

BỘ QUỐC PHÒNG  
HỌC VIỆN KỸ THUẬT QUÂN SỰ

**TÀI LIỆU MÔN HỌC**  
**KINH TẾ CÔNG NGHIỆP**

Biên soạn: TS. Trịnh Vũ Minh  
ThS. Phạm Thị Hoài Thu

Hà nội 08/2017

## CHƯƠNG 1. MỞ ĐẦU

### 1.1. Khái niệm về đầu tư và vai trò của đầu tư

Đầu tư (investment) là các hoạt động nhằm huy động các nguồn lực (tài chính, nhân lực ...) của doanh nghiệp và xã hội nhằm biến các lợi ích dự kiến thành hiện thực trong một khoảng thời gian đủ dài trong tương lai.

Dự án đầu tư là một tập hợp riêng biệt những hoạt động đầu tư có hệ thống được thực hiện trong một thời hạn xác định, bằng những nguồn lực xác định nhằm đạt một mục tiêu nhất định. Những hoạt động hợp thành một dự án có thể là: xây dựng một nhà máy mới, nâng cấp mở rộng nhà máy hiện có, nghiên cứu phát triển sản phẩm mới, áp dụng quy trình sản xuất mới, chuyển giao công nghệ, các chiến dịch tiếp thị quảng cáo ...

Đầu tư là một động lực quan trọng cho sự phát triển, đối với doanh nghiệp, nếu sau một vài năm không có dự án đầu tư mới nào có nghĩa là doanh nghiệp đó không có nhu cầu phát triển mở rộng hoạt động sản xuất kinh doanh, hoặc đang làm ăn thua lỗ không có tiền đầu tư tái sản xuất.

### 1.2. Phân loại dự án đầu tư

#### a. Phân loại theo thời gian đầu tư:

- Đầu tư ngắn hạn: Thời gian dưới 5 năm
- Đầu tư trung hạn: Thời gian từ 5 đến 15 năm
- Đầu tư dài hạn: Thời gian trên 15 năm

#### b. Phân loại theo quy mô đầu tư:

Các dự án lớn (xây dựng một nhà máy hay một tổ hợp công nghiệp, quy hoạch phát triển vùng lãnh thổ...) được đặc trưng bởi tổng kinh phí huy động lớn, số lượng các bên tham gia đông và sử dụng nhiều công nghệ khác nhau, thời gian trải ra dài, ảnh hưởng mạnh đến môi trường kinh tế và sinh thái. Chúng đòi hỏi phải thiết lập các cấu trúc tổ chức chuyên biệt, với các mức phân cấp trách nhiệm khác nhau, đề ra quy chế hoạt động và các phương pháp kiểm tra chặt chẽ. Tầm bao của các dự án này rộng tới mức người quản lý không thể nào đi sâu vào từng chi tiết trong quá trình thực hiện. Trái lại, nhiệm vụ chủ yếu của người quản lý là, một mặt thiết lập hệ thống quản lý và tổ chức (phân chia dự án thành các dự án bộ phận và phối kết hợp các dự án bộ phận đó) cho phép mỗi mức thực hiện tốt được trách nhiệm của mình, và mặt khác, đảm nhận các mối quan hệ giữa dự án với bên ngoài. Các dự án lớn hiện nay thường mang tính quốc gia hoặc quốc tế.

Các dự án nhỏ, ngoài những đặc tính ngược lại với các dự án lớn, như không đòi hỏi kinh phí nhiều, thời gian ấn định ngắn, không đến mức phức tạp..., thường nằm trong một bối cảnh sẵn có, hoặc không được ưu tiên. Các nguồn nhân lực huy động chẳng những eo hẹp, mà thường không có ngay. Mục tiêu và trách nhiệm đôi khi không được xác định rõ ràng, và những người tham gia không có kinh nghiệm trong hoạt động dự án. Chủ nhiệm dự án thường kiêm luôn cả việc quản lý dự án (đối nội) lẫn việc liên hệ với các chuyên gia bên ngoài (đối ngoại).

#### c. Phân loại theo tính chất đầu tư:

- Đầu tư chiều rộng: thường là đầu tư các công trình, nhà máy mới

- Đầu tư chiều sâu: đầu tư vào việc cải tiến, nâng cao hiệu quả của các công trình, nhà máy hiện có

#### **d. Phân loại theo chủ đầu tư:**

- Đầu tư nhà nước: Là các dự án mà trong đó vốn của Nhà nước chiếm một phần lớn hoặc toàn bộ dự án, với những dự án loại này sẽ phải chịu một quy chế quản lý riêng.
- Đầu tư của các thành phần kinh tế khác: là các dự án mà chủ đầu tư không phải là Nhà nước.

### **1.3. Các đặc trưng của đầu tư**

Hai đặc trưng cơ bản của đầu tư là tính sinh lợi và thời gian kéo dài.

Tính sinh lợi là đặc trưng hàng đầu của đầu tư. Không thể coi là đầu tư, nếu việc sử dụng tiền vốn không nhằm mục đích thu lại một số tiền có giá trị lớn hơn số tiền đã bỏ ra ban đầu.

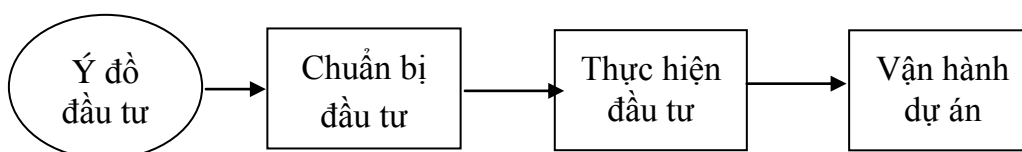
Như vậy đầu tư khác với:

- + Việc mua sắm, cất trữ, để dành (chỉ cần giữ được lượng giá trị vốn có, không nhất thiết phải sinh lợi).
- + Việc mua sắm nhằm mục đích tiêu dùng.
- + Việc chi tiêu vì những lý do nhân đạo hoặc tình cảm. Chẳng hạn một công ty xây một ngôi nhà tình nghĩa.

Đặc trưng thứ hai của đầu tư là kéo dài về thời gian, thường từ 2 năm tới 70 năm hoặc có thể lâu hơn nữa. Những hoạt động kinh tế ngắn hạn thường trong vòng một năm không gọi là đầu tư. Đặc điểm này cho phép phân biệt hoạt động đầu tư và hoạt động kinh doanh. Kinh doanh thường được coi là một giai đoạn của đầu tư. Như vậy, đầu tư và kinh doanh thống nhất ở tính sinh lợi nhưng khác nhau ở thời gian thực hiện, kinh doanh là một trong những nhân tố quan trọng để nâng cao hiệu quả đầu tư.

### **1.4. Các giai đoạn của một dự án đầu tư**

Các dự án đầu tư thường được tiến hành một cách có hệ thống, bao gồm ba giai đoạn khác nhau bắt đầu từ khi dự án mới chỉ là ý đồ cho đến khi dự án được hoàn thành và chấm dứt hoạt động. Các giai đoạn của dự án đầu tư có thể được minh họa như :



**Hình 1.1. Các giai đoạn của dự án đầu tư**

Các giai đoạn của chu kỳ dự án đầu tư gồm: Chuẩn bị đầu tư, thực hiện đầu tư và vận hành, khai thác của dự án.

Nội dung các bước công việc trong mỗi giai đoạn của chu kỳ các dự án đầu tư không giống nhau, tùy thuộc vào lĩnh vực đầu tư (sản xuất kinh doanh hay kết cấu hạ tầng, sản xuất công nghiệp hay nông nghiệp...), vào tính chất tái sản xuất (đầu tư chiều rộng hay chiều sâu), đầu tư dài hạn hay ngắn hạn.... Trong tất cả các loại hình hoạt động đầu tư, dự án đầu tư chiều rộng phát triển sản xuất công nghiệp nói chung có nội dung phức tạp hơn, khối lượng tính toán nhiều hơn, mức độ chính xác các kết quả nghiên cứu có ảnh hưởng lớn đến sự thành bại trong hoạt động sau này của dự án.

Các bước công việc trong các giai đoạn của chu kỳ dự án đầu tư sản xuất công nghiệp có thể được minh họa tóm tắt trong Bảng 1.1.

**Bảng 1.1. Các giai đoạn của chu kỳ dự án đầu tư**

	Nội dung các bước tiến hành	Kết quả của từng bước
Chuẩn bị đầu tư	Nghiên cứu phát hiện các cơ hội đầu tư	Báo cáo cơ hội đầu tư
	Nghiên cứu tiền khả thi, sơ bộ lựa chọn dự án	Báo cáo tiền khả thi
	Nghiên cứu khả thi	Báo cáo khả thi (Luận chứng kinh tế - kỹ thuật)
	Thẩm định dự án và ra quyết định	Quyết định đầu tư
Thực hiện đầu tư	Đấu thầu, ký kết hợp đồng	Công trình, kết quả dự án
	Xây dựng, lắp đặt, tuyển dụng, đào tạo ...	
	Chạy thử và nghiệm thu sử dụng, thanh quyết toán	
Vận hành	Sử dụng chưa hết công suất	Lợi nhuận từ đầu tư
	Sử dụng công suất ở mức cao nhất	
	Công suất giảm dần và kết thúc dự án	

Trong 3 giai đoạn trên đây, giai đoạn chuẩn bị đầu tư tạo tiền đề và quyết định sự thành công hay thất bại ở hai giai đoạn sau, đặc biệt là đối với giai đoạn vận hành kết quả đầu tư. Chẳng hạn đối với các dự án có thể gây ô nhiễm môi trường (sản xuất phân bón, thuốc trừ sâu...) khi chọn địa điểm nếu đặt ở khu dân cư đông đúc, đến lúc đưa dự án vào hoạt động mới phát hiện và xử lý ô nhiễm quá tốn kém, đưa chi phí đầu tư vượt quá dự kiến ban đầu có khi rất lớn. Nếu không có vốn bổ sung, buộc phải đình chỉ hoạt động.

Ví dụ khác, khi nghiên cứu thị trường do dự đoán không sát tình hình cung - cầu sản phẩm của dự án trong đời dự án nên đã xác định sai giá cả và xu hướng biến động giá cả. Đến khi đưa dự án vào hoạt động, giá cả sản phẩm trên thị trường thấp hơn so với dự đoán. Doanh nghiệp có dự án buộc phải bán sản phẩm với giá thấp (có khi thấp hơn cả giá thành) và có khi phải ngừng sản xuất (trong khi chưa thu hồi đủ vốn) hoặc đầu tư bổ sung để thay đổi mặt hàng...

Do đó đối với giai đoạn chuẩn bị đầu tư, vấn đề chất lượng, vấn đề chính xác của các kết quả nghiên cứu, tính toán và dự đoán là quan trọng nhất. Trong quá trình soạn thảo dự án phải dành đủ thời gian và chi phí theo đòi hỏi của các nghiên cứu.

Làm tốt công tác chuẩn bị đầu tư sẽ tạo tiền đề cho việc sử dụng hiệu quả vốn đầu tư của dự án ở giai đoạn thực hiện đầu tư (đúng tiến độ, không phải phá đi làm lại, tránh được những chi phí không cần thiết khác...) và vận hành các kết quả đầu tư. Điều này cũng tạo cơ sở cho quá trình hoạt động của dự án được thuận lợi, nhanh chóng thu hồi vốn đầu tư và có lãi (đối với các dự án kinh doanh), nhanh chóng phát huy hết năng lực phục vụ dự kiến (đối với các dự án xây dựng và kết cấu hạ tầng và dịch vụ xã hội).

Trong giai đoạn thứ hai, vấn đề thời gian là coi trọng hơn cả. Ở giai đoạn này, vốn đầu tư của dự án được chi ra và nằm khê đọng trong suốt những năm thực hiện đầu tư. Đây là những năm vốn không sinh lời. Thời gian thực hiện đầu tư càng kéo dài, vốn ứ đọng càng nhiều, tổn thất càng lớn. Lại thêm những tổn thất do thời tiết gây ra

đối với vật tư, thiết bị chưa hoặc đang được thi công, đối với các công trình đang được xây dựng dở dang. Đến lượt mình, thời gian thực hiện đầu tư lại phụ thuộc nhiều vào chất lượng công tác chuẩn bị đầu tư, vào việc quản lý quá trình thực hiện đầu tư, quản lý việc thực hiện những hoạt động khác có liên quan trực tiếp đến các kết quả của quá trình thực hiện đầu tư và được xem xét trong dự án đầu tư.

Giai đoạn ba: Vận hành các kết quả của giai đoạn thực hiện đầu tư (giai đoạn sản xuất kinh doanh dịch vụ hay giai đoạn vận hành khai thác của dự án) nhằm đạt được các mục tiêu của dự án. Nếu các kết quả do giai đoạn thực hiện đầu tư tạo ra đảm bảo tính đồng bộ, giá thành thấp, chất lượng tốt, đúng tiến độ, tại địa điểm thích hợp, với quy mô tối ưu thì hiệu quả hoạt động của các kết quả này và mục tiêu của dự án chỉ còn phụ thuộc trực tiếp vào quá trình tổ chức quản lý hoạt động các kết quả đầu tư. Làm tốt công việc của giai đoạn chuẩn bị đầu tư và thực hiện đầu tư tạo thuận lợi cho quá trình tổ chức quản lý phát huy tác dụng của các kết quả đầu tư. Thời gian phát huy tác dụng của các kết quả đầu tư còn được gọi là đời của dự án hay tuổi thọ kinh tế của công trình, nó gắn với đời sống của sản phẩm (do dự án tạo ra) trên thị trường.

## **1.5. Phân tích tài chính dự án đầu tư**

### **1.5.1. Khái niệm**

Phân tích tài chính là việc đánh giá tính hiệu quả của dự án dưới góc độ của các tổ chức và cá nhân tham gia đầu tư vào dự án (chủ đầu tư). Mỗi quan tâm chủ yếu của các tổ chức và cá nhân này là liệu việc đầu tư vào dự án đó có mang lại lợi nhuận thích đáng, hoặc đem lại nhiều lợi nhuận hơn so với đầu tư vào các dự án khác hay không. Phân tích tài chính có nhiệm vụ cung cấp các thông tin cần thiết để các nhà đầu tư có thể đưa ra các quyết định đầu tư đúng đắn.

Về cơ bản, ngay từ khi bắt đầu xây dựng dự án là đã cần phải phân tích tài chính, từ giai đoạn ý tưởng cho đến giai đoạn tiền khả thi và khả thi. Điều này chỉ có thể thực hiện được nếu những người làm công tác phân tích tài chính tham gia ngay từ đầu vào nhóm dự án.

Phân tích tài chính các dự án công nghiệp không phải là một hoạt động đơn lẻ được thực hiện vào cuối quá trình xây dựng dự án để hoàn chỉnh hồ sơ dự án để chỉ ra các hệ quả tài chính cho những nhà tài trợ hay nhà đầu tư. Nó phải được đi kèm trong các phương án khác nhau của chiến lược dự án và việc xây dựng chiến lược này. Nó cho ta một thước đo để đánh giá khả năng thành công hay thất bại về tài chính của phương án được đánh giá. Nó sẽ giúp ta tránh được phải gánh chịu tình huống một dự án được đề xuất sau quá trình chuẩn bị kỹ lưỡng về mặt tài chính và số liệu, mà về mặt tài chính không khả thi. Việc phát hiện ra tính không khả thi của dự án trong giai đoạn cuối của quá trình lập dự án thường là quá muộn, và chắc chắn là quá đắt để bắt đầu toàn bộ công việc từ đầu với một phương án khác.

### **1.5.2. Mục đích của phân tích tài chính**

Phân tích tài chính là một nội dung quan trọng trong quá trình chuẩn bị dự án đầu tư. Phân tích tài chính nhằm đánh giá tính khả thi của dự án về mặt tài chính thông qua việc:

- Dự tính các khoản chi phí, lợi ích và hiệu quả hoạt động của dự án trên góc độ hạch toán kinh tế của đơn vị thực hiện dự án. Có nghĩa là xem xét những chi phí sẽ phải thực hiện kể từ khi soạn thảo cho đến khi kết thúc dự án, xem xét những lợi ích mà đơn vị thực hiện dự án sẽ thu được do thực hiện dự án. Trên cơ sở đó xác định các chỉ tiêu phản ánh hiệu quả tài chính của dự án.

- Xem xét nhu cầu và sự đảm bảo các nguồn lực tài chính cho việc thực hiện có hiệu quả dự án đầu tư (xác định quy mô đầu tư, cơ cấu các loại vốn, các nguồn tài trợ cho dự án).
- Đánh giá độ an toàn về mặt tài chính của dự án đầu tư:
  - + Độ an toàn về mặt tài chính để thực hiện
  - + An toàn về nguồn vốn huy động.
  - + An toàn về khả năng thanh toán các nghĩa vụ tài chính ngắn hạn và khả năng tài trợ.
  - + An toàn cho các kết quả tính toán hay nói một cách khác là xem xét tính chắc chắn của các chỉ tiêu hiệu quả tài chính dự án khi các yếu tố khách quan tác động theo hướng không có lợi.

### **1.5.3. Vai trò của phân tích tài chính**

Phân tích tài chính có vai trò quan trọng không chỉ đối với chủ đầu tư mà còn cả đối với các cơ quan có thẩm quyền quyết định đầu tư của Nhà nước, các cơ quan tài trợ vốn cho dự án.

#### **\* Đối với nhà đầu tư**

Phân tích tài chính cung cấp các thông tin cần thiết để chủ đầu tư đưa ra quyết định có nên không vì mục tiêu của các tổ chức và các cá nhân đầu tư là việc lựa chọn đầu tư vào đâu để đem lại lợi nhuận thích đáng nhất. Ngay cả đối với các tổ chức kinh doanh phi lợi nhuận, phân tích tài chính cũng là một trong các nội dung được quan tâm. Các tổ chức này cũng muốn chọn những giải pháp thuận lợi dựa trên cơ sở chi phí tài chính rẻ nhất nhằm đạt được mục tiêu cơ bản của mình. Ví dụ: Trong lĩnh vực cung cấp dịch vụ y tế, công việc quản lý thường đòi hỏi các phương pháp chăm sóc và nơi cư trú của bệnh nhân có giá rẻ nhất. Lực lượng quốc phòng lựa chọn những giải pháp có sẵn dựa trên cơ sở chi phí tài chính rẻ nhất nhằm đạt được mục tiêu cơ bản của mình, ví dụ như: khả năng mở chiến dịch quân sự trên không.

#### **\* Đối với các cơ quan có thẩm quyền quyết định đầu tư của Nhà nước.**

Phân tích tài chính là một trong những căn cứ để các cơ quan này xem xét cho phép đầu tư đối với các dự án sử dụng nguồn vốn của Nhà nước.

#### **\* Đối với các tổ chức tài trợ vốn cho dự án**

Phân tích tài chính là căn cứ quan trọng để quyết định tài trợ vốn cho dự án. Dự án chỉ có khả năng trả nợ khi dự án đó phải được đánh giá là khả thi về mặt tài chính. Có nghĩa là dự án đó phải đạt được hiệu quả và có độ an toàn cao về mặt tài chính.

Cả hai nội dung phân tích trên đều phải dựa trên việc so sánh các lợi ích thu được và các khoản chi phí phải bỏ ra. Song phân tích tài chính chỉ tính đến những chi phí và những lợi ích sát thực đối với các cá nhân và tổ chức đầu tư. Còn phân tích kinh tế - xã hội, các khoản chi phí và lợi ích được xem xét trên góc độ nền kinh tế, xã hội. Do đó, dựa trên những chi phí và lợi ích trong phân tích tài chính tiến hành điều chỉnh để phản ánh những chi phí cũng như những lợi ích mà nền kinh tế và xã hội phải bỏ ra hay thu được.

### **1.5.4. Yêu cầu của phân tích tài chính**

Để thực hiện mục đích và phát huy được vai trò của phân tích tài chính, yêu cầu đặt ra trong phân tích tài chính là:

- Nguồn số liệu sử dụng phân tích tài chính phải đầy đủ và đảm bảo độ tin cậy cao đáp ứng mục tiêu phân tích.

- Phải sử dụng phương pháp phân tích phù hợp và hệ thống các chỉ tiêu để phản ánh đầy đủ các khía cạnh tài chính của dự án.
- Phải đưa ra được nhiều phương án để từ bỏ lựa chọn phương án tối ưu.

Kết quả của quá trình phân tích này là căn cứ để chủ đầu tư quyết định có nên đầu tư hay không? Bởi mỗi quan tâm chủ yếu của các tổ chức và cá nhân đầu tư là đầu tư vào dự án đã cho có mang lại lợi nhuận thích đáng hoặc có đem lại nhiều thuận lợi hơn so với việc đầu tư vào các dự án khác hay không. Ngoài ra, phân tích tài chính còn là cơ sở để tiến hành phân tích kinh tế - xã hội.

#### ***1.5.5. Quá trình phân tích hiệu quả các dự án đầu tư***

Quá trình phân tích hiệu quả dự án đầu tư bao gồm 5 bước sau:

1. Xác định mục tiêu.
2. Thiết lập tiêu chí đánh giá hiệu quả.
3. Xây dựng các phương án.
4. Đánh giá các phương án.
5. Lựa chọn các phương án.

##### ***a. Xác định mục tiêu***

Mục tiêu là phát biểu tổng quát nhằm định hướng cho việc ra quyết định đầu tư. Mục tiêu của dự án thể hiện những lợi ích mà dự án cần đạt được. Tùy theo đối tượng mà mục tiêu của quá trình phân tích dự án khác nhau. Chẳng hạn như: chủ đầu tư thường mong muốn tối đa hóa lợi nhuận của dự án; các tổ chức tài trợ vốn (như: ngân hàng) lại quan tâm đến khả năng trả nợ các nguồn vốn vay trong khi Nhà nước quan tâm đến lợi ích kinh tế - xã hội thu được từ dự án.

##### ***b. Thiết lập tiêu chí đánh giá hiệu quả***

Từ mục tiêu cần diễn đạt thành những tiêu chí đánh giá hiệu quả để đo mức độ đạt được mục tiêu của các phương án đem so sánh. Trong phân tích kinh tế các dự án, tiêu chí đánh giá hiệu quả thường có tính chất là giá trị của độ đo càng lớn (hoặc càng bé), phương án càng có lợi và khi nó lớn hơn (hoặc bé hơn) một giá trị thuận nào đó thì phương án được gọi là “đánh giá” nghĩa là có lợi về mặt kinh tế.

##### ***c. Xây dựng phương án***

Một vấn đề rất quan trọng trong phân tích kinh tế các dự án là xây dựng được các phương án. Trước hết cần phát hiện tất cả các phương án có thể có, phân loại chúng và chỉ để lại một số những phương án nhất định. Cần chú ý rằng “không thực hiện đầu tư” cũng là một phương án. Nếu tất cả các phương án đã đánh giá không có phương án nào đánh giá thì phương án “không đầu tư” là phương án được chọn hoặc phải sửa lại dự án với những hệ phương án khác.

##### ***d. Đánh giá các phương án***

Đánh giá phương án là quá trình thu thập thông tin về chi phí và lợi ích của dự án, trên cơ sở đó tính toán các tiêu chí đánh giá hiệu quả dự án. Ngoài ra, đánh giá phương án còn thực hiện phân tích ảnh hưởng của các yếu tố đầu vào đến kết quả dự án.

##### ***e. Lựa chọn các phương án***

Trên cơ sở kết quả của đánh giá phương án, chủ đầu tư sẽ ra quyết định lựa chọn các phương án đầu tư. Thông thường thì phương án có các chỉ số đánh giá hiệu quả tốt nhất sẽ được chọn. Tuy nhiên, trong thực tế thì việc lựa chọn phương án còn

phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác như: chính trị, xã hội, môi trường hay quốc phòng an ninh....Mặc dù vậy, việc tính toán các chỉ tiêu đánh giá hiệu quả vẫn cần được thực hiện để xác định hiệu quả kinh tế của dự án.

## **1.6. Các chi phí và lợi ích của dự án đầu tư**

### **1.6.1. Khái niệm**

Phân tích dự án xét cho cùng chính là so sánh các lợi ích và chi phí để thấy được tính doanh lợi hay tính hấp dẫn của các dự án khác nhau. Bởi vậy, đối với mỗi dự án, việc xác định đầy đủ các chi phí và lợi ích là một vấn đề quan trọng.

Trong phân tích dự án, xác định chi phí và lợi ích được tiến hành theo nguyên tắc tất cả những gì làm tăng mục tiêu là lợi ích, còn tất cả những gì làm giảm mục tiêu là chi phí. Đương nhiên, mục tiêu nói ở đây thay đổi tùy theo tính chất của sự phân tích. Trong phân tích tài chính, mục tiêu là đánh giá lợi nhuận mà dự án mang lại cho người chủ dự án cũng như các cá nhân và các tổ chức tham gia vào dự án. Do đó, phân tích tài chính chỉ tính đến những chi phí và lợi ích nào là xác thực đối với các cá nhân và tổ chức đã nêu.

### **1.6.2. Các lợi ích của dự án**

Một dự án đầu tư tùy thuộc vào hoàn cảnh cụ thể được đề xuất giải quyết các vấn đề khác nhau và mang những lợi ích khác nhau. Các lợi ích có thể có của dự án là:

- + Gia tăng sản lượng: Ví dụ dự án đưa vào khai thác một quy trình công nghệ mới cho phép gia tăng khối lượng sản xuất. Một dự án thủy lợi có tác dụng cải tạo hệ thống tưới tiêu nước có thể làm tăng sản lượng lúa và các cây trồng khác ở một vùng sản xuất nông nghiệp.

- + Cải tiến chất lượng sản phẩm: Dự án có thể tạo ra lợi ích nhờ nâng cao chất lượng sản phẩm.

- + Thay đổi thời gian và địa bàn bán hàng: Dự án nâng cấp đường xá, phương tiện giao thông để đưa sản phẩm tới những địa điểm khác bán được giá cao hơn, hay xây dựng các kho dự trữ và bảo quản, nhờ đó có thể bán sản phẩm trong những điều kiện thuận lợi hơn.

- + Giảm chi phí: Tiết kiệm chi phí bằng cách đầu tư vào trang thiết bị, máy móc và cải tiến công nghệ.

- + Tránh thua lỗ: Lợi ích của dự án không thể nảy sinh từ sự phát triển sản xuất, mà còn nhờ việc khắc phục được tình trạng sản xuất giảm sút và thua lỗ hiện tại. Ví dụ, có thể mở rộng thị trường, thu hút nguồn khách hàng mới bằng các dự án về marketing, quảng cáo...

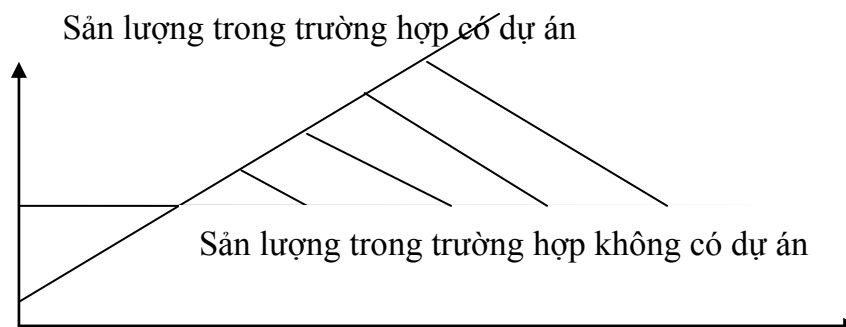
Ngoài những lợi ích điển hình đã nêu, các dự án đầu tư còn có thể có các lợi ích khác. Ví dụ một dự án hướng vào việc cải thiện đường giao thông, ngoài việc làm giảm chi phí vận chuyển cũng có thể làm cho việc đi lại của nhân dân thuận tiện hơn, tiết kiệm thời gian, giảm bớt tai nạn ,...

### **1.6.3. Lợi ích giữa "có" và "không có" dự án**

Trong phân tích dự án, để xác định rõ những chi phí và lợi ích của dự án đầu tư được đề xuất, cần tiến hành so sánh các tình huống "có" và "không có" dự án. So sánh "có" và "không có" dự án không phải là so sánh "trước" và "sau" dự án. Việc so sánh "có" và "không có" dự án tính tới tất cả những thay đổi tốt xấu có thể xảy ra khi dự án được hoặc không được thực hiện. Có 3 trường hợp phổ biến trong so sánh các tình huống "có" và "không có" dự án như sau:



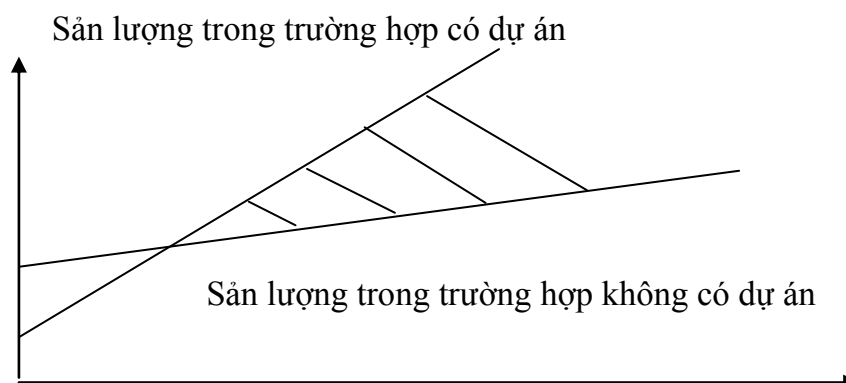
Thứ nhất: Sản xuất trước khi có dự án không gia tăng hoặc đang trên đà suy giảm, và nhờ có dự án sản xuất gia tăng đáng kể. Sản lượng trong trường hợp không có dự án



**Hình 1.2. Nhờ dự án, sản xuất có sự phát triển đáng kể**

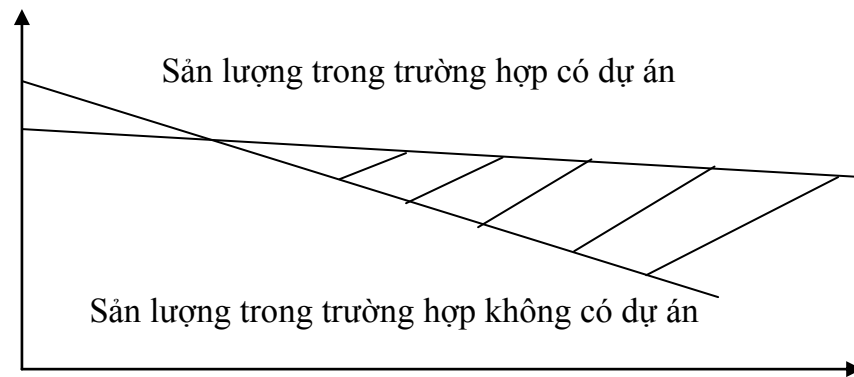
Phần gạch chéo trong hình vẽ thể hiện tác động thực của dự án.

