

BÀI 2

LÃI SUẤT VÀ ĐO LƯỜNG LÃI SUẤT

Mục đích:

Lãi suất là một biến số kinh tế phức tạp, vừa là chi phí đầu vào đối với khoản vay, vừa là thu nhập đối với khoản cho vay. Chính vì vậy, lãi suất đã trở thành nhân tố quan trọng trong việc xem xét đánh giá hiệu quả của các hợp đồng tài chính và các dự án đầu tư. Phần này sẽ tập trung nghiên cứu các phép đo lãi suất và ý nghĩa của chúng trong các hợp đồng tài chính.

1. PHƯƠNG PHÁP ĐO LƯỜNG LÃI SUẤT

1.1. Khái niệm LS:

Lãi suất là giá cả của quyền sử dụng một đơn vị vốn vay trong một khoảng thời gian nhất định như ngày, tuần, tháng hay năm.

- Đây là loại giá cả đặc biệt, được hình thành trên cơ sở giá trị sử dụng chứ không phải trên cơ sở giá trị.
- Lãi suất không được biểu diễn dưới dạng số tuyệt đối mà dưới dạng tỷ lệ phần trăm (%).
- Thông thường LS được yết %/năm => KN điểm %?
- Biến động của LS ảnh hưởng đến...?

1.2. Lãi suất đơn:

Lãi suất đơn là lãi suất chỉ tính trên số tiền gốc mà không có yếu tố nhập lãi vào gốc để tính lãi cho kỳ tiếp theo, tức không có yếu tố lãi sinh ra lãi hay lãi mẹ đẻ lãi con.

- Áp dụng cho HĐ tài chính ngắn hạn, thường đến 1 năm.
- Vì LS được yết %/năm, nên ta cần Quy tắc:

Muốn tính lãi suất đơn cho một kỳ hạn nhất định, trước hết ta tính kỳ hạn đó là bao nhiêu phần của một năm, rồi đem nhân với mức lãi suất niêm yết theo %/năm.

***/ Công thức xác định gốc và lãi theo LS đơn:**

$$P_t = P_0 (1 + r.t) \quad (2.1)$$

P_0 - số tiền gốc hay giá trị hiện thời (Principal).

r - lãi suất được yết %/năm.

t - thời hạn của hợp đồng tính theo năm.

P_t - số tiền gốc và lãi khi đến hạn.

(*) Công thức xác định mức lãi suất đơn %/năm:

$$r = \frac{1}{t} \times \frac{P_t - P_0}{P_0} \quad (2.2)$$

(*) Công thức xác định giá trị hiện thời theo lãi suất đơn:

$$PV = \frac{FV_t}{(1 + r \cdot t)} \quad (2.3)$$

Bài 1: Một hợp đồng tín dụng có trị giá 1.000 triệu VND, áp dụng lãi suất đơn 8%/năm. Tính gốc và lãi khi đến hạn trong các trường hợp kỳ hạn tín dụng là: (i) 5 năm; (ii) 1 năm; (iii) 9 tháng; và (iv) 3 tháng.

Bài giải:

Áp dụng công thức (2.1), ta có:

$$P_5 = 1.000 (1 + 0,08 \times 5) = 1.4000 \text{ triệu VND}$$

$$P_1 = 1.000 (1 + 0,08 \times 1) = 1.0800 \text{ triệu VND}$$

$$P_{3/4} = 1.000 (1 + 0,08 \times 3/4) = 1.0600 \text{ triệu VND}$$

$$P_{1/4} = 1.000 (1 + 0,08 \times 1/4) = 1.0200 \text{ triệu VND}$$

Bài 2: Một kỳ phiếu chiết khấu kỳ hạn 1 năm, mệnh giá 100 USD, thời hạn còn lại 9 tháng được chiết khấu với giá 90 USD. Hỏi mức lãi suất chiết khấu là bao nhiêu?

Bài giải:

Áp dụng công thức (2.2), ta có:

$$r = \frac{4}{3} \times \frac{100 - 90}{90} \cdot 100\% = 14,81\% / \text{năm}$$

Bài 3: Một trái phiếu kỳ hạn 1 năm, mệnh giá 100 USD, lãi suất 10%/năm, thời hạn còn lại 9 tháng được chiết khấu với giá 90 USD. Hỏi mức lãi suất chiết khấu là bao nhiêu?

