

HỆ THỐNG CÁC CÔNG THỨC
PHỤC VỤ ÔN TẬP HỌC PHẦN PHÂN TÍCH
-----o0o-----

1. Giá trị thời gian của tiền

- **Tính FV**

$$FV(n, r_1 r_2 \dots r_n) = PV (1+r_1)(1+r_2)\dots(1+r_n)$$

- **FV của 1 \$**

$$FV1(n; r) = 1 \times (1+r)^n$$

- **Tính lãi theo tháng**

$$FV(n,r) = PV (1+r)^{n/12}$$

- **Tính lãi theo ngày**

$$FV(n,r) = PV \times (1+r)^{n/365}$$

$$PV = \frac{FV(n,r)}{(1+r)^{n/365}}$$

- **Tính PV**

$$PV = \frac{FV(n,r)}{(1+r)^{n/365}}$$

2. Mức sinh lời và rủi ro

- *Công thức tính mức sinh lời tương đối:*

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

- **Mức sinh lời trong một khoảng thời gian**

$$R_t = (1+R_1) \times (1+ R_2) \times (1+R_3) \times \dots \times (1+R_{t-1}) \times (1+R_t) - 1$$

- **Và mức sinh lời bình quân lũy kế hàng năm sẽ là:**

$$R_{bq} = \sqrt[t]{(1+R_1) \times (1+R_2) \times (1+R_3) \times \dots \times (1+R_t - 1) \times (1+R_t)} - 1$$

- **Mức sinh lời năm**

$$R_n = (1+R_m)^{12/m} - 1$$

- **Mức sinh lời thực tế và mức sinh lời danh nghĩa**

$$R = r + h$$

- **Mức sinh lời bình quân**

$$\bar{R} = \frac{R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_t}{t}$$

- **Rủi ro**

$$\text{Var}(R) = \frac{(R_1 - \bar{R})^2 + (R_2 - \bar{R})^2 + (R_3 - \bar{R})^2 \dots + (R_t - \bar{R})^2}{T}$$

- **Sinh lời dự kiến của 1 chứng khoán**

$$E(R) = p_1 R_1 + p_2 R_2 + \dots + p_t R_t$$

- **Sinh lời dự kiến của 1 danh mục**

$$E(R_p) = \sum [x_j \times E(R_j)] \text{ from } j = 1 \text{ to } n$$

Trong đó:

x_j = tỷ trọng của từng chứng khoán trong danh mục

$E(R_j)$ = doanh lợi kỳ vọng của từng chứng khoán trong danh mục

- **Rủi ro dự kiến của 1 chứng khoán**

Độ lệch chuẩn:

$$\sigma = \sqrt{\sum (R_i - E(R))^2 P_i} \text{ from } i=1 \text{ to } n$$

Trong đó:

P_i = Xác suất của từng trạng thái

R_i = Doanh lợi kỳ vọng ứng với từng trạng thái

$E(R)$ = Doanh lợi kỳ vọng của chứng khoán

- **Rủi ro dự kiến của 1 danh mục**

- **Phương sai của danh mục:**

$$\sigma_p^2 = \sum \sum w_i w_j \sigma_{ij}$$

- **Rủi ro dự kiến của 1 danh mục gồm 2 chứng khoán**

$$\sigma_p^2 = w_1^2\sigma_1^2 + w_2^2\sigma_2^2 + 2W_1W_2 \text{Cov}(r_1r_2)$$

$$\sigma_1^2 = \text{Phương sai chứng khoán 1}$$

$$\sigma_2^2 = \text{Phương sai chứng khoán 2}$$

$$\text{Cov}(r_1r_2) = \text{Hiệp phương sai về lợi suất của 2 chứng khoán}$$

$$\text{COV}_{ij} = \frac{\sum (i - \bar{i})(j - \bar{j})}{N}$$

$$r_{ij} = \frac{\text{COV}_{ij}}{\sigma_i \sigma_j}$$

3. Phân tích tài chính

- **Hệ số thanh khoản**

a. Hệ số thanh toán hiện tại:

$$\text{Thanh toán hiện tại} = \frac{\text{Tổng tài sản lưu động}}{\text{Tổng nợ ngắn hạn}}$$

b. Hệ số vốn lưu động ròng

$$\text{Vốn lưu động ròng} = \text{Tổng TSLĐ} - \text{Tổng nợ ngắn hạn.}$$

c. Hệ số khả năng thanh toán nhanh (thử Axít).

