Chương 3

LÀM THẾ NÀO ĐỂ TÍNH GIÁ TRỊ HIỆN TẠI?

Trong Chương 2 chúng ta đã học cách làm thế nào để tìm giá trị một tài sản tạo ra tiền vào đúng một năm sau. Tuy nhiên chúng ta đã không giải thích làm thế nào để đánh giá tài sản tạo ra tiền vào 2 năm sau hoặc trong nhiều năm sau. Đó là điều đầu tiên chúng ta phải đề cập trong chương này. Sau đó chúng ta sẽ xem xét những phương pháp tắt để tính toán giá trị hiện tại bằng những công thức giá trị hiện tại chuyên biệt. Chúng ta sẽ xem xét lạm phát ảnh hưởng như thế nào đến sức mua của các khoản thanh toán tiền trong tương lai.

Sau đó bạn sẽ xứng đáng được hưởng lợi ích của việc bạn đầu tư trí tuệ vào chuyện học hỏi về giá trị hiện tại. Do đó chúng ta sẽ thử tìm hiểu khái niệm về trái phiếu. Trong Chương 4, chúng ta sẽ đề cập cách tính giá trị các cổ phiếu thường, và sau đó chúng ta sẽ tìm cách giải quyết những quyết định đầu tư vốn của doanh nghiệp ở một cấp độ chi tiết thực tế.

3.1 TÍNH GIÁ TRỊ CÁC TÀI SẢN CÓ THỜI GIAN SỬ DỤNG LÂU

Bạn có còn nhớ cách tính giá trị hiện tại PV của một tài sản tạo ra ngân lưu (C_1) một năm sau đó không?

$$PV = DF_1 \times C_1 = \frac{C_1}{1+r_1}$$

Hệ số chiết khấu của ngân lưu năm 1 là DF_1, và r_1 là chi phí cơ hội của việc đầu tư tiền của bạn trong một năm. Giả sử bạn sẽ nhận được một khoản thu tiền mặt là \$100 vào năm tới ($C_1 = 100$) và lãi suất của trái phiếu ngắn hạn Mỹ có thời hạn 1 năm là 7% ($r_1 = 0{,}07$). Thì giá trị hiện tại bằng:

$$PV = \frac{C_1}{1+r_1} = \frac{100}{1{,}07} = \$\ 93{,}46$$

Giá trị hiện tại của ngân lưu 2 năm sau có thể viết dưới cùng một cách tương tự:

$$PV = DF_2 \times C_2 = \frac{C_2}{(1+r_2)^2}$$

C_2 là ngân lưu năm 2, DF_2 là hệ số chiết khấu cho ngân lưu năm 2, và r_2 là lãi suất hàng năm của tiền đầu tư trong 2 năm. Tiếp tục với ví dụ của chúng ta, giả sử bạn có một ngân lưu khác bằng \$100 trong năm 2 (C_2=100). Lãi suất của các trái phiếu trung hạn 2 năm là 7,7% một năm (r_2=.077); điều này có nghĩa là một đô-la đầu tư vào các trái phiếu trung hạn nói trên sẽ tăng lên $1{,}077^2$ = \$1,116 sau 2 năm. Giá trị hiện tại của ngân lưu năm 2 bằng:

$$PV = \frac{C_2}{(1+r_2)^2} = \frac{100}{(1{,}077)^2} = \$\ 86{,}21$$

Tính giá trị ngân lưu trong nhiều thời kỳ

Một vấn đề thú vị về giá trị hiện tại là chúng đều được thể hiện bằng những đồng đô-la hiện tại – để bạn có thể cộng chúng lại. Nói cách khác, giá trị hiện tại của ngân lưu A + B bằng với giá trị hiện tại của ngân lưu A cộng với giá trị hiện tại của ngân lưu B. Kết quả tuyệt vời này có những ý nghĩa quan trọng cho những khoản đầu tư tạo ra ngân lưu trong nhiều thời kỳ.

Ở trên chúng ta đã cộng giá trị của một tài sản tạo ra ngân lưu C_1 trong năm 1, và ta đã tính giá trị của một tài sản khác tạo ra ngân lưu C_2 trong năm 2. Theo quy tắc cộng dồn, ta có thể viết giá trị của một tài sản tạo ra ngân lưu trong *mỗi* năm. Nó bằng:

$$\text{PV} = \frac{C_1}{1+r_1} + \frac{C_2}{(1+r_2)^2}$$

Tất nhiên ta có thể tiếp tục bằng cách này và tìm được giá trị hiện tại của một dòng mở rộng của các ngân lưu:

$$\text{PV} = \frac{C_1}{1+r_1} + \frac{C_2}{(1+r_2)^2} + \frac{C_3}{(1+r_3)^3} + \ldots$$

Đây là công thức **ngân lưu chiết khấu** (Discounted Cash Flow – **DCF**). Cách viết gọn là:

$$\text{PV} = \sum \frac{C_t}{(1+r_t)^t}$$

Trong đó $\sum$ là tổng của chuỗi. Để tìm giá trị hiện tại *ròng*, ta cộng ngân lưu ban đầu (thường là số âm), giống hệt như ở Chương 2:

$$\text{NPV} = C_0 + \text{PV} = C_0 + \sum \frac{C_t}{(1+r_t)^t}$$

*** Tại sao hệ số chiết khấu giảm khi tương lai càng xa và sự lạc đề của những chiếc máy tạo tiền**

Nếu 1 đô-la ngày mai có giá trị nhỏ hơn một đô-la ngày hôm nay, một người có thể cho rằng một đô-la ngày mốt sẽ còn có giá trị nhỏ hơn nữa. Nói cách khác hệ số chiết khấu DF_2 phải nhỏ hơn hệ số chiết khấu DF_1. Nhưng điều này có *nhất thiết* như vậy không khi lãi suất r_t của mỗi thời kỳ là khác nhau?

Giả sử r_1 là 20% và r_2 là 7%, thì:

$$DF_1 = \frac{1}{1,20} = 0,83$$

$$DF_2 = \frac{1}{(1,07)^2} = 0,87$$

Hiển nhiên đô-la nhận được ngày mốt *không* nhất thiết có giá trị thấp hơn đô-la nhận được ngày mai.

Tuy nhiên có điều gì sai trong ví dụ này. Ai có thể vay và cho vay với các mức lãi suất này có thể chỉ qua một đêm là trở thành triệu phú. Chúng ta hãy xem xét một "chiếc máy tạo tiền" làm việc như thế nào. Giả sử người đầu tiên nhận ra cơ hội là Hermione Kraft. Đầu tiên, cô Kraft cho vay $1000 trong thời gian 1 năm với lãi suất 20%. Đó là mức lợi nhuận đủ hấp dẫn, tuy nhiên cô nhận thấy rằng có một cách để kiếm được lợi nhuận *tức thì* trên khoản đầu tư của mình và sẵn sàng chơi trò này một lần nữa. Cô ta lý luận như sau: Trong năm tới cô ta sẽ có $1200 mà có thể được tái đầu tư một năm nữa. Mặc dù cô ta không biết lãi suất sẽ là bao nhiêu vào lúc đó, nhưng cô biết chắc rằng cô ta có thể luôn luôn gửi tiền vào một tài khoản séc và chắc chắn có $1200 vào cuối năm 2. Do vậy bước kế tiếp cô ta sẽ đi đến ngân hàng vay một khoản tương đương với giá trị hiện tại của $1200 này. Với lãi suất 7%, giá trị hiện tại này bằng:

$$PV = \frac{1200}{(1{,}07)^2} = \$\,1048$$

Vì thế cô Kraft đầu tư $1000, vay trở lại $1048, và có được $48 lợi nhuận. Nếu lợi nhuận đó có vẻ không nhiều, hãy nhớ rằng trò này có thể ngay lập tức chơi lại một lần nữa, lần này với số tiền là $1048. Quả vậy, cô Kraft chỉ mất 147 lần chơi để trở thành một triệu phú (chưa tính thuế).[1]

Tất nhiên câu chuyện này hoàn toàn là tưởng tượng. Một cơ hội như vậy không bao giờ tồn tại lâu trên các thị trường vốn như các thị trường của chúng ta. Ngân hàng nào cho phép bạn cho vay trong 1 năm với mức lãi suất 20% và vay 2 năm với mức 7% sẽ sớm bị hủy diệt bởi một cuộc tấn công ồ ạt của những nhà đầu tư nhỏ hy vọng trở thành những triệu phú và cuộc tấn công của những triệu phú với hy vọng trở thành những tỉ phú. Tuy nhiên có 2 bài học trong câu chuyện của chúng ta. Thứ nhất, một đô-la ngày mai *không thể* có giá trị thấp hơn một đồng đô-la ngày mốt. Nói cách khác, giá trị của một đô-la nhận được vào cuối năm 1 (DF_1) phải lớn hơn giá trị của một đô-la nhận được vào cuối năm 2 (DF_2). Việc cho vay trong 2 thời kỳ phải có mức lợi nhuận phụ trội[2] so với việc cho vay trong 1 thời kỳ: $(1 + r_2)^2$ phải lớn hơn $1 + r_1$.