Bài giải:

Bước 1: Xác định giá trị trái phiếu khi đến hạn như sau:

$$P_1 = 100 (1 + 0,10 \times 1) = 110$$

Bước 2: Áp dụng công thức (2.2), ta có:

$$r = \frac{4}{3} \times \frac{110 - 90}{90} \cdot 100\% = 29,63\% / \text{năm}$$

Bài 4.1: Để có một khoản tiền là 1.800 USD sau thời gian là 15 tháng, thì hôm nay phải có một khoản tiền là bao nhiêu để mua một kỳ phiếu USD kỳ hạn 15 tháng, lãi suất đơn 5,25%/năm?

Bài giải:

Ta có: $FV_t = 1.800$; $r = 0,0525$; $t = 15/12 = 1,25$

Áp dụng công thức (2.3), ta có:

$$PV = \frac{1.800}{(1 + 0,0525 \times 1,25)} = 1.689,15$$

Ngày hôm nay phải có một lượng tiền là: 1.689,15 USD.

Bài 4.2: Một trái phiếu chiết khấu có mệnh giá là 1.200 triệu VND, thời hạn đến hạn còn lại là 4 tháng. Xác định giá trị hiện thời của trái phiếu này? Biết rằng lãi suất thị trường là 1,1%/tháng.

Bài giải:

Ta có: $FV_t = 1.200$; $r = 0,011 \times 12$; $t = 4/12$.

Thay số vào công thức (2.3), ta được:

$$PV = \frac{1.200}{\left(1 + 0,011 \times 12 \cdot \frac{4}{12}\right)} = 1.149,425$$

Bài 5.1: Một kỳ phiếu mệnh giá 100 USD, kỳ hạn 9 tháng, lãi suất 9%/năm, được trả lãi trước. Hãy quy mức lãi suất trả trước này sang mức lãi suất trả sau.

Bài giải:

Bước 1: Xác định số lãi được trả trước (hôm nay):

$$100 \times 0,09 \times 3/4 = 6,75$$

Bước 2: Xác định khoản tiền gốc đầu tư hôm nay:

$$100 - 6,75 = 93,25$$

Ta có: Giá trị đến hạn $P_t = 100$; Giá trị gốc $P_0 = 93,25$; $t = 3/4$

Áp dụng công thức (2.2), ta có:

$$r = \frac{4}{3} \cdot \frac{100 - 93,25}{93,25} \cdot 100\% = 9,65\% / \text{năm}$$

Vậy, đối với kỳ hạn 9 tháng, ứng với lãi suất trả trước là 9%/năm, thì lãi suất trả sau sẽ là 9,65%/năm.

Bài 5.2: Một kỳ phiếu mệnh giá 100 USD, kỳ hạn 9 tháng, lãi suất 9%/năm. Hãy quy mức LS này sang LS trả trước.

Bài giải:

Gọi r_A là mức lãi suất trả trước, ta có công thức:

$$r_A = \frac{1}{t} \cdot \frac{P_t - P_0}{P_t} \qquad r_A = \frac{r}{1 + r \cdot t}$$

$$r_A = \frac{0,09}{1 + 0,09 \times 3/4} = 8,43\%/\text{năm}$$

Vậy, đối với kỳ hạn 9 tháng, ứng với lãi suất trả sau là 9%/năm, thì lãi suất trả trước sẽ là 8,43%/năm.

Bài 5.3: Một ngân hàng phát hành kỳ phiếu, kỳ hạn 9 tháng, lãi suất áp dụng như sau:

- (i) Lĩnh lãi sau 10%/năm;
- (ii) Lĩnh lãi trước 9,5%/năm.

Là người mua kỳ phiếu bạn phương thức trả lãi nào?

Bài 5.4: Một kỳ phiếu mệnh giá 150 triệu đồng, lãi suất 8,25%/năm, kỳ hạn 9 tháng. Xác định thời điểm tại đó 2 phương án có kết quả như nhau:

- a/ Hưởng lãi suất không kỳ hạn cho thời gian thực gửi là 5,25%/năm.
- b/ Áp dụng lãi suất chiết khấu thời gian còn lại là 9,25%/năm.

1.3. Lãi suất kép

Khái niệm: Những hợp đồng tài chính có nhiều kỳ tính lãi, mà lãi phát sinh của kỳ trước được gộp chung vào với gốc để tính lãi cho kỳ tiếp theo, phương pháp tính lãi như vậy gọi là lãi suất kép, hay lãi sinh ra lãi (lãi mẹ đẻ lãi con).

