

Bài 02

Chiết khấu ngân lưu

Nguyên tắc ra quyết định đầu tư

Phân tích tài chính
Học kỳ Xuân
MPP24- 2023

Tham khảo chương trình môn học
CFA Institute

Nội dung

1-Khái niệm

- Phân loại dự án
- Các loại chi phí

2. Giá trị hiện tại và Các tiêu chí ra quyết định đầu tư

- Giá trị hiện tại
- Giá trị hiện tại ròng (NPV)
- Suất sinh lợi nội tại (IRR)
- Thời gian hoàn vốn
- Thời gian hoàn vốn (có tính chiết khấu)

3. Phân tích và đánh giá dự án

4. Lãi suất đơn, lãi suất kép và các công thức tính

Phân loại dự án

Dự án thay thế

Dự án mở rộng

Sản phẩm, dịch
vụ mới

Dự án đáp ứng
Quy định, An toàn
và Môi trường

Các dự án khác

Chi phí: bao gồm hay loại trừ?

4

- **Chi phí chìm** là chi phí đã xảy ra, do đó không tính là một phần của dòng tiền tăng thêm trong phân tích dự toán vốn.
- **Chi phí cơ hội** là lợi ích thay thế lớn nhất mà nguồn vốn có thể mang lại;
- **Dòng tiền tăng thêm** là phần chênh lệch dòng tiền của doanh nghiệp giữa việc có và không có dự án.
- **Ngoại tác** là hệ quả mà dự án phát sinh bên ngoài dự án, dù là trong hay ngoài doanh nghiệp;
 - **Tự tước đoạt doanh thu** (*Cannibalization*) là dạng ngoại tác theo đó việc đầu tư dự án làm giảm dòng tiền từ hoạt động khác trong công ty (ví dụ: làm giảm doanh thu của một dự án đang tồn tại ở công ty).

Các dự án độc lập sv. Các dự án loại trừ lẫn nhau

5

- Khi đánh giá đồng thời nhiều hơn một dự án, cần xem xét các dự án này là độc lập hay loại trừ lẫn nhau.
 - Điều này tạo ra sự khác biệt khi lựa chọn công cụ để đánh giá dự án
- **Dự án độc lập** là các dự án mà việc chấp nhận một dự án này không ngăn cản việc chấp nhận (các) dự án khác.
- **Các dự án loại trừ lẫn nhau** là các dự án mà việc chấp nhận một dự án này sẽ ngăn cản việc chấp nhận (các) dự án khác.

Dự án có sự nối tiếp

- Các dự án đầu tư có thể được tiếp nối, nghĩa là một dự án ban đầu có thể có lựa chọn đầu tư tiếp một dự án khác.
- Các dự án thường có quyền chọn dựa vào thực tế (**real options**); theo đó công ty có thể chọn mở rộng hay từ bỏ dự án sau khi đánh giá hiệu quả của dự án đầu tư ban đầu.

Định mức đầu tư

- **Định mức đầu tư (Capital rationing)** là khi khoản tiền chi cho một dự án đầu tư trong một giai đoạn nhất định bị giới hạn.
- Nếu công ty có quá nhiều dự án sinh lợi mà tổng chi đầu tư ban đầu vượt quá ngân sách dành cho các dự án đầu tư trong giai đoạn này thì lãnh đạo công ty sẽ phải xác định xem dự án nào sẽ được lựa chọn.
- Mục tiêu tối đa hóa của cải của chủ sở hữu tùy thuộc vào điều kiện ràng buộc về ngân sách đầu tư.
- Định mức đầu tư có thể dẫn đến phải loại bỏ các dự án có khả năng sinh lời.

Powerball Jackpot



Janet Novack , FORBES STAFF

Note: The following story was updated at 11:25 on January 12th, 2016, to reflect the estimated \$1.5 billion jackpot for the next Powerball drawing, on Wednesday, January 13th.

The good news: You are about to win a \$1.5 billion Powerball Jackpot.

The bad news: You'll owe tens of millions more in tax than you would have, had you won the same pot in 2012.

...since the January 1, 2013 fiscal cliff tax deal raised the top federal individual income tax rate from 35% to 39.6% on taxable income (for 2016) above \$415,050 for a single or \$466,950 for a couple.

So what's the 2016 damage? Let's assume you're the sole winner. Of course \$1.5 billion isn't really \$1.5 billion. You only get the \$1.5 billion if you agree to take your winnings in 30 payments over 29 years. If you want your money in a lump sum now, the prize shrinks to \$930 million, or 62% of the advertised amount.

<http://www.forbes.com/sites/janetnovack/2013/03/23/tax-on-320-million-powerball-jackpot-millions-more-than-in-2012/#67e24a5c471b>

LOTTO WARNING: Lessons for £61M EuroMillions family from winners who lost it ALL

A DREAM came true for a family from Wales when they won the EuroMillions this week - but how do so many winners end up broke and penniless?



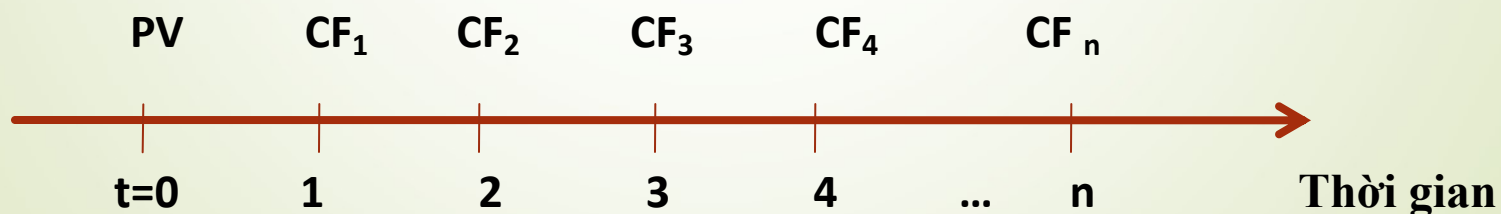
<http://www.express.co.uk/finance/personalfinance/696677/Money-lessons-from-lottery-winners-who-lost-everything>