Bài học thứ 2 của chúng ta là một bài học tổng quát hơn và có thể gói gọn trong câu "Hoàn toàn không có cái gọi là chiếc máy tạo tiền".[3] Trong các thị trường vốn dài hạn hoạt động tốt, bất cứ chiếc máy tạo tiền tiềm tàng nào cũng sẽ bị những nhà đầu tư cố gắng lợi dụng nó loại trừ ngay lập tức. Do vậy phải cẩn thận các chuyên gia tự phong đang chào mời bạn một cơ hội tham gia vào một "vụ chắc ăn."

Phần sau của cuốn sách này chúng tôi sẽ viện dẫn đến *việc không tồn tại* của những chiếc máy tạo tiền để chứng minh một số tính chất hữu dụng về các mức giá chứng khoán. Tức là, chúng tôi sẽ đưa ra những phát biểu đại loại như "Giá của các chứng khoán X và Y phải có tương quan như sau − nếu không sẽ có một chiếc máy tạo tiền và thị trường vốn dài hạn sẽ không ở vị trí cân bằng."

Những bảng giá trị hiện tại giúp đỡ người lười biếng như thế nào

Về nguyên tắc có thể có một tỉ lệ lãi suất khác nhau cho mỗi thời kỳ tương lai. Quan hệ này giữa lãi suất và thời gian đáo hạn của ngân lưu được gọi là **cơ cấu kỳ hạn của lãi suất**. Chúng ta sẽ xem xét cơ cấu kỳ hạn trong Chương 23, tuy nhiên bây giờ chúng ta sẽ né tránh vấn đề này bằng cách giả sử rằng cơ cấu kỳ hạn "dàn đều" − nói cách khác, lãi suất sẽ luôn giống nhau bất chấp thời gian của ngân lưu. Điều này có nghĩa rằng chúng ta có thể thay thế chuỗi lãi suất $r_1, r_2, \ldots, r_t$, bằng một lãi suất duy nhất r và chúng ta có thể viết công thức tính giá trị hiện tại như sau:

$$PV = \frac{C_1}{1+r} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \ldots$$

Cho đến nay các ví dụ của chúng ta có thể được tính toán tương đối dễ dàng bằng phương pháp thủ công. Các vấn đề thực tế thường phức tạp hơn nhiều và cần phải sử dụng máy tính điện

---

[1] Tức là, $1000 \times (1.04813)^{147}$ = $1,002,000.

*[2] Mức lợi nhuận phụ trội khi cho vay trong 2 thời kỳ thay vì trong 1 thời kỳ thường được gọi là **tỉ lệ lợi nhuận kỳ hạn** (forward rate of return). Quy tắc của chúng ta cho biết rằng tỉ lệ kỳ hạn này không thể âm.*

*[3] Thuật ngữ chuyên môn của chiếc máy tạo tiền là **sự mua bán chênh lệch** (arbitrage). Không có cơ hội để sự mua bán chênh lệch tồn tại trong các thị trường vốn dài hạn hoạt động tốt.*

tử được lập trình chuyên biệt cho các phép tính giá trị hiện tại, một chương trình bảng tính trên máy vi tính cá nhân, hoặc các bảng giá trị hiện tại. Sau đây là một ví dụ tương đối phức tạp minh họa các sử dụng những bảng như vậy.

Bạn nhận được tin xấu về việc đầu tư tòa nhà văn phòng (đã được mô tả trong phần đầu của Chương 2). Nhà thầu nói rằng việc xây dựng sẽ kéo dài 2 năm thay vì một năm và yêu cầu thanh toán theo lịch như sau:

1. Trả trước \$100.000 ngay bây giờ. (Nhớ rằng giá trị đất là \$50.000, cũng cần phải trả ngay bây giờ.)
2. Thanh toán tiếp \$100.000 sau 1 năm.
3. Thanh toán lần cuối \$100.000 khi tòa nhà hoàn tất vào cuối năm thứ 2.

Cố vấn về bất động sản của bạn cho rằng mặc dù có sự chậm trễ nhưng tòa nhà sẽ trị giá \$400.000 khi hoàn thành.

Tất cả chi tiết này tạo ra một bộ dự báo ngân lưu:

Thời kỳ	t=0	t=1	t=2
Đất	-50.000		
Xây dựng	-100.000	-100.000	-100.000
Hoàn trái			+ 400.000
Tổng	C_0 = -150.000	C_1 = -100.000	C_2 = + 300.000

Nếu lãi suất là 7%, thì NPV là:

$$\text{PV} = C_0 + \frac{C_1}{1+r} + \frac{C_2}{(1+r)^2}$$
$$= -150.000 - \frac{100.000}{1{,}07} + \frac{300.000}{(1{,}07)^2}$$

Bảng 3.1 cho thấy cách lập các phép tính và cách tính NPV. Các hệ số chiết khấu có thể tìm thấy trong Phụ Lục 1 ở cuối cuốn sách này. Nhìn vào 2 số đầu của cột có đề mục *7%*. Số đầu tiên là.935 và số thứ hai là.873. Do vậy bạn không phải tính 1/1.07 hoặc $1/(1.07)^2$ – bạn có thể lấy số liệu từ bảng giá trị hiện tại. (Lưu ý rằng những con số khác trong cột *7%* cho biết các hệ số chiết khấu lên tới 30 năm, và các cột khác cho biết các tỉ lệ chiết khấu từ 1 đến 30%.)

Rất may, tin tức về việc đầu tư xây dựng văn phòng của bạn không đến nỗi xấu. Nhà thầu bằng lòng chấp nhận thanh toán trễ; điều này có nghĩa là giá trị hiện tại của phí trả cho nhà thầu sẽ nhỏ hơn trước đó. Nó bù đắp một phần cho sự chậm trễ của khoản hoàn trái. Như bảng 3-1 cho thấy, giá trị hiện tại ròng là \$18.400 – không giảm nhiều so với \$23.800 được tính toán trong Chương 2. Do giá trị hiện tại ròng dương, bạn vẫn nên tiếp tục dự án.

BẢNG 3.1

Bảng tính giá trị hiện tại			
Thời kỳ	Hệ số chiết khấu	Ngân lưu	Giá trị hiện tại
0	0	-150.000	-150.000
1	$\frac{1}{1{,}07} = 0{,}935$	-100.000	-93.500

2	$\frac{1}{(1{,}07)^2} = 0{,}873$	+ 300.000	+ 261.900
		Tổng số = NPV = $18.400	

3.2 TÌM KIẾM CÁC CÔNG THỨC TÍNH GỌN – CHUỖI VĨNH HẰNG VÀ CHUỖI NIÊN KIM

Đôi khi có những công thức gọn rất dễ dàng để tính toán giá trị hiện tại của một tài sản có hoàn trái trong nhiều thời kỳ khác nhau. Chúng ta xem xét một vài ví dụ.

Trong số các chứng khoán do chính phủ Anh phát hành có các chứng khoán được gọi là **chứng khoán vĩnh hằng** (perpetuities). Đây là những trái phiếu mà Chính phủ không chịu trách nhiệm hoàn trả nhưng sẽ trả một khoản thu nhập cố định hàng năm cho đến vĩnh viễn. Tỉ lệ lợi nhuận trong một chuỗi vĩnh hằng bằng khoản cam kết thanh toán hàng năm chia cho giá trị hiện tại:[4]

$$\text{Lợi nhuận} = \frac{\text{ngân lưu}}{\text{giá trị hiện tại}}$$

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

Hiển nhiên, chúng ta có thể đi vòng vèo và tìm được giá trị hiện tại của một chuỗi vĩnh hằng với một tỉ lệ chiết khấu và khoản thanh toán C cho trước. Ví dụ, giả sử rằng một người đáng kính nào đó mong muốn tài trợ một học bổng ngành tài chính tại một trường kinh doanh. Nếu lãi suất là 10% và mục đích là cung cấp một số tiền bằng $100.000/năm cho đến vĩnh viễn, thì hôm nay phải để dành:

$$\text{Giá trị hiện tại của chuỗi vĩnh hằng} = \frac{C}{r} = \frac{100.000}{0{,}10} = \$\ 1.000.000$$

