

CHƯƠNG 4

MÔ HÌNH CAPM VÀ LÝ THUYẾT ĐỊNH GIÁ CHÊNH LỆCH APT

4.1. Mô hình định giá tài sản vốn (The Capital Asset Pricing Model - CAPM)

4.1.1. Dẫn nhập

Mô hình CAPM là mô hình để định giá các tài sản tài chính và đánh giá các tỷ lệ sinh lời của chúng. Mô hình CAPM được coi là cốt lõi của lý thuyết kinh tế tài chính hiện đại. Harry Markowitz là người đầu tiên đặt nền móng cho lý thuyết đầu tư hiện đại này vào năm 1952. Các năm sau đó, mô hình này được hoàn thiện và phát triển bởi William Sharp, John Lintner và Jan Mossin.

Mô hình CAPM được đặt trên một số cơ sở giả định là:

1. Các nhà đầu tư đưa ra những quyết định đầu tư của họ dựa trên sự phân tích từng thời kỳ riêng lẻ. Điều này ngụ ý rằng họ đánh giá các tài sản dựa trên cơ sở tỷ lệ sinh lời kỳ vọng trong thời kỳ sắp đến - thường là một năm. (Dĩ nhiên giá bán của một tài sản tại thời điểm kết thúc năm phản ánh giá trị của tất cả các khoản tiền thu nhập kỳ vọng trong những kỳ tương lai. Tuy nhiên, những khoản thu nhập ngoài thời kỳ một năm được đưa vào tính toán theo phương pháp hiện giá).

2. Các nhà đầu tư thường “ngại rủi ro” và họ sử dụng giá trị kỳ vọng và độ lệch chuẩn khi đo lường rủi ro và tỷ lệ sinh lời trên các danh mục đầu tư của họ. Các nhà đầu tư sẽ tìm cách giảm thiểu rủi ro bằng cách kết hợp nhiều chứng khoán khác nhau trong tập hợp danh mục đầu tư.

3. Các thị trường tài chính “không có ma sát”. Giả định này có nghĩa rằng đối với mục tiêu phân tích, chúng ta coi như không biết tới chi phí giao dịch và giả sử rằng các tích tài sản tài chính có thể được mua và bán theo đơn vị tùy ý. Điều đó có nghĩa là các nhà đầu tư có thể mua cũng như bán bao nhiêu tài sản tài chính tùy theo ý muốn của họ, trong phạm vi giới hạn tài sản mà họ sở hữu.

4. Tỷ lệ sinh lời trên tất cả các tài sản tài chính cùng mức thuế, do đó

thuế không ảnh hưởng tới việc lựa chọn đầu tư.

5. Có một tỷ lệ lãi suất không có rủi ro mà bất cứ nhà đầu tư nào cũng có thể vay mượn và cho vay.

6. Tất cả các nhà đầu tư đều bằng lòng với tỷ lệ sinh lời kỳ vọng và rủi ro đối với tất cả các tài sản tài chính. Giả định này ám chỉ tới "tính đồng nhất của những kỳ vọng", tức là các nhà đầu tư có chung các kỳ vọng về các thông số đầu vào sử dụng để tạo lập danh mục đầu tư hữu hiệu Markowitz.

7. Các nhà đầu tư được hoàn toàn tự do tiếp cận với những thông tin đã có sẵn và thị trường vốn là thị trường cạnh tranh hoàn hảo. Điều này có nghĩa là trên thị trường có rất nhiều người bán và người mua. Năng lực của một nhà đầu tư riêng lẻ thì rất nhỏ so với cả thị trường và vì vậy hoạt động của họ không làm ảnh hưởng đến thị trường. Giá cả trên thị trường chỉ chịu sự quyết định bởi mối quan hệ cung cầu. .

Mặc dù một số giả định này (đặc biệt là ba giả định cuối) cho thấy có những nội dung giả định không có tính thực tế. Tuy nhiên, mô hình CAPM vẫn được coi là mô hình phổ biến nhất do khả năng cho kết quả chính xác trong nhiều phân tích .

Một khái niệm quan trọng cần tìm hiểu trước khi nghiên cứu mô hình CAPM là khái niệm danh mục đầu tư thị trường.

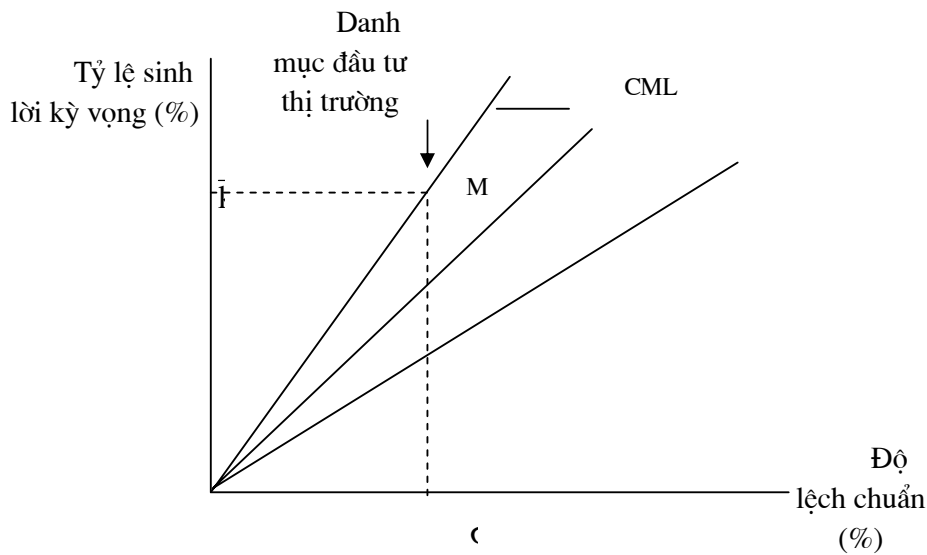
Một danh mục đầu tư có thể bao gồm tất cả các chứng khoán đang được giao dịch trên thị trường. Chúng có thể là cổ phiếu, trái phiếu, hay bất động sản... Tuy nhiên, danh mục đầu tư thị trường là một danh mục đầu tư bao gồm tất cả những tài sản có nguy cơ rủi ro trên thị trường và mỗi tài sản đó trong danh mục này chiếm tỷ lệ đúng bằng giá trị thị trường của tài sản đó trong tổng giá trị của toàn bộ thị trường.

