

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

PHẠM VĂN SƠN

**NGHIÊN CỨU VÀ ỨNG DỤNG
MÔ HÌNH ĐỊNH GIÁ TÀI SẢN VỐN CHO
THỊ TRƯỜNG CHỨNG KHOÁN VIỆT NAM**

Chuyên ngành: Tài chính – Ngân hàng

Mã số: 60.34.20

TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ QUẢN TRỊ KINH DOANH

Đà Nẵng – Năm 2010

Công trình được hoàn thành tại
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Người hướng dẫn khoa học: TS. Võ Thị Thúy Anh

Phản biện 1: PGS. TS. Nguyễn Ngọc Vũ

Phản biện 2: TS. Lê Công Toàn

Luận văn đã được bảo vệ tại Hội đồng chấm Luận văn tốt nghiệp
thạc sĩ Tài chính – Ngân hàng họp tại Đại học Đà Nẵng vào ngày
20 tháng 10 năm 2010.

Có thể tìm hiểu Luận văn tại:

- Trung tâm Thông tin - Học liệu, Đại học Đà Nẵng
- Thư viện trường Đại học Kinh tế, Đại học Đà Nẵng

Phần mở đầu

1. Tính cấp thiết của đề tài

Đã hơn 10 năm kể từ khi Trung tâm Giao dịch chứng khoán TP. HCM (nay là Sở Giao dịch chứng khoán TP.HCM) đi vào hoạt động. Từ 2 mã chứng khoán niêm yết ban đầu là REE và SAM, cho đến nay (ngày 25/03/2010) toàn thị trường đã có 278 loại chứng khoán được niêm yết, trong đó có 216 cổ phiếu với tổng giá trị vốn hóa đạt 106.088.905,90 triệu đồng, đặc biệt có 6 doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài tham gia niêm yết, 04 chứng chỉ quỹ đầu tư với khối lượng 252,055 triệu đơn vị và 58 trái phiếu các loại.

Có thể nói rằng hoạt động đầu tư vào các chứng khoán vốn tại Việt Nam hiện nay là khá phổ biến đối với người dân tại các đô thị. Tuy nhiên, một trong những “thực trạng” của hoạt động đầu tư này là phân đông nhà đầu tư chỉ mua bán theo cảm tính, quyết định đầu tư đa phần chịu ảnh hưởng của các thông tin ngắn hạn. Chính vì vậy mà thị trường chứng khoán Việt Nam có tính đột biến cao về giá. Điều này chưa hẳn là tốt xét về khía cạnh ổn định và phát triển bền vững TTCK.

Làm thế nào để giảm thiểu rủi ro, đo lường rủi ro và ổn định TSLT luôn là câu hỏi thường trực của các nhà đầu tư. Trên thế giới, các nhà nghiên cứu đã vận dụng và phát triển khá nhiều mô hình định giá tài sản vốn như CAPM, CAPM đa biến, APT, ... Trong các mô hình này, mặc dù vẫn còn tồn tại một số nhược điểm nhưng mô hình CAPM vẫn là mô hình đơn giản, khá dễ dàng vận dụng nên được sử dụng khá phổ biến. Tuy nhiên, kết quả của mô hình phụ thuộc vào quy luật phân phối của TSLT, nghĩa là nếu không xác định chính xác quy luật phân phối của TSLT thì mô hình ước lượng được sẽ không hiệu quả. Trong khi tại các TTCK mới như TTCK Việt Nam, luật phân phối của TSLT của các chứng khoán thường không tuân thủ luật phân phối chuẩn trong khi quy luật phân phối của TSLT ảnh hưởng rất lớn đến kết quả ước lượng và kiểm định tính hiệu lực của mô hình CAPM.

Chính vì vậy, việc nghiên cứu, ứng dụng và kiểm định mô hình CAPM cho TTCK Việt Nam là hết sức cần thiết nhằm cung cấp quy trình

và tiêu chuẩn kiểm định cho việc nghiên cứu, ứng dụng mô hình CAPM trong thực tế.

2. Mục đích nghiên cứu

Hệ thống hóa các lý luận cơ bản về mô hình định giá tài sản vốn đối với thị trường chứng khoán. Trên cơ sở đó vận dụng mô hình này cho TTCK Việt Nam.

Kiểm định độ tin cậy của mô hình CAPM ở TTCK Việt Nam. Từ đó rút ra các kết luận về phương pháp ước lượng, kiểm định tính hiệu lực của mô hình và xác định mô hình CAPM phiên bản nào có thể áp dụng cho TTCK Việt Nam.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đề tài tập trung vào việc vận dụng và kiểm định mô hình định giá tài sản vốn cho thị trường chứng khoán Việt Nam. Tuy nhiên, đề tài chỉ dừng lại ở cách tiếp cận chuỗi thời gian và sử dụng các phương pháp ước lượng hiệu quả, ổn định và phù hợp với các đặc thù của thị trường chứng khoán mới dựa trên dữ liệu chuỗi thời gian.

Đề tài chỉ tập trung xác định hệ số Beta của các chứng khoán với danh mục thị trường là chỉ số VN Index.

Đề tài sử dụng dữ liệu hàng tháng của 20 công ty niêm yết tại SGDCK TP.HCM đáp ứng đủ 60 quan sát (từ tháng 6/2005 đến tháng 5/2010).

4. Phương pháp nghiên cứu

Đề tài sử dụng các phương pháp thống kê; phương pháp phân tích và tổng hợp; phương pháp ước lượng thích hợp cực đại (FIML) và Mô-men tổng quát (GMM).

5. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài

Một là hệ thống hóa các lý thuyết liên quan đến mô hình định giá tài sản vốn (CAPM) cho cả hai phiên bản Sharpe (1964) – Lintner (1965b) và Black (1972).

Hai là hệ thống hóa qui trình cùng với các phương pháp ước lượng và kiểm định mô hình định giá tài sản vốn phù hợp với các đặc thù của thị trường chứng khoán mới, đó là dữ liệu có thể không tuân thủ giả định phân phối liên tục, độc lập, đồng nhất và chuẩn.

Ba là trên cơ sở kiểm định sự phù hợp của mô hình đối với dữ liệu của các công ty niêm yết trên thị trường chứng khoán Việt Nam; Ước lượng hệ số Beta cho một số cổ phiếu tiêu biểu để người đầu tư có thể sử dụng xác định giá trị các cổ phiếu khi đầu tư vào thị trường chứng khoán Việt Nam; Tạo cơ sở ban đầu cho quá trình đầu tư của những người đầu tư lý trí.

Bốn là đúc kết những kinh nghiệm trong quá trình nghiên cứu thực nghiệm mô hình tại thị trường chứng khoán Việt Nam, tạo điều kiện thuận lợi cho các nghiên cứu tương tự trong tương lai.

6. Cấu trúc của luận văn

Ngoài phần mở đầu và phần kết luận, luận văn gồm có 3 chương:

Chương 1: Tổng quan về mô hình định giá tài sản vốn.

Trong chương này, đề tài tổng hợp các kiến thức lý luận liên quan đến mô hình và giới thiệu các phiên bản khác nhau của mô hình định giá tài sản vốn như phiên bản Sharpe – Lintner, phiên bản Black cùng với việc tổng hợp các nghiên cứu có liên quan ở Việt Nam.

Chương 2: Ước lượng và kiểm định mô hình CAPM.