2. Giá trị hiện tại

« một đồng cầm tay hơn hai đồng hứa hẹn »

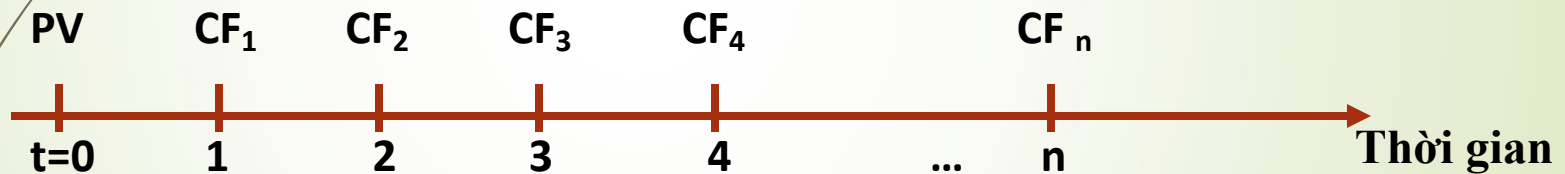
- . 1 đồng hôm nay có giá trị cao hơn 1 đồng ngày mai
- . 1 đồng an toàn có giá trị hơn 1 đồng rủi ro

Giá trị hiện tại của một khoản tiền sẽ nhận trong tương lai ($t=n$) là giá trị tương đương của khoản tiền đó vào thời điểm hiện tại ($t=0$).



Tính giá trị hiện tại

Tính giá trị hiện tại (Present Value, PV) là việc xác định giá trị tại thời điểm hiện tại ($t=0$) của dòng ngân lưu (Cashflow, CF_t) sẽ nhận trong tương lai ($t = n$). Ngân lưu sẽ nhận này được quy về hiện tại bằng cách nhân với hệ số chiết khấu (discount factor, $1/(1+r)^n$).



$$PV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

Ví dụ 1.1

Bạn trúng xổ số. Bạn có thể chọn một trong các cách trả thưởng sau:

- (1) 200 triệu VND/năm liên tục trong 3 năm tới
- (2) 600 triệu VND sau 3 năm, kể từ hôm nay
- (3) 100 triệu VND/năm liên tục trong 6 năm tới
- (4) 500 triệu VND ngay lập tức

Suất chiết khấu thích hợp là 10%

Bạn chọn cách nào?

Giá trị hiện tại ròng

NPV (Net present value): Là giá trị hiện tại của các dòng tiền sẽ nhận trừ đi giá trị hiện tại của các khoản đầu tư.

r (suất chiết khấu, chi phí vốn): là suất sinh lời tối thiểu mà nhà đầu tư trông đợi (MARR, *Minimum Acceptable Rate of Return*)

C_0	Đầu tư ban đầu
NPV	Giá trị hiện tại ròng
r	Suất chiết khấu
CF_t	Ngân lưu ròng kỳ vọng vào thời điểm t

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - C_0$$

Suất sinh lợi nội tại (IRR)

Suất chiết khấu: Ước tính dựa trên chi phí cơ hội của vốn đầu tư, bằng cách xem suất sinh lời của các dự án tương đương có cùng rủi ro.

Suất sinh lợi nội tại IRR (Internal Rate of Return): là suất chiết khấu làm cho giá trị hiện tại ròng của đầu tư bằng 0

$$IRR \geq MARR \text{ (} \textit{Minimum Acceptable Rate of Return} \text{)}$$

- IRR: Mức sinh lợi tối đa đối với nhà đầu tư vốn
- Nếu mọi điều kiện khác như nhau, giữa hai dự án, chọn dự án có mức sinh lợi nội tại IRR lớn hơn
- Có thể không xác định được IRR, hoặc có nhiều IRR
- Khi so sánh các dự án, tiêu chí IRR có thể dẫn đến kết luận khác tiêu chí NPV : ưu tiên tiêu chí NPV

Sử dụng khái niệm giá trị hiện tại: định giá, thẩm định dự án và ra quyết định

Định giá là gì?

Lưu ý các bước tiến hành định giá:

- Ước tính tử số: ngân lưu của dự án
- Đánh giá rủi ro của dự án
- Ước tính mẫu số: suất chiết khấu – chi phí vốn
- Sử dụng phân tích chiết khấu ngân lưu



Ra quyết định:

+ Nếu **NPV** ≥ 0 , quyết định đầu tư

+ Nếu **NPV** < 0 , không đầu tư

- Cùng một mức sinh lợi trông đợi, giữa hai dự án thì chọn dự án có NPV lớn hơn
- Tiêu chí NPV đề cao các dòng tiền ngắn hạn hơn các dòng tiền trong dài hạn
- Suất chiết khấu càng cao, giá trị hiện tại ròng càng giảm