$$\text{Khả năng thanh toán nhanh} = \frac{(\text{Tổng TSLĐ} - \text{Tồn kho})}{\text{Tổng nợ ngắn hạn}}$$

d. Hệ số lưu chuyển tiền tệ:

$$\text{LCTT} = \text{Lợi nhuận ròng (hay lỗ)} + \text{Khấu hao.}$$

e. Hệ số tiền tệ:

$$\text{Hệ số tiền tệ} = \frac{(\text{Tiền mặt} + \text{Chứng khoán khả mại})}{\text{Nợ ngắn hạn}}$$

- **Hệ số hoạt động**

a. Kỳ thu hồi nợ trung bình:

$$\text{Kỳ thu hồi nợ trung bình} = \frac{\text{Khoản phải thu}}{\text{}} \text{_____}$$

Doanh số bán chịu hàng năm/360 ngày

b. Thanh toán trung bình:

$$\text{Thanh toán trung bình} = \frac{\text{Khoản phải trả}}{\text{Doanh số bán chịu trong năm/360 ngày}}$$

c. Hệ số hàng lưu kho:

$$\text{Hàng lưu kho} = \frac{\text{Giá trị hàng bán (giá mua)}}{\text{Giá trị hàng lưu kho trung bình}}$$

d. Hệ số luân chuyển hàng hoá (vòng quay hàng tồn kho):

$$\text{Vòng quay hàng tồn kho} = \frac{\text{Doanh thu thuần}}{\text{Tồn kho}}$$

• **Hệ số thu nhập trả lãi định kỳ:**

$$\text{Hệ số thu nhập trả lãi định kỳ} = \frac{\text{EBIT}}{\text{Chi phí trả lãi}}$$

• **Hệ số trang trải**

a. Hệ số trang trải chung:

$$\text{Trang trải chung} = \frac{\text{Các nguồn thu tiền mặt}}{\text{Tổng phải trả}}$$

b. Hệ số thanh toán lãi trái phiếu:

$$\text{Thanh toán lãi trái phiếu} = \frac{\text{EBIT}}{\text{Tổng trái tức hàng năm}}$$

c. Hệ số thanh toán cổ tức ưu đãi:

$$\text{Thanh toán cổ tức ưu đãi} = \frac{\text{Lợi nhuận ròng}}{\text{Cổ tức ưu đãi}}$$

d. Hệ số hoàn vốn cổ phiếu thường:

$$\text{Hoàn vốn cổ phiếu thường} = \frac{\text{Lợi nhuận ròng - Cổ tức ưu đãi}}{\text{Vốn cổ đông}}$$

• **Khả năng sinh lời:**

a. Hệ số tổng lợi nhuận:

$$\text{Tổng lợi nhuận} = \frac{\text{Doanh số bán} - \text{Trị giá hàng bán}}{\text{Doanh số bán}}$$

b. Hệ số lợi nhuận hoạt động:

$$\text{Lợi nhuận hoạt động} = \frac{\text{EBIT}}{\text{Doanh thu}}$$

c. Mức lãi ròng:

$$\text{Mức lãi ròng} = \frac{\text{Lợi nhuận ròng}}{\text{Doanh số}}$$

d. Lợi nhuận trên vốn cổ phần (ROE):

$$\text{ROE} = \frac{\text{Lợi nhuận ròng}}{\text{Vốn cổ phần}}$$

e. Lợi nhuận trên tài sản (ROA):

$$\text{ROA} = \frac{\text{EBIT}}{\text{Tổng tài sản}}$$

g. Lợi nhuận trên đầu tư (ROI):

$$\begin{aligned} \text{ROI} &= \frac{\text{Lợi nhuận ròng}}{\text{Tổng tài sản}} \\ &= \frac{\text{Lợi nhuận ròng}}{\text{Doanh số thực}} \times \frac{\text{Doanh số thực}}{\text{Tổng tài sản}} \end{aligned}$$

