

الفصل الرابع

أسعار الفائدة ، أسعار الصرف

وأسعار الأوراق المالية

Interest Rates, Exchange Rates and Security Prices

عندما تنتهي من قراءة هذا الفصل سوف تفهم :

- كيف تحسب قيمة الورقة المالية
- كيف تقارن عائدات الأوراق المالية المختلفة
- كيف أن التغيرات في أسعار الفائدة أو أسعار الصرف في السوق يمكن أن تكون مصدر الخسارة أو الكسب

معظم ما تفعله البنوك ، أسواق المستقبلية ، والمؤسسات المالية الأخرى عبارة عن وعود للدفع في المستقبل . إنها تقبل وعوداً ، تعطي وعوداً ، وتتبادل وعوداً . ومن ثم التغيرات في قيم هذه الودع ذات أهمية كبيرة بالنسبة لها . الهبوط في القيم يمكن أن يكون خطراً : على سبيل المثال ، أدى الهبوط في القيم إلى انهيار المدخرات والقروض . الارتفاع في القيم يمكن أن يكون ازدهاراً : كان للارتفاع في القيم الكثير الذي أحدثه في تحسين موقف البنوك التجارية في بداية التسعينيات (1990) .

تعتمد قيمة وعود التسديدات في المستقبل على أسعار الفائدة وأسعار الصرف . لذلك ، لكي نفهم الأخطار التي تواجهها المؤسسات المالية نحتاج إلى أن نفهم كيف أن قيمة وعود التسديد في المستقبل تتغير استجابة إلى تغيرات أسعار الفائدة ، إلى تغيرات أسعار الصرف ، والتغيرات في قيمة الأموال . ذلك ما سوف نتعلمه في هذا الفصل .

نبدأ بفحص العلاقة بين معدلات الفائدة وقيمة وعود الدفع في المستقبل . ندرس أولاً وعود حالة تسديد واحدة ، وبعد ذلك وعود حالات تسديد متعددة . بعد ذلك نرى كيف أن التنبذبات في أسعار الفائدة يؤثر على قيمتها . بعد ذلك نفحص كيف أن معدلات الصرف تؤثر على قيمة التسديدات الموعودة . ننهي بفحص كيف أن التغيرات في قيمة الأموال تؤثر على قيمة التسديدات الموعودة .

تسعير الأوراق المالية الذي يعد بحالة تسديد واحدة

Pricing Securities Promising a Single Payment

نبدأ بوعده بحالة تسديد واحدة . القيمة الحالية لهذا التسديد الموعود يتمثل في الكمية التي تتخلى عنها الآن في مقابل الحق الذي تتسلمه . على سبيل المثال ، فكر في شهادات بنك إيداع CD* والذي يعد بدفع 10.000 دولار بعد مضي سنة . كم يساوي هذا الوعد ؟ كم سوف تعطي البنك اليوم في مقابل هذا الوعد ؟

* - شهادة إيداع CD = Certificate of deposit

لنفرض أن البنك يقدم 10 في المائة على 1 سنة CD . إذا أودعت 10.000 دولار اليوم ، في نهاية السنة سوف تستلم بالدولار .

$$1000 \times (1 + 0.10) = 1.100 \text{ دولار}$$

ذلك هو الألف دولار مضروباً في (تسديد الأصل) بالإضافة إلى 0.10 (مقابل الفائدة) بصفة عامة إذا وضعت المبلغ (P) في البنك ومعدل الفائدة السنوية (i) ، في نهاية السنة سوف يكون لديك :

$$A = P (1 + i) \quad [4.1]$$

القيمة التي تتسلمها في نهاية السنة A تسمى القيمة في المستقبل Future value للمبلغ الأصلي (P) في نهاية سعر فائدة سنوي (i) .
يمكن أن نعيد ترتيب المعادلة 4.1 لتصبح .

$$P = \frac{A}{(1 + i)} \quad [4.2]$$

المبلغ (p) هو الذي عليك أن تضعه في البنك اليوم بسعر فائدة (i) لتحصل على (A) في نهاية السنة . يعني هذا أن (P) هو القيمة الحالية للمبلغ (A) بسعر فائدة (i) .

يمكن أن نستخدم المعادلة 4.2 للإجابة على سؤالنا الأساسي. قيمة السداد الموعود يعبر عنها بقيمتها الحالية . يعني ذلك بالدولار .

$$P = \frac{10.000}{(1 + 0.10)} = 9.092$$

تستطيع أن ترى من المعادلة 4.1 ، 4.2 أن هناك علاقة عكسية بين القيمة الحالية والقيمة في المستقبل . إذا كنت القيمة الحالية لمبلغ 10.000 دولار بسعر فائدة 10 في المائة هو 9.092 ، حينئذ تكون القيمة في المستقبل لمبلغ 9.092 دولار بسعر فائدة قدره 10 في المائة هو 10.000 دولار . القيمة الحالية لمبلغ 10.000 دولار بسعر فائدة 10 في المائة إنها مجرد المبلغ

* - لاحظ أن معدل الفائدة يعبر عنه دائماً بكسر عشري وليس نسبة مئوية .

الذي سوف ينمو إلى 10.000 دولار . بعد مضي سنة وبهذا المعدل من الفائدة .

تعدد الفترات وحساب الفائدة المركبة

Multiple Periods and Compounding

نستطيع أن نتوسع في فكرة القيمة الحالية إلى السداد الموعود بعد عدد من السنوات . على سبيل المثال ، ما هي القيمة الحالية بسعر فائدة 10 في المائة

لشهادة إيداع CD بمبلغ 10.000 تستحق بعد 2 سنة من الآن ؟

لنفرض أنك تركت المبلغ (P) في البنك لمدة 2 سنة بسعر الفائدة

(i) . في نهاية السنة الأولى ، سوف يكون لديك (1 + i) P . في نهاية

السنة الثانية سوف يكون لديك :

$$A = P (1 + i) (1 + i) = P (1 + i)^2 \quad [4.3]$$

المبلغ A هو القيمة في المستقبل للمبلغ (P) بعد فترة سنتين بسعر فائدة (i)

لاحظ أنه في السنة الثانية تكسب فائدة ليس فقط على المبلغ الأصلي

، ولكن أيضا على الفائدة التي كسبتها في " السنة الأولى " . هذا المكسب من

الفائدة على الفائدة يسمى حساب الفائدة المركبة

Compounding

نستطيع أن نعيد ترتيب المعادلة 4.3 إلى صيغة القيمة الحالية ،

بالضبط كما فعلنا مع المعادلة 4.1 :

$$P = \frac{A}{(1 + i)^2} \quad [4.4]$$

حيث (P) هي القيمة الحالية للقيمة (A) التي تستحق بعد سنتين إذا كان

سعر الفائدة (i) .

تطبيق هذه الصيغة على شهادة ايداع CD لمدة سنتين ، قيمتها الحالية تساوي بالدولارات .

$$P = \frac{10.000}{(1.10)^2} = 8.264$$

من السهل أن توسع القيمة في المستقبل وصيغ القيمة الحالية إلى أي عدد من الفترات :

$$A = P(1+i)(1+i) \dots (1+i) = P(1+i)^t \quad [4.5]$$

وأيضاً

$$P = \frac{A}{(1+i)^t} \quad [4.6]$$

حيث t عدد الفترات

مثال 4 - 1

ماذا يمكنك أن تدفع مقابل 1 مليون دولار ، ورقة مالية (سند) عشر سنوات (استحقاق طويل الأجل) على وعد التسديد دفعة واحدة ، ويطلق عليه Zero - Coupon bond ؟ كلمة (Zero) هنا تعني سند يعد بالسداد دفعة واحدة . هنا يعد Zero ؟ بسداد 1 مليون دولار بعد 10 سنوات . لنفرض أن سعر الفائدة المناسب 9 في المائة .

عند تطبيق المعادلة 4.6 يكون لدينا بالدولار

$$P = \frac{1,000,000}{(1.09)^{10}} = 1.000.000 [0.4224] = 422.400$$

يمكنك إجراء هذا الحساب باستخدام آلة حاسبة أو جدول القيمة الحالية للحصول على عامل القيمة الحالية .

صيغة القيمة الحالية ، المعادلة 4.6 تعبر عن العلاقة بين ثلاثة عوامل :

. A, P and i

إذا كان لدينا أي اثنين نستطيع حساب الثالث . إذا كان لدينا $A + i$ نستطيع أن نصل إلى P ، كما قد فعلنا الآن . والبديل ، إذا كان لدينا $A + P$ نستطيع أن نحسب i .

$$I = \left(\frac{A}{P} \right)^{1/t} - 1 \quad [4.7]$$

نستطيع أن نستخدم المعادلة 4.7 لحل المشكلات = كالآتي

مثال 4 - 2

القيمة A بعد سنتين تدفع دفعة واحدة ، بقيمة اسمية 10.000 دولار تباع الآن بمبلغ 8.116.22 دولار . يعني هذا أن " قيمته السوقية " 8.116.22 دولار ، ما سعر الفائدة التي سوف تكسبها إذا أودعت هذا المبلغ حتى تاريخ الاستحقاق ؟

بتطبيق المعادلة 4.7 ، فإننا نكتب : (القيمة بالدولار)

$$i = \sqrt{\frac{10,000}{8,116.22}} - 1 = 0.11$$

أي أنك تستطيع أن تحصل على سعر فائدة 11 في المائة

يطلق على سعر الفائدة الذي سوف تحصل عليه عن طريق شرائك ورقة مالية بسعرها في السوق وتحتفظ بها إلى تاريخ الاستحقاق ناتج السوق. لاحظ أن سعر السوق وناتج السوق متبادلان ، ولكنهما متساويان تماماً ، حيث يمثلان طرق وصف السداد المستقبلي الموعود . لنفرض أنك تريد أن قيمة مبلغ الدفعة الواحدة عند استحقاقها والتي يطلق عليها " Zero " إذا عرفت سعرها السوقي ، تستطيع بسهولة حساب ناتجها السوقي . إذا عرفت ناتجها السوقي تستطيع بسهولة معرفة سعرها السوقي .

فترة الفائدة المركبة ، والعائد الفعلي السنوي

غالباً تحسب الفائدة على أساس بعض الوحدة من الوقت بدلاً من السنة الكاملة. على سبيل المثال ، قد يقدم أحد البنوك شهادات إيداع CDs لمدة 6 أشهر على أساس سعر فائدة سنوية 12 في المائة ، إذا حسبت تراكمية شهرياً، فإنها تعطي عائداً فعلياً في السنة 12068 في المائة . ماذا يعني هذا؟ الفترة التي تحسب عنها الفائدة المركبة يطلق عليها Compounding Period . بالنسبة لهذه CD فترة الحساب لمدة شهر واحد. في نهاية الشهر الأول يحسب البنك الفائدة المدين بها لك ؛ في نهاية الشهر الثاني ، يحسب مرة ثانية كم هو مدين لك . في هذه المرة تدخل الفائدة التي حصلت عليها عن الشهر الأول في الحساب . يعني هذا أن الفائدة مركبة شهرياً .

سعر الفائدة دورياً تعبر عن سعر الفائدة المركبة لكل فترة . للحصول على دورية سعر الفائدة ، أقسم السعر السنوي السنوي annual Percentage rate (APR) على عدد فترات الحساب المركب سنوياً . بمعنى :

$$[4.8] \text{ سعر الفائدة دورياً} = \frac{\text{APR}}{\text{عدد الدورات في السنة}}$$

بالنسبة لحالتنا CD ، فترة حساب الفائدة شهر واحد ، $APR = 12$ في المائة وحيث أنه يوجد 12 شهراً في السنة ، إقسم 12 في المائة على 12 لحساب سعر الفائدة الدوري = 1 في المائة.

إذا وضعت 1.000 دولار في CD ، فإنه بعد الشهر الأول ، سوف يكون البنك مدينا لك بالدولار :

$$(1.01) \times 1.000 = 1.010 \text{ دولار}$$

وبعد الشهر الثاني سوف يكون البنك مدينا لك بالدولار

$$1.021 = 1.010 \times (1.01) = 1.000 \times (1.01)^2 \text{ وهكذا}$$

ولكي تعرف كم أنت دائن للبنك بعد أي عدد من الأشهر ، فقط استخدم صيغة القيمة الآجلة ، المعادلة [4.5] . المبلغ الذي وضعته في الحساب = (P) ، سعر الفائدة دورياً = (i) ، وعدد الفترات الدورية = (i) .

كيف يمكن مقارنة هذه CD بتلك الخاصة بسنة كاملة والتي يقدمها البنك عبر الشارع ؟ تقدم شهادة الإيداع تلك APR من 11.9 في المائة ومركبة أسبوعياً . لمقارنة الاثنتين ، نحتاج إلى وضعهما في أساس مشترك . تتمثل الطريقة الأفضل للقيام بهذا مقارنة السعر السنوي الفعلي effective annual rate (EAR) لكل منهما .

EAR هو سعر الفائدة السنوية الذي سوف تحصل عليه إذا تركت أموالك في أي من CD لمدة عام كامل . على الرغم من أن CD الأولى لها تاريخ إستحقاق بعد ستة أشهر فقط ، فإننا نحسب ما سوف تحققه من العائد على مدى سنة كاملة بغرض المقارنة .

في نهاية السنة ، الحسابات المركبة الشهرية . بسعر 1 في المائة شهرياً ، سوف تعطي CD الأولى بالدولار .

$$1.126.83 = 1.000 \times (1.01)^{12}$$

ومن ثم ، يكون السعر السنوي الفعلي .

$$\%12.68 = \frac{1,126.83 - 1,000}{1,000} = 0.1268$$

بالنسبة CD الثانية ، السعر دورياً

$$\%0.229 = \frac{11.9\%}{52}$$

لذلك ، سوف يكون لدينا في نهاية السنة بالدولار

$$1.126.31 = 1.000 \times (1.00229)^{52}$$

ومن ثم ، يكون السعر السنوي الفعلي على CD الثانية

$$12.63\% = \frac{1,126.31 - 1000}{1000} = 0.1263$$

منخفض قليلا عن CD الأولى . المزيد من التكرارات المركبة على الثانية لا يعوض بالضبط الانخفاض في APR .