Cách tính giá trị chuỗi vĩnh hằng tăng dần

Bây giờ giả sử rằng nhà Mạnh Thường Quân của chúng ta đột nhiên nhớ lại rằng chưa có khoản trợ cấp để theo kịp mức tăng trưởng của lương, mà tính trung bình sẽ vào khoảng 4% một năm. Do vậy thay vì đài thọ $100.000 / năm cho đến vĩnh viễn, nhà tài trợ phải tài trợ $100.000 trong năm 1; 1,04× $100.000 trong năm 2, và cứ như vậy. Nếu chúng ta gọi tỉ lệ tăng lương là *g*, thì chúng ta có thể viết lại giá trị hiện tại của dòng các ngân lưu này như sau:

---

[4] *Bạn có thể kiểm tra điều này bằng cách viết lại công thức tính giá trị hiện tại:*

$$PV = \frac{C}{(1+r)} + \frac{C}{(1+r)^2} + \frac{C}{(1+r)^3} + \ldots$$

Bây giờ đặt C/(1 + r) = a và 1/(1 + r) = x. Vậy, ta có: $PV = a(1 + x + x^2 + \ldots)$ (1)

Nhân hai vế với x, ta có: $PVx = a(x + x^2 + \ldots)$ (2)

Lấy (1) trừ cho (2) cho ta: $PV(1 - x) = a$

Do vậy, thế a và x, ta có: $PV\left(1 - \frac{1}{1+r}\right) = \frac{C}{1+r}$

Nhân hai vế với (1 + r) và rút gọn lại, ta được $r = \frac{C}{PV}$

$$\text{PV} = \frac{C_1}{1+r} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \frac{C_3}{(1+r)^3} + \cdots$$
$$= \frac{C_1}{1+r} + \frac{C_1(1+g)}{(1+r)^2} + \frac{C_1(1+g)^2}{(1+r)^3} + \cdots$$

Rất may, có một công thức tổng đơn giản cho cấp số nhân này.[5] Nếu chúng ta giả sử rằng r lớn hơn *g* thì công thức nhìn lằng nhằng của chúng ta rút gọn thành:

$$\text{Giá trị hiện tại của chuỗi vĩnh hằng tăng dần} = \frac{C_1}{r-g}$$

Do vậy, nếu nhà hảo tâm này muốn tài trợ một cách vĩnh viễn và liên tục một số tiền hàng năm theo kịp tỉ lệ tăng lương, tổng số phải để dành ngày hôm nay là:

$$\text{PV} = \frac{C_1}{r-g} = \frac{100.000}{0{,}10 - 0{,}04} = \$1.666.667$$

Cách tính giá trị một chuỗi niên kim

Một **chuỗi niên** kim (annuity) là một tài sản thu được một số tiền cố định hàng năm trong một số năm cụ thể. Các khoản thanh toán từng kỳ bằng nhau khi mua nhà trả góp hoặc một thỏa thuận tín dụng trả góp là những ví dụ thông dụng của các chuỗi niên kim.

Hình 3-1 minh họa một mẹo đơn giản để tính giá trị chuỗi niên kim. Hàng đầu tiên thể hiện một *chuỗi vĩnh hằng* tạo ra một ngân lưu C trong mỗi năm *bắt đầu vào năm 1*. Nó có giá trị hiện tại bằng:

$$\text{PV} = \frac{C}{r}$$

Hàng thứ nhì thể hiện một *chuỗi vĩnh hằng* thứ 2 tạo ra một ngân lưu C trong mỗi năm *bắt đầu vào năm t + 1*. Nó *sẽ* có giá trị hiện tại bằng C/r vào năm t và do vậy nó có giá trị hiện tại ngày hôm nay bằng:

$$\text{PV} = \frac{C}{r(1+r)^t}$$

[5] *Chúng ta cần tính tổng của một cấp số nhân vô hạn PV = a(1 + x + x^2 + ...) trong đó a = C_1/(1 + r) và x = (1 + g)/(1 + r). Trong chú thích 4 chúng tôi đã chứng minh rằng tổng của một chuỗi như vậy là a/(1 - x). Thay thế cho a và x trong công thức này chúng ta tìm được:*

$$PV = \frac{C_1}{r-g}$$

Hình 3.1 Một chuỗi niên kim tạo ra các khoản thanh toán trong mỗi năm từ năm 1 đến năm t là hiệu số hai chuỗi vĩnh hằng

Tài sản	*Năm thanh toán* *1 2 .... t t + 1....*	*Giá trị hiện tại*
Chuỗi vĩnh hằng (thanh toán đầu tiên vào năm 1)	→	$\frac{C}{r}$
Chuỗi vĩnh hằng (thanh toán đầu tiên vào năm t + 1)	→	$\left(\frac{C}{r}\right)\frac{1}{(1+r)^t}$
Chuỗi niên kim từ năm 1 đến năm t	→	$\frac{C}{r}-\left(\frac{C}{r}\right)\frac{1}{(1+r)^t}$

Cả hai chuỗi vĩnh hằng đều tạo ra một ngân lưu từ năm t + 1 trở đi. Điểm khác biệt duy nhất giữa hai chuỗi vĩnh hằng này là: chuỗi đầu tiên *cũng* tạo ra một ngân lưu trong mỗi năm từ năm 1 cho đến năm t. Nói cách khác, mức chênh lệch giữa hai chuỗi vĩnh hằng là một chuỗi niên kim C trong t năm. Do vậy, giá trị hiện tại của chuỗi niên kim này là hiệu số của giá trị của hai chuỗi vĩnh hằng:

$$\text{Giá trị của chuỗi niên kim} = C\left[\frac{1}{r}-\frac{1}{r(1+r)^t}\right]$$

Biểu thức trong ngoặc là *hệ số niên kim* (annuity factor); chính là giá trị hiện tại ở tỉ lệ chiết khấu r của một chuỗi niên kim $1 được thanh toán tại cuối mỗi kỳ trong t kỳ.[6]

Ví dụ giả sử rằng nhà hảo tâm của chúng ta bắt đầu do dự và tự hỏi rằng sẽ tốn bao nhiên khi tài trợ cho một học bổng $100.000/năm chỉ trong 20 năm. Câu trả lời được tính từ công thức của chúng ta là:

---

[6] *Một lần nữa chúng ta tìm công thức này từ những nguyên tắc đầu tiên. Chúng ta cần tính tổng của cấp số nhân hữu hạn:*

$$PV = a(1 + x + x^2 + ... + x^{t-1}) \qquad (1)$$

trong đó a = C/(1 + r) và x = 1/(1 + r). Nhân hai vế với x, ta có:

$$PVx = a(x + x^2 + ... + x^t) \qquad (2)$$

Trừ (1) cho (2), ta được: $PV(1-x) = a(1 - x^t)$

Do vậy, thay a và x: $PV\left(1-\frac{1}{1+r}\right)=C\left[\frac{1}{1+r}-\frac{1}{(1+r)^{t+1}}\right]$

Nhân hai vế với (1 + r) và sắp xếp lại, ta có: $PV = C\left[\frac{1}{r}-\frac{1}{r(1+r)^t}\right]$

$$\text{PV} = 100.000\left[\frac{1}{0{,}10} - \frac{1}{0{,}10(1{,}10)^{20}}\right] = 100.000 \times 8{,}514 = \$851.400$$

Một cách khác, chúng ta có thể chỉ cần tìm câu trả lời trong bảng niên kim trong Phụ Lục ở cuối cuốn sách này (Bảng Phụ Lục 3). Bảng này sẽ cung cấp giá trị hiện tại của một đô-la nhận được mỗi thời kỳ trong t thời kỳ. Trong ví dụ của chúng ta t = 20 và lãi suất r = 0,10, và do vậy chúng ta nhìn vào số thứ 20 tính từ trên xuống ở cột *10%*. Đó là 8,514. Nhân 8,514 với $100.000, và câu trả lời của chúng ta là $851.400.

Bạn nên để ý tìm những cách bạn có thể sử dụng những công thức này một cách dễ chịu hơn. Ví dụ, đôi khi chúng ta cần tính toán một chuỗi các khoản thanh toán hàng năm sinh lãi hàng năm với một lãi suất cố định sẽ tích lũy thành bao nhiêu vào cuối t thời kỳ. Trong trường hợp này cách dễ nhất là tính giá trị *hiện tại* và sau đó nhân nó với $(1 + r)^t$ để tìm giá trị tương lai.[7] Do vậy, giả sử rằng nhà hảo tâm của chúng ta muốn biết số tiền $100.000 sẽ tạo ra bao nhiêu của cải nếu nó được đầu tư mỗi năm thay vì tài trợ cho những sinh viên chẳng ích lợi gì. Câu trả lời sẽ là:

$$\text{Giá trị tương lai} = \text{PV} \times 1{,}10^{20} = \$851.400 \times 6{,}727 = \$5{,}73 \text{ triệu}$$

Làm sao ta biết được $1{,}10^{20}$ là 6,727? Rất dễ – ta chỉ cần tra Bảng Phụ Lục 2 ở cuối sách: “Giá trị tương lai của $1 tại cuối t thời kỳ.”