Trong thực tế, lãi suất kép được áp dụng cho những hợp đồng tài chính dài hạn, thường là trên 1 năm, được quy định rõ trong hợp đồng.

***/ Công thức xác định gốc và lãi theo lãi suất kép:**

$$P_t = P_0 \left(1 + \frac{r}{n} \right)^{n.t} \quad (2.4)$$

P_0 - số tiền gốc (giá trị hiện thời).

n - số lần tính lãi trong một năm.

r - mức lãi suất %/năm.

P_t - giá trị hợp đồng (gốc và lãi) khi đến hạn.

t - thời hạn hợp đồng tính theo năm.

(*) Công thức giá trị hiện thời theo lãi suất kép:

$$P_M = \frac{P_t}{\left(1 + \frac{r}{n}\right)^{n \cdot t}} \quad (2.5)$$

Trong đó:

- P_t là giá trị đáo hạn hay giá trị kỳ hạn (FV).
- P_M là thị giá hay giá trị hiện thời (PV).
- t là thời gian **còn lại** của hợp đồng tính theo năm;
- r là lãi suất chiết khấu %/năm.
- n là số lần tính lãi trong một năm.

Bài 6: Ngày 5/2/2009 một khách hàng mua một trái phiếu Kho bạc mệnh giá là 100 triệu VND, kỳ hạn 2 năm, lãi suất 14%/năm, lãi được tính 6 tháng một lần và nhập gốc. Hỏi khi đến hạn tiền gốc và lãi thu được là bao nhiêu?

Bài giải:

Áp dụng công thức (2.4), ta có:

$$P_2 = 100 \left(1 + \frac{0,14}{2} \right)^{2 \times 2} = 131,0769 \text{ triệu VND}$$

Bài 7: Để có số tiền 1.000 triệu VND sau 50 năm, thì ngày hôm nay phải mua một trái phiếu có mệnh giá là bao nhiêu? biết rằng lãi suất trái phiếu là 11%/năm.

Phương án 1: Áp dụng lãi suất kép.

Phương án 2: Áp dụng lãi suất đơn.

Hãy bình luận về yếu tố lãi mẹ đẻ lãi con là như thế nào?

1.4. Lãi suất hiệu dụng

"*Mức lãi suất ghi trên hợp đồng*" là mức lãi suất nhìn thấy và đọc được ngay trên hợp đồng, không cần tính toán, suy đoán gì thêm; còn "*mức lãi suất hiệu dụng*" là mức lãi suất thực sự phát sinh trong một năm. Có rất nhiều hợp đồng tài chính quy định việc hoàn trả gốc và lãi thành nhiều kỳ hạn, dẫn đến, mức lãi suất ghi trên hợp đồng và mức lãi suất hiệu dụng trở nên khác nhau. Ví dụ, một hợp đồng tín dụng quy định thời hạn tín dụng là 1 năm, mức lãi suất ghi trên hợp đồng 12%/năm, nhưng quy định trả lãi định kỳ hàng tháng, quý, hoặc 6 tháng và việc hoàn trả gốc chỉ một lần khi đến hạn.

(*) Công thức tổng quát tính lãi suất hiệu dụng:

$$r_{\text{ef}} = \left(1 + \frac{r}{n} \right)^n - 1 \quad (2.6)$$

Trong đó:

r - lãi suất danh nghĩa %/năm ghi trên hợp đồng.

r_{ef} - lãi suất hiệu dụng %/năm.

n - số lần tính lãi trong một năm.

Bài 8: Xác định kết quả KD của NH biết rằng: NH huy động vốn kỳ hạn 1 năm theo lãi suất đơn là 10%/năm; cho vay kỳ hạn 1 năm theo lãi suất kép 10%/năm, lãi nhập gốc hàng tháng. Dùng 100% vốn huy động để cho vay.

Bài 9: Là người gửi tiền, bạn chọn phương án nào:

- a/ 10,00%/năm, trả lãi hàng năm.
- b/ 9,75%/năm, trả lãi 6 tháng lần.
- b/ 9,50%/năm, trả lãi 3 tháng lần.
- c/ 9,25%/năm, trả lãi 1 tháng lần.

1.5. Mức lợi tức trung bình nhân:

Lãi suất kép là một trường hợp đặc biệt của lợi tức tính theo phương pháp trung bình nhân, trong đó, lãi suất được quy định là như nhau cho tất cả các kỳ tính lãi. Trong trường hợp tổng quát, nếu mức lãi suất là khác nhau trong mỗi kỳ tính lãi, chúng ta sử dụng phương pháp lãi nhập gốc để tính mức lãi suất hiệu dụng trung bình theo phương pháp trung bình nhân thông qua ví dụ sau đây.