Vì lẽ một danh mục đầu tư đã được đa dạng hóa nói chung có độ lệch chuẩn thấp hơn những cổ phiếu riêng rẽ. Bởi vậy một danh mục đầu tư đem lại phân lợi nhuận trả cho rủi ro trên mỗi đơn vị rủi ro cao hơn phân lợi nhuận này trên rủi ro của một cổ phiếu riêng rẽ hay một danh mục đầu tư nhỏ hơn. Hình 4.1 thể hiện trung vị và độ lệch chuẩn của cổ phiếu S, của một số lượng lớn những cổ phiếu khác và của các danh mục đầu tư. Vì lẽ các danh mục đầu tư có khuynh hướng có độ lệch chuẩn tại bất cứ mức sinh lời

kỳ vọng nào đều thấp hơn so với độ lệch chuẩn của những cổ phiếu riêng rẽ, vì thế những danh mục đầu tư đó có thể thu được lợi nhuận trả cho rủi ro cao hơn so với những tài sản không có rủi ro đem lại một sự cân đối lợi nhuận - rủi ro tốt hơn so với cổ phiếu S.

Hơn thế nữa, tất cả các nhà đầu tư sẽ được lợi hơn khi đầu tư vào danh mục đầu tư thị trường (ký hiệu là M) cùng với việc cho vay hay đi vay.

Danh mục đầu tư thị trường là danh mục đầu tư có thể tạo ra lợi nhuận trả cho rủi ro cao nhất trên mỗi đơn vị rủi ro, hay là khoản lợi nhuận có thể thu được lớn nhất từ sự đa dạng hóa đầu tư. Đồ thị danh mục đầu tư thị trường là đường thẳng mà tỷ lệ rủi ro không đa dạng hóa được (i) có dạng đường thẳng có độ nghiêng lớn nhất.



Hình 4.1. Đường thẳng thị trường vốn (CML)

Trái lại, trong một thị trường vốn có hiệu suất cao và có sự cạnh tranh mạnh mẽ, danh mục đầu tư thị trường bao gồm tất cả những cổ phiếu có sẵn. Đường thẳng đi qua M trong hình 4.1 được gọi là đường thẳng thị trường vốn và công thức của nó được tính như sau:

$$\bar{k}_p = i + \left(\frac{\bar{k}_m - i}{\sigma_m} \right) \sigma_p \quad (4.11)$$

Với:

$\bar{k}_p$: Tỷ lệ sinh lời kỳ vọng của danh mục P

σ_p : Độ lệch chuẩn của danh mục đầu tư P

$\bar{k}_m$: Tỷ lệ sinh lời kỳ vọng của danh mục đầu tư thị trường CML.

σ_m : Độ lệch chuẩn của danh mục đầu tư thị trường...

Biểu thức $\frac{\bar{k}_m - i}{\sigma_m}$ thể hiện giá bán theo rủi ro trên CML.

Nếu là một nhà đầu tư, bạn chọn một tỷ lệ sinh lời kỳ vọng - độ lệch chuẩn tổng hợp theo CML bằng cách đầu tư một phần tiền của bạn vào những tài sản không có rủi ro và đưa vào danh mục đầu tư thị trường. Hoặc bạn có thể vay mượn loại tiền có tỷ lệ rủi ro thuần túy thấp (riskless) và đầu tư những khoản vay này cùng vốn riêng vào danh mục đầu tư thị trường. Tập hợp cổ phiếu cụ thể mà bạn chọn sẽ chỉ tùy thuộc vào nhu cầu và sở thích của bạn. Nhưng chính sách đầu tư trên sẽ đảm bảo có mức rủi ro nhỏ nhất đối với bất cứ mức sinh lời kỳ vọng mong muốn nào và ngược lại, có thể nhận được tỷ lệ sinh lời kỳ vọng cao nhất ở bất cứ mức nào.

Ý nghĩa căn bản của CML là để thiết lập giá bán trong trường hợp có rủi ro trên thị trường vốn. Chẳng hạn, nếu $\bar{k}_m = 14\%$, $i = 4\%$ và $\sigma_m = 20\%$ thì phương trình để tính CML là:

$$\bar{k}_p = 4 + \left(\frac{14 - 4}{20} \right) \sigma_p$$

$$\Rightarrow \bar{k}_p = 4 + 0,5 \sigma_p$$

Điều đó ngụ ý rằng giá bán trong trường hợp có rủi ro thị trường là 0,5. Theo CML (đã có sẵn sự cân bằng hợp lý nhất), một danh mục đầu tư sẽ tăng tỷ lệ sinh lời kỳ vọng thêm 0,5% khi tăng thêm một đơn vị trong danh mục đầu tư. Chẳng hạn, danh mục đầu tư trên có độ lệch chuẩn là 17% ($\sigma_p = 17\%$), tỷ lệ sinh lời kỳ vọng của nó sẽ là:

$$\bar{k}_p = 4 + 0,5 \cdot 17 = 12,5\%$$

Và một danh mục đầu tư với độ lệch chuẩn là 18% ($\sigma_p = 18\%$), thì tỷ lệ sinh lời kỳ vọng của nó sẽ là 13%, cao hơn tỷ lệ sinh lời kỳ vọng của danh mục đầu tư trên là 0,5% ($\bar{k}_p = 4 + 0,5 \cdot 18 = 13\%$).

4.1.2. Rủi ro có thể đa dạng hóa và không thể đa dạng hóa.

Khi ta có một lượng tiền nào đó, nếu ta dùng toàn bộ số tiền để đầu tư vào một loại tài sản thì mức độ rủi ro cao hơn là việc đầu tư số tiền này vào nhiều tài sản khác nhau.

Để thấy được mối quan hệ giữa cách bố trí một danh mục đầu tư và rủi ro của danh mục đầu tư, chúng ta hãy nghiên cứu bảng sau đây:

(1) Số lượng các cổ phần khác nhau của một danh mục đầu tư	(2) Độ lệch tiêu chuẩn bình quân của doanh lợi hàng năm của danh mục đầu tư	(3) Tỷ lệ giữa độ lệch tiêu chuẩn của danh mục đầu tư so với độ lệch tiêu chuẩn của việc đầu tư vào một cổ phần
1	49,24%	1,00
2	37,36	0,76
4	29,69	0,60
6	26,64	0,54
8	24,98	0,51
10	23,93	0,49
20	21,68	0,44
30	20,87	0,42
40	20,46	0,42
50	20,20	0,41
100	19,69	0,40
200	19,42	0,39
300	19,34	0,39
400	19,29	0,39
500	19,27	0,39
1000	19,21	0,39

Nguồn: Tạp chí phân tích lượng và tài chính, 22/9/1987 số: 353-64

Nhan đề: "Bao nhiêu cổ phần sẽ tạo nên một danh mục đầu tư đa dạng hoá"