Thứ hai: Sản xuất đang phát triển và dự án chỉ đẩy nhanh hơn nữa tốc độ phát triển. Ví dụ, tốc độ sản xuất trong một vùng là 2% và tốc độ này vẫn sẽ được tiếp tục duy trì trong tương lai. Dự án được đề xuất theo hướng đẩy mạnh thâm canh dự tính đưa mức tăng sản xuất lên 5% hàng năm. ở đây, phần đóng góp của dự án chỉ có thể là 3% mức sản lượng hàng năm.



**Hình 1.3. Dự án đẩy nhanh hơn nữa tốc độ phát triển sản xuất**

Thứ ba: Sản xuất đang trong tình trạng suy giảm nhanh chóng, Dự án không tạo ra một sự ra tăng đáng kể nào về sản lượng, nhưng vẫn có tác dụng ngăn chặn đà xuống dốc của sản xuất. Ví dụ, một dự án trồng rừng có tác dụng giảm tình trạng xói mòn đất, nhờ đó ngăn chặn được tình trạng xuống cấp của đất trồng và sự giảm sút của sản xuất nông nghiệp. Trong trường hợp này, sản lượng không tăng và nếu chỉ đơn thuần so sánh “trước” và “sau” dự án, thì sẽ không thể thấy được đầy đủ lợi ích của dự án.



**Hình 1.4. Dự án ngăn chặn tình trạng suy giảm sản xuất**

Bên cạnh việc làm rõ các tác động thực sự của dự án đầu tư, so sánh “có” và “không có” dự án còn cho phép chúng ta xác định dễ dàng chi phí về thiết bị, năng lượng, nguyên vật liệu, đất đai, lao động và các nhân tố sản xuất khác trong trường hợp chỉ có sự thay đổi đơn thuần trong cách sử dụng từ không có dự án sang có dự án. Phép so sánh này sẽ tự động tính tới chi phí cơ hội của đất và lao động khi lấy lợi ích của dự án trừ đi lợi ích có thể có trong trường hợp không có dự án.

#### **1.6.4. Chi phí đầu tư ban đầu**

*Chi phí ban đầu là tất cả các khoản chi không lặp lại để cho một dự án có thể đi vào hoạt động.*

Chi phí đầu tư ban đầu bao gồm tổng của toàn bộ các khoản chi tiêu ban đầu cho dự án và vốn lưu động ròng dùng trong quá trình hoạt động của dự án. Các khoản chi tiêu ban đầu bao gồm chi phí mua các tài sản cố định, chi phí vận chuyển, lắp đặt, bảo hành chúng cũng như các chi phí cần thiết cho việc đưa vào vận hành chúng như vận hành thử nghiệm, đào tạo, bàn giao... Vốn lưu động ròng là lượng vốn cần thiết để duy trì sự vận hành của một phần hay toàn bộ dự án. Vốn lưu động ròng bao gồm tổng tài sản lưu động trừ đi các khoản nợ ngắn hạn.

#### **1.6.5. Chi phí vận hành**

*Trong khi chi phí ban chỉ xảy ra một lần, khi bắt đầu một dự án, thì chi phí vận hành và bảo dưỡng là một nhóm chi phí xảy ra liên tục trong suốt vòng đời của dự án.*

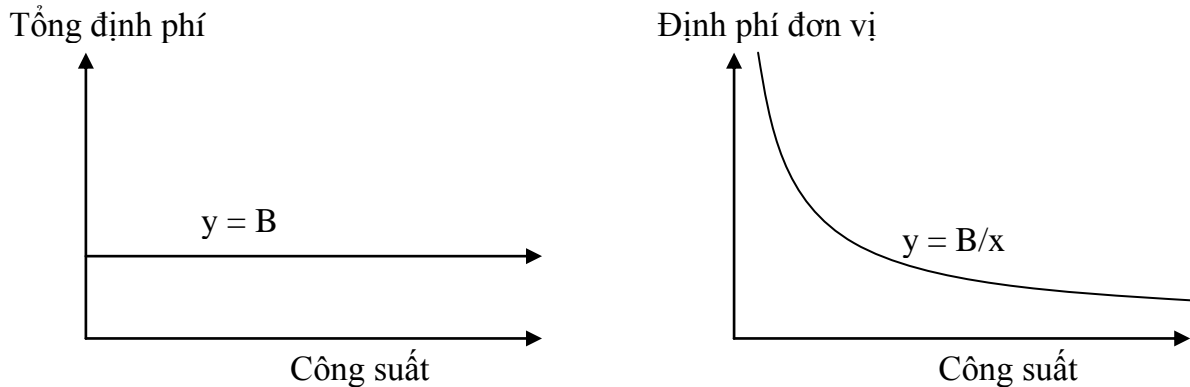
Những loại chi phí này bao gồm: chi phí nhân công cho việc vận hành và bảo dưỡng, chi phí nhiên liệu cho vận hành và bảo dưỡng, chi phí sửa chữa, chi phí bảo hành và thuê và một số chi phí gián tiếp khác được gọi là chi phí hành chính. Những chi phí này thường rất lớn và tổng của chúng thường lớn hơn chi phí ban đầu. Tuy nhiên thời gian những chi phí này xảy ra trải đều trong suốt thời gian thực hiện dự án.

Chi phí vận hành lại thường được chia thành hai loại: định phí và biến phí

\* Định phí (Fixed costs): là những chi phí mà xét về tổng số ít thay đổi hoặc không thay đổi theo mức độ hoạt động nhưng nếu xét trên một đơn vị mức độ hoạt động thì tỷ lệ nghịch với mức độ hoạt động. Như vậy, dù doanh nghiệp có hoạt động hay không hoạt động thì vẫn tồn tại định phí; ngược lại, khi doanh nghiệp tăng mức độ hoạt động thì định phí trên một đơn vị mức độ hoạt động sẽ giảm dần. Tuy nhiên, cần lưu ý là những đặc điểm trên của định phí chỉ thích hợp trong từng phạm vi nhất định. Một khi mức độ hoạt động vượt khỏi giới hạn nhất định thì nó có thể xuất hiện những thay đổi đột biến.

Trong các doanh nghiệp sản xuất hay thương mại, định phí luôn luôn xuất hiện như chi phí khấu hao, chi phí thuê nhà xưởng, chi phí quảng cáo, chi phí giao dịch. Những chi phí này luôn tồn tại và mức độ sản xuất kinh doanh tăng lên thì mức phí trên một đơn vị sản phẩm sẽ giảm dần.

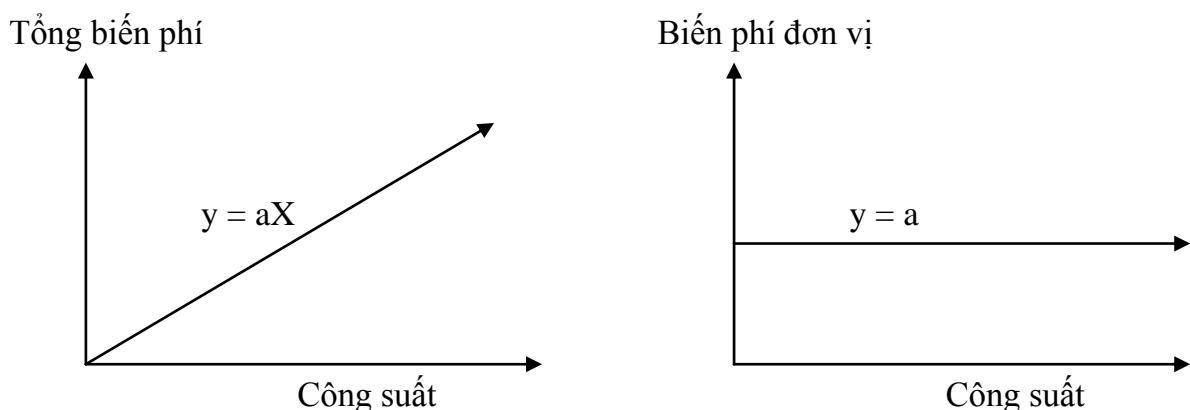
Về phương diện toán học, định phí được biểu hiện bằng phương trình  $y = B$  với  $B$  là một hằng số



**Hình 1.5. Đồ thị biểu diễn Tổng định phí (trái) và Định phí đơn vị (phải)**

\* **Biến phí (variable cost):** Biến phí là những chi phí nếu xét về tổng số sẽ thay đổi tỷ lệ thuận với mức độ hoạt động của dự án. Mức độ hoạt động có thể là số lượng sản phẩm sản xuất ra, số lượng sản phẩm tiêu thụ, số giờ máy vận hành. Ngược lại, nếu xét trên một đơn vị mức độ hoạt động (một sản phẩm, một giờ máy ...) biến phí là một hằng số. Như vậy, thông thường khi mức độ hoạt động của dự án tăng lên thì biến phí cũng tăng theo tương ứng.

Trong các doanh nghiệp sản xuất, biến phí tồn tại khá phổ biến như chi phí nguyên vật liệu trực tiếp, chi phí nhân công trực tiếp, chi phí năng lượng. Những chi phí này tăng giảm theo sự tăng giảm của mức độ hoạt động của doanh nghiệp. Nhưng nếu xét trên một đơn vị mức độ hoạt động là sản phẩm, giờ công thì chúng là một hằng số.



**Hình 1.6. Đồ thị biểu diễn Tổng biến phí (trái) và Biến phí đơn vị (phải)**

#### 1.6.6. Chi phí cơ hội

Trong nhiều trường hợp, khi doanh nghiệp sử dụng các nguồn lực của mình cho một dự án (vốn, nhà xưởng, đất đai ...) cho một dự án thì các nguồn lực này không thể được sử dụng cho các dự án khác. Khi đó, mặc dù doanh nghiệp không phải chi ra một số tiền nào cho việc sử dụng các nguồn lực này nhưng khi tính toán kinh tế các dự án

đầu tư thì vẫn phải tính đến chi phí sử dụng các nguồn lực này, chúng được gọi là chi phí cơ hội.

Ví dụ, một doanh nghiệp có mặt bằng nhà xưởng có thể cho thuê với giá 200 triệu đồng/năm. Nếu doanh nghiệp không cho thuê mà sử dụng nó cho một dự án sản xuất của mình thì dù cho doanh nghiệp không phải bỏ ra số tiền trên thì cũng phải tính số tiền này vào chi phí của dự án. Chi phí này được hiểu là chi phí mà doanh nghiệp đáng lẽ phải bỏ ra nếu không có sẵn nhà xưởng nói trên hoặc là số tiền doanh nghiệp có thể thu được nếu như không thực hiện dự án sản xuất.

Một trường hợp hay gặp của chi phí cơ hội là chi phí sử dụng vốn chủ sở hữu. Khi doanh nghiệp sử dụng vốn tự có của mình để đầu tư sản xuất kinh doanh thì dù doanh nghiệp không phải trả lãi ngân hàng, số tiền lãi vẫn phải tính như là chi phí cơ hội của việc sử dụng nguồn vốn nói trên. Vì nếu không được sử dụng cho dự án, doanh nghiệp có thể ít nhất gửi số tiền đó vào ngân hàng và hưởng lợi từ lãi suất.

#### **1.6.7. Chi phí chìm**

Nhiều dự án đầu tư là phần mở rộng thêm từ những hoạt động hiện hữu đang diễn ra, và vì thế lợi ích và chi phí liên quan đến dự án mới chỉ là phần tăng thêm ngoài những gì sẽ vẫn diễn ra nếu không có thêm dự án mới. Những chi tiêu trước đây tạo ra các khoản thu chi trong tương lai không được đưa vào khâu đánh giá dự án mới, cũng như những trách nhiệm tài chính trong tương lai đối với các khoản chi tiêu trước đây (hay các khoản thanh toán tương lai trên cơ sở những chi tiêu này) không được tính đến khi lập kế hoạch tài chính của dự án mới. Những chi tiêu đã thực hiện trước đây được gọi là “chi phí lịch sử” hay “chi phí chìm” và không được tính tới nữa khi đánh giá các khoản đầu tư tăng thêm.

Trường hợp duy nhất mà tài sản từ những khoản chi tiêu trước đây được cân nhắc trong lúc đánh giá dự án mới là khi các tài sản này lẽ ra có thể được đem bán nếu như dự án mới không được thực hiện, nhưng vì có dự án nên chúng được ghép vào các công trình mới khi dự án được triển khai. Khi đó, thông số thích hợp không phải là chi phí lịch sử của các khoản chi tiêu quá khứ, mà là giá trị thanh lý của những tài sản hiện hữu này. Nên nhớ rằng giá trị thanh lý của các tài sản thường thể hiện một phần đáng kể chi phí lịch sử ban đầu của công trình cũ, do đó không thể bỏ qua. Vì vậy, nếu các tài sản được giữ lại, thì giá trị thanh lý của chúng phải được tính vào chi phí của dự án. Nếu không, tổng chi phí đầu tư cần thiết cho dự án mới sẽ bị ước tính thấp đi một cách đáng kể. Tuy nhiên, nếu các tài sản hiện hữu có thể được đem bán với tư cách là những đơn vị đang hoạt động chứ không phải thuộc diện thanh lý, phần chi phí nguồn lực của các công trình hiện hữu dự kiến sẽ đưa vào chi phí dự án mới chính là phần giá trị đang được sử dụng của các tài sản đó.

Một vấn đề tương tự cũng phát sinh vào cuối thời gian hiện hữu của dự án, khi một số tài sản của dự án chưa hoàn toàn bị hao mòn. Do đó, lợi ích cuối cùng sẽ được tính cho dự án từ việc thanh lý các tài sản này. Hoặc theo cách khác, nếu việc tục duy trì dự án như là một bộ phận đang hoạt động chung là có nhiều thuận lợi hơn, thì những tài sản này sẽ có giá trị đang sử dụng cao hơn giá trị thanh lý. Một lần nữa, lợi ích cuối cùng của dự án chính là giá trị cao hơn bất kể có được từ thanh lý hay tiếp tục sử dụng.

#### **1.6.8. Các chi phí và lợi ích ẩn**

Là những chi phí và lợi ích mặc dầu có ý nghĩa song rất khó hoặc không thể định lượng được. Những chi phí và lợi ích ẩn thường xuất hiện trong các dự án đầu tư cần được nhận dạng đầy đủ, và nếu có thể, tiến hành định lượng chúng. Các lợi ích ẩn

của dự án có thể là tạo cơ hội về việc làm, cải thiện sức khỏe, giảm tỉ lệ tử vong, các lợi ích về an ninh, quốc phòng... Các chi phí ẩn cũng gồm nhiều dạng khác nhau như phá bỏ các gia đình truyền thống do việc thu hút lao động nữ, làm giảm giá trị của các danh lam thắng cảnh,... Cũng giống như các chi phí và lợi ích phụ, chi phí và lợi ích ẩn chủ yếu là đối tượng của việc đánh giá dự án ở mức quốc gia, Mặc dù rất khó định lượng, song các chi phí và lợi ích ẩn có vai trò rất quan trọng và cần được xác định đầy đủ.

#### **1.6.9. Một số lưu ý khi xác định chi phí của dự án**

\* Chi phí khấu hao: Chi phí khấu hao hay chi phí hao mòn vốn là một công cụ kế toán nhằm dàn trải chi phí của các hạng mục đầu tư ra hết chiều dài hoạt động của những khoản đầu tư này, mục tiêu là nhằm phản ánh tất cả chi phí vào thu nhập ròng của một năm bất kỳ, kể cả chi phí đầu tư cần thiết để tạo ra sản lượng dự án. Tuy nhiên, chi phí khấu hao không phải là một khoản chi thực tế (Nghĩa là doanh nghiệp không phải chi tiền vào thời điểm tính khấu hao) cho nên nó không được đưa vào dòng tiền của dự án. Mặt khác, toàn bộ chi phí vốn đầu tư đều đã được tính trong dòng tiền dự án từ khi toàn bộ các khoản đầu tư được thực hiện trong năm phát sinh cho nên nếu có thêm các khoản chi phí nào khác liên quan đến các tài sản này, chẳng hạn chi phí khấu hao, thì có nghĩa là chi phí đã bị tính hai lần.

\* Lãi suất vốn vay (chi phí vốn): Lãi suất vốn vay là khoản chi phí phải trả hàng năm cho người cho vay (trả lãi vay hoặc trả cả vốn lẫn lãi). Đây là một khoản chi thực nhưng lại không được thể hiện trên dòng tiền của dự án. Nguyên nhân là do khi tính toán trên các dòng tiền, ta đã sử dụng khái niệm giá trị thời gian của tiền trong phân tích, đánh giá các dòng tiền đó. Nếu lãi suất vốn vay được thể hiện trên dòng tiền thì có nghĩa là chúng đã được sử dụng hai lần.

Mặc dù các loại chi phí trên không được coi là chi phí của dự án nhưng trong phân tích kinh tế các dự án, các chi phí trên vẫn cần được quan tâm khi chúng ta xem xét các dự án dưới ảnh hưởng của thuế thu nhập (xem thêm CHƯƠNG 4. để rõ hơn về các ảnh hưởng này).

**Bảng 1.2. So sánh phương pháp tính chi phí của dự án và kế toán**

	Dự án	Kế toán	Ghi chú
Mua TSCĐ	✓	X	
Vốn lưu động	✓	✓	
Chi phí nhân công, nguyên vật liệu...	✓	✓	
Chi phí quản lý, bán hàng ...	✓	✓	
Khấu hao TSCĐ	X	✓	Có tính đến khi tính thuế thu nhập
Trả lãi vay ngân hàng	X	✓	
Chi phí cơ hội	✓	X	
Chi phí chìm	X	✓	

## CHƯƠNG 2. CÁC CÔNG THỨC LÃI SUẤT

### 2.1. Khái niệm về lãi và lãi suất

Vì đồng tiền có khả năng sinh lời theo thời gian cho nên ai sở hữu tiền đều có cơ hội làm cho lượng tiền của mình tăng lên thông qua hoạt động sản xuất kinh doanh. Đối với những người không có tiền nhưng muốn và có khả năng tìm kiếm lợi nhuận thông qua kinh doanh thì có thể sử dụng tiền của người khác - vay tiền. Tất nhiên, để có thể sử dụng số tiền đó để kiếm lợi cho mình thì người vay phải trả cho người cho vay một phần lợi nhuận sinh ra trong quá trình kinh doanh đó.

*Khoản tiền người vay phải trả cho người cho vay để được quyền sử dụng tiền được gọi là lãi. Tỷ số giữa số tiền mà người vay phải trả cho người cho vay trong một chu kỳ thời gian gọi là lãi suất.*

Trong thực tế đầu tư, lãi suất có thể thể hiện ở hai dạng khác nhau. Một mặt lãi suất là lượng tiền thu được từ hoạt động đầu tư, tiền lãi nhận được trong trường hợp này chính là lợi nhuận. Mặt khác, lãi suất là số tiền phải trả cho số tiền đã vay. Trong trường hợp này lãi suất được gọi là chi phí.

Đối với người cho vay, tỷ lệ lãi suất thường được tính dựa trên các yếu tố: lạm phát, lãi suất kinh doanh, chi phí quản lý, rủi ro do người vay không trả được nợ và chi phí cơ hội của việc sử dụng vốn...

Đối với người vay, tỷ lệ lãi suất thường được tính dựa trên các yếu tố: lãi suất vay, mức độ rủi ro của dự án đầu tư, lợi nhuận mong muốn thu được...

### 2.2. Lãi đơn và lãi kép

Số tiền phải trả cho một số tiền vay thường được miêu tả là phần trăm của số tiền đó trong khoảng thời gian một năm. Lãi suất cũng được tính trong nhiều khoảng thời gian khác nhau được gọi là các khoảng thời gian tính lãi. Phần này sẽ so sánh các phương pháp tính lãi đơn và lãi kép nhằm xác định ảnh hưởng thời gian của tiền.

#### a. Lãi đơn

*Lãi đơn là phương pháp tính lãi trong đó số tiền lãi phải trả cho khoản vay gốc trong một chu kỳ sẽ không được cộng vào khoản vay gốc đó khi tính tiền lãi cho chu kỳ sau.*

Gọi  $I$  là số tiền lãi kiếm được,  $P$  là số tiền gốc cho vay,  $n$  là khoảng thời gian tính lãi và  $i$  là lãi suất. Ta có công thức tính lãi đơn như sau:

$$I = P.n.i \quad (2.1)$$

Ví dụ: Giả sử 1.000 (nghìn đồng) được vay với tỷ lệ lãi đơn là 16%/năm. Sau 4 năm số tiền lãi là (tính lãi đơn):  $I = P.n.i = 1.000 \times 4 \times 0,16 = 640$  (nghìn đồng). Tổng số tiền cả gốc lẫn lãi nhận được vào cuối năm thứ năm là: 1.640 (nghìn đồng).

#### b. Lãi kép

Trong thực tế, phần lớn các khoản vay đều được tính lãi kép.

*Lãi kép là phương pháp tính lãi trong đó số tiền lãi phải trả cho khoản vay gốc trong một chu kỳ sẽ được cộng thêm vào khoản vay gốc đó khi tính tiền lãi cho chu kỳ sau.*

Ví dụ: sử dụng số liệu của ví dụ trên để tính lãi kép của các khoản vay sau 4 năm, việc thanh toán lãi có thể thực hiện khi đến hạn (Bảng 2.1) hoặc trả một lần sau 4 năm (Bảng 2.2).

**Bảng 2.1.** Tính toán lãi suất kép khi lãi suất được trả định kỳ

Đvt: nghìn đồng

Năm	Số nợ ở đầu năm	Lãi sẽ phải trả ở cuối năm	Số nợ tại cuối năm	Số tiền người vay phải trả vào cuối năm
1	1.000	160	1.160	160
2	1.000	160	1.160	160
3	1.000	160	1.160	160
4	1.000	160	1.160	1.160

**Bảng 2.2.** Tính toán lãi suất kép khi lãi suất được trả một lần vào cuối kỳ thanh toán

Đvt: nghìn đồng

Năm	Số nợ ở đầu năm (A)	Lãi được cộng ở cuối năm (B)	Số nợ tại cuối năm (A+B)	Số tiền người vay phải trả cuối năm
1	1.000,00	$1000,00 \times 0,16 = 160,00$	$1.000 (1,16) = 1.160,00$	0,00
2	1.160,00	$1.160,00 \times 0,16 = 185,60$	$1.000 (1,16)^2 = 1.345,60$	0,00
3	1.345,60	$1.345,60 \times 0,16 = 215,30$	$1.000 (1,16)^3 = 1.560,90$	0,00
4	1.560,00	$1.560,90 \times 0,16 = 249,75$	$1.000 (1,16)^4 = 1.810,64$	1.810,64

Nếu người vay không trả lãi vào cuối mỗi thời kỳ thì số tiền lãi đó sẽ được cộng vào tổng số tiền nợ (gồm tiền gốc + lãi), số tiền lãi đó được gọi là lãi kép. Tiền lãi nợ từ năm trước trở thành tổng tiền nợ năm nay. Tính lãi của năm nay bao gồm cả tiền lãi năm trước cộng gốc.

Mặc dù việc tính toán ở Bảng 2.1 và Bảng 2.2, số tiền lãi được tính dựa trên số tiền chưa trả, nhưng hai trường hợp đưa ra hai kết quả khác nhau vì cách trả khác nhau. Trong trường hợp 1, việc trả lãi khi đến hạn tránh được "lãi mẹ đẻ lãi con". Trường hợp thứ 2 thì ngược lại. Như vậy ảnh hưởng của lãi kép phụ thuộc vào việc lượng tiền trả và trả khi nào.

### 2.3. Biểu diễn dòng tiền trên trục thời gian

Để biểu diễn các khoản thu/chi của một dự án, ta có thể sử dụng một trong hai phương pháp sau:

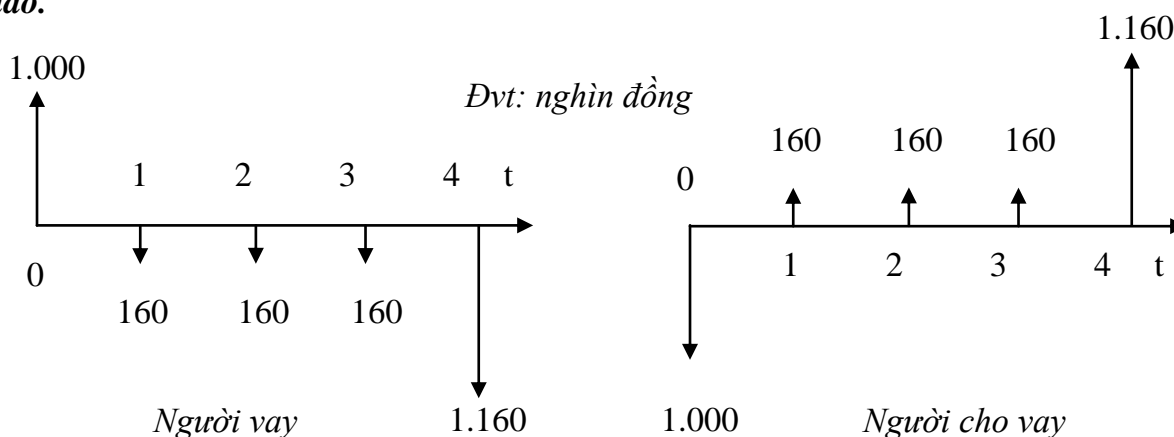
#### \* Phương pháp đồ thị

Trong phương pháp này, các khoản thu/chi được biểu diễn trên trục thời gian ở dưới dạng đồ thị. Trên đồ thị này, các số tiền thu được trong một chu kỳ được biểu diễn bằng một mũi tên đi lên ở vị trí cuối của chu kỳ đó. Chiều cao của mũi tên tương ứng số tiền thu được trong cả chu kỳ đó. Tương tự, số tiền chi ra trong một chu kỳ được thể hiện bằng một mũi tên đi xuống tại vị trí tương ứng. Riêng các khoản thu chi vào thời điểm bắt đầu dự án thì được biểu diễn tại vị trí 0.

Ví dụ, Hình 2.1 (trái) miêu tả một giao dịch vay nợ ngân hàng với khoản vay 1.000 (nghìn đồng) và lãi suất 16% trả lãi hàng năm trong vòng 4 năm dưới góc nhìn của người vay. Vào thời điểm 0, khi người vay nhận được 1.000 (nghìn đồng) từ ngân hàng, sẽ có một mũi tên đi lên tại vị trí  $t=0$  biểu diễn khoản thu này. Vào các thời điểm

cuối năm 1, 2, 3, người vay phải trả 160 (nghìn đồng) tiền lãi hàng năm ( $=1.000 \times 16\%$ ), các mũi tên đi xuống biểu diễn các khoản chi này. Vào cuối năm thứ 4, ngoài số tiền lãi, người vay phải hoàn lại số tiền gốc cho ngân hàng, tổng cộng anh ta phải trả 1.160 (nghìn đồng). Tương ứng với dòng tiền trên quan điểm của người đi vay, dòng tiền dưới quan điểm của người cho vay cũng được thể hiện nhưng các mũi tên sẽ chỉ theo chiều ngược lại. Nghĩa là ban đầu người cho vay chi tiền (dòng tiền âm) và sau đó nhận được các số tiền lãi và gốc (dòng tiền dương).

**Vì trong bất kỳ cuộc giao dịch nào cũng có hai bên, nên cần chú ý rằng hướng của dòng tiền trong biểu đồ dòng tiền tùy thuộc vào việc xét trên quan điểm của bên nào.**



**Hình 2.1.** Đồ thị biểu diễn dòng tiền trên các quan điểm khác nhau

Trong trường hợp có nhiều khoản thu/chi thì từng khoản thu/chi hoặc tổng cộng của chúng có thể được biểu diễn trên dòng tiền. Việc sử dụng dòng tiền thực chỉ ra rằng số tiền thực thu hoặc thực chi có ảnh hưởng đến quyết định đầu tư như là tổng tiền thu và chi.

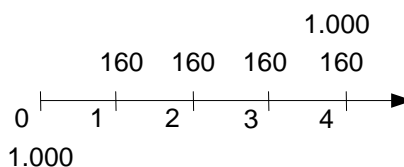
Để dễ dàng miêu tả dòng tiền đầu tư, ta sử dụng những ký hiệu sau:

$F_t$  = khoản thu/chi thực tế tại thời điểm  $t$

Nếu :  $F_t < 0$  là số tiền thực chi

$F_t > 0$  là số tiền thực thu

Một dạng khác của phương pháp đồ thị là biểu diễn các khoản thu/chi bằng các con số tại thời điểm thu/chi, các khoản thu viết bên trên trục thời gian, các khoản chi viết bên dưới.



