá bán và giá mua cổ phiếu

1. KHÁI NIỆM VỀ LỢI NHUẬN VÀ RỦI RO

1.2.Khái niệm về rùi ro

- Về định tính, rủi ro (risk) là sự không chắc chắn (uncertainty) một tình trạng có thể xảy ra hoặc không xảy ra.
- Về định lượng, rủi ro là sai biệt giữa lợi nhuận thực tế so với lợi nhuận kỳ vọng.

Chú ý:

- Tài sản nào khi đầu tư không có sự sai biệt giữa lợi nhuận thực tế so với lợi nhuận kỳ vọng gọi là tài sản phi rủi ro.

2. ĐO LƯỜNG LỢI NHUẬN VÀ RỦI RO

2.1. Đo lường lợi nhuận

Tỷ suất lợi nhuận đầu tư cổ phiếu

$$R = \frac{D_t + (P_t - P_{t-1})}{P_{t-1}}$$

D_t , P_t là cổ tức và giá cổ phiếu ở thời điểm t

P_{t-1} là giá cổ phiếu ở thời điểm t – 1

2. ĐO LƯỜNG LỢI NHUẬN VÀ RỦI RO

2.1. Lợi nhuận kỳ vọng và độ lệch chuẩn

Lợi nhuận kỳ vọng

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

R_i: lợi nhuận ứng với khả năng i

P_i: xác suất xảy ra khả năng i

n: số khả năng xảy ra

Độ lệch chuẩn

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} [R_i - \bar{R}]^2 P_i}$$

Hệ số biến đổi

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

2. ĐO LƯỜNG LỢI NHUẬN VÀ RỦI RO

Ý nghĩa

- Lợi nhuận kỳ vọng E(R) – lợi nhuận trung bình có trọng số của các lợi nhuận có thể xảy ra, với trọng số chính là xác suất xảy ra.
- Độ lệch chuẩn ( ) – đo lường sự sai biệt giữa lợi nhuận so với lợi nhuận kỳ vọng, do đó, đo lường rủi ro đầu tư.
- Hệ số biến đổi (CV) – đo lường rủi ro tương đối, tức đo lường sai biệt trên 1 đơn vị lợi nhuận. CV dùng để so sánh rủi ro của dự án này so với rủi ro của dự án kia.

Ví duï minh hoaï

Tình traïng Neàn kinh teá	Xaùc suaát	Lôïi nhuaän kyø voïng CP x (%)	Lôïi nhuaän kyø voïng CP y (%)	XY
Taêng tröôûng	0,30	20	40	
Bình thöôøng	0,40	10	10	
Suy thoaùi	0,30	-10	-20	
	100,00			

Coå phieáu A: $E_A(R) = R_1P_1 + R_2P_2 + R_3P_3$

$= 0,3(20) + 0,4(10) + 0,3(-10) = 7\ \%$

Coå phieáu B: $E_B(R) = R_1P_1 + R_2P_2 + R_3P_3$

$= 0,3(40) + 0,4(10) + 0,3(-10) = ?\%$

Độ lệch chuẩn của cổ phiếu X, Y

$ĐLC_x = \quad = \sqrt{(20-7)^2 \times 30\% + (10-7)^2 \times 40\% + (-10-7)^2 \times 30\% = ?}$

$ĐLC_Y = \quad = \sqrt{(20-7)^2 \times 30\% + (10-7)^2 \times 40\% + (-10-7)^2 \times 30\% = ?}$

Hệ số biến đổi

$$CV_X \qquad \overline{R} \qquad \overline{R}$$

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

Danh mục đầu tư (portfolio)– là sự kết hợp của 2 hay nhiều chứng khoán hoặc tài sản trong tổng giá trị đầu tư.

Tại sao phải đầu tư kết hợp tài sản để hình thành danh mục đầu tư?

Các loại danh mục đầu tư cần chú ý:

- Danh mục đầu tư thị trường
- Danh mục đầu tư bao gồm một tài sản rủi ro và một tài sản phi rủi ro

4.1.Lợi nhuận của danh mục đầu tư

Lợi nhuận kỳ vọng của danh mục đầu tư – bằng lợi nhuận trung bình có trọng số của từng chứng khoán hay tài sản cá biệt trong danh mục đầu tư.

Công thức tính:

$$\overline{R}_p \qquad \sum_{i=1}^{m} W_i \overline{R}_i$$

Trong ñoù:

W_i: tyû troïng cuûa chöùng khoaùn i

$\overline{R}_i$: lôïi nhuaän kyø voïng cuûa chöùng khoaùn i

m: toång soá chöùng khoaùn trong danh muïc

4.2. Rủi ro hay (độ lệch chuẩn) của danh mục đầu tư

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

Công thức tính phương sai của danh mục đầu tư gồm 2 chứng khoán A và B:

$$\sigma_p^2 = W_A^2 \sigma_A^2 + 2W_A W_B COV(A,B) + W_B^2 \sigma_B^2$$

$$\rho_{AB} = \frac{COV(A,B)}{\sigma_A \sigma_B}$$

Trong đó:

COV(AB): Là hiệp phương sai

ρ_{AB}: Hệ số tương quan

$$\sigma_p^2 = W_A^2 \sigma_A^2 + 2W_A W_B \rho_{AB} \sigma_A \sigma_B + W_B^2 \sigma_B^2$$

$$COV(A,B) = \sum_{i=1}^{n} p_i (R_{iA} - \overline{R_A})(R_{iB} - \overline{R_B})$$