3.3 LÃI TÍCH HỢP VÀ GIÁ TRỊ HIỆN TẠI

Có một điểm khác biệt quan trọng giữa **lãi tích hợp** (**compound interest**) và **lãi đơn** (**simple interest**). Khi tiền được đầu tư với mức lãi tích hợp, mỗi khoản thanh toán lãi được tái đầu tư để hưởng thêm lãi trong những thời kỳ kế tiếp. Ngược lại, không có cơ hội hưởng lãi trên lãi nếu ta đầu tư tiền với mức lãi đơn.

Bảng 3.2 so sánh sự tăng trưởng của $100 được đầu tư với lãi tích hợp so với đầu tư với lãi đơn. Cần chú ý rằng trong trường hợp lãi đơn, *lãi chỉ được thanh toán trên khoản đầu tư ban đầu bằng $100*. Do vậy tài sản của bạn chỉ tăng $10 mỗi năm. Trong trường hợp lãi tích hợp, bạn kiếm được 10% trên khoản đầu tư ban đầu trong năm đầu tiên, nghĩa là vào cuối năm đó bạn có số dư bằng $100 \times 1{,}10 = \$110$. Sau đó, trong năm thứ hai, bạn có thể kiếm được 10% của khoản tiền $110 này, nghĩa là vào cuối năm thứ hai, bạn có số dư bằng $100 \times 1{,}10^2 = \$121$.

Bảng 3.2 cho thấy rằng mức chênh lệch giữa lãi đơn và lãi tích hợp bằng zero đối với khoản đầu tư 1 thời kỳ, không đáng kể đối với khoản đầu tư 2 thời kỳ, nhưng rất lớn đối với khoản đầu tư 20 năm hoặc nhiều hơn. Số tiền $100 nếu đã được đầu tư trong thời kỳ Cách Mạng Mỹ [1763-1775] với lãi tích hợp 10%/năm thì bây giờ sẽ trị giá $80 tỉ. Bạn có muốn ông bà tổ tiên của mình đã biết nhìn xa trông rộng hơn hay không?

---

[7] *Ví dụ, giả sử bạn nhận được một ngân lưu C trong năm 6. Nếu bạn đầu tư ngân lưu này với lãi suất r, đến năm 10 bạn sẽ có một khoản đầu tư trị giá $C(1 + r)^4$. Bạn có thể tìm được câu trả lời tương tự bằng cách tính giá trị hiện tại của ngân lưu $PV = C/(1 + r)^6$ và sau đó tính được đến năm 10 bạn sẽ có bao nhiêu nếu bạn đầu tư số tiền này hôm nay:*

$$\text{Giá trị tương lai} = PV(1 + r)^{10} = \frac{C}{(1+r)^6}(1 + r)^{10} = C(1 + r)^4$$

Hai đường trên cùng trong Hình 3-2 so sánh những kết quả của việc đầu tư $100 với 10% lãi đơn và 10% lãi tích hợp. Dường như là nếu đầu tư với lãi đơn thì tỉ lệ tăng trưởng không thay đổi, còn với lãi tích hợp thì tỉ lệ tăng trưởng gia tăng rất nhanh. Tuy nhiên, điều này chỉ là một ảo giác. Ta biết rằng với lãi tích hợp, tài sản của ta tăng với một tỉ lệ *cố định* bằng 10%. Thực vậy, Hình 3-3 trình bày rõ hơn. Ở đây những con số được thể hiện theo tỉ lệ bán logarit và tỉ lệ tăng trưởng tích hợp không đổi trở thành đường thẳng.

BẢNG 3.2

Giá trị của $100 được đầu tư với lãi đơn 10% và lãi tích hợp 10%

Năm	LÃI ĐƠN					LÃI TÍCH HỢP				
	Số dư đầu kỳ	+	Lãi	=	Số dư cuối kỳ	Số dư đầu kỳ	+	Lãi	=	Số dư cuối kỳ
1	100	+	10	=	110	100	+	10	=	110
2	110	+	10	=	120	110	+	11	=	121
3	120	+	10	=	130	121	+	12,1	=	133,1
4	130	+	10	=	140	133,1	+	13,3	=	146,4
10	190	+	10	=	200	236	+	24	=	259
20	290	+	10	=	300	612	+	61	=	673
50	590	+	10	=	600	10.672	+	1.067	=	11.739
100	1.090	+	10	=	1.100	1.252.783	+	125.278	=	1.378.061
200	2.090	+	10	=	2.100	17.264.116.042	+	1.726.411.604	=	18.990.527.646
215	2.240	+	10	=	2.250	72.116.497.132	+	7.211.649.713	=	79.328.146.845

Các vấn đề trong tài chính thường liên quan đến lãi tích hợp hơn là lãi đơn, và do vậy những người trong ngành tài chính luôn giả sử rằng bạn đang nói về lãi tích hợp trừ phi bạn nói rõ khác đi. Chiết khấu là một tiến trình của lãi tích hợp. Một số người nhận thấy rằng sẽ dễ hiểu hơn nếu thay thế câu hỏi "Giá trị hiện tại của $100 sẽ nhận được vào 10 năm sau là bao nhiêu, nếu chi phí cơ hội của vốn là 10%?" bằng câu hỏi "Bây giờ mình phải đầu tư bao nhiêu để nhận được $100 sau 10 năm, với một lãi suất bằng 10%?" Đáp số của cho câu hỏi đầu tiên là:

$$PV = \frac{100}{(1{,}10)^{10}} = \$38{,}55$$

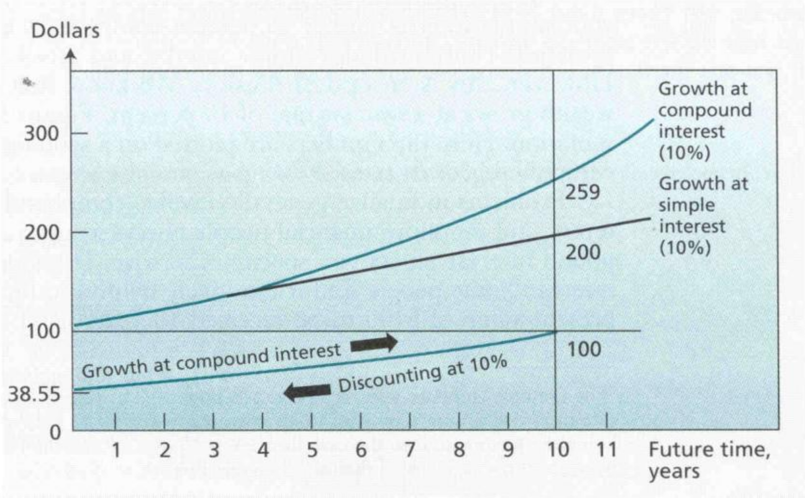
Đáp số của câu hỏi thứ 2 là:

$$\text{Đầu tư} \times (1{,}10)^{10} = \$100$$

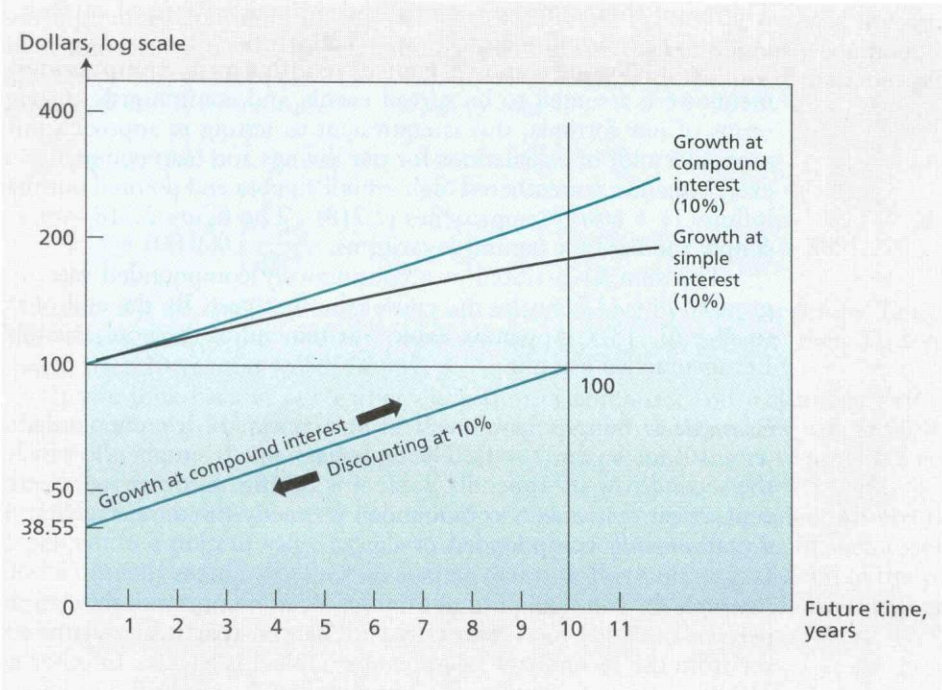
$$\text{Đầu tư} = \frac{100}{(1{,}10)^{10}} = \$38{,}55$$

Các đường dưới cùng trong Hình 3-2 và 3-3 thể hiện đường tăng trưởng của khoản đầu tư ban đầu bằng $38,55 với giá trị cuối cùng bằng $100. Cũng có thể nghĩ rằng chiết khấu là đi *ngược lại* theo đường dưới cùng này, từ giá trị tương lai đến giá trị hiện tại.