**Hình 2.2.** Đồ thị rút gọn biểu diễn dòng tiền

#### \* Phương pháp bảng

Phương pháp này thể hiện các khoản thu/chi ở dưới dạng bảng trong đó các hàng thể hiện thời điểm xảy ra các khoản thu/chi, các cột biểu diễn giá trị của các khoản thu/chi cụ thể. Các khoản thu được biểu diễn bằng số dương, khoản chi được



biểu diễn bằng số âm. Phương pháp này cho phép thể hiện cả nội dung của từng khoản thu/chi. Tương tự như phương pháp đồ thị, các khoản thu/chi trên các bảng cũng phải được lập dựa trên quan điểm của một bên giao dịch. Dòng tiền trong ví dụ trên có thể biểu diễn ở dưới dạng bảng trên quan điểm người vay như sau:

**Bảng 2.3.** Biểu diễn dòng tiền dưới dạng bảng trên quan điểm người vay

*Đvt: nghìn đồng*

Năm	Vay tiền	Thanh toán tiền lãi	Thanh toán tiền gốc
0	1.000		
1		-160	
2		-160	
3		-160	
4		-160	-1.000

## 2.4. Các công thức lãi suất cơ bản

Các công thức tính lãi suất trong phần này được ứng dụng cho lãi kép. Ta sử dụng những ký hiệu sau:

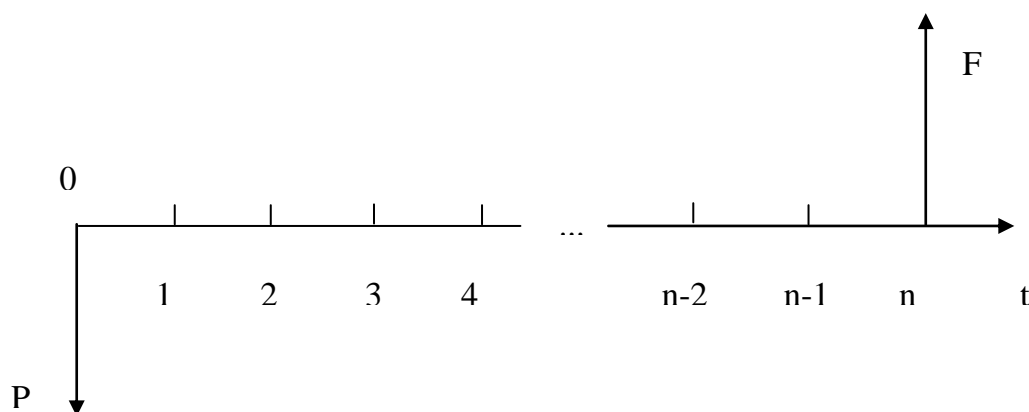
- $i$  : tỷ lệ lãi/ chu kỳ (thường tính theo năm)
- $n$  : số chu kỳ tính lãi.
- $P$  : số tiền thu/chi tại thời điểm hiện tại (là thời điểm đang xét trên trục thời gian).
- $F$  : số tiền thu/chi tại cuối chu kỳ thứ  $n$ .
- $A$  : số tiền thu/chi đều được chi trả liên tục  $n$  chu kỳ bắt đầu từ cuối chu kỳ 1 cho đến chu kỳ thứ  $n$ .

Các điểm cần chú ý trong việc sử dụng các công thức lãi suất:

- Cuối của một chu kỳ là đầu của chu kỳ tiếp theo;
- $P$  là số tiền được tính ở đầu của chu kỳ hiện tại;
- $F$  là số tiền được tính ở cuối chu kỳ thứ  $n$  tính từ thời điểm hiện tại;
- $A$  xảy ra vào cuối mỗi chu kỳ trong khoảng thời gian được xem xét để tính lãi. Khi có  $P$  và  $A$  thì giá trị  $A$  đầu tiên sẽ xảy ra một chu kỳ sau  $P$ ; khi có  $F$  và  $A$  thì  $A$  cuối cùng xảy ra đồng thời với  $F$ .

### 2.4.1. Giá trị tương lai của số tiền gửi hiện tại

Giả sử tại thời điểm hiện tại, một người đầu tư lượng tiền  $P$  với lãi suất  $i$ , thì sau  $n$  năm thì sẽ tích lũy được bao nhiêu tiền gốc và lãi? Biểu đồ dòng tiền cho trường hợp này minh họa ở Hình 2.3. Vì khoản đầu tư không được chi trả cho đến khi đầu tư kết thúc, nên lãi được tính theo lãi kép như minh họa ở Bảng 2.2. Số lãi kiếm được được bổ sung vào tiền gốc vào cuối mỗi thời kỳ tính lãi hàng năm. Bằng cách thay thế những con số cụ thể ở Bảng 2.2 bằng các ký hiệu và công thức, ta thu được kết quả ở Bảng 2.4.

**Hình 2.3.** Số tiền hiện tại đơn và số tiền tương lai đơn**Bảng 2.4.** Tính toán lãi kép của số tiền gửi

Năm	Số tiền ở đầu năm	Lãi kiếm được trong năm	Tổng tiền ở cuối năm
1	P	$P_i$	$P + P_i = P(1+i)^1$
2	$P(1+i)$	$P_i (1+i)$	$P(1+i) + P_i (1+i) = P(1+i)^2$
3	$P(1+i)^2$	$P_i (1+i)^2$	$P(1+i)^2 + P_i (1+i)^2 = P(1+i)^3$
...			
N	$P(1+i)^{n-1}$	$P_i (1+i)^{n-1}$	$P(1+i)^{n-1} + P_i (1+i)^{n-1} = P(1+i)^n = F$

Chỉ số  $(1+i)^n$  được gọi là chỉ số tích lũy và được ký hiệu là:  $(F/P, i, n)$ . Thành tố thứ nhất trong ký hiệu  $F/P$  chỉ ra tỷ lệ để xác định chỉ số nào sẽ nhân với  $P$  để tìm ra  $F$ .  $i$  thể hiện tỷ lệ lãi suất trong một khoảng thời gian nào đó và  $n$  là số khoảng thời gian xảy ra giữa  $P$  và  $F$ .

Chỉ số này có thể được sử dụng để tìm ra lượng tiền thu được trong tương lai  $F$  từ số tiền gốc hiện tại  $P$ . Mỗi quan hệ này có thể biểu diễn như sau

$$F = P(1+i)^n = P(F/P, i, n) \quad (2.2)$$

Chỉ số  $(F/P, i, n)$  và các chỉ số khác trong chương này có thể được tính theo công thức hoặc sử dụng bảng tra tài chính trong Phụ lục 1.

Trở lại ví dụ trong Bảng 2.2, nếu đầu tư 1.000 (nghìn đồng) với lãi suất kép 16%/năm, tổng tiền nhận được vào cuối năm thứ 4 sẽ là:

$$F = 1.000 (1+0,16)^4 = 1.000 \times (1,811) = 1.811(\text{nghìn đồng})$$

hoặc ta có thể sử dụng chỉ số trên

$$F = 1.000 \times (F/P, 16\%, 4) = 1.000 \times (1,811) = 1,811 (\text{nghìn đồng})$$

#### 2.4.2. Giá trị hiện tại của số tiền nhận được trong tương lai

Dựa vào phương trình 2.2, ta tính  $P$  như sau:

$$P = F \left[ \frac{1}{(1+i)^n} \right] \quad (2.3)$$

Chỉ số thu được,  $1/(1+i)^n$  được gọi là chỉ số giá trị hiện tại và được ký hiệu là:  $(P/F, i, n)$

Chỉ số này có thể được sử dụng để tìm ra giá trị hiện tại,  $P$ , của số tiền trong tương lai,  $F$ . Đối với việc đầu tư như ở Hình 2.3 câu hỏi đặt ra là bây giờ phải đầu tư bao nhiêu với lãi suất kép hàng năm là 16% để sau 4 năm có thể thu được 1.811 (nghìn đồng). Cách tính như sau:

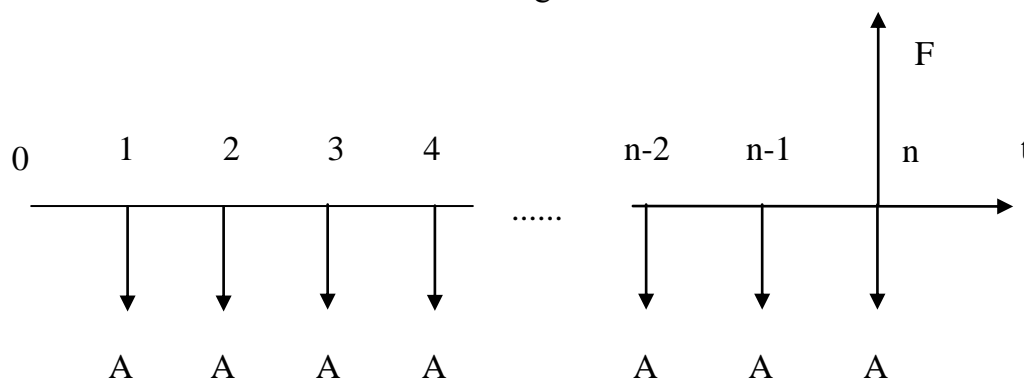
$$P = 1.811 \left[ \frac{1}{(1 + 0,16)^4} \right] = 1.811(0,5523) = 1.000 \text{ (nghìn đồng)}$$

Hoặc sử dụng chỉ số:

$$P = 1.811(P/F, 16\%, 4) = 1.811 \times (0,5523) = 1.000 \text{ (nghìn đồng)}$$

#### 2.4.3. Giá trị tương lai của các số tiền gửi đều đặn

Trong nhiều trường hợp, cần tìm ra giá trị tích lũy được trong tương lai từ nhiều lần gửi với số tiền bằng nhau vào mỗi kỳ tính lãi như được minh họa ở Hình 2.4. Trong đó, các khoản gửi bằng nhau  $A$  sẽ xảy ra vào cuối mỗi năm từ năm thứ nhất đến năm thứ  $n$ . Vào cuối năm thứ  $n$  sẽ thu về cả gốc lẫn lãi  $F$ .



**Hình 2.4.** Số tiền chi trả bằng nhau và số tiền tương lai

Ví dụ: tính số tiền thu được nếu gửi 5 lần với giá trị 100 triệu đồng/lần vào cuối mỗi năm với tỷ lệ lãi suất 12%/năm được mô tả ở Bảng 2.5.

**Bảng 2.5.** Chỉ số trả định kỳ nhiều lần với số tiền bằng nhau (triệu đồng)

Cuối năm	Gửi nhiều lần vào cuối năm	Số tiền ở cuối năm thứ năm	Tổng số tiền trả
1	$100(1,12)^4$	157,35	
2	$100(1,12)^3$	140,49	
3	$100(1,12)^2$	125,44	
4	$100(1,12)^1$	112,00	
5	$100(1,12)^0$	100,00	635,28

Do phương pháp dùng bảng để tính tổng tiền sau nhiều lần trả thì rất phức tạp do đó ta có thể rút ra một công thức ngắn gọn cho tình huống này. Nếu  $A$  là  $n$  lần gửi bằng nhau, thì:

$$F = A(1+i) + A(1+i) + \dots + A(1+i)^{n-2} + A(1+i)^{n-1}$$

tổng số tiền trong tương lai  $F$  bằng tổng của mỗi lần trả cộng lại  $A$ .

Nhân phương trình này với  $(1+i)$  ta có:

$$F(1+i) = A(1+i) + A(1+i)^2 + \dots + A(1+i)^{n-1} + A(1+i)^n$$

Lấy phương trình thứ hai trừ phương trình một ta có:

$$\begin{array}{rcl} F(1+i) & = & A(1+i) + A(1+i)^2 + \dots + A(1+i)^{n-1} + A(1+i)^n \\ - F & = & -A - A(1+i) - A(1+i)^2 - \dots - A(1+i)^{n-1} \\ \hline F(1+i) - F & = & -A + A(1+i)^n \end{array}$$

Tóm lại, F được tính bằng công thức sau:  $F = A \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$  (2.4)

Chỉ số  $[(1+i)^n - 1]/i$  được ký hiệu là:  $(F/A, i, n)$

Chỉ số này được sử dụng để tìm ra tổng tiền F sau nhiều lần gửi A, ví dụ số tiền tương lai phải trả của các khoản gửi đều 100 triệu đồng vào cuối mỗi năm trong vòng 5 năm với lãi suất hàng năm 12% sẽ là:

$$F = 100 \left[ \frac{(1+0,12)^5 - 1}{0,12} \right] = 100(6,353) = 635,3 \text{ triệu đồng}$$

Kết quả này bằng kết quả bảng 2.4. Sử dụng ký hiệu ta cũng có kết quả:

$$F = 100 \times (F/A, 12, 5) = 100 \times 6,353 = 635,3 \text{ triệu đồng}$$

#### 2.4.4. Giá trị đầu tư của số tiền nhận được trong tương lai

Dựa vào công thức 2.4, ta có thể tìm được giá trị đầu tư A như sau:

$$A = F \left[ \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right] \quad (2.5)$$

Chỉ số tìm được  $i/[(1+i)^n - 1]$  được ký hiệu là:  $(A/F, i, n)$

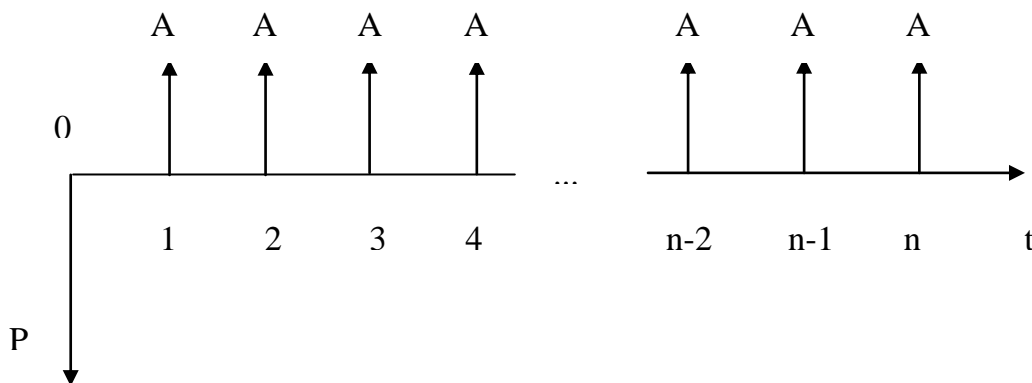
Chỉ số này được sử dụng để tìm ra số tiền phải gửi cuối mỗi năm, A, để tích lũy thành số tiền tương lai F, như minh họa ở Bảng 2.5. Thí dụ như muốn tích lũy được 635 triệu đồng sau 5 lần gửi bằng nhau mỗi năm với lãi suất 12%/năm thì ta sẽ tính được A như sau:

$$A = 635 \left[ \frac{0,12}{(1+0,12)^5 - 1} \right] = 635 \times (0,1574) = 100$$

Hoặc  $A = 635 \times (A/F, 12, 5) = 635 \times 0,1574 = 100 \text{ triệu đồng}$

#### 2.4.5. Giá trị khôi phục vốn của số tiền gửi hiện tại

Trong trường hợp đầu tư một số tiền P với lãi suất i, người đầu tư muốn rút gốc + lãi thông qua nhiều lần trả bằng nhau vào cuối mỗi năm trong n năm tiếp theo, khi rút lần cuối cùng sẽ không còn tiền thì biểu đồ miêu tả dòng tiền trong tình huống này được miêu tả trong Hình 2.5.



**Hình 2.5.** Số tiền chi trả nhiều lần bằng nhau và số tiền hiện tại

Phần trên đã tính toán mối liên hệ giữa  $A$  và  $F$ , từ đó có thể xác định mối quan hệ giữa  $P$  và  $A$  bằng cách sử dụng công thức (2.2) và (2.5)

$$A = F \left[ \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right] = P(1+i)^n \left[ \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right] = P \left[ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] \quad (2.6)$$

Chỉ số thu được:  $i(1+i)^n / [(1+i)^n - 1]$  được ký hiệu:  $(A/P, i, n)$

Chỉ số này được sử dụng để tìm ra các số tiền phải thanh toán cuối mỗi thời kỳ. Ví dụ, nếu đầu tư 1.000 nghìn đồng với lãi kép hàng năm 15% thì sẽ phải trả 8 lần bằng nhau với số tiền là:

$$A = 1.000 \left[ \frac{0,15(1+0,15)^8}{(1+0,15)^8 - 1} \right] = 1.000(0,2229) = 223 \text{ nghìn đồng}$$

Hoặc  $A = 1.000 \times (A/P, 15, 8) = 1.000 \times 0,2229 = 223 \text{ nghìn đồng}$

Sau mỗi lần rút tiền số tiền gốc còn lại sẽ nhỏ hơn số tiền gốc của lần rút trước. Bởi vì số tiền lãi thu được dựa trên số tiền gốc nên số tiền lãi thu được mỗi năm cũng nhỏ dần đi. Chỉ số này giải thích sự thay đổi hàng năm trong mối quan hệ phức tạp số lãi thu được với số tiền rút ra.

#### 2.4.6. Giá trị hiện tại của các số tiền gửi đều đặn

Để tìm ra bây giờ phải đầu tư bao nhiêu để có thể được trả những số tiền bằng nhau ở cuối mỗi thời kỳ tính lãi, tìm  $P$  dựa trên  $A$ , dựa vào công thức 2.6, ta tìm được  $P$  như sau:

$$P = A \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] \quad (2.7)$$

Chỉ số thu được,  $[(1+i)^n - 1]/i(1+i)^n$ , được ký hiệu là:  $(P/A, i, n)$

Chỉ số này được sử dụng để tìm ra giá trị hiện tại,  $P$  của những lần trả định kỳ bằng nhau  $A$ , như mô tả Hình 2.5. Ví dụ giá trị hiện tại của 8 lần trả định kỳ 223 nghìn đồng/năm với lãi suất kép hàng năm 15% sẽ là:

$$P = 223 \left[ \frac{(1+0,15)^8 - 1}{0,15(1+0,15)^8} \right] = 223(4,4873) = 1.000 \text{ (nghìn đồng)}$$

hoặc  $P = 223 \times (P/A, 15, 8) = 223 \times 4,4873 = 1.000 \text{ (nghìn đồng)}$

### 2.4.7. Chỉ số thanh toán theo cấp số cộng

Trong nhiều trường hợp, việc thanh toán định kỳ không diễn ra với các giá trị bằng nhau. Chúng có thể tăng hoặc giảm với một lượng không đổi, ví dụ các lần trả định kỳ tăng đồng nhất là 100, 125, 150, 175 (nghìn đồng) vào cuối năm thứ nhất, thứ hai, ba, tư. Tương tự các lần trả giảm đồng nhất sẽ là 100, 90, 80, 70 (nghìn đồng).

Nhìn chung việc trả định kỳ nhiều lần tăng đồng nhất trong  $n$  khoảng thời gian có thể được diễn tả là  $G, 2G, 3G \dots (n-1)G$  như minh hoạ ở Hình 2.6, trong đó  $G$  biểu hiện sự thay đổi lượng tiền trả hàng năm. Một cách đánh giá các lần trả định kỳ đó là áp dụng công thức lãi suất đã được đưa ra ở phần trước cho mỗi lần trả. Phương pháp này đưa ra kết quả tốt, nhưng lại tốn thời gian. Phương pháp khác là giảm lượng tăng hoặc giảm thống nhất trong các lần trả định kỳ xuống còn các lần trả định kỳ với giá trị bằng nhau để có thể sử dụng được những chỉ số nhiều lần trả định kỳ bằng nhau. Đặt:

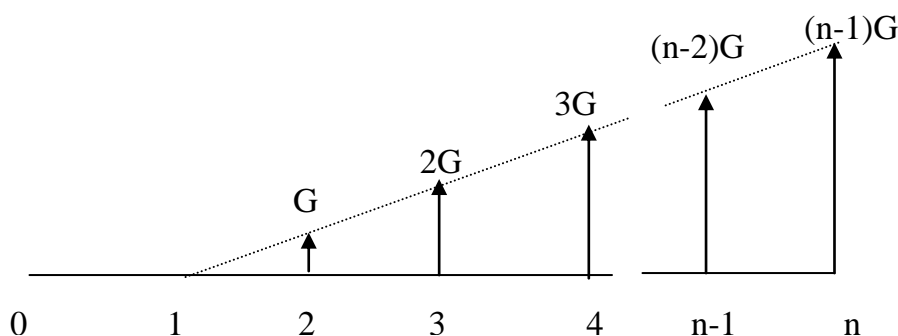
$G$  = thay đổi hàng năm, hay là độ dốc

$n$  = số năm

$A$  = số lần trả hàng năm bằng nhau

Mỗi lần trả trong nhiều lần trả theo đường dốc có thể được chuyển thành một lượng trả hàng năm bằng nhau cách áp dụng phương trình 2.5 như sau:

$$A = F(A/F, i, n) \text{ hoặc } A = F \left[ \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right]$$



**Hình 2.6.** Đường dốc tăng lên

Trong đó,  $F$  là lượng tiền tương lai của các lần trả theo đường dốc. Khoản tiền này có thể được tính bằng cách tách các lần trả theo đường dốc thành  $(n-1)$  các lần trả bằng các giá trị bằng nhau riêng rẽ cộng với các số tiền  $G$  như minh hoạ trong Bảng 2.6. Khoản tiền tương lai được tính như sau:

$$\begin{aligned} F &= G(F/A, i, n-1) + G(F/A, i, n-2) + \dots + G(F/A, i, 2) + G(F/A, i, 1) \\ &= G \left[ \frac{(1+i)^{n-1} - 1}{i} \right] + G \left[ \frac{(1+i)^{n-2} - 1}{i} \right] + \dots + G \left[ \frac{(1+i)^2 - 1}{i} \right] + G \left[ \frac{(1+i)^1 - 1}{i} \right] \\ &= \frac{G}{i} \left[ (1+i)^{n-1} + (1+i)^{n-2} + \dots + (1+i)^2 + (1+i) - (n-1) \right] \\ &= \frac{G}{i} \left[ (1+i)^{n-1} + (1+i)^{n-2} + \dots + (1+i)^2 + (1+i) + 1 \right] - \frac{nG}{i} \end{aligned}$$

Các ký hiệu trong ngoặc đơn tạo nên chỉ số trả nhiều lần bằng nhau theo định kỳ trong  $n$  năm. Do đó:

$$F = \frac{G}{i} \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] - \frac{nG}{i} \quad (2.8)$$

Từ phương trình 2.5 ta có:

$$\begin{aligned} A &= F \left[ \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right] \\ &= \frac{G}{i} \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] \left[ \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right] - \frac{nG}{i} \left[ \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right] = \frac{G}{i} - \frac{G}{i} \left[ \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right] \end{aligned}$$

hoặc 
$$A = \frac{G}{i} - \frac{nG}{i} (A/F, i, n) = G \left[ \frac{1}{i} - \frac{n}{i} (A/F, i, n) \right]$$

Kết quả thu được 
$$A = G \left[ \frac{1}{i} - \frac{n}{(1+i)^n - 1} \right] \quad (2.9)$$

được gọi là chỉ số giá trị hiện tại sau nhiều lần trả định kỳ bằng nhau và được ký hiệu là:  $(A/G, i, n)$

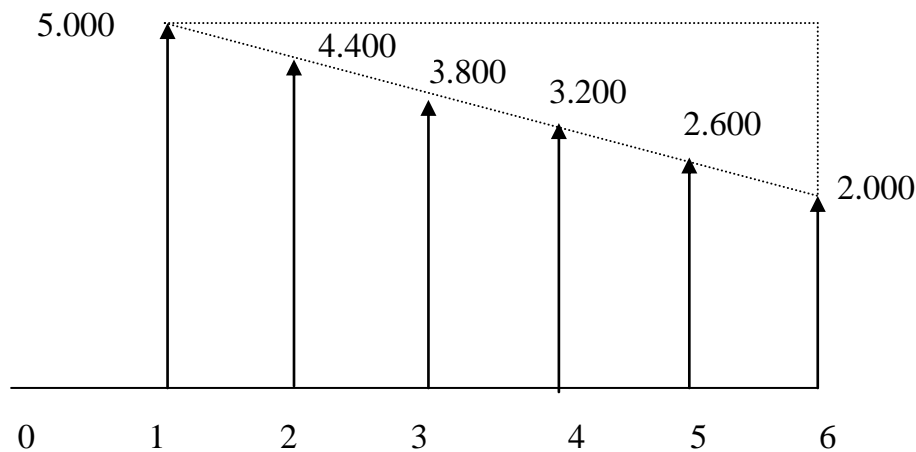
**Bảng 2.6.** Độ dốc và cách tính tương đương

Tại cuối năm	Độ dốc	Thiết lập dãy tương đương của độ dốc
0	0	0
1	0	0
2	G	G
3	2G	G+G
4	3G	G+G+G
...	...	...
n-1	(n-2)G	G+G+G+...+G
N	(n-1)G	G+G+G+...+G+G

Một ví dụ về việc sử dụng chỉ số theo đường dốc là, giả sử một người có kế hoạch tiết kiệm 1.000 nghìn đồng từ thu nhập trong năm nay và có thể tăng số tiền này thêm 200 nghìn đồng cho mỗi năm trong 9 năm tiếp theo. Vì sử dụng việc chuyển đổi vào cuối năm nên các lần trả vào cuối năm thứ nhất và lần trả cuối cùng vào cuối năm thứ 10. Nếu lãi suất kép hàng năm là 8%, số lần trả hàng năm bằng nhau bắt đầu vào cuối năm thứ nhất và kết thúc vào cuối năm thứ 10 là bao nhiêu, sẽ tạo ra sự tích lũy vào cuối năm thứ 10 giống như tích lũy từ các lần trả theo đường dốc. Công thức tính là:

$$A = 1.000 + 200 \times (A/G, 8, 10) = 1.000 + 200 \times (3,7813) = 1.774 \text{ (nghìn đồng)}$$

Chỉ số theo đường dốc cũng được sử dụng cho đường dốc giảm thống nhất. Giả sử là các lần trả định kỳ hàng năm là bằng nhau tương ứng với các lần trả theo đường dốc xuống như minh họa trong Hình 2.7. Hãy xem dòng tiền ở Hình 2.7, đây là kết quả từ việc trừ từng năm một các lần trả theo đường dốc đi lên, trong đó  $G = 600$  nghìn đồng từ các lần trả định kỳ bằng nhau mỗi năm cho số tiền gốc là 5.000 nghìn đồng.

**Hình 2.7.** Đường dốc giảm dần

Bằng cách giải phương trình theo cách này ta không có chỉ số mới nào. Việc trả tiền định kỳ hàng năm bằng nhau tương ứng với việc trả tiền dốc xuống với lãi suất 9%/năm là:

$$A = 5.000 - 600 \times (A/G, 9, 6) = 5.000 - 600 \times (2,2498) = 3.650 \text{ (nghìn đồng)}$$

#### 2.4.8. Chỉ số thanh toán theo cấp số nhân

Trong một số trường hợp số tiền trả hàng năm tăng hoặc giảm không theo một lượng cố định mà theo phần trăm cố định. Nếu ký hiệu phần trăm sự thay đổi lượng tiền trả từ năm này sang năm khác là  $g$  thì lượng tiền trả vào lần thứ  $t$  sẽ liên quan đến lượng tiền trả  $F_1$  như sau:

$$F_t = F_1(1+g)^{t-1}, \quad t = 1, 2, \dots, n \quad (2.10)$$

Nếu  $g$  dương thì đường cong sẽ đi lên như minh họa trong Hình 2.8, ngược lại nếu  $g$  âm thì đường cong sẽ đi xuống.

Để tìm ra lượng tiền hiện tại  $P$  ta có thể sử dụng mối quan hệ  $F_1$  và  $F_t$  trong phương trình 2.10 cùng với phương trình 2.3 như sau:

$$P = F_1 \left[ \frac{(1+g)^0}{(1+i)^1} \right] + F_1 \left[ \frac{(1+g)^1}{(1+i)^2} \right] + F_1 \left[ \frac{(1+g)^2}{(1+i)^3} \right] + \dots + F_1 \left[ \frac{(1+g)^{n-1}}{(1+i)^n} \right]$$

Nhân về trái với  $(1+g)/(1+g)$  và đơn giản đi ta có:

$$P = \frac{F_1}{1+g} \left[ \frac{(1+g)^1}{(1+i)^1} + \frac{(1+g)^2}{(1+i)^2} + \frac{(1+g)^3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{(1+g)^n}{(1+i)^n} \right]$$

đặt:  $\frac{1}{(1+g')} = \frac{1+g}{1+i}$

Trong đó  $g'$  là tỷ lệ tăng trưởng tự do và thay vào mỗi số hạng ở vế trái ta có:

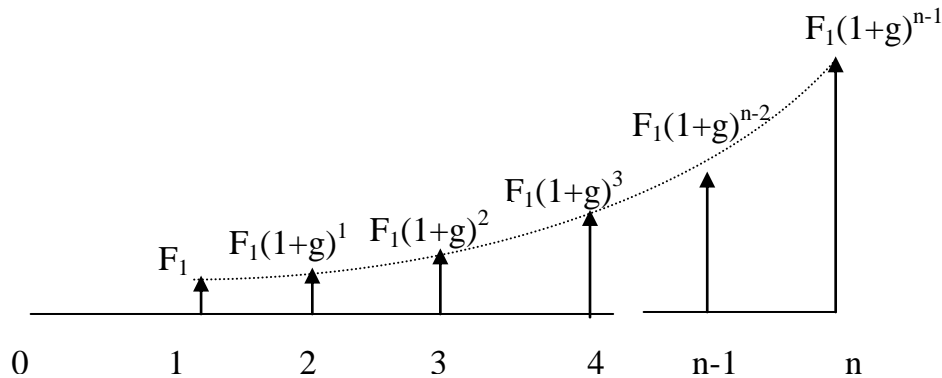
$$P = \frac{F_1}{1+g} \left[ \frac{1}{1+g'} + \frac{1}{(1+g')^2} + \frac{1}{(1+g')^3} + \dots + \frac{1}{(1+g')^n} \right]$$

Các số hạng trong ngoặc đơn tạo thành chỉ số giá trị hiện tại sau nhiều lần trả bằng nhau trong  $n$  năm. Do đó,



$$P = \frac{F_1}{1+g} \left[ \frac{(1+g')^n - 1}{g'(1+g')^n} \right] \quad (2.11)$$

$$\text{hoặc } P = F_1 \frac{(P/A, g', n)}{1+g} \quad (2.12)$$



**Hình 2.8.** Chỉ số trả nhiều lần theo đường cong tuyến tính với  $g > 0$

Chỉ số trong ngoặc đơn được gọi là chỉ số trả nhiều lần theo đường cong tuyến tính. Muốn sử dụng nó phải tìm ra  $g'$  bằng công thức sau:

$$g' = \frac{1+i}{1+g} - 1 \quad (2.13)$$

**Khi  $g' > 0$ .** Nếu  $i > g$ , thì  $g'$  sẽ dương và  $(P/A, g', n)$  sẽ theo hình thức thông thường. Giả sử là số tiền thu được một việc kinh doanh ước tính là tăng 7%/năm từ số tiền gốc là 360 triệu đồng. Giá trị hiện tại của số tiền đó thu được 10 năm với lãi suất là 15% có thể được tìm ra như sau:

$$g' = \frac{1+0,15}{1+0,07} - 1 = 7,48\%$$

$$(P/A; 7,48; 10) = \frac{(1+0,0748)^{10} - 1}{0,0748(1+0,0748)^{10}} = (6,8704)$$

$$P = 360 \frac{(P/A; 7,48; 10)}{1,07} = 360 \frac{(6,8704)}{1,07} = 2.311,536 \text{ (triệu đồng)}$$

Cần phải chú ý rằng giá trị của ký hiệu  $(P/A; 7,48; 10)$  sẽ ở giữa khoảng giá trị  $P/A$  trong bảng 7% và 8%. Điều này gợi ý cho ta biết có thể sử dụng bảng nào khi  $g'$  dương. Tuy nhiên kết quả chỉ là con số xấp xỉ nếu sử dụng phép nội suy tuyến tính.