Ví duï minh hoaï

Tình traïng Neàn kinh teá	Xaùc suaát	Lôïi nhuaän kyø voïng CP A(%)	Lôïi nhuaän kyø voïng CP B (%)	Danh mục đầu tư AB
Suy thoái	0,30	20	-30	-5
Bình thöôøng	0,50	8	12	10
Taêng tröôûng	0,20	-10	40	15
				6.5

$$\sum_{i=1}^{n} [R_i - \bar{R}]^2 P_i$$

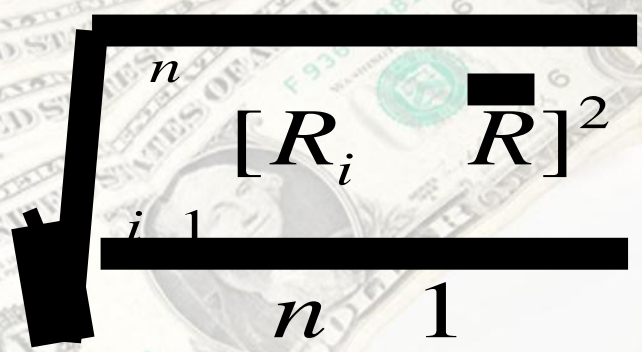
Ví duï minh hoaï

Năm	*Tỷ suất sinh lợi cổ phiếu A*	*Tỷ suất sinh lợi cổ phiếu B*	*Tỷ suất sinh lợi danh mụcAB*
2003	-10%	-3%	**-6.5%**
2004	18%	21%	**19.5**
2005	38%	44%	**41**
2006	14%	3%	**8.5**
2007	33%	28%	**30.5**
TB	**18.6%**	**18.6%**	**18.6%**

1. Tính tỷ suất sinh lời bình quân của mỗi cổ phiếu thời kì 2003 - 2007.
2. Giả sử có một danh mục đầu tư gồm 50% cổ phiếu A và 50% cổ phiếu B. Tính tỷ suất sinh lợi hàng năm và tỷ suất sinh lợi trung bình của danh mục đầu tư?
3. Tính độ lệch chuẩn tỷ suất sinh lợi của từng loại cổ phiếu và của danh mục?

FAC Financial and Accounting Consultant

4.2. Rủi ro hay (độ lệch chuẩn) của danh mục đầu tư



$$\sum_{i=1}^{n} [R_i - \bar{R}]^2$$

$$n - 1$$

$$COV(A,B) \quad \sum_{i=1}^{n} (R_{iA} - \bar{R}_A)(R_{iB} - \bar{R}_B)$$

$$\sum_{i=1}^{n} [R_{iA} - \bar{R}_A](R_{iB} - \bar{R}_B)$$

$$AB \quad \sum_{i=1}^{n} [R_{iA} - \bar{R}_A]^2 \sum_{i=1}^{n} (R_{iB} - \bar{R}_B)^2$$

3. Thaùi ñoä ñoái vôùi ruûi ro

Xác định thái độ đối với rủi ro của nhà đầu tư

Giá trị chắc chắn tương đương (certainty equivalent – CE): Giá trị chắc chắn có mà chúng ta sẵn sàng chấp nhận để từ bỏ giá trị kỳ vọng kèm theo rủi ro

Thái độ đối với rủi ro được xác định và phân chia thành:

Ngại rủi ro: CE < giá trị kỳ vọng

Bàng quan với rủi ro: CE = giá trị kỳ vọng

Thích rủi ro: CE > giá trị kỳ vọng

Các lý thuyết trong tài chính thường giả định rằng nhà đầu tư là người ngại rủi ro.