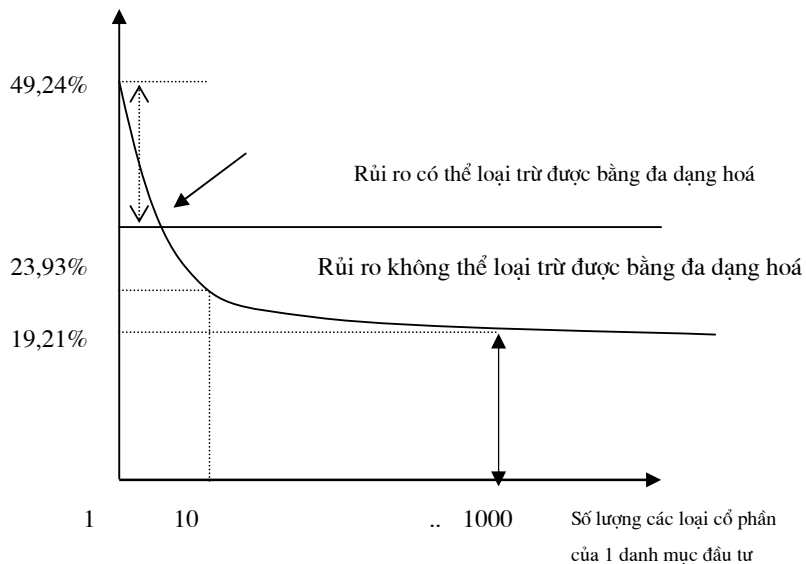
Qua đó thấy rằng: Độ lệch tiêu chuẩn cho danh mục đầu tư có một cổ phần là 49,24%. Điều này có nghĩa là nếu ta lựa chọn một cách ngẫu nhiên một loại cổ phần của một doanh nghiệp nào đó và đầu tư toàn bộ số tiền của

ta vào đó thì độ lệch tiêu chuẩn của doanh lợi sẽ là 49,24% cho một năm. Nếu ta lựa chọn một cách ngẫu nhiên hai loại cổ phần và đầu tư vào mỗi loại một nửa số tiền thì độ lệch tiêu chuẩn bình quân sẽ là 37,36% v.v...

Điều quan trọng rút ra ở đây là: độ lệch tiêu chuẩn giảm khi mà số lượng các loại cổ phần tăng lên. Nếu ta lựa chọn một cách ngẫu nhiên 100 loại cổ phần khác nhau thì độ lệch tiêu chuẩn bình quân của danh mục đầu tư sẽ giảm xuống 19,69%. Nếu ta lựa chọn một cách ngẫu nhiên 500 cổ phần khác nhau thì độ lệch tiêu chuẩn bình quân sẽ là 19,27%. Nếu ta tiếp tục tăng thêm số lượng cổ phần cho danh mục đầu tư của ta thì ta thấy kết quả giảm của độ lệch tiêu chuẩn rất nhỏ hoặc không thay đổi.

Nguyên lý của đa dạng hoá

Từ bảng trên có thể vẽ được đồ thị sau đây



Nhìn vào đồ thị, ta thấy có hai điểm cần lưu ý. Thứ nhất, một số rủi ro có liên quan đến từng loại tài sản có thể bị loại trừ bằng cách bố trí danh mục đầu tư. Quá trình bố trí danh mục đầu tư được tiến hành bằng cách dàn trải việc đầu tư vào nhiều loại tài sản khác nhau được gọi là đa dạng hoá.

Nguyên lý của đa dạng hoá cho thấy rằng: dàn trải việc đầu tư vào nhiều tài sản khác nhau sẽ loại trừ được một số rủi ro. Phần diện tích trên hình vẽ ký hiệu "rủi ro có thể loại trừ bằng đa dạng hoá" chính là bộ phận rủi ro có thể loại trừ thông qua đa dạng hoá.

Điểm thứ hai cũng rất quan trọng là sẽ có một mức tối thiểu của rủi ro mà không thể loại trừ nó bằng việc đa dạng hoá. Mức tối thiểu này được thể hiện trên hình vẽ với ký hiệu: rủi ro không thể loại trừ bằng đa dạng hoá". Hai điểm này cho ta kết luận rằng: đa dạng hoá có thể làm giảm rủi ro, nhưng việc giảm này chỉ có thể đạt đến một điểm nhất định chứ không thể giảm mãi.

Đa dạng hoá và rủi ro không có hệ thống.

Trên đây người ta đã khẳng định: một số rủi ro có thể loại trừ bằng đa dạng hoá, một số rủi ro khác thì không thể loại trừ được theo cách này. Sẽ có một câu hỏi là: tại sao lại như vậy? Cần nhớ lại phần trước đây nói về rủi ro có hệ thống và rủi ro không có hệ thống. Theo định nghĩa, rủi ro không có hệ thống là rủi ro chỉ liên quan đến một hoặc một vài tài sản. Chẳng hạn, nếu xem xét một loại cổ phần của một doanh nghiệp nào đó, dự án về chế tạo sản phẩm mới hoặc sự tiết kiệm do cải tiến quy trình công nghệ có thể mang lại giá trị thuần tuý dương và do đó có thể làm tăng giá trị cổ phần của doanh nghiệp. Ngược lại, nếu doanh nghiệp phạm pháp và phải đền bù bằng một lượng tiền đáng kể, hoặc do sự cố bất ngờ gây thiệt hại cho doanh nghiệp, hoặc do bãi công của công nhân trong doanh nghiệp v.v...có thể dẫn đến giảm giá trị cổ phần của doanh nghiệp.

Đến đây có thể nhận thấy rằng: nếu chỉ đầu tư vào một loại cổ phần của một doanh nghiệp nào đó thì nghĩa là kết quả đầu tư bị phụ thuộc rất nhiều vào những sự kiện xảy ra đối với doanh nghiệp. Nếu đầu tư vào nhiều loại tài sản ở nhiều doanh nghiệp khác nhau thì sự phụ thuộc này giảm đi nhiều, bởi vì nếu chẳng may bị lỗ ở doanh nghiệp này thì vẫn có lãi ở doanh nghiệp khác. Việc bù trừ đó sẽ làm cho rủi ro của danh mục đầu tư giảm đi.

Như vậy, rủi ro không có hệ thống sẽ bị loại trừ thông qua việc đa dạng hoá. Vì vậy, một danh mục đầu tư với số lượng lớn các tài sản khác nhau có thể dẫn đến một điều là: rủi ro không có hệ thống của nó bằng 0. Trên thực tế, khái niệm "có thể đa dạng hoá" và khái niệm "rủi ro không có hệ thống" có thể sử dụng thay thế cho nhau.

Đa dạng hoá và rủi ro có hệ thống

Rủi ro có hệ thống không thể loại trừ bằng cách đa dạng hoá, bởi vì theo định nghĩa, rủi ro có hệ thống tác động đến tất cả các loại tài sản khác nhau. Vì lẽ đó, cho dù ta có tới bao nhiêu loại tài sản khác nhau trong một danh mục đầu tư đi nữa thì cũng không loại trừ được rủi ro có hệ thống. Vì

vậy trên thực tế, khái niệm "không thể đa dạng hoá" và khái niệm "rủi ro có hệ thống" có thể sử dụng thay thế cho nhau.