Hình 3.2 Lãi tích hợp đối chiếu với lãi đơn. Hai đường dốc lên ở trên cùng biểu thị sự tăng trưởng của $100 được đầu tư với lãi đơn và lãi tích hợp. Tiền đầu tư càng lâu, thì lợi ích từ lãi tích hợp càng lớn hơn. Đường dưới cùng cho thấy cần phải đầu tư $38,55 để đạt được $100 sau 10 thời kỳ. Ngược lại, giá trị hiện tại của $100 sẽ nhận được sau 10 năm là $38,55.



Hình 3.3 Tương tự như ở Hình 3-2, ngoại trừ tung độ dạng logarit. Tỉ lệ tăng trưởng tích hợp không đổi có nghĩa là đồ thị là một đường thẳng dốc lên. Đồ thị này cho thấy rõ rằng tỉ lệ tăng trưởng của vốn đầu tư với lãi đơn thực sự *giảm* theo thời gian.



* Ghi chú về những khoảng thời gian tích hợp

Cho tới nay, chúng ta ngầm giả định rằng mỗi ngân lưu phát sinh vào cuối năm. Điều này đôi khi là đúng. Ví dụ tại Pháp và Đức đa số các công ty thanh toán lãi trái phiếu của họ hàng năm. Tuy nhiên tại Mỹ và Anh, đa số công ty thanh toán lãi cứ nửa năm một lần. Tại các quốc gia này, nhà đầu tư có thể có thể hưởng thêm một khoản lãi 6 tháng trên khoản thanh toán đầu tiên, nhờ đó khoản đầu tư $100 vào trái phiếu với lãi 10%/năm nhưng được tích hợp theo thời gian nửa năm sẽ lên đến $105 sau sáu tháng đầu tiên, và đến cuối năm nó sẽ lên tới $1{,}05^2 \times 100$ = $110,25. Nói cách khác, 10% tích hợp mỗi nửa năm tương đương với 10,25% tích hợp hàng năm. Tổng quát hơn, khoản đầu tư $1 với lãi suất r mỗi năm và được tích hợp m lần một năm thì đến vào cuối năm sẽ đạt tới $$[1 + (r/m)]^m$, và lãi suất tích hợp hàng năm tương đương là $[1 + (r/m)]^m - 1$.

Những tính chất hấp dẫn của những khoản trả lãi thường xuyên hơn đối với nhà đầu tư không thoát khỏi sự chú ý của những công ty tiết kiệm và cho vay. Lãi suất tiền gởi thường được nêu là lãi suất tích hợp hàng năm. Chính phủ thường quy định một lãi suất tối đa hàng năm có thể được trả, nhưng không nhắc đến khoảng thời gian tích hợp. Khi các mức lãi trần bắt đầu thu hẹp, các công ty tiết kiệm và cho vay liên tục đổi sang hình thức tích hợp nửa năm, rồi sau đó đổi sang tích hợp hàng tháng. Do vậy lãi suất tích hợp hàng năm tương đương trước hết tăng lên đến $[1 + (r/2)]^2 - 1$, rồi sau đó tăng lên đến $[1 + (r/12)]^{12} - 1$.

Cuối cùng một công ty áp dụng **lãi suất tích hợp liên tục** (continuously compounded rate), để các khoản trả lãi được dàn trải đều và liên tục suốt năm. Theo công thức của chúng ta, điều này có nghĩa là để cho m tiến đến vô tận.[8] Điều này có vẻ như các công ty tiết kiệm và cho vay phải thực hiện rất nhiều phép tính. Tuy nhiên, may mắn thay, có người đã nhớ lại môn đại số ở trường trung học và chỉ ra rằng khi m tiến đến vô cực thì $[1 + (r/m)]^m$ tiến đến $(2.718)^r$. Số 2.718 – được gọi là e – chính là cơ số logarit tự nhiên.

Số tiền $1 đầu tư với lãi suất tích hợp liên tục bằng r do vậy sẽ tăng đến $e^r = (2.718)^r$ vào cuối năm đầu tiên. Đến cuối t năm, số tiền này sẽ tăng lên tới $e^{rt} = (2.718)^{rt}$. Bảng Phụ Lục 4 ở cuối cuốn sách là bảng giá trị của e^{rt}. Chúng ta hãy thực hành sử dụng nó.

Ví dụ 1: Giả sử bạn đầu tư $1 với một lãi suất tích hợp liên tục 10% (r = 0,10) trong 1 năm (t = 1). Giá trị cuối năm là $e^{0,10}$, mà bạn có thể thấy từ hàng thứ 2 của Bảng Phụ Lục 4 là $1,105. Nói cách khác, đầu tư với lãi suất 10%/năm và được tích hợp *liên tục* đúng bằng đầu tư với lãi suất 10,5% / năm và được tích hợp *hàng năm*.

Ví dụ 2: Bây giờ giả sử bạn đầu tư $1 với lãi suất tích hợp liên tục là 11% (r = 0,11) trong 1 năm (t = 1). Giá trị cuối năm bây giờ là $e^{0,11}$, mà bạn có thể thấy từ hàng 2 của Bảng Phụ Lục 4 là $1,116. Nói cách khác, đầu tư với lãi suất 11%/năm và được tích hợp *liên tục* đúng bằng đầu tư với lãi suất 11,6% / năm và được tích hợp *hàng năm*.

Ví dụ 3: Cuối cùng, giả sử bạn đầu tư $1 với lãi suất tích hợp liên tục 11% (r = 0,11) trong 2 năm (t = 2). Giá trị cuối cùng của khoản đầu tư này là $e^{rt} = e^{0,22}$. Bạn có thể thấy từ hàng thứ 3 của Bảng Phụ Lục 4 là $e^{0,22}$ bằng $1.246.

Có một giá trị đặc biệt đối với việc tích hợp liên tục trong việc hoạch định vốn; việc hoạch định vốn sẽ hợp lý hơn nếu giả sử rằng ngân lưu được trải đều trong năm thay vì diễn ra vào cuối năm. Ta có thể dễ dàng hiệu chỉnh những công thức trước đây của chúng ta để xử lý điều này. Ví dụ, giả sử rằng chúng ta muốn tính giá trị hiện tại của một chuỗi vĩnh hằng bằng C đô-la mỗi năm. Chúng ta đã biết rằng nếu khoản thanh toán được thực hiện vào cuối năm, thì chúng ta chia khoản thanh toán cho lãi suất tích hợp *hàng năm* r:

[8] Khi chúng ta nói về những khoản trả lãi liên tục, chúng ta giả vờ xem như tiền có thể được phân phối theo một dòng liên tục như nước chảy ra từ một vòi nước. Chẳng ai có thể hoàn toàn làm được điều này. Ví dụ, thay vì chi ra $10.000 mỗi năm, nhà hảo tâm của chúng ta có thể chi ra $100 cứ 8¾ giờ một lần, hoặc chi ra $1 cứ 5¼ phút một lần, hoặc chi ra 1 cent cứ 3¼ giây một lần, nhưng không thể chi ra liên tục. Các quản vị tài chính giả vờ xem như các khoản trả lãi có tính liên tục, thay vì hàng giờ, hàng ngày, hàng tuần bởi vì (1) nó đơn giản hóa các phép tính, và (2) nó giúp tính xấp xỉ rất sát với NPV của các khoản trả lãi thường xuyên.

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

Nếu cùng khoản tổng thanh toán đó được chi ra thành một dòng đều đặn suốt năm, ta sử dụng cùng công thức như trên, nhưng thay thế bằng lãi suất tích hợp *liên tục*.