Nội dung chủ yếu của chương 2 là vận dụng hai phương pháp (FIML và GMM) để ước lượng và kiểm định mô hình CAPM và CAPM Beta không (CAPM Beta zero). Trong đó, phương pháp ước lượng thích hợp cực đại sử dụng trong tình huống chuỗi dữ liệu tuân thủ giả định về phân phối liên tục, độc lập, đồng nhất và chuẩn và phương pháp Mô-men tổng quát sử dụng trong trường hợp dữ liệu không đáp ứng các giả định phân phối liên tục, độc lập, đồng nhất và chuẩn.

Chương 3: Vận dụng mô hình CAPM tại TTCK Việt Nam.

Trên cơ sở của các chương trước, chương 3 tập trung vào việc ước lượng và kiểm định mô hình CAPM đối với các chứng khoán đáp ứng đủ số lượng quan sát tại thị trường chứng khoán Việt Nam.

Chương 1. Tổng quan về mô hình định giá tài sản vốn.

1.1 Lý thuyết thị trường vốn (Capital Market Theory).

1.1.1 Các giả định của lý thuyết thị trường vốn.

1.1.2 Tài sản phi rủi ro.

1.1.3 Đường thị trường vốn (Capital Market Line).

1.1.4 Danh mục thị trường.

1.1.5 Đa dạng danh mục đầu tư.

1.2 Mô hình định giá tài sản vốn (CAPM).

1.2.1 Mô hình CAPM phiên bản của Sharpe – Lintner.

Từ phiên bản Sharpe - Lintner, chúng ta có thu nhập kỳ vọng của tài sản i :

$$E[R_i] = R_f + \beta_{im}(E[R_m] - R_f),$$
$$\beta_{im} = \frac{\text{Cov}(R_i, R_m)}{\text{Var}[R_m]}$$

với R_m là thu nhập của danh mục thị trường và R_f là thu nhập của tài sản phi rủi ro.

Đặt Z_i là thu nhập vượt trội (phần bù rủi ro) của tài sản thứ i so với lãi suất phi rủi ro, $Z_i = R_i - R_f$. Ta có mô hình CAPM của Sharpe và Lintner như sau:

$$E[Z_i] = \beta_{im}E[Z_m],$$
$$\beta_{im} = \frac{\text{Cov}(Z_i, Z_m)}{\text{Var}[Z_m]}$$

với Z_m là thu nhập vượt trội của danh mục thị trường.

1.2.2 Mô hình CAPM Beta zero phiên bản của Black.

Trong điều kiện không tồn tại tài sản phi rủi ro, Black (1972) tìm thấy phiên bản tổng quát của mô hình CAPM. Thu nhập kỳ vọng của tài sản i :

$$E[R_i] = E[R_{0m}] + \beta_{im}(E[R_m] - E[R_{0m}])$$

Trong đó R_m là thu nhập của danh mục thị trường và R_{0m} là thu nhập của danh mục có beta bằng 0 cùng đối tượng ứng với danh mục thị trường (m).

$$\beta_{im} = \frac{\text{Cov}(R_i, R_m)}{\text{Var}[R_m]}$$

Các phân tích xem khoản thu nhập của danh mục có beta bằng 0 như một giá trị không thể quan sát được. Đối với mô hình này chúng ta có:
 $E[R_i] = \alpha_{im} + \beta_{im}E[R_m]$

Và đề xuất của phiên bản Black là

$$\alpha_{im} = E[R_{0m}](1 - \beta_{im}) \quad \forall i$$

1.2.3 Những ứng dụng của mô hình CAPM.

- Hệ số beta của mô hình CAPM được sử dụng để phân tích và dự báo rủi ro của các công ty trên TTCK. Khi đã xác định được hệ số beta cho các công ty trên TTCK thì người đầu tư và các bên liên quan có thêm một thước đo để đo lường và dự báo rủi ro của các công ty này.

- Xác định tỷ suất lợi tức yêu cầu khi đầu tư vốn vào từng công ty bằng cách ước lượng $E(R_i)$ của công ty từ dữ liệu trên thị trường.

- Xác định tỷ suất lợi tức kỳ vọng của mô hình CAPM và sử dụng nó làm lãi suất chiết khấu.

1.3 Tổng quan về các nghiên cứu có liên quan đến việc ước lượng và kiểm định mô hình CAPM.

1.3.1 Tổng quan về các nghiên cứu chủ yếu có liên quan đến việc ước lượng và kiểm định mô hình CAPM trên thế giới.

1.3.2 Tổng quan về các nghiên cứu có liên quan đến việc ước lượng và kiểm định mô hình CAPM tại Việt Nam.

Tổng kết các nghiên cứu đã thực hiện tại VN, chúng ta có các kết luận sau:

Một là tất cả các nghiên cứu này chỉ dừng lại ở mô hình CAPM, phiên bản của Sharpe – Lintner, ước lượng mô hình bằng phương pháp ước lượng OLS và sau đó kiểm định các giả thiết của mô hình hồi quy.

Hai là mặc dù các chuỗi tỷ suất lợi tức không tuân thủ qui luật phân phối chuẩn nhưng các tác giả đều sử dụng luật số lớn để cho rằng chuỗi tỷ suất lợi tức tuân thủ qui luật phân phối chuẩn khi gia tăng kích thước mẫu. Tuy nhiên qua thực tế kiểm định, điều này là không chắc chắn đúng với tỷ suất lợi tức của các chứng khoán niêm yết tại SGĐCK TP.HCM. Do đó, các nghiên cứu này bỏ qua một vấn đề khá nghiêm trọng trong kiểm định

các giả thuyết mô hình hồi quy là các ước lượng có thể bị chệch và không hiệu quả.

Chính vì vậy mặc dù kết luận của các nghiên cứu này là có tồn tại mô hình CAPM ở SGDCK TP.HCM nhưng kết quả nghiên cứu của các đề tài này không đủ cơ sở để chấp nhận. Do đó chúng ta cần phải thực hiện lại việc ước lượng và kiểm định mô hình.

Chương 2. Ước lượng và kiểm định mô hình CAPM

2.1 Khi dữ liệu tuân thủ luật phân phối liên tục, độc lập, đồng nhất và chuẩn

2.1.1 Ước lượng mô hình CAPM phiên bản Sharpe – Lintner bằng phương pháp thích hợp cực đại (FIML)

2.1.1.1 Ước lượng mô hình

Z_t là vectơ (có kích thước $N \times 1$) của các khoản thu nhập vượt trội của N tài sản (hoặc danh mục các tài sản). Chúng ta có mô hình

$$Z_t = \alpha + \beta Z_{mt} + \varepsilon_t,$$

với β là vectơ có kích thước $N \times 1$ của các beta, Z_{mt} là thu nhập vượt trội của danh mục thị trường ở thời kỳ t và α , ε_t là các vectơ có kích thước $N \times 1$ lần lượt là hệ số chặn của thu nhập từ tài sản và yếu tố nhiễu. Trong phiên bản của Sharpe – Lintner, chúng ta định nghĩa lại μ là thu nhập vượt trội kỳ vọng. Hệ quả trong mô hình CAPM của Sharpe – Lintner là tất cả các phần tử của vectơ α đều bằng 0.