Rủi ro có hệ thống và hệ số beta

Trong mục này sẽ nghiên cứu để trả lời câu hỏi: cái gì quyết định mức bù đắp rủi ro cho một tài sản có rủi ro? Hay nói một cách khác: tại sao mức bù đắp rủi ro của tài sản này lại cao hơn mức bù đắp rủi ro của tài sản khác? Việc trả lời câu hỏi này chủ yếu dựa vào sự khác biệt giữa rủi ro có hệ thống và rủi ro không có hệ thống.

Nguyên lý của rủi ro có hệ thống

Đến đây đã nhận thấy rằng: tổng số rủi ro liên quan đến một tài sản bao gồm hai bộ phận: rủi ro có hệ thống và rủi ro không có hệ thống. Chúng ta cũng đã nhận thức được là: rủi ro không có hệ thống có thể bị loại trừ thông qua việc đa dạng hoá. Ngược lại, chúng ta không thể loại trừ được rủi ro có hệ thống bằng cách đa dạng hoá.

Dựa trên cơ sở nghiên cứu trên, chúng ta thấy: cần phải xác định chính xác rủi ro nghĩa là gì? Nguyên lý của rủi ro có hệ thống đã chỉ ra rằng: phần thưởng trao cho việc chịu đựng rủi ro chỉ phụ thuộc vào rủi ro có hệ thống của khoản đầu tư. Rủi ro không có hệ thống có thể loại trừ thông qua việc đa dạng hoá mà không cần có chi phí, vì vậy sẽ không có phần thưởng cho loại rủi ro này. Hay nói một cách khác, thị trường sẽ không đền bù cho loại rủi ro không cần thiết phải sinh ra.

Nguyên lý của rủi ro có hệ thống khẳng định: doanh lợi dự kiến cho một tài sản chỉ phụ thuộc vào rủi ro có hệ thống. Nghĩa là, chỉ riêng rủi ro có hệ thống là loại rủi ro có liên quan đến việc quyết định mức doanh lợi dự kiến và mức bù đắp rủi ro của một tài sản.

Đo lường rủi ro có hệ thống

Rủi ro có hệ thống là một trong những yếu tố quyết định mức doanh lợi dự kiến của một tài sản, vì thế cần biết cách đo mức độ rủi ro có hệ thống cho các khoản đầu tư khác nhau. Thước đo mà chúng ta sẽ sử dụng là hệ số beta β .

Hệ số β cho ta biết mức rủi ro có hệ thống của một tài sản cụ thể so với mức rủi ro có hệ thống bình quân của một tài sản là bao nhiêu? Theo định nghĩa này, một tài sản nào đó có $\beta = 0,5$ thì có nghĩa là: mức rủi ro có hệ thống của tài sản này bằng một nửa so với mức rủi ro bình quân cho một

tài sản, nếu một tài sản có $\beta = 2$ thì có nghĩa là: mức rủi ro có hệ thống của tài sản này bằng hai lần so với mức rủi ro bình quân cho một tài sản.v.v...

4.1.3. Đường thị trường chứng khoán

Trong phần này chúng ta hãy xem rủi ro sẽ được đền bù trên thị trường như thế nào?

4.1.3.1. Beta và mức bù đắp rủi ro

Ví dụ 1:

Giả sử rằng: tài sản A có thu nhập dự kiến $E(R_A) = 20\%$ và $\beta_A = 1,6$. Tỷ suất không có rủi ro là $R_f = 8\%$. Lưu ý rằng tài sản không có rủi ro là tài sản không có rủi ro có hệ thống (thậm chí không có cả rủi ro không có hệ thống), vì vậy tài sản không có rủi ro sẽ có $\beta = 0$.

Nếu ta bố trí một danh mục đầu tư gồm có tài sản A và tài sản không có rủi ro, ta có thể tính toán được một vài phương án doanh lợi dự kiến khác nhau và các hệ số β khác nhau. Chẳng hạn nếu ta đầu tư 25% vào tài sản A thì thu nhập dự kiến sẽ là:

$$E(R_p) = 0,25 \times E(R_A) + (1 - 0,25) \times R_f = 0,25 \times 20\% + 0,75 \times 8\% = 11\%$$

Tương tự, β của danh mục đầu tư sẽ là:

$$\beta_p = 0,25 \times \beta_A + (1 - 0,25) \times 0 = 0,25 \times 1,6 = 0,4$$

Lưu ý rằng: tổng các trọng số của một danh mục đầu tư bao giờ cũng bằng 1. Do vậy, trong danh mục đầu tư này, 25% đầu tư vào tài sản A thì có nghĩa là 75% sẽ được đầu tư vào tài sản không có rủi ro.

Có một điều phân vân là: liệu tỷ lệ đầu tư vào tài sản A có khả năng vượt quá 100% hay không? Câu trả lời ở đây là có. Điều này có thể xảy ra với nhà đầu tư khi mà anh ta đi vay tiền tại tỷ suất không có rủi ro. Ví dụ, nhà đầu tư có 100 đv, anh ta đi vay thêm 50 đv nữa tại lãi suất 8% là tỷ suất không có rủi ro. Như vậy, tổng số đầu tư vào tài sản A là 150 đv. Hay có thể nói nhà đầu tư này đã đầu tư 150% vốn so với vốn của riêng anh ta. Trong trường hợp này thu nhập dự kiến sẽ là:

$$E(R_p) = 1,50 \times E(R_A) + (1 - 1,50) \times R_f = 1,50 \times 20\% - 0,50 \times 8\% = 26\%$$

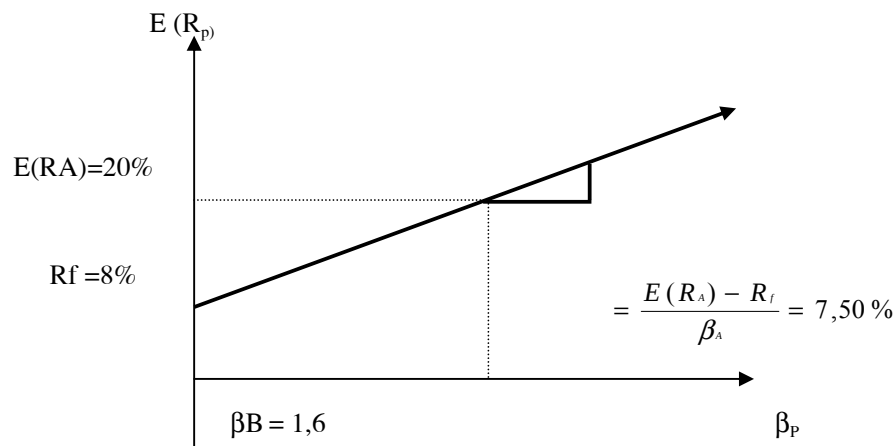
Hệ số β của danh mục đầu tư sẽ là:

$$\beta_p = 1,50 \times \beta_A + (1 - 1,50) \times 0 = 1,50 \times 1,6 = 2,4$$

Tương tự như vậy, có thể tính toán được một số phương án khác và liệt kê ở bảng sau đây:

Trọng số của tài sản A trong danh mục đầu tư	Doanh lợi dự kiến của danh mục đầu tư $E(R_p)$	Bêta của danh mục đầu tư (β_p)
0%	8%	0,0
25%	11%	0,4
50%	14%	0,8
75%	17%	1,2
100%	20%	1,6
125%	23%	2,0
150%	26%	2,4

Dựa vào bảng trên ta có thể vẽ được đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa thu nhập dự kiến của danh mục đầu tư và hệ số bêta của tài sản A như sau:



Nhìn vào đồ thị trên ta thấy: nếu di chuyển từ điểm mà tài sản A không có rủi ro với $\beta_A = 0$ tới điểm mà tại đó $\beta_A = 1,6$ thì đồng thời với việc tăng bêta, doanh lợi dự kiến cho danh mục đầu tư cũng tăng từ 8% lên 20%.