لاحظ أن APR بمفردها لا تخبرنا كم يمكن أن نتوقع من مكاسب من كل CD ، ولذلك لا يكون أساساً جيداً للمقارنة . المعنى الاقتصادي الوحيد من APR يتمثل في حساب السعر الدوري Periodic rate . نستطيع تلخيص العلاقة بين السعر الدوري والسعر السنوي الفعلي في الصيغة التالية :

$$(1 + \text{Periodic rate})^{\text{number of periods per year}} = 1 + \text{EAR} \quad [4.9]$$

بالتبادل ، نستطيع إعادة ترتيب المعادلة [4.9] لحساب المعدل الدوري من EAR :

$$1 + \text{periodic rate} = (1 + \text{EAR})^{1/\text{number of periods per year}} \quad [4.10]$$

مثال 4 - 3

لنفرض أنه عرض عليك إذن خزانة الدولة قيمته 10.000 دولار يستحق بعد 3 شهور وبيع بمبلغ 9.764.54 دولار ، وأذن آخر يستحق بعد سنة بنفس القيمة وبيع بمبلغ 9.500 دولار . أي عرض يقدم عائداً أعلى ؟ للإجابة على هذا نحتاج إلى حساب الأسعار السنوية الفعلية على الوثيقتين .

بالنسبة إذن الخزانة 3 شهور ، سعر الفائدة المكتسب . (الأرقام بالدولارات) ط

$$2.4 = 2.4\% = \frac{10,000 - 9,764.54}{9,764.54} = \frac{235.46}{9,764.54} = 0.024$$

تحصل الفائدة 2.4 في المائة بعد مضي 3 شهور : إنه سعر دوري . لمقارنة

هذا الإذن بآخر نحتاج إلى تحويل السعر الدوري إلى EAR . لعمل هذا

نستخدم المعادلة [4.9] :

$$EAR = (1+0.024)^4 - 1 = 0.0995 = 9.95\%$$

سعر الفائدة على إذن 1 سنة . الأرقام بالدولارات

$$5.3\% = \frac{500}{9,500} = 5.3\% \text{ في المائة}$$

وحيث أن هذه تكتسب على مدى سنة كاملة فإنها تكون في الواقع EAR .

تسعير الأوراق المالية التي تعد بتسديدات مضاعفة *Pricing Securities Promising Multiple Payments*

حتى الآن قد تناولنا أوراق المالية التي تعد بسداد أجل واحد فقط . إنه من المهم أيضا ما قد تعلمناه عن الأوراق المالية التي تعد بتسديدات مضاعفة .

السندات ذات الكوبونات السنوية

لندرس سند خزانة 2 سنة بقيمة 1 مليون دولار ونسبة 10 في المائة كوبونات سنوية . إنه يعد بكوبون سداد 100.000 دولار في نهاية 1 سنة ، مثل هذا السداد مرة أخرى في نهاية 2 سنة ، بالإضافة إلى تسديد المبلغ الأصلي في نهاية 2 سنة .

يمكن أن ننظر إلى هذا السند باعتباره يعادل الجمع بين اثنين من سندات الخزانة – الأول بقيمة 100.000 دولار لمدة 1 سنة ؛ والثاني 1.100.000 دولار لمدة 2 سنة .

يعادل السند الذي نتحدث عنه هذين السنتين بمعنى أنه يعد بدفع المبلغ الذي يعد به الاثنان معاً .

لنفرض أن عائد السوق على سندات الخزانة 1 سنة 7 في المائة .
ولمدة 2 سنة 8 في المائة* . حينئذ يكون سعر السوق للسداد المستحق في
السنة الأولى (يساوي سند لمدة 1 سنة) هو (بالدولار) :

$$P = \frac{100,000}{(1.07)} = 93,457.94$$

وسعر السوق للسداد المستحق في نهاية السنة الثانية (يساوي لمدة 2 سنة)
هو (بالدولار) :

$$P = \frac{1,100,000}{(1.08)^2} = 93,457.94$$

هل يمكن أن يختلف سعر سوق السند عن مبلغ أسعار السوق الوحدة
الشريحتين مجتمعتين ؟ بمعنى يمكن أن تكون غير الآتي ؟ بالدولار

$$P = 93,457.94 + 943,072.70 = 1,036,530.64$$

إذا كان سعر السوق للسند أكثر من هذا ، يمكنك " تكوين " السند
المستحق 2 سنة بصورة أرخص عند شراء الشريحتين . بمعنى أنك تستطيع
شراء سند خزانة 1 سنة وأيضاً سند خزانة 2 سنة اللذين يعدان معاً نفس
تسديدات السند الواحد 2 سنة ، وتدفع فيهما أقل من الوضع في حالة شراء
السند الواحد نفسه . وحيث أنه لا يوجد من يشتري السعر في هذه الظروف،
سوف تتعدل الأسعار إلى أن يصبح سعر هذا السند ليس أكبر من سعر
السنتين الآخرين (شريحتين في شكل سنتين) .

إذا كان سعر السوق لهذا السند أقل من 1.036.530.64 دولار ،
وإذا استطعت بطريقة وبأخرى شراء هذا السند ، وبيع الشريحتين منفصلتين،
يمكن أن تحقق ربحاً . سوف يعمل العرض المتزايد من الشريحتين 1 سنة ،
2 سنة على النزول بأسعارها إلى أن يتعادلا مع سعر هذا السند 1 سنة . عند

* - في الواقع لا توجد سندات خزانة تستحق لأكثر من سنة . ومع ذلك ، كما سوف نرى توجد أنونات
خزانة ذات ترتيبات صناعة تعرف بانها شرائح استحقاقات متعددة .

هذه النقطة لم يعد مربحاً بالمرّة تجزئة سندات 1 سنة . في الواقع تجزأ سندات الخزانة Treasury bonds والتي تكتب اختصاراً T.bill ، بالضبط بهذه الطريقة لخلق سندات ذات مدد طويلة ، (انظر اللوحة التالية : شرائح الخزانة) .

شرائح الخزانة

قبل عام 1984 ، سندات الخزانة (Zero) لم تكن متاحة بالنسبة لاستحقاقات أكثر من سنة . ومع ذلك ، لأسباب سوف نراها لاحقاً في هذا الفصل ، يفضل كثير من المستثمرين Zeros على سندات الكوبون العادية . خلق وجود هذا الطلب الذي لم يتم إشباعه فرصة ربحية أسرع للمستثمرون المليون إلى اقتناصها .

في عام 1982 بدأ Merrill Lynch في تقديم Zeros بضمان حافظة من الأوراق المالية الحكومية . قامت " إيصالات الخزانة لنمو الاستثمار " بهذا الدور . كان Merrill حينئذ سوف يشتري ما قيمته 1 بليون دولار في صورة سندات خزانة 30 سنة وكوبون سنوي 8 في المائة . تعد هذه السندات بسداد كوبونات 40 مليون دولار كل ستة أشهر بالإضافة إلى 1 بليون دولار عند الاستحقاق . يستطيع Merrill أن يبيع ما قيمته 40 مليون دولار كل ستة أشهر من إيصالات الخزانة : 40 مليون من فئة 1 سنة إيصالات خزانة ، وهكذا على مدى 30 سنة ، بالإضافة إلى 1 بليون المستحقة في نهاية 30 عاماً . سوف تكون هذه الإيصالات مدعومة بالكامل بالتسديدات بالمستحقة إلى Merrill من الخزانة . قام بتقليد ابتكار Merrill كل من Salomon تحت اسم (Cats) وأيضاً Lehman تحت اسم (Lions) .

في عام 1984 أعلنت الخزانة عن برنامجها الخاص والذي يطلق عليه

الشرائح والذي يسمح بالملكية المنفصلة والمتاجرة في تسديدات الكوبونات والمبلغ الأصلي والتي تكون في مجموعها ورقة مالية للخزانة . كانت الخزانة تأمل أن يزيد هذا البرنامج من الإقبال على أوراقها المالية ، بما يسمح لها بالافتراض بأسعار فائدة أقل .

أصبحت شرائح الخزانة شائعة إلى حد كبير : أصدرت الخزانة في عام 1991 ما قيمته 120 بليون أوراق مالية . قررت فرنسا ودول أخرى محاكاة أسلوب الشرائح في حالة الافتراض عن طريق الأوراق المالية الحكومية .

نستطيع أن نعمم هذه الحجة لتسعير أية ورقة مالية إلى شرائح تسديدات مستقلة . على سبيل المثال ، لنفرض أن سنداً يعد بتسديدات كوبون سنوي متساوية (C) . باستخدام الصيغة الخاصة بسعر السوق في حالة السداد الوحيد ، إذا كان عائد السوق بالنسبة لأوراق تجارية مدتها (m) سنة هو (i_m) حيث (m) أي عدد من السنوات ، ومن ثم ، يكون سعر السوق للكوبون المستحق في (m) سنة هو :

$$\frac{C}{(1+i_m)^m}$$

هذه بالضبط القيمة الحالية لتسديد الكوبون محسوبة طبقاً لعائد السوق المخصص .

القيمة الحالية ، ومن ثم سعر السوق ، بالنسبة لسند مدته t سنة ، مع قيمة اسمية A وكوبون C هي بالضبط القيم الحالية لتسديدات متعددة مع كل قيمة حالية محسوبة طبقاً لعائد السوق المعتمد .

$$P = \frac{C}{1+i_1} + \frac{C}{(1+i_2)^2} + \dots + \frac{(C+A)}{(1+i_t)^t} \quad [4.11]$$

مثال 4 - 4

إذا كان عائد السوق على كل الأوراق التجارية 8 في المائة لكل تواريخ الاستحقاق ، ما هو سعر السوق لمبلغ 1.000 دولار لسند مدته 3 سنة مع كوبونات سنوية 11 في المائة ؟

إجمالي القيم الحالية للتسديدات الثلاثة (إجمالي مبلغ 1.110 دولار في نهاية 3 سنوات محسوباً كتسديد واحد بالدولار)

$$P = \frac{110}{(1.08)} + \frac{110}{(1.08)^2} + \frac{110}{(1.08)^3} = 1,077.31$$

السندات ذات كوبونات فترتها أقل من سنة

عادة تكون السندات ذات كوبونات تستحق في فترات أقصر من السنة . كيف يمكن أن نسر مثل هذه الأوراق ؟

مثال 4 - 5

إذا كان عائد السوق على كل الأوراق التجارية 8 في المائة لكل تواريخ الاستحقاق كم سوف تدفع مقابل سند خزانة قيمته 1.000 دولار ، ومدته 20 سنة ، مع كوبون بسعر 10 في المائة وكوبونات نصف سنوية ؟ قيمة السند عبارة عن مبلغ القيم الحالية لكل التسديدات المستحقة .

تساوي تسديدات الكوبون كل سنة سعر الكوبون ، 10 في المائة ، بعدد توقيتات القيمة الأسمية لمبلغ 1000 دولار ، أو 100 دولار . حيث أن الكوبونات نصف سنوية فإن مبلغ 100 دولار يقسم إلى 50 دولار لكل تسديد. لذلك يعد السند بدفع 50 دولار كل ستة أشهر على مدى 20 سنة ، بالإضافة إلى التسديد الأخير في نهاية المدة لمبلغ 1.000 دولار .

لتطبيق المعادلة [4011] يجب أن نغير الوحدة الزمنية من سنة إلى نصف

سنة . ومن ثم تصبح : $t = 40$ ، $C = 50$ ، وأيضا $A = 1000$ [القيمة بالدولار] .

كل ما يتبقى هو أسعار الفائدة . نحن نحتاج إلى استخدام المعادلة [4010] لتحويل عائد السوق على السندات 8 في المائة (المعدل السنوي الفعلي EAR) إلى معدل دوري كل 6 أشهر :

$$1 + \text{periodic rate} = (1.08)^{1/2} = 1.039$$

لذلك : $i = 0.039$ So

عند التعويض في المعادلة [4.11] تحصل على الآتي (القيمة بالدولار)

$$1,221,00 = P = \frac{50}{(1.039)} + \frac{50}{(1.039)^2} + \dots + \frac{50}{(1.039)^{39}} + \frac{50}{(1.039)^{40}}$$

القروض المستهلكة (المسددة)

Amortized Loans

السند الذي يعد بتسديد كوبونات صغيرة نسبية على شكل سلسلة ، مع تسديد كبير للقيمة الإسمية عند الاستحقاق . تعد بعض الأوراق المالية الأخرى بسلسلة من التسديدات المتساوية إلى حين تاريخ الاستحقاق . يطلق على مثل هذه الأوراق القروض المستهلكة أو إذا كانت التسديدات سنوية يطلق عليها قروض التسديدات السنوية annuities . معظم قروض المستهلك النهائي مثل رهونات المنازل ، وقروض السيارات هي قروض تسديدات سنوية .

سعر السوق للقروض المستهلكة يعبر فقط عن حالة خاصة للمعادلة

[4.11] مع (A) على هيئة Zero :

$$P = \frac{C}{1+i_1} + \frac{C}{(1+i_2)^2} + \dots + \frac{C}{(1+i_t)^t} \quad [4.12]$$

إذا كانت أسعار الفائدة كلها واحدة ، يمكن تبسيط الصياغة إلى :

$$P = \frac{C}{1+i} + \frac{C}{(1+i)^2} + \dots + \frac{C}{(1+i)^t} = C \left[\frac{1}{i} \left(1 - \frac{1}{(1+i)^t} \right) \right] \quad [4.13]$$

العامل بين الأقواس يسمى عامل سنوي

مثال 4 - 6

تعرض شركة تأمين أن تدفع لك مبلغ 10.000 دولار معاشاً سنوياً بعد عشر سنوات . إذا كان سعر الفائدة المخصص 7 في المائة ، كم تكون على استعداد أن تدفع مقابل المعاش السنوي ؟

يمكننا استخدام المعادلة [4013] مباشرة ، مع استخدام عامل الاستهلاك السنوي من جدول منشور . القيد بالنسبة 10 فترات ، وسعر فائدة 7 في المائة هو 7.024 ، ولذلك معدل الاستهلاك أو التسديد السنوي هو [القيمة بالدولار] .

$$70.240 = 10.000 \times 7.024$$

يمكننا أيضاً استخدام صيغة الاستهلاك السنوي بطريقة عكسية لحساب حجم التسديد المطلوب لتسديد القرض على دفعات متساوية .

مثال 4 - 7

إنك تريد أن تقترض 100.000 دولار لشراء منزل ، وتسد القرض على دفعات شهرية على مدى 30 سنة . إذا كانت APR على قروض الروهونات العقارية 9 في المائة ، كم يمكنك أن تدفع شهرياً ؟ الفترة المتفق عليها شهراً . سعر الفائدة الدوري 0.75 في المائة . نريد أن نحسب قيمة C التي تحقق (القيمة بالدولار) .

$$100,000 = C \left[\frac{1}{0.0075} \left(1 - \frac{1}{(1.0075)^{360}} \right) \right]$$

الإجابة : C = 804.62 دولار

يوجد نوع آخر من التسديد السنوي يسمى " المؤبد " أو الذي يدفع إلى الأبد .
إنه تسديد سنوي لا يتوقف أبداً . تبادلياً ، يمكنك أن تنتظر إليه بإعتباره سنداً
يدفع كوبونات إلى الأبد ، مع تسديد مؤجل للقيمة الأساسية إلى ما لا نهاية .

