

CHƯƠNG V : PHÂN TÍCH TÀI CHÍNH CÁC DỰ ÁN ĐẦU TƯ

I. MỘT SỐ KHÁI NIỆM VÀ CÁC CHỈ TIÊU TÀI CHÍNH CHỦ YẾU.

1. Lập dòng kim ngân của một dự án đầu tư.

a. Định nghĩa.

Dòng lưu kim (Cashflow) của dự án đầu tư là một dãy các giá trị tiền được biểu diễn trên trục thời gian theo từng chu kỳ.

Quy ước:

- Chu kỳ trong phân tích tài chính dự án đầu tư được tính theo năm.
- Gốc biểu đồ dòng tiền lấy tại năm 0 là năm kết thúc xong hoặc kết thúc cơ bản phần xây dựng và bắt đầu đưa dự án vào hoạt động.
- Các khoản tiền xuất hiện tại các thời điểm khác nhau trong một chu kỳ (trong một năm) đều được xem như xuất hiện ở cuối chu kỳ.
- Dòng lưu kim thu vào mang dấu cộng (+), dòng lưu kim chi ra mang dấu trừ (-).

b. Các dòng lưu kim của dự án đầu tư.

*** Dòng lưu kim đầu tư (Investment Cash Flows - ICF)**

Dòng lưu kim đầu tư của dự án gồm 4 thành phần sau:

➤ **Dòng lưu kim đầu tư tài sản cố định**

- Các khoản đầu tư nhằm hình thành nên: nhà cửa, vật kiến trúc; máy móc, thiết bị; phương tiện vận tải, thiết bị truyền dẫn; thiết bị, dụng cụ quản lý; vườn cây lâu năm, súc vật làm việc và cho sản phẩm... thỏa mãn các tiêu chuẩn quy định về TSCĐ hữu hình.

(Xem quy định trong Hệ thống chuẩn mực kế toán Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 149/2001/QĐ-BTC ngày 31/12/2001 của Bộ trưởng Bộ Tài chính “Về việc ban hành và công bố bốn chuẩn mực kế toán Việt Nam (đợt 1)”, Chuẩn mực số 03: **Tài sản cố định hữu hình**).

- Các khoản chi phí đầu tư hình thành nên các tài sản cố định vô hình: chi phí đất đai; chi phí thành lập doanh nghiệp (chi phí nghiên cứu, thăm dò, lập dự án đầu tư thành lập doanh nghiệp, chi phí thẩm định dự án, chi phí hợp thành lập,...); chi phí nghiên cứu phát triển; chi phí bằng phát minh, bằng sáng chế, bản quyền tác giả, mua bản quyền tác giả, chuyển giao công nghệ; chi phí về lợi thế kinh doanh.

(Xem Chuẩn mực số 04: **Tài sản cố định vô hình** ban hành và công bố theo Quyết định số 149/2001/QĐ-BTC ngày 31/12/2001 của Bộ trưởng Bộ Tài chính)

➤ **Dòng lưu kim liên quan đến thanh lý tài sản cố định**

Nếu bán đi một tài sản cố định cao hơn giá trị kế toán còn lại của nó sẽ làm tăng lợi ròng chịu thuế và do đó tăng thuế thu nhập doanh nghiệp, tiền thuế tăng này được xem như lưu kim chi ra.

Ví dụ:

Doanh nghiệp có một TSCĐ nguyên giá 100 triệu đồng, được khấu hao hết trong 5 năm theo phương pháp đường thẳng. Đến cuối năm thứ 3, doanh nghiệp bán lại TSCĐ này cho một doanh nghiệp khác với giá bán là 50 triệu đồng.

Như vậy, hao mòn TSCĐ đến cuối năm thứ 3 là: $(100/5) \times 3 = 60$ triệu; giá trị kế toán còn lại là: $100 - 60 = 40$ triệu; chênh lệch giữa giá bán và giá trị kế toán còn lại là phần thu nhập chịu thuế thu nhập doanh nghiệp: $50 - 40 = 10$ triệu; thuế thu nhập phải nộp là (thuế suất thuế TNDN 32%): $10 \times 32\% = 3,2$ triệu. Có nghĩa là khi bán đi TSCĐ này doanh nghiệp thu được 50 triệu đồng (thu vào) nhưng phải nộp thuế 3,2 triệu (chi ra), gộp lại ta có lưu kim là: $50 - 3,2 = +46,8$ triệu (thu vào).

Nếu bán đi một tài sản cố định thấp hơn giá trị kế toán còn lại của nó sau khi đã tính khấu hao thì lời ròng chịu thuế sẽ giảm và thuế thu nhập doanh nghiệp sẽ giảm theo, tiền thuế giảm này được xem như lưu kim thu vào.

Ví dụ: Tương tự như ví dụ trên nhưng giả sử doanh nghiệp chỉ bán được TSCĐ trên với giá 20 triệu đồng.

Tương tự, giá trị kế toán còn lại của TSCĐ là 40 triệu; chênh lệch giữa giá bán và giá trị kế toán còn lại là: $20 - 40 = -20$ triệu; trong trường hợp này doanh nghiệp có một khoản giảm thuế thu nhập doanh nghiệp được xem là lưu kim thu vào là: $20 \times 32\% = 6,4$ triệu. Có nghĩa là khi bán đi TSCĐ này doanh nghiệp thu được 20 triệu đồng (thu vào) đồng thời giảm thuế TNDN phải nộp là 6,4 triệu (thu vào), cuối cùng ta có lưu kim là: $20 - 6,4 = +13,6$ triệu (thu vào).

➤ Dòng lưu kim về vốn lưu động

Mức tăng lên của vốn lưu động ròng (VLĐ ròng = VLĐ - Vay ngắn hạn) so với năm trước đó được xem là lưu kim chi ra. Ngược lại, lượng vốn lưu động ròng giảm xuống được xem là lưu kim thu vào.

Lưu ý: Vốn lưu động đáp ứng cho nhu cầu hoạt động của một năm phải đưa vào đầu năm đó tức là đưa vào cuối năm trước. Khi kết thúc thời hạn đầu tư tiến hành thanh lý tài sản lưu động, thu hồi lại toàn bộ vốn lưu động và được xem là lưu kim thu vào.

Ví dụ:

Công suất hoạt động của một dây chuyền sản xuất mới của doanh nghiệp dự kiến như sau: năm hoạt động đầu tiên đạt 60% công suất thiết kế, năm thứ hai và năm thứ ba là 70%, năm thứ tư, năm thứ năm, năm thứ sáu đạt 95%, năm cuối cùng đạt 80%. Doanh nghiệp ước tính nếu huy động hết 100% công suất thì cần phải có một lượng nguyên liệu dự trữ cần thiết trị giá 200 triệu đồng.

Như vậy, lượng nguyên liệu cần thiết tương ứng cho từng năm là:

Năm thứ	0	1	2	3	4	5	6	7
Lượng nguyên liệu cho các năm	0	120	140	140	190	190	190	160
Lượng thay đổi So với năm trước		+120	+20	0	+50	0	0	-30
Lưu kim về nguyên liệu	-120	-20	0	-50	0	0	+30	160

➤ Dòng lưu kim vay và trả nợ vay

Vốn đi vay là lưu kim thu vào. Các khoản trả nợ và lãi vay là lưu kim chi ra.

Ví dụ: Doanh nghiệp vay 90 triệu để bổ sung vốn cho dự án, thời hạn vay 3 năm, lãi suất 10%/năm, cuối năm trả nợ gốc 30 triệu, lãi tính trên số nợ gốc còn lại.

Năm thứ	0	1	2	3
Nợ gốc còn lại	90	60	30	0
Trả nợ gốc	-	30	30	30
Lãi vay	-	9	6	3
Lưu kim	+90	-39	-36	-33

*** Dòng lưu kim hoạt động (Operation Cash Flows - OCF).**

Dòng lưu kim hoạt động được xác định trên cơ sở doanh thu và chi phí của dự án trong các năm hoạt động trong vòng đời dự án. Dựa trên lời ròng sau thuế thu nhập doanh nghiệp thể hiện trên bảng dự trù lời lỗ, thực hiện một số điều chỉnh để có được dòng lưu kim hoạt động.

Công thức xác định dòng lưu kim hoạt động của dự án cho từng năm như sau (lưu ý rằng đây là sự thay đổi về lưu kim hoạt động, tức là sự so sánh giữa trường hợp có thực hiện và không thực hiện dự án).

$$\Delta OCF = (\Delta R - \Delta E - \Delta D - I_k) \times (1 - r_t) + \Delta D + I_k$$

ΔOCF - Thay đổi về lưu kim hoạt động (Operation Cash Flows).

ΔR - Thay đổi về doanh thu (Revenue).

ΔE - Thay đổi về chi phí (Expenses). Lưu ý không bao gồm chi phí khấu hao.

ΔD - Thay đổi về khấu hao (Depreciation).

I_k - Lãi phải trả cho vốn vay đầu tư năm thứ k (Interest).

r_t - Thuế suất thuế thu nhập doanh nghiệp (Tax Rate).