Nhưng ta biết, $E(R_A) - R_f = 20\% - 8\% = 12\%$ được gọi là mức bù đắp rủi ro của tài sản A. Có thể tính được độ dốc của đường thẳng này bằng cách lấy mức bù đắp rủi ro của tài sản A chia cho hệ số β của nó.

$$\text{Độ dốc tài sản A} = \frac{E(R_A) - R_f}{\beta_A} = \frac{20\% - 8\%}{1,6} = 7,50\%$$

Độ dốc của tài sản nói lên rằng: tài sản A đề nghị được đền bù rủi ro với tỷ suất 7,5%. Nói cách khác, tài sản A có mức bù đắp rủi ro là 7,50% cho một đơn vị rủi ro có hệ thống.

Ví dụ 14

Giả định là có một tài sản khác, tài sản B. Tài sản này có $\beta = 1,2$ và doanh lợi dự kiến là 16%. Vậy đầu tư vào tài sản nào thì tốt hơn? Tài sản A hay tài sản B? Thực sự là rất khó trả lời. Một số người thích đầu tư vào tài sản A, còn một số người khác lại thích đầu tư vào tài sản B. Tuy nhiên, để có thể trả lời được rằng: nên đầu tư vào tài sản nào thì cần xác định thêm một số thông tin về tài sản B thông qua việc tính toán sau đây: Cũng làm giống như đối với tài sản A ở trên. Ta tính toán một số phương án thích hợp giữa thu nhập dự kiến và β của danh mục đầu tư bao gồm tài sản B và tài sản không có rủi ro. Chẳng hạn, nếu ta đầu tư 25% số tiền vào tài sản B thì nghĩa là 75% số tiền còn lại sẽ được đầu tư vào tài sản không có rủi ro. Doanh lợi dự kiến của danh mục đầu tư sẽ là:

$$0,25 \times E(R_B) + 0,75 \times R_f = 0,25 \times 16\% + 0,75 \times 8\% = 10\%$$

Tương tự, beta của danh mục đầu tư β_p sẽ là:

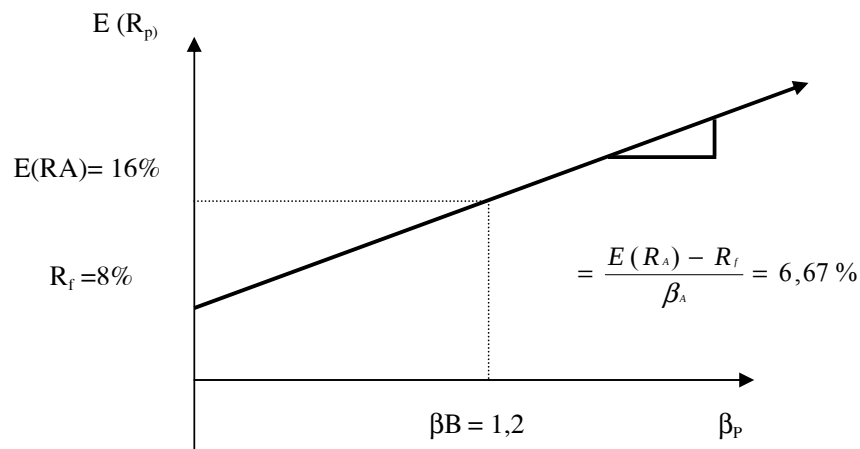
$$\beta_p = 0,25 \times \beta_B + 0,75 \times 0 = 0,25 \times 1,2 = 0,30$$

Tương tự làm như vậy ta sẽ có bảng sau đây:

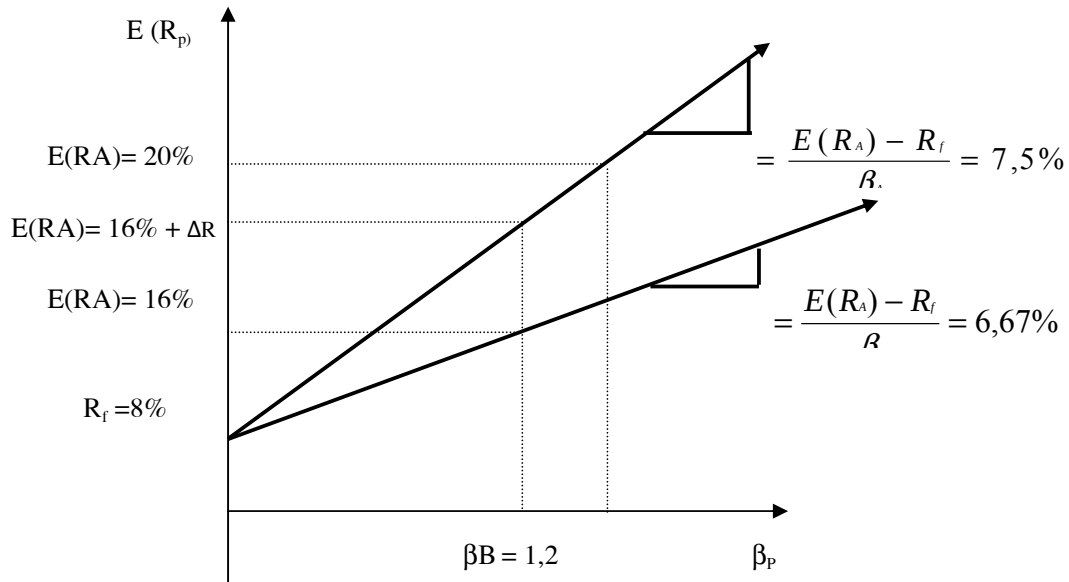
Trọng số của tài sản B trong danh mục đầu tư	Doanh lợi dự kiến của danh mục đầu tư E (R_p)	Bê ta của danh mục đầu tư (β_p)
0%	8%	0,0
25%	10%	0,3
50%	12%	0,6
75%	14%	0,9
100%	16%	1,2
125%	18%	1,5
150%	20%	1,8

$$\text{Độ dốc} = \frac{E(R_B) - R_f}{\beta_B} = \frac{16\% - 8\%}{1,2} = 6,67\%$$