**Khi  $g' = 0$ .** Nếu  $i = g$ ,  $g'$  sẽ bằng 0 và giá trị của  $(P/A, g', n)$  sẽ là  $n$  (xem bảng 2.6). Yếu tố trả nhiều lần theo đường cong tuyến tính sẽ trở thành:

$$P = F_1 \left[ \frac{n}{1+g} \right]$$

Giả sử tiền thu từ một hoạt động nào đó được ước tính là tăng 10%/năm từ số tiền gốc là 1.000 triệu đồng, giá trị hiện tại của  $n$  năm từ những số tiền thu đó với lãi suất là 10%:

$$P = 1.000 \left[ \frac{n}{1,10} \right] = 909,1n \text{ (triệu đồng)}$$

Đây không là 1.000n triệu đồng vì ký hiệu cho số tiền trả năm thứ nhất là  $F_1$  chứ không phải là  $F_1(1+g)$ ; tức là tỷ lệ  $g$  được đặt ra lúc đầu là  $t = 1$  trong khi  $i$  có hiệu lực với  $t = 0$

**Khi  $g' < 0$ .** Cuối cùng khi  $i < g$ ,  $g'$  sẽ âm và ta không thể sử dụng bảng ký hiệu để đánh giá yếu tố  $P/A$ . Ta phải sử dụng trực tiếp phương trình 2.11. Giả sử tiền lương cho một sinh viên vừa tốt nghiệp sẽ tăng 12% từ số tiền là 32.000 nghìn đồng trong 5 năm tới nếu tỷ lệ lãi suất là 10%/năm, giá trị hiện tại của số tiền kiếm được sẽ được tính như sau:

$$g' = \frac{1+0,10}{1+0,12} - 1 = -1,79\%$$

$$(P/A; -1,79; 5) = \frac{(1-0,0179)^5 - 1}{-0,0179(1-0,0179)^5} = 5,2801$$

$$P = 32.000 \frac{5,2801}{1,12} = 150.860 \text{ (nghìn đồng)}$$

Khoản tiền này có thể được so với giá trị hiện tại nếu không có sự khác biệt giữa  $i$  và  $g$ ; nếu cả  $i$  và  $g$  là 10%. Trong trường hợp này  $P = 32.000(5/1,10) = 145.455$  nghìn đồng. Giá trị hiện tại khác 5.405 nghìn đồng bởi vì ước tính tiền lương sẽ tăng với tỷ lệ cao hơn tỷ lệ lãi suất 2%.

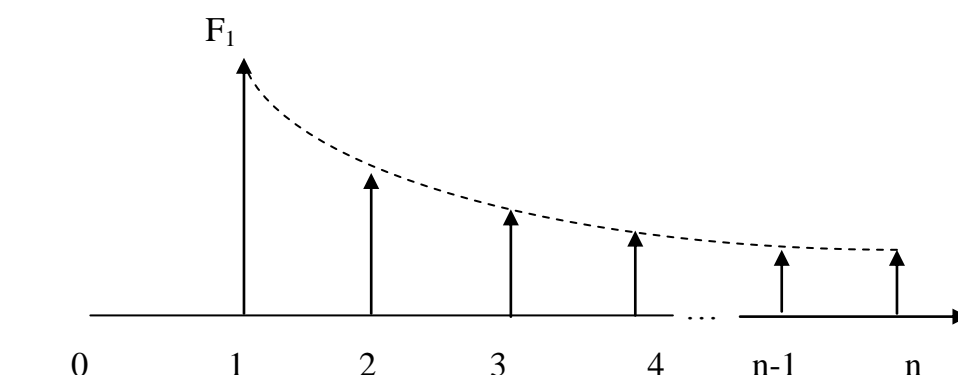
Chỉ số trả nhiều lần theo đường cong tuyến tính có thể được sử dụng cho những đánh giá theo đường cong đi xuống như ở Hình 2.9. Trong trường hợp này  $g$  sẽ dương và do đó  $g'$  cũng dương với tất cả  $i$  dương. Giả sử một giếng dầu nông có thể sản xuất được 12.000 thùng dầu trong năm thứ nhất với giá 21.000 nghìn đồng/thùng. Nếu kết quả đó mỗi năm giảm 10% thì giá trị hiện tại của tổng số tiền thu được với tỷ lệ lãi suất 17% trong 7 năm tới.

$$g' = \frac{1+0,17}{1+0,10} - 1 = 0,30 \quad \text{hoặc} \quad 30\%$$

$$P = 21.000 \times (P/A, 30, 8) \times \frac{2,9247}{1-0,10} = 21 \times 12,0 \times \frac{2,9247}{1-0,10} = 818.916$$

(nghìn đồng)

Trong ví dụ này giá trị của yếu tố  $P/A$  có thể tìm thấy từ bảng lãi suất 30%.

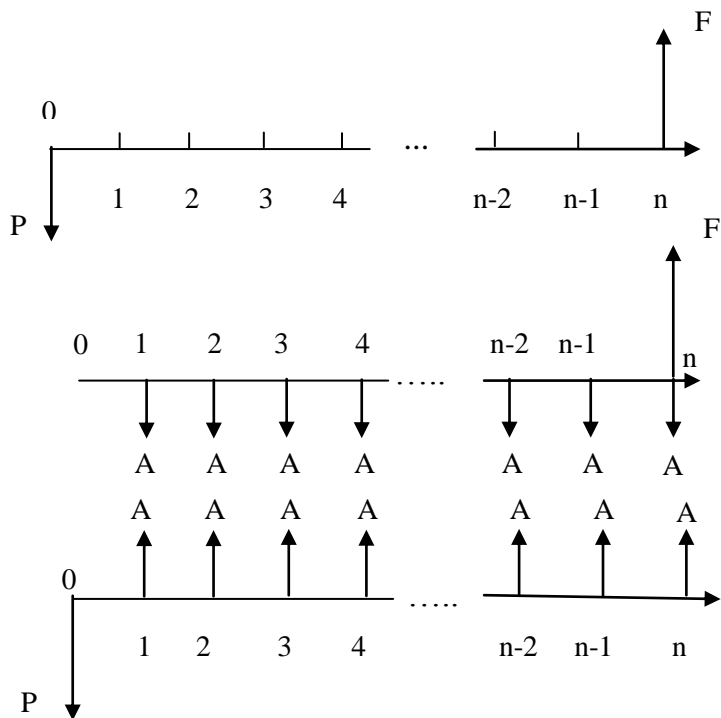


**Hình 2.9.** Chỉ số trả nhiều lần theo đường cong tuyến tính với  $g < 0$

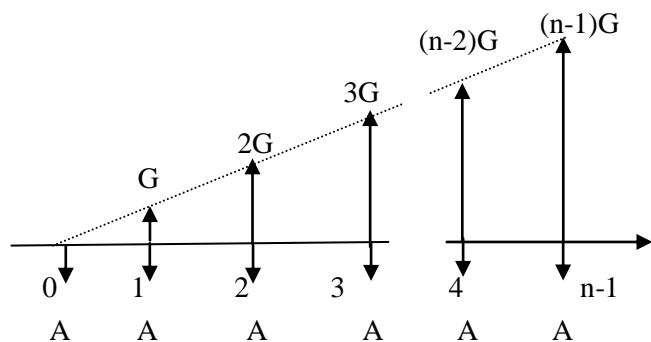
## 2.5. Mối liên hệ giữa các công thức lãi suất

Hai công thức lãi suất trong phần 2.4 chỉ được dùng cho những trường hợp trả một lần. Bốn công thức tiếp theo được trả nhiều lần những số tiền bằng nhau. Hai công thức còn lại được sử dụng cho những trường hợp trả nhiều lần với những số tiền không bằng nhau, hoặc là số tiền tăng dần lên hoặc giảm dần đi. Khi sử dụng những công thức lãi suất này dòng tiền chảy cần thống nhất các chỉ số. Các mối quan hệ giữa các chỉ số lãi suất cho phép ta có thể tính toán chỉ số này dựa trên chỉ số kia. Nhận thức được mối quan hệ này giúp ta sử dụng được các bảng lãi suất hiệu quả hơn và hiểu được tốt hơn những chỉ số này ảnh hưởng đến giá trị thời gian của tiền như thế nào. Những mối liên hệ này được minh họa như Hình 2.10.

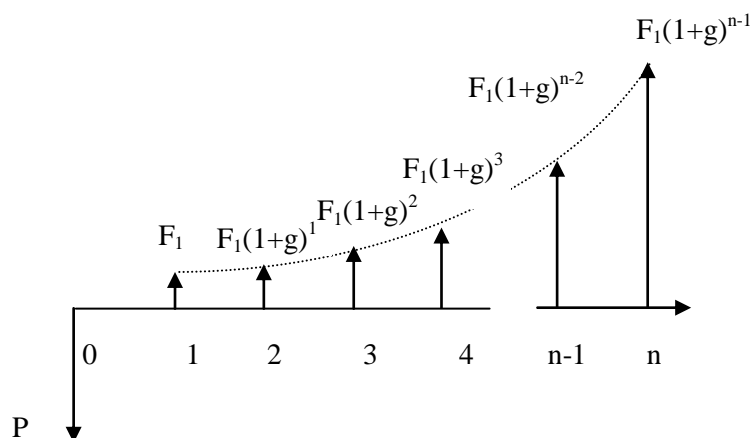
Tìm	Biết	Công thức
F	P	$F = P(F/P, i, n)$
P	F	$P = F(P/F, i, n)$
F	A	$F = A(F/A, i, n)$
A	F	$A = F(A/F, i, n)$
P	A	$P = A(P/A, i, n)$
A	P	$A = P(A/P, i, n)$



A G  $A = G(A/G, i, n)$



P  $F_1$   $P = \frac{F_1(P/A, g', n)}{1+g}$



**Hình 2.10.** Minh họa việc sử dụng các chỉ số lãi suất

## 2.6. Lãi suất kép với tần suất cao

Đến lúc này chúng ta mới có các công thức liên quan đến các khoảng thời gian tính lãi chỉ là 1 năm. Tuy nhiên trên thực tế, có nhiều dòng tiền hoặc các hợp đồng cho vay thường đòi hỏi lãi phải được trả thường xuyên hơn, chẳng hạn như nửa năm một lần, mỗi quý, tháng một lần. Do vậy các khoảng thời gian tính lãi là nửa năm, một phần tư năm, một phần 12 của năm và lấy lãi tương ứng là 2, 4, 12 lần trong năm.

Tỷ lệ lãi suất liên quan đến việc trả thường xuyên hơn trên danh nghĩa được tính trên cơ sở hàng năm, khi tỷ lệ lãi suất thực tế là 3% cho mỗi chu kỳ 6 tháng thì tỷ lệ lãi suất trên danh nghĩa là 6%/năm. Khi tỷ lệ lãi suất thực tế là 1,5% cho mỗi chu kỳ 1 quý, thì tỷ lệ lãi suất trên danh nghĩa là 6%/năm.

*Tỷ lệ lãi suất danh nghĩa được biểu hiện trên cơ sở hàng năm và được tính bằng cách nhân tỷ lệ lãi suất thực tế trong khoảng thời gian tính lãi với số khoảng thời gian tính lãi một năm.*

### a. Tỷ lệ lãi suất thực tế và tỷ lệ lãi suất trên danh nghĩa

Ta có thể thiết lập mối quan hệ giữa tỷ lệ lãi suất thực tế trong khoảng thời gian tính lãi bất kỳ và tỷ lệ lãi suất trên danh nghĩa trong một năm. Ta cho:

$r$  = tỷ lệ lãi suất danh nghĩa trên một năm

$i$  = tỷ lệ lãi suất thực tế

$m$  = số chu kỳ tính lãi (trong một năm)

$l$  = khoảng thời gian tính lãi (tính bằng đơn vị năm)

Tỷ lệ lãi suất thực tế cho một khoảng thời gian một năm được tính bằng:

$$i = \left(1 + \frac{r}{m}\right)^m - 1 \quad (2.14)$$

Để tìm ra tỷ lệ lãi suất thực tế cho một khoảng thời gian bất kỳ ta có thể sử dụng công thức sau:

$$i = \left(1 + \frac{r}{m}\right)^c - 1 \quad c \geq 1 \quad (2.15)$$

Trong đó  $c$ : là số lần tính lãi trong tổng thời gian cho vay ( $c = l.m$ ).

Khi  $c = 1$  phương trình 2.15 trở thành:

$$i = \frac{r}{m} \quad (2.16)$$

Ví dụ nếu tỷ lệ lãi suất trên danh nghĩa là 9%/năm, tỷ lệ lãi suất thực tế hàng tháng là:

$$i = \frac{0,09}{12} = 0,0075 \text{ hoặc } 0,75\% / \text{tháng}.$$

Nếu  $c > 1$ , ta có thể dùng phương trình 2.15 để tính lãi suất thực tế.

Dưới đây là một số ví dụ:

1. Lãi suất danh nghĩa là 12%/năm và lấy lãi hàng tháng trong một năm ( $c=12$ )

$$i = \left(1 + \frac{0,12}{12}\right)^{12} - 1 = 0,1268 \quad \text{hoặc} \quad 12,68\% / \text{năm}$$

2. Lãi suất danh nghĩa là 18%/năm và lấy lãi hàng tuần trong một năm ( $c=52$ )

$$i = \left(1 + \frac{0,18}{52}\right)^{52} - 1 = 0,1968 \quad \text{hoặc} \quad 19,68\% / \text{năm}$$

3. Lãi suất danh nghĩa là 14%/năm và lấy lãi hàng tháng trong nửa năm ( $c=6$ )

$$i = \left(1 + \frac{0,14}{12}\right)^6 - 1 = 0,0721 \quad \text{hoặc} \quad 7,21\% / 06 \text{ tháng}$$

4. Lãi suất danh nghĩa là 10%/năm và lấy lãi hàng tuần trong nửa năm ( $c=26$ )

$$i = \left(1 + \frac{0,10}{52}\right)^{26} - 1 = 0,0512 \quad \text{hoặc} \quad 5,12\% / 06 \text{ tháng}$$

5. Lãi suất danh nghĩa là 13%/năm và lấy lãi hàng tháng trong 2 năm ( $c=24$ )

$$i = \left(1 + \frac{0,13}{12}\right)^{24} - 1 = 0,2951 \quad \text{hoặc} \quad 29,51\% / 02 \text{ năm}$$

6. Lãi suất danh nghĩa là 9%/năm và lấy lãi 06 tháng/lần trong 2 năm ( $c=4$ )

$$i = \left(1 + \frac{0,09}{2}\right)^4 - 1 = 0,1925 \quad \text{hoặc} \quad 19,25\% / 02 \text{ năm}$$

### **b . Tính lãi kép liên tục**

Là một giới hạn, lãi suất có thể được coi là tính kép với số lần không xác định trong một năm, do đó được gọi là liên tục. Với điều kiện như vậy, lãi suất thực tế theo năm được tính kép liên tục được tính theo công thức sau với  $l=1$ :

$$i_a = \lim_{m \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{r}{m}\right)^m - 1$$

Nhưng vì  $\left(1 + \frac{r}{m}\right)^m = \left[\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{m/r}\right]^r$

Và  $\lim_{m \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{m/r} = e = 2.7182$

Do đó  $i_a = \lim_{m \rightarrow \infty} \left[\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{m/r}\right]^r - 1 = e^r - 1$

Vì vậy khi lãi suất được tính kép liên tục thì

$$i_a = e^r - 1 \quad (2.17)$$

## CHƯƠNG 3. CƠ SỞ ĐÁNH GIÁ PHƯƠNG ÁN ĐẦU TƯ

### 3.1. Tính toán tương đương

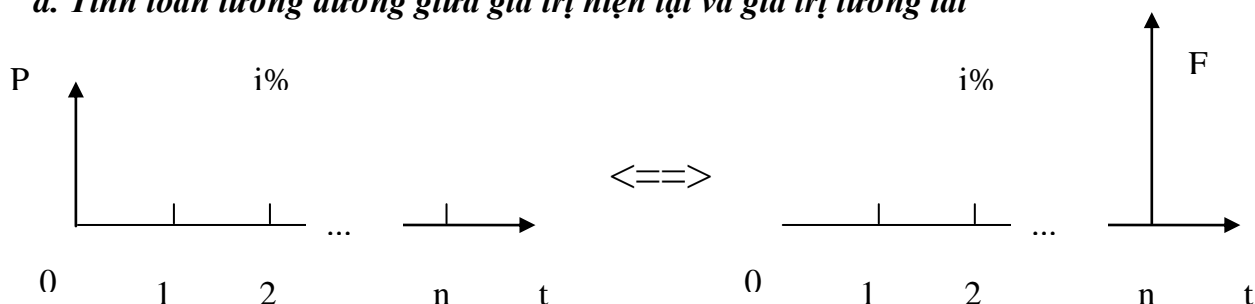
Trong thực tế, bên cạnh việc tính toán lãi suất của các khoản thu/chí, nhiều khi, chúng ta cần phải so sánh các khoản thu/chí khác nhau. Tuy nhiên, do tính chất giá trị theo thời gian của tiền, nên việc so sánh các khoản thu/chí tại các thời điểm khác nhau trở nên khó khăn. Để có thể so sánh được các khoản tiền này, cần phải biến đổi chúng về cùng một thời điểm trên trục thời gian, quá trình này gọi là tính toán tương đương.

Tính toán tương đương sử dụng chung các công thức lãi suất đã được giới thiệu trong Chương 2, tuy nhiên, so với các công thức lãi suất, tính toán tương đương có các điểm khác biệt sau:

**Bảng 3.1. So sánh giữa công thức lãi suất và tính toán tương đương**

Đặc điểm	Công thức lãi suất	Tính toán tương đương
Số lượng dòng tiền	01	02
Dấu của các thành phần	Trái dấu	Cùng dấu
Giá trị của các thành phần	Theo công thức lãi suất	Theo công thức lãi suất

#### a. Tính toán tương đương giữa giá trị hiện tại và giá trị tương lai



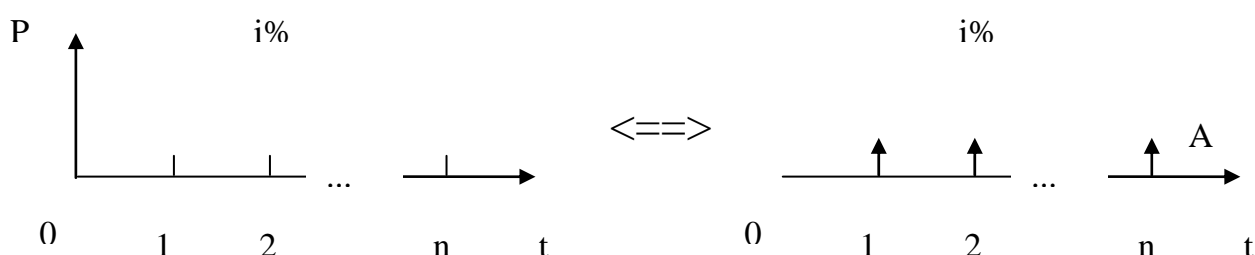
**Hình 3.1. Tính toán tương đương giữa giá trị hiện tại và giá trị tương lai**

Công thức tính toán cho trường hợp này như sau:

$$F = P(1+i)^n = P(F/P, i, n)$$

Và 
$$P = F \left[ \frac{1}{(1+i)^n} \right] = F(P/F, i, n)$$

#### b. Tính toán tương đương giữa giá trị hiện tại và giá trị hàng năm



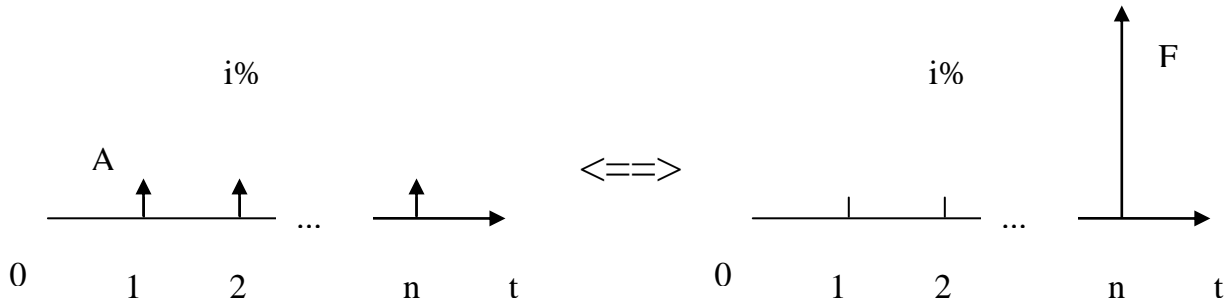
**Hình 3.2. Tính toán tương đương giữa giá trị hiện tại và giá trị hàng năm**

Công thức tính toán cho trường hợp này như sau:

$$P = A \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] = A(P/A, i, n)$$

$$\text{Và} \quad A = P \left[ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] = P(A/P, i, n)$$

**c. Tính toán tương đương giữa giá trị tương lai và giá trị hàng năm**



**Hình 3.3. Tính toán tương đương giữa giá trị tương lai và giá trị hàng năm**

Công thức tính toán cho trường hợp này như sau:

$$F = A \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] = A(F/A, i, n)$$

$$\text{Và} \quad A = F \left[ \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right] = F(A/F, i, n)$$

### 3.2. Giá trị hiện tại

Giá trị hiện tại (Net Present Value - NPV) của một dòng tiền là tổng giá trị tương đương tại thời điểm hiện tại của dòng tiền đó. Nó biểu thị sự khác nhau giữa giá trị tương đương của các khoản thu và giá trị tương đương của các khoản chi của dòng tiền tại một lãi suất xác định.

$$NPV(i) = F_0(P/F, i, 0) + F_1(P/F, i, 1) + \dots = \sum_{t=0}^n F_t(1+i)^{-t} \quad (3.1)$$

$F_t = B_t - C_t$ : Chênh lệch giữa lợi ích và chi phí tại năm thứ  $t$

Giá trị hiện tại thường được dùng làm cơ sở so sánh do:

- Nó xem xét đến giá trị thời gian của tiền tệ với lãi suất  $i$
- Nó chuyển các giá trị tương đương của một dòng tiền bất kỳ về một giá trị duy nhất tại một điểm xác định trên trục thời gian  $t=0$ .
- Với mỗi giá trị lãi suất  $i$ , luôn tồn tại một giá trị hiện tại duy nhất tương ứng với lãi suất đó.

Ví dụ: Tính giá trị hiện tại của dòng tiền sau với lãi suất là 10% và 20%



**Bảng 3.1. Dòng tiền để tính giá trị hiện tại**

Năm	Khoản thu chi
0	-1.000
1	400
2	400
3	400
4	400

Tính giá trị hiện tại với lãi suất 10%

$$\begin{aligned}
 NPV(10\%) &= \sum_{t=0}^4 F_t(P/F, i, t) \\
 &= -1000 + 400(P/F, 10\%, 1) + 400(P/F, 10\%, 2) \\
 &\quad + 400(P/F, 10\%, 3) + 400(P/F, 10\%, 4) \\
 &= -1000 + 400 \times 0,9091 + 400 \times 0,8264 + 400 \times 0,7513 + 400 \times 0,6830 \\
 &= 268
 \end{aligned}$$

Tính giá trị hiện tại với lãi suất 20%, ta nhận thấy, các khoản thu từ năm thứ nhất đến năm thứ tư là liên tục và bằng nhau, vì thế có thể áp dụng công thức tương đương giữa giá trị hiện tại và giá trị hàng năm

$$\begin{aligned}
 NPV(20\%) &= F_0 + F_1(P/A, i, n) \\
 &= -1000 + 400(P/A, 20\%, 4) \\
 &= -1000 + 400 \times 2,5887 \\
 &= 35
 \end{aligned}$$

Giá trị hiện tại thường được dùng để so sánh, đánh giá các phương án đầu tư. Điều kiện đầu tiên để một dự án được đưa vào xem xét thực hiện là NPV của nó phải lớn hơn 0 ở một tỷ lệ lãi suất xác định trước, nghĩa là dự án phải có lãi nếu chi phí sử dụng vốn được tính theo tỷ lệ lãi suất đó. Nếu  $NPV < 0$  nghĩa là dự án đầu tư này bị lỗ, không có hiệu quả và không được đưa vào xem xét. Trong trường hợp có nhiều dự án có NPV dương thì dự án nào có NPV lớn nhất sẽ là dự án được chọn.

Tuy nhiên, là một tiêu chuẩn đánh giá tuyệt đối, giá trị hiện tại thường không thể hiện được mức độ hiệu quả của dự án. Nhiều khi, một dự án có mức lợi nhuận cao nhưng quy mô nhỏ có thể có giá trị hiện tại nhỏ hơn một dự án có mức lợi nhuận trung bình nhưng quy mô lớn. Một nhược điểm khác của giá trị hiện tại là phụ thuộc vào tỷ lệ lãi suất tính toán, việc lựa chọn tỷ lệ lãi suất thấp dẫn tới giá trị hiện tại cao tạo ra cảm giác là dự án có khả năng sinh lời lớn trong khi thực tế không phải như vậy. Nhưng nếu chọn tỷ lệ lãi suất quá cao có thể dẫn đến việc bỏ sót các dự án đáng để đầu tư.

### 3.3. Giá trị tương đương hàng năm

Giá trị tương đương hàng năm (Annual Equivalent-AE) của một dòng tiền là số tiền được trả hàng năm tương đương với dòng tiền đó tại một giá trị lãi suất xác định. Giá trị tương đương hàng năm được biểu diễn bởi công thức

$$AE(i) = NPV(i)(A/P, i, n) = \left[ \sum_{t=0}^n F_t(1+i)^{-t} \right] \left[ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] \quad (3.2)$$

- Nếu giá trị của  $i$  và  $n$  là cố định thì tỷ số  $AE/NPV$  là một hằng số
- $NPV$  và  $AE$  sẽ đạt giá trị 0 tại cùng một vị trí trên trục lãi suất.
- Chỉ tiêu này thường được dùng thay thế cho chỉ tiêu giá trị hiện tại khi cần so sánh các dự án có thời gian khác nhau.

Ví dụ: tính giá trị tương đương hàng năm của dòng tiền nói trên với lãi suất là 10%

$$\begin{aligned} AE(10\%) &= NPV(10\%)(A/P, 10\%, 4) = \\ &= 268 \times 0,3155 = 84,55 \end{aligned}$$

Giá trị tương đương hàng năm cũng thường hay được dùng để so sánh đánh giá các phương án đầu tư. Cũng như giá trị hiện tại, điều kiện đầu tiên để một dự án được đưa vào xem xét thực hiện là  $AE$  của nó phải lớn hơn 0 ở một tỷ lệ lãi suất xác định trước. Trong trường hợp có nhiều dự án thì dự án nào có giá trị  $AE$  lớn hơn sẽ được lựa chọn.

Cũng như giá trị hiện tại, giá trị tương đương hàng năm cũng không thể hiện được mức độ hiệu quả của dự án và giá trị của nó phụ thuộc vào tỷ lệ lãi suất.