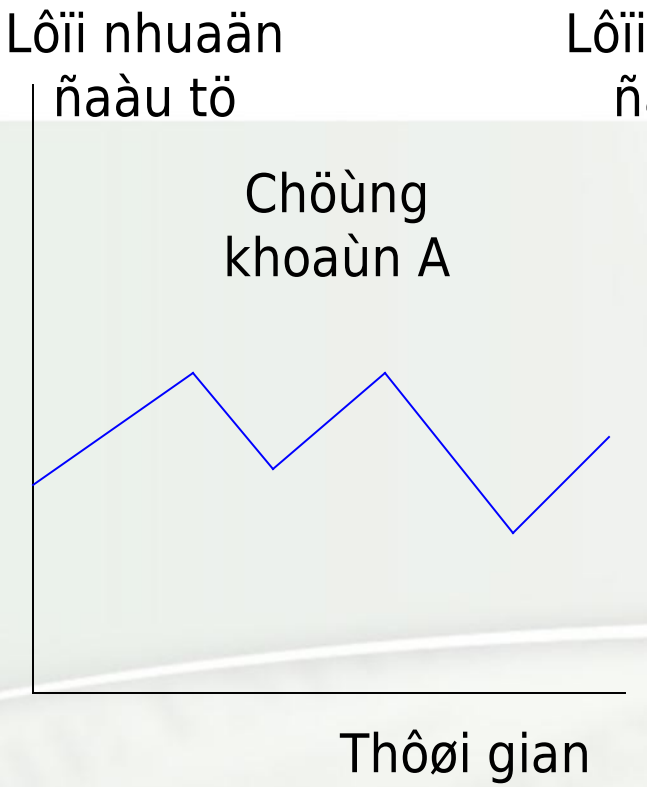
Phaân loaïi ruûi ro

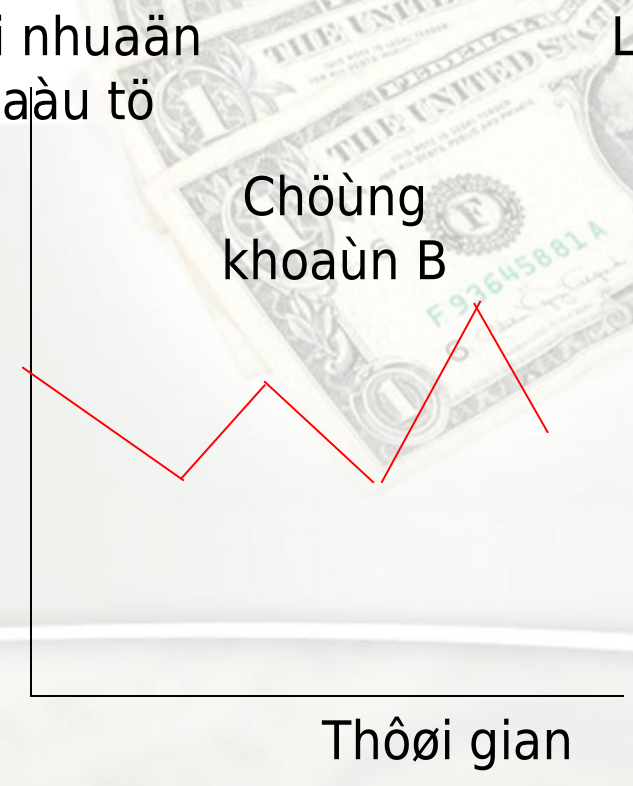
- Ruûi ro toaøn heä thoáng (systematic risk) – coøn goïi laø ruûi ro thò tröôøng hoaëc ruûi ro chung
- Ruûi ro khoâng toaøn heä thoáng (unsystematic risk) – coøn goïi laø ruûi ro coâng ty hoaëc ruûi ro caù bieät
- Toång ruûi ro = Ruûi ro toaøn heä thoáng + Ruûi ro khoâng toaøn heä thoáng

Đa dạng hoá danh mục đầu tư

- Kết hợp đầu tư vào nhiều loại chứng khoán không có tương quan cùng chiều (tương quan trái chiều)
- Sự sụt giảm lợi nhuận của chứng khoán này được bù đắp bằng sự gia tăng lợi nhuận của chứng khoán kia => cắt giảm rủi ro
- Đa dạng hoá chỉ cắt giảm được rủi ro không toàn hệ thống chứ không cắt giảm được rủi ro toàn hệ thống