Chúng ta dùng phương pháp thích hợp cực đại để ước lượng các hệ số trong mô hình không ràng buộc với giả định thu nhập vượt trội có hàm mật độ phân phối xác suất chuẩn, liên tục. Chúng ta có thể giải được các tham số ước lượng thích hợp cực đại. Đó là

$$\hat{\alpha} = \hat{\mu} - \hat{\beta} \hat{\mu}_m, \quad \hat{\beta} = \frac{\sum_{t=1}^T (Z_t - \hat{\mu})(Z_{mt} - \hat{\mu}_m)}{\sum_{t=1}^T (Z_{mt} - \hat{\mu}_m)^2},$$

$$\hat{\Sigma} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (Z_t - \hat{\alpha} - \hat{\beta} Z_{mt})(Z_t - \hat{\alpha} - \hat{\beta} Z_{mt}).$$

Với

$$\hat{\mu} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T Z_t \quad \text{và} \quad \hat{\mu}_m = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T Z_{mt}$$

Khi xuất hiện ràng buộc ($\alpha = 0$) thì các tham số ước lượng β và Σ của mô hình ràng buộc sẽ là

$$\hat{\beta}^* = \frac{\sum_{t=1}^T Z_t Z_{mt}}{\sum_{t=1}^T Z_{mt}^2}, \quad \hat{\Sigma}^* = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (Z_t - \hat{\beta}^* Z_{mt})(Z_t - \hat{\beta}^* Z_{mt})'$$

Phân phối của các tham số ước lượng ràng buộc theo giả thuyết H_0 là

$$\hat{\beta}^* \sim N\left(\beta, \frac{1}{T} \left[\frac{1}{\hat{\mu}_m^2 + \hat{\sigma}_m^2} \right] \Sigma\right), \quad \text{và} \quad T \hat{\Sigma}^* \sim W_N(T-1, \Sigma).$$

2.1.1.2 Kiểm định tính hiệu lực của mô hình CAPM

Sử dụng các tham số ước lượng không ràng buộc, chúng ta có thể thiết lập thống kê kiểm định Wald với cặp giả thiết như sau :

Giả thiết $H_0: \alpha = 0$ và đối thiết $H_1: \alpha \neq 0$.

$$\text{Thống kê Wald sẽ là } J_0 = \hat{\alpha}' [\text{Var}[\hat{\alpha}]]^{-1} \hat{\alpha} = T \left[1 + \frac{\hat{\mu}_m^2}{\hat{\sigma}_m^2} \right]^{-1} \hat{\alpha}' \Sigma^{-1} \hat{\alpha}$$

với giả thiết H_0 , J_0 sẽ tuân thủ phân phối Chi bình phương với N bậc tự do.

Khi mẫu nhỏ, chúng ta sử dụng tiêu chuẩn kiểm định

$$J_1 = \frac{(T - N - 1)}{N} \left[1 + \frac{\hat{\mu}_m^2}{\hat{\sigma}_m^2} \right]^{-1} \hat{\alpha}' \Sigma^{-1} \hat{\alpha}.$$

Theo giả thuyết 0, J_1 là phân phối vô điều kiện, trung tâm của phân phối F với N bậc tự do ở tử số và (T-N-1) bậc tự do ở mẫu số.

Khi đã có cả hai loại tham số ước lượng thích hợp cực đại (ràng buộc và không ràng buộc), chúng ta có thể kiểm định các giới hạn của mô hình Sharpe – Lintner bằng cách sử dụng kiểm định tỷ lệ thích hợp.

Ký hiệu LR là tỷ lệ logarit thích hợp, chúng ta có :

$$LR = L^* - L = - \frac{T}{2} \left[\log |\hat{\Sigma}^*| - \log |\hat{\Sigma}| \right].$$

Trong đó L^* đại diện cho hàm logarit thích hợp phụ thuộc.

$$J_2 = -2LR = T \left[\log |\hat{\Sigma}^*| - \log |\hat{\Sigma}| \right]^a \sim \chi_N^2.$$

Theo giả thiết H_0 , luật phân phối các mẫu xác định J_2 có thể khác biệt so với luật phân phối của nó đối với mẫu lớn hơn. Jobson và Korkie (1982) đã điều chỉnh đối với J_2 có các đặc tính mẫu xác định tốt hơn. Đặt J_3 là giá trị thống kê đã điều chỉnh, chúng ta có:

$$J_3 = \frac{\left(T - \frac{N}{2} - 2\right)}{T} J_2 = \left(T - \frac{N}{2} - 2\right) \left[\log \left| \hat{\Sigma}^* \right| - \log \left| \hat{\Sigma} \right| \right] \sim \chi_N^2.$$

2.1.2 Ước lượng mô hình CAPM Beta zero phiên bản Black bằng phương pháp thích hợp cực đại (FIML)

2.1.2.1 Ước lượng mô hình

Trong điều kiện không có các tài sản phi rủi ro, chúng ta xem xét mô hình của Black. Thu nhập kỳ vọng của danh mục beta zero, $E[R_{0m}]$ được xem là một danh mục không thể quan sát và vì thế nó trở thành một tham số chưa được xác định của mô hình. Ký hiệu thu nhập kỳ vọng của danh mục beta zero là γ và mô hình của Black sẽ là

$$E[R_t] = \gamma + \beta(E[R_{mt}] - \gamma) = (1 - \beta)\gamma + \beta E[R_{mt}]$$

Với mô hình Black, mô hình không ràng buộc là mô hình thu nhập thực của thị trường. Định nghĩa R_t là vectơ có kích thước $(N \times 1)$ của các thu nhập thực từ N tài sản hoặc danh mục các tài sản. Từ các tài sản này, mô hình thu nhập thực của thị trường sẽ là

$$R_t = \alpha + \beta R_{mt} + \varepsilon_t,$$

với β là vectơ beta của các tài sản có kích thước $(N \times 1)$, R_{mt} là thu nhập của danh mục thị trường ở thời kỳ t và α , ε_t các vectơ có kích thước $(N \times 1)$ lần lượt là hệ số chặn của thu nhập và yếu tố nhiễu.

Có thể dễ dàng xác định được hệ quả của mô hình Black bằng cách so sánh các kỳ vọng không điều kiện của hai mô hình. Đó là $\alpha = (1 - \beta)\gamma$.

Sử dụng phương pháp thích hợp cực đại, chúng ta có các tham số ước lượng như sau

$$\hat{\alpha} = \hat{\mu} - \hat{\beta} \hat{\mu}_m,$$
$$\hat{\beta} = \frac{\sum_{t=1}^T (R_t - \hat{\mu})(R_{mt} - \hat{\mu}_m)}{\sum_{t=1}^T (R_{mt} - \hat{\mu}_m)^2},$$

$$\hat{\Sigma} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (R_t - \hat{\alpha} - \hat{\beta} R_{mt}) (R_t - \hat{\alpha} - \hat{\beta} R_{mt})',$$

trong đó $\hat{\mu} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T R_t$ và $\hat{\mu}_m = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T R_{mt}$

Hiệp phương sai của $\hat{\alpha}$ và $\hat{\beta}$ là $Cov[\hat{\alpha}, \hat{\beta}] = - \left[\frac{\hat{\mu}_m}{\hat{\sigma}^2_m} \right] \hat{\Sigma}$.

Đối với mô hình ràng buộc trong phiên bản Black, chúng ta giải được các tham số ước lượng thích hợp cực đại.

$$\hat{\gamma}^* = \frac{(t - \hat{\beta}^*)' \hat{\Sigma}^{*-1} (\hat{\mu} - \hat{\beta}^* \hat{\mu}_m)}{(t - \hat{\beta}^*)' \hat{\Sigma}^{*-1} (t - \hat{\beta}^*)},$$

$$\hat{\beta}^* = \frac{\sum_{t=1}^T (R_t - \hat{\gamma}^* t) (R_{mt} - \hat{\gamma}^*)}{\sum_{t=1}^T (R_{mt} - \hat{\gamma}^*)^2},$$

$$\hat{\Sigma}^* = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (R_t - \hat{\gamma}^* (t - \hat{\beta}^*) - \hat{\beta}^* R_{mt}) (R_t - \hat{\gamma}^* (t - \hat{\beta}^*) - \hat{\beta}^* R_{mt})'$$

Các phương trình này không cho chúng ta giải rõ ràng các tham số ước lượng thích hợp cực đại. Các tham số ước lượng thích hợp cực đại có thể được xác định nếu cho trước các tham số ước lượng ban đầu phù hợp β, Σ rồi sau đó thay thế vào các công thức nói trên cho đến khi hội tụ. Các tham số ước lượng không ràng buộc $\hat{\beta}$ và $\hat{\Sigma}$ được xem là các tham số ước lượng ban đầu phù hợp của β và Σ tương ứng.