h. Lợi nhuận mỗi cổ phiếu (EPS):

$$\text{EPS} = \frac{\text{Lợi nhuận ròng} - \text{Tổng cổ tức ưu đãi}}{\text{Tổng cổ phiếu thường}}$$

i. EPS giảm bớt:

$$\text{EPS giảm bớt} = \frac{\text{Lợi nhuận ròng} \text{ (không phải trả lãi TP chuyển đổi)}}{\text{Tổng trái phiếu chuyển đổi / Giá chuyển đổi}}$$

k. Giá trên lợi nhuận (P/E):

$$\text{P/E} = \frac{\text{Thị giá}}{\text{EPS}}$$

a. Tỷ lệ trái phiếu:

$$\text{Tỷ lệ trái phiếu} = \frac{\text{Tổng mệnh giá các trái phiếu}}{\text{Tổng vốn dài hạn}}$$

b. Tỷ lệ cổ phiếu ưu đãi:

$$\text{Tỷ lệ cổ phiếu ưu đãi} = \frac{\text{Tổng mệnh giá của cổ phiếu ưu đãi}}{\text{Tổng vốn dài hạn}}$$

c. Tỷ lệ cổ phiếu thường:

$$\text{Tỷ lệ cổ phiếu thường} = \frac{\text{Vốn cổ đông}}{\text{Tổng vốn dài hạn}}$$

d. Tỷ số nợ trên vốn cổ phần (D/E).

$$D/E = \frac{\text{Trái phiếu} + \text{Cổ phiếu ưu đãi}}{\text{Vốn cổ phần}}$$

Tỷ lệ này phản ánh mối tương quan giữa nợ dài hạn và vốn cổ phần. Nó được sử dụng để đánh giá mức độ tin cậy của công ty. Các công ty có thu nhập phụ thuộc vào chu kỳ kinh tế thường có hệ số D/E thấp.

e. Hệ số Nợ dài hạn trên Tổng tài sản:

g. Tỷ số nợ:

$$\text{Tỷ số nợ} = \frac{\text{Tổng nợ}}{\text{Tổng nguồn vốn}}$$

*** Đánh giá thu nhập:**

a. Hệ số chi trả cổ tức:

$$\text{Hệ số chi trả cổ tức} = \text{Cổ tức}$$

b. Hệ số lợi tức hiện thời:

$$\text{Lợi tức hiện thời} = \frac{\text{Cổ tức}}{\text{Thị giá cổ phiếu}}$$

4. Định giá cổ phiếu

• **Mô hình chiết khấu cổ tức**

TH1: Cổ tức tăng trưởng hàng năm theo một tỷ lệ g không đổi

$$DIV(t+1) = DIV(t) \times (1 + g)$$

$$P(0) = \frac{DIV(0)(1+g)}{k-g} \left[1 - \left(\frac{1+g}{1+k} \right)^T \right]$$

Với giả định $n \rightarrow \infty$, trong khi $r > g > 0$, giá cổ phiếu sẽ là:

$$P_0 = \frac{DIV_1}{k - g}$$

TH2: Mô hình tăng trưởng cổ tức 2 giai đoạn

$$P(0) = \frac{D(0)(1+g_1)}{k-g_1} \left[1 - \left(\frac{1+g_1}{1+k} \right)^T \right] + \left(\frac{1+g_1}{1+k} \right)^T \frac{D(0)(1+g_2)}{k-g_2}$$

- Tỷ số giá/lợi nhuận: P/E
- Trailing P/E = (Giá thị trường của một cổ phiếu) / EPS của 12 tháng trước)

$$\text{trailing P/E} = \frac{P_0}{E_0} = \frac{(D_0 / E_0) \times (1+g)}{k-g} = \frac{(1-b) \cdot (1+g)}{k-g}$$

- Leading P/E = (Giá thị trường một cổ phiếu / (EPS dự báo của 12 tháng tới)

$$\text{leading P/E} = \frac{P_0}{E_1} = \frac{(D_1 / E_1)}{k-g} = \frac{(1-b)}{k-g}$$

$$\text{PEG} = (P/E) / (G_{EPS})$$

$$\text{PEG} = \frac{(\text{Tỷ lệ chi trả cổ tức})(1+g) \left[1 - \frac{(1+g)^n}{(1+k_{e,hg})^n} \right]}{g(k_{e,hg} - g)} + \frac{(\text{Tỷ lệ chi trả cổ tức}_n)(1+g)^n(1+g_n)}{g(k_{e,st} - g_n)(1+k_{e,hg})^n}$$