Các thành phần trong doanh thu bao gồm doanh thu từ các loại sản phẩm chính, sản phẩm phụ, phế liệu thu hồi,...

Các thành phần trong chi phí hoạt động bao gồm chi phí nguyên vật liệu trực tiếp, lao động trực tiếp, chi phí nhiên liệu, điện, chi phí quản lý phân xưởng, quản lý doanh nghiệp, chi phí bán hàng,...

*** Dòng lưu kim thuần (Net Cash Flows - NCF)**

Sau khi đã xác định được dòng lưu kim đầu tư và dòng lưu kim hoạt động, ta có công thức xác định dòng lưu kim thuần như sau:

$$\Delta NCF = \Delta ICF + \Delta OCF$$

2. Suất thu hồi vốn đòi hỏi tối thiểu.

(MINIMUM REQUIRED RATE OF RETURN - MRRR)

Yếu tố “Giá trị theo thời gian của đồng tiền” trong tính toán các chỉ tiêu hiệu quả dự án đầu tư được giải quyết bằng Suất thu hồi vốn đòi hỏi tối thiểu (MRRR) hay còn gọi là lãi suất tính toán. Việc xác định lãi suất tính toán cho các dự án đầu tư của mỗi doanh nghiệp là một vấn đề rất phức tạp. Tuy nhiên, lãi suất này lại cần phải được xác định trước khi có thể tính toán được hiệu quả tài chính của dự án.

a. Các yếu tố ảnh hưởng đến lãi suất tính toán.

- Mỗi nguồn vốn được sử dụng đều phải trả một khoản cho quyền sử dụng nguồn vốn đó được gọi là chi phí sử dụng vốn (Cost of Capital). Nguồn vốn

đầu tư cho một dự án có thể được hình thành từ nhiều nguồn khác nhau, do đó yếu tố đầu tiên ảnh hưởng đến lãi suất tính toán là cơ cấu nguồn vốn đầu tư và chi phí sử dụng của mỗi loại vốn.

- Mức sinh lời của phương án sử dụng vốn có lợi nhất mà không được chọn do đã lựa chọn dự án. Đây chính là chi phí cơ hội của việc sử dụng vốn vào mục đích tối ưu nhất.
- Mức độ rủi ro của các dự án khác nhau là khác nhau, rủi ro càng lớn thì yêu cầu tỷ suất lợi nhuận phải càng cao. Như vậy, dự án có mức độ rủi ro càng lớn thì lãi suất tính toán cũng càng phải lớn và ngược lại.
- Tỷ lệ lạm phát cũng ảnh hưởng đến lãi suất tính toán. Nếu tỷ lệ lạm phát cao, nhà đầu tư phải tăng lãi suất tính toán của dự án để đảm bảo lãi suất tính toán thực tế dương trong tương lai.

Ví dụ: Một dự án đầu tư có thời hạn 3 năm, muốn đạt được lãi suất thực là 8%/năm thì lãi suất đưa vào tính toán phải là bao nhiêu nếu biết tỷ lệ lạm phát tương ứng của các năm 1, 2, 3 là 3%, 4% và 3,5%.

Theo công thức Fisher:

$$(1 + i_r)^k = \frac{(1 + i_n)^k}{(1 + r_1)(1 + r_2) \dots (1 + r_k)}$$

Trong đó:

i_r là lãi suất thực sau khi đã loại bỏ yếu tố lạm phát.

i_n là lãi suất danh nghĩa chưa xét đến lạm phát.

r_k là tỷ lệ lạm phát năm thứ k.

Ta có:

$$(1 + 0,08)^3 = \frac{(1 + i_n)^3}{(1 + 0,03)(1 + 0,04)(1 + 0,035)}$$

Vậy $i_n = 11,78\%/năm$ (lãi suất đưa vào tính toán).

b. Chi phí sử dụng vốn thành phần.

- Chi phí sử dụng vốn vay sau thuế:

Việc tính chi phí sử dụng vốn vay sau thuế là do lãi vay phải trả được tính vào chi phí hợp lý, hợp lệ khi xác định thu nhập chịu thuế thu nhập doanh nghiệp làm cho thuế thu nhập doanh nghiệp giảm xuống.

$$k_d^* = k_d \times (1 - r_t)$$

k_d - Lãi suất nợ vay (lãi suất thực năm)

r_t - Thuế suất thuế thu nhập doanh nghiệp

- Chi phí sử dụng vốn cổ phần ưu đãi:

$$k_p = \frac{D_p}{P_p}$$

D_p - Cổ tức hàng năm của cổ phiếu ưu đãi

P_p - Giá thuần phát hành cổ phiếu ưu đãi (Giá bán trừ đi chi phí phát hành)

Ví dụ:

Giá bán cổ phiếu ưu đãi là 100\$, tỷ lệ chi phí phát hành mỗi cổ phiếu là 2% giá bán, cổ tức hàng năm chia cho mỗi cổ phiếu là 10\$. Như vậy, chi phí sử dụng vốn cổ phần ưu đãi là: $k_p = \frac{D_p}{P_p} = \frac{10}{100} \times 98\% = 9,8\%$

- Chi phí sử dụng vốn cổ phần thường có nguồn là thu nhập giữ lại:

$$k_e = \frac{D_0(1+g)}{P} + g$$

k_e - Chi phí sử dụng vốn cổ phần có nguồn là thu nhập giữ lại

D_0 - Cổ tức năm nay của một cổ phiếu thường

P - Giá trị thị trường của một cổ phiếu thường

g - Tỷ lệ tăng trưởng kỳ vọng của cổ tức

- Chi phí sử dụng vốn cổ phần thường có nguồn từ phát hành mới:

$$k_s = \frac{D_0(1+g)}{P-F} + g$$

k_s - Chi phí sử dụng vốn cổ phần có nguồn là thu nhập giữ lại

D_0 - Cổ tức năm vừa qua của một cổ phiếu thường

P - Giá trị thị trường của một cổ phiếu thường

F - Chi phí phát hành một cổ phiếu thường

g - Tỷ lệ tăng trưởng kỳ vọng của cổ tức

❖ Ngoài ra còn một số phương pháp để xác định chi phí vốn cổ phần thường như sau:

- **Lãi suất không rủi ro + Phí suất rủi ro:**

$$k_e = r_f + r_p$$

k_e - Chi phí vốn cổ phần thường của doanh nghiệp.

r_f - Lãi suất không rủi ro lấy bằng lãi suất công trái là lãi suất được nhà nước đảm bảo chắc chắn.

r_p - Phí suất rủi ro: $r_p = p_1 + p_2$

p_1 - Là phần để bù trừ rủi ro do mua trái phiếu của doanh nghiệp thay vì mua công trái, được đo bằng phần vượt của lãi suất trái phiếu doanh nghiệp so với lãi suất công trái.

p_2 - Là phí suất phụ thêm để bù trừ rủi ro do mua cổ phiếu thay vì mua trái phiếu của doanh nghiệp. Loại rủi ro này sinh ra khi mua cổ phiếu doanh nghiệp thay vì mua trái phiếu thường được lấy bằng 4%. Theo kinh nghiệm, đó là khoảng cách giữa mức sinh lời trung bình trên các cổ phiếu so với mức sinh lời trung bình trên các trái phiếu do doanh nghiệp.

Như vậy: $k_e = r_f + p_1 + p_2$

Ví dụ:

Nếu lãi suất công trái là 6%/năm, lãi suất trái phiếu của doanh nghiệp là 10%/năm thì phí suất rủi ro r_p khi mua cổ phiếu doanh nghiệp thay vì mua công trái là:

$$r_p = p_1 + p_2 = (10\% - 6\%) + 4\% = 8\%$$

Như vậy, chi phí vốn cổ phần của doanh nghiệp là

$$k_e = r_f + p_1 + p_2 = 6\% + 8\% = 14\%$$

- **Mô hình định giá vốn tài sản:**

$$k_e = r_f + \beta(k_m - r_f)$$

k_e - Chi phí vốn cổ phần thường của doanh nghiệp.

r_f - Lãi suất không rủi ro.

β - Hệ số β được xác định bởi các công ty môi giới thị trường chứng khoán

k_m - Suất thu hồi trung bình của cổ phiếu thường của tất cả các doanh nghiệp tham gia thị trường chứng khoán

Theo mô hình này người ta xét đến sự chênh lệch rủi ro giữa các chứng khoán thường với công trái và giữa cổ phiếu của doanh nghiệp với cổ phiếu thường trung bình của các doanh nghiệp khác trên thị trường chứng khoán.

Sự chênh lệch rủi ro giữa các chứng khoán thường so với công trái được đo bằng phần chênh lệch giữa suất thu hồi trung bình của cổ phiếu thường tất cả các doanh nghiệp với lãi suất phi rủi ro ($k_m - r_f$); sự chênh lệch rủi ro giữa cổ phiếu thường của doanh nghiệp với cổ phiếu thường của tất cả các doanh nghiệp khác được đo bằng hệ số β .