Ña daïng hoaù ñaàu tö giuùp caét giaûm ruûi ro





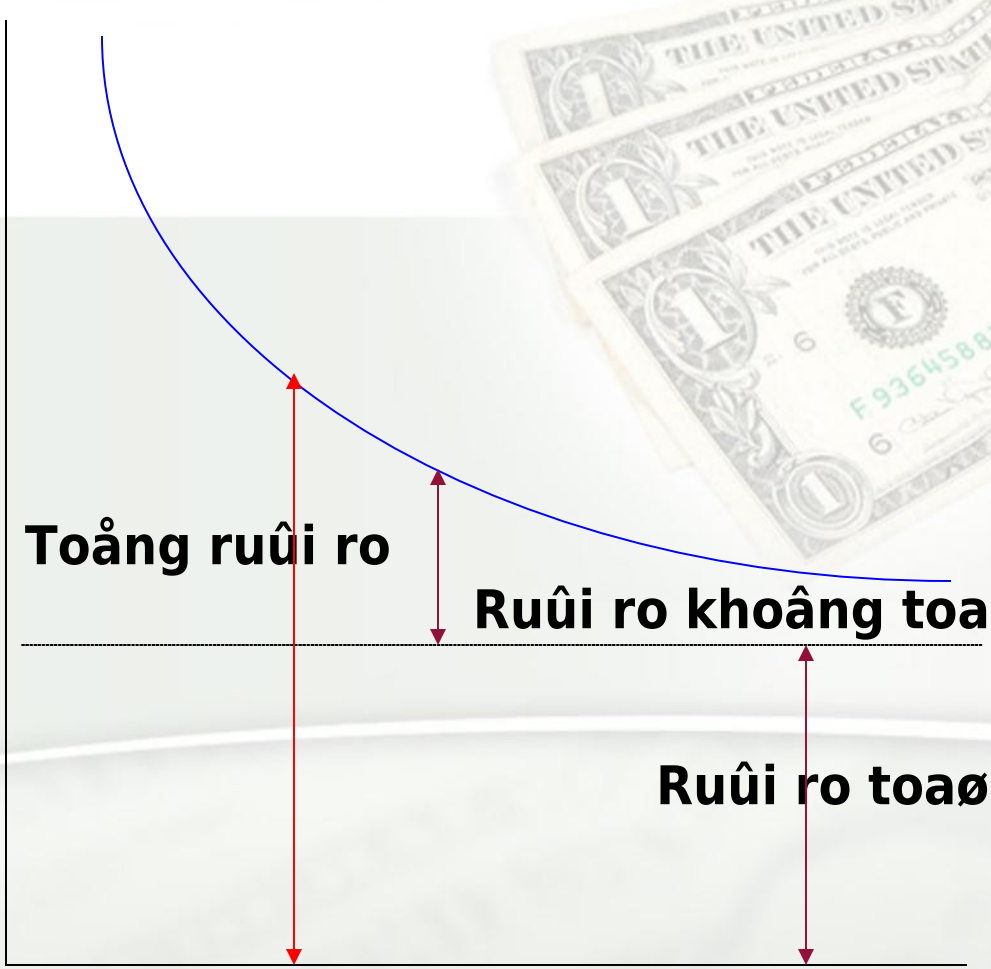
Ví duï minh hoaï

Xem xeùt lôïi nhuaän cuûa CP W, M vaø danh muïc WM (W vaø M coù heä soá töông quan r = - 1)

Naêm	CP W	CP M	Danh muïc WM
1997	40%	(10%)	15%
1998	(10)	40	15
1999	35	(5)	15
2000	(5)	35	15
2001	15	15	15
LN trung bình	15	15	15
Ñoä leäch chuaån	22,6%	22,6%	0,0%

Minh hoaï ruûi ro

Ñoä leäch chuaån cuûa danh muïc



Soá löôïng chöùng khoaùn trong danh muïc ñaàu tö

Mô hình định giá tài sản vốn

- Giới thiệu chung
- Những giả định
- Nội dung của mô hình
- Ưu nhược điểm của mô hình
- Ứng dụng mô hình CAPM
- Lý thuyết kinh doanh chênh lệch giá

❖Giới thiệu chung

1. CAPM: CAPM - mô hình định giá tài sản vốn – do Sharpe đề xuất năm 1963 và được Litlner phát triển năm 1965. Nó được xem là cốt lõi lý thuyết kinh tế tài chính hiện đại.

❖CAPM là mô hình dựa vào tập hợp danh mục đầu tư cho trước để giải thích mối quan hệ giữa rủi ro hệ thống và thu nhập kỳ vọng của danh mục thị trường.

❖Mô hình CAPM giả định tất cả rủi ro không hệ thống được loại trừ và vì thế chỉ còn rủi ro hệ thống trong mỗi chứng khoán, do đó thu nhập kỳ vọng của mỗi chứng khoán riêng rẻ có thể quan hệ với thu nhập kỳ vọng của danh mục thị trường và được thể hiện qua beta.

Mô hình CAPM

- Mô hình CAPM chỉ ra rằng tỷ suất sinh lợi dự kiến của một chứng khoán nào đó phụ thuộc vào ba yếu tố:
- Giá tri thời gian thuần tuý của tiền được đo bằng Tỷ suất sinh lợi ở mức rủi ro thuần túy Rf. Tỷ suất này đơn thuần chỉ đền bù cho sự chờ đợi tiền của nhà đầu tư và không hề có rủi ro.
- Sự đền bù cho rủi ro có hệ thống được đo bằng mức rủi ro của thị trường {Rm) - Rf}
- TSSL của một chứng khoán có mối quan hệ với beta của chứng khoán đó

Mô hình CAPM

Mô hình định giá tài sản vốn (CAPM):

$$R_j \quad R_f \quad (R_m \quad R_f) \quad _j$$

Phần bù rủi ro chứng khoán = beta x phần bù rủi ro thị trường.

Giả định rằng β = 0 => Rj = Rf , nghĩa là tỷ suất sinh lợi chứng khoán bằng với lãi suất phi rủi ro.

Giả định rằng β = 1 => Rj = Rm, nghĩa là tỷ suất sinh lợi của chứng khoán bằng với tỷ suất sinh lợi của thị trường.