Đối với bất cứ khoản thanh toán liên tục nào khác, chúng ta luôn có thể sử dụng công thức của mình ta để tính giá trị các chuỗi niên kim. Ví dụ, giả sử rằng mạnh thường quân của chúng ta nghĩ một cách nghiêm túc hơn và quyết định thành lập một viện dưỡng lão cho những người già, với chi phí $100.000 một năm, bắt đầu ngay lập tức, và trải đều suốt 20 năm. Trước đây, ta đã sử dụng lãi suất tích hợp hàng năm bằng 10%; và bây giờ chúng ta phải sử dụng lãi suất tích hợp liên tục r = 9,53% ($e^{0,0953}$=1,10). Khi đó, để trang trải cho khoản chi tiêu này, nhà mạnh thường quân của chúng ta cần để dành số tiền sau đây:[9]

$$PV = C\left(\frac{1}{r} - \frac{1}{r} \times \frac{1}{e^{rt}}\right)$$

$$= 100.000\ \frac{1}{0,0953} - \frac{1}{0,0953} \times \frac{1}{6,727} = 100.000 \times 8,932 = \$893.200$$

Hoặc có một cách khác, ta có thể rút gọn những phép tính này bằng các dùng Bảng Phụ Lục 5. Điều này cho thấy rằng, nếu lãi tích hợp hàng năm là 10%, thì $1 mỗi năm được trải đều trong 20 năm trị giá $8,932.

Nếu bạn xem lại thảo luận của chúng ta trước đây về những chuỗi niên kim, bạn sẽ thấy rằng giá trị hiện tại của $100.000 thanh toán vào *cuối* mỗi năm trong 20 năm là $851.406. Do vậy, nhà mạnh thường quân sẽ tốn thêm $41.800 – tức là 5% – để chi ra một dòng thanh toán liên tục.

Thường trong tài chính chúng ta chỉ cần ước lượng phỏng chừng về giá trị hiện tại. Sai số 5% trong tính toán giá trị hiện tại có thể hoàn toàn chấp nhận được. Trong những trường hợp như vậy, dù chúng ta giả định rằng các ngân lưu phát sinh vào cuối năm hoặc theo một dòng liên tục, thì cũng chẳng thành vấn đề gì. Đôi khi sự chính xác có ý nghĩa quan trọng, và chúng ta thực sự cần phải chú ý tần số chính xác của các ngân lưu.

3.4 LÃI SUẤT DANH NGHĨA VÀ LÃI SUẤT THỰC

[9] *Cần nhớ rằng một chuỗi niên kim đơn giản là sự khác nhau giữa một chuỗi vĩnh hằng nhận được từ ngày hôm nay và một chuỗi vĩnh hằng nhận được trong năm t. Một dòng liên tục C đô-la một năm trong một chuỗi vĩnh hằng trị giá C/r, với r là lãi suất tích hợp liên tục. Do vậy chuỗi niên kim của chúng ta trị giá:*

$$PV = \frac{C}{r} - \text{giá trị hiện tại của } \frac{C}{r} \text{ nhận được trong năm } t$$

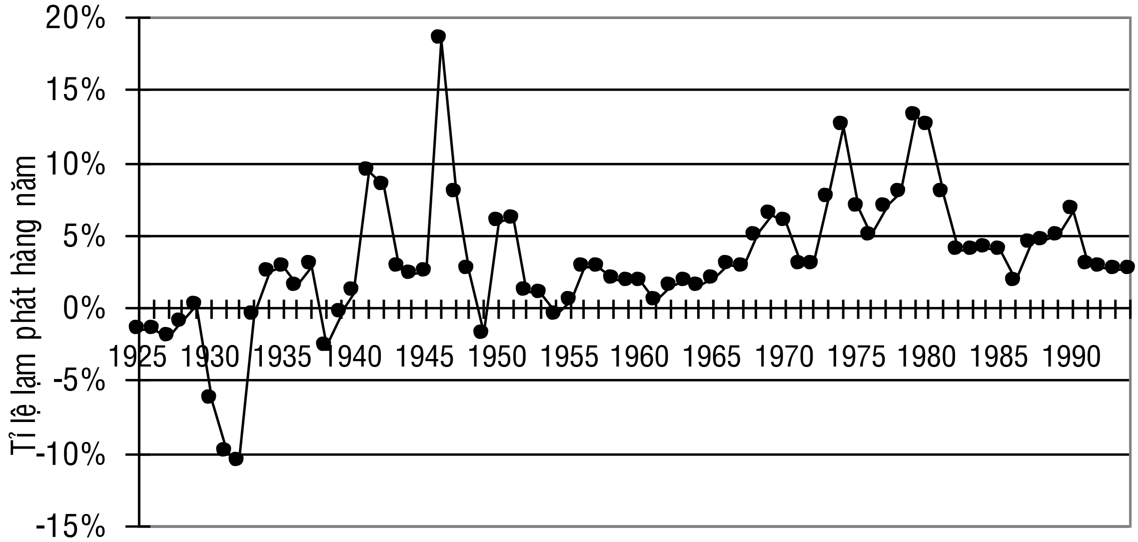
Vì r là lãi suất tích hợp liên tục, nên C/r nhận được trong năm t trị giá (C/r) × (1/e^{rt}) ngày hôm nay. Do vậy công thức chuỗi niên kim của chúng ta là:

$$PV = \frac{C}{r} - \frac{C}{r} \times \frac{1}{e^{rt}}$$

Đôi khi được viết dưới dạng: $\frac{C}{r}(1 - e^{-rt})$

Nếu bạn đầu tư $1000 vào tài khoản tiền gởi ngân hàng có lãi suất 10%, ngân hàng hứa thanh toán cho bạn $1100 vào cuối năm. Nhưng ngân hàng hoàn toàn không hứa về những món mà số tiền $1100 đó sẽ mua được. Điều đó phụ thuộc vào tỉ lệ lạm phát trong năm. Nếu như giá của hàng hóa và dịch vụ tăng hơn 10%, bạn đã bị thiệt xét về số hàng hóa mà bạn có thể mua.

Nhiều chỉ số đã được sử dụng để theo dõi mức giá chung. Phổ biến nhất là Chỉ số Giá Tiêu dùng, tức là CPI; chỉ số này đo lường số tiền cần để thanh toán cho các mặt hàng mà một gia đình tiêu biểu mua. Mức thay đổi về CPI từ năm này đến năm tới thể hiện tỉ lệ lạm phát. Hình 3-4 thể hiện tỉ lệ lạm phát tại Mỹ kể từ năm 1926. Trong thời kỳ Đại suy thoái (Great Depression) đã có sự *giảm* phát thực sự; tính trung bình giá hàng hóa đã giảm. Lạm phát đạt đến đỉnh điểm ngay sau Chiến tranh Thế giới thứ hai, lúc đó lạm phát ở mức 18%. Tuy nhiên, con số này trở nên vô nghĩa khi so sánh với lạm phát tại Nam Tư vào năm 1993, tại đỉnh điểm của nó là gần 60% *một ngày*.



Hình 3-4 Tỉ lệ lạm phát hàng năm tại Mỹ từ năm 1926 đến năm 1994 (*Nguồn*: Ibbotson Associates, Inc., *Stocks, Bonds, Bills, and Inflation, 1995 Yearbook,* Chicago, 1995.)

Đôi khi những nhà kinh tế học bàn về những đồng đô-la hiện tại, hoặc danh nghĩa, đối chiếu với những đồng đô-la không đổi, hoặc thực. Ví dụ, ngân lưu *danh nghĩa* từ khoản tiền gửi ngân hàng kỳ hạn một năm của bạn là $1100. Nhưng giả sử giá của hàng hóa tăng 6% trong năm; thì với mỗi đô-la, trong năm đến bạn sẽ mua được số hàng hóa ít hơn 6% so với số hàng mua hôm nay. Như vậy vào cuối năm, số tiền $1100 sẽ mua được số hàng bằng số lượng hàng hóa của 1100/1,06=$1037,74 ngày hôm nay. Khoản hoàn trái danh nghĩa của khoản tiền gửi này là $1100, nhưng khoản hoàn trái *thực* chỉ là $1037,74.

Công thức chung để đổi các dòng ngân lưu danh nghĩa tại một thời kỳ tương lai thành những dòng ngân lưu thực là

$$\text{Ngân lưu thực} = \frac{\text{ngân lưu danh nghĩa}}{(1 + \text{tỉ lệ lạm phát})^t}$$

Ví dụ, nếu bạn đầu tư $1000 trong 20 năm với lãi suất 10%, hoàn trái danh nghĩa tương lai sẽ là $1000 \times 1{,}1^{20}$=$6727,50, nhưng với một tỉ lệ lạm phát 6% một năm, giá trị thực của hoàn trái đó sẽ là $6727{,}50/1{,}06^{20}$ = $2097,67. Nói cách khác, bạn sẽ có số tiền gấp khoảng 6 lần số tiền bạn có ngày hôm nay, nhưng bạn chỉ có thể mua được số hàng hóa gấp 2 lần hiện nay.