Ví dụ:

Giả sử lãi suất công trái là 6%/năm, suất thu hồi trung bình của các cổ phiếu thường là 15%/năm và doanh nghiệp có hệ số $\beta = 0,5$. Chi phí vốn cổ phần của doanh nghiệp là:

$$k_e = 6\% + 0,5 \times (15\% - 6\%) = 10,5\%$$

Nếu doanh nghiệp có hệ số $\beta = 1,0$ thì chi phí vốn cổ phần của doanh nghiệp là:

$$k_e = 6\% + 1,0 \times (15\% - 6\%) = 15\%$$

Nếu doanh nghiệp có $\beta = 1,5$ thì chi phí vốn cổ phần của doanh nghiệp là:

$$k_e = 6\% + 1,5 \times (15\% - 6\%) = 19,5\%$$

Thường thì kết quả tính toán theo mỗi phương pháp là khác nhau cho nên các doanh nghiệp thường dùng cả 3 phương pháp sau đó điều chỉnh các kết quả để có được một con số thích hợp nhất.

c. Chi phí sử dụng vốn trung bình tỷ trọng.

Sau khi xác định được chi phí sử dụng các loại vốn thành phần, chi phí sử dụng chung cho tất cả các loại vốn sẽ được tính bằng phương pháp trung bình tỷ trọng:

$$WACC = W_d \times k_d^* + W_p \times k_p + W_e \times k_e + W_s \times k_s$$

WACC - Chi phí vốn trung bình tỷ trọng.

W_d - Tỷ trọng vốn vay trong cơ cấu vốn tối ưu.

W_p - Tỷ trọng vốn cổ phần ưu đãi trong tổng vốn.

W_e - Tỷ trọng vốn cổ phần thường có nguồn từ thu nhập giữ lại.

W_s - Tỷ trọng vốn cổ phần thường có nguồn từ phát hành mới.

Chú ý:

- Chi phí trung bình của các loại vốn vay cũng được tính theo phương pháp trung bình tỷ trọng. Ví dụ: Doanh nghiệp vay ngắn hạn ngân hàng A 100 triệu đồng với lãi suất 9%/năm ghép lãi hàng tháng, vay dài hạn ngân hàng B 300 triệu đồng với lãi suất 12%/năm, vay dài hạn ngân hàng B 800 triệu

đồng với lãi suất 12,5%/năm. Như vậy, chi phí vốn vay trung bình trước thuế là:

S

$$\frac{\left[\left(1 + \frac{9\%}{12} \right)^{12} - 1 \right] \times 100 + 12\% \times 300 + 12,5\% \times 800}{100 + 300 + 800} = 12,12\% / \text{năm}$$

- WACC sẽ thay đổi theo mức vốn huy động.

Ví dụ:

Doanh nghiệp muốn huy động vốn để thay thế một dây chuyền sản xuất cũ với cơ cấu vốn huy động gồm 40% là vốn vay. Doanh nghiệp dự tính sẽ trả lãi 12%/năm cho mỗi trái phiếu và đóng thuế tới 35% lợi nhuận. Lãi suất công trái của kho bạc hiện nay là 8%. Năm vừa qua doanh nghiệp trả cổ tức cho mỗi cổ phiếu là 20\$, giá thị trường của cổ phiếu thường này là 200\$. Doanh nghiệp cũng ước tính được tỷ lệ tăng trưởng kỳ vọng của cổ tức là 5% mỗi năm, trong khi đó mức thu lợi trung bình hàng năm của các cổ phần của các công ty khác là 14%. Hệ số β là 1,25. Hãy xác định chi phí vốn trung bình tỷ trọng của doanh nghiệp.

Chi phí lãi vay của công ty là:

$$k_d^* = k_d \times (1 - r_t) = 12\% \times (1 - 35\%) = 7,8\% / \text{năm}$$

Chi phí vốn cổ phần:

$$k_e = \frac{D_0(1+g)}{P} + g = \frac{20(1+5\%)}{200} + 5\% = 15,5\%$$

$$\text{Hoặc } k_e = r_f + r_p = r_f + p_1 + p_2 = 8\% + (12\% - 8\%) + 4\% = 16\%$$

$$\text{Hoặc } k_e = r_f + \beta(k_m - r_f) = 8\% + 1,25(14\% - 8\%) = 17,5\%$$

Chi phí vốn trung bình tỷ trọng của doanh nghiệp:

$$WACC_{\max} = W_d \times k_d^* + W_e \times k_{e\max} = 40\% \times 7,8\% + 60\% \times 17,5\% = 13,62\%$$

d. Chi phí sử dụng vốn biên tế.

Chi phí vốn trung bình tỷ trọng của doanh nghiệp ở phần trên được tính trong điều kiện cơ cấu nguồn vốn của doanh nghiệp không thay đổi. Khi nhu cầu vốn đầu tư tăng lên, cơ cấu các nguồn vốn có thể thay đổi và chi phí sử dụng từng nguồn vốn cũng có thể thay đổi, do đó chi phí sử dụng vốn trung bình cũng thay đổi theo. Thực tế, doanh nghiệp sẽ sử dụng các nguồn vốn có chi phí thấp nhất, sau đó mới sử dụng đến các nguồn vốn có chi phí cao hơn. Vì vậy, khi nhu cầu về vốn đầu tư tăng lên, cần thiết phải xét đến chi phí sử dụng vốn biên tế, đó là chi phí sử dụng của đồng vốn cuối cùng cho nhu cầu vốn đầu tư.

Xét ví dụ sau:

Doanh nghiệp có các cơ hội huy động vốn như sau:

Vốn vay:

Nếu nhu cầu vốn ≤ 100 triệu thì lãi suất là 12%/năm.

Nếu $100 \text{ triệu} < \text{nhu cầu vốn} \leq 150 \text{ triệu}$ thì lãi suất là 13%/năm.

Nếu nhu cầu vốn $> 150 \text{ triệu}$ thì lãi suất là 15%/năm.

Từ vốn cổ phần ưu đãi:

Nếu nhu cầu vốn ≤ 50 triệu thì chi phí phát hành là 5%.

Nếu nhu cầu vốn > 50 triệu thì chi phí phát hành là 10%.

Giá trị thị trường của CPƯĐ là 100.000\$, cổ tức CPƯĐ là 15%.

Từ vốn cổ phần thường:

Thu nhập giữ lại dự tính trong năm là 70 triệu.

Nếu nhu cầu vốn ≤ 100 triệu thì chi phí phát hành là 5%.

Nếu nhu cầu vốn > 100 triệu thì chi phí phát hành là 10%.

Giá trị thị trường của CPTT là 150.000\$, cổ tức CPTT năm vừa qua là 20.000\$ mỗi cổ phiếu, dự tính tỷ lệ tăng trưởng kỳ vọng của cổ tức là 7%/năm.

Doanh nghiệp dự kiến cơ cấu vốn: vốn vay 30%, vốn CPƯĐ 15%, vốn CPTT 55%. Thuế suất thuế TNDN là 35%.

Hãy xác định:

Các chi phí vốn thành phần có thể có.

Các mức nhu cầu vốn mà tại đó WACC thay đổi và giá trị WACC tương ứng.

Với vốn vay:

Nếu nhu cầu vốn ≤ 100 triệu: $k_d^* = 12\% \times (1 - 35\%) = 7,8\% / \text{năm}$

Nếu $100 \text{ triệu} < \text{nhu cầu vốn} \leq 150 \text{ triệu}$:
 $k_d^* = 13\% \times (1 - 35\%) = 8,45\% / \text{năm}$

Nếu nhu cầu vốn > 150 triệu: $k_d^* = 15\% \times (1 - 35\%) = 9,75\% / \text{năm}$

Các mức tổng vốn tương ứng mà tại đó chi phí lãi vay thay đổi:

$$100 / 30\% = 333 \text{ triệu và } 150 / 30\% = 500 \text{ triệu}$$

Với vốn CPƯĐ:

Nếu nhu cầu vốn ≤ 50 triệu:

$$k_p = \frac{D_p}{P_p} = 100.000 \times 15\% / 100.000(1 - 0,05) = 15,79\% / \text{năm}$$

Nếu nhu cầu vốn > 50 triệu:

$$k_p = \frac{D_p}{P_p} = 100.000 \times 15\% / 100.000(1 - 0,10) = 16,67\% / \text{năm}$$

Mức tổng vốn mà tại đó chi phí vốn CPƯĐ thay đổi: $50 / 15\% = 333 \text{ triệu}$

Với vốn CPTT:

Nếu nhu cầu vốn ≤ 70 triệu:

$$k_e = \frac{D_0(1+g)}{P} + g = \frac{20.000(1+7\%)}{150.000} + 7\% = 21,27\% / \text{năm}$$

Nếu $70 \text{ triệu} < \text{nhu cầu vốn} \leq 100 \text{ triệu}$:

$$k_s = \frac{D_0(1+g)}{P-F} + g = \frac{20.000(1+7\%)}{150.000(1-0,05)} + 7\% = 22,02\% / \text{năm}$$

Nếu nhu cầu vốn > 100 triệu:

$$k_s = \frac{D_0(1+g)}{P-F} + g = \frac{20.000(1+7\%)}{150.000(1-0,10)} + 7\% = 22,85\% / \text{năm}$$

Các mức tổng vốn tương ứng mà tại đó chi phí vốn CPTT thay đổi:

$$70/55\% = 127 \text{ triệu và } 170/55\% = 309 \text{ triệu}$$

Như vậy có 4 mức nhu cầu vốn mà tại đó WACC thay đổi là: 127 triệu, 309 triệu, 333 triệu và 500 triệu.