Đối với mô hình không ràng buộc, chúng ta xem xét mô hình thị trường trong điều kiện tỷ suất sinh lợi vượt trội so với tỷ suất sinh lợi kỳ vọng beta 0 (γ).

$$R_t - \gamma t = \alpha + \beta(R_{mt} - \gamma) + \varepsilon_t.$$

Giả sử γ được xác định thì các tham số ước lượng thích hợp cực đại đối với mô hình không ràng buộc là

$$\hat{\alpha}(\gamma) = \hat{\mu} - \gamma - \hat{\beta}(\hat{\mu}_m - \gamma),$$

$$\hat{\beta} = \frac{\sum_{t=1}^T (R_t - \hat{\mu})(R_{mt} - \hat{\mu}_m)}{\sum_{t=1}^T (R_{mt} - \hat{\mu}_m)^2},$$

và $\hat{\Sigma} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T [R_t - \hat{\mu}_m - \hat{\beta}(R_{mt} - \hat{\mu}_m)] [R_t - \hat{\mu}_m - \hat{\beta}(R_{mt} - \hat{\mu}_m)]'$.

Khi α dần về 0 thì các tham số ước lượng ràng buộc là

$$\hat{\beta}^* = \frac{\sum_{t=1}^T (R_t - \gamma)(R_{mt} - \gamma)}{\sum_{t=1}^T (R_{mt} - \gamma)^2},$$

$$\hat{\Sigma}^* = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left(R_t - \gamma(t - \hat{\beta}^*) - \hat{\beta}^* R_{mt} \right) \left(R_t - \gamma(t - \hat{\beta}^*) - \hat{\beta}^* R_{mt} \right)'$$

Thiết lập hàm logarit của tỷ lệ thích hợp, ta có

$$LR(\gamma) = L^*(\gamma) - L = -\frac{T}{2} \left[\log |\hat{\Sigma}^*(\gamma)| - \log |\hat{\Sigma}| \right].$$

Giá trị của γ mà làm cực tiểu hàm logarit của tỷ lệ thích hợp sẽ là giá trị làm cực đại hàm logarit thích hợp phụ thuộc. Do đó giá trị này chính là tham số ước lượng thích hợp cực đại của γ . Chúng ta có thể từ $\hat{\gamma}^*$ để tính được $\hat{\beta}^*$ và $\hat{\Sigma}^*$.

2.1.2.2 Kiểm định tính hiệu lực của mô hình CAPM Beta zero

Khi đã có các tham số ước lượng thích hợp cực đại ràng buộc và không ràng buộc chúng ta có thể thiết lập thống kê kiểm định tỷ lệ thích hợp tiệm cận của H_0 . Giả thiết H_0 và các giả thiết khác được xác định:

$$H_0: \alpha = (1 - \beta)\gamma \text{ và } H_1: \alpha \neq (1 - \beta)\gamma.$$

Kiểm định tỷ lệ thích hợp J_4 được xác định là giá trị thống kê kiểm định, chúng ta có

$$J_4 = T \left[\log |\hat{\Sigma}^*| - \log |\hat{\Sigma}| \right] \sim \chi_{N-1}^2.$$

Chúng ta có trị thống kê kiểm định điều chỉnh J_5

$$J_5 = (T - N - 2) \left[\log |\hat{\Sigma}^*| - \log |\hat{\Sigma}| \right] \sim \chi_{N-1}^2.$$

2.1.3 Kiểm định các giả thiết thống kê đối với mô hình

Ngoài việc kiểm định các giả thiết thống kê đối với β , đề tài còn trình bày phương pháp và tiêu chuẩn kiểm định sự ổn định của β theo thời gian. Thông qua việc chia mẫu quan sát thành 2 mẫu con. Một mẫu dùng để ước lượng và mẫu còn lại dùng để đối chiếu.

2.2 Khi dữ liệu không tuân thủ luật phân phối chuẩn và độc lập, đồng nhất

Trong phương pháp GMM, phân phối của chuỗi thu nhập phụ thuộc vào thu nhập thị trường có thể từng kỳ phụ thuộc và phương sai sai số thay đổi theo thời gian. Chúng ta chỉ cần giữ lại giả định thu nhập vượt trội là dùng và suy thoái với Mô-men bậc bốn hữu hạn.

2.2.1 Ước lượng mô hình CAPM bằng phương pháp GMM

Chúng ta tiếp tục với T quan sát theo thời gian và N tài sản. Chúng ta cần thiết lập vector Mô-men điều kiện với kỳ vọng toán bằng không. Mô-men điều kiện này cần thiết lập từ mô hình thu nhập vượt trội thị trường. Vector phần dư của mô hình sẽ cung cấp N Mô-men điều kiện và tích số của thu nhập vượt trội thị trường và vector phần dư cung cấp N Mô-men điều kiện khác.

Chúng ta có $f_t(\theta) = h_t \otimes \varepsilon_t$.

Trong đó: $h_t = [1 \ Z_{mt}]$, $\varepsilon_t = Z_t - \alpha - \beta Z_{mt}$ và $\theta' = [\alpha' \beta']$.

Tham số ước lượng GMM $\hat{\theta}$ được xác định để tối thiểu phương trình toàn phương $Q_T(\theta) = g_T(\theta)' W g_T(\theta)$. Các tham số ước lượng sẽ bằng

$$\hat{\alpha} = \hat{\mu} - \hat{\beta} \hat{\mu}_m, \text{ và } \hat{\beta} = \frac{\sum_{t=1}^T (Z_t - \hat{\mu})(Z_{mt} - \hat{\mu}_m)}{\sum_{t=1}^T (Z_{mt} - \hat{\mu}_m)^2}.$$

2.2.2 Kiểm định tính hiệu lực của mô hình

Khi dữ liệu không tuân thủ luật phân phối chuẩn, độc lập và đồng nhất, nếu chúng ta sử dụng các phương pháp ước lượng như OLS hay FIML thì ước lượng có thể bị chệch và tham số ước lượng không phải là ước lượng hiệu quả.

Vấn đề quan trọng trong cách tiếp cận theo phương pháp GMM là ma trận hiệp phương sai của các ước lượng có thể được xác định không chệch và hiệu quả. Phương sai của $\hat{\alpha}$ và $\hat{\beta}$ sẽ khác với phương sai của các hệ số này trong phương pháp thích hợp cực đại. Ma trận phương sai của tham số ước lượng $\hat{\theta}$ trong phương pháp GMM sẽ là $V = [D_0' S_0^{-1} D_0]^{-1}$. Trong đó:

$$D_0 = E \left[\frac{\partial g_T(\theta)}{\partial \theta'} \right] \text{ và } S_0 = \sum_{l=-\infty}^{+\infty} E \left[f_l(\theta) f_{l-1}(\theta)' \right].$$

Phân phối tiệm cận của $\hat{\theta}$ là phân phối chuẩn.