### 3.4. Giá trị tương lai

Giá trị tương lai (Future Value-FV) biểu diễn sự khác nhau giữa giá trị tương đương của các khoản thu với giá trị tương đương của các khoản chi tại một thời điểm chung trong tương lai

$$FV(i) = F_t(F/P, i, n-t) = \sum_{t=0}^n F_t(1+i)^{n-t} = NPV(i)(F/P, i, n) \quad (3.3)$$

Nhận xét: Với mọi cặp phương án đầu tư A và B, ta luôn có:

$$\frac{NPV(i)_A}{NPV(i)_B} = \frac{AE(i)_A}{AE(i)_B} = \frac{FV(i)_A}{FV(i)_B}$$

### 3.5. Tỷ lệ thu hồi nội bộ

Tỷ lệ thu hồi nội bộ (IRR - Internal Rate of Return) là tỷ lệ lãi suất mà ở đó giá trị tương đương của các khoản thu bằng giá trị tương đương của các khoản chi. Ký hiệu IRR là  $i^*$ , khi đó

$$NPV(i^*) = \sum_{t=0}^n F_t(1+i)^{-t} = 0 \quad (3.4)$$

Phương pháp tính IRR: sử dụng phương pháp thử và sai

- Lần lượt thử nghiệm các giá trị lãi suất  $i$  khác nhau để tính giá trị  $NPV$  cho đến khi thu được một giá trị  $NPV$  dương và một giá trị  $NPV$  âm (chú ý: lãi suất giữa các giá trị  $NPV$  dương và  $NPV$  âm phải đủ nhỏ, khoảng 2-3%, để giá trị IRR thu được có mức độ chính xác ở mức chấp nhận được)
- Ký hiệu lãi suất và giá trị  $NPV$  ứng với trường hợp  $NPV$  dương là  $i_1$  và  $NPV_1$ ; tương tự với trường hợp  $NPV$  âm là  $i_2$  và  $NPV_2$ .
- Tính  $i^*$  bằng cách giải phương trình bậc 1 sau, giá trị  $i^*$  thu được chính là IRR

$$\frac{|NPV_1|}{i^* - i_1} = \frac{|NPV_2|}{i_2 - i^*}$$

Ví dụ: Tính tỷ lệ thu hồi nội bộ của dòng tiền trong phần 3.2. Tiếp tục thử nghiệm tính  $NPV$  ở lãi suất 22%, ta được  $NPV(22\%) = -3$

Khi đó ta có:

$$\frac{|35|}{i^* - 20} = \frac{|-3|}{22 - i^*}$$

$$\Rightarrow 770 - 35i^* = 3i^* - 60$$

$$\Rightarrow 830 = 38i^*$$

$$\Rightarrow i^* = 21,84\%$$

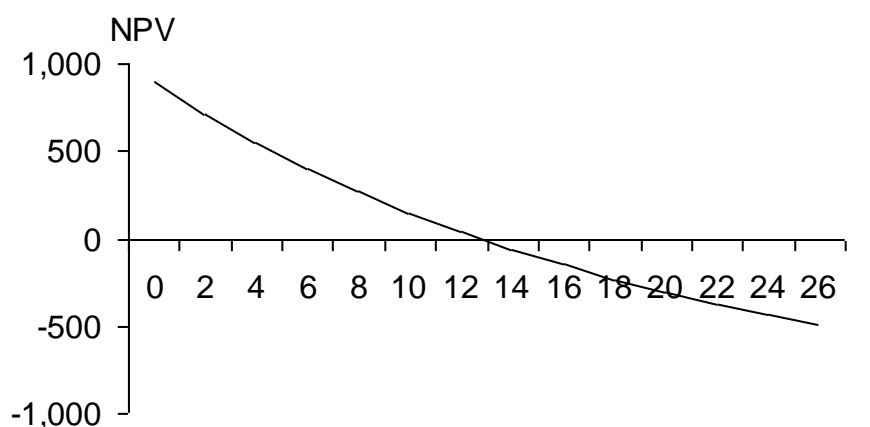
Dưới đây là một ví dụ khác về tính giá trị IRR cho dòng tiền dưới đây

Năm	Khoản thu chi
0	-1000
1	-800
2	500
3	500
4	500
5	1.200

**Bảng 3.2. Giá trị NPV tại các tỷ lệ lãi suất khác nhau**

i (%)	0	2	4	6	8	10	12
NPV(i)	900,00	716,23	551,26	402,85	269,06	148,22	38,87
i (%)	14	16	18	20	22	24	26
NPV(i)	-60,25	-150,26	-232,13	-306,71	-374,75	-436,92	-493,79

Qua bảng trên có thể thấy rằng tỷ lệ thu hồi nội bộ nằm giữa hai giá trị 12% (NPV dương) và 14% (NPV âm). Trong thực tế, IRR của dòng tiền này là 12,76%/năm.



**Hình 3.1. Mối quan hệ giữa tỷ lệ lãi suất i và NPV**

Ý nghĩa của IRR: Tỷ lệ thu hồi nội bộ có thể hiểu là lãi suất mà ở đó nhà đầu tư sẽ thu được đúng bằng số tiền mà mình đã bỏ ra (lãi suất hoà vốn).

Khi dùng tỷ lệ thu hồi nội bộ để so sánh, lựa chọn các phương án, thì các phương án phải có IRR lớn hơn tỷ lệ lãi suất mà doanh nghiệp phải trả để được sử

dụng vốn (chi phí sử dụng vốn) mới được đưa vào xem xét, khi có nhiều dự án thì dự án nào có tỷ lệ IRR lớn hơn sẽ được chọn.

Là một tiêu chuẩn đánh giá tương đối, IRR được sử dụng trong việc so sánh và xếp hạng các dự án độc lập. Nhưng nó lại có thể dẫn tới những quyết định không chính xác khi lựa chọn các dự án loại trừ lẫn nhau.

Tỷ lệ thu hồi nội bộ là một tiêu chuẩn hay được sử dụng để mô tả tính hấp dẫn của dự án đầu tư. Ngoài ra, nó còn cho phép tránh được những khó khăn khi phải xác định lãi suất tính toán thích hợp.

Tuy nhiên, không phải tất cả các dòng tiền đều tồn tại một và chỉ một giá trị IRR. Một số dòng tiền không có giá trị IRR nào trong khi một số khác lại có thể có nhiều hơn một giá trị IRR. Trong trường hợp dòng tiền có nhiều hơn một giá trị IRR thì không nên sử dụng IRR làm tiêu chuẩn đánh giá dự án.

\* Dòng tiền chỉ có một IRR:

Dòng tiền chỉ có một giá trị IRR khi và chỉ khi

$$NPV(i) > 0 \text{ khi } i > i^*$$

$$NPV(i) = 0 \text{ khi } i = i^* \quad \text{với } \forall i$$

$$NPV(i) < 0 \text{ khi } i < i^*$$

Điều kiện để dòng tiền có một giá trị IRR

Điều kiện 1:

- $F_0 < 0$
- Có duy nhất một lần đổi dấu của dòng tiền
- $NPV(0) > 0$

Điều kiện 2: Nếu dòng tiền không thỏa mãn điều kiện 1 thì nó sẽ có một giá trị IRR nếu thỏa mãn điều kiện sau:

- $F_0 < 0$
- Tìm một giá trị IRR của dòng tiền này
- Tính các giá trị  $U_0, U_1, \dots, U_t$  theo công thức

$$U_0 = F_0$$

$$U_t = U_{t-1}(1+i^*) + F_t$$

- $U_t < 0$  với  $\forall t = 0, 1, 2 \dots n-1$

\* Dòng tiền có nhiều giá trị IRR

Nếu một dòng tiền mà không thỏa mãn cả hai điều kiện trên thì dòng tiền đó có thể có nhiều hơn một IRR, khi đó để xác định IRR, ta phải vẽ biểu đồ của NPV theo tỷ lệ lãi suất.

### 3.6. Thời gian hoàn vốn

Thời gian hoàn vốn của một phương án đầu tư là khoảng thời gian cần thiết để các khoản thu tương đương cân bằng với các khoản chi tương đương ứng với một giá trị lãi suất xác định.

Thời gian hoàn vốn là giá trị  $n'$  (nguyên, dương) nhỏ nhất sao cho

$$\sum_{t=0}^{n'} F_t(1+i)^{-t} \geq 0 \quad (3.6)$$

Thời gian hoàn vốn được tính bằng cách lần lượt tính NPV với các giá trị thời gian thực hiện dự án tăng dần từ 1, 2, 3... cho đến khi giá trị NPV nhận được lớn hơn 0. Khi đó, thời gian thực hiện dự án trong lần tính cuối cùng sẽ là thời gian hoàn vốn. Ví dụ: Cho dòng tiền như mô tả dưới đây, tính thời gian hoàn vốn ở mức lãi suất 15%/năm.

Kết quả tính toán được thể hiện ở bảng sau:

Năm	Khoản thu chi	Công thức tính	NPV(15%)
0	-1.000	-1000	-1.000,00
1	500	$-1000 + 500(P/F, 15\%, 1)$	-565,22
2	300	$-1000 + 500(P/F, 15\%, 1) + 300(P/F, 15\%, 2)$	-338,37
3	200	$-1000 + 500(P/F, 15\%, 1) + 300(P/F, 15\%, 2) + 200(P/F, 15\%, 3)$	-206,87
4	200	$-1000 + 500(P/F, 15\%, 1) + 300(P/F, 15\%, 2) + 200(P/F, 15\%, 3) + 200(P/F, 15\%, 4)$	-92,52
5	200	$-1000 + 500(P/F, 15\%, 1) + 300(P/F, 15\%, 2) + 200(P/F, 15\%, 3) + 200(P/F, 15\%, 4) + 200(P/F, 15\%, 5)$	6,91
6	200		

Như vậy, tại năm thứ 5, giá trị NPV lần đầu tiên lớn hơn 0 và nhận giá trị 6,91 (nghìn đồng). Vậy, thời gian hoàn vốn với lãi suất 15%/năm là 5 năm.

Thời gian hoàn vốn thường được sử dụng như là một chỉ số phụ trong việc so sánh, lựa chọn các phương án như là một chỉ số đánh giá mức độ an toàn của dự án đầu tư. Nói chung, thời gian hoàn vốn càng ngắn càng tốt, nghĩa là khả năng thu hồi vốn càng cao.

Tuy nhiên, cũng như giá trị hiện tại, thời gian hoàn vốn cũng nhạy cảm với tỷ lệ lãi suất. Ngoài ra, nếu chỉ sử dụng thời gian hoàn vốn thì sẽ không đủ vì sẽ không thể biết được điều gì sẽ xảy ra sau thời điểm hoàn vốn. Một số dự án có thời gian hoàn vốn ngắn nhưng cũng không đem lại nhiều lợi nhuận sau thời điểm hoàn vốn hoặc kết thúc ngay sau khi hoàn vốn, trong khi một số khác có thời gian hoàn vốn dài hơn nhưng lại cho những khoản thu lớn sau thời điểm hoàn vốn.

### 3.7. Tỷ số lợi ích - chi phí (Benefit - Cost ratio - B/C)

Tỷ số lợi ích - chi phí được xác định bằng tỷ số giữa lợi ích thu được và chi phí phải bỏ ra của dự án. Lợi ích và chi phí của dự án có thể tính theo giá trị ở thời điểm hiện tại hoặc thời điểm tương lai. Việc quy về thời điểm tương lai để tính chỉ tiêu này ít được sử dụng.

Bởi vậy, tỷ số B/C thường được xác định theo công thức sau:

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^n B_t \frac{1}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n C_t \frac{1}{(1+i)^t}} \quad (3.7)$$

Trong đó:

$B_t$ : Tổng doanh thu (hay lợi ích) ở năm  $t$ .

$C_t$ : Tổng chi phí năm  $t$

Lưu ý: Khi tính chỉ tiêu  $B/C$ , giá trị thanh lý tài sản được khấu trừ vào tổng chi phí sau khi cùng chuyển về cùng mặt bằng thời gian hiện tại.

Tỷ số  $B/C$  được sử dụng để đánh giá dự án đầu tư. Dự án được chấp nhận khi  $B/C \geq 1$ . Khi đó, tổng các khoản lợi ích của dự án đủ để bù đắp chi phí phải bỏ ra của dự án, dự án có khả năng sinh lợi. Ngược lại, nếu  $B/C < 1$  dự án bị bác bỏ. Chỉ tiêu  $B/C$  cũng được sử dụng như một tiêu chuẩn trong so sánh lựa chọn các phương án đầu tư. Khi có nhiều dự án có tỷ số  $B/C > 1$  thì dự án nào có giá trị  $B/C$  lớn hơn sẽ được lựa chọn.

Tuy nhiên, cũng như giá trị hiện tại, tỷ số  $B/C$  là một chỉ tiêu tương đối và phụ thuộc vào lãi suất tính toán. Ngoài ra, một nhược điểm khác của tỷ số  $B/C$  là đặc biệt nhạy cảm với các định nghĩa về chi phí trên phương diện kế toán.

### **3.8. Lựa chọn phương án đầu tư trong trường hợp có nhiều cơ hội đầu tư**

Đối với các nhà đầu tư không chuyên nghiệp (như các doanh nghiệp sản xuất hoặc cung cấp dịch vụ), phạm vi quan tâm đầu tư thường hạn chế trong lĩnh vực chuyên môn của họ. Vì thế số lượng cơ hội đầu tư ít và mỗi cơ hội sẽ tương ứng với một dự án đầu tư.

Tuy nhiên, đối với các nhà đầu tư chuyên nghiệp (ngân hàng, quỹ đầu tư...) thì phạm vi quan tâm của họ lại lớn hơn rất nhiều dẫn đến số lượng cơ hội đầu tư lớn. Ngoài ra, do lượng vốn dồi dào nên họ có thể đầu tư đồng thời vào nhiều cơ hội đầu tư. Chính vì vậy, với các nhà đầu tư này, trước tiên cần xây dựng các phương án đầu tư, là tổ hợp các cơ hội đầu tư, sau đó mới thực hiện đánh giá các cơ hội đầu tư này.

Trong phần này sẽ giới thiệu một phương pháp tổ hợp và đánh giá các phương án đầu tư

#### **a. Cơ hội đầu tư và phương án đầu tư**

Cơ hội đầu tư là một dự án hoặc một công việc kinh doanh được xem xét như một địa chỉ có thể đầu tư. Các cơ hội đầu tư có thể được phân ra làm nhiều loại khác nhau tùy thuộc vào mối quan hệ giữa chúng:

- Cơ hội đầu tư độc lập: Các cơ hội đầu tư được coi là độc lập nếu như việc lựa chọn cơ hội này không ảnh hưởng đến việc lựa chọn các cơ hội đầu tư khác.
- Các cơ hội đầu tư được coi là loại trừ lẫn nhau nếu như việc lựa chọn một cơ hội trong số đó dẫn đến việc không thể lựa chọn các cơ hội còn lại.
- Một cơ hội đầu tư B được coi là phụ thuộc vào cơ hội đầu tư A nếu như việc lựa chọn cơ hội đầu tư B chỉ xảy ra khi cơ hội A đã được lựa chọn.

Phương án đầu tư là một sự lựa chọn đầu tư trong đó bao gồm một hoặc nhiều cơ hội đầu tư.

**b. Xây dựng phương án đầu tư từ các cơ hội đầu tư**

Trong trường hợp có nhiều cơ hội đầu tư khác nhau thì có thể xây dựng các phương án đầu tư theo trình tự sau:

- Tổ hợp các phương án đầu tư dựa trên các cơ hội đầu tư.
- Loại bỏ các phương án đầu tư không khả thi dựa trên các điều kiện về loại trừ, phụ thuộc và các điều kiện khác (vốn ...).
- Lựa chọn phương án tốt nhất dựa trên các tiêu chuẩn về NPV và IRR.

Ví dụ: Xác định phương án đầu tư tốt nhất từ các cơ hội đầu tư sau

Dòng tiền (triệu đồng)	Cơ hội đầu tư			
	P1	P2	P3	P4
Vốn đầu tư ban đầu	30	22	82	70
Thu nhập hàng năm (10 năm)	8	6	18	14
Giá thanh lý (vào cuối năm thứ 10)	3	2	7	4

Thời gian thực hiện của mỗi cơ hội đầu tư là 10 năm. Cơ hội P1 và P2 là loại trừ lẫn nhau, cơ hội P3 phụ thuộc và cơ hội P1 và cơ hội P4 phụ thuộc và cơ hội P2. Tổng số vốn đầu tư không vượt quá 100 triệu đồng. Lãi suất là 12%/năm.

Các phương án đầu tư được xây dựng dựa trên các cơ hội đầu tư như trong Bảng 3.3, trong đó, giá trị 0 biểu diễn cơ hội đầu tư tương ứng không được đưa vào phương án, giá trị 1 là ngược lại

**Bảng 3.3. Ma trận các phương án đầu tư từ 4 cơ hội đầu tư**

Phương án đầu tư	Cơ hội đầu tư			
	P1	P2	P3	P4
A0	0	0	0	0
A1	1	0	0	0
A2	0	1	0	0
A3	1	1	0	0
A4	0	0	1	0
A5	1	0	1	0
A6	0	1	1	0
A7	1	1	1	0
A8	0	0	0	1
A9	1	0	0	1
A10	0	1	0	1
A11	1	1	0	1
A12	0	0	1	1
A13	1	0	1	1
A14	0	1	1	1
A15	1	1	1	1

Số lượng phương án đầu tư sẽ bằng  $= 2^n$  (với  $n$  là số cơ hội đầu tư). Sau khi đã tổ hợp được các phương án đầu tư thì việc tiếp theo là loại bỏ các phương án không phù hợp dựa trên các điều kiện về phụ thuộc, loại trừ và vốn như trong Bảng 3.4.

**Bảng 3.4. Xác định các phương án đầu tư hợp lệ**

Phương án đầu tư	Hợp lệ?	Tổng số vốn đầu tư	Nguyên nhân
A0	Có	0	
A1	Có	30	
A2	Có	22	
A3	Không	52	P1 và P2 loại trừ lẫn nhau
A4	Không	82	P3 phụ thuộc vào P1
A5	Không	112	Không đủ vốn
A6	Không	104	P3 phụ thuộc vào P1 và Không đủ vốn
A7	Không	134	P1 và P2 loại trừ lẫn nhau và Không đủ vốn
A8	Không	70	P4 phụ thuộc vào P2
A9	Không	100	P4 phụ thuộc vào P2
A10	Có	92	
A11	Không	122	P1 và P2 loại trừ lẫn nhau và Không đủ vốn
A12	Không	152	P3 phụ thuộc vào P1, P4 phụ thuộc vào P2 và Không đủ vốn
A13	Không	182	P4 phụ thuộc vào P2 và Không đủ vốn
A14	Không	174	P3 phụ thuộc vào P1 và Không đủ vốn
A15	Không	204	P1 và P2 loại trừ lẫn nhau và Không đủ vốn

Như vậy chỉ có 4 phương án được đưa vào xem xét là A0 (không làm gì cả), A1 (đầu tư vào cơ hội P1), A2 (đầu tư vào cơ hội P2) và A10 (đầu tư vào cơ hội P2 và P4). Dòng tiền và giá trị NPV, IRR của các phương án được lựa chọn được thể hiện trong Bảng 3.5 như sau:

**Bảng 3.5. Dòng tiền của các phương án được lựa chọn**

Dòng tiền (triệu đồng)	Phương án đầu tư			
	A0	A1	A2	A10
Vốn đầu tư ban đầu	0	30	22	92
Thu nhập hàng năm (10 năm)	0	8	6	20
Giá thanh lý (vào cuối năm thứ 10)	0	3	2	6
NPV(12)	0	16.17	12.55	22.94
IRR	-	24%	24%	18%

Dựa vào kết quả trên, ta thấy nếu sử dụng NPV là tiêu chí lựa chọn thì phương án A10 sẽ được chọn, trong khi nếu sử dụng IRR là tiêu chí lựa chọn thì hai phương án A1 và A2 sẽ có ưu thế hơn.



### 3.9. Sử dụng chỉ số nào để lựa chọn phương án đầu tư

Trong thực tế, có nhiều trường hợp khi sử dụng các chỉ số khác nhau để đánh giá, xếp hạng các phương án đầu tư thì kết quả thu được không giống nhau. Ví dụ dự án có NPV cao thì đồng thời lại có thời gian thu hồi vốn dài, hay dự án có IRR cao nhưng NPV lại thấp... Vì vậy, việc sử dụng chỉ số nào làm cơ sở đánh giá sẽ ảnh hưởng đến quyết định lựa chọn phương án đầu tư. Trong phần này sẽ nêu một số ưu nhược điểm của từng loại chỉ số nhằm cung cấp thêm một số thông tin trong quá trình ra quyết định lựa chọn dự án.

- Giá trị hiện tại
- Tỷ lệ thu hồi nội bộ
- Thời gian hoàn vốn
- Tỷ số lợi ích/chi phí

Phần lớn các công ty trên thế giới sử dụng hai chỉ số NPV và IRR để làm cơ sở lựa chọn phương án đầu tư, còn các chỉ số khác được dùng để tham khảo

### 3.10. Phân tích cơ cấu vốn và khả năng thanh toán

#### a. Phân tích cơ cấu vốn

Các nguồn vốn sử dụng trong dự án có thể được chia làm hai loại: vốn đi vay và vốn cổ phần (vốn tự có). Vốn đi vay của dự án là những nguồn vốn ở bên ngoài dự án, như tín dụng ngân hàng, các tài khoản và các khoản vay có thể chấp khác. Vốn tự có có thể là (hoặc bao gồm) vốn cổ phần của dự án và các khoản lợi tức được giữ lại dùng cho mục đích sản xuất.

Nếu như vốn cổ phần (hay vốn tự có) của dự án là vốn chịu sự rủi ro và sự hoàn trả là điều không chắc chắn, thì dự án có trách nhiệm phải hoàn trả vốn đi vay (gồm cả gốc lẫn lãi), bất chấp hoạt động của dự án như thế nào. Bởi vậy, tỷ lệ giữa hai loại vốn này cho phép xác định được tình trạng tài chính của dự án.

Tiêu chuẩn thường dùng để đánh giá cơ cấu vốn là tỷ lệ nợ/vốn tự có. Tỷ lệ này được tính trên cơ sở so sánh các khoản nợ dài hạn với vốn tự có của dự án. Cơ cấu vốn hợp lý thường được xác định là 50% vốn vay và 50% vốn tự có. Lúc này tỷ lệ nợ/vốn tự có bằng 1. Khi tỷ lệ nợ/vốn tự có lớn hơn 1, dự án sử dụng vốn tín dụng nhiều hơn vốn tự có. Điều này có thể làm tăng tính rủi ro của dự án và tăng sự phụ thuộc của dự án vào những nguồn kinh phí bên ngoài. Tuy nhiên, nếu sự phân tích, dự báo của nhà đầu tư tốt thì dự án này sẽ mang lại hiệu quả đầu tư lớn. Ngược lại, khi tỷ lệ này nhỏ hơn 1, dự án chưa khai thác tốt những nguồn vốn bên ngoài và làm giảm hiệu quả của vốn đầu tư. Tuy nhiên, nó cũng làm tăng tính an toàn cho dự án trong trường hợp có những biến động của thị trường.

Vì vậy, chúng ta không nên máy móc khi xác định cơ cấu vốn hợp lý. Cơ cấu vốn cần được xác định trên cơ sở cân nhắc tới mức doanh lợi và khả năng thanh toán của dự án. Một dự án có mức thu nhập cao và khả năng thanh toán tốt có thể chấp nhận một tỷ lệ nợ/vốn tự có cao hơn mức bình thường.

Một vấn đề không kém phần quan trọng là vốn vay phải có thời gian sử dụng hợp lý với thời gian của dự án. Với những dự án đầu tư vào công nghệ thì thời gian vay từ 5-10 năm là hợp lý, nhưng với các dự án đầu tư vào cơ sở hạ tầng mà thời gian cho vay chỉ là 10 năm thì sẽ gây một áp lực lớn lên khả năng và kế hoạch trả nợ.

***b. Phân tích khả năng thanh toán***

Phân tích khả năng thanh toán có nhiệm vụ đánh giá hiện trạng tiền mặt trong suốt quá trình hoạt động của dự án. Nó giúp cho việc xét đoán liệu vốn tự có (vốn cổ phần) và các khoản vay dài hạn có thích hợp hay không, liệu sự thiếu hụt tiền mặt có thể xảy ra không và nếu xảy ra sẽ được giải quyết như thế nào.

Khác với các phương pháp đánh giá dự án đã nêu chỉ chú trọng vào các nguồn nhân lực thực sự được sử dụng trong dự án và do đó không tính tới các khoản thu chi có thể tác động tới sự cân bằng tiền mặt của dự án, phân tích khả năng thanh toán tính đến tất cả những thay đổi như trả nợ (vốn và lãi), trả lãi cổ phần nếu có, các khoản chi tiêu bằng tiền mặt và các nguồn thu bằng tiền mặt. Phân tích khả năng thanh toán được thực hiện trong từng năm của dự án và tốt nhất là với giá cả hiện hành.

*Dòng tiền mặt vào:* gồm toàn bộ thu nhập bằng tiền mặt từ việc bán các sản phẩm và dịch vụ của dự án, và giá trị các khoản nợ. Cần lưu ý là, không phải toàn bộ giá trị sản lượng của dự án là các nguồn thu bằng tiền mặt (được tính như một dòng tiền vào). Bởi vậy, khi tính dòng tiền mặt vào, ta cần trừ đi phần sản lượng của dự án không được đem bán ngoài thị trường, ví dụ như phần lương thực tiêu dùng cho nhu cầu của nông dân.

*Dòng tiền mặt ra:* gồm toàn bộ các chi phí sản xuất, vận hành, bảo dưỡng và đầu tư. Một dòng tiền mặt ra quan trọng khác là thanh toán nợ và lãi.

*Tình trạng tiền mặt:* Trên cơ sở các dòng tiền mặt vào và ra đã được xác định, ta có thể tính cân bằng tiền mặt bằng cách lấy tổng dòng vào trừ đi tổng dòng ra. Nếu cân bằng tiền mặt mang dấu dương trong một năm nào đó, dự án ở vào tình trạng dư thừa tiền mặt.

Ngược lại, nếu cân bằng tiền mặt âm, dự án rơi vào thiếu hụt tiền mặt. Trong tình trạng này, cần có những điều chỉnh thích hợp như đòi các điều kiện vay dài hạn, lập kế hoạch vay tín dụng ngắn hạn trong những năm thiếu tiền mặt để khắc phục khó khăn về thanh toán của dự án. Trong ví dụ đang xét, dự án có số dư tiền mặt lớn trong tất cả các năm. Điều này cho thấy dự án hoàn toàn có thể đáp ứng được các chi phí tiền mặt và dự án được xem là có khả năng thanh toán tốt.

**Bài tập**

**3.1.** Hai phương án đầu tư C và D với số vốn ban đầu là \$5.000. Phương án C thu được \$21.500 vào cuối năm thứ 8. Phương án D thu được \$3.000/năm trong vòng 8 năm.

a. Tính  $NPV(10)_C$ ,  $NPV(10)_D$

b. Tính  $NPV(20)_C$ ,  $NPV(20)_D$

c. Vẽ biểu đồ biểu diễn giá trị NPV của hai phương án theo tỷ lệ lãi suất

**3.2.** Tìm IRR của các phương án đầu tư sau

Năm	A	B	C	D
0	-5.000	-400	-1.200	-3.500
1	2.500	200	250	1.600
2	2.500	400	500	800
3	2.500	600	500	1.400
4	2.500	800	500	1.200

**3.3.** Một nhà máy thiết kế và lắp ráp sản phẩm VLSI được xây dựng với chi phí ban đầu là \$80.000 và hy vọng thu được \$11.746/năm trong vòng 15 năm. Sau 15 năm, nhà máy được thanh lý với giá bằng 0.

a. Tính IRR của dự án đầu tư nói trên.

b. Tính IRR trong trường hợp nhà máy hoạt động được 6 năm và đem bán với giá \$20.000.

**3.4.** Một công ty xem xét 3 cơ hội đầu tư P1, P2 và P3 với các khoản thu chi như sau

	P1	P2	P3
Đầu tư ban đầu	800.000	600.000	400.000
Thời gian	8 năm	8 năm	8 năm
Doanh thu/năm	450.000	400.000	300.000
Chi phí/năm	200.000	180.000	150.000
Giá thanh lý	100.000	80.000	60.000

Cơ hội P1 và P2 là loại trừ lẫn nhau, Cơ hội P3 phụ thuộc và cơ hội P2. Tổng số vốn tối đa ban đầu là 1.000.000.

a. Liệt kê các phương án đầu tư, xác định các phương án đầu tư hợp lệ.

b. Xây dựng dòng tiền cho từng phương án đầu tư hợp lệ

c. Lựa chọn phương án tốt nhất bằng phương pháp đánh giá dựa trên tổng giá trị đầu tư.

**3.5.** Một nhà máy thủy điện đang xem xét ba phương án xây dựng đập nước. Các đập nước có thể được xây với các độ cao  $h=173$ ;  $194$  và  $211$ m. Chi phí để xây dựng đập nước lần lượt là 22.320.000; 27.840.000 và 36.240.000. Công suất của nhà máy được tính toán dựa trên lượng nước xả tối thiểu là 1760 m<sup>3</sup>/s. Dòng nước này sẽ tạo ra một lượng điện tương ứng là  $[(h \times 1760 \times 62,4)/550] \times 0,75$  kW, trong đó  $h$  là độ cao của đập. Giá bán của 1kW công suất là \$372/năm. Chi phí cho xây dựng nhà máy là 2.160.000 cho nhà xưởng và \$408/kW cho thiết bị. Thời gian hoạt động là 40 năm. Chi phí bảo dưỡng, bảo hiểm và thuế là 2,82% giá trị công trình (nhà xưởng+đập nước) và

4,7% giá trị thiết bị. Chi phí vận hành là \$456.000/năm. Xác định tỷ lệ thu hồi nội bộ IRR cho từng phương án.

**3.6.** Một công ty lớn hàng năm sử dụng hết 1,2 triệu tờ giấy có đục lỗ và 250.000 tờ giấy cắt tròn góc. Chi phí thuê đục lỗ và cắt tròn góc tương ứng là \$0,35 và \$0,30/1 nghìn tờ. Công ty này đang có ý định mua một máy đục lỗ có giá \$2.000 hoặc một máy đục lỗ và cắt góc giá \$2.800. Các chi phí khác cho những máy này như sau

	Máy đục lỗ	Máy đục lỗ và cắt góc
Thời gian hoạt động	15 năm	15 năm
Giá thanh lý	150	200
Chi phí bảo dưỡng/năm	35	46
Chi phí mặt bằng đặt máy/năm	30	30
Chi phí lao động đục/năm	330	240
Chi phí lao động cắt/năm	-	100
Tỷ lệ lãi suất/năm	15%	15%

Sử dụng phương pháp so sánh dựa trên giá trị tương đương hàng năm của từng phương án. Công ty nên lựa chọn phương án nào?

**3.7.** Công ty Belt đang xem xét 3 cơ hội đầu tư A, B và C. Trong đó A và B là loại trừ lẫn nhau, C phụ thuộc vào B. Chi phí cho từng cơ hội như sau

	A	B	C
Chi phí ban đầu	600.000	800.000	470.000
Thời gian	10	10	10
Giá thanh lý	70.000	130.000	65.000
Chi phí hàng năm	130.000	270.000	70.000
Thu nhập hàng năm	400.000	600.000	260.000

- Xác định các phương án đầu tư hợp lệ.
- Xây dựng biểu đồ dòng tiền cho từng phương án trong mục a.
- Xác định phương án tốt nhất (lãi suất = 15%)
- Với phương án được chọn trong mục c, xác định IRR và thời gian hoàn vốn.

**3.8.** Sở giao thông thành phố đang xem xét dự án xây dựng một tuyến đường mới qua khu vực đông dân. Có 3 phương án được xem xét với các số liệu sau đây.

