



# PHÂN BỐ VỐN CHO DANH MỤC ĐẦU TƯ: ỨNG DỤNG MÔ HÌNH MARKOWITZ

ThS. HOÀNG THỊ KIM, THÁI PHƯƠNG THÚY - Cao đẳng Kinh tế Kế hoạch Đà Nẵng

*Hiện nay, khi lựa chọn chứng khoán cho danh mục đầu tư, các nhà đầu tư thường áp dụng cách tiếp cận top – down. Tuy nhiên, cách tiếp cận trên lại không mấy hữu hiệu đối với việc phân bổ vốn như thế nào để đạt được mức sinh lời kỳ vọng cao nhất. Sử dụng mô hình Markowitz sẽ giúp nhà đầu tư phân bổ vốn đầu tư của mình cho các mã chứng khoán để đạt được mức sinh lời kỳ vọng cao nhất với mức rủi ro cho trước hoặc đạt mức rủi ro thấp nhất với mức sinh lời kỳ vọng cho trước.*

## Mô hình Markowitz

Có thể thấy rằng, bản thân việc lựa chọn một danh mục đầu tư gồm nhiều chứng khoán khác nhau cũng góp phần giảm thiểu rủi ro. Tuy nhiên, để có một danh mục đầu tư khoa học thì mô hình Markowitz đã đưa ra cách định lượng tỷ trọng đầu tư cho từng loại chứng khoán cụ thể.

Mô hình được đưa ra dựa trên một số giả thiết liên quan đến hành vi của nhà đầu tư, gồm:

- Đầu tư trong một khoảng thời gian đơn (giả sử là một năm)

- Quyết định đầu tư được dựa trên tỷ suất lợi tức kỳ vọng và rủi ro của tài sản đầu tư (được đo lường bằng phương sai hoặc độ lệch chuẩn của tỷ suất lợi tức).

- Ở một mức rủi ro được xác định trước, nhà đầu tư sẽ lựa chọn cơ hội đầu tư mang lại tỷ suất sinh lời kỳ vọng cao hơn. Và ở một mức tỷ suất sinh lời kỳ vọng cho trước nhà đầu tư sẽ lựa chọn cơ hội đầu tư có rủi ro thấp hơn.

Để xây dựng được một danh mục đầu tư hiệu quả thì có thể thực hiện bằng 1 trong 2 cách sau:

**Cách 1:** Xác định danh mục có phương sai bé nhất với một mức tỷ suất lợi tức kỳ vọng cho trước. Lặp lại công việc này nhiều lần với các mức kỳ vọng khác nhau sẽ cho ta một tập hợp các danh mục có phương sai bé nhất với mức tỷ suất lợi tức kỳ vọng cho trước. Tập hợp các danh mục này sẽ tạo thành đường biên phương sai bé nhất. Nửa trên của đường biên phương sai bé nhất là đường biên hiệu quả.

**Cách 2:** Xác định danh mục đầu tư có tỷ suất lợi tức cao nhất với một mức rủi ro (độ lệch chuẩn) cho

trước. Tập hợp các danh mục này sẽ tạo ra đường biên hiệu quả.

Trong thực tế thì cách thứ nhất được sử dụng phổ biến hơn cách thứ hai. Sau khi xác định được tập hợp các danh mục đầu tư hiệu quả đã được xác định bằng cách sử dụng mô hình Markowitz, nhà đầu tư sẽ chọn từ tập hợp này một danh mục đầu tư tối ưu phù hợp với đặc điểm ngại rủi ro của họ.

## Minh họa cách phân bổ vốn đầu tư theo mô hình Markowitz

Việc lựa chọn chứng khoán được nhà đầu tư thực hiện theo phân tích top-down. Giả sử sau khi phân tích top – down nhà đầu tư đã lựa chọn cho mình danh mục đầu tư gồm 4 tài sản rủi ro là 4 chứng khoán với các mã DRC, BBC, DHG, VNM. Bài viết thực hiện bài toán phân bổ vốn đầu tư cho các mã chứng khoán trên dựa theo mô hình Markowitz.

Giá của các cổ phiếu được lấy là giá đóng cửa điều chỉnh từ trang web [www.cophieu68.vn](http://www.cophieu68.vn). Tác giả lấy dữ liệu trong 2 năm từ 05/2013 đến 06/2015. Tổng cộng sẽ có được giá đóng cửa điều chỉnh của 522 ngày. Từ dữ liệu giá đóng cửa hàng ngày, ta sẽ tính được tỷ suất lợi tức hàng ngày theo công thức sau:

$$R_{i,t} = \frac{P_{t+1} - P_t}{P_t} * 100\%$$

Tiếp theo tính tỷ suất lợi tức kỳ vọng theo ngày, phương sai và độ lệch chuẩn của lợi tức 4 cổ phiếu trên bằng cách sử dụng các hàm AVERAGE, VAR, STDEV trong MS.Excel. Kết quả thu được như sau:

**BẢNG 1: TỶ SUẤT LỢI TỨC KỶ VỌNG, PHƯƠNG SAI, ĐỘ LỆCH CHUẨN**

Cổ phiếu	E(R)	σ <sup>2</sup>	σ
DRC	0.11%	0.03%	1.83%
BBC	0.28%	0.09%	3.02%
DHG	0.05%	0.02%	1.49%
VNM	0.03%	0.01%	1.22%