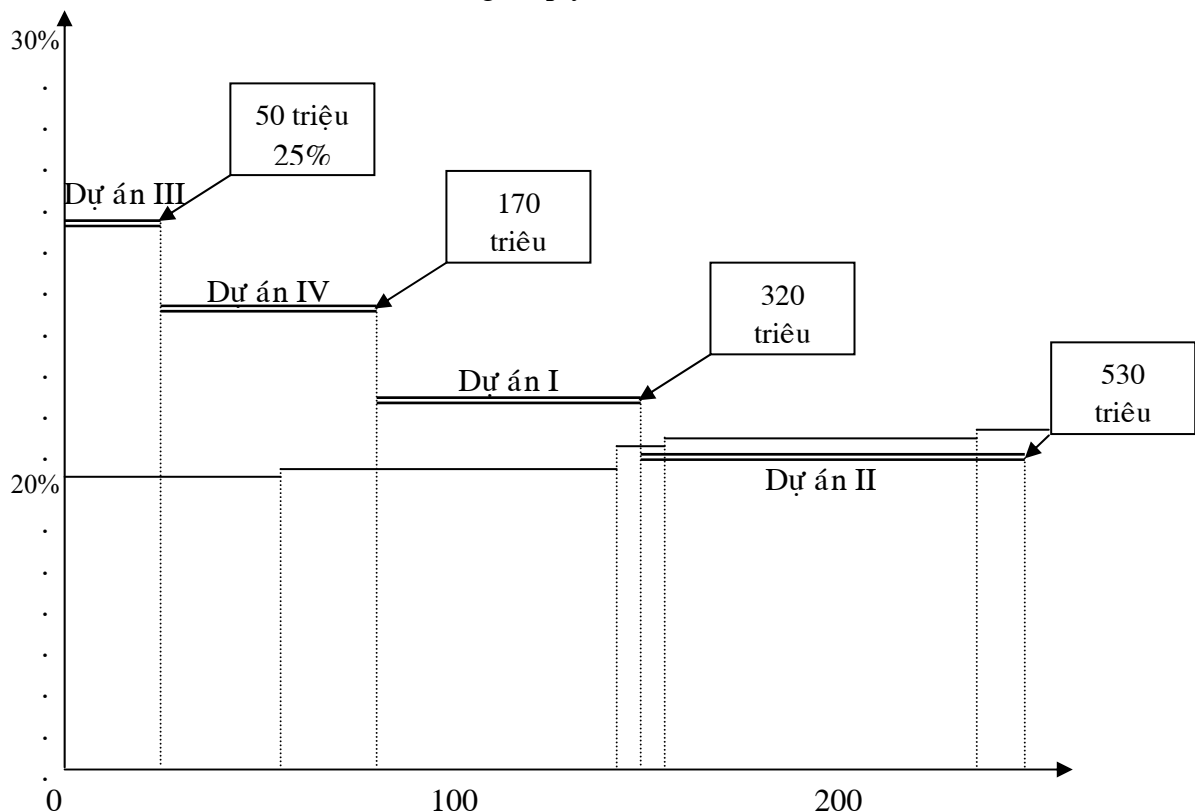
Lập bảng tính như sau:

Nhu cầu vốn	k_d^*	K_p	k_e, k_s	WACC
Từ 0 đến 127 triệu	7,80%	15,79%	21,27%	16,41%
Từ 127 triệu đến 309 triệu	7,80%	15,79%	22,02%	16,82%
Từ 310 triệu đến 333 triệu	7,80%	15,79%	22,85%	17,28%
Từ 334 triệu đến 500 triệu	8,45%	16,67%	22,85%	17,60%
Trên 500 triệu	9,75%	16,67%	22,85%	17,99%

Trên cơ sở biểu đồ hoạch định ngân quỹ, doanh nghiệp có thể lựa chọn các dự án của mình một cách tối ưu. Giả sử doanh nghiệp có các cơ hội đầu tư sau:

	Nhu cầu vốn (triệu đồng)	IRR (%)
Dự án I	150	19
Dự án II	210	17
Dự án III	50	25
Dự án IV	120	22

Ta có biểu đồ hoạch định ngân quỹ như sau:



Các dự án được lựa chọn là Dự án I, Dự án III, và Dự án IV.

e. Lãi suất tính toán (MRRR).

Thực tế người ta thường sử dụng phương pháp xác định lãi suất tính toán như sau:

- Xác định chi phí sử dụng vốn trung bình tỷ trọng của doanh nghiệp.
- Tùy theo đánh giá của nhà đầu tư về mức độ rủi ro của dự án mà xác định mức lãi suất bù trừ cho rủi ro này.
- $MRRR = WACC + r_r$ (r_r là lãi suất bù trừ rủi ro).

3. Các chỉ tiêu hiệu quả tài chính dự án đầu tư.**a. Thời gian hoàn vốn (Payback Period - PP).**

Thời gian hoàn vốn của dự án là khoảng thời gian để thu hồi lại vốn đầu tư ban đầu. Theo phương pháp này thì thời gian hoàn vốn càng ngắn, dự án càng được đánh giá tốt.

Để áp dụng phương pháp này, trước hết nhà đầu tư phải xác định trước thời gian hoàn vốn tối đa có thể chấp nhận được. Dự án nào có thời gian thu hồi vốn dài hơn thời gian nói trên sẽ không được chấp nhận và ngược lại.

*** Thời gian hoàn vốn giản đơn.**

Chẳng hạn một dự án có vốn đầu tư ban đầu 900 triệu đồng, lưu kim thuần mỗi năm là 300 triệu thì thời gian hoàn vốn là 3 năm. Xét một ví dụ khác: Dòng lưu kim thuần của một dự án đã được xác định như dưới đây:

	Năm				
	0	1	2	3	4
NCF (triệu đồng)	-1.500	400	600	600	500

Thu hồi thuần tích lũy đến cuối năm thứ 2 là: $400 + 600 = 1.000 < 1.500$ vốn đầu tư ban đầu. Nhưng thu hồi thuần đến cuối năm thứ 3 là: $400 + 600 + 600 = 1.600 > 1.500$ vốn đầu tư ban đầu. Như vậy thời gian hoàn vốn nằm trong khoảng giữa năm thứ 2 và năm thứ 3. Thời gian hoàn vốn được xác định như sau:

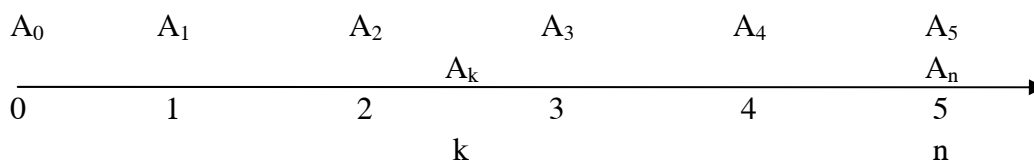
- Vốn đầu tư ban đầu: 1.500 triệu đồng.
- Thu hồi thuần tích lũy đến cuối năm thứ 2: 1.000 triệu đồng.
- Lượng vốn đầu tư còn chưa thu hồi hết: $1.500 - 1.000 = 500$ triệu đồng.
- Thu hồi thuần năm thứ 3: 600 triệu đồng. Như vậy trung bình mỗi tháng thu hồi là: $600/12 = 50$ triệu đồng.
- Số tháng của năm thứ 3 đủ để thu hồi lại 500 triệu đồng vốn đầu tư chưa thu hồi hết là: $500/50 = 10$ tháng.
- Thời gian hoàn vốn: 2 năm 10 tháng.

Thời gian hoàn vốn mà chúng ta tính ở trên là thời gian hoàn vốn chưa xét đến chiết khấu, tức là chưa xét đến giá trị theo thời gian của đồng tiền. Dưới đây chúng ta sẽ xem xét thời gian hoàn vốn có chiết khấu của dự án.

*** Thời gian hoàn vốn có chiết khấu.**

Một cách khái quát, nếu một dự án có dòng lưu kim thuần như dưới đây thì thời gian hoàn vốn là thời điểm k nào đó trên trục thời gian mà tính đến đó, tổng hiện giá các lưu kim thu vào (các $A_k > 0$) bằng tổng hiện giá giá trị tuyệt đối các lưu kim chi ra (các $A_k < 0$) ở giai đoạn đầu. Lưu ý: hiện giá có nghĩa là đưa các giá trị của

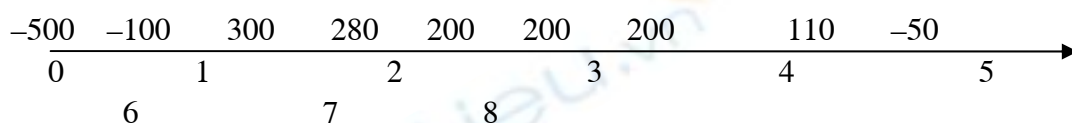
dòng lưu kim xuất hiện ở các thời điểm khác nhau về thời điểm 0 trên trục thời gian thông qua lãi suất tính toán.