Do đó ta có $\hat{\theta} \stackrel{a}{\sim} N(\theta, \frac{1}{T} [D_0' S_0^{-1} D_0]^{-1})$.

$$\text{với } D_0 = - \begin{bmatrix} 1 & \bar{h}_m \\ \mu_m & (\sigma_m^2 + \mu_m^2) \end{bmatrix}.$$

Trị thống kê kiểm định sẽ là $J_7 = T \hat{\alpha}' \left[R \left[D_T' S_T^{-1} D_T \right]^{-1} R' \right]^{-1} \hat{\alpha}$. Với giả thiết H_0 thì $J_7 \sim \chi_N^2$.

Ngoài ra, chúng cũng có thể kiểm các giả thiết đối với α và β như phương pháp FIML.

Chương 3. Vận dụng mô hình CAPM tại TTCK Việt Nam

3.1 Giới thiệu về TTCK Việt Nam và dữ liệu của mô hình

3.1.1 Giới thiệu về TTCK Việt Nam

3.1.2 Mô tả dữ liệu và phương pháp thu thập, xử lý dữ liệu

3.1.2.1 Dẫn nhập

Tại SGDCK TP.HCM tính đến hết tháng 5 năm 2010, chỉ có 20 chứng khoán đáp ứng được điều kiện về số quan sát 60 tháng. Do đó, đề tài thu thập và sử dụng dữ liệu của 20 chứng khoán để ước lượng và kiểm định.

3.1.2.2 Thống kê mô tả các chứng khoán sử dụng để ước lượng

3.2 Vận dụng mô hình CAPM phiên bản Sharpe – Lintner

3.2.1 Kiểm định việc tuân thủ luật phân phối chuẩn của chuỗi tỷ suất sinh lợi vượt trội

Sử dụng đồng thời cả 4 tiêu chuẩn kiểm định: Jarque – Bera, Cramer – von, Watson, Anderson – Darling để kiểm định phân phối của các chuỗi TSLT có tuân thủ luật phân phối chuẩn hay không. Đề tài chỉ chấp nhận TSLT của các CK và của danh mục thị trường tuân thủ qui luật phân phối chuẩn nếu như cả 4 tiêu chuẩn kiểm định này đều chấp nhận.

Chúng ta thấy trong các chuỗi TSLT của các chứng khoán, có 8 chuỗi TSLT của các chứng khoán không tuân thủ theo qui luật phân phối chuẩn (BT6, DHA, HAS, KHA, MHC, REE, SAV và TRI) và còn lại đều tuân thủ qui luật phân phối chuẩn. Do đó khi sử dụng phương pháp ước lượng thích hợp cực đại - FIML đối với mô hình CAPM phiên bản Sharpe – Lintner thì chúng ta sẽ không ước lượng đối với các chứng khoán này để đảm bảo tuân thủ các giả định của phương pháp ước lượng.

3.2.2 Kiểm định tính dừng đối với các chuỗi TSLT vượt trội

Như đã trình bày trong kết luận chương 2, để tránh trường hợp hồi qui giả mạo, khi thực hiện hồi qui giữa hai biến chuỗi thời gian thì chuỗi dữ liệu của các biến phải có tính dừng. Một quá trình ngẫu nhiên được xem

là có tính dừng nếu như trung bình và phương sai của quá trình đó không thay đổi theo thời gian và giá trị của hiệp phương sai giữa hai thời đoạn chỉ phụ thuộc vào khoảng cách hay độ trễ về thời gian giữa hai thời đoạn này chứ không phụ thuộc vào thời điểm thực tế mà hiệp phương sai được tính.

Qua dữ liệu trong bảng 3-3, chúng ta thấy có đến 15/21 chuỗi TSLT có xác suất sai lầm khi bác bỏ giả thiết H_0 cho rằng chuỗi dữ liệu có tính dừng xấp xỉ 1. Đối với 6 chuỗi còn lại gồm Zm, ZNKD, ZREE, ZSAM, ZSFC và ZTS4 xác suất này cũng đạt mức khá lớn (trên 99,9%). Do đó, chúng ta có thể khẳng định toàn bộ 21 chuỗi dữ liệu thời gian nói trên đều có tính dừng.

3.2.3 Ước lượng mô hình CAPM phiên bản Sharpe – Lintner bằng phương pháp FIML

3.2.3.1 Kết quả ước lượng đối với mô hình không ràng buộc

Ước lượng mô hình (2.1) $Z_t = \alpha + \beta Z_{mt} + \varepsilon_t$ đối với 12 chứng khoán có TSLT tuân thủ luật phân phối chuẩn và dùng chúng ta thu được các chuỗi phần dư từ mô hình để kiểm định các giả thiết đối với phần dư của mô hình không ràng buộc.

3.2.3.2 Kiểm định các giả thiết đối với phần dư của mô hình không ràng buộc

- Kiểm định việc tuân thủ qui luật PP chuẩn.
- Kiểm định hiện tượng tự tương quan giữa các phần dư.
- Kiểm định hiện tượng phương sai không đồng nhất đối với các phần dư.

Nếu phần dư của mô hình không tuân thủ các giả định này các tham số ước lượng không còn đảm bảo là ước lượng BLUE do đó chúng ta loại bỏ chứng khoán đó ra khỏi mô hình và ước lượng lại mô hình không ràng buộc.

Qua quá trình kiểm tra các giả định của mô hình hồi qui, chúng ta có thể kết luận rằng phần dư của mô hình không ràng buộc phiên bản Sharpe – Lintner tuân thủ phân phối chuẩn, độc lập và đồng nhất được đảm bảo

đối với các mã chứng khoán: AGF, BBC, GIL, GMD, HAP, LAF, SAM, SFC, SSC, TMS và TS4.

3.2.3.3 Kết quả ước lượng đối với mô hình CAPM

Chúng ta ước lượng mô hình CAPM: $Z_t = \beta Z_{mt} + \epsilon_t$. Sau đó thông qua kiểm định Student để loại bỏ các CK có hệ số $\beta=0$ và ước lượng lại mô hình. Kết quả như sau

Bảng 3-9: Giá trị ước lượng các hệ số của mô hình CAPM phiên bản Sharpe – Lintner theo phương pháp FIML

Chứng khoán	Hệ số β	Giá trị ước lượng	Trị thống kê T	Prob.
AGF	C(2)	0,6009	5,7340	0
BBC	C(4)	0,7370	6,2741	0
GIL	C(10)	0,6296	4,6295	0
GMD	C(12)	0,6759	4,6073	0
HAP	C(14)	0,8433	8,1960	0
LAF	C(20)	0,9147	5,4413	0
SAM	C(28)	0,5012	5,4592	0
SFC	C(32)	0,6698	8,7307	0
SSC	C(34)	0,4042	4,3920	0
TMS	C(36)	0,8871	7,4891	0

3.2.3.4 Kiểm định hiệu lực mô hình CAPM phiên bản Sharpe - Lintner

Kiểm định Wald đối với giả thiết $\alpha = 0$ cho phép chúng ta kết luận rằng đối với các mã chứng khoán nói trên, hệ số α của mô hình đều bằng 0. Điều này cũng có nghĩa là mô hình CAPM phiên bản Sharpe – Lintner có hiệu lực.

Kiểm định bằng tiêu chuẩn tỷ lệ thích hợp chúng ta có kết quả. Từ bảng 3-11, chúng ta thấy các xác suất sai lầm khi bác bỏ giả thiết H_0 ($\alpha = 0$) và cho rằng mô hình CAPM không có hiệu lực hay hệ số $\alpha \neq 0$ của các trị thống kê J_0, J_1, J_2 và J_3 đều khá lớn (trên 0.90). Chính vì vậy, chúng ta có thể kết luận mô hình CAPM phiên bản Sharpe – Lintner đối với các mã chứng khoán này có hiệu lực. Như vậy, mô hình CAPM phiên bản Sharpe – Lintner tồn tại đối với các chứng khoán nói trên.