Khi ngân hàng nêu lãi suất 10% cho bạn, ngân hàng đang nêu lãi suất danh nghĩa. Lãi suất này cho bạn biết tiền của bạn sẽ gia tăng trưởng với tốc độ nào:

Đầu tư đô-la hiện tại		Nhận đô-la thời kỳ 1	Kết quả
1.000	→	1.100	10% tỉ lệ lợi nhuận *danh nghĩa*

Tuy nhiên, với tỉ lệ lạm phát 6%, vào cuối năm bạn chỉ hưởng lợi 3,774% cao hơn so với đầu năm:

Đầu tư đô-la hiện tại		Giá trị thực kỳ vọng của số đô-la thời kỳ 1	Kết quả
1.000	→	1.037,74	3,774% tỉ lệ lợi nhuận *thực* kỳ vọng

Do vậy, ta có thể nói: "Tài khoản tiền gởi ngân hàng có một tỉ lệ lợi nhuận danh nghĩa bằng 10%", *hoặc* "nó có tỉ lệ lợi nhuận thực kỳ vọng bằng 3,774%". Lưu ý rằng lãi suất danh nghĩa là chắc chắn, nhưng lãi suất thực chỉ là kỳ vọng. Lãi suất thực thực tế (actual real rate) chỉ có thể tính được vào cuối năm vì khi đó mới biết được tỉ lệ lạm phát.

Tỉ lệ lợi nhuận danh nghĩa 10%, với tỉ lệ lạm phát 6%, có nghĩa là tỉ lệ lợi nhuận thực bằng 3,774%. Công thức tính tỉ lệ lợi nhuận thực là:

$$1 + r_{\text{danh nghĩa}} = (1 + r_{\text{thực}})(1 + \text{tỉ lệ lạm phát})$$
$$= 1 + r_{\text{thực}} + \text{tỉ lệ lạm phát} + (r_{\text{thực}})(\text{ tỉ lệ lạm phát})$$

Trong ví dụ của chúng ta

$$1{,}10 = 1{,}03774 \times 1{,}06$$

3.5 SỬ DỤNG NHỮNG CÔNG THỨC GIÁ TRỊ HIỆN TẠI ĐỂ TÍNH GIÁ TRỊ TRÁI PHIẾU

Khi các chính phủ hoặc các công ty vay tiền, họ thường phát hành các trái phiếu. Một trái phiếu chính là một khoản nợ dài hạn. Nếu bạn sở hữu một trái phiếu, bạn nhận được những khoản hoàn trái cố định bằng tiền mặt: Mỗi năm tính cho đến khi trái phiếu đáo hạn, bạn được trả tiền lãi; sau đó, vào lúc trái phiếu đáo hạn, bạn cũng được nhận lại mệnh giá của trái phiếu.[10]

Nếu bạn muốn mua hoặc bán một trái phiếu, bạn chỉ cần liên lạc với một người buôn bán trái phiếu, người đó sẽ chào giá mà mình sẵn sàng mua hoặc bán. Ví dụ, giả sử vào tháng 9/1994 bạn đầu tư vào một trái phiếu Kho Bạc Mỹ 6% đáo hạn vào năm 1999. Trái phiếu này có lãi suất bằng 6% và mệnh giá là $1000. Điều này có nghĩa là mỗi năm tính cho đến năm 1999 bạn sẽ nhận được một khoản thanh toán lãi bằng 0,06×1000 = $60. Trái phiếu đáo hạn vào tháng 8 năm 1999: Tại thời điểm đó, Bộ Tài chính sẽ thanh toán cho bạn số tiền lãi $60 cuối cùng, cộng $1000 mệnh giá. Như vậy ngân lưu từ việc sở hữu trái phiếu như sau:

Ngân lưu, Đô-la

1995	1996	1997	1998	1999

[10] *Mệnh giá của một trái phiếu được gọi là tiền vốn gốc (principal). Do vậy, khi trái phiếu đáo hạn, chính phủ thanh toán cho bạn tiền vốn gốc và tiền lãi.*

60	60	60	60	1.060

Giá trị hiện tại của những khoản hoàn trái này là bao nhiêu? Để xác định điều này, chúng ta cần xem xét lợi nhuận có được từ những chứng khoán tương tự. Những trái phiếu trung hạn khác của Chính phủ Mỹ vào mùa thu năm 1994 có tỉ lệ lợi nhuận khoảng 6,9%. Đó là những gì mà các nhà đầu tư phải từ bỏ khi mua những trái phiếu Kho Bạc 6%. Do vậy, để tính giá trị các trái phiếu 6%, chúng ta cần chiết khấu những ngân lưu này ở tỉ lệ 6,9%:

$$PV = \frac{60}{1{,}069} + \frac{60}{(1{,}069)^2} + \frac{60}{(1{,}069)^3} + \frac{60}{(1{,}069)^4} + \frac{1060}{(1{,}069)^5} = \$963$$

Giá trái phiếu thường được biểu thị theo tỉ lệ phần trăm của mệnh giá. Do vậy chúng ta có thể nói rằng trái phiếu Kho Bạc 6% của chúng ta trị giá \$963, tức là 96,3%.

Bạn có thể đã biết một phương pháp ngắn gọn để tính giá trị trái phiếu Kho Bạc. Trái phiếu này giống như một bộ gồm hai khoản đầu tư: khoản đầu tư thứ nhất bao gồm 5 khoản thanh toán lãi trái phiếu hàng năm, mỗi khoản bằng \$60; và khoản đầu tư thứ hai là khoản thanh toán \$1000 mệnh giá khi đáo hạn. Do vậy, bạn có thể sử dụng công thức chuỗi niên kim để tính giá trị các khoản thanh toán lãi trái phiếu và cộng thêm giá trị hiện tại của khoản thanh toán cuối cùng:

$$\begin{aligned} PV(\text{trái phiếu}) &= PV(\text{các khoản thanh toán lãi}) + PV(\text{khoản thanh toán cuối cùng}) \\ &= (\text{lãi} \times \text{hệ số niên kim 5 năm}) + (\text{thanh toán cuối cùng} \times \text{hệ số chiết khấu}) \\ &= 60\left[\frac{1}{0{,}069} - \frac{1}{0{,}069(1{,}069)^5}\right] + \frac{1000}{1{,}069^5} \\ &= 246{,}67 + 716{,}33 = \$963 \end{aligned}$$

Bất cứ trái phiếu nào đều có thể được đánh giá như là một bộ của chuỗi niên kim (các khoản thanh toán lãi – coupon) và một thanh toán đơn (khoản thanh toán cuối cùng).

Thay vì hỏi giá trị của trái phiếu, chúng ta có thể phát biểu câu hỏi của chúng ta theo đường vòng: Nếu giá của trái phiếu là \$963, thì lợi tức mà những nhà đầu tư mong đợi là gì? Trong trường hợp này, cúng ta cần tìm giá trị của r bằng cách giải phương trình sau:

$$963 = \frac{60}{1+r} + \frac{60}{(1+r)^2} + \frac{60}{(1+r)^3} + \frac{60}{(1+r)^4} + \frac{1060}{(1+r)^5}$$

Tỉ lệ r thường được gọi là tỉ suất lợi tức đáo hạn của trái phiếu (**yield to maturity**) hoặc tỉ số nội hoàn (**internal rate of return**). Trong trường hợp của chúng ta, r là 6,9%. Nếu chúng ta chiết khấu những dòng ngân lưu với tỉ lệ 6,9%, giá trị của trái phiếu bạn đạt được là \$963. Như chúng ta sẽ thấy trong Chương 5, phương pháp chung duy nhất để tính toán r là dò dẫm (trial and error). Tuy nhiên các máy tính điện tử được lập trình chuyên môn có thể được sử dụng để tính toán r, hoặc bạn có thể sử dụng sách các bảng tính trái phiếu có chỉ ra các giá trị r đối với các khoản thanh toán lãi (coupon) lớn nhỏ khác nhau và các thời kỳ đáo hạn khác nhau.