Từ bảng trên có thể vẽ được đồ thị sau đây:



Dựa trên các thông tin trên đây có thể nói rằng: đầu tư vào tài sản A tốt hơn là đầu tư vào tài sản B, bởi vì tài sản B đề nghị mức bù đắp rủi ro không đủ cho mức rủi ro có hệ thống của nó nếu so với tài sản A. Để thấy rõ hơn, hãy so sánh tài sản A và tài sản B trên cùng một đồ thị sau đây:



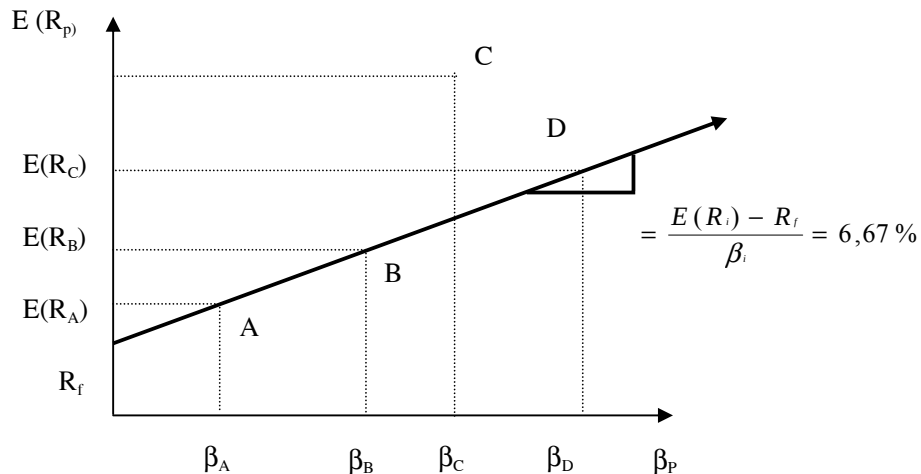
Đồ thị trên cho thấy: đường thẳng biểu thị sự kết hợp giữa doanh lợi dự kiến và β của tài sản A nằm cao hơn so với đường thẳng biểu thị doanh lợi dự kiến và β của tài sản B. Điều này có thể nhận biết dễ dàng ngay cả trong trường hợp không có đồ thị thông qua sự khác biệt về độ dốc của hai đường thẳng này ($7,50\% > 6,67\%$). Sự khác biệt cho biết: với bất kỳ mức rủi ro có hệ thống nào cho trước (được đo bằng β) thì tài sản A cũng có mức doanh lợi cao hơn so với tài sản B. Nhìn vào đồ thị, giả sử $\beta = 1,2$ ta có: $E(R_B) = 16\%$ trong khi đó $E(R_A) = 16\% + \Delta R$.

Với nhận xét như trên, có thể gợi ý cho nhà đầu tư rằng anh ta nên đầu tư vào tài sản A.

Tuy nhiên tình trạng của tài sản A và tài sản B như đã miêu tả trên đây không thể kéo dài mãi trên thị trường vốn, bởi vì các nhà đầu tư đổ xô đầu tư vào tài sản A và hầu như không có ai đầu tư vào tài sản B nên sẽ xảy ra tình trạng: giá của tài sản A sẽ tăng lên và giá của tài sản B sẽ bị hạ thấp. Như đã biết, giá của tài sản và doanh lợi dự kiến của nó vận động ngược chiều nhau, do vậy doanh lợi của tài sản A sẽ giảm đi và doanh lợi của tài sản B sẽ tăng lên. Việc mua và bán hai loại tài sản này tiếp tục diễn ra cho đến khi cả hai tài sản này cùng nằm trên một đường thẳng. Điều đó có nghĩa là: cả hai loại tài sản này cùng đề nghị một mức đền bù về sự chịu đựng rủi ro. Nói cách khác, trên thị trường cạnh tranh ta có:

$$\frac{E(R_A) - R_f}{\beta_A} = \frac{E(R_B) - R_f}{\beta_B}$$

Đây là mối quan hệ cơ bản giữa rủi ro và doanh lợi. Trên đây lấy hai tài sản làm ví dụ, cách lập luận trên có thể mở rộng cho nhiều loại tài sản khác nhau tương tự như cách làm trên. Trên thực tế, dù có bao nhiêu tài sản đi nữa thì các tài sản này cũng phải vận động theo hướng là có cùng một tỷ suất bù đắp rủi ro. Giả sử tài sản này có mức rủi ro có hệ thống gấp đôi tài sản khác thì mức bù đắp rủi ro cho tài sản này nhất định phải gấp đôi so với tài sản khác. Do các tài sản trên thị trường phải có cùng tỷ suất bù đắp rủi ro nên chúng phải được vẽ trên cùng một đường thẳng. Điều này có thể được minh họa bằng đồ thị sau:



Như đã chỉ ra trên đồ thị, tài sản A và tài sản B được vẽ trực tiếp trên đường thẳng, vì vậy chúng có tỷ suất đền bù rủi ro như nhau. Nếu có một tài sản nào đó nằm phía trên đường thẳng này, ví dụ như tài sản C thì giá trị của tài sản C nhất định sẽ tăng lên và doanh lợi dự kiến của nó sẽ giảm cho đến khi nằm vào đường thẳng. Tương tự như vậy, nếu có một tài sản nào đó nằm phía dưới đường thẳng này, ví dụ như tài sản D thì giá của nó nhất định sẽ giảm đi và doanh lợi dự kiến của nó sẽ tăng lên cho đến khi nằm vào đường thẳng. Trên thị trường vốn, hiện tượng như tài sản C thì được gọi là giá cả cao hơn giá trị của nó. Còn hiện tượng như tài sản D thì được gọi là giá cả

thấp hơn giá trị của nó. Đây là quan điểm rất quan trọng để kiểm nghiệm các thị trường tài chính.

Đường thị trường chứng khoán

Đường thẳng được vẽ như trên cho mọi tài sản trên thị trường tài chính là rất quan trọng. Đường thẳng thể hiện mối quan hệ giữa rủi ro có hệ thống và doanh lợi dự kiến được gọi là đường thị trường chứng khoán (SML). Trong tài chính doanh nghiệp, quan điểm về giá trị hiện tại thuần túy (NPV) được coi là quan trọng nhất, kể theo đó là đường SML.

Do SML có tầm quan trọng như vậy, nên cần tìm cách để biết được phương trình của nó. Giả sử bố trí một danh mục đầu tư với toàn bộ các loại tài sản của thị trường. Một danh mục đầu tư như vậy được gọi là danh mục đầu tư của thị trường. Doanh lợi dự kiến của nó được viết là $E(R_M)$.