Bảng 3-11: Kiểm định tỷ lệ thích hợp đối với mô hình CAPM phiên bản Sharpe - Lintner

Tiêu chuẩn kiểm định	Hệ phương trình 1 gồm: AGF, BBC, GIL, GMD và HAP		
	Trị thống kê kiểm định	Prob	Kết luận
Kiểm định Wald - J_0	0,305456	0,997	Mô hình có hiệu
Kiểm định Fisher - J_1	3,298925	0,988	Mô hình có hiệu
Kiểm định tiệm cận - J_2	0,285306	0,997	Mô hình có hiệu
Kiểm định điều chỉnh - J_3	0,268663	0,998	Mô hình có hiệu
Tiêu chuẩn kiểm định	Hệ phương trình 2 gồm: LAF, SAM, SFC, SSC, TMS và TS4		
	Trị thống kê kiểm định	Prob	Kết luận
Kiểm định Wald - J_0	2,651061	0,851	Mô hình có hiệu
Kiểm định Fisher - J_1	23,41771	1,000	Mô hình có hiệu
Kiểm định tiệm cận - J_2	1,014421	0,985	Mô hình có hiệu
Kiểm định điều chỉnh - J_3	0,955246	0,987	Mô hình có hiệu

3.2.3.5 Kiểm định giả thiết đối với hệ số β

Kiểm định các giả thiết $\beta = 1$ bằng tiêu chuẩn kiểm định Wald hay sử dụng kiểm định 1 phía đối với giả thiết $\beta < 1$ chúng ta có kết luận: Hệ số β của các CK này đều nhỏ hơn 1.

3.2.3.4 Đánh giá

Qua quá trình ước lượng và kiểm định, chúng ta có kết luận:

- Trong tổng số 12 chứng khoán, chúng ta xác định được tính hiệu lực của mô hình CAPM phiên bản Sharpe – Lintner đối với 10 chứng khoán, đạt tỷ lệ 83,33%.

- Các hệ số Beta được ước lượng đảm bảo tuân thủ chặt chẽ các giả thiết của mô hình hồi quy lần các giả định của mô hình CAPM. Mặt khác, độ tin cậy của các kiểm định hầu hết đều khá lớn trên 95%. Do đó, các hệ số Beta của các chứng khoán này hoàn toàn có thể sử dụng như là một thước đo rủi ro của các công ty này hay có thể sử dụng các hệ số Beta này để tính lãi suất chiết khấu khi phân tích hay thẩm định hiệu quả tài chính của các công ty nói trên.

Bảng 3-14: Giá trị ước lượng hệ số Beta của mô hình CAPM phiên bản Sharpe – Lintner theo phương pháp FIML

Chứng khoán	Hệ số	Giá trị ước lượng
AGF	C(2)	0,6009
BBC	C(4)	0,7370
GIL	C(10)	0,6296
GMD	C(12)	0,6759
HAP	C(14)	0,8433
LAF	C(20)	0,9147
SAM	C(28)	0,5012
SFC	C(32)	0,6698
SSC	C(34)	0,4042
TMS	C(36)	0,8871

3.2.4 Ước lượng mô hình CAPM phiên bản Sharpe – Lintner bằng phương pháp GMM

Ước lượng mô hình không ràng buộc, loại bỏ các CK có hệ số $\alpha \neq 0$ và ước lượng lại mô hình.

Ước lượng mô hình ràng buộc, mô hình CAPM, đối với các CK đảm bảo tuân thủ $\alpha=0$ chúng ta có kết quả

Bảng 3-16: Giá trị ước lượng các hệ số Beta của mô hình CAPM theo phương pháp GMM

Chứng khoán	Hệ số β	Giá trị ước lượng
DHA	C(8)	0,621253
HAS	C(16)	0,781763
KHA	C(18)	0,345638
MHC	C(22)	0,674448
REE	C(26)	1,285863
SAV	C(30)	0,358701
TS4	C(40)	0,487388

Kiểm định tính hiệu lực của mô hình CAPM bằng các tiêu chuẩn:

- Kiểm định Wald đối với giả thiết $\alpha=0$. Nếu $\alpha=0$ thì mô hình CAPM có hiệu lực.

- Kiểm định bằng tiêu chuẩn kiểm định tỷ lệ thích hợp chúng ta có kết luận mô hình CAPM có hiệu lực, với mô hình CAPM ước lượng theo phương pháp GMM được trình bày trong bảng 3-16, cùng với việc thực

hiện kiểm định các giả thiết đối với hệ số β , chúng ta có một số kết luận như sau đây

Bảng 3-18: Kiểm định hiệu lực của mô hình CAPM ước lượng theo PP GMM bằng tiêu chuẩn kiểm định tỷ lệ thích hợp

	Giá trị kiểm định J_7	df	Prob	Kết luận
Hệ PT gồm các CK: REE, SAV và TS4	0,112259	3	0,990327	Mô hình có hiệu
Hệ PT gồm các CK: DHA, HAS, KHA và MHC	0,204471	4	0,995117	Mô hình có hiệu

Do sử dụng phương pháp GMM để ước lượng nên các tham số ước lượng luôn là ước lượng hiệu quả. Bởi trong phương pháp này, chúng ta không cần quan tâm đến các giả định của mô hình hồi qui nên không cần thực hiện các kiểm định này.

Ngoài các chứng khoán như: BT6, NKD và TRI tất cả các chứng khoán còn lại đều xác định được hệ số Beta của mô hình CAPM phiên bản Sharpe - Lintner.

Trong 7/10 chứng khoán mà mô hình CAPM có hiệu lực thì chỉ có hệ số β của chứng khoán REE có giá trị lớn hơn 1. Điều này đồng nghĩa với rủi ro hệ thống của công ty này biến động cùng chiều và lớn hơn rủi ro của danh mục thị trường.

3.3 Vận dụng mô hình CAPM phiên bản Black

3.3.1 Kiểm định việc tuân thủ qui luật phân phối chuẩn của chuỗi tỷ suất sinh lợi thực tế

Chúng ta thấy trong các chuỗi tỷ suất lợi tức của các chứng khoán, có 8 chuỗi tỷ suất lợi tức của các chứng khoán không tuân thủ theo qui luật phân phối chuẩn (BT6, DHA, KHA, MHC, REE, SAV và TRI) và còn lại đều tuân thủ qui luật phân phối chuẩn. Do đó khi sử dụng phương pháp ước lượng thích hợp cực đại đối với mô hình CAPM phiên bản Sharpe – Lintner thì chúng ta sẽ không ước lượng đối với các chứng khoán này để đảm bảo tuân thủ các giả định của phương pháp ước lượng.

3.3.2 Kiểm định tính dừng đối với các chuỗi TSLT thực tế

Chúng ta có thể khẳng định toàn bộ 21 chuỗi dữ liệu thời gian nói trên đều có tính dừng. Như vậy, khi chúng ta thực hiện hồi qui giữa chuỗi TSLT của các chứng khoán với chuỗi TSLT của danh mục thị trường, nếu tìm thấy mối quan hệ hồi qui thì mối quan hệ này luôn xác thực.

3.3.3 Ước lượng mô hình CAPM phiên bản Black bằng phương pháp FIML

3.3.3.1 Kết quả ước lượng đối với mô hình không ràng buộc

Chúng ta có mô hình hồi quy $R_t = \alpha + \beta R_{mt} + \varepsilon_t$

Sau khi ước lượng, chúng ta tiến hành lấy phần dư của mô hình để có thể thực hiện các kiểm định giả thiết của mô hình hồi qui.