Bạn cần phải chú ý rằng công thức chúng ta sử dụng để tính toán giá trị hiện tại của trái phiếu Kho Bạc 6% hơi khác với công thức tính giá trị hiện tại chung mà chúng ta đã thành lập ở Phần 3-1, trong đó chúng ta đặt r_1, tỉ lệ lợi nhuận của thị trường vốn trên các khoản đầu tư 1 năm, khác với r_2, là tỉ lệ lợi nhuận của các khoản đầu tư 2 năm. Sau đó để dễ dàng chúng ta giả sử r_1

bằng với r_2. Để đánh giá trái phiếu Kho Bạc, một lần nữa chúng ta giả sử rằng những nhà đầu tư sử dụng cùng một tỉ lệ để chiết khấu các ngân lưu xảy ra ở các năm khác nhau. Điều này không là vấn đề khi tỉ lệ ngắn hạn xấp xỉ với tỉ lệ dài hạn. Tuy nhiên thường khi chúng ta đánh giá các trái phiếu, chúng ta nên chiết khấu ngân lưu tiền mặt ở các tỉ lệ khác nhau. Điều này sẽ được đề cấp nhiều hơn ở Chương 23.

Điều gì sẽ xảy ra khi lãi suất thay đổi?

Lãi suất luôn thay đổi bất thường. Năm 1945 lãi suất do các trái phiếu của chính phủ Mỹ đem lại thấp hơn 2%. Năm 1981 lãi suất này thấp hơn 15% một chút. Giá của chứng khoán Kho Bạc 5 năm bị ảnh hưởng như thế nào khi lãi suất thay đổi như vậy? Với lãi suất 2% giá của chứng khoán Kho Bạc sẽ là:

$$PV = \frac{60}{1{,}02} + \frac{60}{(1{,}02)^2} + \frac{60}{(1{,}02)^3} + \frac{60}{(1{,}02)^4} + \frac{1060}{(1{,}02)^5} = \$1188{,}54$$

Nếu lãi suất tăng lên đến 15%, thì giá sẽ giảm còn:

$$PV = \frac{60}{1{,}15} + \frac{60}{(1{,}15)^2} + \frac{60}{(1{,}15)^3} + \frac{60}{(1{,}15)^4} + \frac{1060}{(1{,}15)^5} = \$698{,}31$$

Không có gì đáng ngạc nhiên khi nhà đầu tư càng yêu cầu lãi suất cao thì họ sẽ sẵn sàng trả ít hơn để mua trái phiếu.

Vài trái phiếu thường bị ảnh hưởng bởi sự thay đổi của lãi suất nhiều hơn là các trái phiếu khác. Một sự thay đổi có thể ảnh hưởng mạnh lên giá trị trái phiếu khi những ngân lưu trên trái phiếu kéo dài nhiều năm. Sự thay đổi sẽ ảnh hưởng ít nếu trái phiếu đáo hạn ngày mai.

*** Khoản thời gian tích hợp và giá trái phiếu**

Trong tính toán giá trị của những trái phiếu Kho Bạc 6%, chúng ta đã làm hai phép tính gần đúng. Đầu tiên chúng ta đã giả định rằng các khoản thanh toán lãi xảy ra hàng năm. Trong thực tế, đa số các trái phiếu Mỹ thanh toán lãi *mỗi nửa năm*, do vậy, thay vì nhận được $60 mỗi năm, nhà đầu tư giữ những trái phiếu 6% sẽ nhận được $30 mỗi nửa năm. Thứ hai, tỉ lệ lợi nhuận trên các trái phiếu Mỹ thường được chào dưới dạng tỉ lệ lợi nhuận tích hợp. Do vậy nếu tỉ lệ lợi nhuận tính hợp nửa năm là 6,9%, thì tỉ lệ lợi nhuận trên 6 tháng là 6,9/2=3,45%.

Bây giờ chúng ta có thể tính toán lại giá trị của các trái phiếu Kho Bạc 6%, thấy được rằng có 10 khoản thanh toán lãi 6 tháng $30 vài một khoản thanh toán cuối $1000:

$$PV = \frac{30}{1{,}0345} + \frac{30}{(1{,}0345)^2} + \cdots + \frac{30}{(1{,}0345)^9} + \frac{30}{(1{,}0345)^{10}} = \$962{,}48$$

3-6 TÓM TẮT

Vấn đề khó khăn trong bất cứ tính toán giá trị hiện tại nào là thiết lập các vấn đề một cách chính xác. Một khi bạn đã thiết lập được vấn đề, bạn phải thực hiện được các tính toán, và chúng không khó. Bây giờ bạn đã hoàn thành chương này, bạn cần thực tập một chút.

Công thức giá trị hiện tại cơ bản cho một tài sản hoàn trái ở nhiều thời kỳ là sự mở rộng của công thức 1 thời kỳ trước đây:

$$\text{PV} = \frac{C_1}{1+r_1} + \frac{C_2}{(1+r_2)^2} + \cdots$$

Chúng ta có thể tính toán bất cứ giá trị hiện tại nào sử dụng công thức này, tuy nhiên khi lãi suất giống nhau cho mỗi khi đáo hạn, có những cách ngắn để giảm sự nhàm chán. Chúng ta nhìn vào 3 trường hợp như vậy, Đầu tiên trường hợp một tài sản thanh toán C đô-la một năm vĩnh viễn. Giá trị hiện tại đơn giản là:

$$\text{PV} = \frac{C}{r}$$

Thứ hai, trường hợp tài sản có những khoản thanh toán tăng đều với một tỉ lệ g vĩnh viễn. Giá trị hiện tại của nó là:

$$\text{PV} = \frac{C_1}{r - g}$$

Thứ ba, trường hợp một chuỗi niên kim thanh toán C đô-la một năm trong t năm. Để tìm giá trị hiện tại chúng ta tính khoảng chênh lệch giữa giá trị của hai chuỗi vĩnh hằng:

$$\text{PV} = \text{C}\left[\frac{1}{r} - \frac{1}{r(1+r)^t}\right]$$

Bước kế tiếp của chúng ta là thể hiện sự chiết khấu như là một tiến trình của lãi tích hợp. Nó là tổng số mà chúng ta phải đầu tư với một lãi suất tích hợp r để tạo ra các ngân lưu C_1, C_2, v.v. Khi một ai đó cho chúng ta vay một đô-la với tỉ lệ hàng năm r, chúng ta nên luôn luôn kiểm tra lãi suất được tích hợp thường xuyên như thế nào. Nếu khoản thời gian tích hợp là hằng năm, chúng ta sẽ phải thanh toán $(1 + r)^t$ đô-la; mặt khác, nếu tích hợp liên tục, chúng ta phải thanh toán $2{,}718^{rt}$ (hoặc nó thường được thể hiện là e^{rt}) đô-la. Thường thì trong tính toán ngân quỹ vốn, chúng ta muốn giả định rằng ngân lưu xảy ra vào cuối mỗi năm, và do vậy chúng ta chiết khấu chúng với lãi suất tích hợp hàng năm. Tuy nhiên đôi khi, hợp lý hơn khi giả sử rằng chúng trải đều trong năm; trong trường hợp này chúng ta phải sử dụng tích hợp liên tục.

Những bảng giá trị hiện tại giúp chúng ta thực hiện nhiều phép tính loại này. Bây giờ bạn được giới thiệu những bảng thể hiện:

1. Giá trị hiện tại của $1 nhận được ở cuối năm t
2. Giá trị tương lai của $1 ở cuối năm t
3. Giá trị hiện tại của $1 nhận được cuối mỗi năm cho tới năm t
4. Giá trị tương lai của $1 đầu tư với một lãi suất tích hợp (tích hợp) liên tục
5. Giá trị hiện tại của $1 nhận được liên tục trong t năm khi lãi suất tích hợp hàng năm bằng r

Phân biệt giữa ngân lưu *danh nghĩa* (số đô-la thực sự mà bạn sẽ trả hoặc nhận) và ngân lưu *thực*, được điều chỉnh bởi lạm phát, là rất quan trọng. Tương tự như vậy, một khoản đầu tư có thể có với một lãi suất *danh nghĩa* cao, nhưng, nếu lạm phát quá cao, lãi suất *thực* có thể thấp hoặc thậm chí là âm.

Chúng ta kết luận chương này bằng áp dụng những kỹ thuận ngân lưu chiết khấu vào các đánh giá các trái phiếu Chính phủ Mỹ với lợi tức hàng năm cố định.

Chúng ta đã giới thiệu trong chương này 2 ý tưởng quan trọng mà sẽ gặp lại nhiều lần nữa. Đầu tiên đó là bạn có thể cộng các giá trị hiện tại: nếu công thức giá trị hiện tại của bạn là A + B không bằng công thức giá trị hiện tại A cộng giá trị hiện tại B, thì bạn đã nhầm lẫn. Thứ 2 là khái niệm không tồn tại một chiếc máy tạo tiền nào cả: nếu như bạn nghĩ bạn có thể tìm thấy một chiếc máy, quay trở lại và kiểm tra những tính toán của bạn.