مثال 4 - 8

ما القيمة الحالية لقرض يوستهلك إلى الأبد مع تسديد سنوي 500 دولار لكل
دفعة ، يبدأ سنوياً من الآن وإلى الأبد ، إذا كان سعر الفائدة السنوي 10 في
المائة ؟

مع قليل من الإبداع ، يمكننا أن نستخدم القيمة الحالية لقرض الاستهلاك
السنوي ، المعادلة [4.13] للحصول على حل . لاحظ أن عامل قرض
الاستهلاك السنوي يتضمن البند $t(1+i)^{-1}$. لأن t كبيرة جداً ، فإن قيمة
البند تقترب من الصفر ، لذلك قيمة التعبير في الأقواس المربعة تقترب من .
وحيث أن القيمة الحالية للتسديدات الأبدية ، والتي قيمة كل دفعة سنوية C ،

وعندما يكون سعر الفائدة i ، تصبح

$$P = \frac{C}{i} \quad [4.14]$$

وفي حالتنا (والقيمة بالدولار)

$$P = \frac{500}{0.10} = 5,000$$

التسديدات الأبدية موجودة بالفعل في الحياة العملية الأكثر شهرة تتمثل فيما
يطلق عليه Consol - ورقة مالية أصدرتها الحكومة البريطانية في عام
1800 لتوحيد دين الحروب النابليونية . عائد السوق على التسديدات الأبدية ،
يسهل بصفة خاصة حسابها . إنه ببساطة التسديد السنوي مقسوماً ، على
سعر السوق .

عائد السوق على الورقة المالية التي تعد بتسديدات متعددة مع الأوراق المالية التي تعد بتسديد واحد صيغة التسعير ، المعادلة [4.6] يمكن استخدامها في أي اتجاه . عندما تعطي عائد السوق ، فإنه يمكن استخدامه لحساب سعر السوق . تبادلياً ، إذا أعطيت سعر السوق ، فإنه يمكن استخدامه لحساب عائد السوق .

مع الصيغة المقابلة للأوراق المالية التي تعد بتسديدات متعددة ، المعادلة [4.11] ، ليست بهذه البساطة . إذا أعطيت عائدات السوق في كل حالات الإستحقاق ، يصبح من الواضح حساب سعر السوق . ومع ذلك ، في حالة إعطاء سعر السوق ، لا توجد طريقة يمكن استخدامها لحل حالات t ذات عائدات السوق المختلفة* :

ماذا لو استبدلنا بهذه الأسعار الكثيرة سعر فائدة وحيد ، وبعد ذلك نحل من أجل ذلك السعر الوحيد ؟ يعني هذا ، أن تحل المسألة من أجل قيمة i التي تحقق .

$$P = \frac{C}{1+i} + \frac{C}{(1+i)^2} + \dots + \frac{(C+A)}{(1+i)^t} \quad [4.15]$$

السعر الدوري الذي يحقق هذه المعادلة يجب أن يتحول حينئذ إلى السعر الفعلي EAR . يطلق على هذا السعر " ناتج الاستحقاق " .

مثال 4 - 9

ما هو عائد الاستحقاق لسند بفائدة 6 في المائة ولمدة 10 سنة مع كوبونات نصف سنوية ، إذا كانت أسعاره في السوق 944 دولار ؟ يدفع السند 30 دولار نصف سنوية على هيئة كوبونات ، ويوجد 20 فترة كل منها 6 أشهر قبل الاستحقاق . السعر الدوري على أساس 6 أشهر يتمثل في القيمة i التي

* المعادلة [4.15] مشتقة من المعادلة [4.11] بإحلال i على أن يكون مقام الكسر مجرد

تحقق (القيمة بالدولار) :

$$944 = \frac{30}{1+i} + \frac{30}{(1+i)^2} + \dots + \frac{1,030}{(1+i)^{20}}$$

حل معادلة مثل هذه ليس سهلاً ؛ إنك غالباً تحتاج إلى آلة حاسبة مالية أو برنامج كمبيوتر . في هذه الحالة الإجابة هي 3.5 في المائة .

لتحويل هذه إلى EAR ، حل من أجل i من المعادلة الآتية .

$$1+i = (1.035)^2$$

الإجابة هي 7.12 في المائة . هذا هو العائد على الاستحقاق

عائد السوق على السند يتم تعريفه على أنه عائد الاستحقاق محسوباً من سعره في السوق . على الرغم من أن هذا يعطينا رقماً يمكن أن نطلق عليه عائد السوق ، فإننا سوف نرى فيما بعد بأن هناك اختلافات جوهرية في التفسير بين هذا الرقم وعائد السوق بالنسبة للورقة المالية التي تعد بسداد وحيد .

بسبب أن حساب متوسط العائد السنوي على الاستحقاق ليس سهلاً ، يستخدم المتعاملون في السوق غالباً التقريب . العائد على الاستحقاق التقريبي هو

$$i \approx \frac{\frac{A-P}{A+P} + AC}{2} = \quad [4.16]$$

حيث : n = عدد السنوات إلى الاستحقاق

AC = إجمالي عدد الكوبونات السنوي

\approx بدل على " تقريباً يساوي "

تابع المثال 4 - 9

ما هو العائد على الاستحقاق التقريبي في الجزء الأساسي من هذا المثال ؟
تطبيق المعادلة [4016] على السند المذكور والذي مدته 10 سنوات نجد
أن : (القيمة بالدولار)

$$n = 10, A_c = \$ 60, A = \$ 1000, P = \$ 944$$

$$j = \frac{\frac{1,000 - 944}{1,000 + 944} + 60}{2} = 6.75\%$$

حيث أن الرقم الصحيح هو 7.12 في المائة ، إذن التقدير ليس دقيقاً

في هذا المثال ، سعر السوق لهذا السند الخاضع للدراسة " تحت " القيمة الاسمية . مثل هذا السند يطلق عليه البيع بالخصم . إذا كان السند يباع بسعر " أعلى " يقال أن البيع ذات علاوة . إذا كان السند يباع بقيمته الإسمية بالضبط يقال أن البيع بسعر التعادل .

بصفة عامة ، إذا كان السوق أعلى من سعر الكوبون يباع السند بالخصم . إذا كان عائد السوق تحت سعر الكوبون ، فإنه يباع بعلاوة . إذا كان عائد السوق يساوي بالضبط سعر الكوبون ، فإنه يباع متعادلاً . نستطيع أن نوضح هذا من خلال المعادلة [4.16] .

لنفرض أن السند كان يباع بعلاوة ، بسعر مثلاً ، 1.050 دولار . سوف يكون عائد السوق تقريباً (القيمة بالدولار) .

$$i = \frac{\frac{1,000 - 1.050}{1,000 + 1.050} + 60}{2} = 5.37\%$$

هذه تحت سعر الكوبون 6 في المائة

لنفرض أن السند كان يباع متعادلاً بسعر 1.000 دولار . سوف يكون عائد السوق تقريباً

$$i = \frac{1,000 - 1,000}{\frac{1,000 + 1,000}{2}} = 6 \%$$

هذا يساوي سعر الكوبون .

تطبيق : فهم قوائم أسعار الخزائنة

نستطيع أن نطبق ما قد تعلمناه لفهم قوائم أسعار وعائدات الأوراق المالية للخزائنة التي تظهر في الصحف المالية . تظهر اللوحة (4 - 1) القوائم التي ظهرت في مجلة *The wall Street Journal* ، في 1 يونيو 2001 .

سندات الخزائنة وأذون الخزائنة عبارة عن كوبونات أوراق قبض : الفرق الوحيد بينها هو تاريخ الاستحقاق . أذونات الخزائنة لها تاريخ استحقاق أصلي ما بين 2 إلى 10 سنوات ؛ السندات أكثر من 10 سنوات . يؤشر على أذون الخزان بحرف (n) بعد تاريخ الاستحقاق .

يعطي العمود الأول السعر السنوي للكوبون . الكوبونات نصف سنوية ، لذلك سداد الكوبون يكون بنصف سعره السنوي . يعطي العمود الثاني تاريخ الاستحقاق . بعض الإصدارات لها مدى لتاريخ الاستحقاق — على سبيل المثال ، السند الذي سجل تاريخ استحقاقه : Feb 02-07 أي من سنتين إلى سبع سنوات . مثل هذه الإصدارات قابلة للسحب والسداد . قد تسدها الخزائنة بقيمتها الاسمية ، في أي وقت تريد ، بداية من التاريخ الأول* .

* . توقفت الخزائنة .

PART ONE PRINCIPLES

EXHIBIT 4.1 (continued)