3.3.3.2 Kiểm định các giả thiết đối với phần dư của mô hình không ràng buộc

Kiểm định việc tuân thủ qui luật PP chuẩn.

Kiểm định giả định tự tương quan chuỗi.

Kiểm định phương sai của các phần dư.

Qua quá trình kiểm tra các giả định của mô hình hồi qui, chúng ta có thể kết luận phần dư của mô hình không ràng buộc phiên bản Black tuân thủ phân phối chuẩn, độc lập và đồng nhất được đảm bảo đối với các mã chứng khoán: AGF, BBC, GIL, GMD, HAP, HAS, LAF, SAM, SFC, SSC, TMS và TS4. Chúng ta sẽ tiếp tục ước lượng mô hình không ràng buộc đối với các chứng khoán này trong phần tiếp theo.

3.3.3.3 Kết quả ước lượng đối với mô hình ràng buộc (Mô hình CAPM)

Trong chương 2, chúng ta có mô hình ràng buộc đối với phiên bản Black như sau: $E[R_t] = \iota\gamma + \beta(E[R_{mt}] - \gamma) = (\iota - \beta)\gamma + \beta.E[R_{mt}]$.

Thông qua quá trình lập: Ước lượng, loại bỏ các CK có hệ số $\beta = 0$ theo kiểm định Student ra khỏi hệ phương trình và ước lượng lại mô hình.

3.3.3.4 Kiểm định tính hiệu lực của mô hình

Chúng ta sử dụng các tiêu chuẩn kiểm định này để kiểm định đối với cặp giả thiết dưới đây:

$H_0: \alpha = (\iota - \beta)\gamma$, nghĩa là mô hình có hiệu lực.

$H_1: \alpha \neq (\iota - \beta)\gamma$, nghĩa là mô hình không có hiệu lực.

Từ mô hình chúng ta tính được các tiêu chuẩn kiểm định trong bảng dưới đây:

Bảng 3-28: Kiểm định tỷ lệ thích hợp đối với phiên bản Black

Mô hình	J ₄	Prob	J ₅	Prob
Hệ phương trình gồm các CK: AGF, BBC và	0	1	0	1
Hệ phương trình gồm các CK: NKD, SAM,	0	1	0	1

Như vậy, cả hai tiêu chuẩn kiểm định J₄ và tiêu chuẩn kiểm định điều chỉnh J₅ đều cho thấy mô hình CAPM phiên bản Black có hiệu lực đối với các chứng khoán: AGF, BBC, HAP, NKD, SAM, SFC, SSC, TMS và TS4 vì xác suất sai lầm khi bác tính hiệu lực của mô hình đều xấp xỉ 1. Chúng ta có thể sử dụng các tham số ước lượng từ mô hình này cũng như thực hiện kiểm định các giả thiết thống kê đối với các hệ số ước lượng của mô hình này.

3.3.3.5 Kiểm định các giả thiết thống kê đối với các hệ số ước lượng

3.3.3.6 Đánh giá

Thông qua quá trình ước lượng và kiểm định các giả định của mô hình hồi quy và của mô hình CAPM, chúng ta thấy phiên bản Black chỉ tồn tại đối với các chứng khoán dưới đây.

Trong mô hình CAPM phiên bản Black, do sử dụng kỹ thuật ước lượng bằng hệ phương trình nên dù sử dụng phương pháp FIML để ước lượng chúng ta đều xác định được hệ số Beta của các chứng khoán với độ tin cậy cao bởi kết quả cuối cùng là kết quả của quá trình lặp “ước lượng hệ phương trình – kiểm định – loại bỏ các chứng khoán vi phạm giả thiết – ước lượng hệ phương trình – kiểm định”.

Bảng 3-31: Giá trị ước lượng của mô hình CAPM phiên bản Black theo phương pháp FIML

Chứng khoán	Hệ số	Giá trị ước lượng
AGF	C(1)	1,3554
	C(2)	0,5950
BBC	C(3)	6,1040
	C(4)	0,7432
HAP	C(13)	3,1698
	C(14)	0,8434
NKD	C(23)	16,0951
	C(24)	0,8874
SAM	C(27)	1,3773

	C(28)	0,4983
SFC	C(31)	3,0967
	C(32)	0,6737
SSC	C(33)	0,4548
	C(34)	0,3966
TMS	C(35)	26,5620
	C(36)	0,9059

3.3.3 Ước lượng mô hình CAPM phiên bản Black bằng phương pháp GMM

Trong các phần trên, chúng ta thấy trong các chuỗi tỷ suất lợi tức của các chứng khoán, có 7 chuỗi tỷ suất lợi tức của các chứng khoán không tuân thủ theo qui luật phân phối chuẩn (BT6, DHA, KHA, MHC, REE, SAV và TRI), 4 chứng khoán (GIL, GMD, HAS và LAF) có phần dư không tuân thủ luật phân phối chuẩn, chứng khoán TS4 có $\beta = 0$ và chứng khoán NKD có phương sai sai số không đồng nhất. Đối với các chứng khoán này, chúng ta sẽ sử dụng phương pháp GMM để vận dụng mô hình.

3.3.3.1 Kết quả ước lượng mô hình

Phương pháp GMM chỉ cần giả định TSLT của các chứng khoán có tính dừng nên sau khi ước lượng các hệ số của mô hình không ràng buộc (Xem bảng A-5, phụ lục), chúng ta tiếp tục ước lượng mô hình ràng buộc và kiểm định tính hiệu lực của mô hình

3.3.3.2 Kiểm định hiệu lực của mô hình

Trong chương 2, chúng ta đã trình bày về tiêu chuẩn kiểm định tỷ lệ thích hợp đối với mô hình CAPM được ước lượng bằng phương pháp GMM. Chúng ta có tiêu chuẩn kiểm định $J_7 = T\hat{\alpha}' \left[R \left[D_T' S_T^{-1} D_T \right]^{-1} R' \right]^{-1} \hat{\alpha}$ để kiểm định đối với cặp giả thiết: $H_0: \alpha = (\iota - \beta)\gamma$ (nghĩa là mô hình có hiệu lực) và $H_1: \alpha \neq (\iota - \beta)\gamma$ (nghĩa là mô hình không có hiệu lực).

Bảng 3-33: Kiểm định tính hiệu lực của mô hình CAPM phiên bản Black ước lượng bằng phương pháp GMM

	Giá trị kiểm	df	Prob	Kết luận
Hệ PT gồm các CK: BT6, DHA, KHA, MHC và SAV	0,248709	5	0,99849	Mô hình có hiệu lực
Hệ PT gồm các CK: GIL, HAP, HAS, GMD, LAF,	0,246279	7	0,99994	Mô hình có hiệu lực

Với dữ liệu trong bảng, xác suất sai lầm khi bác bỏ giả thiết H_0 cho rằng mô hình có hiệu lực là khá cao (xấp xỉ 1). Do đó, chúng ta có thể khẳng định rằng mô hình CAPM phiên bản Black có hiệu lực đối với các chứng khoán nói trên khi sử dụng phương pháp GMM để ước lượng.

3.3.3.3 Kiểm định các giả thiết thống kê đối với hệ số β

Kiểm định một phía đối với giả thiết $\beta < 1$, chúng ta thấy trong 13 chứng khoán, hệ số Beta của 11 chứng khoán đều bé hơn 1. Đối với hai chứng khoán còn lại là REE và LAF với mức ý nghĩa 5%, chúng ta không đủ cơ sở để kết luận Beta của chúng bé hơn 1. Tuy nhiên dễ thấy rằng giá trị thống kê t của hai chứng khoán này lần lượt là 1,4073 và 2,6649 đều lớn hơn giá trị $t(0,95;58) = 0,0630$ nên có thể kết luận hệ số Beta của hai chứng khoán này đều lớn hơn 1.