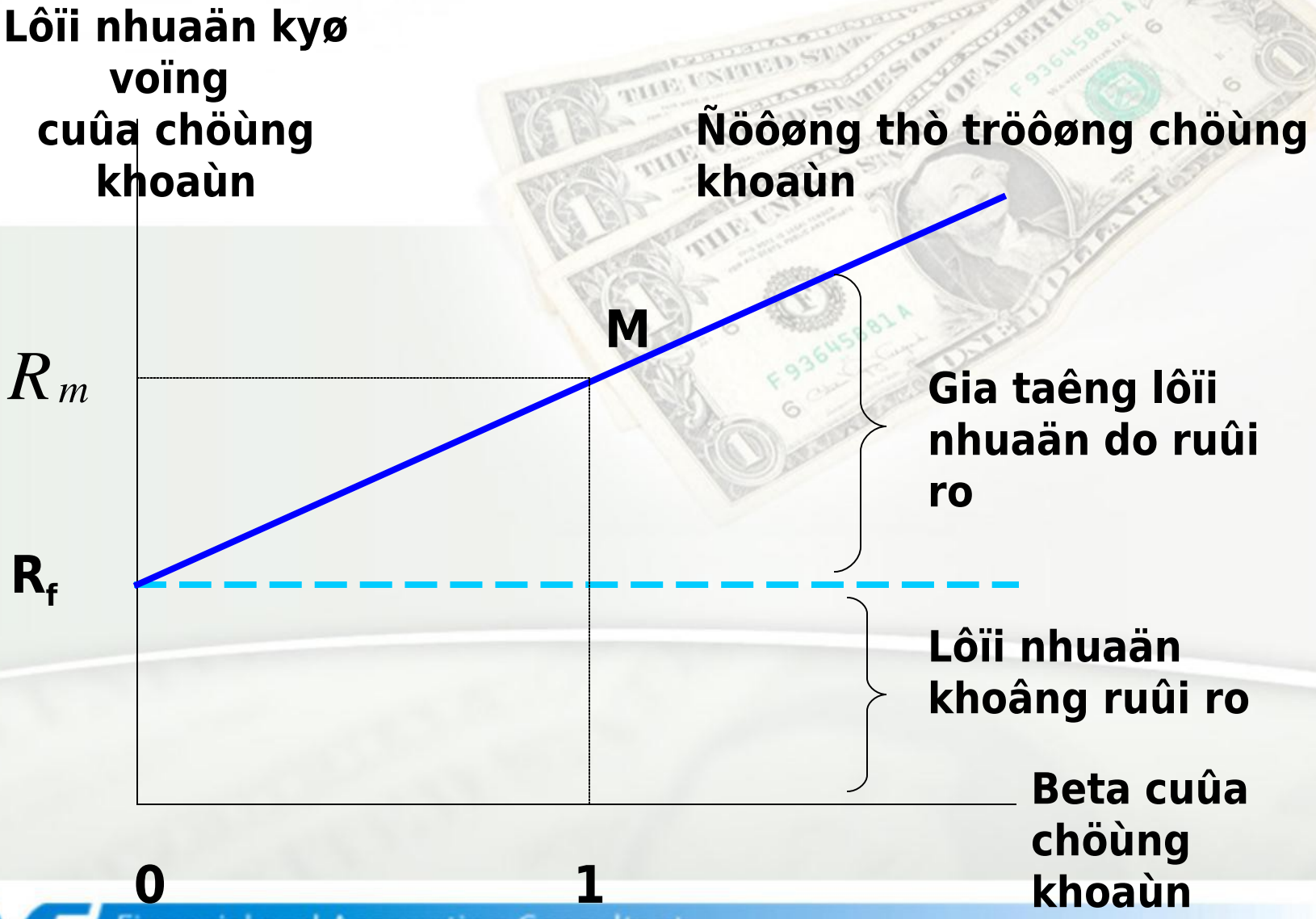
Quan heä giöõa ruûi ro vaø lôïi nhuaän

- Giaû ñònh
  - Thò tröôøng taøi chính hieäu quaû
  - Ruûi ro khoâng toaøn heä thoáng coù theå khaéc phuïc ñöôïc nhôø ña daïng hoaù
  - Nhaø ñaàu tö coù theå vay vaø cho vay ôû laõi suaát phi ruûi ro
- Noäi dung moâ hình CAPM

$$R_j \quad R_f \quad (R_m \quad R_f) \quad _j$$

- Moâ hình CAPM coù daïng haøm soá y = b + ax

Bieåu dieãn hình hoïc moâ hình CAPM



Öôùc löôïng Beta treân thöïc teá

- Coâng thöùc tính beta

$$\frac{\sigma_{j,m}}{\sigma_m^2}$$

- Söû duïng moâ hình hoài qui döïa vaøo soá lieäu lòch söû
- Do caùc coâng ty dòch vuï thoâng tin taøi chính thöïc hieän vaø cung caáp, chaúng haïn:
  - ÔÛ Myõ: do Value Line cung caáp
  - ÔÛ Canada: do Burns Fry Limited cung caáp

Moät soá keát luaän ruùt ra töø CAPM

Quan hệ giữa lợi nhuận cổ phiếu và hệ số beta là quan hệ tuyến tính diễn tả bởi đường thẳng SML có hệ số góc là: $(R_m \quad R_f)$

= 0 => lợi nhuận chứng khoán bằng lợi nhuận không rủi ro

= 1 => lợi nhuận chứng khoán bằng lợi nhuận thị trường

Mô hình CAPM vẫn đúng trong trường hợp danh mục đầu tư. Công thức tính beta cho danh mục đầu tư:

$$p \qquad \sum_{i\ 1}^{n} w_i \quad j$$

Ví duï minh hoïa

Cổ phiếu Nike (NKE) và Yahoo (YHOO)có beta lần lượt là 1,01 và 3,32. Lợi nhuận không rủi ro là 7% và lợi nhuận thị trường là 12%.

Lợi nhuận kỳ vọng của NKE

$$R_j \quad R_f \quad (R_m \quad R_f)_j \quad 7 \quad (12 \quad 7)1{,}01 \quad 12{,}05\%$$

Lợi nhuận của YHOO

$$R_j \quad R_f \quad (R_m \quad R_f)_j \quad 7 \quad (12 \quad 7)3{,}32 \quad 23{,}6\%$$