Lưu ý việc tìm IRR

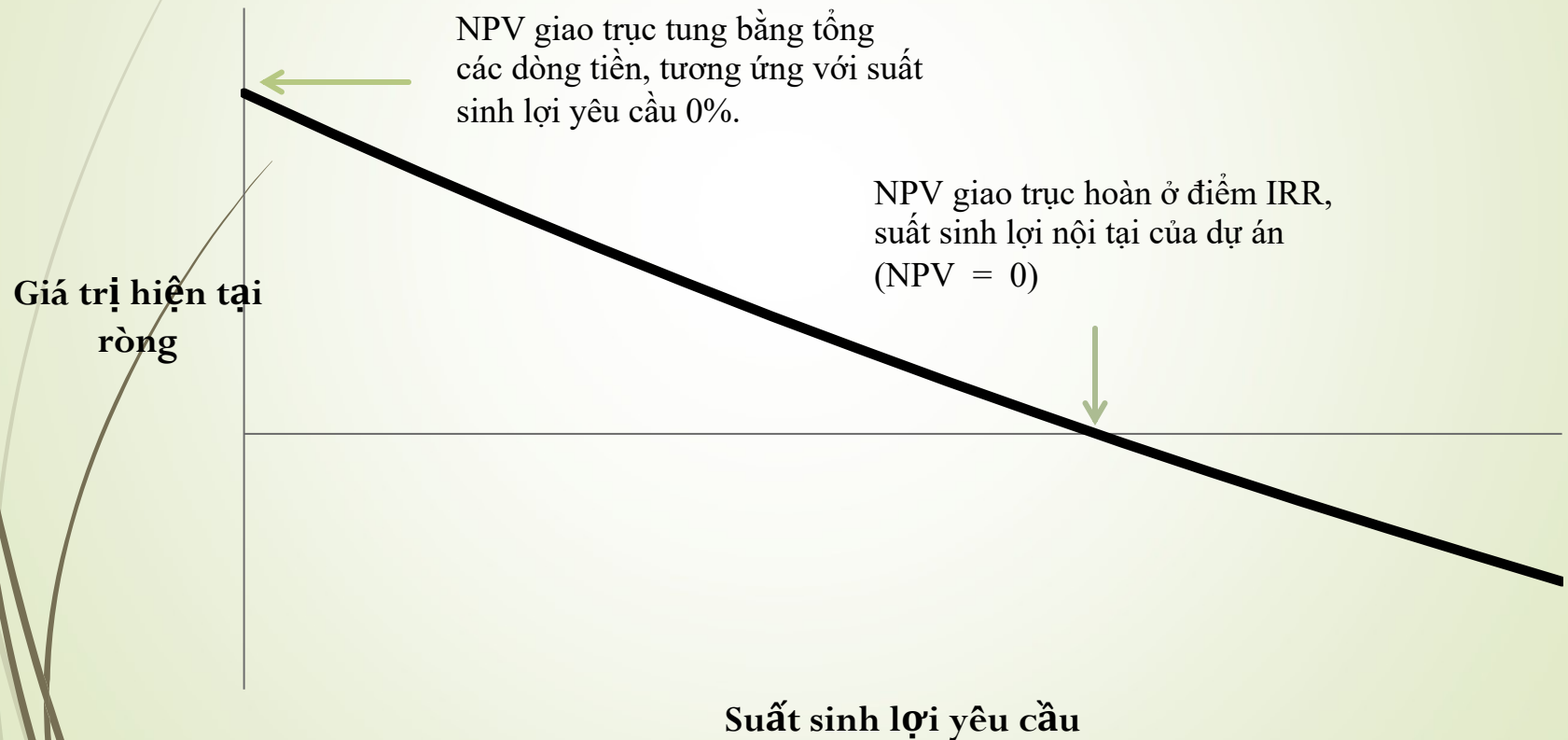
- IRR là suất chiết khấu làm cho giá trị hiện tại ròng của đầu tư bằng 0.
- Vấn đề là chúng ta không giải trực tiếp để tính IRR mà thường phải sử dụng phép thử lặp lại (thử các giá trị khác nhau của IRR cho đến khi NPV bằng 0) hoặc sử dụng máy tính tài chính hay chương trình bảng tính để giải IRR
- Trong ví dụ này, $IRR = 12.826\%$:

$$\$0 = -\$1,000 + \frac{\$200}{(1 + 0.12826)^1} + \frac{\$300}{(1 + 0.12826)^2} + \frac{\$400}{(1 + 0.12826)^3} + \frac{\$500}{(1 + 0.12826)^4}$$

Đồ thị giá trị hiện tại ròng

18

Đồ thị giá trị hiện tại ròng minh họa NPV của dự án với các mức suất sinh lợi yêu cầu khác nhau.