Phương pháp xác định thời gian hoàn vốn:

Đặt $y = f(k)$ là hàm số chỉ tổng giá trị của dòng lưu kim thuần tính đến thời điểm k trên trục thời gian với suất chiết khấu tính toán i . Xác định k_1 và k_2 (k_1, k_2 là 2 số nguyên liên tiếp và $k_1 < k_2$) sao cho $f(k_1) < 0$ và $f(k_2) > 0$. Sử dụng phương pháp đường thẳng đi qua hai điểm $K_1(k_1, f(k_1))$ và $K_2(k_2, f(k_2))$ để xác định thời gian hoàn vốn k^* thuộc khoảng (k_1, k_2) sao cho $f(k^*) = 0$ (giao điểm của đồ thị hàm số $f(k)$ với trục hoành).

Ví dụ: Giả sử đã xác định được dòng lưu kim thuần của một dự án như sau:



Hãy xác định thời gian hoàn vốn có chiết khấu biết $MRRR = 10\%/năm$.

Giải: Đặt $y = f(k)$ là hàm số chỉ tổng giá trị của dòng lưu kim thuần của dự án tính đến thời điểm k với suất chiết khấu $i = 10\%/năm$.

$$f(0) = -500$$

$$f(1) = -500 \times (1 + 0,10) - 100 = -650$$

$$f(2) = -500 \times (1 + 0,10)^2 - 100 \times (1 + 0,10) + 300 = -415$$

$$f(3) = -500 \times (1 + 0,10)^3 - 100 \times (1 + 0,10)^2 + 300 \times (1 + 0,10) + 180 = -176,5$$

$$f(4) = f(3) \times (1 + 0,10) + 150 = 5,85$$

Như vậy $3 \text{ năm} < k^* < 4 \text{ năm}$

Gọi $y = ak + b$ là đường thẳng đi qua hai điểm $K_3(3; -176,5)$ và $K_4(4; 5,85)$. Các hệ số a và b được xác định như sau:

$$a = \frac{5,85 + 176,5}{4 - 3} = 182,35$$

$$b = 5,85 - 182,35 \times 4 = -723,55$$

$$k^* = \frac{-b}{a} = \frac{723,55}{182,35} = 3,97 \text{ năm}$$

Chú ý: thời gian hoàn vốn chỉ tính đến tháng, không cần tính đến ngày.

Có thể sử dụng công thức sau để tính thời gian hoàn vốn:

$$k^* = \frac{k_1 \times f(k_2) + k_2 \times |f(k_1)|}{|f(k_1)| + f(k_2)}$$

Trong ví dụ trên ta tính được:

$$k^* = \frac{3 \times 5,85 + 4 \times 176,5}{176,5 + 5,85} = 3,97 \text{ năm}$$

Nhược điểm của phương pháp thời gian hoàn vốn:

- Chỉ tiêu thời gian hoàn vốn đầu tư không đánh giá phần thu nhập ở các năm sau thời kỳ hoàn vốn. Một dự án có thời gian hoàn vốn dài hơn chưa chắc đã kém hiệu quả hơn một dự án khác có thời gian hoàn vốn ngắn hơn.

- Đặc biệt với thời gian hoàn vốn giản đơn thì phương pháp này còn không xét đến kết cấu của dòng lưu kim theo thời gian trong thời kỳ hoàn vốn.

Thế nhưng nếu không xét đến thời gian hoàn vốn của dự án thì chúng ta đã bỏ qua yếu tố rủi ro khi đánh giá, thẩm định dự án. Rõ ràng, một dự án có thời gian hoàn vốn nhanh sẽ hạn chế được nhiều rủi ro. Ngoài ra phương pháp thời gian hoàn vốn có các ưu điểm sau: đơn giản, dễ sử dụng; độ tin cậy tương đối cao do thời kỳ hoàn vốn đầu tư là những năm đầu hoạt động, độ rủi ro thấp hơn những năm sau. Do đó, phương pháp thời gian hoàn vốn được sử dụng để đánh giá sơ bộ dự án, là chỉ tiêu bắt buộc phải tính toán khi lập dự án đầu tư.

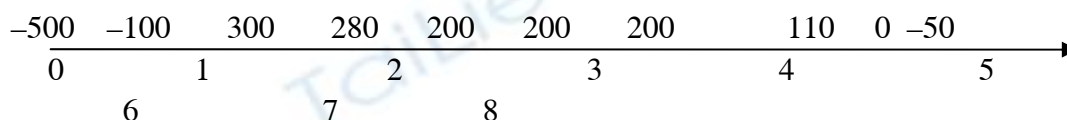
b. Hiện giá thu hồi thuần NPV (Net Present Value - NPV).

Công thức tính NPV:

$$NPV = \sum_{k=0}^n A_k (1+i)^{-k}$$

(Có thể tính $NFV = \sum_{k=0}^n A_k (1+i)^{n-k}$ với ý nghĩa tương tự).

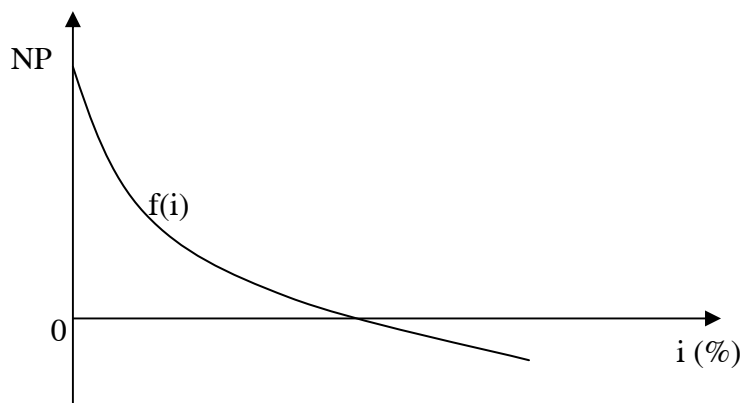
Ví dụ: Lấy lại số liệu của ví dụ trên, NPV được xác định như sau:



$$NPV = -500 - \frac{100}{1,1} + \frac{300}{1,1^2} + \frac{280}{1,1^3} + \frac{200}{1,1^4} + \frac{200}{1,1^5} + \frac{200}{1,1^6} + \frac{110}{1,1^7} - \frac{50}{1,1^8} = 274,197$$

Khi NPV = 0, bản thân dự án đã bù đắp về giá trị của tiền tệ theo thời gian bao gồm cả chi phí sử dụng vốn và rủi ro vì trong suất chiết khấu tính toán đã bao gồm cả hai yếu tố này. Có nghĩa là dự án đã trang trải vừa đủ các khoản chi phí cho việc sử dụng các nguồn vốn khác nhau và cả phần thu nhập bù trừ yếu tố rủi ro.

Khi suất chiết khấu tính toán của dự án tăng lên, NPV của dự án giảm đi. Điều này được minh họa trên đồ thị như dưới đây.



$f(i)$ là hàm số của NPV theo suất chiết khấu i . Đồ thị hàm số này sẽ cắt trục hoành tại một điểm, với suất chiết khấu i^* tại điểm này NPV = 0. đây chính là suất thu hồi nội bộ của dự án (IRR) sẽ được trình bày ở phần sau.

Với các dự án độc lập, việc đánh giá dự án theo phương pháp NPV rất đơn giản, phụ thuộc vào giá trị NPV tính được:

- Nếu NPV > 0: chấp nhận dự án.
- Nếu NPV < 0: loại bỏ dự án.

- Nếu NPV = 0: việc có chấp nhận dự án hay không tùy thuộc vào quyết định của nhà đầu tư.

Khi phải so sánh chọn lựa một trong nhiều phương án loại trừ nhau, việc đánh giá dự án dựa trên phương pháp NPV trở nên phức tạp hơn.

➤ **Trường hợp các dự án đầu tư có tuổi thọ bằng nhau**

Khi không có sự hạn chế về nguồn vốn đầu tư và quy mô vốn đầu tư của các dự án không chênh lệch nhau nhiều, dự án nào có NPV lớn hơn sẽ được chọn.

Tuy nhiên, một dự án đầu tư có NPV lớn hơn so với dự án đầu tư khác có thể là do quy mô đầu tư của dự án thứ nhất lớn hơn nhiều so với dự án thứ hai.

Ví dụ: Giả sử có 2 dự án lựa chọn sau (MRRR = 10%/năm)

	Năm 0	Năm 1	Năm 2	NPV
Dự án I	-100.000	80.000	50.000	14.050
Dự án II	-1.000.000	600.000	580.000	24.793

Dự án II có NPV lớn hơn so với dự án I, nhưng vốn đầu tư cho dự án II quá lớn: gấp 10 lần so với dự án I trong khi quy mô doanh lợi thu được không tương xứng: chỉ gấp 1,8 lần. Vậy có nên chọn dự án II hay không. Quyết định của nhà đầu tư lúc này cần được dựa trên việc xem xét thêm các chỉ tiêu khác.