Tuyến đường	A	B	C
Chi phí ban đầu	1.500.000	1.300.000	1.600.000
Chi phí bảo dưỡng hàng năm	100.000	120.000	130.000
Thời gian tiết kiệm/xe (giờ)	25	15	40
Giá thanh lý	500.000	200.000	700.000
Thời gian vận hành (năm)	15	15	15

Dự kiến sẽ có 5.000 xe/ngày chạy qua tuyến đường này trong năm đầu tiên và tăng với tốc độ 500 xe/ngày trong các năm tiếp theo. Giá trị của thời gian tiết kiệm được là \$3/giờ

Xác định phương án đầu tư có chi phí thấp nhất (lãi suất = 15%)

**3.9.** Một nhà máy nước xem xét 2 phương án xây dựng bể chứa nước. Phương án một là xây dựng bể nước trên tháp với chi phí là \$102.000 (bao gồm tháp và bể chứa). Phương án hai là xây dựng bể nước trên đồi với chi phí là \$83.000 (bao gồm bể chứa và ống dẫn). Thời gian vận hành dự kiến của cả hai phương án là 40 năm với giá thanh lý bằng không. Phương án hai còn phải chịu thêm chi phí mua máy bơm với giá \$9.500 với thời gian vận hành là 20 năm và giá thanh lý là \$500. Chi phí lao động, điện, sửa chữa và bảo hiểm là \$1.000/năm đối với cả hai phương án. Tỷ lệ lãi suất là 15%.

- a. So sánh hai phương án dựa trên giá trị hàng năm AE và xác định phương án tốt nhất
- b. Xác định tỷ lệ thu hồi vốn nội bộ IRR của phương án được chọn

## CHƯƠNG 4. ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC PHƯƠNG PHÁP KẾ TOÁN ĐẾN PHÂN TÍCH DỰ ÁN

### 4.1. Ảnh hưởng của thuế thu nhập, khấu hao và lãi vay đến phân tích dự án

Trong phân tích tài chính các dự án đầu tư, dòng tiền trong tương lai được xác định là sự chênh lệch giữa các khoản thu và các khoản chi tại thời điểm đó. Tuy nhiên, nếu đặt dự án trong bối cảnh sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp thì cách tính này chưa đầy đủ. Cụ thể, vì dự án là một phần của hoạt động sản xuất kinh doanh nên lợi nhuận của dự án được coi là lợi nhuận của doanh nghiệp, và vì thế là đối tượng chịu thuế thu nhập doanh nghiệp.

Tuy nhiên, do sự khác nhau trong khái niệm về chi phí khi phân tích dự án và chi phí kế toán (chủ yếu liên quan đến khấu hao tài sản cố định và lãi vay) nên việc tính toán dòng tiền sau thuế của dự án tương đối phức tạp. Phần này sẽ trình bày cách tính toán dòng tiền sau thuế của dự án cũng như phân tích ảnh hưởng của phương pháp kế toán tới phân tích dòng tiền

Thuế thu nhập doanh nghiệp là loại thuế đánh vào lợi nhuận từ hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ và các hoạt động khác của doanh nghiệp, kể cả thu nhập thu được từ hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ ở nước ngoài. Các khoản lợi nhuận được gọi là thu nhập chịu thuế và được tính theo phương pháp sau:

$$\text{Thu nhập chịu thuế} = \text{Doanh thu trong kỳ tính thuế} - \text{Chi phí hợp lý trong kỳ tính thuế} \quad (4.1)$$

$$\text{Thuế thu nhập} = \text{Thu nhập chịu thuế} \times \text{Thuế suất} \quad (4.2)$$

Trong khi phần lớn các loại chi phí của dự án như chi phí nguyên vật liệu, chi phí nhân công, chi phí quản lý được xác định như nhau ở phương pháp dòng tiền và phương pháp kế toán thì việc xác định chi phí tài sản cố định và lãi vay lại có sự khác nhau đáng kể. Đối với phương pháp dòng tiền được sử dụng để phân tích dự án, chi phí tài sản cố định được tính ngay tại thời điểm bắt đầu dự án khi mua các tài sản này. Trong khi đó, phương pháp kế toán quy định rằng chi phí tài sản cố định được tính rải ra trong nhiều năm sau khi dự án bắt đầu - khấu hao tài sản cố định. Mặc dù tổng giá trị tài sản tính trong hai phương pháp này là giống nhau, nhưng do việc khấu hao tài sản cố định được coi như là một chi phí hợp lý cho nên nó ảnh hưởng đến thu nhập chịu thuế của doanh nghiệp, từ đó làm ảnh hưởng đến dòng tiền của dự án. Tương tự như vậy, khoản tiền trả lãi vay không được coi là một khoản chi phí trong phân tích dự án do chúng ta đã tính đến giá trị thời gian của tiền. Nhưng trong phương pháp kế toán, lãi vay là một khoản chi phí hợp lý nên ảnh hưởng đến dòng tiền của dự án, tương tự như với khấu hao tài sản cố định. Khi tính khấu hao tài sản cố định và lãi vay, chi phí của dự án (theo quan điểm kế toán) tăng lên làm cho thu nhập chịu thuế giảm đi, từ đó dẫn đến thuế thu nhập phải nộp cũng giảm theo, qua đó làm tăng thu nhập ròng của dự án so với trường hợp không được tính khấu hao.

Như vậy, dòng tiền sau thuế của dự án sẽ được tính như sau:

$$\text{Thu nhập sau thuế} = \text{Thu nhập trước thuế} - \text{Thuế thu nhập} \quad (4.3)$$

$$\text{Thu nhập trước thuế} = \text{Doanh thu (trong kỳ dự án)} - \text{Chi phí (trong kỳ dự án)} \quad (4.4)$$

Các giá trị doanh thu trong công thức (4.1) và (4.4) là giống nhau. Tuy nhiên, các giá trị chi phí trong hai công thức này là khác nhau. Chi phí trong (4.2) bao gồm cả khấu hao tài sản cố định và lãi vay trong khi chi phí trong (4.4) lại không có hai thành phần này.

## 4.2. Các phương pháp khấu hao tài sản cố định

### 4.2.1. Một số khái niệm:

- Nguyên giá TSCĐ: Là toàn bộ các chi phí mà doanh nghiệp phải bỏ ra để có được TSCĐ tính đến thời điểm đưa tài sản đó vào trạng thái sẵn sàng sử dụng.

- Khấu hao: Là sự phân bổ một cách có hệ thống giá trị phải khấu hao của TSCĐ trong suốt thời gian sử dụng hữu ích của tài sản đó.

- Giá trị phải khấu hao: Là nguyên giá của TSCĐ hữu hình ghi trên báo cáo tài chính, trừ (-) giá trị thanh lý ước tính của tài sản đó.

- Giá trị thanh lý: Là giá trị ước tính thu được khi hết thời gian sử dụng hữu ích của tài sản, sau khi trừ (-) chi phí thanh lý ước tính.

- Giá trị còn lại: Là nguyên giá của TSCĐ hữu hình sau khi trừ (-) số khấu hao lũy kế của tài sản đó.

#### a. Phương pháp khấu hao đường thẳng:

Trong phương pháp khấu hao đường thẳng, giá trị tài sản khấu hao trong từng năm được tính bằng cách chia đều tổng giá trị tài sản cho số năm dự định khấu hao. Như vậy, giá trị khấu hao không thay đổi trong suốt thời kỳ khấu hao.

$$\text{Mức trích khấu hao trung bình hàng năm của tài sản cố định} = \frac{\text{Nguyên giá của tài sản cố định}}{\text{Thời gian sử dụng}}$$

Ví dụ: Công ty A mua một tài sản cố định (mới 100%) với giá trị trên hoá đơn là 99 triệu đồng, chiết khấu mua hàng là 5 triệu đồng, chi phí vận chuyển là 3 triệu đồng, chi phí lắp đặt, chạy thử là 3 triệu. Biết rằng tài sản cố định có tuổi thọ kỹ thuật là 12 năm, thời gian khấu hao của tài sản cố định này là 5 năm. Hãy tính mức khấu hao hàng năm của tài sản này.

Nguyên giá tài sản cố định = 99 triệu - 5 triệu + 3 triệu + 3 triệu = 100 triệu đồng

Mức trích khấu hao trung bình hàng năm = 100 triệu/5 năm = 20 triệu đồng/năm. Hàng năm doanh nghiệp phải trích 20 triệu đồng chi phí trích khấu hao tài sản cố định đó vào chi phí kinh doanh.

#### b. Phương pháp khấu hao theo số dư giảm dần có điều chỉnh:

Trong phương pháp khấu hao theo số dư giảm dần có điều chỉnh, giá trị tài sản khấu hao trong từng năm được tính bằng cách nhân giá trị tài sản còn lại hiện tại (bằng nguyên giá trừ đi giá trị đã khấu hao trong những năm trước) với một tỷ lệ khấu hao xác định. Do giá trị còn lại của tài sản giảm dần qua từng năm cho nên giá trị khấu hao cũng sẽ giảm dần. Vì tỷ lệ khấu hao là một giá trị nhỏ hơn 1 cho nên nếu khấu hao theo phương pháp này thì giá trị tài sản sẽ không bao giờ giảm xuống 0. Để khắc phục

điều này, vào các năm cuối của thời kỳ khấu hao, nếu giá trị khấu hao theo phương pháp này nhỏ hơn giá trị khấu hao theo phương pháp đường thẳng áp dụng cho những năm còn lại thì phải sử dụng phương pháp khấu hao đường thẳng. Vì vậy, phương pháp này mới có tên gọi là phương pháp khấu hao theo số dư giảm dần có điều chỉnh.

$$\text{Mức trích khấu hao hàng năm của tài sản cố định} = \frac{\text{Giá trị còn lại của tài sản cố định}}{\text{Giá trị còn lại của tài sản cố định}} \times \text{Tỷ lệ khấu hao}$$

Nếu đặt giá trị ban đầu của tài sản là P, tỷ lệ khấu hao là  $\alpha$  thì giá trị khấu hao năm thứ t ( $D_t$ ) và giá trị còn lại sau t năm ( $B_t$ ) được tính như sau:

$$D_t = \alpha(1 - \alpha)^{t-1} P \quad (5.3)$$

$$B_t = (1 - \alpha)^t P \quad (5.4)$$

Ví dụ: Tính mức khấu hao hàng năm trong ví dụ nêu trên theo phương pháp khấu hao theo số dư giảm dần có điều chỉnh với thời gian khấu hao là 5 năm và tỷ lệ khấu hao là 40%.

Mức trích khấu hao hàng năm của tài sản cố định trên được xác định cụ thể theo bảng dưới đây:

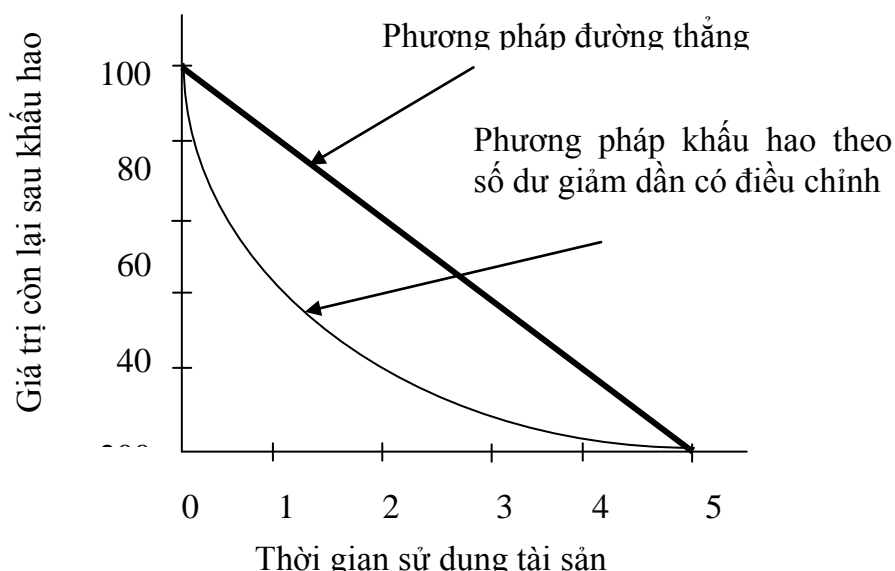
**Bảng 4.1. Tính khấu hao theo phương pháp số dư giảm dần có điều chỉnh (triệu đồng)**

Năm thứ	Giá trị còn lại của TSCĐ	Cách tính số khấu hao TSCĐ hàng năm	Mức khấu hao hàng năm	Khấu hao lũy kế cuối năm
1	100	100x40%	40	40
2	60	60x40%	24	64
3	36	36x40%	14,4	78,4
4	21,6	21,6:2	10,8	89,2
5	10,8	21,6:2	10,8	100

+ Mức khấu hao tài sản cố định từ năm thứ nhất đến hết năm thứ 3 được tính bằng giá trị còn lại của tài sản cố định nhân với tỷ lệ khấu hao (40%)

+ Từ năm thứ 4 trở đi, mức khấu hao hàng năm bằng giá trị còn lại của tài sản cố định (đầu năm thứ 4) chia cho số năm sử dụng còn lại của tài sản cố định (21,6:2=10,8). Vì tại năm thứ 4: mức khấu hao theo phương pháp số dư giảm dần (21,6\*40%=8,64) thấp hơn mức khấu hao theo phương pháp đường thẳng áp dụng cho những năm sử dụng còn lại của tài sản cố định (21,6:2=10,8).





**Hình 4.1. Các phương pháp khấu hao**

#### 4.3. Ảnh hưởng của khấu hao TSCĐ và thuế thu nhập đến dòng tiền dự án

Nếu tỷ lệ thuế thực tế và chi phí vận hành cũng không đổi trong suốt vòng đời hữu ích của một tài sản thì phương pháp khấu hao được sử dụng sẽ không làm thay đổi lượng thuế phải trả trong vòng đời của tài sản đó. Nhưng người đóng thuế sẽ có lợi nếu sử dụng phương pháp khấu hao nhiều trong những năm đầu tiên và do đó tiền thuế sẽ thấp đi do giá trị thời gian của tiền. Ví dụ dưới đây sẽ cho thấy ảnh hưởng của phương pháp khấu hao đường thẳng và phương pháp khấu hao theo số dư giảm dần có điều chỉnh lên giá trị hiện tại của thuế thu nhập phải nộp.

Ví dụ: Giả sử một công ty vừa mua một tài sản với chi phí ban đầu là 1.000 (triệu đồng). Tài sản này có thời gian sử dụng là 10 năm và giá trị thanh lý bằng 0. Dự kiến tài sản này sẽ có thu nhập ổn định là 200 (triệu đồng)/năm. Tỷ lệ thuế thu nhập áp dụng cho tài sản này là 28%. Chi phí sử dụng vốn là 15%/năm. Hãy so sánh ảnh hưởng của hai phương pháp khấu hao đường thẳng (gọi là phương án A) và phương pháp khấu hao theo số dư giảm dần có điều chỉnh lên thuế thu nhập (phương án B). Thông tin chi tiết về hai phương án này được trình bày ở Bảng 5.2 và 5.3.

**Bảng 5.2 Thuế thu nhập sử dụng phương pháp khấu hao đường thẳng và 10 năm vòng đời (Lựa chọn A)**

Cuối năm	Chi phí đầu tư	Thu nhập trước khấu hao và thuế thu nhập	Khấu hao hàng năm	Doanh thu trừ đi khấu hao (thu nhập trước thuế)	Tỷ lệ thuế thu nhập	Thuế thu nhập	Dòng tiền sau thuế
A	B	C	D	E=C-D	F	G=E×F	H=C-G
0	1.000						-1.000
1		200	100	100	0.28	28,00	172,0
2		200	100	100	0.28	28,00	172,0
3		200	100	100	0.28	28,00	172,0
4		200	100	100	0.28	28,00	172,0

5		200	100	100	0.28	28,00	172,0
6		200	100	100	0.28	28,00	172,0
7		200	100	100	0.28	28,00	172,0
8		200	100	100	0.28	28,00	172,0
9		200	100	100	0.28	28,00	172,0
10		200	100	100	0.28	28,00	172,0
		2.000	1.000	280,00			

Giá trị hiện tại trong trường hợp này là NPV = -136,77 (triệu đồng)

**Bảng 5.3. Thuế thu nhập sử dụng phương pháp khấu hao theo số dư giảm dần có điều chỉnh với tỷ lệ khấu hao là 20% (Lựa chọn B)**

Cuối năm	Chi phí đầu tiên	Doanh thu trước khấu hao và thuế thu nhập	Khấu hao hàng năm	Doanh thu trừ đi khấu hao (thu nhập trước thuế)	Tỷ lệ thuế thu nhập	Thuế thu nhập	Dòng tiền sau thuế
A	B	C	D	E=C-D	F	G=ExF	H=C-G
0	1.000						
1		200	200	0	0.28	0	200,0
2		200	160	40	0.28	11	189,0
3		200	128	72	0.28	20	180,0
4		200	102	98	0.28	27	173,0
5		200	82	118	0.28	33	167,0
6		200	66	134	0.28	38	162,0
7		200	66	134	0.28	38	162,0
8		200	66	134	0.28	38	162,0
9		200	66	134	0.28	38	162,0
10		200	66	134	0.28	38	162,0
		2.000	1.000	280			

Giá trị hiện tại trong trường hợp này là NPV = -112,77 (triệu đồng)

Như vậy, NPV trong trường hợp B lớn hơn so với trường hợp A, mặc dù tổng số thuế phải nộp (không tính tới giá trị theo thời gian) của hai trường hợp là bằng nhau. Lý do của sự chênh lệch này là do trong phương án B, giá trị khấu hao vào những năm đầu tiên lớn, dẫn đến lượng thuế phải nộp nhỏ, vào giá trị nhận được sau thuế lớn hơn so với phương án A. Vì ảnh hưởng của những năm đầu tiên lên NPV lớn hơn các năm sau nên NPV của phương án B lớn hơn.

**Bài tập**

**5.1.** Một máy khoan được mua năm 1980 với giá 1,8 triệu đôla. Nó có vòng đời ước tính là 10 năm và giá trị thanh lý lúc đó ước tính là \$500.000. Tính tổng chi phí khấu hao sau 5 năm với (a) phương pháp khấu hao đường thẳng và (b) phương pháp khấu hao theo số dư giảm dần có điều chỉnh với tỷ lệ 40%/năm.

**5.2.** Một cái máy được mua năm 1980 với giá \$200.000 và có vòng đời ước tính là 12 năm. Nếu giá trị thanh lý của nó là 0, tính chi phí khấu hao của nó trong năm thứ nhất và năm thứ năm và tính giá trị sau khấu hao vào cuối năm thứ 3 với (a) phương pháp khấu hao đường thẳng, (b) phương pháp khấu hao theo số dư giảm dần có điều chỉnh với tỷ lệ 16%/năm.

**5.3.** Một công ty công nghệ sinh học đang xem xét việc mua một chiếc máy hiện vi điện tử mới. Dưới đây là thông tin về hai mô hình đang được nghiên cứu:

	Model 1	Model 2
Chi phí ban đầu	\$80.000	\$60.000
Chi phí vận hành hàng năm	\$20.000	\$24.000
Thời gian sử dụng	5 năm	5 năm
Giá trị thanh lý cuối cùng	\$30.000	\$10.000

Giả sử mỗi model là tài sản được khấu hao trong thời gian 5 năm theo phương pháp khấu hao theo số dư giảm dần có điều chỉnh với tỷ lệ 30%/năm. Tỷ lệ thuế thu nhập là 25%, lãi suất là 14%, hãy xác định phương án đầu tư tốt nhất.

**5.4.** Một công ty sản xuất chất bán dẫn đang xem xét việc lắp đặt một hệ thống điều khiển tự động. Hệ thống này dự kiến sẽ tiết kiệm được \$35.000 mỗi năm cho quy trình sản xuất. Công ty đang xem xét hai nhà cung cấp khác nhau. Nếu mua thiết bị của nhà cung cấp A thì chi phí ban đầu là \$50.000 và dự kiến chi phí vận hành là \$21.000/năm. Dự kiến giá trị thanh lý của nó vào cuối vòng đời 7 năm của nó là \$5.000. Nếu mua thiết bị của nhà cung cấp B thì chi phí ban đầu là \$40.000, chi phí vận hành là \$25.000/năm, vòng đời 6 năm và giá trị thanh lý là \$9.000. Giả sử hệ thống điều khiển này được khấu hao trong 5 năm phương pháp đường thẳng và thuế thu nhập thực tế là 25%. Nếu tỷ lệ lãi suất là 15% thì nên chọn nhà cung cấp nào?

**5.5.** Một thiết bị mới trị giá \$120.000 được lắp đặt trong một nhà máy sản xuất. Vòng đời của nó là 6 năm với giá trị thanh lý là 0. Thu nhập thực hàng năm trước thuế là \$40.000. Thiết bị này được khấu hao bằng phương pháp đường thẳng trong 6 năm. Tỷ lệ thuế thực tế là 25%. Hãy xác định lợi nhuận AE(i) kiếm được với tỷ lệ lãi suất 10%, dựa trên dòng tiền sau thuế.

**5.6.** Do mở rộng kinh doanh một công ty đang nghiên cứu thay mới lò hơi cũ chỉ có khả năng cung cấp 50% yêu cầu nhiệt. Lò hơi này được mua cách đây 10 năm với giá ưu đãi là \$4.500 và dự kiến sẽ sử dụng được trong 15 năm với giá trị thanh lý là \$1.500. Hiện tại giá trị thanh lý thực của nó là \$3.600 và dự kiến vòng đời, giá trị thanh lý trong tương lai và chi phí vận hành hàng năm là 5 năm, \$600 và \$4.000.

Một cái lò hơi mới với công suất tương tự giá \$4.200. Dự kiến lò hơi mới này có vòng đời 7 năm, không có giá trị thanh lý vào cuối năm thứ 7 và chi phí vận hành là \$3.500 mỗi năm.

Một phương án nữa là mua một lò hơi có công suất bằng công suất của cả hai lò hơi trên cộng lại với giá là \$9.000. Dự kiến chi phí vận hành của lò hơi này là \$5.500 và giá trị thanh lý là \$1.000 vào cuối vòng đời 7 năm của nó.

Giả sử sử dụng phương pháp khấu hao đường thẳng và lãi suất được xác định là 15%/năm. Hãy xác định phương pháp bổ sung/thay thế cho phù hợp.

## CHƯƠNG 5. MỘT SỐ TRƯỜNG HỢP ĐẶC BIỆT TRONG PHÂN TÍCH DÒNG TIỀN

### 5.1. Lựa chọn tỷ lệ lãi suất nào khi phân tích dòng tiền

Một nhược điểm chính của chỉ tiêu giá trị hiện tại NPV là nó nhạy cảm với lãi suất được sử dụng. Thay đổi trong lãi suất có ảnh hưởng lớn đến giá trị hiện tại của lợi ích và chi phí. Dự án thường phải chịu các khoản chi phí lớn trong những năm đầu, khi vốn đầu tư được thực hiện, và các lợi ích chỉ xuất hiện trong các năm sau, khi dự án đi vào hoạt động. Bởi vậy, khi lãi suất tăng, giá trị hiện tại của lợi ích sẽ giảm nhanh hơn giá trị hiện tại của chi phí và do đó giá trị hiện tại của dự án sẽ giảm xuống. Khi lãi suất này vượt qua một mức nào đó (IRR), giá trị hiện tại sẽ chuyển từ dương sang âm.

Như vậy, giá trị hiện tại không phải là một chỉ tiêu đánh giá tốt, nếu không xác định được một lãi suất thích hợp. Trong khi đó, việc xác định lãi suất thích hợp là một vấn đề khó khăn đặc biệt trong phân tích dòng tiền dự án. Trong phân tích tài chính, việc xác định lãi suất có dễ dàng hơn và thường được chọn căn cứ vào chi phí cơ hội của vốn, tức là chi phí thực sự cho dự án. Vì hầu hết các dự án đều lấy kinh phí từ các nguồn khác nhau như vốn cổ phần, vốn vay ngân hàng, vốn ngân sách,... nên lãi suất sẽ là mức trung bình của chi phí từ các nguồn vốn khác nhau, tức là:

$$i = \frac{\sum_{k=1}^n I_k i_k}{\sum_{k=1}^n I_k} \quad (5.1)$$

Trong đó:  $I_k$ : số vốn vay từ nguồn vốn  $k$   
 $i_k$ : lãi suất vay từ nguồn  $k$   
 $n$ : số nguồn vốn vay

**Chú ý:** đối với nguồn vốn của chủ sở hữu, mặc dù không phải trả lãi suất nhưng ta vẫn phải tính lãi cho nguồn vốn này với lãi suất là chi phí cơ hội của việc sử dụng nguồn vốn này.

Trong thực tế, tỷ lệ lãi suất được sử dụng để phân tích dự án thường có giá trị lớn hơn giá trị thu được từ công thức 5.1 ở trên và được gọi là **chi phí sử dụng vốn**. Chi phí sử dụng vốn phụ thuộc vào:

- Giá trị lãi suất trung bình của các nguồn vốn sử dụng trong dự án
- Mức độ rủi ro của dự án: mức độ rủi ro càng cao thì mức độ chênh giữa chi phí sử dụng vốn và giá trị lãi suất trung bình càng phải lớn.
- Mức độ sinh lời của các dự án khác mà nhà đầu tư đang thực hiện: Giả sử lãi suất trung bình của các nguồn vốn là 6%/năm, nhưng các khoản đầu tư hiện tại đang đem lại lợi ích 10%/năm thì không có lý do gì để anh ta đầu tư vào một dự án với mức độ sinh lời 8%/năm mặc dù nhà đầu tư vẫn có lãi. Trong trường hợp này, nhà đầu tư sẽ chọn chi phí sử dụng vốn là 10%/năm.

### 5.2. Ảnh hưởng của lạm phát đến phân tích tài chính

Phần này sẽ trình bày 2 phương pháp cho phép đồng thời xem xét thay đổi về khả năng sinh lời và sức mua của tiền. Những phương pháp này thống nhất nhau và nêu được áp dụng đúng sẽ đưa ra kết luận giống nhau. Phương pháp thứ nhất giả sử

rằng dòng tiền được tính dựa trên đồng tiền thực tế; Phương pháp thứ hai sử dụng đồng tiền không đổi.

#### a. Định nghĩa $i$ , $i'$ và $f$

Để phát triển mối quan hệ giữa việc phân tích đồng tiền giữa thực tế và đồng tiền không đổi cần phải có những định nghĩa chính xác về các tỷ lệ lãi suất được sử dụng trong các phép tính. Những định nghĩa dưới đây phân biệt tỷ lệ lãi suất trên thị trường, tỷ lệ lãi suất không lạm phát và tỷ lệ lạm phát:

**Tỷ lệ lãi suất trên thị trường** là tỷ lệ lãi suất thể hiện khả năng sinh lời của đồng tiền trong thực tế, nó chính là tỷ lệ lãi suất giao dịch trong các hoạt động tài chính và kinh doanh. Ký hiệu là  $i$ .

**Tỷ lệ lãi suất không lạm phát** chỉ thể hiện khả năng sinh lời của tiền khi không chịu ảnh hưởng của lạm phát. Tỷ lệ lãi này mang tính trừu tượng và ký hiệu là  $i'$ . Nếu trong nền kinh tế không có lạm phát thì tỷ lệ lãi suất không lạm phát và tỷ lệ lãi suất trên thị trường giống nhau.

**Tỷ lệ lạm phát** là phần trăm tăng giá hàng hoá và dịch vụ hàng năm.

#### b. Biểu diễn dòng tiền bằng đồng tiền thực tế hoặc đồng tiền không đổi

Dòng tiền có thể biểu diễn bằng đồng tiền thực tế hoặc đồng tiền không đổi.

**Đồng tiền thực tế** là đồng tiền thu được hoặc chi đi tại bất kỳ một thời điểm nào. Lượng tiền này được tính bằng cách tính tổng các loại tiền phải trả hoặc nhận được trong thực tế.

**Đồng tiền không đổi** thể hiện sức mua mang tính giả định của các khoản thu và chi trong tương lai dựa trên sức mua của đồng tiền tại một năm cơ sở nào đó. Năm cơ sở này có thể được chọn ngẫu nhiên, mặc dù trong nhiều phân tích nó được giả sử là 0 - thời điểm bắt đầu đầu tư.

#### Quy tắc sử dụng dòng tiền

Nếu sử dụng đồng tiền thực tế để biểu diễn dòng tiền thì tỷ lệ lãi suất trên thị trường,  $i$ , sẽ được sử dụng để tính toán giá trị tương đương.

Ngược lại, khi sử dụng đồng tiền không đổi, thì phải sử dụng tỷ lệ lãi suất không lạm phát  $i'$ .

Dòng tiền có thể biểu diễn dựa trên đồng tiền thực tế bằng cách đánh giá trực tiếp đồng tiền thực tế hoặc bằng cách chuyển ước tính về đồng tiền không đổi từ đồng tiền thực tế. Ngược lại nếu muốn thể hiện dòng tiền bằng đồng tiền không đổi thì có thể ước tính trực tiếp đồng tiền không đổi hoặc ước tính đồng tiền thực tế rồi chuyển sang đồng tiền không đổi. Việc lựa chọn phương pháp biểu diễn phụ thuộc vào bản chất của dòng tiền tương lai và tùy thuộc vào việc phân tích đồng tiền thực tế hay đồng tiền không đổi.

Thông thường, mối quan hệ giữa đồng tiền thực tế tại một thời điểm sang đồng tiền không đổi (dựa vào sức mua trước đó  $n$  năm) với tỷ lệ lạm phát hàng năm là  $f$  như sau:

$$\text{Đồng tiền không đổi} = \frac{1}{(1+f)^n} (\text{Đồng tiền thực tế}) \quad (5.2)$$

$$\text{Đồng tiền thực tế} = (1+f)^n (\text{Đồng tiền không đổi}) \quad (5.3)$$

Ví dụ việc chuyển đổi đồng tiền thực tế năm 2015 sang đồng tiền không đổi năm 2015 với năm cơ sở là 2000, với tốc độ lạm phát trung bình là 5%/năm, ta có:

$$\text{Đồng tiền không đổi}_{2015} = \frac{1}{(1+0.05)^{15}} = 0,481 (\text{Đồng tiền thực tế 2015})$$

Từ các công thức trên, ta có công thức biểu diễn mối quan hệ giữa  $i$ ,  $i'$  và  $f$  (việc xây dựng công thức không thuộc phạm vi tài liệu này)

$$i' = \frac{1+i}{1+f} - 1$$

### 5.3. Đánh giá kinh tế các phương án thay thế

Trong quá trình hoạt động của một công ty/tổ chức, người quản lý luôn phải đối mặt với câu hỏi: có nên thay thế thiết bị hiện có bằng một thiết bị mới, hiện đại hơn hay không? Nếu có thì khi nào thực hiện thay thế? Trong phần này sẽ giới thiệu một phương pháp phân tích về mặt kinh tế của các phương án thay thế.