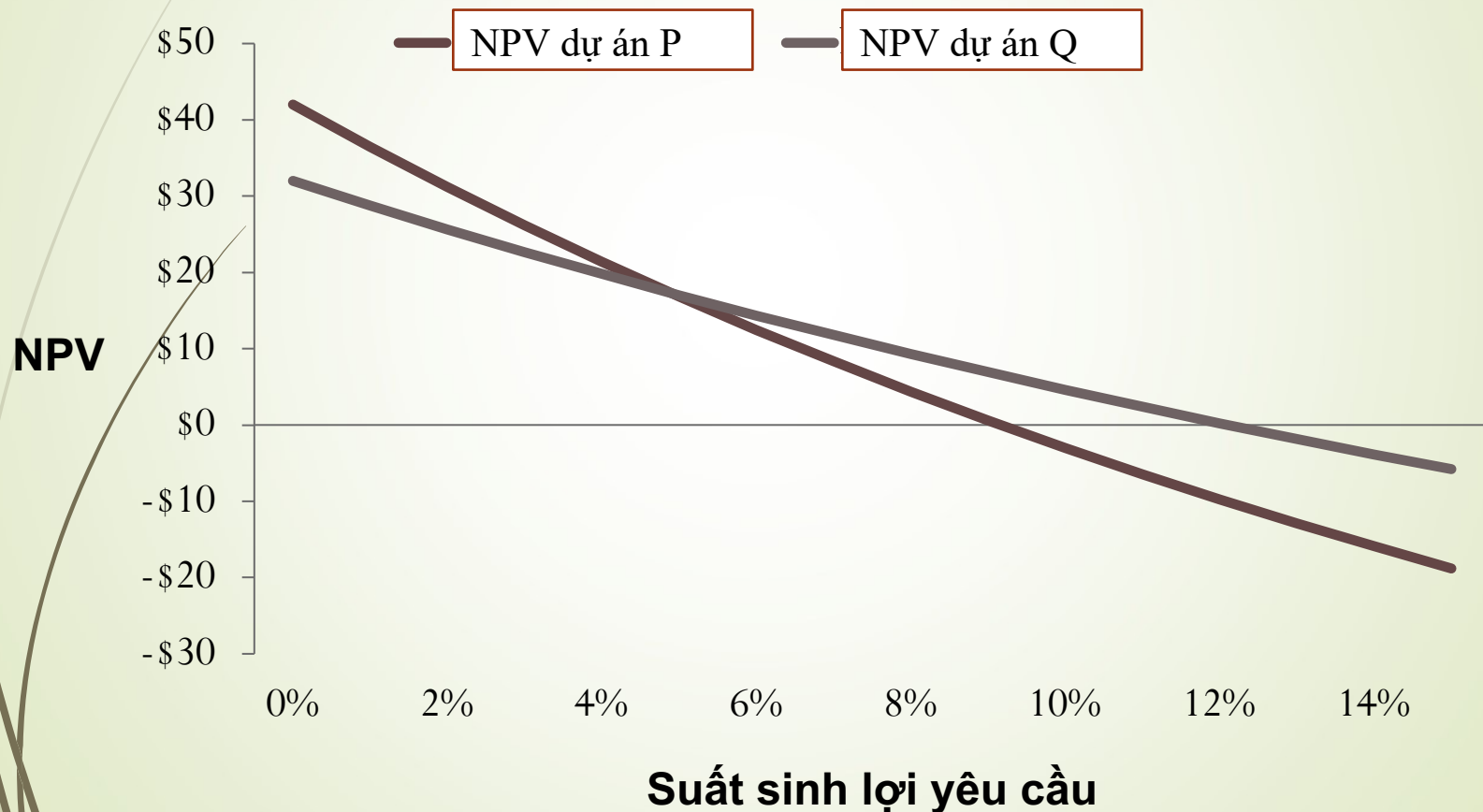


Xung đột xếp hạng: NPV vs. IRR

19

- Phương pháp NPV và IRR có thể xếp hạng các dự án khác nhau.
 - Nếu các dự án độc lập, quyết định chấp nhận dự án nếu $NPV > 0$ mang lại cùng kết quả như khi $IRR > r$.
 - Nếu các dự án loại trừ lẫn nhau, quyết định chấp nhận dự án nếu $NPV > 0$ có thể đem lại kết quả khác với khi $IRR > r$.
- Nguồn gốc của vấn đề là các giả định suất tái đầu tư khác nhau
 - Giá trị hiện tại ròng : tái đầu tư dòng tiền theo mức lợi suất yêu cầu
 - Suất sinh lợi nội tại: tái đầu tư dòng tiền theo suất sinh lợi nội tại
- Vấn đề sẽ xảy ra khi có những mô hình dòng tiền khác nhau hay những quy mô dòng tiền khác nhau.

Đồ thị Giá trị hiện tại ròng: Dự án P và Dự án Q



Vấn đề đa suất sinh lợi nội tại

- Nếu dòng ngân lưu thay đổi chiều nhiều hơn một lần trong toàn bộ thời gian dự án, có thể có nhiều hơn một mức tỉ suất buộc giá trị hiện tại của dòng tiền bằng 0.
 - Tình huống này được gọi là "vấn đề đa suất sinh lợi nội tại".
 - Nói cách khác, không có duy nhất một suất sinh lợi nội tại nếu dòng tiền không theo quy ước.

Ví dụ: Vấn đề đa suất sinh lợi nội tại

Xem xét dự án đầu tư biến động với dòng tiền cuối năm như sau, tính bằng triệu EUR:

Năm	Dòng tiền
0	–€550
1	€490
2	€490
3	€490
4	–€940

Suất sinh lợi nội tại của dự án này là bao nhiêu?

Ví dụ: Vấn đề đa suất sinh lợi nội tại



Thời gian hoàn vốn

- Thời gian hoàn vốn là khoảng thời gian cần thiết để các dòng tiền gia tăng trong tương lai bù đắp chi phí đầu tư bỏ ra ban đầu.
- Trong ví dụ dự án Hoofdstad, thời gian hoàn vốn đến vào năm cuối cùng, năm thứ 4:

Giai đoạn	Dòng tiền (triệu)	Dòng tiền tích lũy
0	-\$1,000	-\$1,000
1	200	-\$800
2	300	-\$500
3	400	-\$100
4	500	+400

Thời gian hoàn vốn: Bỏ qua các dòng tiền

Ví dụ dưới đây, thời gian hoàn vốn của dự án X và Y đều là 3 năm, cho dù dự án X sẽ mang nhiều giá trị hơn với việc có thêm dòng tiền vào năm thứ 4 :

Năm	Dòng tiền dự án X	Dòng tiền dự án Y
0	–£100	–£100
1	£20	£20
2	£50	£50
3	£45	£45
4	£60	£0

Thời gian hoàn vốn có tính chiết khấu

- Thời gian hoàn vốn có tính chiết khấu là khoảng thời gian cần thiết để dòng tiền chiết khấu tích lũy bằng với đầu tư ban đầu.
- Nói cách khác, đó là thời gian cần thiết để dự án có $NPV = 0$.

Ví dụ: Thời gian hoàn vốn chiết khấu

Xem xét dự án X và Y. Cả hai dự án đều có thời gian hoàn vốn chiết khấu gần với 3 năm. Dự án X dường như có mang lại giá trị lớn hơn nhưng áp dụng tiêu chí này thì không khác gì dự án Y.