Do đó nếu có sự hạn chế về nguồn vốn đầu tư thì sẽ phải xem xét cả hai khía cạnh: hiện giá thu hồi thuần và hiệu quả sinh lời của vốn đầu tư, bằng cách phân tích cả chỉ tiêu NPV và IRR hay là một sự phân tích kết hợp giữa NPV và PI.

➤ **So sánh các dự án có tuổi thọ khác nhau**

Khi so sánh hai hay nhiều dự án đầu tư loại trừ nhau theo phương pháp NPV mà các dự án đầu tư có tuổi thọ khác nhau thì phải đưa chúng về cùng một độ dài thời gian bằng cách lấy BSCNN của tuổi thọ tất cả các dự án đầu tư.

Ví dụ: Doanh nghiệp dự định đầu tư một dây chuyền sản xuất mới. Có hai nhà cung cấp A và B chào giá, doanh nghiệp phải chọn một trong hai dây chuyền. Các dòng lưu kim thuần của hai phương án tính toán được như sau (đơn vị tính là triệu đồng):

	Năm 0	Năm 1	Năm 2	Năm 3
Dự án A	-650	390	390	-
Dự án B	-980	410	410	410

Doanh nghiệp nên mua dây chuyền nào nếu MRRR = 10%/năm?

BSCNN của tuổi thọ 2 dự án là 6 năm. Lập bảng tính như sau:

	Năm 0	Năm 1	Năm 2	Năm 3	Năm 4	Năm 5	Năm 6
Dự án A	-650	390	390				
			-650	390	390		
					-650	390	390
Tổng	-650	390	-260	390	-260	390	390
Dự án B	-980	410	410	410			
				-980	410	410	410
Tổng	-980	410	410	-570	410	410	410

Tính NPV của hai phương án với dòng lưu kim thuần được xác định trong 6 năm.

$$NPV_A = 67,403 \text{ triệu đồng}$$

$$NPV_B = 69,368 \text{ triệu đồng}$$

Do NPV của dự án B lớn hơn dự án A nên dự án B được chọn.

Chú ý:

- Để thực hiện so sánh như trên, cần đưa ra một số giả thiết về các chu kỳ tiếp theo của các dự án: thứ nhất, dự án đang xem xét vẫn cần thiết trong khoảng thời gian bằng BSCNN của tuổi thọ các dự án; thứ hai, dòng lưu kim thuần của các dự án không thay đổi trong các chu kỳ tiếp theo của nó.
- Trong một số trường hợp người ta có thể thực hiện đầu tư bổ sung khác với đầu tư trước. Vì nếu chẳng hạn một dự án có tuổi thọ là 6 năm và dự án thứ hai có tuổi thọ là 7 năm thì việc tính theo BSCNN là 42 năm thì rõ ràng các giả thiết trên không hợp lý. Giả sử nhu cầu thị trường đòi hỏi về một loại sản phẩm trong 10 năm, doanh nghiệp có hai dự án loại trừ nhau A và B, dự án A có thời hạn 7 năm, dự án B là 10 năm, nếu thực hiện dự án A thì năm thứ 7 phải thực hiện đầu tư bổ sung và thời hạn của đầu tư bổ sung này là 3 năm.

Ví dụ:

So sánh hai dự án đầu tư có dòng lưu kim thuần dưới đây. Suất chiết khấu $i = 10\%/năm$ (đơn vị tính: triệu đồng):

	Năm 0	Năm 1	Năm 2	Năm 3	Năm 4	Năm 5
Dự án I	-100	30	40	30	20	20
Dự án II	-60	25	25	25		

Dự án II phải đầu tư bổ sung vào cuối năm thứ 3. Dòng lưu kim thuần đầu tư bổ sung cho dự án II là: -70, 30, 65. Lập bảng tính:

	Năm 0	Năm 1	Năm 2	Năm 3	Năm 4	Năm 5
Dự án I	-100	30	40	30	20	20
Dự án II	-60	25	25	25		
Đầu tư bổ sung dự án II				-70	30	65
Dự án II _{BS}	-60	25	25	-45	30	65

$$NPV_I = 8,949 \text{ triệu đồng}$$

$$NPV_{II} = 10,430 \text{ triệu đồng}$$

Như vậy, nếu xét đến đầu tư bổ sung thì dự án II tốt hơn dự án I vì $NPV_{II} > NPV_I$ và do đó dự án II_{BS} được chọn.

➤ **Lựa chọn các dự án đầu tư theo phương pháp NPV trong điều kiện nguồn vốn bị giới hạn**

Các phương pháp lựa chọn các dự án đề cập ở trên được áp dụng với điều kiện không bị hạn chế về nguồn vốn đầu tư, do đó doanh nghiệp sẽ chấp nhận tất cả các dự án độc lập có $NPV > 0$; hoặc sẽ chọn dự án nào có NPV lớn nhất trong số các dự án loại trừ nhau. Tuy nhiên, nếu nguồn vốn đầu tư bị giới hạn thì doanh nghiệp sẽ không thể thực hiện tất cả các dự án độc lập có $NPV > 0$ hoặc dự án có NPV lớn nhất mà quy mô vốn đầu tư quá lớn vượt quá giới hạn cho phép. Trong trường hợp này, cần có phương pháp lựa chọn một tập hợp các dự án trong phạm vi giới hạn về nguồn vốn sao cho NPV là lớn nhất.

Ví dụ: Doanh nghiệp có một nguồn vốn giới hạn là 100 triệu đồng và doanh nghiệp có các dự án đầu tư độc lập sau:

	Dự án I	Dự án II	Dự án III	Dự án IV	Dự án V
Vốn đầu tư	40	30	60	10	95
NPV	10	8	17	3	25

Doanh nghiệp có thể có các tập hợp dự án được lựa chọn sau:

- Dự án I + Dự án II + Dự án IV : Tổng giá trị NPV = 21 triệu đồng
- Dự án I + Dự án III : Tổng giá trị NPV = 27 triệu đồng
- Dự án II + Dự án III + Dự án IV : Tổng giá trị NPV = 28 triệu đồng
- Dự án V : Tổng giá trị NPV = 25 triệu đồng

Như vậy, kết hợp tối ưu nhất là : Dự án II + Dự án III + Dự án IV

Ưu điểm của phương pháp NPV: chỉ tiêu hiện giá thu hồi thuần cho biết tổng hiện giá tiền lời sau khi đã hoàn vốn của dự án, phương pháp NPV đã khắc phục được nhược điểm của phương pháp thời gian hoàn vốn. NPV là một tiêu chuẩn hiệu quả tuyệt đối có xét đến giá trị theo thời gian của đồng tiền, tính đầy đủ mọi khoản thu chi trong cả thời kỳ hoạt động hoặc thời kỳ phân tích của dự án, vì vậy, NPV là tiêu chuẩn để chọn ra một hoặc một số dự án trong số những dự án có thể có để đạt tổng lợi ích lớn nhất với những nguồn lực giới hạn nhất định.

Hạn chế: chỉ tiêu NPV phụ thuộc vào suất chiết khấu được chọn. Suất chiết khấu càng lớn thì NPV càng nhỏ và ngược lại. Việc xác định suất chiết khấu sao cho phù hợp là khó khăn, nhất là khi thị trường vốn có nhiều biến động. NPV cũng chưa cho biết mức độ sinh lời của bản thân dự án. Do đó, dự án tuy có lời nhưng vẫn có thể không nên đầu tư vì mức độ sinh lời thấp.

Để khắc phục các hạn chế của chỉ tiêu hiện giá thu hồi thuần NPV người ta áp dụng phương pháp suất thu hồi nội bộ.

c. Suất thu hồi nội bộ IRR (Internal Rate of Return - IRR).

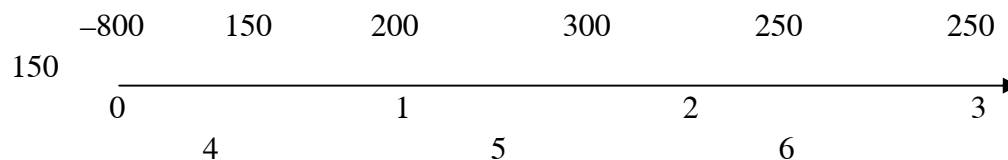
Suất thu hồi nội bộ của một dự án là suất thu hồi do bản thân dự án tạo ra. Nó cho biết khả năng sinh lời của bản thân dự án đang xét.

IRR cho thấy mức lãi suất tối đa mà dự án có thể chấp nhận được, nó cho phép các nhà phân tích nhìn thấy với suất chiết khấu nào thì dự án hoàn vốn - đây là ưu điểm đặc thù của phương pháp này. Hạn chế của chỉ tiêu IRR là nó không cho thấy quy mô doanh lợi của dự án. Một khoản thu nhập có suất thu hồi 50%/năm nếu chỉ với số tiền bỏ ra là 100.000 đồng thì gần như không có ý nghĩa đáng kể đối với doanh nghiệp.