Aùp duïng cho danh muïc ñaàu tö

- Giaû söû nhaø ñaàu tö laäp danh muïc goàm 40% coå phieáu Nike vaø 60% coå phieáu Yahoo
- Lôïi nhuaän kyø voïng cuûa danh muïc ñaàu tö

$$E(R_p) = (0,4x12,5) + (0,6x23,6) = 18,98\%$$

$$_{p} \quad (0,4x1,01) \quad (0,6x3,32) \quad 2,396$$

- Beta cuûa danh muïc ñaàu tö

$$R_p = R_f + (R_m - R_f)\beta_p = 7 + (12 - 7)2,396 = 18,98\%$$

- Lôïi nhuaän kyø voïng cuûa danh muïc

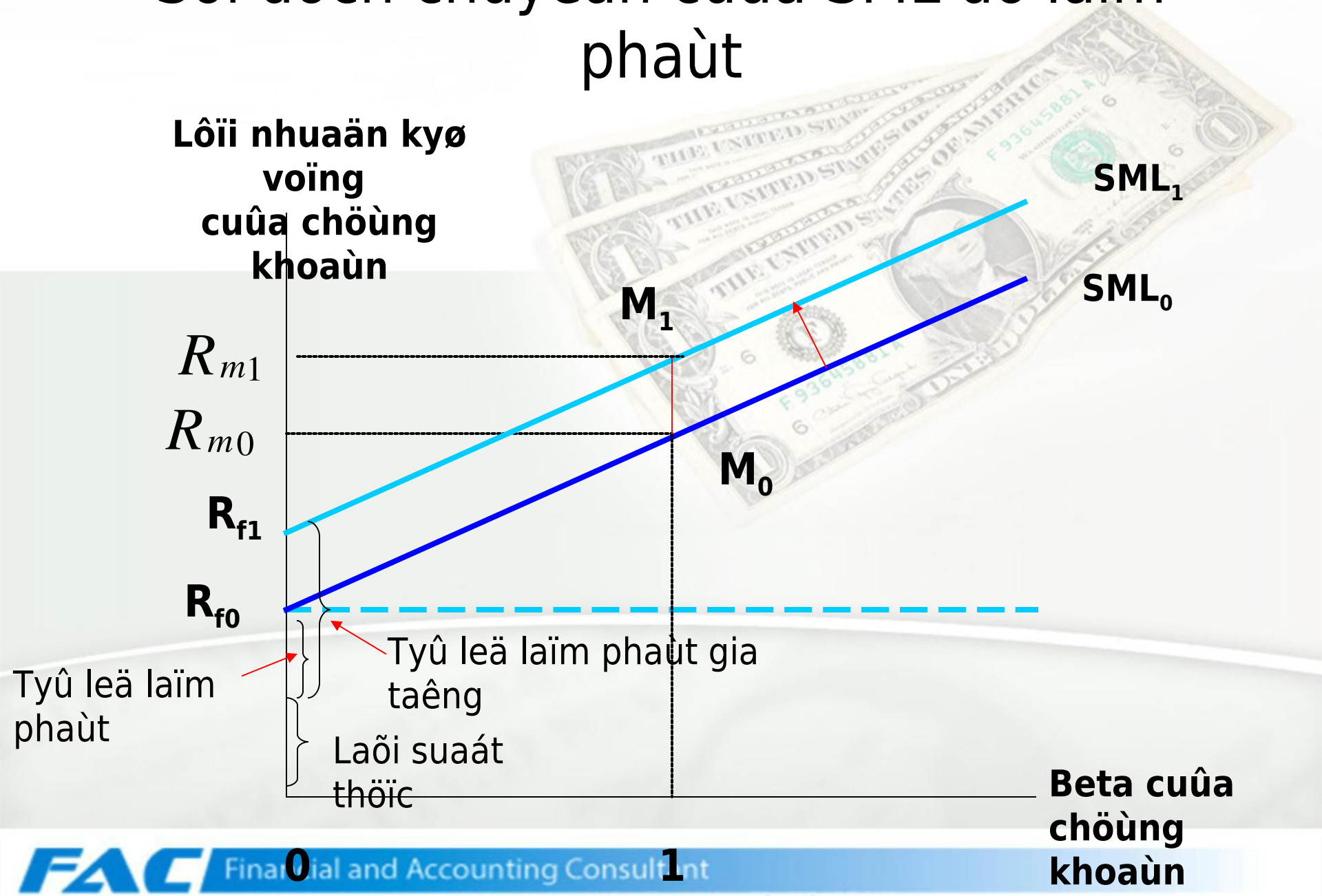
FAC Financial and Accounting Consultant

Söï dòch chuyeån cuûa SML

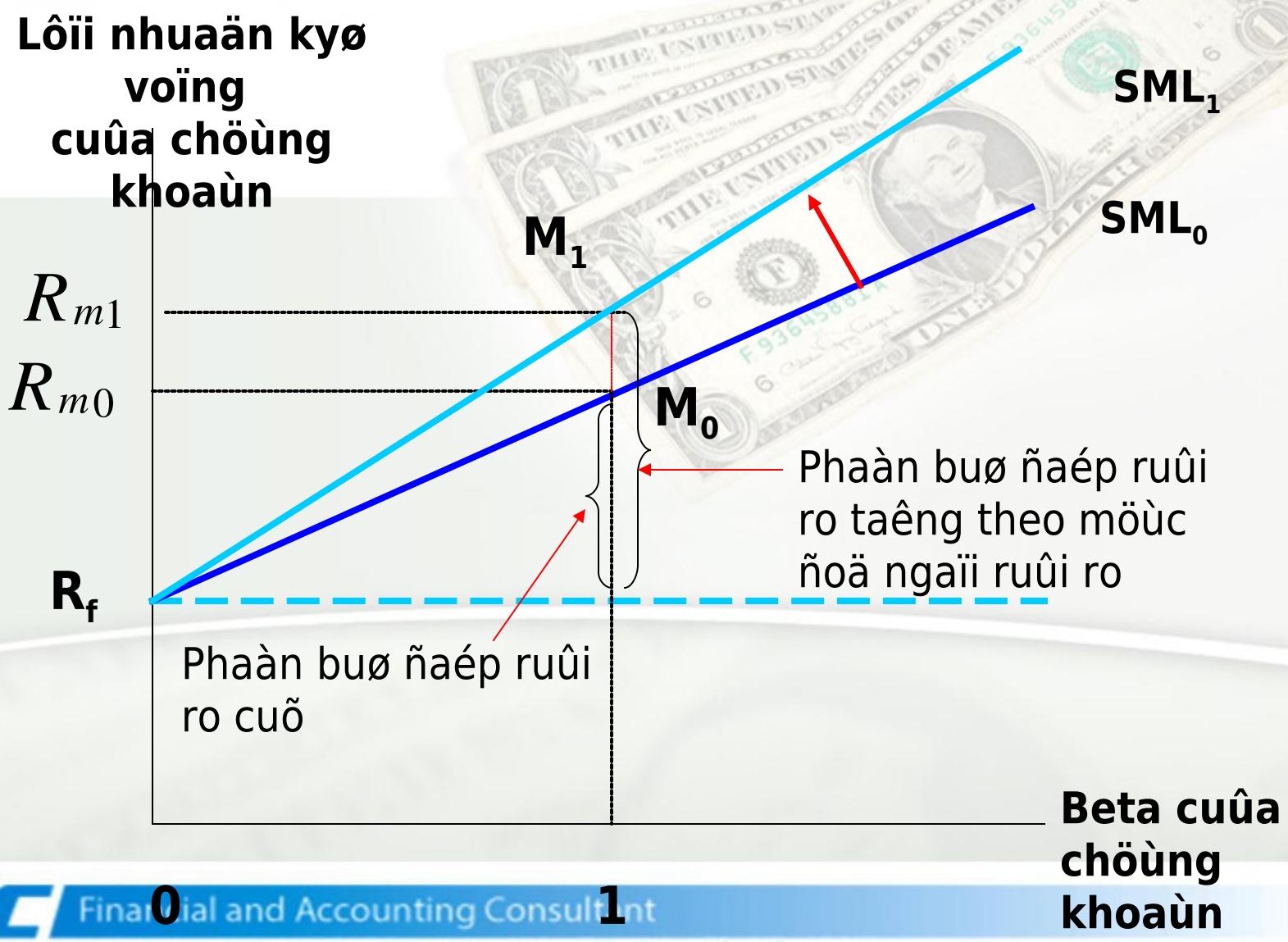
Ñöôøng thò tröôøng chöùng khoaùn SML coù theå dòch chuyeån do taùc ñoäng cuûa:

- Gia taêng tyû leä laïm phaùt – Khi laïm phaùt gia taêng laøm cho laõi suaát phi ruûi ro (baèng laõi suaát thöïc + tyû leä laïm phaùt) gia taêng khieán cho ñöôøng SML dòch chuyeån leân
- Gia taêng möùc ñoä ngaïi ruûi ro – Möùc ñoä ngaïi ruûi ro ñöôïc buø ñaép baèng phaàn gia taêng lôïi nhuaän: $(R_m - R_f)$
- Khi gia taêng möùc ñoä ngaïi ruûi ro thì phaàn buø ñaép lôïi nhuaän gia taêng khieán cho SML dòch chuyeån

Söï dòch chuyeån cuûa SML do laïm phaùt



Söï dòch chuyeån cuûa SML do möùc ñoä ngaïi ruûi ro taêng