Bài 10: Một trái phiếu có mệnh giá 1.000 triệu VND, kỳ hạn 4 năm, lãi suất thả nổi, như sau:

Năm thứ 1: mức lãi suất là 10%/năm.

Năm thứ 2: mức lãi suất là 5%/năm.

Năm thứ 3: mức lãi suất là 8%/năm.

Năm thứ 4: mức lãi suất 15%/năm.

Tính mức lãi suất hiệu dụng trung bình %/năm của trái phiếu?

Bài giải: Giá trị của trái phiếu này qua các năm như sau:

Cuối năm thứ 1: $1.000 (1 + 0,1) = 1.100$ triệu VND.

Cuối năm thứ 2: $1.100 (1 + 0,05) = 1.155$ triệu VND.

Cuối năm thứ 3: $1.155 (1 + 0,08) = 1.247,4$ triệu VND.

Cuối năm thứ 4: $1.247,4 (1 + 0,15) = 1.434,51$ triệu VND.

Giá trị của trái phiếu ở cuối năm thứ 4 là 1.434,51 triệu VND. Với kết quả này, chúng ta có thể tính một cách nhanh chóng bằng phương pháp trung bình nhân như sau:

$$\begin{aligned} P_4 &= 1.000 (1 + 0,1) (1 + 0,05) (1 + 0,08) (1 + 0,15) \\ &= 1.000 \times 1,1 \times 1,05 \times 1,08 \times 1,15 \\ &= 1.434,51 \text{ triệu VND.} \end{aligned}$$

Việc diễn giải này là để thấy được lãi suất kép chỉ là một trường hợp đặc biệt của lợi tức tính theo phương pháp trung bình nhân.

Để tính được lãi suất hiệu dụng ($r_{ef} = x\%/năm$), ta phải trả lời câu hỏi: Mức lãi suất kép r_{ef} phải là bao nhiêu để sau 4 năm, giá trị của trái phiếu là 1.434,51 triệu VND?

Để trả lời câu hỏi này, ta tiến hành giải phương trình:

$$1.000 \times 1,10 \times 1,05 \times 1,08 \times 1,15 = 1.000 (1 + r_{ef})^4$$

$$\rightarrow r_{ef} = (1,10 \times 1,05 \times 1,08 \times 1,15)^{1/4} - 1$$

$$r_{ef} = (1,43451)^{0.25} - 1 = 9,44\%/năm.$$

Như vậy, lãi suất hiệu dụng r_{ef} chính là số trung bình nhân của các mức lãi suất thả nổi khác nhau.

Công thức LS hiệu dụng theo phương pháp trung bình nhân:

$$r_{ef} = \sqrt[n]{\frac{P_t}{P_0}} - 1$$

$$r_{ef} = \sqrt[n]{(1+r_1)(1+r_2)\dots(1+r_k)\dots(1+r_n)} - 1 \quad (2.7)$$

Trong đó:

P_t là tiền gốc và lãi tại thời điểm đáo hạn, được xác định:

$$P_t = P_0 (1 + r_1)(1 + r_2) + \dots + (1 + r_n)$$

n là tổng số kỳ tính lãi của hợp đồng.

r là lãi suất của một kỳ tính lãi

Bài 11: Một khoản đầu tư 1.000 triệu VND, có các mức lợi tức qua các năm là:

- Năm thứ 1: Lãi 10%
- Năm thứ 2: Lỗ 5%
- Năm thứ 3: Lỗ 8%
- Năm thứ 4: Lãi 3%

Tính mức lợi tức hiệu dụng trung bình 4 năm đầu tư.

Giải: Trước hết ta tính giá trị của khoản đầu tư tại thời điểm cuối năm thứ 4, như sau:

$$\begin{aligned}P_4 &= 1.000 \times 1,1 \times 0,95 \times 0,92 \times 1,03 \\&= 1.000 \times 0,99024 \\&= 990,242\end{aligned}$$

Mức lợi tức bình quân năm là:

$$r_{ef} = \sqrt[4]{\frac{P_4}{P_0}} - 1 = \sqrt[4]{\frac{990,242}{1000}} - 1 = -0,245\%$$

Với mức lợi tức trung bình là một số âm là phù hợp với kết quả đầu tư thu được sau 4 năm là 990,242 triệu VND, nhỏ hơn giá trị gốc ban đầu 1.000 triệu VND.