Năm	Dòng tiền		Dòng tiền chiết khấu		Dòng tiền chiết khấu tích lũy	
	Dự án X	Dự án Y	Dự án X	Dự án Y	Dự án X	Dự án Y
0	–£100.00	–£100.00	–£100.00	–£100.00	–£100.00	–£100.00
1	20.00	20.00	19.05	19.05	–80.95	–80.95
2	50.00	50.00	45.35	45.35	–35.60	–35.60
3	45.00	45.00	38.87	38.87	3.27	3.27
4	60.00	0.00	49.36	0.00	52.63	3.27

3. Phân tích và đánh giá dự án

Nếu chúng ta lựa chọn trong số những dự án loại trừ lẫn nhau với vòng đời hữu ích khác nhau thì sao?

Điều gì sẽ xảy ra với định mức đầu tư?

Chúng ta phải xử lý rủi ro như thế nào?

Các dự án loại trừ lẫn nhau với vòng đời không đồng đều

- Khi so sánh các dự án có vòng đời hữu ích khác nhau, chúng ta không thể chỉ đơn thuần so sánh các giá trị hiện tại ròng vì thời điểm thay thế các dự án sẽ khác biệt, và do đó, số lần thay thế để đạt được cùng một chức năng giữa các dự án sẽ khác nhau.
- Phương pháp tiếp cận
 1. Xác định vòng đời chung tối thiểu cho một số hữu hạn tái đầu tư các dự án và tính giá trị hiện tại ròng cho từng dự án.
 2. Xác định dòng tiền thường niên tương đương với đầu tư vào từng dự án vô hạn (có nghĩa là tính **dòng tiền thường niên tương đương**, hay equivalent annual annuity, **EAA**).

Ví dụ: Vòng đời không đồng đều

Xem xét hai dự án, dự án G và dự án H, cả hai đều có suất sinh lợi yêu cầu là 5%:

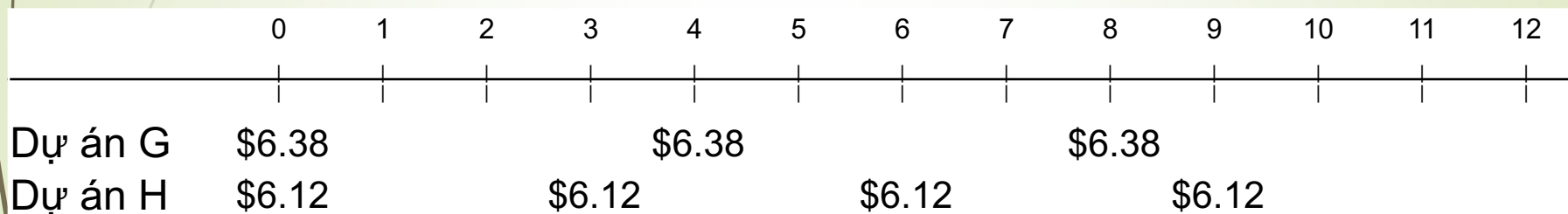
Năm	Dòng tiền cuối năm	
	Dự án G	Dự án H
0	-\$100	-\$100
1	30	38
2	30	39
3	30	40
4	30	
NPV	\$6.38	\$6.12

Nên lựa chọn dự án nào, tại sao?

Ví dụ: Vòng đời không đồng đều NPV với số lần thay thế hữu hạn

Dự án G: Hai lần thay thế

Dự án H: Ba lần thay thế



Giá trị hiện tại ròng của dự án G: ban đầu, cộng thêm hai lần thay thế = \$15.94

Giá trị hiện tại ròng của dự án H: ban đầu, cộng thêm ba lần thay thế = \$19.91

Ví dụ: Vòng đời không đồng đều

Dòng tiền thường niên tương đương

Dự án G

$$PV = \$6.38$$

$$N = 4$$

$$I = 5\%$$

Tìm PMT

$$PMT = \$1.80$$

Dự án H

$$PV = \$6.12$$

$$N = 3$$

$$I = 5\%$$

Tìm PMT

$$PMT = \$2.25$$

Do đó, dự án H đáng ưu tiên hơn (dòng tiền thường niên tương đương cao hơn).

Ra quyết định khi gặp định mức đầu tư

- Khi có định mức đầu tư, công ty có thể không có khả năng đầu tư vào tất cả các dự án sinh lợi.
- Chìa khoá để ra quyết định khi gặp định mức đầu tư là lựa chọn những dự án có giá trị hiện tại ròng tổng cộng lớn nhất với cùng một hạn mức vốn đầu tư.

Ví dụ: Định mức đầu tư

- Xem xét các dự án sau, tất cả đều có suất sinh lợi yêu cầu là 4%:

<i>Dự án</i>	<i>Chi phí ban đầu</i>	<i>NPV</i>	<i>PI</i>	<i>IRR</i>
Một	–\$100	\$20	1.20	15%
Hai	–\$300	\$30	1.10	10%
Ba	–\$400	\$40	1.10	8%
Bốn	–\$500	\$45	1.09	5%
Năm	–\$200	\$15	1.08	5%

Nên chọn dự án nào nếu giới hạn vốn là:

1. \$100?
2. \$200?
3. \$300?
4. \$400?
5. \$500?

Ví dụ: Định mức đầu tư

<i>Vốn</i>	<i>Lựa chọn</i>	<i>NPV</i>	<i>Lựa chọn NPV</i>		<i>Lựa chọn</i>	<i>NPV</i>
\$100	Một	\$20				
\$200	Một	\$20	Hai	\$15		
\$300	Một + Năm	\$35	Hai	\$15		
\$400	Một + Hai	\$50	Ba	\$40		
\$500	Một + Ba	\$60	Bốn	\$45	Two + Năm	\$45

Lựa chọn tối ưu

Chốt lại: Chọn dự án có giá trị hiện tại ròng tổng cộng lớn nhất với cùng một hạn mức vốn đầu tư.