YR	MO	DAY	PRICE	YIELD	CHG	YR	MO	DAY	PRICE	YIELD	CHG
4	Apr	05	82.22	82.23	+	1	Apr	04	82.05	82.06	+
5	Apr	05	82.07	82.08	+	1	Apr	05	82.07	82.08	+
6	Apr	05	81.90	81.91	+	1	Apr	05	81.90	81.91	+
7	Apr	05	81.73	81.74	+	1	Apr	05	81.73	81.74	+
8	Apr	05	81.56	81.57	+	1	Apr	05	81.56	81.57	+
9	Apr	05	81.39	81.40	+	1	Apr	05	81.39	81.40	+
10	Apr	05	81.22	81.23	+	1	Apr	05	81.22	81.23	+
11	Apr	05	81.05	81.06	+	1	Apr	05	81.05	81.06	+
12	Apr	05	80.88	80.89	+	1	Apr	05	80.88	80.89	+
13	Apr	05	80.71	80.72	+	1	Apr	05	80.71	80.72	+
14	Apr	05	80.54	80.55	+	1	Apr	05	80.54	80.55	+
15	Apr	05	80.37	80.38	+	1	Apr	05	80.37	80.38	+
16	Apr	05	80.20	80.21	+	1	Apr	05	80.20	80.21	+
17	Apr	05	80.03	80.04	+	1	Apr	05	80.03	80.04	+
18	Apr	05	79.86	79.87	+	1	Apr	05	79.86	79.87	+
19	Apr	05	79.69	79.70	+	1	Apr	05	79.69	79.70	+
20	Apr	05	79.52	79.53	+	1	Apr	05	79.52	79.53	+
21	Apr	05	79.35	79.36	+	1	Apr	05	79.35	79.36	+
22	Apr	05	79.18	79.19	+	1	Apr	05	79.18	79.19	+
23	Apr	05	79.01	79.02	+	1	Apr	05	79.01	79.02	+
24	Apr	05	78.84	78.85	+	1	Apr	05	78.84	78.85	+
25	Apr	05	78.67	78.68	+	1	Apr	05	78.67	78.68	+
26	Apr	05	78.50	78.51	+	1	Apr	05	78.50	78.51	+
27	Apr	05	78.33	78.34	+	1	Apr	05	78.33	78.34	+
28	Apr	05	78.16	78.17	+	1	Apr	05	78.16	78.17	+
29	Apr	05	77.99	78.00	+	1	Apr	05	77.99	78.00	+
30	Apr	05	77.82	77.83	+	1	Apr	05	77.82	77.83	+
31	Apr	05	77.65	77.66	+	1	Apr	05	77.65	77.66	+
32	Apr	05	77.48	77.49	+	1	Apr	05	77.48	77.49	+
33	Apr	05	77.31	77.32	+	1	Apr	05	77.31	77.32	+
34	Apr	05	77.14	77.15	+	1	Apr	05	77.14	77.15	+
35	Apr	05	76.97	76.98	+	1	Apr	05	76.97	76.98	+
36	Apr	05	76.80	76.81	+	1	Apr	05	76.80	76.81	+
37	Apr	05	76.63	76.64	+	1	Apr	05	76.63	76.64	+
38	Apr	05	76.46	76.47	+	1	Apr	05	76.46	76.47	+
39	Apr	05	76.29	76.30	+	1	Apr	05	76.29	76.30	+
40	Apr	05	76.12	76.13	+	1	Apr	05	76.12	76.13	+
41	Apr	05	75.95	75.96	+	1	Apr	05	75.95	75.96	+
42	Apr	05	75.78	75.79	+	1	Apr	05	75.78	75.79	+
43	Apr	05	75.61	75.62	+	1	Apr	05	75.61	75.62	+
44	Apr	05	75.44	75.45	+	1	Apr	05	75.44	75.45	+
45	Apr	05	75.27	75.28	+	1	Apr	05	75.27	75.28	+
46	Apr	05	75.10	75.11	+	1	Apr	05	75.10	75.11	+
47	Apr	05	74.93	74.94	+	1	Apr	05	74.93	74.94	+
48	Apr	05	74.76	74.77	+	1	Apr	05	74.76	74.77	+
49	Apr	05	74.59	74.60	+	1	Apr	05	74.59	74.60	+
50	Apr	05	74.42	74.43	+	1	Apr	05	74.42	74.43	+
51	Apr	05	74.25	74.26	+	1	Apr	05	74.25	74.26	+
52	Apr	05	74.08	74.09	+	1	Apr	05	74.08	74.09	+
53	Apr	05	73.91	73.92	+	1	Apr	05	73.91	73.92	+
54	Apr	05	73.74	73.75	+	1	Apr	05	73.74	73.75	+
55	Apr	05	73.57	73.58	+	1	Apr	05	73.57	73.58	+
56	Apr	05	73.40	73.41	+	1	Apr	05	73.40	73.41	+
57	Apr	05	73.23	73.24	+	1	Apr	05	73.23	73.24	+
58	Apr	05	73.06	73.07	+	1	Apr	05	73.06	73.07	+
59	Apr	05	72.89	72.90	+	1	Apr	05	72.89	72.90	+
60	Apr	05	72.72	72.73	+	1	Apr	05	72.72	72.73	+
61	Apr	05	72.55	72.56	+	1	Apr	05	72.55	72.56	+
62	Apr	05	72.38	72.39	+	1	Apr	05	72.38	72.39	+
63	Apr	05	72.21	72.22	+	1	Apr	05	72.21	72.22	+
64	Apr	05	72.04	72.05	+	1	Apr	05	72.04	72.05	+
65	Apr	05	71.87	71.88	+	1	Apr	05	71.87	71.88	+
66	Apr	05	71.70	71.71	+	1	Apr	05	71.70	71.71	+
67	Apr	05	71.53	71.54	+	1	Apr	05	71.53	71.54	+
68	Apr	05	71.36	71.37	+	1	Apr	05	71.36	71.37	+
69	Apr	05	71.19	71.20	+	1	Apr	05	71.19	71.20	+
70	Apr	05	71.02	71.03	+	1	Apr	05	71.02	71.03	+
71	Apr	05	70.85	70.86	+	1	Apr	05	70.85	70.86	+
72	Apr	05	70.68	70.69	+	1	Apr	05	70.68	70.69	+
73	Apr	05	70.51	70.52	+	1	Apr	05	70.51	70.52	+
74	Apr	05	70.34	70.35	+	1	Apr	05	70.34	70.35	+
75	Apr	05	70.17	70.18	+	1	Apr	05	70.17	70.18	+
76	Apr	05	70.00	70.01	+	1	Apr	05	70.00	70.01	+
77	Apr	05	69.83	69.84	+	1	Apr	05	69.83	69.84	+
78	Apr	05	69.66	69.67	+	1	Apr	05	69.66	69.67	+
79	Apr	05	69.49	69.50	+	1	Apr	05	69.49	69.50	+
80	Apr	05	69.32	69.33	+	1	Apr	05	69.32	69.33	+
81	Apr	05	69.15	69.16	+	1	Apr	05	69.15	69.16	+
82	Apr	05	68.98	68.99	+	1	Apr	05	68.98	68.99	+
83	Apr	05	68.81	68.82	+	1	Apr	05	68.81	68.82	+
84	Apr	05	68.64	68.65	+	1	Apr	05	68.64	68.65	+
85	Apr	05	68.47	68.48	+	1	Apr	05	68.47	68.48	+
86	Apr	05	68.30	68.31	+	1	Apr	05	68.30	68.31	+
87	Apr	05	68.13	68.14	+	1	Apr	05	68.13	68.14	+
88	Apr	05	67.96	67.97	+	1	Apr	05	67.96	67.97	+
89	Apr	05	67.79	67.80	+	1	Apr	05	67.79	67.80	+
90	Apr	05	67.62	67.63	+	1	Apr	05	67.62	67.63	+
91	Apr	05	67.45	67.46	+	1	Apr	05	67.45	67.46	+
92	Apr	05	67.28	67.29	+	1	Apr	05	67.28	67.29	+
93	Apr	05	67.11	67.12	+	1	Apr	05	67.11	67.12	+
94	Apr	05	66.94	66.95	+	1	Apr	05	66.94	66.95	+
95	Apr	05	66.77	66.78	+	1	Apr	05	66.77	66.78	+
96	Apr	05	66.60	66.61	+	1	Apr	05	66.60	66.61	+
97	Apr	05	66.43	66.44	+	1	Apr	05	66.43	66.44	+
98	Apr	05	66.26	66.27	+	1	Apr	05	66.26	66.27	+
99	Apr	05	66.09	66.10	+	1	Apr	05	66.09	66.10	+
100	Apr	05	65.92	65.93	+	1	Apr	05	65.92	65.93	+
101	Apr	05	65.75	65.76	+	1	Apr	05	65.75	65.76	+
102	Apr	05	65.58	65.59	+	1	Apr	05	65.58	65.59	+
103	Apr	05	65.41	65.42	+	1	Apr	05	65.41	65.42	+
104	Apr	05	65.24	65.25	+	1	Apr	05	65.24	65.25	+
105	Apr	05	65.07	65.08	+	1	Apr	05	65.07	65.08	+
106	Apr	05	64.90	64.91	+	1	Apr	05	64.90	64.91	+
107	Apr	05	64.73	64.74	+	1	Apr	05	64.73	64.74	+
108	Apr	05	64.56	64.57	+	1	Apr	05	64.56	64.57	+
109	Apr	05	64.39	64.40	+	1	Apr	05	64.39	64.40	+
110	Apr	05	64.22	64.23	+	1	Apr	05	64.22	64.23	+
111	Apr	05	64.05	64.06	+	1	Apr	05	64.05	64.06	+
112	Apr	05	63.88	63.89	+	1	Apr	05	63.88	63.89	+
113	Apr	05	63.71	63.72	+	1	Apr	05	63.71	63.72	+
114	Apr	05	63.54	63.55	+	1	Apr	05	63.54	63.55	+
115	Apr	05	63.37	63.38	+	1	Apr	05	63.37	63.38	+
116	Apr	05	63.20	63.21	+	1	Apr	05	63.20	63.21	+
117	Apr	05	63.03	63.04	+	1	Apr	05	63.03	63.04	+
118	Apr	05	62.86	62.87	+	1	Apr	05	62.86	62.87	+
119	Apr	05	62.69	62.70	+	1	Apr	05	62.69	62.70	+
120	Apr	05	62.52	62.53	+	1	Apr	05	62.52	62.53	+
121	Apr	05	62.35	62.36	+	1	Apr	05	62.35	62.36	+
122	Apr	05	62.18	62.19	+	1	Apr	05	62.18	62.19	+
123	Apr	05	62.01	62.02	+	1	Apr	05	62.01	62.02	+
124	Apr	05	61.84	61.85	+	1	Apr	05	61.84	61.85	+
125	Apr	05	61.67	61.68	+	1	Apr	05	61.67	61.68	+
126	Apr	05	61.50	61.51	+	1	Apr	05	61.50	61.51	+
127	Apr	05	61.33	61.34	+	1	Apr	05	61.33	61.34	+
128	Apr	05	61.16	61.17	+	1	Apr	05	61.16	61.17	+
129	Apr	05	60.99	61.00	+	1	Apr	05	60.99	61.00	+
130	Apr	05	60.82	60.83	+	1	Apr	05	60.82	60.83	+
131	Apr	05	60.65	60.66	+	1	Apr	05	60.65	60.66	+
132	Apr	05	60.48	60.49	+	1	Apr	05	60.48	60.49	+

يعطي العمودان التاليان السعر الذي سوف يدفعه المتعاملون أو المضاربون لهذا الإصدار (ثمن العطاء) والسعر الذي سوف يبيعون به (السعر المطلوب) . يسجل سعر العطاء والسعر المطلوب كنسبة مئوية من القيمة الإسمية . على سبيل المثال ، سعر العطاء بالنسبة لأذون الخزانة هو 7.5 في المائة استحقاق نوفمبر 2024 هو 04 : 120 . (04) 4/32 . أي أنه بالنسبة للسند الذي قيمته الإسمية 1 مليون دولار من هذا الإصدار ، فإن المتعامل يكون على استعداد لدفع ناتج المعادلة التالية (القيمة بالدولار) :

$$120 \frac{4}{32} \% \text{ of } 1,000,000 = 1.20125 \times 1,000,000 = 1,201,250$$

سوف يدفع المتعامل (أو المضارب) هذه الكمية بالإضافة إلى الفائدة التي تحققت على السند منذ سداد الكوبون الأخير في مايو (تدفع الكوبونات على هذه الورقة في نوفمبر ومايو) . حيث أن الإصدار 1 يونيوه ، يكون قد مضى شهر من فترة الكوبون ذي 6 شهور (فعليا ، يتم عمل الحساب بالأيام بدلاً من الشهور) . يضيف المتعامل هذا المبلغ إلى سعر العطاء عندما يدفع من أجل شراء الورقة المالية .

عمود " chg " يعطي التغير في سعر العطاء بالنسبة إلى سعر العطاء اليوم السابق . الورقة المالية التي بسعر 7.5 في المائة ، استحقاق نوفمبر 2024 ارتفعت بنسبة 32 / 19 نقطة إقفال الخميس 31 مايو 2001 ، وإقفال الجمعة 1 يونيو 2001 . العدد في عمود العائد التقريبي للاستحقاق محسوباً من السعر المطلوب .

تسجيل الشرائح strips يشبه أساساً ذلك الخاص بأذون الخزانة وسندات الخزانة . في العمود type ، تشير " ci " إلى شريحة كوبون ؛ " np " إلى شريحة المبلغ الأصلي لإذن الخزانة ، وأيضاً " bp " إلى شريحة المبلغ الأصلي من السند .

لا يفوتنا أن نذكر ما فقد في قوائم الخزانة المنشورة نتيجة تكاليف ضباب الوقت ، العطاء والأسعار المطلوبة . أنه خصم البنك الذي يمكن تحديده كالآتي :

$$\text{خصم البنك} = \frac{\text{القيمة الاسمية} - \text{السعر}}{\text{القيمة الاسمية}} \times \frac{360}{\text{لوم الاستحقاق}}$$

الأرقام بعد الدورة في العطاء والأسعار المطلوبة عبارة عن كسر عشري ، وليس ثلاثين ثانية . حينما يكون لدينا خصم البنك ، وأيام الاستحقاق ، نستطيع استخدام الصيغة السابقة لتحديد السعر الفعلي . على سبيل المثال ، بالنسبة لورقة تجارية بمبلغ 1.000.000 دولار يستحق في 21 يونية ، سعر العطاء 3.26 ، ويوجد 17 يوماً حتى تاريخ الاستحقاق ، فإنه يمكن حساب السعر كالآتي (القيمة بالدولار) :

$$998,460.56 = 0.0326 = \frac{1,000,000 - \text{price}}{1,000,000} \times \frac{360}{17} = 998,460.56$$

سوف نناقش تضخم أوراق مالية الخزانة المفهرسة فيما بعد في هذا الفصل .

خطر سعر الفائدة

Interest Rate Risk

لقد رأينا الارتباط الوثيق بين عائد السوق على الورقة المالية وسعرها في السوق . يعني هذا أنه عندما تتغير عائدات السوق ، سوف تتغير أيضاً أسعار الأوراق المالية . يطلق على حدوث هذا خطر سعر الفائدة ، ويحظى هذا باهتمام بالغ عبر النظام المالي .

خطر سعر الفائدة على الأوراق المالية التي تعد بسداد وحيد أفضل طريقة لكي تتعلم عن خطر سعر الفائدة أن تقوم بنفسك بعمل استثمار.

لنفرض أن لديك بعض الأموال تريد استثمارها وأنت قررت أن تشتري ثلاث أوراق مالية ذات تواريخ استحقاق مختلفة :

ورقة استحقاق 1 سنة ذات قيمة اسمية 10.000 دولار

ورقة استحقاق 5 سنة ذات قيمة اسمية 10.000 دولار

ورقة Zero 30 سنة ذات قيمة اسمية 100.000 دولار

عائدات السوق على كل من هذه الأوراق 6 في المائة ، لذلك

أسعارها في السوق بالترتيب : (القيمة بالدولار) .

$$P = \frac{10,000}{1.06} = 9,434$$

$$P = \frac{10,000}{(1.06)^5} = 7,473$$

$$P = \frac{10,000}{(1.06)^{30}} = 17,411$$

عائد فترة الإحتفاظ وتاريخ الإستحقاق

بعد مضي سنة من تاريخ شراء الأوراق المالية ، فإنك تحتاج إلى أموالك ويجب أن تسيل محفظتك . كم يمكن أن تحصل عليه ؟ لأن ورتك الأولى 1 سنة تستحق في ذلك الوقت ، فإنك تتسلم قيمتها الاسمية ، 10.000 دولار . ومع ذلك ، لكي تحول الورقتين الأخريتين إلى نقود يجب أن تبيعها . يعتمد المبلغ الذي يمكن أن تحصل عليه منهما على سعرهما في السوق في ذلك الوقت .

لكي نحسب سعر السوق ، نحتاج إلى أن نعرف عائد السوق .

لنفرض أن عائد السوق على كل تواريخ الاستحقاق قد ارتفع من 6 في المائة إلى 8 في المائة . لأن ورقة Zero 5 سنوات ، قد أصبحت Zero 4 سنوات بعد مضي سنة ، فإن سعرها في السوق الآن ؛ (القيمة بالدولار) :

$$P = \frac{10,000}{(1.08)^4} = 7,350$$

الورقة Zero 30 سنة ، قد أصبحت الآن 29 Zero ، لذلك سعرها في السوق (القيمة بالدولار)

$$P = \frac{10,000}{(1.08)^{29}} = 10,733$$

كيف كان أداء استثمارك الثلاثة ؟ للمقارنة بينها ، نحتاج إلى حساب " عائد فترة الاحتفاظ " لكل منها ، والذي يطلق عليه - holding period yield . يعني هذا العائد الذي تحصل عليه طوال فترة الإحتفاظ بالورقة المالية . الصيغة العامة لعائد فترة الإحتفاظ :

[4.17]

عائد فترة الاحتفاظ = $\frac{\text{القيمة النهائية}}{\text{المبلغ المستثمر}}$ / عدد سنوات الاحتفاظ - 1
 فيما يلي العائدات المالية الثلاثة لأوراقك المالية الخاضعة للدراسة .

بالنسبة للورقة الأولى 1 سنة (الحفظ حتى الاستحقاق) - (القيمة بالدولارات)

$$\frac{10,000}{9,434} - 1 = 0.06 -$$

الورقة الثانية Zero 5 سنة (بيعت بعد سنة) - (القيمة بالدولار) -

$$\frac{7,350}{7,473} - 1 = (-) 0.016$$

الورقة الثالثة 30 سنة (بيعت بعد سنة) - (القيمة بالدولارات) -

$$\frac{10,733}{17,411} - 1 = (-) 0.384$$

ماذا قد تعلمنا ؟

" الدرس (1) " - فقط في حالة احتفاظك بالورقة المالية أو Zero إلى تاريخ الاستحقاق فإنك تستطيع أن تكون متأكداً أن عائد الاحتفاظ بها سوف يساوي عائد السوق عند شرائك لها .

" الدرس (2) " - بالنسبة للورقة المالية أو Zero التي تباع قبل استحقاقها ، فإن عائد فترة الاحتفاظ يعتمد على سعر السوق ، ومن ثم على عائد السوق في وقت البيع .

" الدرس (3) " - في حالة أن يكون عائد السوق مرتفعاً في وقت البيع ، يكون سعر السوق منخفضاً.

" الدرس (4) " - في حالة أن تكون الفترة الباقية لتاريخ الاستحقاق أكثر طولاً ، يكون سعر الورقة المالية أو Zero في السوق إلى عائدها في السوق أكثر حساسية . بعد حصولك على المخرجات ، هل كان استثمارك خطأ ؟ يحتاج الرد إلى تحليل .