Lyù thuyeát ñònh giaù kinh doanh cheânh leäch giaù (APT)

- Moâ hình 2 yeáu toá

$$R_j \quad a \quad b_{1j}F_1 \quad b_{2j}F_2 \quad e_j$$

- Moâ hình ña yeáu toá

$$R_j \quad a \quad \sum_{i\ 1}^{m} b_{ij}F_{ij} \quad e_j$$

Trong ñoù:

R_j: Lôïi nhuaän kyø voïng coå phieáu j

a: haèng soá

F_{ij} (i=1...m): giaù trò yeáu toá 1...m aûnh höôûng ñeán coå phieáu j

b_{ij}: ñoä nhaïy cuûa lôïi nhuaän coå phieáu j döôùi aûnh höôûng cuûa yeáu toá i

FAC Financial and Accounting Consultant

Mô hình Fama-French

$$\overline{R}_{it} \quad R_{ft} \qquad R_{mt} \quad R_{ft} \quad s_i SMB_t \quad h_i HML_t \qquad t$$

- Trong đó:

$\overline{R}_{it} \quad R_{ft}$: Tổng phần bù rủi ro tại thời điểm *t*

: Tung độ góc của phương trình hồi quy

$(R_{mt} \quad R_{ft})$: Phần bù của thị trường (market premium) ở thời điểm t

SMB : Phần bù của quy mô công ty (size premium) ở thời điểm t

HML : Phần bù của giá trị (value premium) ở thời điểm t

$\overline{R}_{it}^{t}$: Sai số ngẫu nhiên ở thời điểm t

: Suất sinh lợi kỳ vọng bình quân của cổ phiếu tại thời điểm *t*

Bài 1 Tỷ suất sinh lời của cổ phiếu X và Y trong các năm từ 2009 tới năm 2012 như sau