Phân tích rủi ro: Phương pháp riêng lẻ

- **Phân tích độ nhạy** là việc xem xét mức độ ảnh hưởng tới NPV khi thay đổi lần lượt từng biến số đầu vào.
- **Phân tích kịch bản** là việc xem xét mức độ ảnh hưởng tới NPV khi có một loạt thay đổi phản ánh một tình huống mới (ví dụ: suy thoái, môi trường kinh tế tăng trưởng nhanh hay bình thường).
- **Phân tích mô phỏng** (phân tích Monte Carlo) là việc xem xét mức độ ảnh hưởng tới NPV khi tất cả các biến đầu vào tuân theo phân phối xác suất tương ứng.
 - Khi có số lượng mô phỏng lớn, chúng ta có thể xác định phân phối của các giá trị hiện tại ròng.

Phân tích rủi ro:

Phương pháp rủi ro thị trường

Suất sinh lợi yêu cầu, khi sử dụng phương pháp rủi ro thị trường, là mức sinh lợi mà một nhà đầu tư đa dạng hóa yêu cầu cho rủi ro của dự án.

- Do đó, suất sinh lợi yêu cầu là một suất có điều chỉnh rủi ro.
- Chúng ta có thể sử dụng các mô hình, ví dụ Mô hình định giá tài sản vốn (CAPM) hay lý thuyết định giá kinh doanh chênh lệch (APT), để ước tính suất sinh lợi yêu cầu.

Sử dụng CAPM,

$$r_i = R_F + \beta_i [E(R_M) - R_F] \quad (10)$$

theo đó

r_i = suất sinh lợi yêu cầu cho dự án hay tài sản i

R_F = suất sinh lợi phi rủi ro

β_i = beta của dự án hay tài sản i

$[E(R_M) - R_F]$ = phí rủi ro thị trường (phần bù rủi ro thị trường), chênh lệch giữa suất sinh lợi dự kiến của thị trường và suất sinh lợi không có rủi ro

Tổng kết

38

- Đa số các công ty lớn lập dự toán vốn để lựa chọn giữa các phương án đầu tư dài hạn.
- Đây là quá trình đưa ra ý kiến, phân tích các dự án được đề xuất, lập dự toán kinh phí, giám sát và đánh giá kết quả.
- Dự án có thể có nhiều kiểu khác nhau (ví dụ: thay thế, sản phẩm mới), nhưng nguyên tắc phân tích vẫn giống nhau : Xác định dòng tiền tăng thêm cho từng giai đoạn.
- Dòng tiền tăng thêm không bao gồm chi phí tài chính một cách hiển nhiên, nhưng được chiết khấu theo tỷ suất có điều chỉnh rủi ro phản ánh yêu cầu của chủ sở hữu.
- Các phương pháp đánh giá dòng tiền của một dự án bao gồm giá trị hiện tại ròng, suất sinh lợi nội tại, thời gian hoàn vốn, thời gian hoàn vốn có tính chiết khấu, suất sinh lợi kế toán và chỉ số lợi nhuận.

Tổng kết (tiếp theo)

39

- Những phương pháp dự toán vốn được ưa dùng là giá trị hiện tại ròng, suất sinh lợi nội tại và chỉ số lợi nhuận.
- Trong trường hợp lựa chọn giữa những dự án loại trừ lẫn nhau, người phân tích nên dùng phương pháp giá trị hiện tại ròng.
- Phương pháp suất sinh lợi nội tại có thể có vấn đề khi một dự án có kiểu dòng tiền không theo quy ước.
- Giá trị hiện tại ròng là giá trị tăng thêm dự kiến của một dự án.
- Chúng ta có thể xem xét độ nhạy của giá trị hiện tại ròng của một dự án bằng cách sử dụng đồ thị NPV, đồ thị này phản ánh giá trị hiện tại ròng theo các suất sinh lợi yêu cầu khác nhau.
- Chúng ta có thể xác định dòng tiền liên quan tới chi phí ban đầu, dòng tiền hoạt động, và dòng tiền không hoạt động, cuối cùng.
- Lạm phát có thể có ảnh hưởng khác nhau tới dòng tiền khác nhau, do đó phân tích cần bao gồm điều này một cách rõ ràng.

Tổng kết (tiếp theo)

40

- Khi so sánh các dự án có vòng đời hữu ích khác nhau, chúng ta có thể giả thiết một số lần thay thế hữu hạn để các dự án có cùng một vòng đời hoặc chúng ta có thể sử dụng biện pháp dòng tiền thường niên tương đương.
- Chúng ta có thể sử dụng phân tích độ nhạy, phân tích kịch bản, hoặc mô phỏng để xem xét mức độ hấp dẫn của một dự án trong những điều kiện khác nhau.
- Suất chiết khấu áp dụng vào dòng tiền hay sử dụng như thử sai trong phương pháp suất sinh lợi nội tại cần phản ánh rủi ro của dự án.
- Chúng ta có thể sử dụng nhiều biện pháp khác nhau, chẳng hạn mô hình định giá tài sản vốn, để ước tính suất sinh lợi yêu cầu của một dự án.