Rõ ràng, sẽ là không chính xác nếu ta tính mức lợi tức trung bình theo phương pháp trung bình cộng như sau:

$$r_{ef} = (10\% - 5\% - 8\% + 3\%)/4 = 0\%$$

1.5. Lãi suất danh nghĩa và lãi suất thực

a/ Dạng chính xác:

$$r_r = \frac{r - \pi}{1 + \pi}$$

b/ Dạng gần đúng:

$$r_r = r - \pi$$

c/ Dạng kỳ vọng:

Chính xác:

$$r_r^e = \frac{r - \pi^e}{1 + \pi^e}$$

Gần đúng:

$$r_r^e = r - \pi^e$$

Bài 12: Nếu mức lãi suất của VND là 9,25%/năm, tỷ lệ lạm phát của VND là 4,50%/năm, thì:

- Mức lãi suất thực chính xác sẽ là:

$$r_r = \frac{0,0925 - 0,045}{1 + 0,045} \cdot 100\% = 4,55\%$$

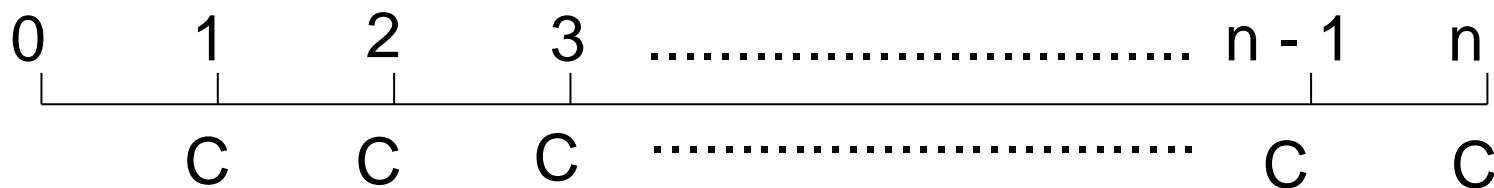
- Mức lãi suất thực gần đúng sẽ là:

$$r_r = 9,25 - 4,5 = 4,75\%$$

2. PHƯƠNG PHÁP TRẢ GÓP

Khái niệm: Trả góp là việc quy định TT những khoản tiền gốc và lãi bằng nhau trong những kỳ thanh toán như nhau.

2.1. Những vấn đề cơ bản về trả góp:



Trong đó:

- C là khoản tiền trả góp.
- n là số lần trả góp.

A/ Giá trị hiện thời của hợp đồng trả góp thông thường:

Gọi:

P_0 là giá trị hiện thời của hợp đồng trả góp thông thường.

r là mức lãi suất của **một kỳ** trả góp (một kỳ thanh toán).

Ta có:

$$P_0 = \frac{C}{(1+r)} + \frac{C}{(1+r)^2} + \frac{C}{(1+r)^3} + \dots + \frac{C}{(1+r)^{n-1}} + \frac{C}{(1+r)^n}$$

$$P_0(1+r) = C + \frac{C}{(1+r)} + \frac{C}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C}{(1+r)^{n-1}}$$

$$P_0 = \frac{C}{r} \times \left(1 - \frac{1}{(1+r)^n} \right)$$

Bài 13: Tính giá trị hiện thời của một hợp đồng trả góp thông thường có giá trị là 5.000 triệu VND/năm, được thanh toán trong vòng 5 năm, và lãi suất là 12%/năm.

*/ Áp dụng công thức:

$$P_0 = \frac{C}{r} \times \left(1 - \frac{1}{(1+r)^n} \right)$$

$$P_0 = \frac{5.000}{0,12} \times \left[1 - \frac{1}{(1+0,12)^5} \right] = 18.024 \text{ triệu VND}$$

B/ Khoản trả góp của hợp đồng trả góp thông thường:

Bài 14: Một hợp đồng tín dụng có giá trị là 1.000 triệu VND, thời hạn 5 năm, mức lãi suất 8,46%/năm, trả góp thông thường 6 tháng một lần. Hỏi giá trị trả góp định kỳ là bao nhiêu?

Giải:

$$C = \frac{P_0 \cdot r}{1 - \frac{1}{(1 + r)^n}}$$

$$C = \frac{1.000 \times 0,0423}{1 - \frac{1}{(1 + 0,0423)^{10}}} = 124,707$$

C/ Thời hạn của hợp đồng trả góp thông thường:

Bài 15: Một hợp đồng TD có giá trị là 1.000 triệu VND, mức LS 8,46%/năm, trả góp thông thường quý một lần số tiền là 50 triệu VND. Hỏi thời hạn trả góp là bao nhiêu tháng?