#### a. Một số khái niệm trong phân tích thay thế

\* Trong phân tích thay thế, ta thường có hai phương án lựa chọn

- Phương án Giữ nguyên
- Phương án Thay mới

Thông thường, đặc tính kinh tế của các phương án này là rất khác nhau về thời gian, về độ lớn của các khoản thu chi. Thiết bị mới bao giờ cũng có vốn đầu tư ban đầu thấp và chi phí vận hành nhỏ trong khi thiết bị cũ thì ngược lại.

\* Nguyên nhân của sự thay thế

Phần lớn các thiết bị đều bị mất dần giá trị của nó theo thời gian và do đó cần phải được thay thế, nguyên nhân của sự mất giá trị thường ở hai dạng sau:

- Sự suy giảm về mặt chất lượng của bản thân thiết bị: sự suy giảm chất lượng này có thể xảy ra do các yếu tố bên ngoài như sự già hoá, mài mòn của các vật liệu, sự phá huỷ do các nguyên nhân sinh học, ánh nắng, nhiệt độ ... sự xuống cấp này không phụ thuộc vào sự sử dụng. Ngoài ra, các thiết bị cũng có thể bị hư hỏng trong quá trình sử dụng do thao tác của con người, sự không phù hợp của các yếu tố đầu vào như nguyên liệu, nhiên liệu, nguồn điện ...
- Sự lạc hậu về mặt công nghệ của thiết bị so với các thiết bị khác trên thị trường: sự mất giá trị còn có thể xảy ra khi có sự thay đổi về nhu cầu của các sản phẩm mà nó có thể tạo ra. Nhu cầu về sản phẩm của một thiết bị có thể thay đổi do việc sử dụng một thiết bị khác hiệu quả hơn sẽ mang lại nhiều lợi ích hơn, hoặc thiết bị cũ không đủ khả năng đáp ứng yêu cầu hiện tại.

#### b. Các chi phí và lợi ích trong phân tích thay thế

Phương án giữ nguyên:

- Chi phí vận hành
- Chi phí bảo trì
- Giá trị thanh lý

Phương án Thay mới:

- Giá trị thanh lý máy cũ
- Chi phí mua máy mới
- Chi phí vận hành
- Chi phí bảo trì

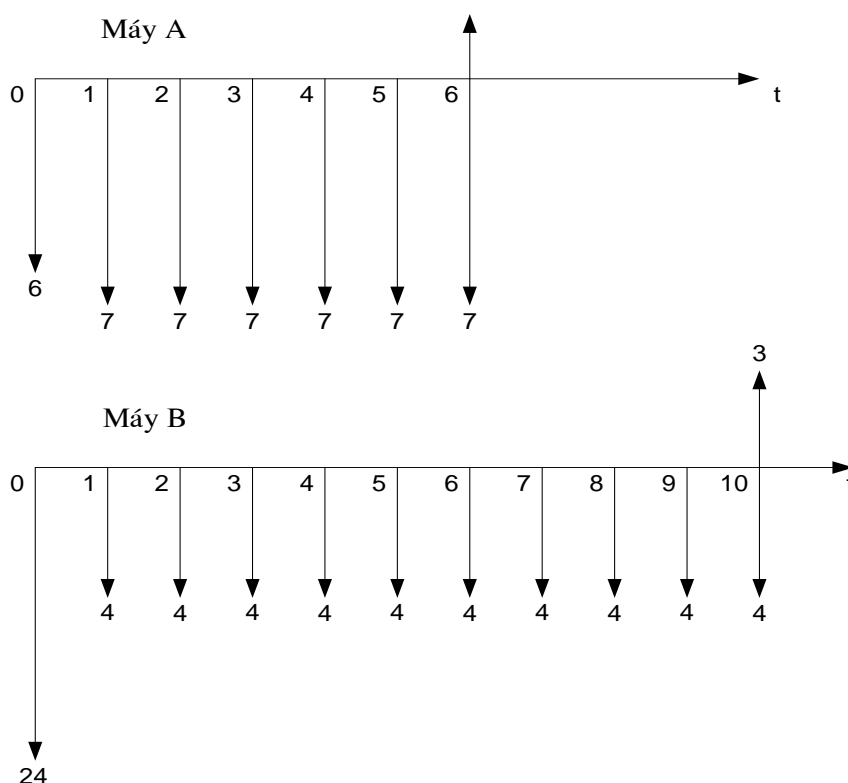
- Giá trị thanh lý máy mới

### c. Nguyên tắc

*Giá trị tài sản trong phương án giữ nguyên được sử dụng trong phân tích thay thế PHẢI là giá trị thị trường tại thời điểm thực hiện việc thay thế (thời điểm hiện tại) của tài sản chứ không phải là giá trị mua về hay giá trị còn lại sau khấu hao của tài sản đó.*

Ví dụ: Giả sử một công ty đang sử dụng một chiếc máy (A). Chiếc máy này được mua 4 năm trước đây với giá là 22 triệu đồng và dự định sẽ sử dụng trong vòng 10 năm, sau đó được thanh lý với giá 2 triệu đồng. Chi phí vận hành chiếc máy này là 7 triệu đồng/năm. Vào thời điểm hiện tại, nhà cung cấp chào hàng cho công ty một chiếc máy mới (B) với giá 24 triệu đồng. Thời gian sử dụng chiếc máy này cũng là 10 năm và giá thanh lý sau đó là 3 triệu đồng. Chi phí vận hành của máy B là 4 triệu đồng/năm. Nhà cung cấp cũng đồng ý mua lại chiếc máy A với giá 6 triệu đồng. Giả thiết lãi suất là 15%/năm, hãy phân tích phương án thay thế cho trường hợp này.

Trong ví dụ này, nếu Công ty tiếp tục sử dụng máy A (phương án Giữ nguyên) thì Công ty sẽ mất cơ hội được nhận 6 triệu đồng từ nhà cung cấp trả cho máy A. Như vậy, giá trị thị trường của máy A là 6 triệu đồng và giá trị này được coi như là giá trị ban đầu của tài sản.



**Hình 5.1.** Dòng tiền của hai phương án thay thế

### d. Phân tích các phương án thay thế có thời gian không bằng nhau

Trong phần lớn trường hợp khi phân tích thay thế, một thiết bị cũ được xem xét để thay thế bằng một thiết bị mới thì thời gian phục vụ của các thiết bị này thường



không bằng nhau. Do vậy, khi phân tích thì cần phải đưa vào thêm một số giả thiết về thời gian hoạt động cũng như giá trị thanh lý của thiết bị.

Ví dụ: Một công ty đang sử dụng một thiết bị sản xuất (A) được đánh giá trên thị trường hiện tại là 20 triệu đồng, chi phí vận hành thiết bị này là 12 triệu đồng/năm. Thời gian hoạt động của thiết bị này là 5 năm và sau thời gian đó thì giá trị của thiết bị A bằng 0. Sau khi loại bỏ thiết bị A, công ty dự định mua thiết bị B với giá ban đầu là 100 triệu đồng và chi phí vận hành là 6 triệu đồng/năm, thời gian hoạt động dự kiến của thiết bị B là 15 năm. Ở phương án thứ hai, công ty sẽ dự định thay thế thiết bị A bằng thiết bị C với giá ban đầu là 80 triệu đồng, chi phí vận hành là 9 triệu đồng/năm và thời gian phục vụ là 15 năm. Hãy phân tích kinh tế của hai phương án trong trường hợp thời gian xem xét là 15 năm, 5 năm (lãi suất 10%/năm).

Trong phương án 1, thiết bị A được sử dụng trong vòng 5 năm và thiết bị B được sử dụng trong 10 năm. Điều đó có nghĩa là thiết bị vẫn còn có thể tiếp tục sử dụng trong vòng 5 năm nữa sau khoảng thời gian được phân tích. Vì vậy, cần phải xác định các chi phí xảy ra đối với thiết bị B sao cho thời gian sử dụng thêm này không bị bỏ qua.

Để phân tích kinh tế trong trường hợp này, trước tiên, ta tính chi phí tương đương hàng năm của thiết bị B trong toàn bộ thời gian hoạt động của nó (15 năm)

$$AE(10\%)_F = 100(A/P, 10, 15) + 6 = 100 \times 0,1315 + 6 = 19,15$$

Giá trị hiện tại của phương án 1 xét cho 15 năm là

$$\begin{aligned} NPV(10\%)_1 &= 10 + 12(P/A, 10, 5) + 19,15(P/A, 10, 10)(P/A, 10, 5) \\ &= 20 + 12 \times 3,791 + 19,15 \times 6,1446 \times 0,6209 = 138,56 \text{ (triệu đồng)} \end{aligned}$$

Bằng cách phân bổ chi phí ban đầu của thiết bị B trong toàn bộ 15 năm hoạt động của nó và sau đó chỉ sử dụng chi phí phát sinh trong 10 năm đầu, tính toán trên đã bao gồm việc thiết bị B còn được tiếp tục sử dụng thêm 5 năm nữa. Điều đó có nghĩa là giá thanh lý của thiết bị B sau 10 năm hoạt động có thể tính như sau:

$$F_n^* = 100(A/P, 10, 15)(P/A, 10, 5) = 100 \times 0,1315 \times 3,0791 = 49,85$$

Trong phương án hai, chỉ có thiết bị C được sử dụng trong toàn bộ thời gian xem xét, do đó, giá trị hiện tại của phương án này như sau

$$NPV(10\%)_2 = 8 + 9(P/A, 10, 15) = 8 + 9 \times 7,606 = 148,45 \text{ (triệu đồng)}$$

Như vậy, phương án 1 được lựa chọn do có giá trị hiện tại của chi phí nhỏ hơn ( $138,56 < 148,45$ ).

#### ***e. Thời gian sử dụng tối ưu***

Trong các phần trước đã nêu lên các phương án phân tích có thể được áp dụng khi thời gian hoạt động của thiết bị là đã biết. Trong nhiều trường hợp, khoảng thời gian này chỉ là sự ước đoán. Do việc kết quả của các phân tích thay thế nhạy cảm với khoảng thời gian hoạt động của thiết bị, nên cần phải cân trọng khi coi thời gian hoạt động của thiết bị là thay đổi. Một phương pháp thường hay áp dụng là coi thời gian hoạt động là Thời gian sử dụng tối ưu.

*Thời gian sử dụng tối ưu là khoảng thời gian mà khi đó tổng chi phí sử dụng tương đương hàng năm là nhỏ nhất hay tổng thu nhập tương đương hàng năm là lớn nhất.*

Thời gian sử dụng kinh tế của thiết bị cũng được coi là thời gian sử dụng với chi phí nhỏ nhất hay thời gian sử dụng kinh tế. Nó được sử dụng trong cả các phân tích thay thế cũng như các phân tích đầu tư mới.

Để tính toán thời gian sử dụng tối ưu của một tài sản, ta có thể tính tổng chi phí tương đương hàng năm AE của tài sản đó cho các khoảng thời gian khác nhau. Khoảng thời gian tương ứng với chi phí tương đương hàng năm nhỏ nhất chính là thời gian sử dụng tối ưu.

Ví dụ: Một thiết bị có giá mua ban đầu là 3.000 (triệu đồng), giá thanh lý giảm dần và chi phí vận hành tăng dần theo từng năm như trong bảng sau (lãi suất là 12%/năm). Để tính toán thời gian sử dụng tối ưu của thiết bị này, ta cần xác định các dòng tiền tương ứng với thời gian sử dụng là 1, 2, 3 và 4 năm, từ đó tính tổng chi phí tương đương hàng năm.

**Bảng 5.1.** Chi phí sử dụng với thời gian sử dụng khác nhau (triệu đồng)

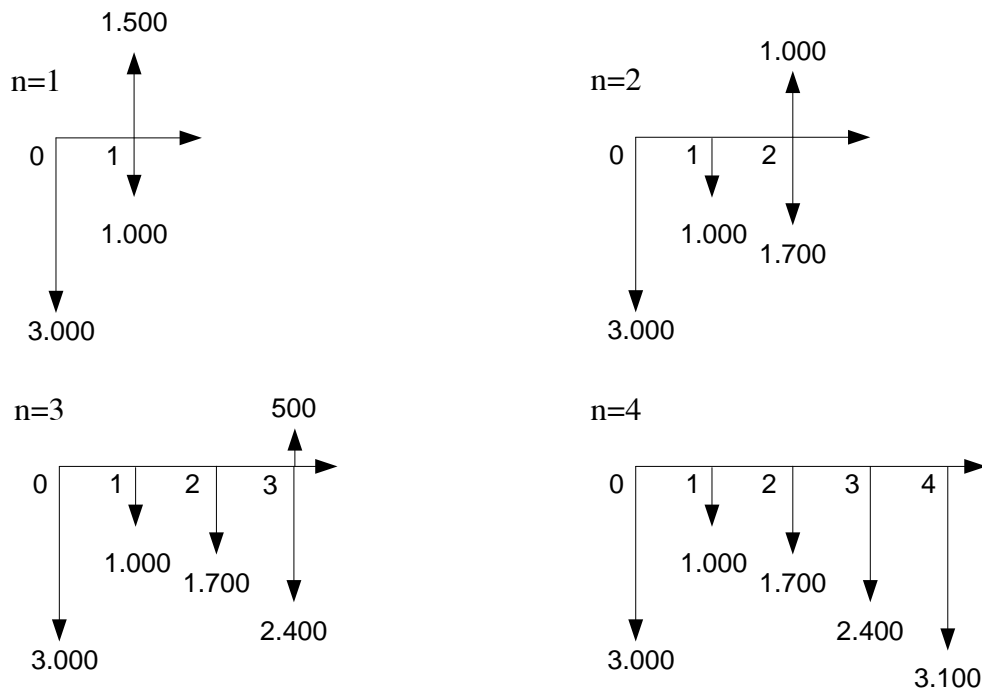
Năm	Giá thanh lý vào cuối năm	Chi phí vận hành	AE(i): chi phí tương đương của vốn	AE(i): Chi phí vận hành tương đương	Tổng AE(i)
1	1.500	1.000	1.860	1.000	2.860
2	1.000	1.700	1.303	1.330	* 2.633
3	500	2.400	1.101	1.647	2.748
4	0	3.100	987	1.951	2.938

Căn cứ vào kết quả tính toán, thời gian sử dụng tối ưu của thiết bị nói trên là 2 năm, với chi phí tương đương hàng năm là 2.633 (triệu đồng), và ta có thể dùng khoảng thời gian này cho việc so sánh thay thế.

Ngoài phương pháp tính toán giá trị tương đương hàng năm AE như trên, có hai trường hợp mà ta có thể xác định thời gian sử dụng tối ưu một cách nhanh chóng

\* Trường hợp 1: Khi giá trị thanh lý của tài sản và chi phí vận hành không thay đổi qua từng năm hoạt động thì thời gian hoạt động càng dài, tổng chi phí tương đương hàng năm AE càng nhỏ. Nghĩa là, thời gian sử dụng tối ưu của tài sản chính là thời gian phục vụ của thiết bị.

\* Trường hợp 2: Khi giá trị thanh lý của tài sản không thay đổi trong khi chi phí vận hành tăng dần qua từng năm hoạt động thì thời gian hoạt động càng dài, tổng chi phí tương đương hàng năm AE càng lớn. Nghĩa là, thời gian sử dụng tối ưu của tài sản là khoảng thời gian phục vụ ngắn nhất, 1 năm.

**Hình 5.2.** Dòng tiền của các phương án sử dụng

#### 5.4. Quyết định mua hay thuê tài sản

Có nhiều cách huy động vốn khi cần đầu tư vào một tài sản. Trong nhiều trường hợp một tài sản có thể được mua bằng tiền trực tiếp từ quỹ đã tích lũy được từ thu nhập. Trong trường hợp này thì công ty là chủ sở hữu tài sản và được hưởng tất cả những lợi ích liên quan đến thuế từ việc sở hữu tài sản.

Một cách mua tài sản khác là trả một phần hoặc toàn bộ chi phí ban đầu của tài sản bằng tiền đi vay. Trong những trường hợp khác thì có thể xác định được khoản vay cùng với lịch trả cho một lần mua tài sản cụ thể. Thường thì cách thức vay và trả như thế nào do bên bán quy định. Như vậy người mua trở thành chủ của tài sản mặc dù nếu người mua không thanh toán số tiền nợ thì người cho vay có thể đòi lại tài sản một cách hợp pháp.

Trường hợp thứ ba là thuê tài sản thì người đi thuê được quyền sử dụng và sở hữu tài sản chứ không làm chủ tài sản. Trong trường hợp này thì người chủ tài sản, hay người cho thuê cho người đi thuê sử dụng tài sản trong thời gian thuê. Người thuê tài sản không cần sử dụng tiền để mua tài sản và cũng không cần quan tâm đến việc thanh lý tài sản. Đồng thời người thuê cũng không phải chịu những bất lợi từ việc làm chủ sở hữu của tài sản. Tuy nhiên, người thuê sẽ phải trả tiền thuê cho người sở hữu tài sản đó.

Để hiểu được việc đánh giá các phương án liên quan đến việc chúng được trả tiền như thế nào hãy xem ví dụ mua một tài sản cũ cho mục đích nghiên cứu dưới đây. Việc mua tài sản được phân tích bằng 3 phương pháp tài chính tổng quát:

1. Mua bằng tiền tích lũy được
2. Vay tiền để mua tài sản
3. Thuê tài sản

Các thông tin khác liên quan đến tài sản (triệu đồng):

Chi phí ban đầu:	30.000
Giá trị thanh lý:	không

Thu nhập hàng năm:	không xác định
Chi phí vận hành hàng năm:	6.000
Phương pháp khấu hao:	Đường thẳng trong thời gian 3 năm
Vòng đời dự kiến:	5 năm
Tỷ lệ thuế thực tế:	28%
Lãi suất:	10%

Trong ví dụ này ta đang xem xét một tài sản với nhiều cách mua khác nhau nên không cần tìm thu nhập vì chúng giống nhau. Ngoài ra, vì tài sản này là tài sản cũ đã sử dụng với giá trị thanh lý bằng với giá trị sau thuế nên không tính thuế cho thu nhập thêm.

**a. Mua bằng tiền tích lũy được**

Nếu tài sản được mua bằng tiền do kiếm được từ trước, thì việc phân tích sẽ theo phương pháp bảng ở Bảng 5.2. Chú ý là thời gian tính khấu hao không nhất thiết phải bằng vòng đời dự kiến của tài sản. Hơn nữa, việc tính thu nhập bị đánh thuế ở cột D là tổng qua từng năm của cột B với cột C. Chỉ có một trường hợp ngoại trừ, vào cuối năm 0, chi phí đầu tư đã được thu thuế trước đó rồi nên không có ảnh hưởng gì đến thu nhập bị đánh thuế. NPV(i) của dòng tiền sau thuế với lãi suất 10% là:

$$NPV(10) = -39.413 \text{ (triệu đồng)}$$

**Bảng 5.2.** Mua tài sản bằng tiền vốn của công ty (triệu đồng)

Cuối năm	Thu nhập trước thuế	Chi phí khấu hao	Thu nhập chịu thuế	Thuế (Tiết kiệm)	Dòng tiền sau thuế
A	B	C	D=B+C	E = -0,28xD	F =B+E
0	-30.000				-30.000
1	-6.000	-10.000	-16.000	4.480	-1.520
2	-6.000	-10.000	-16.000	4.480	-1.520
3	-6.000	-10.000	-16.000	4.480	-1.520
4	-6.000	0	-6.000	1.680	-4.320
5	-6.000	0	-6.000	1.680	-4.320

**b. Mua tài sản bằng quỹ đi vay**

Có nhiều cách mua tài sản bằng vốn đi vay. Dưới đây trình bày hai cách trả lãi khác nhau nhằm minh họa cách phân tích ảnh hưởng của việc đi vay đối với dòng tiền sau thuế.

Trong cách thứ nhất giả sử số tiền vay phải trả lãi suất 12%/năm trả lãi hàng năm, trả gốc cuối kỳ. Nghĩa là với khoản vay lúc đầu là 30.000 (triệu đồng) thì trong 5 năm mỗi năm chỉ phải trả lãi là 3.600 (triệu đồng) và vào cuối năm thứ 5 thì tổng số tiền vay gốc sẽ được trả toàn bộ. Việc tính dòng tiền sau thuế theo cách bảng biểu cho ví dụ này được trình bày ở Bảng 5.3. Vì lãi phải trả cho ngân hàng là một dạng chi phí nên nó làm giảm ảnh hưởng đến thuế thu nhập nên việc trả lãi và gốc được tách riêng ở cột C và D. Tìm thu nhập phải đóng thuế (cột F) bằng cách cộng chi phí vận hành (cột B), lãi (cột D) với chi phí khấu hao (cột E). Sau khi đã tìm được thuế (cột G) thì cộng chúng với cột B, C, D để tìm ra dòng tiền sau thuế ở cột H.

**Bảng 5.3.** Mua tài sản bằng tiền vay với lãi suất đơn 12% (triệu đồng)

Cuối năm	Trước thuế	Tiền vay		Khấu hao	Thu nhập chịu thuế B + D + E	Thuế (Tiết kiệm) -0,28 x F	Sau thuế B+C+D+G
		Tiền gốc	Lãi				
A	B	C	D	E	F	G	H
0	-30.000	30.000					0
1	-6.000		-3.600	-10.000	-19.600	5.488	-4.112
2	-6.000		-3.600	-10.000	-19.600	5.488	-4.112
3	-6.000		-3.600	-10.000	-19.600	5.488	-4.112
4	-6.000		-3.600	0	-9.600	2.688	-6.912
5	-6.000	-30.000	-3.600	0	-9.600	2.688	-36.912

NPV(i) của dòng tiền sau thuế nói trên với lãi suất 10% là:

$$NPV(10\%) = -37.866 \text{ (triệu đồng)}$$

Cách thứ hai là vay 30.000 với lãi suất 12%, trả đều hàng năm trong 5 năm với số tiền là:

$$30.000(A/P, 12, 5) = 30.000 \times 0,2774 = \$8.322$$

Cách tính dòng tiền sau thuế cho ví dụ này được trình bày trong Bảng 5.4. Cột D trong bảng được tính bằng cách nhân số tiền gốc vay với lãi suất vay. Cột C được tính bằng cách lấy tổng số tiền phải trả hàng năm (8.322 triệu đồng) trừ đi số tiền lãi của cột D. Khi đó thì số tiền gốc sẽ giảm tương ứng với số tiền trong cột C này và giá trị gốc mới sẽ được sử dụng để tính tiền lãi cho năm tiếp theo.

**Bảng 5.4.** Mua tài sản bằng tiền vay với lãi suất kép 12% (triệu đồng)

Cuối năm	Trước thuế	Tiền vay		Khấu hao	Thu nhập chịu thuế B + D + E	Thuế (kiểm được) - 0,28 x F	Sau thuế B+C+D+G
		Tiền gốc	Lãi				
A	B	C	D	E	F	G	H
0	-30.000	30.000					0
1	- 6.000	-4.722	-3.600	-10.000	-19.600	-5.488	-8,834
2	- 6.000	-5.289	-3.033	-10.000	-19.033	-5.329	-8,993
3	- 6.000	-5.924	-2.398	-10.000	-18.398	-5.151	-9,171
4	- 6.000	-6.634	-1.688	0	-7.688	-2.153	-12,169
5	- 6.000	-7.431	-891	0	- 6.891	-1.929	-12,393

Việc tính NPV(i) của dòng tiền sau thuế của cách vay trên cho kết quả sau:

$$NPV(10\%) = - 38.359$$

Tổng kết:

Mua bằng tiền kiểm được từ trước:  $NPV(10\%) = -39.413$

Mua bằng cách vay tiền lãi suất đơn:  $NPV(10\%) = -37.866$

Mua bằng cách vay tiền lãi suất kép:  $NPV(10\%) = -38.359$

Trong 3 phương án này thì phương án đắt nhất là mua tài sản bằng tiền tiết kiệm được. Có vẻ như là vay với lãi suất 12% không phải là việc làm sáng suốt nếu chi phí vay cao hơn chi phí cơ hội (lãi suất sau thuế là 10%). Tuy nhiên, nghiên cứu kỹ hơn ta thấy chi phí vay với lãi suất 12% là trước thuế và lãi suất được nêu ra trên cơ sở sau thuế. Với thuế thu nhập là 28% thì chi phí sau thuế cho việc vay tiền xấp xỉ là 8,6%. Như vậy, nếu đánh giá ở tỷ lệ sau thuế là 8,6% thì việc đi vay với lãi suất kép ngang bằng với việc mua bằng tiền tiết kiệm. Nếu hai phương án này được đánh giá ở tỷ lệ lãi suất sau thuế thấp hơn chi phí vay sau thuế thì đi vay là phương án ít hấp dẫn hơn.

### c. Đi thuê

Khi tài sản được cho thuê thì sẽ không tính khấu hao vì tài sản không phải do người đi thuê làm chủ. Đồng thời việc có được tài sản cũng không liên quan gì đến việc vay. Tuy nhiên người đi thuê sẽ tiết kiệm được khá nhiều tiền thuế vì tiền thuê được tính như một khoản chi phí bình thường. Với ví dụ này giả sử tài sản được cho thuê mỗi năm 8.000 (triệu đồng). Trong trường hợp này tiền thuê không tính đến chi phí vận hành, vì những chi phí này sẽ do người thuê trả. Bảng 5.5 cho thấy cách tính dòng tiền trong trường hợp này.

**Bảng 5.5.** Thuê tài sản từ các Công ty cho thuê tài chính (triệu đồng)

Cuối năm	Trước thuế		Chi phí khấu hao	Thu nhập chịu thuế B + C	Thuế (kiếm được) -0,5 x E	Sau thuế B + C + F
	Chi phí vận hành	Chi phí thuê				
A	B	C	D	E	F	G
0						0
1	- 6.000	- 8.000	\$0	- 14.000	3.920	-10.080
2	- 6.000	- 8.000	0	- 14.000	3.920	-10.080
3	- 6.000	- 8.000	0	- 14.000	3.920	-10.080
4	- 6.000	- 8.000	0	- 14.000	3.920	-10.080
5	- 6.000	- 8.000	0	- 14.000	3.920	-10.080

Tính NPV(i) của dòng tiền sau thuế:

$$NPV(10\%) = - 38.211 \text{ (triệu đồng)}$$

Lượng NPV(i) với tỷ lệ sau thuế là 10% cho 4 phương án thanh toán tiền được tóm tắt như sau (triệu đồng):

Mua bằng tiền kiếm được từ trước:  $NPV(10\%) = -39.413$

Mua bằng cách vay tiền lãi suất đơn  $NPV(10\%) = -37.866$

Mua bằng cách vay tiền lãi suất kép:  $NPV(10\%) = -38.359$

Đi thuê:  $NPV(10\%) = -38.211$

Rõ ràng việc đi vay với lãi suất đơn là phương án đầu tư tài sản rẻ nhất. Quan trọng hơn là đã tìm ra được các chi phí liên quan đến các phương án thanh toán tiền khác nhau. Với thông tin này, ta có thể đánh giá được các phương án về mặt kinh tế nếu chẳng may những phương án đắt tiền hơn lại được ưa thích hơn. Việc trình bày được các chi phí tương đương liên quan đến các phương án đầu tư khác nhau là mục tiêu căn bản của bất kỳ nghiên cứu kinh tế nào muốn đưa ra được lựa chọn cuối cùng.

**Bài tập**

**4.1.** Chi phí vận hành (chủ yếu là trả tiền điện) của một cái kho ướp lạnh năm ngoài là 140 triệu đồng. Vì cái kho này vận hành liên tục nên lượng điện nó tiêu thụ vẫn giữ nguyên như thế trong tương lai. Nếu giá điện tăng 8%/năm, hãy trình bày dòng tiền bằng đồng tiền thực tế thể hiện chi phí vận hành của cái kho này trong 5 năm tới.

**4.2.** Chi phí vận hành của một máy phát điện nhỏ ước tính là vẫn giữ nguyên 1,5 tỷ đồng/ năm nếu không tính đến ảnh hưởng của lạm phát. Những con số ước tính cho thấy tỷ lệ lãi suất không lạm phát hàng năm là 4% và tỷ lệ lạm phát hàng năm là 8%. Nếu máy phát điện đó được sử dụng trong 4 năm nữa, tính giá trị tương đương hiện tại của chi phí này, sử dụng:

- a. Phân tích đồng tiền không đổi
- b. Phân tích đồng tiền thực tế

**4.3.** Chi phí bảo dưỡng hàng năm của một cái máy bơm điện năm nay ước tính là 18 triệu đồng. Vì mức bảo dưỡng được hy vọng là vẫn giữ nguyên trong tương lai, nên chi phí này sẽ không đổi, giả sử không lạm phát. Nếu vòng đời của cái bơm là 13 năm, hãy tìm giá trị tương đương hiện tại của chi phí bảo dưỡng biết rằng tỷ lệ lạm phát hàng năm là 9% và lãi suất trên thị trường hàng năm là 12%. Sử dụng:

- a. Phân tích đồng tiền không đổi
- b. Phân tích đồng tiền thực tế

## CHƯƠNG 6. PHÂN TÍCH DỰ ÁN TRONG ĐIỀU KIỆN KHÔNG CHẮC CHẮN VÀ RỦI RO

Trong các chương trước, việc phân tích dự án được tiến hành với giả thiết là các số liệu đều đã biết và xác định chính xác. Tuy nhiên, trong thực tế thì phần lớn các số liệu phục vụ cho phân tích dự án đều là các số liệu dự báo nên chúng đều tồn tại những sai số nhất định. Việc giảm sai số trong ước lượng các số liệu này rất khó khăn và tốn nhiều chi phí, thậm chí là không thể thực hiện được. Trong chương này sẽ giới thiệu một số kỹ thuật thường dùng để phân tích các dự án với các số liệu ước lượng.