Đầu tư vs. Tiêu dùng

Đô-la ở kỳ 1

100

80

60

40

20

20

40

60

80

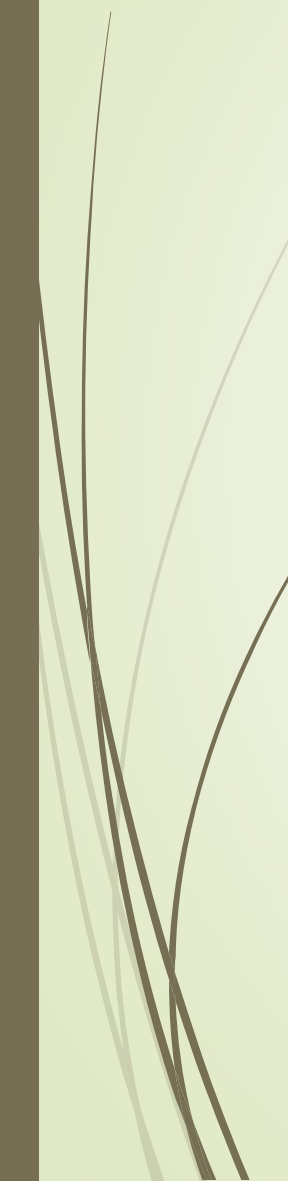
100

Đô-la ở kỳ 0

A ■

G ■

Một số nhà đầu tư thích A,
những người khác thích G



Đầu tư vs. Tiêu dùng

Đô-la kỳ
sau

A đầu tư \$100 bây giờ
và tiêu dùng \$114 năm
tới

114
107

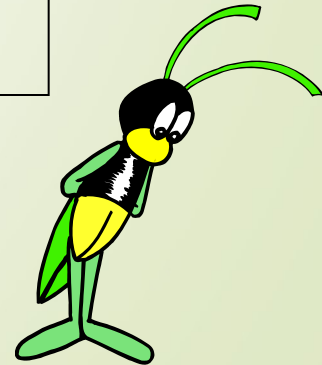
100

106.54

G đầu tư \$100 bây giờ,
vay \$106.54 và tiêu
dùng luôn.

Đô-la
hiện tại

G muốn tiêu dùng bây giờ. A muốn chờ. Nhưng ai cũng hài lòng với việc đầu tư. A thích đầu tư với lãi suất 14% (mũi tên đỏ) hơn là để tiết kiệm 7%. G đầu tư và vay với lãi suất 7% như vậy biến \$100 thành \$106.54 tiêu được ngay. Nhờ có đầu tư, G sẽ có \$114 năm tới để trả nợ. NPV của khoản đầu tư là $\$106.54 - \$100 = +\$6.54$



Kết quả

- Với việc tiếp cận thị trường vay và cho vay tự do, bình đẳng, nhà đầu tư sẽ luôn đầu tư vào dự án có NPV dương, bất kể thời gian ưu thích của họ với tiêu dùng ra sao.
- Hệ quả: Cổ đông A và G, dầu sở thích cá nhân về thời điểm tiêu dùng khác nhau đều đồng lòng rằng công ty phải tối đa hóa giá trị hiện tại ròng của mình.

4- Các loại lãi suất và công thức tính

4.1. Lãi suất đơn, lãi suất kép

4.2. Ngân lưu đều

4.3. Ngân lưu đều vô hạn

4.4. Ngân lưu tăng đều

4.5. Ngân lưu tăng đều vô hạn

4.6. Lịch trả nợ

4.7. Một số hàm công thức Excel

Lãi suất đơn, lãi suất kép

- Lãi đơn (simple interest): lãi chỉ được tính trên khoản đầu tư ban đầu

Giá trị tương lai (future value) của khoản đầu tư PV sau n năm, với lãi suất đơn r là: $FV = PV(1 + n \cdot r)$

- Lãi tích hợp (lãi kép, compound interest): mỗi khoản thanh toán được tái đầu tư để hưởng lãi trong những thời kỳ kế tiếp

Giá trị tương lai (future value) của khoản đầu tư PV sau n năm, với lãi suất tích hợp r là: $FV = PV(1 + r)^n$

- Lãi tích hợp theo nhiều kỳ trong năm: khoản đầu tư PV với lãi suất r mỗi năm và được tích hợp m lần một năm thì cuối năm sẽ đạt giá trị $FV = PV(1 + r/m)^m$

Lãi kép với kỳ tính lãi khác nhau

- ➡ Khoản đầu tư 1 triệu đồng, kỳ hạn 5 năm, suất sinh lợi 10%/năm.

Kỳ trả lãi	Số tiền sau 5 năm
Hằng năm (1 lần/1 năm)	$1 * \left(1 + \frac{10\%}{1}\right)^{1 \times 5} = 1,611$
Bán niên (2 lần/1 năm)	$1 * \left(1 + \frac{10\%}{2}\right)^{2 \times 5} = 1,629$
Hằng quý (4 lần/1 năm)	$1 * \left(1 + \frac{10\%}{4}\right)^{4 \times 5} = 1,639$
Hằng tháng (12 lần/1 năm)	$1 * \left(1 + \frac{10\%}{12}\right)^{12 \times 5} = 1,645$
Hằng tuần (52 lần/1 năm)	$1 * \left(1 + \frac{10\%}{52}\right)^{52 \times 5} = 1,648$
Hằng ngày (360 lần/1 năm)	$1 * \left(1 + \frac{10\%}{360}\right)^{360 \times 5} = 1,649$

Công thức tổng quát:
Khoản đầu tư P, kỳ hạn n năm, suất sinh lợi r, m kỳ trả lãi/1 năm:

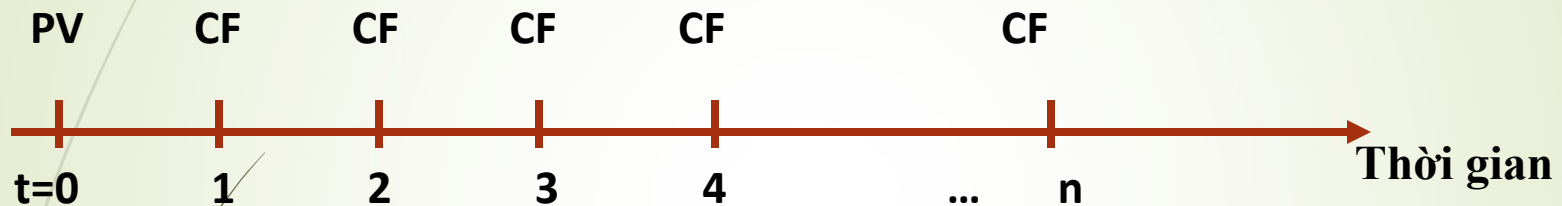
$$FV_n = P * \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{m \times n}$$