Giải:

$$n = \frac{\log\left(\frac{C}{C - P_0 \cdot r}\right)}{\log(1 + r)}$$

Ta có: $P_0 = 1.000$; $r = 0,02115$; $C = 50$

$$n = \frac{\log\left(\frac{50}{50 - 1.000 \times 0,02115}\right)}{\log(1 + 0,02115)} = 26,27$$

Như vậy, tổng số lần trả góp là 27 lần; trong đó, 26 lần trả đầy đủ là 50 triệu VND, lần cuối cùng (lần thứ 27) chỉ trả phần còn lại.

Như vậy, trả góp được thực hiện 27 lần, mỗi lần một quý, tức 3 tháng, vậy thời hạn tín dụng tính theo tháng sẽ là:

$$27 \times 3 = 81 \text{ tháng}$$

(*) Gọi R là số tiền trả góp lần thứ 27. Ta có:

$$1.000 = \frac{50}{0,02115} \times \left(1 - \frac{1}{(1 + 0,02115)^{26}} \right) + \frac{R}{(1 + 0,02115)^{27}}$$

➔ $R = 13,835$

2.2. Tín dụng trả góp

TD trả góp là một hình thức rất phổ biến trong các hợp đồng TD thương mại, TD tiêu dùng và TD nhà ở. Sau đây chúng ta sẽ xem xét lãi suất trả góp và khoản trả góp là như thế nào.

Bài 16: Một hợp đồng TD có giá trị là 1 000 triệu VND, thời hạn là 5 năm, LS cố định 12%/năm, gốc và lãi được TT hàng năm theo phương pháp trả góp.

a/ Tính khoản tiền trả góp hàng năm và lập bảng theo dõi việc TT gốc, lãi và số nợ còn lại sau mỗi kỳ thanh toán.

b/ Nếu sau năm thứ 3, khách hàng muốn tắt toán hợp đồng, thì số tiền gốc phải trả là bao nhiêu?

Giải: Khoản tiền trả góp C được tính theo công thức trả góp thông thường (2.10), như sau:

$$\rightarrow C = \frac{P_0 \times r}{1 - \frac{1}{(1 + r)^n}}$$

Trong đó: $P_0 = 1.000$; $r = 12\% = 0,12$; $n = 5$.

Thay số vào công thức trên, ta được:

$$C = \frac{1.000 \times 0,12}{1 - \frac{1}{(1 + 0,12)^5}} = 277,41$$

Số tiền gốc và lãi thanh toán hàng năm là 277,41 triệu VND.

Bảng theo dõi của cán bộ tín dụng:

n	C	Tr. đó: Lãi	Tr. đó: Gốc	Nợ còn lại
Đầu kỳ	0,00	0,00	0,00	1 000,00
1	277,41	120,00	157,41	842,59
2	277,41	101,11	176,30	666,29
3	277,41	79,95	197,46	468,83
4	277,41	56,26	221,15	247,68
5	277,41	29,73	247,68	0,00

Bài 20: Một hợp đồng tín dụng nhà 750 triệu VND, lãi suất cố định 12%/năm, được trả góp hàng tháng với khoản tiền là 10 triệu VND. Hỏi thời hạn của hợp đồng tín dụng này là bao nhiêu tháng?

Giải: Ta có: $P_0 = 750$; $r = 12\%/12 = 0,01$; $C = 10$; Hỏi $n = ?$

$$n = \frac{\log \left[\frac{10}{(10 - 750 \times 0,01)} \right]}{\log(1 + 0,01)} = \frac{\log 4}{\log 1,01} = \frac{0,60206}{0,0043214} = 139,32$$

Thời hạn TD là 139,32 tháng, tức việc trả góp được thực hiện 140 lần. Vì thời hạn của kỳ TT thứ 140 chưa đầy 1 tháng, nên số tiền TT lần cuối nhỏ hơn 10 triệu VND như sau:

Gọi R là số tiền thanh toán lần thứ 140, ta có:

$$750 = \frac{10}{0.01} \times \left[1 - \frac{1}{(1 + 0,01)^{139}} \right] + \frac{R}{(1 + 0,01)^{140}}$$

$$750 = 1.000 \left(1 - \frac{1}{3,9872} \right) + \frac{R}{4,0271}$$

$$\Leftrightarrow R = 3,232\,022.$$

Vậy số tiền thanh toán lần thứ 140 là: 3.232.022 VND.