3.3.3.4 Đánh giá

Như vậy qua quá trình ước lượng bằng phương pháp GMM và kiểm định đối với tính hiệu lực của mô hình CAPM phiên bản Black, chúng ta có kết quả như sau.

Bảng 3-35: Giá trị ước lượng các hệ số Beta phiên bản Black theo phương pháp GMM

Chứng khoán	Hệ số	Giá trị ước lượng
BT6	C(10)	0,7658
	C(9)	4,5877
DHA	C(12)	0,7875
	C(11)	5,8513
KHA	C(16)	0,9680
	C(15)	-1,1911
MHC	C(20)	0,8367
	C(19)	2,6600

REE	C(24)	1,0807
	C(23)	-25,0788
SAV	C(40)	0,4354
	C(39)	-1,0599
TRI	C(6)	0,2602
	C(5)	2,1322
GIL	C(8)	0,5770
	C(7)	2,3464
GMD	C(18)	0,3775
	C(17)	0,6191
HAS	C(22)	0,7971
	C(21)	5,0920
LAF	C(26)	1,0689
	C(25)	-8,3321
NKD	C(30)	0,5163
	C(29)	3,5835
TS4	C(38)	0,3145
	C(37)	-1,8994

Một là phương pháp GMM có thể sử dụng để ước lượng đối với các chứng khoán có TSLT không theo phân phối chuẩn hoặc các chứng khoán vi phạm các giả định của mô hình hồi qui mà các phương pháp phổ biến như OLS hay FIML không thể ước lượng hiệu quả.

Hai là mô hình CAPM phiên bản Black có hiệu lực tại thị trường chứng khoán Việt Nam. Qua bảng 3- 35, chúng ta thấy mô hình Black có hiệu lực cho toàn bộ 13 chứng khoán.

Qua số liệu trong bảng, ta thấy hệ số Beta của các chứng khoán đều lớn hơn 0 và nhỏ hơn 1 trừ hệ số beta của chứng khoán LAF và REE. Như vậy rủi ro hệ thống của hai chứng khoán lớn hơn rủi ro của danh mục Beta zero, một danh mục không thể quan sát được sử dụng để thay thế danh mục thị trường trong mô hình.

Kết luận chương 3

Các phiên bản của mô hình CAPM đều có tính hiệu lực tại SGDCK TP.HCM. Mặc dầu có sự khác biệt rất nhỏ giữa hệ số beta của cùng một chứng khoán khi ước lượng bằng hai phương pháp khác nhau nhưng tính

hiệu lực của mô hình vẫn rất cao. Điều này thể hiện rõ nét qua xác suất sai lầm khi bác bỏ giả thiết mô hình có hiệu lực.

Thông qua so sánh hệ số Beta của cùng một chứng khoán giữa hai phiên bản Black và Sharpe - Lintner, chúng ta thấy trung bình chênh lệch của các hệ số Beta được ước lượng bằng phương pháp FIML là 0,0018. Trong khi trung bình chênh lệch của hệ số Beta được ước lượng bằng phương pháp GMM là 0,0831. Nghĩa là sai lệch hệ số Beta ước lượng bằng phương pháp GMM cao gấp 46,16 lần phương pháp FIML (*Xem bảng A-6 và A-7 trong phụ lục*).

Việc tồn tại hiện tượng đa cộng tuyến hoàn hảo giữa TSLT của các chứng khoán khiến cho quá trình xác định mô hình gặp nhiều khó khăn. Trong đề tài, tác giả phải chia nhóm các chứng khoán để thực hiện việc ước lượng.

Mô hình CAPM phiên bản Black ước lượng bằng phương pháp GMM xác định được cho 100% các chứng khoán vốn không thể ước lượng bằng các phương pháp khác như OLS, hay thậm chí là FIML. Điều này cho thấy khả năng ứng dụng của mô hình này trong thực tế là rất cao.

Kết luận

Sau quá trình ước lượng và kiểm định mô hình CAPM tại thị trường, đề tài đã xác định được mô hình CAPM phiên bản Sharpe và phiên bản Black cho các chứng khoán. Các mô hình được xác định đều đảm bảo tuân thủ chặt chẽ cả giả định của mô hình hồi quy tuyến tính lẫn các giả định của mô hình CAPM.

Tuy nhiên việc tồn tại hiện tượng đa cộng tuyến gần hoàn hảo giữa các chuỗi tỷ suất lợi tức của chứng khoán khiến cho quá trình ước lượng bằng hệ phương trình không thể thực hiện được bởi ma trận phương sai bị suy biến. Chính vì vậy mà đề tài phải chia nhóm các chứng khoán để khắc phục hiện tượng này và sử dụng giá giao dịch bình quân điều chỉnh trong ngày để ước lượng thay vì giá đóng cửa điều chỉnh.

Sau khi vận dụng mô hình CAPM vào dữ liệu của SGDCK TP.HCM, chúng ta có thể rút ra một số kết luận như sau:

Một là một số chứng khoán có tỷ suất lợi tức không tuân thủ luật phân phối chuẩn. Do đó không thể sử dụng phương pháp OLS hay FIML cho mọi chứng khoán mà phải sử dụng phương pháp GMM.

Hai là đối với các chứng khoán không tuân thủ giả định sai số tuân thủ luật phân phối chuẩn, độc lập và đồng nhất trong mô hình CAPM trong phiên bản Sharpe – Lintner và phiên bản Black cần kết hợp phương pháp OLS hoặc FIML các phương pháp ước lượng phương sai của các phần dư như ARCH, GARCH ...

Ba là do thời gian hoạt động ngắn (hơn 10 năm) nên khi sử dụng dữ liệu tháng để xác định mô hình CAPM chúng ta không thể kiểm định tính ổn định của Beta qua thời gian. Vì khi chia nhỏ mẫu để kiểm định, số lượng quan sát quá nhỏ (xấp xỉ 30 quan sát) không đảm bảo để các tiêu chuẩn kiểm định Student hay Wald đảm bảo hiệu lực.

Hầu hết các chứng khoán đều có hệ số Beta <1. Điều này đồng nghĩa với việc rủi ro của các chứng khoán nhỏ hơn rủi ro thị trường. Tuy nhiên, đây có thể là hệ quả của việc sử dụng giá giao dịch bình quân ngày điều chỉnh hay do 20 chứng khoán sử dụng chỉ là 20 công ty niêm yết đầu tiên, không đại diện được cho tất cả các công ty hiện có trên thị trường. Nhược điểm này sẽ được khắc phục trong tương lai khi có nhiều công ty đáp ứng đầy đủ độ dài về dữ liệu.

Bốn là cả hai phiên bản của mô hình CAPM đều có thể vận dụng cho TTCK Việt Nam. Khi thực hiện ước lượng, tùy thuộc vào việc chuỗi tỷ suất lợi tức của các chứng khoán mà có thể sử dụng phương pháp thích hợp cực đại hay phương pháp Mô-moment tổng quát cho phù hợp.

Cuối cùng, trong tương lai đề tài có thể phát triển theo hướng vận dụng mô hình CAPM kết hợp với các mô hình dự báo phương sai sai số hay sử dụng dữ liệu chéo của cả SGDCK TP.HCM và Hà Nội để xác định mô hình CAPM.

Đà Nẵng, tháng 10 năm 2010

Tác giả

Phạm Văn Sơn