يبدو أن الاستثمار في Zero 30 سنة ، الذي كان الأكثر هبوطاً في القيمة ، كان فكرة سيئة . ومع ذلك ، لو كانت عائدات السوق قد اتجهت إلى الهبوط بدلاً من الارتفاع ، فإن Zero 30 سنة كانت سوف تكون الأكثر ارتفاعاً ، بدلاً من الأكثر هبوطاً . على سبيل المثال ، لو كانت عائدات السوق في كل تواريخ الاستحقاق قد هبطت إلى 4 في المائة ، فإن عائدات الاحتفاظ بالأوراق المالية الثلاث ، كان يمكن أن تكون بالترتيب 6.0 ، 14.4 ، 84.2 في المائة .

تلخص اللوحة (4 - 2) الإعداد لكل الاستثمارات الثلاثة .

الحساسية الفارقة للتغيرات في عائد السوق تقطع كلتا الطريقتين . تستطيع أن تفقد الكثير على الأوراق المالية طويلة الأجل إذا ارتفعت أسعار الفائدة ، ولكنك يمكنك أيضاً أن تكسب الكثير إذا انخفضت .

اللوحة رقم 4 - 2
عائدات فترة الإحتفاظ

العائد بعد الإحتفاظ بسنة واحدة ، إذا أصبح عائد السوق						الاستثمار الأصل	
$i = 4$ في المائة		$i = 8$ في المائة		$i = 6$ في المائة		$i = 6$ في المائة	
العائد	القيمة	العائد	القيمة	العائد	القيمة	القيمة	
6 في المئة	10,000	6 في المئة	10,000	6 في المئة	10,000	9,434	ورقة مالية سنة
14.4 في المئة	8,548	1.6 في المئة	7,350	6 في المئة	7,921	7,473	5 سنة Zero
84.2 في المئة	32,065	38 (-) في المئة	10,733	6 في المئة	18,456	17,411	30 سنة Zero

حساسية السعر إلى عائد السوق . لنفرض أنك تحتفظ بحافظة من الأوراق التجارية ذات تواريخ استحقاق مختلفة . تريد أن تعرف كيف سوف تتغير قيمتها إذا تغيرت عائدات السوق . لحسن الحظ أنك لا تحتاج إلى أن تستخدم كل الحسابات السابقة . توجد صيغة سهلة سوف تعطيك الإجابة :

$$\frac{\Delta P}{P} = -t \frac{\Delta i}{1+i} \quad [4.18]$$

حيث : Where

Δi = التغير في عائد السوق

ΔP = التغير في سعر السوق

$\Delta P/P$ = النسبة المئوية للتغير في سعر السوق

مثال 4 - 10

لنفرض أنك تحتفظ بورقة تجارية قيمتها 1 مليون دولار تستحق بعد 2 سنة وعائد السوق حالياً 11.5 في المائة . كم سوف يتغير سعر السوق إذا ارتفع عائد السوق إلى 12 في المائة ؟

عندما يزيد عائد السوق إلى 12 في المائة ، فإن التغير في العائد Δi يكون :

$$0.12 - 0.115 = 0.005$$

وعندما تستخدم المعادلة [4018] ، فإن القيمة الحالية P تتغير بالآتي

$$-2 \frac{0.005}{1.115} = (-)0.009$$

إذا أردت أن تعرف كم بالدولار تتغير قيمة الورقة التجارية يجب أن تحسب سعرها عند 11.5 في المائة يكون هنا (القيمة بالدولار) .

$$\frac{1,000,000}{(1.115)^2} = 804,359.63$$

ولذلك There fore

$$\frac{\Delta P}{804,359.63} = (-) 0.009$$

and $\Delta P = 7,240$

تؤكد المعادلة [4.18] قد تعلمنا عن حساسية سعر الأوراق التجارية للتغيرات في عائدات السوق . لاحظ العلامة السالبة : الزيادة في سعر الفائدة يخفض سعر السوق . لاحظ أيضا تأثير تاريخ الاستحقاق T : عندما يكون تاريخ الاستحقاق أطول ، تكون الحساسية للتغير في السعر أكبر . على سبيل المثال ، باستخدام التعبير بالمضاعفات السنوية ، فإن ورقة تجارية 20 سنة سوف تتغير في القيمة 10 أضعاف ورقة 2 سنة .

خطر إعادة الاستثمار . حيث أن خطر سعر الفائدة يزيد مع طول تاريخ الاستحقاق إذا أردت أن تتصرف بصورة آمنة هل ينبغي عليك أن تستثمر فقط في الأوراق المالية قصيرة الأجل ؟ ليس بالضرورة .

لنرى لماذا لا ، افترض أنك لا تحتاج إلى أموالك بعد سنة ، ولكن بدلاً من ذلك ترغب في أن تتركها لمدة 30 سنة إلى أن تعزل العمل . ماذا سوف تنتج فترة احتفاظك حينئذ على استثمارك الثلاثة المختلفة في مثالنا ؟ في هذه الحالة ، إنه استثمار Zero 30 سنة الذي يوفر العائد المؤكد. إنه يستحق بعد 30 سنة ، وتتسلم القيمة الاسمية 100.000 دولار .

نستخدم هنا المعادلة 4017 للحصول على عائد فترة الاحتفاظ بالورقة Zero. (القيمة بالدولار) .

$$\left(\frac{100,000}{17,411}\right)^{1/30} - 1 = 0.06$$

عائد فترة الإحتفاظ يساوي عائد السوق في الوقت الذي اشتريت فيه السند . كم سوف تحصل من استثمارك في الورقتين الأخيرين ؟ يعتمد هذا على ماذا فعلت بالأموال عند استحقاق كل منهما . لنفرض أنه عندما استحققت الورقة 1 سنة ، استخدمت الأموال في شراء ورقة تجارية ثانية 1 سنة ، وهكذا لمدة 30 سنة . حينئذ سوف يعتمد عائد فترة الإحتفاظ على تتابع عائدات السوق على مدى 30 سنة : إنه سوف يكون نوعاً من المتوسط . إذا كانت أسعار الفائدة بصفة عامة أكثر انخفاضاً ، فإن عائد فترة احتفاظك سوف يكون أقل من 6 في المائة . إذا كانت أسعار الفائدة بصفة عامة أكثر ارتفاعاً ، فإنها سوف تتجه إلى أن تكون أكبر من 6 في المائة . وبالمثل بالنسبة للورقة Zero 5 سنوات : سوف يعتمد أيضا عائد فترة الإحتفاظ بها على كيف تعيد الاستثمار .

لذلك ، سوف تكون عائدات فترة الإحتفاظ على مدى 30 عاماً على هذه الأوراق المالية ذات فترات الاستحقاق الأقصر معرضة للخطر المرتبط بإعادة الاستثمار في مناخ أسعار الفائدة فيه غير مؤكدة . يطلق على هذا الخطر خطر إعادة الاستثمار .

سواء يجب أن تستثمر في أوراق مالية طويلة الأجل أو قصيرة الأجل ، يعتمد ذلك على عدد من الاعتبارات :

- ما هو أفق الوقت المتاح لك ؟
- هل تضع أموالك بعيداً لمدة طويلة ، أو تتوقع الحاجة إليه قريباً ؟

- هل تريد أن تكون لاعبا آمنا أو مضاربا ؟
- إذا أردت أن تضارب هل تعتقد أن أسعار الفائدة سوف ترتفع أو تنخفض ؟

خطر أسعار الفائدة على الأوراق المالية

التي تعد بتسديدات متعددة

تسمح لنا المعادلة [4.18] لحساب الحساسية بين سعر السوق وعائد السوق بالنسبة للأوراق المالية التي تعد بتسديد وحيد . نريد أن نكون قادرين على عمل نفس الشيء بالنسبة للأوراق المالية التي تعد بتسديدات متعددة . مدة السريان . للقيام بهذا سوف نستخدم مبدأ وضعناه سابقاً : قيمة الورقة المالية التي تعد بتسديدات متعددة هي بالضبط إجمالي القيم الحالية للتسديدات المتعددة .

دعنا نأخذ ورقة مالية التي تعد A_1 تستحق في 1 سنة ، A_2 تستحق في 2 سنة ، وهكذا حتى A التي تستحق في t سنة . إذا نحن عرفنا عائدات السوق ، يمكننا استخدام المعادلة [4.6] لحساب سعر سوق الورقة . P ، بالضبط :

$$P = P_1 + P_2 \dots + P_t$$

الآن لنفرض أن عائدات السوق تتغير بمعدل α . التغير في سعر السوق للورقة المذكورة P سوف يساوي إجمالي التغيرات في القيم الحالية للتسديدات المتنوعة :

$$\Delta P = \Delta P_1 + \Delta P_2 + \dots + \Delta P_t$$

قسمة وضرب ΔP_i في P_1 ، وعمل نفس الشيء بالنسبة ΔP_2 ، وهكذا ، نستطيع أن نعيد كتابة هذا .

$$\Delta P = \frac{\Delta P_1}{P_1} P_1 + \frac{\Delta P_2}{P_2} P_2 + \dots + \frac{\Delta P_t}{P_t} P_t$$

نستطيع الآن أن نستخدم المعادلة [4018] للإحلال بدلاً من $\frac{\Delta P_1}{P_1}$ ، وهكذا

$$\Delta P = [-1 \frac{\Delta i}{(1+i)}] P_1 + [-2 \frac{\Delta i}{(1+i)}] P_2 + \dots + [-t \frac{\Delta i}{(1+i)}] P_t$$

$$\Delta P = -[1P_1 + 2P_2 + \dots + tP_t] \frac{\Delta i}{(1+i)} \quad \text{أو}$$

إذا قسمنا طرفي المعادلة على P ، نحصل على

$$\frac{\Delta P}{P} = -[1 \frac{P_1}{P} + 2 \frac{P_2}{P} + \dots + t \frac{P_t}{P}] \frac{\Delta i}{(1+i)} =$$

أو

$$\frac{\Delta P}{P} = -d \frac{\Delta i}{(1+i)} \quad [4.19]$$

$$d = [1 \frac{P_1}{P} + 2 \frac{P_2}{P} + \dots + t \frac{P_t}{P}] \quad [4.20]$$

يطلق على الكمية d مدة السريان للورقة المالية . لاحظ أن مدة السريان (قياس حساسية قيمة الورقة إلى التغيرات في أسعار فائدة السوق) تلعب نفس الدور في المعادلة [4019] كما يفعل تاريخ الاستحقاق للسداد الوحيد في المعادلة [4018] . بصفة عامة ، مدة السريان هي " متوسط الاستحقاق " للتسديدات التي تكون الورقة المالية . في الواقع ، نستطيع أن نرى من المعادلة [4020] أن مدة السريان هي المتوسط المرجح لتواريخ استحقاق المدفوعات ، مع ترجيح كل تاريخ سداد بحصته في قيمة السداد الحالي بالنسبة لإجمالي قيمة الورقة .

مثال 4 - 11

إنك تحتفظ بالثلاث ورقات المالية التالية ، كل منها يساوي 10.000 دولار بعائد سوق نسبته 10 في المائة .

• سند 4 سنة ، قيمته الاسمية 10.000 دولار وكوبونات سنوية 1.000 دولار .

• قرض 4 سنة تسديدات سنوية بقيمة 3.155 دولار .

• سند كوبون Zero 4 سنة بقيمة اسمية 14.641 دولار .

كيف سوف تتغير أسعار السوق لهذه الأوراق الثلاثة إذا زادت عائدات السوق إلى 11 في المائة ؟

نحتاج إلى حساب فترة سريان كل من هذه الأوراق . يظهر هذا في اللوحات 4 - 3 ، 4 - 4 ، 5 - 4 بالترتيب . فترة سريان السند 3.487 ، فترة

سريان قرض التسديدات السنوية 2.381 ، وفترة سريان 4.0 Zero

عندما يزيد عائد السوق إلى 11 في المائة ، $\Delta i = 1$ في المائة . باستخدام المعادلة [4019] نجد أن التغير في السعر بالنسبة للسند .

$$\frac{\Delta P}{P} = -3.487 \frac{1\%}{1.1} = (-) 3.17 \%$$

وبالمثل ، التغير في سعر قرض التسديد السنوي (-) 2.16 % والتغيير في سعر Zero (-) 3.6 %

تستطيع أن ترى من هذا المثال كيف تأثرت مدة السريان بتوقيت التسديدات بالنسبة لكل ورقة مالية معطاة :

• مع Zero ، التسديدات متأخرة إلى أقصى حد ممكن - كلها في فترة السريان الأخيرة . فترة سريانها هي الأطول .

مع قرض التسديدات السنوية ، لأنها تدفع تسديدات متساوية ، فإنك تتسلم أموالك ، في المتوسط أكثر تبكيرا من السورقتين الأخريتين . فترة سريانها هي الأقصر .

مع سند الكوبونات ، إنك تتسلم أموالك أكثر تبكيرا من حالة Zero بسبب أنها كوبونات ، ولكن ليس في تبكير التسديدات السنوية . إن فترة سريانها بين الاثنيين .
 يلاحظ أن أسعار الكوبونات الأعلى ، سوف تكون فترات سريانها أقصر .

اللوحة رقم 4 - 3

فترة سريان سند الكوبون

تاريخ الاستحقاق _i	A_i	p_i	P_i / p	$i (p_i / p)$
1	1,000	909	0.0909	0.0909
2	1,000	826	0.0826	0.1652
3	1,000	751	0.9751	0.2253
4	11,000	<u>7,514</u>	0.7514	<u>3.0056</u>
P		10,000		
d				3.4870

اللوحة رقم 4 - 4

سريان فترة قرض التسديدات السنوية

تاريخ الاستحقاق _i	A_i	p_i	P_i / p	$i (p_i / p)$
1	3,155	2,868	0.2868	0.2868
2	3,155	2,607	0.2607	0.5214
3	3,155	2,370	0.2370	0.7110
4	3,155	<u>2,155</u>	0.2155	<u>0.8620</u>
P		10,000		
d				2.3812

يقترض الوسيط المالي (يعطي وعوداً بالسداد الأجل) لكي يعيد الإقراض (يقبل وعوداً من تسديدات آجلة) . عندما تتغير أسعار فائدة السوق ، فإن قيمة التزامات الشركة الوسيطة (الوعود التي التزمت بها) قد تتغير استناداً إلى قيمة أصولها (الوعود التي قبلتها) بما يتركها في حالة مكسب أو خسارة . قد يقاس تعرضها لخطر سعر الفائدة بمقارنة سريان فترة التزاماتها وسريان فترة أصولها .