Do tất cả các tài sản trên thị trường phải được vẽ trên đường SML, vì thế danh mục đầu tư của thị trường phải bao gồm tất cả các tài sản đó. Để xác định xem có thể vẽ đường SML như thế nào, trước hết cần phải xác định cho được hệ số β cho danh mục đầu tư của thị trường (β_M). Do danh mục đầu tư này đại diện cho tất cả các tài sản trên thị trường, nên chắc chắn rằng danh mục đầu tư này có mức rủi ro bình quân có hệ thống, hay nói một cách khác, $\beta_M = 1$. Đến đây có thể biết được độ dốc của đường SML như sau:

$$\text{Độ dốc của SML} = \frac{E(R_M) - R_f}{\beta_M} = \frac{E(R_M) - R_f}{1} = E(R_M) - R_f$$

$E(R_M) - R_f$ được gọi là mức bù đắp rủi ro của thị trường bởi vì nó là mức bù đắp rủi ro cho danh mục đầu tư của thị trường.

Gọi $E(R_i)$ và β_i là doanh lợi dự kiến và beta của một danh mục đầu tư bất kỳ nào đó trên thị trường. Ta biết rằng danh mục đầu tư này phải được vẽ trên đường SML vì nó phải có cùng tỷ suất đền bù rủi ro giống như các tài sản khác trên thị trường. Vậy ta có thể biết:

$$\frac{E(R_i) - R_f}{\beta_i} = E(R_M) - R_f$$

Nếu viết lại, ta sẽ có: $E(R_i) = R_f + \beta_i [E(R_M) - R_f]$

Công thức trên được gọi là mô hình định giá tài sản viết tắt là: CAPM.

CAPM chỉ ra rằng: doanh lợi dự kiến của một tài sản cụ thể nào đó phụ thuộc vào ba yếu tố:

Yếu tố thứ nhất, đó là giá trị thời gian thuần túy của tiền được đo bằng tỷ suất không có rủi ro R_f . Tỷ suất này đơn thuần chỉ đền bù cho sự chờ đợi tiền của nhà đầu tư và không hề có rủi ro

Yếu tố thứ hai, là sự đền bù cho rủi ro có hệ thống được đo bằng mức rủi ro của thị trường $[E(R_M) - R_f]$.

Yếu tố thứ ba, là mức rủi ro có hệ thống được đo bằng β_i , đây là mức rủi ro có hệ thống cho từng tài sản cụ thể.

4.1.4. Những điểm giống và khác nhau giữa CML và SML

Những thuộc tính của CML $\bar{k}_p = i + \left(\frac{\bar{k}_m - i}{\sigma_m} \right) \sigma_p$	Những thuộc tính của SML $\bar{k}_j = i + (\bar{k}_m - i)\beta_i$
1. Là đường thẳng trình bày một sự cân bằng giữa tỷ lệ sinh lời kỳ vọng và rủi ro	- Giống như CML
2. Cát trục tỷ lệ sinh lời kỳ vọng tại tỷ lệ tái suất ít rủi ro nhất.	- Giống như CML
3. Tất cả các chứng khoán và danh mục đầu tư ngoại trừ danh mục đầu tư thị trường đều nằm ngoài và nằm dưới CML. Chỉ danh mục đầu tư thị trường hay những tập hợp giữa danh mục đầu tư thị trường với tài sản có rủi ro thấp nhất nằm trên đường CML.	- Tất cả các chứng khoán và những danh mục đầu tư thêm vào danh mục đầu tư vào danh mục đầu tư thị trường nằm trên SML.
4. Rủi ro được đo lường bằng độ lệch chuẩn	- Rủi ro được đo lường bằng hệ số beta.

4.1.5. Tầm quan trọng của mô hình CAPM

Đóng góp trước tiên của mô hình CAPM đối với quản trị tài chính là giúp cho các nhà đầu tư có cái nhìn sâu sắc, hiểu rõ về rủi ro. Đồng thời tập trung vào rủi ro của một loại cổ phiếu riêng rẽ, mô hình CAPM cho phép các nhà đầu tư xem xét rủi ro trong phạm vi một danh mục đầu tư đã được đa

dạng hóa tốt.

Một đóng góp cụ thể hơn nữa của mô hình là hệ số đo lường hệ số Beta. Mặc dù rõ ràng là mô hình CAPM không mô tả hoàn toàn chính xác, nhưng có thể nói rằng hệ số beta là một thành phần quan trọng mô tả rõ ràng về rủi ro của cổ phiếu và là một yếu tố quyết định quan trọng của tỷ lệ sinh lời cần thiết. Để đạt được thành công, các nhà quản trị tài chính cần hiểu rõ những ứng dụng của mô hình CAPM trước khi đưa ra các quyết định đầu tư. Các nhà quản trị nên hành động nhân danh các cổ đông và những người đang nắm giữ những danh mục đầu tư đã được đa dạng hóa tốt.

4.2. Lý thuyết định giá chênh lệch - APT.

Lý thuyết định giá chênh lệch (APT) là lý thuyết về sự cân bằng trên thị trường tài chính, nghĩa là, nó biểu diễn mối quan hệ giữa giá chứng khoán và mức lợi nhuận thu được trong điều kiện các giả định dưới đây được đáp ứng:

1. Thị trường vốn cạnh tranh hoàn hảo.
2. Các nhà đầu tư đều có cùng một mức kỳ vọng.

3. Lợi nhuận của chứng khoán được sinh ra theo mô hình các tác nhân được nêu dưới đây, trong đó r là véc tơ kích thước $(n \times 1)$ biểu diễn lợi nhuận trong một nền kinh tế có n chứng khoán, β là một ma trận cấp $(n \times k)$ biểu thị mức doanh lợi trong nền kinh tế đó, trong đó giá chứng khoán là quan hệ tuyến tính qua những yếu tố k , f là một véc tơ cột $(k \times 1)$ giá trị các yếu tố (một giá trị yếu tố là độ lệch giữa giá trị chỉ số thực tế và giá trị kỳ vọng của chỉ số), e là một véc tơ cột $(n \times 1)$ mô tả các phần lợi nhuận còn lại của các chứng khoán (residual return) và I_j là chỉ số yếu tố thứ j đã sinh ra lợi nhuận của chứng khoán.

$$\tilde{R} = E[\tilde{R}] + b_{i1} \bar{f}_1 + b_{i2} \bar{f}_2 + \dots + b_{ik} \bar{f}_k + \tilde{e}_i$$

$$\text{hoặc } r = \beta f + e$$

Trong đó:

$$f_j = [I_j - E(I_j)]; \quad E[f_j] = 0; \quad E[f_j \cdot f_h] = 0;$$

Với: $j \neq h$, $\tilde{R}_i$ là mức lợi suất ngẫu nhiên của chứng khoán i .

$$E[\tilde{\varepsilon}_i] = 0 = E[\tilde{\varepsilon}_i \cdot \tilde{\varepsilon}_g]$$