### 6.1. Tính không chắc chắn trong ước lượng các yếu tố kinh tế

Để xem xét ảnh hưởng của yếu tố ước lượng trong phân tích dự án, ta xem xét một ví dụ sau. Để đơn giản, trong các ví dụ ở phần này, ảnh hưởng của thuế được bỏ qua.

Một công ty sản xuất mạch điện dự định mua một thiết bị mới với trị giá là 80.000 (nghìn đồng) bằng nguồn vốn vay ngân hàng với lãi suất là 14%, thời gian thanh toán vốn vay là 6 năm. Các số liệu khác hiện chưa biết và cần phải ước lượng.

Ước lượng về thu nhập: Một nghiên cứu về kết quả bán hàng trong quá khứ cho thấy đã có 6.000 mạch điện loại này được bán trong 6 năm vừa qua, số liệu cụ thể của từng năm không có nhưng có thể giả thiết rằng nhu cầu về mặt hàng này ổn định theo thời gian, như vậy, số lượng mạch điện trung bình có thể bán ra trong một năm là khoảng 1000 chiếc. Giá bán một mạch điện được ước lượng là 55 (nghìn đồng)/chiếc. Như vậy, tổng thu nhập từ thiết bị này là khoảng  $55 \times 1.000 = 55.000$  (nghìn đồng)/năm.

Ước lượng về chi phí: các tính toán về chi phí hoạt động cho thiết bị mới được tính như sau (nghìn đồng):

Năng lượng	1.600
Nhân công bảo trì	3.400
Phụ tùng thay thế	2.200
Lao động trực tiếp	21.400
Tổng cộng	28.600

Giả sử sau 6 năm hoạt động thiết bị có giá thanh lý bằng không, khi đó giá trị tương đương hàng năm của chi phí vốn là

$$80.000(A/P, 14, 6) = 80.000 \times 0,2572 = 20.573 \text{ (nghìn đồng)}$$

Như vậy, tổng giá trị lợi nhuận tương đương hàng năm của dự án đầu tư này là

Ước lượng tổng thu nhập hàng năm	55.000
Ước lượng tổng chi phí vốn	20.573
Ước lượng tổng chi phí vận hành	28.600
Ước lượng tổng chi phí	49.173
Ước lượng tổng lợi nhuận	5.827



Rõ ràng với kết quả trên thì phương án này có thể được thực hiện, nhưng với sự không chắc chắn của các giá trị ước lượng thì cần phải có những nghiên cứu chi tiết hơn. Thông thường trong trường hợp này, các yếu tố đầu vào được ước lượng dưới các điều kiện trung bình, bi quan và lạc quan.

- Ước lượng trung bình là việc xác định các số liệu dựa trên giả thiết môi trường kinh tế trong tương lai phát triển một cách bình thường, không có biến động lớn xảy ra. Các giá trị ước lượng này thu được thông qua nghiên cứu từ các số liệu kinh tế trong quá khứ bằng các phương pháp dự báo, thống kê, chuyên gia ...

- Ước lượng bi quan là việc xác định các số liệu dựa trên các giả thiết bất lợi về môi trường kinh tế trong tương lai, ví dụ như lạm phát, giá nguyên vật liệu, nhân công tăng cao. Tuy nhiên, đây không phải là giá trị ước lượng tồi nhất mà nên là giá trị trung bình trong trường hợp bất lợi. Mỗi một số liệu phải được xem xét một cách độc lập với các số liệu khác. Một điều cần lưu ý là việc tính toán các số liệu này phải được thực hiện riêng biệt chứ không được nhân giá trị ước lượng bình thường với một hệ số nào đó.

- Ước lượng lạc quan là việc xác định các số liệu dựa trên các giả thiết thuận lợi về sự phát triển kinh tế trong tương lai, ví dụ như tốc độ tăng trưởng cao, giá nguyên vật liệu, nhân công ổn định. Việc tính toán các chỉ số này cũng tương tự như trong ước lượng bi quan.

Xét ví dụ nêu trên, ta có thể giả thiết các giá trị về sản lượng, giá bán và thời gian phải thanh toán vốn vay trong các trường hợp nói trên như sau:

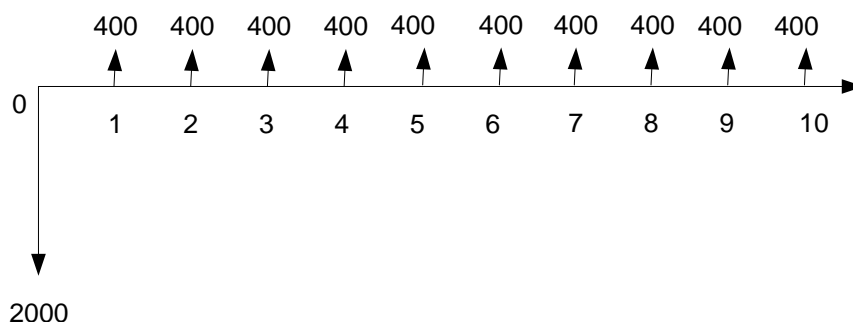
**Bảng 6.1. Số liệu ước lượng trong các trường hợp**

	Bi quan	Trung bình	Lạc quan
Sản lượng	900	1000	1100
Giá bán	50	55	60
Doanh thu	45.000	55.000	66.000
Thời gian thanh toán vốn (năm)	4	5	6
Chi phí vốn hàng năm 80.000 (A/P,14,n)	27.456	20.573	17.248
Chi phí vận hành	34.400	28.600	22.850
Tổng chi phí	61.856	49.173	40.098
Lợi nhuận hàng năm	-16.856	5.827	25.902

Phân tích nói trên đã cung cấp thêm thông tin về các khả năng có thể xảy ra đối với chi phí là lợi nhuận của dự án trong các trường hợp khác nhau, giúp cho người ra quyết định có thêm cơ sở cho các quyết định của mình.

## 6.2. Phân tích độ nhạy

Phân tích độ nhạy là quá trình xem xét sự thay đổi của kết quả đầu ra khi các tham số đầu vào thay đổi trong một phạm vi xác định trước.

**. Phân tích độ nhạy với một phương án lựa chọn****Hình 6.1. Dòng tiền cho ví dụ phân tích độ nhạy**

Ví dụ: xét một dòng tiền như hình vẽ, với tỷ lệ lãi suất là 10%/năm thì giá trị hiện tại của dòng tiền này được tính như sau:

$$NPV(10) = -2.000 + 400(P/A, 10, 10) = -2.000 + 400 \times 6,1446 = 458$$

Tất nhiên, kết quả trên chỉ có giá trị khi các số liệu đầu vào được ước lượng chính xác. Nhưng rõ ràng rằng là các số liệu luôn có một sai số nhất định. Để xem xét ảnh hưởng của sự thay đổi các tham số đầu vào lên kết quả, các số liệu đầu vào  $i$  - lãi suất,  $A$  - thu nhập hàng năm và  $n$  - thời gian thực hiện dự án được thay đổi từ -50% đến + 50% so với giá trị ước lượng ban đầu. Kết quả tính toán  $NPV(i)$  được thể hiện ở các bảng sau:

**Bảng 6.2. Thay đổi lãi suất  $i$ , giữ cố định  $A$ ,  $n$ :**

$i$	NPV
5	1.089
6	944
7	809
8	684
9	567
10	458
11	356
12	260
13	171
14	86
15	8

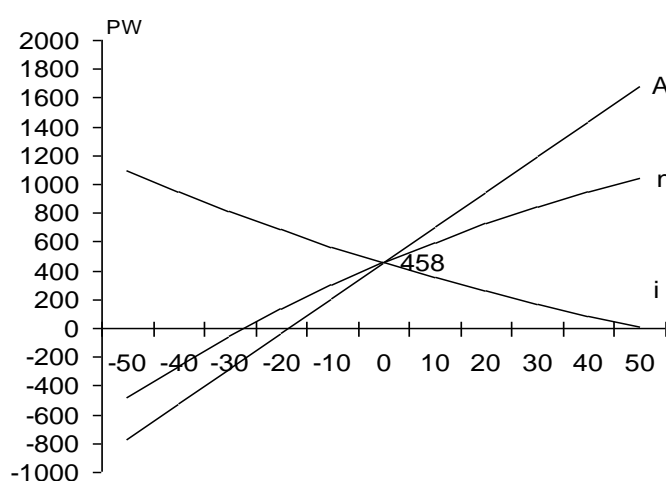
**Bảng 6.3. Thay đổi giá trị thu nhập hàng năm  $A$ , giữ cố định  $i$ ,  $n$** 

$A$	NPV
200	-771
240	-525
280	-278
320	-34
360	212
400	458
440	704
480	949
520	1.195
560	1.441
600	1.687

**Bảng 6.4. Thay đổi thời gian thực hiện dự án n, giữ cố định i, A**

n	NPV
5	-484
6	-258
7	-53
8	134
9	304
10	458
11	598
12	725
13	841
14	947
15	1.042

Sự thay đổi của NPV theo các tham số i, a, N được thể hiện trên đồ thị **Hình 6.2**

**Hình 6.2. Ảnh hưởng của sự thay đổi i, A, n đến giá trị hiện tại NPV**

Qua đồ thị này, có thể đưa ra một số kết luận về sự thay đổi NPV theo các giá trị đầu vào. Giá trị NPV luôn dương với mọi giá trị lãi suất nhỏ hơn 15% (cao hơn 50% so với ước lượng ban đầu), nhận giá trị dương khi giá trị thu nhập hàng năm lớn hơn \$325 (18,75% thấp hơn giá trị ước lượng) và khi thời gian thực hiện dự án lớn hơn 7,5 năm (25% thấp hơn giá trị ước lượng).. Như vậy, dự án có thể được đưa vào xem xét nếu lãi suất nhỏ hơn 15%/năm hoặc thu nhập hàng năm lớn hơn 325 hoặc thời gian thực hiện lớn hơn 7,5 năm.

Việc phân tích độ nhạy khi có đồng thời hai hoặc nhiều hơn tham số thay đổi cũng có thể thực hiện tương tự như trên. Việc phân tích này được thực hiện trong trường hợp người quản lý thấy cần thiết.

## CHƯƠNG 7. SỬ DỤNG EXCEL TRONG PHÂN TÍCH DỰ ÁN

### 7.1. Các hàm Excel sử dụng trong tính toán tài chính

Microsoft Excel có nhiều dạng hàm khác nhau: hàm tài chính, hàm ngày, tháng, giờ, hàm số học, đại số, lượng giác, hàm thống kê, hàm cơ sở dữ liệu, hàm chuỗi ký tự, hàm logic và các hàm khác. Tuy nhiên, phần này chỉ đề cập tới các hàm tài chính.

Trong các hàm được trình bày dưới đây, các ký hiệu sau được sử dụng:

- Rate: tỷ lệ lãi suất/chu kỳ (chu kỳ ở đây có thể là tháng, quý, năm ...).
- Nper: tổng số chu kỳ.
- Pmt: số tiền đều phát sinh tại mỗi chu kỳ. Chú ý: Dòng tiền ra (chi) thì phải mang dấu âm và ngược lại dòng tiền vào (thu) thì mang dấu dương.
- Pv: số tiền phát sinh tại thời điểm hiện tại.
- Fv: số tiền phát sinh tại thời điểm tương lai.
- Type: tham số lựa chọn, có thể nhận một trong hai giá trị 0 hoặc 1, nó cho biết thời điểm phát sinh các khoản thu chi (0 - cuối chu kỳ hoặc 1 - đầu chu kỳ). Nếu không điền giá trị Type, thì chương trình sẽ ngầm định là 0.

#### a. Hàm FV

Hàm FV dùng để tính giá trị tương lai của khoản tiền phát sinh tại chu kỳ đầu tiên hoặc các khoản tiền phát sinh đều đặn với một tỷ lệ lãi suất xác định.

Cú pháp:

=FV(Rate, Nper, Pmt, Pv, [Type])

Chú ý: ta phải nhập một trong hai giá trị Pmt, Pv hoặc cả hai. Nếu giá trị nào không được nhập thì sẽ được gán bằng 0.

Ví dụ, nếu một người gửi tiết kiệm ngay bây giờ 50 triệu đồng và hàng tháng gửi thêm 2 triệu đồng (gửi vào cuối các tháng), gửi theo kỳ hạn tháng với lãi suất các tháng 0,5%/tháng. Hỏi sau 10 năm người đó có bao nhiêu tiền.

	A	B
1	0.005	Lãi suất tháng (Rate)
2	=10*12	Số tháng gửi tiền tiết kiệm (Nper)
3	-2	Khoản tiền gửi hàng tháng (Pmt)
4	-50	Khoản tiền gửi hiện tại (Pv)
5	0	Khoản trả vào cuối các tháng (Type)
6	Công thức	Kết quả
7	=FV(A1, A2, A3, A4, A5)	418.728530314526

Tại ô B7 nhập công thức: =FV(A1, A2, A3, A4, A5) thì sẽ hiện ra kết quả như bảng trên.

#### b. Hàm PV

Hàm PV dùng để tính giá trị hiện tại của khoản tiền phát sinh tại chu kỳ cuối cùng hoặc các khoản tiền phát sinh đều đặn với một tỷ lệ lãi suất xác định.

Cú pháp:

$$= \text{PV}(\text{Rate}, \text{Nper}, \text{Pmt}, \text{Fv}, [\text{Type}])$$

Chú ý: ta phải nhập một trong hai giá trị Pmt, Fv hoặc cả hai. Nếu giá trị nào không được nhập thì sẽ được gán bằng 0.

Ví dụ, một người mua nhà trả góp giá trị 700 triệu đồng trả góp trong 15 năm. Ngay tại thời điểm ký hợp đồng mua nhà trả 1/3 số tiền nhà mua. Sau đó vào cuối các tháng, mỗi tháng trả 4 triệu đồng. Với lãi suất tiền gửi là 0,6%/tháng thì giả sử trong trường hợp người mua nhà có sẵn tiền để trả 700 triệu ngay thì nên thanh toán theo hình thức nào?

	A	B
1	0.006	Lãi suất tháng (Rate)
2	=15*12	Số tháng trả góp (Nper)
3	-4	Khoản tiền gửi hàng tháng (Pmt)
4	Công thức (Tổng số tiền phải trả quy về thời điểm hiện tại)	Kết quả
5	'= PV(A1, A2, A3) + 700/3	672,87

Tại ô B7 nhập công thức = PV(A1, A2, A3) + 700/3 thì sẽ thu được kết quả như trên. Vậy, người đó nên chọn phương án trả góp.

### c. Hàm PMT

Hàm PMT dùng tính toán số tiền phát sinh đều đặn mỗi chu kỳ với tỷ suất không đổi.

Cú pháp:

$$= \text{PMT}(\text{Rate}, \text{Nper}, \text{Pv}, \text{Fv}, [\text{Type}])$$

Chú ý: ta phải nhập một trong hai giá trị Pv, Fv hoặc cả hai. Nếu giá trị nào không được nhập thì sẽ được gán bằng 0.

### d. Hàm NPER

Hàm NPER dùng để tính tổng số các chu kỳ để cho các khoản tiền hiện tại, tương lai hoặc các khoản tiền phát sinh đều đặn tương đương nhau với một tỷ lệ lãi suất xác định.

Cú pháp:

$$= \text{NPER}(\text{Rate}, \text{Pmt}, \text{Pv}, \text{Fv}, [\text{Type}])$$

Chú ý: ta chỉ được nhập một trong ba giá trị Pmt, Pv, Fv.

### e. Hàm RATE

Hàm RATE dùng để tính tỷ lệ lãi suất để cho các khoản tiền hiện tại, tương lai hoặc các khoản tiền phát sinh đều đặn tương đương nhau trong một khoảng thời gian xác định.

Cú pháp:

$$= \text{RATE}(\text{Nper}, \text{Pmt}, \text{Pv}, \text{Fv}, [\text{Type}], [\text{Guess}])$$

trong đó:

Guess là tỷ suất chiết khấu mà bạn dự đoán. Nếu bạn không điền, chương trình ngầm định là 10%.

Chú ý: ta chỉ được nhập một trong ba giá trị Pmt, Pv, Fv.

#### **f. Hàm NPV**

Hàm NPV tính giá trị hiện tại của một dòng tiền đầu tư.

Cú pháp:

$$= \text{NPV}(\text{Rate}, \text{Value1}, \text{Value2} \dots)$$

trong đó

Value1, Value 2, ... là các giá trị của các khoản thu và chi tại cuối mỗi chu kỳ. Tối đa có 29 giá trị. Value1, Value2, ... phải được sắp xếp theo thứ tự của dòng tiền và **bắt đầu từ chu kỳ 1**.

NPV hiểu thứ tự của Value1, Value2, ... là thứ tự của dòng tiền, do đó phải nhập đúng dòng tiền theo thứ tự thời gian, tại những chu kỳ không phát sinh khoản thu cũng như khoản chi (giá trị dòng tiền bằng 0) thì phải điền giá trị 0.

Hàm NPV ngầm định rằng hoạt động đầu tư bắt đầu trước một chu kỳ so với thời điểm xuất hiện Value1 và kết thúc vào thời điểm xuất hiện giá trị cuối cùng trong danh sách liệt kê dòng tiền.

Do đặc điểm này nên khi tính giá trị NPV của một dòng tiền theo công thức tại mục 3.2 thì ta cần phải tính như sau:

$$= \text{NPV}(i, F_1, F_2, \dots) + F_0$$

Với các dòng tiền không xuất hiện vào cuối các chu kỳ, thì khi sử dụng hàm NPV cần điều chỉnh để đảm bảo sự chính xác.

Hàm NPV cũng tương tự như hàm PV nhưng có một điểm khác nhau. Thứ nhất hàm PV cho phép các dòng tiền phát sinh vào đầu các chu kỳ hoặc cuối các chu kỳ. Thứ hai, các giá trị của hàm PV phải là các khoản phát sinh đều đặn.

#### **g. Hàm IRR**

Hàm IRR dùng để tính tỷ lệ thu hồi nội bộ của một dòng tiền.

Cú pháp:

$$= \text{IRR}(\text{Values}, [\text{Guess}])$$

trong đó

Values là các giá trị của các khoản thu và chi tại cuối mỗi chu kỳ của dòng tiền. Các giá trị này phải được sắp xếp theo thứ tự của dòng tiền và **bắt đầu từ chu kỳ 0**.

Guess là hệ số hoàn vốn nội bộ mà bạn dự đoán. Nếu guess không được điền thì chương trình sẽ ngầm định là 10%.

Do đặc điểm này nên khi tính giá trị IRR của một dòng tiền theo công thức tại mục 3.5 thì ta cần phải tính như sau:

$$= \text{IRR}(F_0, F_1, F_2, \dots)$$

#### **h. Hàm SLN**

Hàm SLN dùng để tính giá trị khấu hao theo phương pháp đường thẳng của một tài sản trong một chu kỳ.

Cú pháp:

$$= \text{SLN}(\text{Cost}, \text{Salvage}, \text{Life})$$

trong đó

Cost là giá trị ban đầu của tài sản.

Salvage là giá trị còn lại (hay giá trị tại thời điểm kết thúc khấu hao).

Life là số các chu kỳ mà tài sản được khấu hao.

## 7.2. Sử dụng Excel trong phân tích tài chính dự án

Phần này sẽ giới thiệu "Dự án sản xuất gạch chịu nhiệt" để minh họa cho việc sử dụng Excel để tính toán và phân tích tài chính dự án.

### a. Thông tin về dự án

\* Mục tiêu của dự án

Đầu tư xây dựng nhà máy bán tự động sản xuất gạch Manhezi và gạch cao nhôm là loại gạch chịu nhiệt trên  $1825^{\circ}\text{C}$ , nhiều kích cỡ sử dụng để xây lò luyện cán thép, luyện xi măng, luyện thủy tinh.... thay thế gạch nhập khẩu (chủ yếu từ Trung Quốc).

Công suất dự kiến của nhà máy là 2.000 tấn/năm, công suất tối đa là 2.500 tấn/năm

\* Mức đầu tư và nguồn vốn của dự án :

Nguồn vốn đầu tư: 1 tỷ đồng lấy từ vốn chủ sở hữu, còn lại vay của Ngân hàng công thương với lãi suất 12% và phải trả trong 3 năm.

Vốn lưu động vay của Ngân hàng đầu tư với lãi suất 11%/năm

Đầu tư trang thiết bị :

STT	Tên thiết bị	Trị giá
1	Máy ép 400 tấn	650.000.000
2	Máy nghiền trục	210.000.000
3	Máy trộn + nghiền keo	38.000.000
4	Lò sấy + máy phun lò	92.000.000
5	Thiết bị điện	40.000.000
6	Máy vi tính	24.000.000
7	Công cụ khuôn + cân	121.000.000
8	Máy ép 1500 tấn mới (Hàn quốc)	1.210.000.000
9	Xe nâng	90.000.000
10	Xây dựng Lò nung 25 tấn	950.000.000
11	Chi phí lắp đặt chuyển giao	70.000.000
12	Bình trung thế và hệ thống điện 3 pha	224.000.000
	<b>Tổng cộng</b>	<b>3.719.000.000</b>

Vốn đầu tư thiết bị	3.719.000.000
Vốn đầu tư nhà xưởng	2.300.000.000
Tổng vốn đầu tư	6.019.000.000

Vốn lưu động: được tính bằng 20% của doanh thu (trong trường hợp đạt 100% công suất)

\* Chi phí sản xuất :

Chi phí biến động (biến phí) cho 1 tấn gạch thành phẩm :

Chi phí nguyên vật liệu	920.000
Chi phí nhân công trực tiếp	348.000
Chi phí phân xưởng	200.000
Chi phí khác	150.000
<b>Tổng cộng</b>	<b>1.618.000</b>

Chi phí cố định về quản lý trong 1 năm là 350 triệu đồng (phục vụ cho việc sản xuất từ 1.600 - 2.500 tấn/năm). Chi phí này chưa tính chi phí khấu hao.

Khấu hao thiết bị trong thời gian 5 năm. Khấu hao nhà xưởng trong thời hạn 7 năm (sử dụng phương pháp khấu hao đường thẳng).

\* Doanh thu:

Công suất sản xuất và tiêu thụ dự kiến là 2.000 tấn/năm, trong đó năm thứ nhất đạt 80% dự kiến, năm thứ 2 đạt 90% dự kiến, từ năm thứ 3 trở đi đạt 100% dự kiến.

Giá bán được tính là 2.900.000đ/tấn.

\* Các thông tin khác:

Vòng đời dự án theo thời gian khấu hao của thiết bị (5 năm).

Tỷ lệ lãi suất 12%/năm.

Thiết bị và nhà xưởng sản xuất đầu tư 1 lần.

TSCĐ được khấu hao theo phương pháp đường thẳng.

### **b. Yêu cầu**

– Lập các bảng tính sau:

Bảng Tính toán tổng vốn đầu tư (cả vốn cố định và vốn lưu động) và cơ cấu nguồn vốn.

Bảng Chi phí sản xuất (chưa bao gồm lãi vay và khấu hao TSCĐ).

Bảng Doanh thu từng năm của dự án.

Bảng Khấu hao TSCĐ.

Bảng Kế hoạch trả nợ.

Bảng Báo cáo thu nhập (thuế thu nhập DN là 28%).

Bảng Dòng tiền sau thuế của dự án.

– Hãy tính NPV và IRR của dự án.

– Lập biểu đồ biểu diễn độ nhạy của NPV và IRR theo sản lượng tiêu thụ và giá bán.

### **c. Hướng dẫn thực hiện phân tích tài chính**

Đầu tiên, tạo một file Excel có tên là PhanTichDuAn.xls, ta cũng có thể thay đổi tên khác cho phù hợp. Tiếp theo, ta tạo các trang bảng tính trong file Excel này tương ứng với các bảng theo yêu cầu của đầu bài. Ta sẽ tạo ra 9 trang bảng tính lần lượt có tên sau

ThamSo: dùng để lưu các tham số đầu vào cho việc tính toán

NguonVon: chứa bảng Tính toán tổng vốn đầu tư và cơ cấu nguồn vốn.



ChiPhi: chứa bảng Chi phí sản xuất.

DoanhThu: chứa bảng Doanh thu từng năm của dự án.

KhauHao: chứa bảng Khấu hao TSCĐ.

TraNo: chứa bảng Kế hoạch trả nợ.

ThuNhap: chứa bảng Báo cáo thu nhập.

DongTien: chứa bảng Dòng tiền sau thuế của dự án.

DoNhay: phân tích độ nhạy của dự án

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. *Quản lý dự án - Các vấn đề và phương pháp áp dụng ở Việt nam*
2. *Giáo trình hiệu quả quản lý dự án Nhà nước*
3. Nguyễn Xuân Hải - *Quản lý dự án xây dựng nhìn từ góc độ Nhà nước - Nhà đầu tư - Nhà tư vấn - Nhà thầu - Nhà xuất bản Xây dựng - 2002.*
4. Viện nghiên cứu và đào tạo về quản lý - *Tổ chức và điều hành dự án - Nhà xuất bản Tài chính - 2006.*
5. Nguyễn Xuân Thuỷ, Trần Việt Hoa, Nguyễn Việt Ánh - *Quản trị dự án đầu tư - Lý thuyết và bài tập - Nhà xuất bản thống kê - 2005.*
6. Nguyễn Xuân Thuỷ, Bùi Văn Đông biên dịch - *Quyết định dự toán vốn đầu tư - Nhà xuất bản tổng hợp Thành phố Hồ Chí Minh - 2006.*
7. Bộ môn kinh tế đầu tư - Trường Đại học Kinh tế quốc dân - *Giáo trình Lập dự án đầu tư - Nhà xuất bản thống kê - 2005.*
8. Bộ môn kinh tế đầu tư - Trường Đại học Kinh tế quốc dân - *Giáo trình quản lý dự án đầu tư - Nhà xuất bản Lao động - Xã hội - 2006.*
9. Đinh Thế Hiển - *Lập - thẩm định hiệu quả tài chính dự án đầu tư - Nhà xuất bản thống kê - 2006.*
10. Chương trình giảng dạy kinh tế Fulbright - Đại học kinh tế Thành phố Hồ Chí Minh - *Tập bài giảng môn học Thẩm định dự án - 2006.*
11. Gerald J.Thuesen, W.J.Fabrycky - *Engineering Economy - Prentice Hall International Inc - 2001.*
12. Clifford F.Gray, Erik W.larson - *Project management - The managerial Process - McGraw-Hill - 2003.*

**MỤC LỤC**

<b>CHƯƠNG 1. MỞ ĐẦU .....</b>	<b>1</b>
1.1 . Khái niệm về đầu tư và vai trò của đầu tư .....	1
1.2 . Phân loại dự án đầu tư .....	1
1.3 . Các đặc trưng của đầu tư .....	2
1.4 . Các giai đoạn của một dự án đầu tư .....	2
1.5 . Phân tích tài chính dự án đầu tư .....	4
1.6 . Các chi phí và lợi ích của dự án đầu tư .....	7
<b>CHƯƠNG 2. CÁC CÔNG THỨC LÃI SUẤT .....</b>	<b>13</b>
2.1 . Khái niệm về lãi và lãi suất .....	13
2.2 . Lãi đơn và lãi kép .....	13
2.3 . Biểu diễn dòng tiền trên trục thời gian .....	14
2.4 . Các công thức lãi suất cơ bản .....	16
2.5 . Mối liên hệ giữa các công thức lãi suất .....	26
2.6 . Lãi suất kép với tần suất cao .....	28
<b>CHƯƠNG 3. CƠ SỞ ĐÁNH GIÁ PHƯƠNG ÁN ĐẦU TƯ .....</b>	<b>30</b>
3.1 . Tính toán tương đương .....	30
3.2 . Giá trị hiện tại .....	31
3.3 . Giá trị tương đương hàng năm .....	32
3.4 . Giá trị tương lai .....	33
3.5 . Tỷ lệ thu hồi nội bộ .....	33
3.6 . Thời gian hoàn vốn .....	35
3.7 . Tỷ số lợi ích - chi phí (Benefit - Cost ratio - B/C) .....	36
3.8 . Lựa chọn phương án đầu tư trong trường hợp có nhiều cơ hội đầu tư .....	37
3.9 . Sử dụng chỉ số nào để lựa chọn phương án đầu tư .....	40
3.10 . Phân tích cơ cấu vốn và khả năng thanh toán .....	40
<b>Bài tập .....</b>	<b>42</b>
<b>CHƯƠNG 4. ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC PHƯƠNG PHÁP KẾ TOÁN ĐẾN PHÂN TÍCH DỰ ÁN .....</b>	<b>45</b>
4.1 . Ảnh hưởng của thuế thu nhập, khấu hao và lãi vay đến phân tích dự án ....	45
4.2 . Các phương pháp khấu hao tài sản cố định .....	46
4.3 . Ảnh hưởng của khấu hao TSCĐ và thuế thu nhập đến dòng tiền dự án .....	48
<b>Bài tập .....</b>	<b>50</b>
<b>CHƯƠNG 5. MỘT SỐ TRƯỜNG HỢP ĐẶC BIỆT TRONG PHÂN TÍCH DÒNG TIỀN .....</b>	<b>52</b>
5.1 . Lựa chọn tỷ lệ lãi suất nào khi phân tích dòng tiền .....	52
5.2 . Ảnh hưởng của lạm phát đến phân tích tài chính .....	52
5.3 . Đánh giá kinh tế các phương án thay thế .....	54
5.4 . Quyết định mua hay thuê tài sản .....	58
<b>Bài tập .....</b>	<b>62</b>

<b>CHƯƠNG 6. PHÂN TÍCH DỰ ÁN TRONG ĐIỀU KIỆN KHÔNG CHẮC CHẮN VÀ RỦI RO .....</b>	<b>63</b>
6.1 . Tính không chắc chắn trong ước lượng các yếu tố kinh tế .....	63
6.2 . Phân tích độ nhạy .....	64
<b>CHƯƠNG 7. SỬ DỤNG EXCEL TRONG PHÂN TÍCH DỰ ÁN.....</b>	<b>67</b>
7.1 . Các hàm Excel sử dụng trong tính toán tài chính .....	67
7.2 . Sử dụng Excel trong phân tích tài chính dự án .....	70
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>73</b>