خطر إعادة الاستثمار مرة أخرى . مع الأوراق المالية التي تعد بسداد وحيد ، يمكن أن تتفادى خطر أن تعيد الاستثمار بأسعار فائدة أقل ، وذلك بشراء أوراق مالية ذات تاريخ استحقاق طويل . مع الأوراق المالية التي تعد بتسديدات متعددة ، ليس هناك طريقة لتفادي خطر إعادة الاستثمار . على سبيل المثال ، مع سند الكوبون ، فإنك تتسلم تسديد الكوبون كل 6 أشهر . ما تفعله بهذه الأموال ليس له علاقة من قريب أو بعيد بالجهة التي أصدرت السند . يمكنك أن تضع هذه الأموال في حساب مدخرات ، أو تشتري المزيد من السندات . سوف يعتمد عائد فترة احتجازك السند الأصلي على كم سوف تكسب عندما تعيد استثمار تسديدات الكوبون .

مثال رقم 4 - 12

إنك تشتري سند 20 سنة قيمته 1.000 دولار يسد كوبات سنوية بفائدة 6 في المائة ، بسعر سوق 803.64 دولار . عائدته في السوق (متوسط عائدته السنوي حتى تاريخ الاستحقاق) 8 في المائة . إذا احتفظت بهذا السند حتى تاريخ الاستحقاق ماذا سوف يكون عليه عائدته في السوق ؟

اللوحة رقم 4 - 5

فترة سريان سند كوبون Zero

تاريخ الاستحقاق _i	A_i	P_i	P_i / P	$i (P_i / P)$
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	14,641	<u>10,000</u>	1.0	<u>4.0</u>
P		10,000		
d				4.0

لنفرض أنك بمجرد أن اشتريت الوثيقة (السند) ، هبطت أسعار السوق إلى 6 في المائة على التوالي ، عندما تسلمت الكوبون الأول وقيمته 60 دولار أعدت استثماره بسعر 6 في المائة. بعد 19 سنة عندما استحق السند ، سوف يكون عائد الكوبون الأول $60 \times (1.06)^{19} = 182$ دولاراً .

لو أننا كررنا هذا الحساب على كل الكوبونات ، بإفتراض أنها جميعاً أعيد استثمارها ، نجد أن المبلغ الذي تحصل عليه في نهاية 20 سنة هو (القيمة بالدولار)

$$60(1.06)^{19} + 60(1.06)^{18} + \dots + 60(1.06) + 1,060 = 3,207$$

باستخدام المعادلة [4.7] نجد أن عائد فترة حيزك السندات هو (القيمة بالدولار)

$$i = \left(\frac{3,207}{804} \right)^{1/20} - 1 = 7.2\%$$

تفترض صيغة العائد حتى تاريخ الاستحقاق ضمناً أنك سوف تكون قادراً على إعادة استثمار الكوبونات بنفس سعر العائد إلى الاستحقاق . لترى هذا

إضرب طرفي المعادلة [4.15] في $(1 + i)^t$:

$$P(1+i)^t = C(1+i)^{t-1} + C(1+i)^{t-2} + \dots + C(1+i) + C + A \quad [4.21]$$

سوف يكسب الاستثمار P عائد قيمته A فقط إذا أمكن استثمار الكوبونات بنفس السعر A .

عندما تشتري سند كوبون ، فإنك لا تعرف مسبقاً بأي سعر سوف تستطيع إعادة استثمار الكوبونات . وبالتالي فإن عائد فترة سريان الاحتجاز على سند الكوبون غير مؤكد – معرض لخطر إعادة الاستثمار – حتى إذا احتفظت بالسند إلى تاريخ الاستحقاق .

إن غياب خطر إعادة الاستثمار هو الذي يجعل Zeros أكثر جاذبية من سندات الكوبون لكثير من المستثمرين . إذا أنت احتفظت بالوثيقة Zero إلى تاريخ الاستحقاق فإنك تعرف بالضبط ما سوف تحصل عليه عندما يحين موعد استحقاق الورقة المالية . الرغبة في تقادي خطر إعادة الاستثمار تدعم شعبية شرائح الخزنة .

خطر سعر الصرف

Exchange Rate Risk

لقد درسنا حتى الآن الأوراق المالية التي تعد السداد بالدولار . ولكن المؤسسات والأسواق المالية قد أصبحت دولية بصورة متزايدة . لكي نفهمها فإننا نحتاج إلى أن نكون قادرين على تقييم الأوراق المالية التي تعد السداد بالعملة الأجنبية . من الأفضل أن نبدأ بمثال .

مثال رقم 4 – 13

لديك 1 مليون دولار تريد استثمارها . أسعار الفائدة في ألمانيا أعلى كثيراً منها في الولايات المتحدة الأمريكية (U.S.) ، ولذلك تقرر الاستثمار في

أذون الخزانة الألمانية 1 سنة مع عائد سوق 9 في المائة . ما هو عائد فترة سريان احتفاظك لمدة سنة ؟

لكي تشتري أذون الخزانة الألمانية يجب أن تدفع بالمارك الألماني . لكي تحصل على العملة الألمانية (الماركات) ، يجب أن تبيع دولاراتك واستبدالها بالماركات . السعر الذي تتسلمه في مقابل دولاراتك بالمارك يسمى " سعر الصرف " مارك – دولار .

نفرض أن سعر الصرف 1.60 مارك لكل دولار . حينئذ تستلم مبلغ 1.6 مليون مارك مقابل 1 مليون دولار . إذا استثمرتها في أذون الخزانة الألمانية فإنه في نهاية السنة سوف تحصل على (القيمة بالمارك)

$$1.744.000 = 1.600.000 \times 1.09$$

كم يبلغ هذا بالدولارات ؟ يعتمد ذلك على سعر الصرف " حينئذ " . نفرض أنه 2.00 مارك لكل دولار . وبقسمة الماركات على معدل الصرف ، فإنها

$$\text{تساوي : } \frac{1,744,000}{2.00} = 872,000$$

العائد على المبلغ الأصلي ليس 9 في المائة كما كنت تعتقد ، ولكنه بالسالب (- 12.8) في المائة . مرحباً بعالم المال الدولي .

لقد رأيت الآن مثلاً عن خطر معدل الصرف – خطر تغير قيمة الدولارات مقابل وعد السداد بالعملة الأجنبية نتيجة التغير في سعر الصرف . يمكن أن نلخص الدروس المستفادة من هذا المثال في بعض الصيغ المفيدة . بالنسبة للورقة المالية بالعملة الأجنبية ، فإن عائد سريان فترة الاحتفاظ HPY بالدولار يعتمد على ثلاثة أشياء :

- عائد سريان فترة الاحتفاظ بالعملة الأجنبية .
- سعر الصرف الأصلي عند شرائك للورقة المالية .

• سعر الصرف عندما تعيد التحويل إلى دولارات .

إذا كانت فترة السريان t سنة ، فإنه يمكن الحصول على HPY بالدولار من المعادلة التالية :

$$[4.22] \quad 1 + \text{HPY} = \frac{\text{معدل الصرف الأصلي}}{\text{معدل الصرف عند } t} \times (1 + \text{HPY} \text{ بالعملة الأجنبية})$$

$$1 + \text{HPY} = \frac{1,60}{2.00} \times (1.09) = 0.872 \quad \text{بالنسبة لمثالنا}$$

تستطيع أن تحدد معدل التغير بالنسبة لسعر الصرف في فترة سريان الاحتفاظ من المعادلة التالية :

$$[4.23] \quad (1 + \text{التغير في سعر الصرف}) = \frac{\text{معدل سعر الصرف عند } t}{\text{سعر الصرف الأصلي}}$$

$$(1 + \text{التغير في سعر الصرف}) = \frac{2,00}{1.60} = 1.25$$

قد زادت عدد الماركات لكل دولار بنسبة 25 في المائة . يعني هذا بصورة متكافئة أن (P) أن الدولار أكثر قيمة من المارك بنسبة 25 في المائة ، (ب) أن المارك أقل قيمة من الدولار بنسبة 25 في المائة . بالنسبة لك ، هذه أخبار سيئة . إذا كان المارك يساوي أقل بالنسبة للدولار ، فإنك دائن بدولارات أقل من حيث القيمة .

باستخدام المعادلة [4.23] نستطيع إعادة صياغة المعادلة [4.22]

كالآتي .

$$(1 + \text{HPY})^t = \frac{(\text{بالعملة الأجنبية})^t}{(\text{معدل تغير سعر الصرف} + 1)} =$$

أخذ الجزء التربيعي للقيمة t في كل طرف من أطراف المعادلة تحصل على

$$[4.24] \quad (1 + \text{HPY})^t = \frac{(\text{بالعملة الأجنبية})^t}{1 + \text{معدل تغير سعر الصرف}}$$

التقريب المفيد للمعادلة [4.24] هو

$$[4.25] \quad \text{HPY} = \frac{\text{معدل التغير في سعر الصرف}}{\text{العملة الأجنبية / الدولار}} - \text{العملة الأجنبية HPY} = \text{HPY بالدولار}$$

كمثال على كيفية تطبيق المعادلة [4.25] لتحديد إجمالي العائد على ورقة مالية بالعملة الأجنبية ، أنظر اللوحة " خطر سعر الصرف : مجازفة الاستثمار الأجنبي " .

لقد رأينا أن هناك خطراً في سعر الصرف عندما تكون دائتنا للسداد بالعملة الأجنبية ، ولكن يوجد أيضاً خطر سعر صرف عندما تكون أنت مديناً للسداد بالعملة الأجنبية . لقد رأينا

خطر سعر الصرف :

مجازفة الاستثمار الأجنبي

خلال عام 1992 ، كانت معدلات أسعار الفائدة قصيرة الأجل في ألمانيا أعلى بدرجة ملحوظة من تلك الخاصة بالولايات الأمريكية ؛ ومع ذلك ، عندما يختار الأمريكي بين شهادة إيداع Certificate of deposit CD بالدولار تحديداً مقابل CD بالمارك تحديداً ، مع تشابه حالات السيولة وأخطار عدم الإلتزام بالوفاء ليس بالضرورة يحقق عائداً أعلى على CD الألمانية . في 27 مايو عام 1992 ، استطاع مدخر أمريكي لديه 10.000 دولار للاستثمار أن يختار بين CD 3 أشهر بسعر فائدة سنوي 3.85 في المائة من بنك أمريكي ، و CD 3 أشهر بسعر فائدة سنوي 9.65 في المائة من بنك ألماني . بعد ثلاثة أشهر كانت CD الأمريكية تساوي 10.096 دولار و CD الألمانية تساوي 11.900 دولار بعد تحويل المارك الألماني إلى دولارات . وكما يظهر الجدول المرفق ترجع القيمة الأكبر للإيداع الألماني أساساً إلى زيادة في قيمة المارك الألماني بنسبة 16.6 في المائة مقابل الدولار الأمريكي في الفترة من 27 مايو إلى 26 أغسطس .

الآن إدرس نفس الاختيار الذي واجه مدخرنا في 30 سبتمبر 1992 . عرضت CD أمريكية 3 أشهر سعر فائدة سنوي 3.09 في المائة ، ويقابله

استثمار ألماني بسعر فائدة سنوي 9.1 في المائة . لذلك U.S.CD بعد ثلاثة أشهر تساوي 10.077 دولار . لو أن المستثمر اشترى CD الألمانية كان سوف يحصل فقط على 8.964 دولاراً في نهاية 3 أشهر ، بما يعني أقل بمبلغ 1.036 عن سعر الشراء . نتجت هذه الخسارة عن زيادة وصلت نسبتها إلى 12.5 في المائة في سعر الدولار مقابل المارك الألماني ما بين سبتمبر وديسمبر 1992 . أدرك المستثمر الأمريكي مؤخراً أفضلية U.S.CD على CD الألمانية حتى مع عرض سعر فائدة ألماني أعلى .

توفر هذه الأمثلة رسالة واضحة . على الرغم من أن أسعار الفائدة تلعب دوراً أساسياً في تحديد الجاذبية النسبية للأصول عند تقويمها بالعملة المحلية والأجنبية ، فإن تأثيرات تغيرات سعر الصرف يمكن أن تعوض تأثيرات الإختلافات في سعر الفائدة . توضح مثل هذه الإختلافات الضخمة في العائدات لماذا يختار كثير من المستثمرين تجنب مخاطر التغيرات في سعر الصرف .

العائد على استثمار 3 أشهر في البنك الألماني من 27 مايو إلى 26 أغسطس

عائد المارك الألماني 3 أشهر	نسبة التغير في سعر الصرف المارك/الدولار	عائد الدولار
2.4 في المائة	(-) 16.6 في المائة	19.0 في المائة

من 30 سبتمبر - إلى 30 ديسمبر

عائد المارك الألماني 3 أشهر	نسبة التغير في سعر الصرف المارك/الدولار	عائد الدولار
2.3 في المائة	12.5 في المائة	(-) 10.0 في المائة

مثالاً في " الفصل الثاني " عندما كانت Valley Motors مدينة بالسداد بالين الياباني .

كما رأينا في " الفصل الثاني " تستطيع أن تحمي نفسك ضد خطر سعر الصرف عن طريق التعامل الآجل في العملات الأجنبية . في مثالنا البسيط هنا ، كان يمكنك أن تباع آجلاً لدى بنكك مبلغ 1.744.000 مارك

ألماني الذي توقعت استلامه في آخر العام . كان سوف يضمن لك هذا عائد فترة سريان الحفظ .

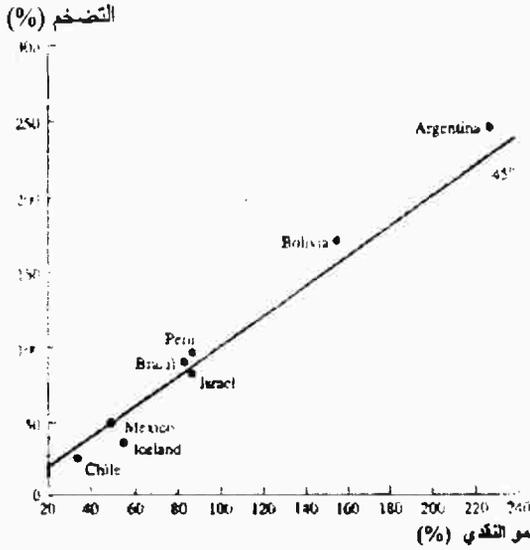
التوسع في الإصدار النقدي والأسعار *Monetary Expansion and Prices*

لقد درسنا قيم وعود السداد الآجل على افتراض أن قيمة الدولار ، في ضوء ما يمكن أن يشتره تبقى كما هي بمضي الوقت . لسوء الحظ ، ليست هذه دائما هي الحالة . في معظم دول العالم ، بما في ذلك الولايات المتحدة الأمريكية ، القوة الشرائية للنقود ترتفع وتهبط من وقت إلى آخر . تهبط القوة الشرائية لأن كمية الأموال التي تنفق تزيد بمعدل سرعة أكبر من كمية السلع والخدمات التي تنتج . السبب العادي لهذا أن كمية الأموال في الاقتصاد تنمو " بسرعة مفرطة " . بصفة عامة ، مع السرعة الأكبر في زيادة الأموال ، توجد السرعة الأكبر في زيادة الأسعار — يعني هذا معدل ارتفاع أكبر في " التضخم " . من السهل أن تقول هذا بصفة خاصة ، عندما يكون معدل التوسع في الإصدار النقدي في الواقع سريعا بالفعل . توضح اللوحة 4 — 6 الربط بين التوسع في الإصدار النقدي والتضخم بالنسبة للدول التي جربت التوسع السريع في الإصدار النقدي في عقد السبعينيات (1970) والثمانينيات (1980) .