Nguồn: Nghiên cứu, tính toán của tác giả

Tiếp theo sẽ tính giá trị hiệp phương sai và hệ số tương quan của tỷ suất lợi tức giữa các chứng khoán theo công thức:

$$Cov_{A,B} = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N [R_{A,t} - E(R_A)][R_{B,t} - E(R_B)]$$

$$\rho_{A,B} = \frac{Cov_{A,B}}{\sigma_A \cdot \sigma_B}$$

Sử dụng hàm MMULT trong MS.Excel để tính được ma trận hiệp phương sai và hệ số tương quan của tỷ suất lợi tức giữa các cổ phiếu như sau:

**BẢNG 2: MA TRẬN HIỆP PHƯƠNG SAI**

Cổ phiếu	DRC	BBC	DHG	VNM
DRC	0.034%	0.001%	0.005%	0.006%
BBC	0.001%	0.091%	0.000%	0.000%
DHG	0.005%	0.000%	0.022%	0.006%
VNM	0.006%	0.000%	0.006%	0.015%

Nguồn: Nghiên cứu, tính toán của tác giả

**BẢNG 3: MA TRẬN HỆ SỐ TƯƠNG QUAN**

Cổ Phiếu	DRC	BBC	DHG	VNM
DRC	1.0000	0.0210	0.1808	0.2787
BBC	0.0210	1.0000	-0.0043	-0.0062
DHG	0.1808	-0.0043	1.0000	0.3027
VNM	0.2787	-0.0062	0.3027	1.0000

Nguồn: Nghiên cứu, tính toán của tác giả

Để lựa chọn danh mục đầu tư tối ưu trong trường hợp không tồn tại tài sản phi rủi ro chúng tôi sử dụng công cụ Solver trong MS.Excel với các bước cụ thể sau:

**Thứ nhất:** Lập ma trận tỷ trọng  $w_i$  của 4 cổ phiếu trong danh mục với giá trị tự lựa chọn (Tổng  $w_i$  phải bằng 100%).

**Thứ hai:** Từ các tỷ trọng vừa cho vào xác định tỷ suất lợi tức kỳ vọng, phương sai, độ lệch chuẩn của tỷ suất lợi tức danh mục đầu tư (Bài viết sử dụng các hàm như đã nói ở trên).

**Thứ ba:** Lần lượt tính các giá trị còn lại của danh mục đầu tư gồm: Giá trị hữu dụng và hệ số ngại rủi ro A. Ở đây chúng tôi lựa chọn A = 2. Giá trị hàm hữu dụng được xác định theo biểu thức sau:

$$U = E(R_p) - 0,005 \cdot A \cdot \sigma_p^2$$

**Thứ tư:** Sử dụng công cụ Solver trong MS.Excel với các điều kiện cụ thể như sau: Max giá trị hữu dụng; Tổng  $w_i$  phải bằng 100%; Chuỗi tỷ trọng  $w_i \geq 0$

Trong phần "By changing cells" là chuỗi tỷ trọng  $w_i$

**Thứ năm:** Sau khi thực hiện bước 4 sẽ cho ra kết quả là thông số của danh mục đầu tư tối ưu gồm: Tỷ suất lợi tức kỳ vọng, độ lệch chuẩn, giá trị hữu dụng, tỷ trọng của các cổ phiếu  $w_i$ . Từ tỷ trọng  $w_i$  đó ta sẽ phân bổ được giá trị đầu tư cho các cổ phiếu.

Với số liệu của 4 chứng khoán như trên chúng tôi thu được kết quả là:

**BẢNG 4: CÁC CHỈ TIÊU CỦA DANH MỤC HIỆU QUẢ**

Chỉ tiêu	Theo ngày	Theo năm
E(Rp)	0.132%	33.280%
Op	1.248%	19.811%
U	0.132%	33.241%

Nguồn: Nghiên cứu, tính toán của tác giả

**BẢNG 5: TỶ TRỌNG CÁC CHỨNG KHOÁN TRONG DANH MỤC HIỆU QUẢ**

Cổ phiếu	Tỷ trọng
DRC	13.45%
BBC	32.66%
DHG	39.89%
VNM	13.99%
Tổng	100.00%

Nguồn: Nghiên cứu, tính toán của tác giả

Như vậy, với mô hình Markowitz và sử dụng các hàm, công cụ Solver trong MS.Excel đã giải được bài toán phân bổ vốn đầu tư cho các chứng khoán trong danh mục đầu tư của mình.

### Một số kiến nghị

Mô hình Markowitz chỉ giải quyết vấn đề phân bổ vốn đầu tư giữa các chứng khoán trong danh mục đầu tư. Việc danh mục đầu tư có mang lại tỷ suất lợi tức như kỳ vọng của nhà đầu tư hay không còn phụ thuộc vào việc lựa chọn những chứng khoán nào nằm trong danh mục của nhà đầu tư.

Mô hình Markowitz tạo ra một tập hợp các danh mục đầu tư hiệu quả (hình thành nên đường biên hiệu quả). Việc lựa chọn danh mục nào là tùy thuộc vào đặc điểm ngại rủi ro của mỗi nhà đầu tư. Hơn nữa, để thực hiện mô hình Markowitz, đòi hỏi nhà đầu tư phải ước lượng được một số lượng lớn các tham số đầu vào.

### Tài liệu tham khảo:

1. TS. Võ Thị Thúy Anh, "Đầu tư tài chính", Nhà xuất bản Tài chính;
2. TS. Nguyễn Văn Thuận, "Đầu tư tài chính", Nhà xuất bản Thống kê;
3. PGS.,TS. Trần Đăng Khâm, "Thị trường chứng khoán – phân tích cơ bản", Nhà xuất bản Đại học Kinh tế Quốc dân;
4. Websiet: [www.cophieu68.vn](http://www.cophieu68.vn)