NPV là một hàm của suất chiết khấu i , tức $NPV = f(i)$. Như vậy, IRR chính là lãi suất mà nếu dùng nó làm lãi suất chiết khấu thì $NPV = f(IRR) = 0$, ta có:

$$f(IRR) = NPV_{IRR} = \sum_{k=0}^n \frac{A_k}{(1+i)^k} = 0$$

Ví dụ: Một dự án đầu tư có dòng lưu kim thuần sau:



Hãy tính IRR của dự án trên?

$$f(i) = NPV = -800 + \frac{150}{1+i} + \frac{200}{(1+i)^2} + \frac{300}{(1+i)^3} + \frac{250}{(1+i)^4} + \frac{250}{(1+i)^5} + \frac{150}{(1+i)^6}$$

IRR là lãi suất chiết khấu mà $NPV = 0$ tức là:

$$f(IRR) = -800 + \frac{150}{1+i} + \frac{200}{(1+i)^2} + \frac{300}{(1+i)^3} + \frac{250}{(1+i)^4} + \frac{250}{(1+i)^5} + \frac{150}{(1+i)^6} = 0$$

Để giải phương trình này người ta sử dụng phương pháp “Thử và Sai” (“Trial and Error Method”) hoặc phương pháp nội suy để tính gần đúng IRR.

Các bước để xác định IRR như sau: chọn một suất chiết khấu i nào đó mà $f(i) > 0$; tăng dần suất chiết khấu i đến khi $f(i) < 0$. Chọn i_1 và i_2 ($i_1 < i_2$) sao cho $NPV_1 = f(i_1) > 0$ còn $NPV_2 = f(i_2) < 0$.

Gọi $y = ai + b$ là đường thẳng đi qua hai điểm $I_1(i_1, f(i_1))$ và $I_2(i_2, f(i_2))$. Các hệ số a và b được xác định như sau:

$$a = \frac{f(i_2) - f(i_1)}{i_2 - i_1}$$

$$b = f(i_1) - ai_1 = f(i_1) - ai_2$$

Cuối cùng tính IRR theo công thức sau: $IRR = \frac{-b}{a}$

Trong ví dụ này ta có $i_1 = 15\%$ và tính được $f(15\%) = 11$, $i_2 = 20\%$ và $f(20\%) = -91$. Gọi $y = ai + b$ là đường thẳng đi qua hai điểm: $I_1(0,15; 11)$; $I_2(0,20; -91)$. Khi đó:

$$a = \frac{-91 - 11}{0,20 - 0,15} = -2.040$$

$$b = 11 + 0,15 \times 2.040 = 317$$

$$IRR = \frac{-b}{a} = \frac{317}{2.040} = 0,1554 = 15,54\%$$

Có thể tính IRR theo công thức sau:

$$IRR = i_1 + (i_2 - i_1) \frac{NPV_1}{NPV_1 + |NPV_2|}$$

Trong ví dụ trên ta có kết quả sau:

$$IRR = 0,15 + (0,20 - 0,15) \frac{11}{11 + 91} = 0,1554 = 15,54\%$$

➤ Lựa chọn các dự án bằng chỉ tiêu IRR

Quyết định chấp nhận hay loại bỏ dự án theo phương pháp IRR trong trường hợp các dự án độc lập thì dự án nào có:

- Nếu $IRR > MRRR$: chấp nhận dự án.
- Nếu $IRR < MRRR$: loại bỏ dự án.

➤ Lựa chọn các dự án đầu tư trong điều kiện nguồn vốn bị giới hạn

Khi sử dụng chỉ tiêu IRR để so sánh các dự án đầu tư độc lập trong trường hợp nguồn vốn bị hạn chế, không đơn giản là chọn các dự án có IRR cao hơn. Tương tự

nếu khi lựa chọn các dự án theo phương pháp NPV khi có sự giới hạn về nguồn vốn, cần kết hợp các dự án để có kết quả tối ưu nhất.

Ví dụ: Một doanh nghiệp có khả năng vốn đầu tư là 900 triệu. Doanh nghiệp có hai dự án đầu tư loại độc lập A và B. Dự án A cần mức vốn đầu tư là 500 triệu và đạt được $IRR = 30\%/năm$, dự án B cần 800 triệu và có $IRR = 25\%/năm$. Trong trường hợp này không thể kết hợp hai dự án A và B vì quá khả năng vốn đầu tư của doanh nghiệp. Chỉ có thể thực hiện một trong hai dự án. Giả sử số vốn còn lại doanh nghiệp sẽ đem gửi ngân hàng với lãi suất $12\%/năm$. Nếu A được chọn thì 500 triệu sẽ được đầu tư với IRR là $30\%/năm$, 400 triệu còn lại sẽ được cho vay với lãi suất (cũng chính là suất thu hồi nội bộ của phương án cho vay) là $12\%/năm$. Suất thu hồi tổng vốn đầu tư của doanh nghiệp là:

$$\frac{500 \times 30\% + 400 \times 12\%}{900} = 22\%$$

Nếu dự án B được chọn thì suất thu hồi tổng vốn đầu tư:

$$\frac{800 \times 25\% + 100 \times 12\%}{900} = 23,56\%$$

Kết quả cho thấy, mặc dù IRR của dự án A cao hơn (30% so với 25%) nhưng dự án B lại thể hiện sự đầu tư có lợi hơn cho công ty.

➤ **Lựa chọn các dự án đầu tư loại trừ nhau**

Cần lưu ý việc sử dụng IRR có thể dẫn đến những quyết định không chính xác khi lựa chọn các dự án loại trừ nhau. Những dự án có IRR cao nhưng quy mô đầu tư nhỏ có thể có NPV nhỏ hơn NPV của những dự án khác có IRR nhỏ hơn, tức là khi lựa chọn một dự án có IRR cao có thể đã bỏ qua cơ hội thu được giá trị hiện tại lớn hơn.

Trong những trường hợp trên, người ta sử dụng phương pháp tính suất thu hồi nội bộ gia tăng. Các bước tiến hành như sau:

Bước 1: Xếp các phương án theo thứ tự chi phí đầu tư ban đầu từ thấp lên cao.

Bước 2: Tính suất thu hồi nội bộ cho phương án đầu tiên (IRR_1).

Bước 3: Nếu $IRR_1 < MRRR$ thì loại phương án đầu tiên, tính IRR_2 cho phương án thứ hai. Nếu $IRR_2 < MRRR$ thì loại phương án thứ hai. Tiếp tục tính IRR của các phương án theo thứ tự cho đến khi IRR của một phương án nào đó lớn hơn $MRRR$. Phương án này trở thành *phương án gốc*.

Bước 4: Xác định dòng lưu kim thuần gia tăng giữa *phương án kế tiếp* *phương án gốc* và *phương án gốc* bằng cách lấy dòng lưu kim thuần của phương án kế tiếp trừ đi dòng lưu kim thuần của phương án gốc.

Bước 5: Tính suất thu hồi nội bộ gia tăng cho dòng lưu kim thuần gia tăng vừa xác định.

Bước 6: Nếu IRR ở bước 5 nhỏ hơn $MRRR$ thì *phương án kế tiếp* *phương án gốc* sẽ bị loại, *phương án gốc* được giữ lại để tiếp tục so sánh với các phương án tiếp theo.

Nếu IRR tính được ở bước 5 lớn hơn $MRRR$ thì *phương án kế tiếp* *phương án gốc* trở thành *phương án gốc* còn *phương án gốc* trước đó bị loại.

Bước 7: Lặp lại các bước từ 4 đến 6 cho đến khi chỉ còn một phương án duy nhất - đó là phương án được lựa chọn.

Ví dụ:

Năm 0	Năm 1	Năm 2	Năm 3	Năm 4	Năm 5
-450	-500	-250	300	1.080	400

Doanh nghiệp dự tính lắp đặt một hệ

thống máy mới. Doanh nghiệp có bốn khả năng để lựa chọn: máy 1, máy 2, máy 3 và máy 4, trong đó chỉ có thể chọn một. Suất chiết khấu của doanh nghiệp là 10%/năm. Các số liệu cho trong bảng:

	Năm 0	Năm 1	Năm 2	Năm 3	Năm 4	Năm 5
Máy I	-2.450	500	500	900	1.500	600
Máy II	-3.000	1.000	550	950	1.500	700
Máy III	-1.800	900	700	600	400	100
Máy IV	-2.000	1.000	750	600	420	200

Hãy dùng phương pháp phân tích suất thu hồi nội bộ gia tăng để chọn máy?

Giải:

Sắp xếp thứ tự các máy theo chi phí vốn đầu tư ban đầu tăng dần:

Máy III → Máy IV → Máy I → Máy II

Tính IRR_3 : $IRR_3 = 20,53\%/năm$

Máy 3 được chọn làm phương án gốc vì $IRR_3 > MRRR$

Dòng lưu kim thuần gia tăng: Máy IV – Máy III

Năm 0	Năm 1	Năm 2	Năm 3	Năm 4	Năm 5
-200	100	50	0	20	100

$IRR_{IV-III} = 11,69\%/năm$

Máy IV được chọn làm phương án gốc vì $IRR_{IV-III} > MRRR$

Dòng lưu kim thuần gia tăng: Máy I – Máy IV

$IRR_{I-IV} = 12,97\%/năm$

Máy I được chọn làm phương án gốc vì $IRR_{I-IV} > MRRR$

Dòng lưu kim thuần gia tăng: Máy II – Máy I

Năm 0	Năm 1	Năm 2	Năm 3	Năm 4	Năm 5
-550	500	50	50	0	100

$IRR_{II-I} = 15,70\%/năm$

Máy II được chọn làm phương án gốc vì $IRR_{II-I} > MRRR$

Phương án tối ưu được chọn là Máy II.