* . بالسرعة المفرطة . لأنه يوجد بعض الاختلاف بين الإقتصاد حول ما إذا كان ثبات مستوى الأسعار أفضل للاقتصاد من الزيادة البطيئة في الأسعار .

اللوحة رقم 4 - 6

النمو النقدي والتضخم في الدول التي بها التضخم أكثر ارتفاعاً



- المتوسطات Bolivia عن الفترة 1977 / 1988
- متوسط Chile و Brazil عن الفترة 1977 / 1985

القيم الإسمية والحقيقية

Real and Nominal Values

يؤثر التضخم على أسعار الفائدة لأنه يؤثر على قيمة النقود الموعودة في المستقبل . يفهم هذا جيداً من المثال التالي .

لنفرض أنك تخطط للإعترال عن العمل بعد 30 سنة . تتوقع أن تجنب 10.000 دولار كل سنة وتستثمرها بفائدة 7 في المائة . عندما تعترل، سوف يكون لديك ما يقرب من 945.000 دولار . يبدو هذا كما لو كان مبلغاً كبيراً من المال ، ولكن هل هو كذلك ؟ يعتمد هذا على ما سوف

يشتريه . إذا ارتفعت الأسعار على مدى 30 سنة قادمة ، سوف تشتري أقل كثيراً ما تعتقد .

مقياس الأسعار

لنقول شيئاً ما أكثر تحديداً ، نحن نحتاج إلى مقياس لمستوى الأسعار . المقياس الأكثر شهرة يتمثل في " الرقم القياس لأسعار المستهلك (CPI) Consumer Price Index يقدر هذا الرقم ما تدفعه أسرة نمطية حضرية للسلع والخدمات التي تستهلكها . الارتفاع في CPI بنسبة 10 في المائة يعني أن مثل هذه الأسرة يجب أن تدفع 10 في المائة زيادة لما تحتويه سلتها النمطية من السلع والخدمات .

يحسب CPI مكتب إحصاءات العمل . كل 10 سنوات تقريباً ، يجري هذا المكتب مسحاً لعادات الشراء في الأسر الأمريكية . يستخدم هذا المسح لإنشاء السلة النمطية من السلع والخدمات ، متضمنة كل شيء من الإسكان إلى الأدوية وحتى الترفيه . في كل شهر يرسل المكتب المذكور ماسحين من الخبراء لتسعير هذه السلة من السلع والخدمات . إنها تحسب CPI بمقارنة تكلفة السلة في أي شهر بتكلفة فترة الأساس ، والتي تكون عادة أحدث فترة مسح عن الإنفاق الأسري . على سبيل المثال ،

$$[4.26] \text{ CPI لشهر إبريل 2001} = \frac{\text{تكلفة السلة في إبريل 2001}}{\text{تكلفة نفس السلة في 1982 - 84}} \times 100$$

وتحديداً ، CPI بالنسبة لفترة الأساس هي 100 . كانت CPI بالنسبة لأبريل 2001 هي 176.9 ، والتي تعني أن السلة المرجعية تكلف 76.9 أكثر منها في الفترة 1982 – 1984 .

معدل التضخم rate of inflation عبارة عن معدل التغير في الأسعار . حيث أن CPI نقيس مستوى الأسعار ، فإن " معدل تغيرها " يقيس معدل التضخم.

على سبيل المثال ، CPI بالنسبة لإبريل 2000 كانت 171.2 ، لذلك CPI ما بين أبريل 2000 وأبريل 2001

$$\text{زادت بنسبة : } \frac{171.2 - 176.9}{171.2} \times 100 = 33 \text{ في المائة}$$

أي أن معدل التضخم في سنة واحدة كان 33 في المائة

القياس مع تثبيت الدولارات

Measuring in Constant Dollars

لنفرض أن CPI في عام 2031 تصل إلى 300 ، كم سوف يكون عليه مبلغ التوفير للإعتزال 945.000 دولار التي سوف تحصل عليها في ضوء قيمة الدولارات اليوم ؟ حيث أن CPI اليوم 176.9 ، فإن مبلغ 945.000 دولار في عام 2031 تساوي بدولارات اليوم

$$577,235 = 945,000 \times \frac{176.9}{300}$$

قياس مبلغ من المال للقوة الشرائية المكافئة له في بعض فترات

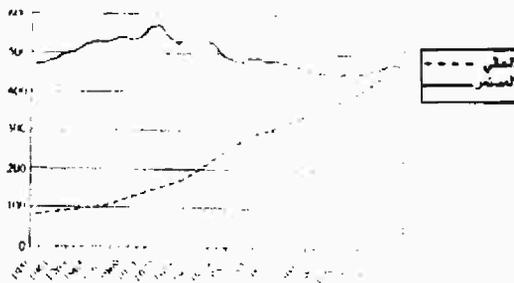
تسمى الأساسي " القياس مع تثبيت الدولار " . القاعدة العامة :

$$[4.27] : \text{المبلغ في الفترة } t \times \frac{\text{CPI في الفترة } s}{\text{CPI في الفترة } t} = \text{المبلغ في الفترة } s$$

حيث الدولارات في الفترة t تقاس كمكافئ للقوة الشرائية في فترة الأساس s.

اللوحة 4 - 7

متوسط الدخل الأسبوعية بالدولارات الحالية والدولارات الثابتة



المصدر : Bureau of Economic Report (1998) ، ص 20

حيث الأسعار تتغير فعلاً بمضي الوقت ، فإن القياس بالدولارات الثابتة ضروري لإجراء مقارنات ذات معنى . على سبيل المثال ، انظر إلى اللوحة 4 - 7 ، يظهر المنحنى الأدنى للدخول الأسبوعية لعمال الإنتاج في U.S. بالدولارات الحالية ما بين عام 1959 وعام 2000 . من هذه النقاط يبدو المنحنى كما لو أن الدخل ارتفعت بصورة متواصلة بمضي الوقت . يظهر المنحنى الأعلى متوسط الدخل الأسبوعية بالدولارات الثابتة (2000) . كما يمكنك أن ترى ، في ضوء القوة الشرائية ، وصلت الدخل الأسبوعية إلى أعلى معدلاتها في بداية عام 1970 وخلال عقد السبعينيات ، ثم تراجعت بعد ذلك .

كل الأشكال البيانية في هذا الكتاب التي تقارن مبالغ الدولار بمضي الوقت تقيس المبالغ بالدولارات الثابتة .

أسعار الفائدة الإسمية والحقيقية

كما قد صححنا كمية الدولارات بالنسبة للتضخم ، فإننا نستطيع أيضاً أن نصح أسعار الفائدة . أسعار الفائدة غير المصححة بالنسبة للتضخم يطلق عليها أسعار الفائدة الإسمية . يربط سعر الفائدة الإسمي على القرض مبلغ الفائدة على القرض بمبلغ الأموال التي يتم إقراضها . على سبيل المثال ، إذا أنت أقرضت 1.000 دولار لمدة 1 سنة ، وسدد إليك المبلغ الأصلي 1.000 دولار بالإضافة إلى 100 دولار فائدة ، فإن سعر الفائدة الإسمي يكون 10 في المائة .

ما نريد أن نعرفه يتمثل في العائد على القرض ، ليس بالنسبة للمال ، ولكن بالنسبة " للقوة الشرائية " . يطلق على هذا سعر الفائدة الحقيقي . افرض على سبيل المثال ، أنه خلال فترة سريان القرض السابق 1000

دولار ، تضاعفت CPI من 100 إلى 200 . باستخدام المعادلة [4.27] ،
في بداية العام ، فإن 1.000 دولار التي تتسلمها في نهاية السنة تساوي "

$$\text{القيمة بالدولارات} : 1,100 \times \frac{100}{200} = 550$$

بدلاً من تكسب 10 في المائة (سعر الفائدة الاسمي) فقد خسرت 45 في
المائة (سعر الفائدة الحقيقي) .

يمكننا أن نذكر العلاقة بين سعر الفائدة الاسمي وسعر الفائدة الحقيقي

في ضوء معدل التضخم :

$$[4.28] : (1 + \text{سعر الفائدة الحقيقي}) = \frac{(1 + \text{سعر الفائدة الاسمي})}{(1 + \text{معدل التضخم})}$$

في مثالنا نسبة التضخم 100 في المائة . حيث

$$(1 + \text{سعر الفائدة الحقيقي}) = \frac{(0.10 + 1)}{(1 + 1.0)} = 0.55 = 1 + (-0.45)$$

التقريب المفيد للمعادلة [4.28] هو :

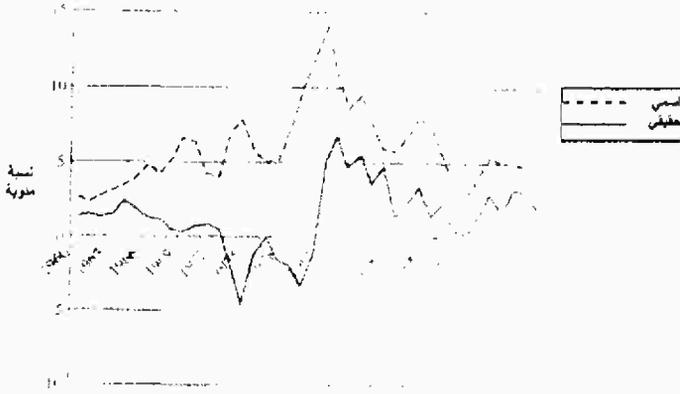
$$[4.29] : \text{معدل الفائدة الحقيقي} = \text{سعر الفائدة الاسمي} - \text{معدل التضخم} .$$

يمكنك أن ترى من المعادلة [4.28] إنه إذا كان لدينا سعر الفائدة الاسمي ،
فإنه مع كل ارتفاع في معدل التضخم ينخفض سعر الفائدة الحقيقي .

تاريخياً ، قد كان للتضخم تأثير لافت على أسعار الفائدة الحقيقية في U.S.
يظهر شكل ، 4 - 8 التالي كيف تتغير أسعار فائدة سندات الخزانة الحقيقية
والإسمية بمضي الوقت .

شكل رقم 4 - 8

أسعار الفائدة الحقيقية والإسمية 1960 - 2000



عدد الفائدة ينتج بحسب الإصدارات الجديدة لأزورن الفترة 3 - شهر

الإنضباط مع التضخم *Adjusting to Inflation*

معظم العقود المالية تؤسس على الافتراض بأن "الدولار هو الدولار". ومع ذلك، بسبب التضخم، عندما يكون الدولار في إحدى الفترات لم يعد مساوياً في قوته الشرائية دولاراً في فترة أخرى، تحدث المشكلات.

الرهونات والتضخم. لكي ترى كيف يشوه التضخم العقود المالية، لندرس أحد الرهونات. الرهن نوع من التسديد السنوي؛ إنه يسدد في أقساط متساوية شهرية لتسهيل عبء التسديد. ولمعرفة تأثير التضخم، دعنا ندرس مثلاً.

لنتناول رهن بمبلغ 100.000 دولار لمدة 30 سنة بسعر فائدة حقيقي

3 في المائة مع خضوعه لحالتين من السيناريو: في الأولى، لا يوجد تضخم؛ في الثانية، التضخم 10 في المائة.

"لا تضخم": سعر الفائدة الاسمي هو نفسه سعر الفائدة الحقيقي - 3 في المائة. التسديد الشهري بفائدة 3 في المائة قيمته 422 دولار. يستمر هذا

التسديد بنفس القيمة طول فترة سريان الرهن ، سواء بمفهوم الدولار . أو بمفهوم الحقيقة .

" التضخم 10 في المائة " : لكي يكون سعر الفائدة الحقيقي على الرهن 3 في المائة ، يجب أن يكون سعر الفائدة الاسمي 13 في المائة ، والتسديد الشهري 1.162 دولار . يستمر هذا التسديد ثابتاً طول فترة سريان الرهن بمفهوم الدولار . ولكن بمفهوم الحقيقة نجد أنه يهبط . القيمة الحقيقية للتسديد النهائي

$$\text{في السنة الأولى بمفهوم الدولار هو فقط : } 67 = \frac{1,162}{(1.10)^{30}} \text{ دولار}$$

الرهونات في الحالتين السابقتين متكافئة بمفهوم التكاليف : سعر الفائدة الحقيقي متشابه في الحالتين . لذلك لا يدفع المقرض حقيقة أكثر في الحالة الثانية عنه في الحالة الأولى . ومع ذلك ، النمطان في التسديد مختلفان جداً . في السيناريو الثاني ، التسديد في الشهر الأول ، تقريباً ثلاثة أضعاف قيمة التسديد في السيناريو الأول ، وأن التسديد في الشهر الأخير بمفهوم القوة الشرائية واحد إلى ستة . هذا النمط في التسديد صعب على المقرض النمطي أن يديره . تكون التسديدات مرتفعة ، عندما يكون المقرض صغيراً ، والدخل نسبياً قليلاً . بعد ذلك تتحول التسديدات إلى مفهوم الواقعية عندما يزيد الدخل .

توجد ابتكارات مالية متعددة للتعامل مع هذه المشكلة . أكثرها استحساناً هو الرهن المنضبط مع مستوى الأسعار . تم تصميم هذا الابتكار للمحافظة على التسديد الشهري ثابتاً بمفهوم القوة الشرائية بدلاً من مفهوم الدولارات .