- Ước lượng g

$$g = \text{ROE} \times (1 - \text{Tỷ lệ chi trả cổ tức})$$

$$g = \frac{\text{TNST - Cổ tức}}{\text{TNST}} \times \frac{\text{TNST}}{\text{Doanh thu}} \times \frac{\text{Doanh thu}}{\text{Tài sản}} \times \frac{\text{Tài sản}}{\text{VCSH}}$$

- Ước lượng tỷ lệ chiết khấu (k)

Tỷ lệ chiết khấu = LS phi rủi ro + (Hệ số beta x Phần bù rủi ro thị trường)

$$E(R_i) = R_f + [E(R_M) - R_f] \times \beta_i$$

Nếu công ty phát hành cả cổ phiếu lẫn trái phiếu thì k cần được xác định theo phương pháp chi phí vốn bình quân gia quyền (WACC) như sau:

$$k = k_e \times \frac{E}{D+E} + k_d \times \frac{D}{D+E} (1-t)$$

5. Định giá trái phiếu

1) Coupon

$$\begin{aligned} PV &= PV(\text{Lãi}) + PV(\text{Mệnh giá}) \\ &= \sum_{t=1}^n \frac{\text{Lãi}}{(1+r)^t} + \frac{\text{Mệnh giá}}{(1+r)^n} \end{aligned}$$

Nếu 1 năm trả lãi 2 lần:

$$\begin{aligned} PV &= PV(\text{Lãi}) + PV(\text{Mệnh giá}) \\ &= \sum_{t=1}^n \frac{\text{Lãi}}{(1+r/2)^t} + \frac{\text{Mệnh giá}}{(1+r/2)^n} \end{aligned}$$

2) Trái phiếu Zero Coupon

$$PV = PV(\text{Mệnh giá}) = \frac{\text{Mệnh giá}}{(1+r)^n}$$

3) Trái phiếu có lãi suất biến đổi

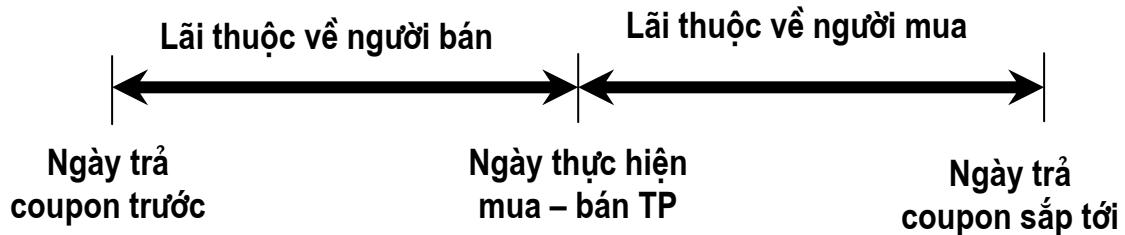
$$PV = \sum_{t=1}^n \frac{\text{Dòng tiền tại thời điểm } t}{\left(1 + \frac{r_t}{2}\right)^t}$$

4. Consols

$$PV = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{\text{Dòng tiền tại thời điểm } t}{(1+r)^t} = \frac{\text{Dòng tiền tại thời điểm } t}{r}$$

Giá trị của trái phiếu giữa hai ngày trả coupon

$$P = \sum_{t=1}^n \frac{C}{(1+r)^w (1+r)^{t-1}} + \frac{M}{(1+r)^w (1+r)^{n-1}}$$