4. Số lượng của các chứng khoán là n , lớn hơn số các yếu tố k .

5. Có đủ số chứng khoán để phân tán rủi ro phi hệ thống. Theo đó $w' \cdot c = 0$

6. Cơ hội kinh doanh chênh lệch không tồn tại. Như vậy, các nhà đầu tư sẽ không thể lập được một đầu tư thuần có giá trị bằng 0; hoặc danh mục rủi ro bằng 0 mà danh mục đó thu được lợi nhuận có thực. Đầu tư thuần bằng 0 (zero net investment), danh mục rủi ro bằng 0 sẽ được trình bày chi tiết dưới đây:

$$\text{a. } \sum_{i=1}^n w_i = 0 \quad \text{Đầu tư bằng 0} \quad w' \cdot [1] = 0$$

$$\sum_{i=1}^n w_i \cdot b_{i1} = 0 \quad \text{yếu tố bằng 0} \quad w' \cdot \beta = 0$$

$$\text{b. } \begin{matrix} \vdots \\ \vdots \\ \vdots \end{matrix} \quad \text{rủi ro hệ thống}$$

$$\sum_{i=1}^n w_i \cdot b_{ik} = 0$$

$$\text{c. } \sum_{i=1}^n w_i \cdot \tilde{\varepsilon}_j = 0 \quad \text{rủi ro đơn vị bằng 0} \quad w' \cdot c = 0$$

Sáu giả định trên ngụ ý rằng điều kiện mức lợi suất thu hồi bằng 0 phải được thiết lập cho đầu tư thuần bằng 0, danh mục chênh lệch rủi ro bằng 0:

$$\tilde{R}_p = \sum_{i=1}^n w_i \cdot E[\tilde{R}_i] + \sum_{i=1}^n w_i \cdot b_{i1} \cdot \tilde{f}_1 + \dots + \sum_{i=1}^n w_i \cdot b_{ik} \cdot \tilde{f}_k + \sum_{i=1}^n w_i \cdot \varepsilon = 0$$

hoặc:

$$\tilde{R}_p = w'.E[r] + w'.\beta.f + w'.e = 0$$

trong đó $E[r]$ là vector $(n \times 1)$ mô tả các mức lợi suất kỳ vọng của một chứng khoán. Vì không có rủi ro trong portfolio chênh lệch, nên $w'.\beta.f + w'.e = 0$; và vector lợi suất kỳ vọng của chứng khoán trực giao với vector tỷ trọng chứng khoán trong portfolio:

$$E[R_p] = \sum_{i=1}^n w_i \cdot E[R_i] = w' \cdot E[r] = 0$$

Phương trình trên rút ra từ giả thiết 6 xác định rằng vector tỷ trọng là vuông góc với vector đơn vị. Phương trình (b) trong giả thiết 6 xác định rằng vector tỷ trọng trực giao với từng vector hệ số β . Phương trình (c) trong giả thiết 6 xác định rằng vector tỷ trọng trực giao với vector cấu thành mức lợi suất đơn lẻ. Vì vậy, có hệ 3 phương trình xác định portfolio chênh lệch - portfolio không rủi ro đầu tư thuần bằng 0. Giả định không có chênh lệch xác định rằng mức lợi suất trên portfolio chênh lệch này phải bằng 0. Vì tồn tại tính trực giao trong 3 hệ véc tơ, suy ra tồn tại tính trực giao trong hệ véc tơ thứ tư, nên véc tơ lợi suất phải là một tổ hợp tuyến tính các đơn vị, véc tơ β và ϵ . Như vậy, véc tơ lợi suất kỳ vọng của chứng khoán trực giao với véc tơ tỷ trọng. Do đó, mức lợi suất kỳ vọng phải là tổ hợp tuyến tính của đơn vị, véc tơ hệ số β và cấu thành rủi ro đơn vị (unique components):

$$E[R_p] = \delta_1 + \delta_2 b_{i2} + \dots + \delta_k b_{ik} \quad \text{mô hình APT}$$

$$E[r] = \delta' \beta$$

trong đó các giá trị δ có thể được gọi là phân bù rủi ro (a) hoặc các hệ số tương tác β với lợi suất kỳ vọng. Như vậy, các giá trị δ này có thể làm rõ bằng các giá trị sau:

$$\delta_1 = r_f \text{ lợi suất không rủi ro}$$

$$\delta_i = f_i - r_f \quad \text{phần bù rủi ro các yếu tố } i = 2, \dots, k$$

Phần bù rủi ro của các yếu tố có thể được biểu thị như là lợi suất trên portfolio với $b_i = 0$ cho tất cả các chỉ số, trừ chỉ số i khi $b_i = 1$.

Xét ví dụ dưới đây dựa trên mô hình 2 chỉ số tạo ra lợi nhuận của chứng khoán trong một nền kinh tế cụ thể:

$$E[R_i] = a_i + b_{i1} f_1 + b_{i2} f_2$$

Giả sử một danh mục A cho trước có mức lợi suất kỳ vọng bằng 0,13, hệ số β

Giả sử một danh mục A cho trước có mức lợi suất kỳ vọng bằng 0,13, hệ số β với index 1 nhận giá trị bằng 2 và có hiệp phương sai bằng 0 đối với chỉ số thứ 2. Danh mục B có mức lợi suất kỳ vọng = 0,11, là không tương quan với chỉ số index 1 và có hệ số β là 6 đối với index 2. Danh mục C có lợi suất kỳ vọng là 0,10 và có các hệ số β bằng 1 với từng chỉ số index 1 và 2.

Ta có thể đặt véc tơ mức doanh lợi kỳ vọng là $E[r]$, khi đó ma trận β , véc tơ đơn vị i và véc tơ phần bù rủi ro yếu tố δ như sau:

$$E[r] = \begin{bmatrix} 0,13 \\ 0,11 \\ 0,10 \end{bmatrix} \quad \beta = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 6 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \quad i = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \delta = \begin{bmatrix} \delta_1 \\ \delta_2 \end{bmatrix}$$

Véc tơ mức doanh lợi kỳ vọng được xác định là:

$$E[r] = \begin{bmatrix} 0,13 \\ 0,11 \\ 0,10 \end{bmatrix} = \delta_0 \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 6 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \delta_1 \\ \delta_2 \end{bmatrix}$$

Ta có thể giải hệ phương trình dưới đây và tìm được các phần bù rủi ro yếu tố:

$$0,13 = 1\delta_0 + 1\delta_1 + 0\delta_2$$

$$0,11 = 1\delta_0 + 0\delta_1 + 6\delta_2$$

$$0,10 = 1\delta_0 + 1\delta_1 + 1\delta_2$$

Như vậy, lợi suất không rủi ro và phân bù rủi ro của 2 yếu tố được xác định là:

$$\delta_0 = 0,05; \quad \delta_1 = 0,04; \quad \delta_2 = 0,01$$