2.3. Tín dụng trả góp của NHTM Việt Nam

Một NHTM Việt Nam cấp một khoản tín dụng nhà trả góp với các nội dung như sau:

- Giá trị tín dụng: 10.000 triệu
- Thời hạn 2 năm
- Mức lãi suất 12,75%/năm
- Trả góp khoản tiền gốc 6 tháng lần.
- Trả lãi 6 tháng lần.

a/ Hãy lập bảng theo dõi khoản tiền gốc và lãi thanh toán hàng kỳ, và xác định số dư nợ còn lại cuối mỗi kỳ.

b/ So sánh phương pháp trả góp của Việt Nam với quốc tế.

Bảng theo dõi của cán bộ tín dụng:

n	Tổng số thanh toán	Tr. đó: Lãi	Tr. đó: Gốc	Nợ còn lại
Đầu kỳ	0,00	0,00	0,00	10.000
1	3.137,500	637,5	2.500	7.500
2	2.978,125	478,125	2.500	5.000
3	2.818,750	318.75	2.500	2.500
4	2.659,375	159,375	2.500	0

3. Lãi suất hoàn vốn đến hạn (Yield to Maturity):

Đặt vấn đề:

Vấn đề đặt ra là, khi mua một công cụ tài chính nợ, thì ta phải biết được tỷ suất sinh lời của nó. Với các thông số biết trước như: *thị giá, chuỗi giá trị trong tương lai mà nhà đầu tư được hưởng*, vậy, làm thế nào để biết được tỷ suất sinh lời của công cụ tài chính đầu tư? Điều này là quan trọng, bởi vì tỷ suất sinh lời của công cụ tài chính là cơ sở để ra quyết định đầu tư. *Tỷ suất sinh lời của một công cụ tài chính được nắm giữ cho đến khi đến hạn gọi là lãi suất hoàn vốn.*

Yếu tố quan trọng nhất để phân biệt các công cụ tài chính nợ là đặc trưng của chuỗi giá trị tương lai của chúng, trên cơ sở đó, ta xác định mức lãi suất hoàn vốn của nó. Căn cứ đặc trưng chuỗi giá trị tương lai, ta có 4 trường hợp xác định lãi suất hoàn vốn.

3.1. Vay đơn (Simple loan):

Vay đơn là khoản vay, trong đó vốn gốc và lãi tiền vay chỉ được hoàn trả một lần khi đến hạn.

Một hợp đồng vay đơn có trị giá là P_0 , thời hạn t năm, lãi suất r %/năm. Xác định LS hoàn vốn của khoản vay này.

Có 2 trường hợp để tính.

a/ Áp dụng phương thức lãi suất kép:

Xác định giá trị khoản vay (gốc và lãi) khi đến hạn:

$$P_t = P_0 (1 + r)^t$$

Đối với khoản vay này ta đã biết được: Giá trị hiện thời là P_0 , giá trị đến hạn là P_t , kỳ hạn là t năm. Hãy xác định tỷ suất của khoản vay (tức lãi suất hoàn vốn của khoản vay).

Gọi r^* (%/năm) là lãi suất hoàn vốn của khoản vay. Ta có:

$$P_t = P_0 (1 + r^*)^t$$

Suy ra: $r^* = r$

Như vậy, trong trường hợp vay đơn, áp dụng lãi suất kép, thì lãi suất hoàn vốn bằng lãi suất công bố của khoản vay.

b/ Áp dụng phương thức lãi suất đơn:

Xác định giá trị khoản vay (gốc và lãi) khi đến hạn:

$$P_t = P_0(1 + r.t)$$

Đối với khoản vay này ta đã biết: Giá trị hiện thời là P_0 , giá trị đến hạn là P_t , kỳ hạn là t năm. Hãy xác định tỷ suất của khoản vay (tức lãi suất hoàn vốn của khoản vay).

Gọi r^* (%/năm) là lãi suất hoàn vốn của khoản vay. Ta có:

$$P_t = P_0(1 + r^*.t)$$

Suy ra: $(1 + r.t) = (1 + i^*)^t$

Cho: $r = 10\%$, $t = 5 \rightarrow i^* = 8,44\%/năm$

Với LS công bố $10\%/năm$, là người đi vay ta chọn phương thức LS đơn hay LS kép?