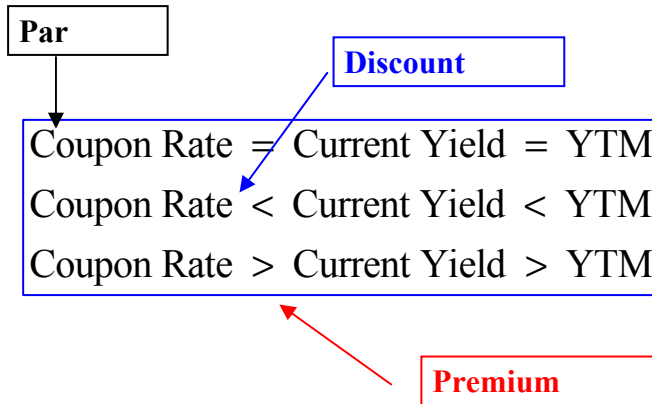
Số ngày từ thời điểm chuyển nhượng TP đến ngày trả coupon sắp tới

Hệ số giai đoạn (w) = _____

Số ngày trong 2 kỳ trả coupon

Dòng tiền dự tính

Giá trị hiện tại tại thời điểm t = _____
 $(1+i)^{t-1+w}$



- Thời gian đáo hạn bình quân

$$D = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{C_t \times t}{(1+y)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+y)^t}} = \frac{\sum_{t=1}^n t \times PV(C_t)}{PV}$$

$$\% \text{ Thay đổi giá} = - \frac{1}{1+y} \times \text{Hệ số Macaulay} \times \% \text{ Thay lãi suất} \times 100$$

- Thời gian đáo hạn bình quân điều chỉnh

$$\frac{dP(0)}{P(0)} = - \frac{1}{(1+y)} \cdot \left[\sum_{t=1}^n t \cdot \frac{C_t}{(1+y)^t} + n \cdot \frac{VN_n}{(1+y)^n} \right] dy$$

$$\Leftrightarrow \frac{dP(0)/dy}{P(0)} = - \frac{1}{(1+y)} Du = - \text{Modified duration}$$

Thời hạn hoàn trả trung bình điều chỉnh = Thời hạn hoàn trả trung bình của Macaulay / (1+y)

- Đối với Coupon

$$MD = \frac{\frac{C}{y^2} \left[1 - (1+y)^{-n} \right] + \frac{n \left(M - \frac{C}{y} \right)}{(1+y)^{n+1}}}{P}$$

- Độ lồi

$$\frac{\partial^2 P}{\partial y^2} = \frac{1}{(1+y)^2} \sum_{t=1}^n (t+t^2) \frac{CF_t}{(1+y)^t}$$

$$\frac{d^2 P}{dy^2} \frac{1}{P} = \left(\sum_{t=1}^n \frac{t(t+1)C}{(1+y)^{t+2}} + \frac{n(n+1)M}{(1+y)^{n+2}} \right) \frac{1}{P}$$

% thay đổi giá = 1/2 (độ lồi) x thay đổi lãi suất

6. Quản lý danh mục đầu tư

- Tính độ ngại rủi ro

- *Mối tương quan giữa mức ngại rủi ro, lợi suất ước tính (doanh lợi) với mức độ rủi ro:*

- $U = E(r) - 0,5 A \sigma^2$

- *Phân loại các nhà đầu tư:*

- Trung dung với rủi ro: $A = 0$
- Thích rủi ro: $A < 0$

- Đánh giá danh mục

1. Định lượng của Sharpe: $(r_p - r_f) / \sigma_p$

Định lượng của Sharpe chia tỷ suất lợi nhuận siêu ngạch bình quân của danh mục trong giai đoạn cho chế độ chuẩn của tỷ suất lợi nhuận trong giai đoạn đó. Nó đo lường phần bù đắp cho sự đánh đổi bất thường⁴

2. Định lượng của Treynor: $(r_p - r_f) / \beta_p$

Giống như Sharpe Treynor dùng tỷ suất lợi nhuận siêu ngạch của mỗi đơn vị rủi ro, nhưng chỉ dùng rủi ro hệ thống thay cho tổng rủi ro.

3. Định lượng của Jensen: $\alpha_p = r_p - [r_f + \beta_p(r_m - r_f)]$

Jensen là tỷ suất lợi nhuận trung bình của danh mục đầu tư, hơn nữa nó được dự đoán bằng CAMP, căn cứ vào β của danh mục và tỷ suất lợi nhuận bình quân của thị trường. Cách tính của Jensen là giá trị α của danh mục đầu tư.