Lưu ý: Các kết quả khi tính riêng từng dự án như sau:

	NPV	IRR
Máy I	491,025	16,67%
Máy II	536,551	16,57%
Máy III	382,781	20,53%
Máy IV	390,764	19,55%

d. Phương pháp chỉ số lợi nhuận PI (Profitability Index - PI).

$$PI = \frac{\sum_{k=0}^n CiF \times (1+i)^{-k}}{\sum_{k=0}^n |CoF \times (1+i)^{-k}|}$$

$\sum_{k=0}^n CiF \times (1+i)^{-k}$ là hiện giá các lưu kim thu vào (Cash-Inflows)

$\sum_{k=0}^n |CoF \times (1+i)^{-k}|$ là hiện giá GTTĐ các lưu kim chi ra (Cash-Outflows)

PI cho thấy cứ một đồng chi phí bỏ ra thì tạo ra được bao nhiêu đồng thu nhập.

Cũng như chỉ tiêu thời gian hoàn vốn có chiết khấu và hiện giá thu hồi thuần, chỉ số lợi nhuận chịu ảnh hưởng của lãi suất tính toán. Lãi suất tính toán càng cao thì PI càng nhỏ và ngược lại. PI cũng là một tiêu chuẩn tương đối vì thế, tương tự như chỉ tiêu IRR, có thể dẫn đến sai lầm khi lựa chọn những dự án loại trừ nhau, hoặc khi có sự hạn chế về nguồn vốn đầu tư.

Với các dự án độc lập, dự án nào có:

- PI > 1: chấp nhận dự án.
- PI < 1: loại bỏ dự án.

Ví dụ: Có 3 dự án lựa chọn được đưa ra xem xét (MRRR = 10%/năm):

	Năm 0	Năm 1	Năm 2
Dự án A	-5.000	6.000	1.000
Dự án B	-10.000	2.000	12.000
Dự án C	-5.000	5.300	1.800

Các chỉ tiêu tính được trong bảng sau:

	NPV	IRR (%)	PI
Dự án A	1.281	34,8	1,256
Dự án B	1.763	20,0	1,174
Dự án C	1.306	33,1	1,261

Nếu lựa chọn dự án theo NPV thì dự án B được chọn

Nếu lựa chọn dự án theo IRR thì dự án A được chọn

Nếu lựa chọn dự án theo PI thì dự án C được chọn

Giải bài toán bằng phương pháp suất thu hồi nội bộ gia tăng, dự án B được chọn. Tương tự như chỉ tiêu IRR, người ta cũng có thể sử dụng phương pháp chỉ số lợi nhuận gia tăng để lựa chọn dự án và kết quả cũng cho thấy dự án B được chọn.

Nhận xét:

- Các dự án có vốn đầu tư ban đầu lớn hơn chỉ có thể có NPV lớn hơn mà IRR, PI nhỏ hơn các dự án khác; không thể có trường hợp ngược lại, tức là NPV nhỏ hơn còn IRR hoặc PI lớn hơn. Nếu dự án có vốn đầu tư ban đầu lớn hơn có NPV nhỏ hơn các dự án khác thì IRR, PI cũng sẽ nhỏ hơn, như vậy giữa NPV và IRR, PI không có sự mâu thuẫn và quyết định lựa chọn dự án là rõ ràng.
- Theo phương pháp suất thu hồi nội bộ gia tăng hoặc phương pháp chỉ số lợi nhuận gia tăng, dự án nào có NPV lớn hơn sẽ được chọn với điều kiện IRR của bản thân dự án này lớn hơn MRRR.
- Như vậy, khi có sự mâu thuẫn giữa NPV với IRR, PI thì chỉ tiêu NPV sẽ có vai trò quyết định đến sự lựa chọn của nhà đầu tư.

3. Phân tích rủi ro dự án đầu tư.

Trên cơ sở phân tích các khía cạnh thị trường, kỹ thuật - công nghệ, tổ chức quản trị,... chúng ta đã tính được các lưu kim chi ra và lưu kim thu vào của dự án. Tuy nhiên, chúng ta chưa đánh giá được mức độ không chắc chắn của các dòng lưu kim này.

Nguyên nhân của sự không chắc chắn này phụ thuộc vào từng loại dự án, ngành sản xuất kinh doanh, lĩnh vực đầu tư, bối cảnh của nền kinh tế, cơ chế chính sách của chính phủ,...

Những yếu tố chính có thể đề cập đến là:

- Điều kiện kinh tế: tính ổn định, tốc độ tăng GDP, thu nhập của dân cư,...
- Điều kiện thị trường: mức độ cạnh tranh, đối thủ cạnh tranh, khả năng cung cấp các yếu tố đầu vào,...
- Tình hình giá cả, lãi suất, chính sách thuế, tỷ giá hối đoái,...

Sự biến động của các yếu tố này có thể làm thay đổi các khoản chi phí và thu nhập của dự án theo hướng tiêu cực: tăng chi phí và giảm thu nhập. Vậy, mức độ phụ thuộc của dự án vào các yếu tố này như thế nào và nếu như có biến động bất lợi xảy ra thì dự án có còn hiệu quả hay không? Điều này đặt ra yêu cầu khi đánh giá và lựa chọn dự án cần đánh giá mức độ rủi ro của dự án gây ra bởi các yếu tố trên.

a. Phương pháp phân tích độ nhạy.

Phương pháp phân tích độ nhạy dự án đầu tư là phương pháp phân tích mối quan hệ giữa các yếu tố đầu vào không chắc chắn với các chỉ tiêu hiệu quả của dự án: sự thay đổi của các yếu tố đầu vào tác động đến sự thay đổi của các chỉ tiêu hiệu quả dự án như thế nào.

Các yếu tố đầu vào có thể không chắc chắn bao gồm: mức lãi suất tính toán; giá bán sản phẩm; lượng sản phẩm tiêu thụ; các khoản chi phí sản xuất; chi phí vốn đầu tư; thời kỳ hoạt động của dự án (dự tính thời kỳ hoạt động của dự án càng dài thì thu nhập của dự án sẽ càng cao và ngược lại).

Các chỉ tiêu hiệu quả của dự án bao gồm: thời gian hoàn vốn (PP); hiện giá thu hồi thuần (NPV); suất thu hồi nội bộ (IRR); chỉ số lợi nhuận (PI); điểm hòa vốn (BEP).

Phân tích độ nhạy cho thấy tính ổn định của dự án trước các biến động khách quan của môi trường kinh tế. Giúp nhà đầu tư nhận biết được những yếu tố đầu vào nào có tác động mạnh đến hiệu quả của dự án, từ đó quan tâm đến các yếu tố này trong khi tính toán, soạn thảo và trong quá trình khai thác dự án.

Phân tích độ nhạy cũng cho phép các nhà đầu tư chọn được những dự án an toàn hơn trong số các dự án loại trừ nhau. Dự án được coi là an toàn là dự án ít bị ảnh hưởng bởi những yếu tố đầu vào, tức là, khi những yếu tố đầu vào có sự biến động các kết quả của dự án vẫn nằm trong giới hạn có thể chấp nhận được.

Để phân tích độ nhạy trước hết cần đánh giá trong những yếu tố đầu vào ảnh hưởng đến các chỉ tiêu đầu ra thì yếu tố nào là quan trọng và bất định nhất. Tiếp theo, xác định các chỉ tiêu hiệu quả cần phân tích. Tính độ nhạy của chỉ tiêu hiệu quả đối với yếu tố đầu vào đã xác định ở trên bằng cách đánh giá tốc độ thay đổi của chỉ tiêu hiệu quả so với tốc độ thay đổi của yếu tố đầu vào. Nếu tốc độ biến đổi của chỉ tiêu hiệu quả nhanh hơn tốc độ biến đổi của yếu tố đầu vào, dự án được coi là có độ nhạy cao với yếu tố này và ngược lại.

Nếu độ nhạy < 0 : chỉ tiêu hiệu quả thay đổi tỷ lệ nghịch với yếu tố đầu vào.

Nếu độ nhạy > 0 : chỉ tiêu hiệu quả thay đổi tỷ lệ thuận với yếu tố đầu vào.

Ví dụ 1: Đánh giá độ nhạy của dự án qua chỉ tiêu NPV. Yếu tố chi phí vốn đầu tư được đánh giá là yếu tố không chắc chắn, cần đánh giá độ nhạy của dự án đối với yếu tố này. Trong luận chứng, NPV = 100 triệu với mức chi phí vốn đầu tư ban