3.2. Vay trả góp (Fixed - payment loan):

Một khoản vay trả góp trị giá P_0 , số tiền trả góp hàng năm C , thời hạn trả góp t năm. Xác định LS hoàn vốn của khoản vay.

Gọi r^* (%/năm) lãi suất hoàn vốn của khoản vay, ta có:

$$\begin{aligned} P_0 &= \frac{C}{(1+r^*)} + \frac{C}{(1+r^*)^2} + \dots + \frac{C}{(1+r^*)^t} \\ &= \frac{C}{r^*} \times \left(1 - \frac{1}{(1+r^*)^t} \right) \end{aligned}$$

Với P_0 , C và t cho trước thì có thể giải phương trình để tính r^* . Tuy nhiên do việc tính toán phức tạp nên phải sử dụng Excel hoặc sử dụng máy tính tài chính mới giải được.

3.3. Trái phiếu coupon (Coupon bond):

Một trái phiếu coupon có mệnh giá là F_C , số tiền coupon hàng năm là C , thời hạn đến hạn trái phiếu là t năm. Nhà đầu tư mua trái phiếu hôm nay với giá là PV . Hãy xác định tỷ suất đầu tư vào trái phiếu này.

$$PV = \frac{C}{(1+r^*)} + \frac{C}{(1+r^*)^2} + \dots + \frac{C}{(1+r^*)^t} + \frac{F_C}{(1+r^*)^t}$$

$$= \frac{C}{r^*} \times \left(1 - \frac{1}{(1+r^*)^t} \right) + \frac{F_C}{(1+r^*)^t}$$

Việc tính r^* cũng không dễ vì thế phải dựa vào Excel hoặc các máy tính tài chính có lập trình tính trước.

Nếu giá trái phiếu PV bằng mệnh giá F_C thì LS hoàn vốn sẽ bằng LS coupon, nếu PV nhỏ hơn F thì $r^* > r_C$; và ngược lại.

- Một dạng trái phiếu coupon đặc biệt đó là trái khoán consol. Đây là loại trái khoán vĩnh viễn, không có ngày đến hạn, do đó, không có hoàn trả vốn gốc nhưng được trả những khoản tiền coupon mãi mãi. Loại trái khoán này bán lần đầu tiên bởi kho bạc Anh trong cuộc chiến tranh giữa Anh với Napoleon.

Công thức tính r^* đơn giản như sau:

$$PV = \lim_{t \rightarrow \infty} \left\{ \frac{C}{r^*} \times \left[1 - \frac{1}{(1+r^*)^t} \right] + \frac{F_C}{(1+r^*)^t} \right\}$$

$$PV = \frac{C}{r^*}$$

$$\Rightarrow r^* = \frac{C}{PV}$$

3.4. Trái phiếu chiết khấu (Discount bond):

Một trái phiếu chiết khấu có mệnh giá FD , thời hạn đến hạn là t năm, được mua bán ngày hôm nay với giá là PV . Hãy xác định lãi suất hoàn vốn của trái phiếu này.

$$F_D = PV(1 + r^*)^t$$

$$\Rightarrow r^* = \sqrt[t]{\frac{F_D}{PV}} - 1$$

4. Lãi suất hoàn vốn trước hạn (Yield to Call):

LS hoàn vốn đến hạn phản ánh mức sinh lời đầu tư vào một công cụ nợ nếu nhà đầu tư nắm giữ công cụ này cho đến khi đến hạn. Nếu nhà đầu tư chuyển nhượng công cụ nợ này trước hạn, thì việc xác định tỷ lãi suất hoàn vốn trước hạn là như thế nào?

Bài toán: Giả sử, một trái phiếu có mệnh giá 1.000 USD, LS coupon 10%/năm, thời hạn 5 năm. Trái phiếu được mua với giá 1.050 USD và nắm giữ 1 năm rồi bán lại với giá 1.100 USD. Hãy xác định lãi suất hoàn vốn trước hạn là bao nhiêu?

Bài giải:

Gọi PV là giá mua trái phiếu ban đầu, t là số năm nắm giữ, C là tiền lãi coupon hàng năm, FV là giá trái phiếu khi bán lại sau t năm. Ta có:

$$PV = \frac{C}{r^*} \times \left(1 - \frac{1}{(1 + r^*)^t} \right) + \frac{FV}{(1 + r^*)^t}$$

Để xác định được r^* phải cần đến máy tính tài chính.

Trong trường hợp đang xét, $t = 1$, nên ta có: $r^* = 14,29\%/năm$.

Q&A