في مثالنا ، مع سعر حقيقي قيمته 3 في المائة ، يثبت التسديد الشهري عند 422 دولار في السنة الأولى بمفهوم الدولارات . إذا كان التضخم 10 في المائة طول فترة سريان الرهن ، فإن التسديد الشهري

بمفهوم الدولارات يزيد بمعدل 10 في المائة في السنة ، يعني هذا أن التسديد النهائي عبارة عن (القيمة بالدولار) :

$$422 \times (1.10)^{30} = 7.364 \text{ دولار}$$

قد يبدو هذا كثيراً ، ولكن عند دفع التسديد النهائي ، سوف يصل مستوى الأسعار إلى 17 ضعفاً أعلى مما كان عليه في الأصل . يفترض أيضاً أن مكاسب المقترض بمفهوم الدولارات سوف تكون أيضاً 17 ضعفاً أعلى . نتيجة لذلك ، عبء مبلغ 7.364 دولار التسديد النهائي ، لن يكون أكبر من عبء 422 دولار التسديد الأول .

الرهن المنضبط مع مستوى الأسعار شائع في كثير من الدول ذات التضخم المرتفع تقليدياً مثل إسرائيل ، تركيا ، المكسيك والأرجنتين . تقديم هذا الابتكار في الولايات المتحدة لم يستطع أن يمر من حواجز اللوائح التنظيمية . لم يكن واضحاً كيف أن بيئة اللوائح التنظيمية المحيطة بالإقراض عن طريق الرهن — مثل قواعد الشفافية والإعلان ، أسقف سعر الفائدة ، واللوائح الضريبية سوف تطبق على هذا الابتكار . عندما كان التضخم في الولايات المتحدة عالياً في بداية الثمانينيات ، كان هناك بعض الإهتمام لتقديم هذه الآليات . مع اتجاه معدلات التضخم إلى الانخفاض ، قد تناقصت الفائدة . وضع الأرقام القياسية . الرهن المنضبط بمستوى الأسعار عبارة عن مثال لفكرة أكثر عمومية — وضع الأرقام القياسية indexation . يقال أن العقد المالي أو العقود الأخرى خاضعة للأرقام القياسية إذا اشترطت أن يرتبط السداد بالدولار ببعض الأرقام القياسية المنشورة . الربط بالأرقام القياسية

* - أيضاً يعمل الرهن المنضبط مع مستوى الأسعار على التخلص من خطر التغير في معدل التضخم . إذا تحول التضخم ليكون أعلى من 10 في المائة . فإن السعر الحقيقي سوف يكون أقل من 3 في المائة ، المقترض سوف يكسب والمقرض سوف يخسر . وبالعكس ، إذا تحول التضخم ليكون أقل من 10 في المائة ، يتأكد السعر الحقيقي عند 3 في المائة . مهما كان المعدل الحقيقي للتضخم .

شائع في البلدان ذات التضخم المرتفع مثل البرازيل ، الأرجنتين وإسرائيل ، وفي البلدان متوسطة التضخم مثل بريطانيا . في هذه البلدان ، إنه الربط بالأرقام القياسية الذي جعل التضخم " محتملاً " . لأن الأجور ، حسابات المدخرات ، وهكذا ، كلها خاضعة للأرقام القياسية ، يمكن أن تسير الحياة العادية بطريقة ما أو بأخرى .

لأن التضخم أقل شدة في U.S. ، فإن الربط بالأرقام القياسية أقل شيوعاً . ومع ذلك ، بعض عقود الأجور تتضمن بنوداً تتحدث عن ضبط الأجور مع تكاليف المعيشة ؛ أجزاء من قانون الضرائب خاضعة الآن للرقم القياسي لأسعار الاستهلاك CPI ، وأيضاً مدفوعات الضمان الاجتماعي خاضعة لمؤشر CPI .

منذ يناير 1997 أصبحت خزانة U.S. تتبع سندات خاضعة لمؤشر التضخم . يتناول هذا الترتيب الكوبونات والمبلغ الأساسي لهذه السندات . على سبيل المثال ، لنفرض أن CPI 100 عندما تصدر الخزانة سنداً خاضع لمؤشر التضخم 5 سنة ، وقيمتها الاسمية 100.000 دولار مع كوبونات نصف سنوية بسعر 1.5 في المائة . عندما يستحق أحد الكوبونات بعد 3 سنوات ، يكون مؤشر CPI قد ارتفع إلى 107 . حينئذ تكون الخزانة مطالبة بأن تدفع (القيمة بالدولار) :

$$100.000 \times 0.015 \times \frac{107}{100} = 1.605 \text{ دولار}$$

أسعار أوراق مالية الخزانة الخاضعة لمؤشر التضخم مسجلة في نهاية اللوحة 4.1 . يظهر العمود الأخير المبلغ الأساسي المستحق . هذا هو قيمة المبلغ الأساسي بعد ضبطه طبقاً لمؤشر التضخم الذي حدث منذ إصدار السند . على سبيل المثال ، بالنسبة للسند المستحق في مايو 2029 ، فإن القيمة الدولارية للمبلغ الأساسي قد زادت بنسبة 7.2 في المائة منذ إصداره .

العائد المسجل للأوراق المالية الخاضعة لمؤشر التضخم هو عائد " حقيقي " .
على سبيل المثال ، العائد حتى تاريخ الاستحقاق المسجل بالنسبة للسند
الخاضع لمؤشر التضخم في أبريل 2029 هو 3.44 في المائة . العائد
المسجل على السند المقارن وغير الخاضع لمؤشر التضخم في مايو 2029
هو 5.84 في المائة . يتضمن هذا أن السوق تتوقع معدل التضخم بالنسبة
لهذه الفترة أن يكون الإختلاف مجرد الفرق بين هذين السعرين : 5.84 –
3.44 = 2.4 في المائة

التلخيص

- تستطيع أن تحسب سعر السوق للورقة المالية التي تعد بسداد وحيد من عائد سوقها والعكس .
- بالنسبة للأوراق التي تعد بتسديدات متعددة تستطيع أن تحسب سعر سوقها من إجمالي القيم الحالية لتسديداتها المقدره . عائد السوق هو سعر الفائدة الوحيد للورقة المالية الذي تتساوى عنده القيم الحالية لتسديداتها المقدره مع سعر السوق .
- عندما يرتفع عائد السوق على الورقة المالية ، يهبط سعرها في السوق . مع زيادة طول فترة الاستحقاق (بالنسبة للورقة التي تعد بسداد وحيد) أو فترة السريان (بالنسبة للورقة التي تعد بتسديدات متعددة) يكون الهبوط في سعرها أكبر .
- إذا كان لدينا فترة حفظ معينة ، فإن الأوراق ذات التسديدات التي تستحق قبل نهاية فترة الحفظ تتضمن خطر إعادة الاستثمار ، لأن هذه التسديدات قد يعاد استثمارها في عائدات غير مؤكدة .
- الإحتفاظ بالأوراق التي تعد بتسديد بالعملة الأجنبية تتضمن خطر سعر الصرف .

- في الأجل الطويل يتجه التوسع في الإصدار النقدي إلى رفع الأسعار .
- يمكن استخدام CPI لتحويل الدولارات الحالية إلى دولارات ثابتة في بعض فترات الأساس . مثل هذا التحول مهم جداً لعقد مقارنات للمبالغ بالدولار بمضي الوقت .
- يقيس سعر الفائدة الحقيقي العائد في ضوء القوة الشرائية . إنه يساوي السعر الإسمي ناقصاً معدل التضخم .

أسئلة للمناقشة

- 1 - أنك تشتري شريحة 20 سنة بقيمة إسمية 1 مليون دولار ، وعائد سوق 6 في المائة . كم تدفع في مقابلها ؟ فيما بعد هبط عائد السوق في نفس اليوم إلى 5 في المائة . كم تكسب أو تخسر ؟
- 2 - يقدم " القومي الأول " APR 3 في المائة على شهادات إيداعاته 1 سنة ، عائدات مركبة شهرياً . يقدم القومي الثاني APR 2.95 في المائة ، عائدات مركبة أسبوعياً . أيهما الصفقة الأفضل ؟
- 3 - يقدم القومي الأول قرض رهن 30 سنة بسعر APR 9 في المائة . يجب أن يسد الرهن بعدد 360 قسطاً شهرياً متساوياً . ما مبلغ التسديد الشهري لرهن قيمته 100.000 دولار ؟
- 4 - في اللوحة 4 - 1 يوجد سند خزانة 11 5/8 في المائة يستحق في نوفمبر 2002 . إذا أخذت مثل هذا السند بقيمة إسمية 1 مليون دولار وجزأته إلى شرائح . ما هي الشرائح التي سوف تكون لديك (بأي تاريخ استحقاقات ، وبأي مبالغ) ؟ استخدم تسجيل الشرائح للحصول على قيمة كل من شرائحك . اجمع معاً قيمة الشرائح ، وقارن الإجمالي مع سعر السند .

5 — سعر السوق لسند 20 سنة ، وقيمة إسمية 1 مليون دولار ، وسعر كوبون 7 في المائة هو 900.000 دولار . ما هو العائد حتى تاريخ الاستحقاق تقريباً ؟

6 — تسجل اللوحة 4 — 1 إذن خزانة يستحق في 2 أغسطس 2001 ، كم سوف تدفع في مثل هذه الورقة المالية ذات القيمة الاسمية 1 مليون ؟

7 — تشتري سنداً 5 سنة يعطي كوبونات سنوية 8 في المائة ، وبقية إسمية 1 مليون دولار . تدفع 1.1 مليون دولار في شرائه . تحتفظ بالسند حتى الاستحقاق . وتستطيع أن تستثمر الكوبونات 8 في المائة . كما هو عائد فترة احتفاظك بالسند ؟

8 — احسب فترة سريان سند ذي ثلاث سنوات ، وكوبونات سنوية 10 في المائة ، يباع بسعره الإسمي .

9 — فيما يلي أرقام مأخوذة من قائمة أسعار مضارب يتعامل في الأوراق المالية الحكومية لإذن خزانة

السعر	الاستحقاق	العتاء	المطلوب	العائد
قيمه 100.000 دولار : 13.75	يوليو 93 ⁽ⁿ⁾	105 : 10	105 : 14	8.21

أ — كم يكون المضارب على استعداد أن يدفع مقابل هذه الورقة ؟ وبكم يكون على استعداد لبيعها ؟ ما هو السداد نصف السنوي للكوبون ؟

ب — لنفرض أن سعر هذه الورقة هبط إلى 100 . هل يرتفع عائدها أم يهبط ؟ هل يمكنك أن تحسب القيمة التقريبية للعائد الجديد (لا تحاول أن تحسبه بالضبط) .

10 — لدى أحد البنوك 10 بليون أصول ، 9 بليون التزامات . فترة سريان أصوله 2.2 سنة ، فترة سريان التزاماته 1.5 سنة . ترتفع أسعار فائدة السوق من 5 إلى 6 في المائة . ما هو المكسب أو الخسارة بالنسبة للبنك ؟

- 11 — إنك تشتري سند حكومي ياباني ذي كوبونات سنوية 4 في المائة .
 سعر الصرف عند شرائك السند 120 ين لكل دولار . تعيد استثمار
 الكوبونات في أوراق يابانية حكومية بعائد 5 في المائة . عندما
 يستحق السند يكون سعر الصرف 130 ين لكل دولار . ما هو عائد
 فترة سريان احتفاظك بالسند ؟
- 12 — باستخدام مثال التوفير من أجل اعتزال العمل في هذا الفصل ، كم
 سوف يكون ذلك عند الإعتزال — في ضوء الدولارات الحالية — إذا
 كان التضخم على مدى 30 سنة قادمة 3.6 في المائة أو 9 في المائة
 ؟ ماذا سوف يكون عليه سعر الفائدة الحقيقي في كل حالة ؟
- 13 — باستخدام نفس مثال توفيرات الإعتزال ، افرض أنه لا يوجد تضخم
 على مدى 30 سنة قادمة . عندما تعتزل ، تحول مدخراتك إلى ورقة
 مالية تسدد سنوياً ، 20 سنة . ماذا سوف يكون عليه المبلغ السنوي ()
 افرض أن سعر الفائدة 7 في المائة) . ماذا سوف يكون عليه
 التسديد النهائي . عندما يكون التضخم 3.6 أو 9 في المائة ؟
- 14 — ما القيمة النهائية لورقة مالية 30 سنة قيمتها 1.000 دولار تسدد
 سنوياً بسعر فائدة 10 في المائة ؟
- 15 — كم يستغرق من وقت مبلغ 100 دولار استثمار لكي يتضاعف بسعر
 فائدة (أ) 3 في المائة (ب) 10 في المائة (ج) 20 في المائة ؟
- 16 — كم سوف أكون على استعداد لكي أدفع مقابل وعد بقيمة 1.000
 دولار في خلال 10 سنوات ، إذا كان عائد السوق لمثل هذه الوعود
 10 في المائة ؟
- 17 — تعد ورقة مالية بتدفقات نقدية 700.000 دولار في 1 سنة ،
 700.000 دولار في 2 سنة ، 900.000 دولار في 3 سنة . ما

القيمة الحالية لهذه الورقة إذا كان سعر الفائدة 5 في المائة ؟ ، 10
في المائة ؟

18 – يعرض أحد المتاجر نفس TV بمبلغ 320 دولار نقداً أو عربون 20

دولار ، 18 قسط شهري قيمة كل قسط 20 جنيهاً . إذا كنت أستطيع
أن اقترض بسعر 1 في المائة شهرياً ، هل يجب أن أشتري نقداً ، أو
استخدم نظام التقسيط الذي وضعه المتجر ؟ ما سعر الفائدة التي
يتقاضاها مني المتجر ؟ ما هي APR ؟ السعر السنوي الفعلي ؟

19 – يدفع أحد البنوك 106 مليون دولار مقابل سندات بقيمة 100 مليون

par ، إستحقاق 3 سنة ، وكوبونات سنوية 14 في المائة (قد دفع
كوبون الآن ، قبل شراء البنك للسندات) يتوقع البنك عائد سوق على
هذه السندات 12 في المائة لمدة سنة من الآن . إذا كان هذا صحيحاً
، بكم سوف يكون البنك قادراً على بيع السندات ؟ إذا باعها حينئذ
بهذا السعر ، ماذا سوف يكون عليه عائد فترة الاحتفاظ بالسندات ؟

20 – منذ سنة مضت اشتريت سند خزانة 3 سنة بقيمة 10.000 دولار ،

على أن عائد السوق الحالي 7 في المائة . منذ ذلك الوقت قد ارتفعت
عائدات السوق إلى 8 في المائة ، واكتشفت أنك يجب أن تبيع السند .

(أ) ما السعر الحالي للسند ؟

(ب) ما العائد المحقق لك على هذا الاستثمار ؟

(ج) هل يمكن أن يكون أداؤك أفضل مع سند 1 سنة ؟ مع سند 20 سنة ؟