Lãi kép liên tục
($m \rightarrow \infty$)

$$FV_n = P * e^{r \times n}$$

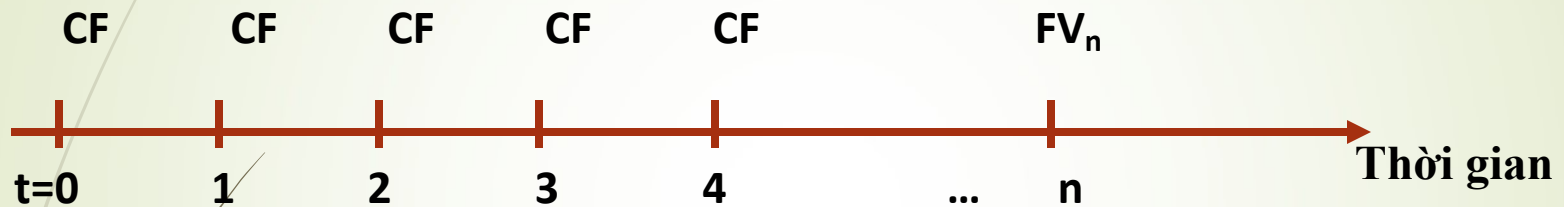
($e = 2,71828$)

Giá trị hiện tại của ngân lưu đều



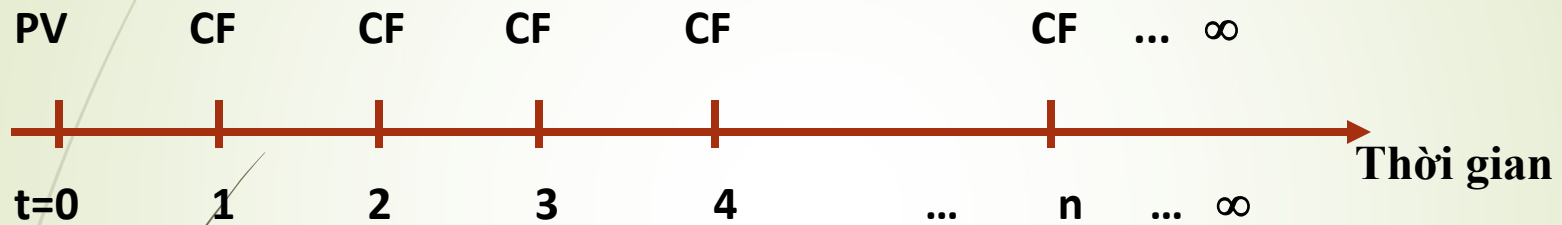
$$PV = CF \cdot \frac{1}{r} \left(1 - \frac{1}{(1+r)^n} \right)$$

Giá trị tương lai



$$FV_n = CF \cdot \frac{1}{r} \cdot ((1+r)^n - 1)$$

Giá trị hiện tại của ngân lưu đều vô hạn



$$PV = \frac{CF}{r}$$

**Giá trị hiện tại của ngân lưu tăng đều với tỉ lệ g
(trong đó suất chiết khấu $r > g$)**



$$PV = CF \cdot \frac{1}{r-g} \left(1 - \frac{(1+g)^n}{(1+r)^n} \right)$$

Giá trị hiện tại của ngân lưu tăng đều vô hạn với tỉ lệ g ($r > g$)



$$PV = \frac{CF}{r-g}$$

Lịch nợ vay với nợ gốc trả đều

Vay 2 triệu USD, kỳ hạn 6 năm, lãi suất 6%/năm, lãi trả hằng năm, nợ gốc trả đều hằng năm.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Năm	0	1	2	3	4	5	6
Dư nợ đầu kỳ		2,000,000	1,666,667	1,333,333	1,000,000	666,667	333,333
Giải ngân nợ	2,000,000						
Trả lãi vay		120,000	100,000	80,000	60,000	40,000	20,000
Trả nợ gốc		333,333	333,333	333,333	333,333	333,333	333,333
Trả lãi và nợ gốc		453,333	433,333	413,333	393,333	373,333	353,333
Dư nợ cuối kỳ	2,000,000	1,666,667	1,333,333	1,000,000	666,667	333,333	0
Ngân lưu nợ	2,000,000	-453,333	-433,333	-413,333	-393,333	-373,333	-353,333
Lãi suất	6.0%						

Lịch nợ vay với nợ gốc và lãi trả đều

- Vay 2 triệu USD, kỳ hạn 6 năm, lãi suất 6%/năm, lãi trả hằng năm, nợ gốc và lãi trả đều hằng năm.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Năm	0	1	2	3	4	5	6
Dự nợ đầu kỳ		2,000,000	1,713,275	1,409,346	1,087,181	745,687	383,703
Giải ngân nợ	2,000,000						
Trả lãi vay		120,000	102,796	84,561	65,231	44,741	23,022
Trả nợ gốc		286,725	303,929	322,164	341,494	361,984	383,703
Trả lãi và nợ gốc		406,725	406,725	406,725	406,725	406,725	406,725
Dự nợ cuối kỳ	2,000,000	1,713,275	1,409,346	1,087,181	745,687	383,703	0
Ngân lưu nợ	2,000,000	-406,725	-406,725	-406,725	-406,725	-406,725	-406,725
Lãi suất	6.0%						

Giới thiệu một số hàm Excel tài chính

- Hàm FV, PV
 - `FV(rate,nper,pmt,[pv],[type])`
 - `PV(rate, nper, pmt, [fv], [type])`
- Hàm PMT, RATE, NPER
 - `PMT(rate, nper, pv, [fv], [type])`
 - `RATE(nper, pmt, pv, [fv], [type], [guess])`
 - `NPER(rate,pmt,pv,[fv],[type])`
- Hàm NPV, IRR
 - `NPV(rate,value1,[value2],...)`
 - `IRR(values, [guess])`