Năm	Cổ phiếu X	Cổ phiếu Y	Cổ phiếu Z
2008	15%	20%	- 5%
2009	8%	14%	-2%
2010	10%	16%	10%
2011	-2%	-4%	16%
2012	5%	8%	12%

Yêu cầu:

- Xác định tỷ suất sinh lời kỳ vọng và độ lệch chuẩn tỷ suất sinh lời của từng cổ phiếu
- Xác định hệ số tương quan của từng cặp cổ phiếu
- Xác định tỷ suất sinh lời kỳ vọng và độ lệch chuẩn của danh mục đầu tư gồm 2 cổ phiếu X và Y với tỷ trọng vốn đầu tư vào cổ phiếu X : 40% , Y : 60%

Xác định tỷ suất sinh lời kỳ vọng và độ lệch chuẩn của danh mục đầu tư gồm 3 cổ phiếu X, Y , Z với tỷ trọng vốn đầu tư vào mỗi cổ phiếu là 33,3%

Bài 2 Một danh mục đầu tư gồm 2 cổ phiếu M và N với tỷ trọng vốn đầu tư vào cổ phiếu M là 60%, độ lệch chuẩn tỷ suất sinh lời của từng cổ phiếu lần lượt là 8% và 15%, độ lệch chuẩn của danh mục là 6%.

Yêu cầu :

- Xác định hệ số tương quan giữa tỷ suất sinh lời của 2 cổ phiếu
- Theo bạn với tỷ trọng vốn đầu tư vào cổ phiếu B là bao nhiêu thì độ lệch chuẩn của danh mục đầu tư thấp nhất?

$$\sigma_p^2 = W_A^2 \sigma_A^2 + 2 W_A W_B \sigma_{AB} = \sigma_A \sigma_B + W_B^2 \sigma_B^2$$

Xác định hệ số tương quan giữa tỷ suất sinh lời của 2 cổ phiếu

$$\sigma_p^2 = W_A^2 \sigma_A^2 + 2 W_A W_B \sigma_{AB} \sigma_A \sigma_B + W_B^2 \sigma_B^2$$

$$\sigma_{AB} = \frac{\sigma_p^2 - W_A^2 \sigma_A^2 - W_B^2 \sigma_B^2}{2 W_A W_B \sigma_A \sigma_B}$$

$$\sigma_{AB} = \frac{0.06^2 - 0.6^2 * 0.08^2 - 0.4^2 * 0.15^2}{2 * 0.6 * 0.4 * 0.08 * 0.15} = 0.4$$

Theo bạn với tỷ trọng vốn đầu tư vào cổ phiếu B là bao nhiêu thì độ lệch chuẩn của danh mục đầu tư thấp nhất?

Để độ lệch chuẩn danh mục thấp nhất. Thì đạo hàm $_p^2 = 0$

$$_p^2 \quad W_A^2 \quad _A^2 \quad 2W_A W_B \quad _{AB} \quad _A \quad _B \quad W_B^2 \quad _B^2$$

$$W_A \quad \frac{_B^2 \quad _{AB} \quad _A \quad _B}{_A^2 \quad _B^2 \quad 2 \quad _{AB} \quad _A \quad _B}$$

Để độ lệch chuẩn danh mục thấp nhất. Khi hai cổ phiếu có mối tương quan phủ định hoàn toàn tức là hệ số tương quan = -1

$$W_A \quad \frac{0.15^2 \quad (\quad 1*0.08*0.15)}{0.08^2 \quad 0.15^2 \quad 2(\quad 1)*0.08*0.15} \quad 0.65$$

Bài 3: Một người đầu tư vào 35.000 USD vào cổ phiếu A có beta =0.8 và 40.000USD vào cổ phiếu B có beta = 1.4. nếu chỉ có hai tài sản này trong danh mục đầu tư thì hệ số beta của danh mục là bao nhiêu

Bài 4: giả sử bạn là giám đốc quản lý quỹ đầu tư có 4 cổ phiếu A, B, C, và D với khối lượng đầu tư và beta như sau:

Cổ phiếu	Tiền đầu tư	Beta
A	400	1.5
B	600	-0.5
C	1000	1.25
D	2000	0.75

Nếu lợi nhuận yêu cầu của thị trường là 14% và lãi suất phi rủi ro là 6% lợi nhuận yêu cầu quỹ đầu tư là bao nhiêu?

Bài 5: giả sử lãi suất phi rủi ro là 7.6%, cổ phiếu công ty A có beta =1.7 và lợi nhuận kỳ vọng là 17.6%

a.Phần đền bù rủi ro thị trường là bao nhiêu?
b.Giả sử bạn quan tâm đến cổ phiếu B. Nếu cổ phiếu B có beta =0.8 thì lợi nhuận kỳ vọng cổ phiếu này bằng bao nhiêu?
c.Nếu bạn đầu tư vào 100 triệu đồng vào danh mục gồm hai loại cổ phiếu trên với beta của danh mục = 1.07. bạn phải đầu tư với tỷ trọng là bao nhiêu cho mỗi cổ phiếu.
d.Xác định lợi nhuận của danh mục bằng 2 phương pháp.