الفصل الثالث

القيمـــة الزمنيـــــة للنقـــــــود

القيمة الزمنيـــة للنقـــــــود
Time Value of Money

تعني القيمة الزمنية للنقود التغير الذي يطرأ على المالي مع الزمن ، سواء كان في الماضي أو المستقبل ، وعلى هذا المفهوم – أي تغير قيمة المال مع الزمن – تقوم فكرة ومفهوم تقييم المشروعات.

وفكرة تأثر قيمة المال بالزمن لها جانبان ، الأول وهو المال المدفوع أو المتسلم اليوم فما هي قيمته بعد سنة أو أكثر.

والجانب الآخر هو المال الذي سنحصل عليه بعد سنة أو أكثر فما هي قيمته اليوم.

(1) مال دفع الآن أو حصلنا عليه الآن ——— فما هي قيمته في المستقبل
عام 1997 عام 2005

(2) مال سيدفع أو ستحصل عليه في المستقبل فما هي قيمته الآن
عام 2005 عام 1997

ومن ثم فإن للمال قيمتين (عبر الزمن أو بتأثير الزمن)، هما **القيمة الحالية للمال** ، و**القيمة المستقبلية للمال** .

ففي الحالة الأولى (المال المتحصل عليه الآن فما هي قيمته في المستقبل) يستخدم أسلوب يسمى أسلوب التركيب (الفائدة المركبة).

وفي الحالة الثانية (المال الذي ستحصل عليه في المستقبل فما هي قيمته الآن) يستخدم أسلوب يسمى أسلوب الخصم (**القيمة المخصومة**).

وإستخدام هذه الأساليب بطريقة صحيحة يؤدي إلى أن تكون قرارات الإستثمار أفضل وأكثر دقة.

أسلوب التركـــــيب :

يظهر هذا الأسلوب في حساب الفائدة على المال ، بمعنى لو حصلت (أو إقترضت) مبلغ 100 جنيهاً الآن فما هي قيمة المبلغ المستحق بعد سنة لو كان سعر الفائدة 10%.

مال أستلم الآن ← فما هي القيمة بعد سنة

(100 جنيه) سعر الفائدة 10% (المبلغ يصبح 110 جنيهاً)

- عن طريق أسلوب التركيب يمكنني أن أعرف قيمة المبلغ المدفوع أو المتسلم الآن بعد أي عدد من السنين ، لو عرفت سعر الفائدة (أو معامل التركيب).
- المبلغ 100 جنيه معامل التركيب (الفائدة) المبلغ بعد سنة (10%) (110) في نهاية السنة الأولى
- المبلغ في بداية (10%) بعد سنة 121 جنيهاً.
  السنة الثانية أي في بداية السنة الثانية 110 جنيهاً
- المبلغ في بداية (10%) المبلغ في نهاية السنة الثالثة
  السنة الثالثة 121 جنيهاً 133.1 جنيهاً

بهذه الطريقة ينمو المبلغ الأصلي (الأساسي) بقيمة الفائدة (معامل التركيب). وهي القيمة التي يفترض أن يزداد بها المال عبر الزمن (لكي يصبح محافظاً على قيمته " أو قوته " كما كان في سنة الأساس). وتضاف إلى المبلغ الأصلي عن كل فترة زمنية (سنة).

وفي كل فترة زمنية تدفع الفائدة (معامل التركيب) على أساس مبلغ أصلي جديد يكون أكبر من المبلغ الأصلي في الفترة الزمنية السابقة. وهكذا فإن المبلغ الأصلي لاينمو وحده وإنما يزداد كذلك مبلغ الفائدة (هذا مع العلم بأن سعر الفائدة أو معامل التركيب ثابت 10% مثلاً).

هذه العملية التي ينمو فيها المبلغ الأصلي ومبلغ الفائدة المتراكمة يعرف بإسم أسلوب التركيب (الفائدة المركبة).

مثـــال:

مبلغ 100 جنيهاً دفع حالياً (أو أقترض) ، فما هي قيمته بعد 5 سنوات إذا كان سعر الفائدة في السوق 10% سنوياً.

جـــدول (1)

مثال للتركيـــب والخصـــــم

السنة	المبلغ الأصلي في بداية العام	فائدة بنسبة 10% سنوياً	المبلغ في نهاية العام
1	100	10	110
2	110	11	121
3	121	12.1	123.1
4	133.1	13.31	146.41
5	14.61	14.64	161.05

- المبلغ 100 جنيه قيمته بعد خمس سنوات (أي في نهاية السنة الخامسة) يبلغ 161.05جنيهاً ، إذا كان سعر الفائدة 10% سنوياً.

هذه المبالغ التي في الجدول (110، 121، 133.1، 146.41، 161.05) هي القيمة في المستقبل لإستثمار 100 جنيه بسعر فائدة مركبة 10% سنوياً.

أو إذا حصلت اليوم على مبلغ 100 جنيه، فما هي قيمته بعد سنتان ، إذا كانت الفائدة في السوق 10% ، قيمة المبلغ تصبح 121 جنيه.

- 121 جنيهاً ، هي القيمة المستقبلية لمبلغ 100 جنيهاً حالياً بفائدة مركبة 10% بعد سنتان.
- 161.05جنيهاً، هي القيمة المستقبلية لمبلغ 100 جنيهاً حالياً بفائدة مركبة 10% بعد خمس سنوات.

والآن أعكس ذلـــــك :

الإستثمار الأصلي الذي يتم اليوم 100 جنيهاً في حالتنا هذه ، يسمى القيمة الحالية لمبلغ الـــ 146.41 التي ستدفع أو تحصل (ويتوقف ذلك على ما إذا كانت تقترض أو تقرض) في نهاية 4 أعوام بسعر فائدة مركبة قدرها 10% سنوياً.

وما هي القيمة الحالية لـــ 121 جنيهاً تدفع في نهاية عامين ، بسعر فائدة مركبة 10% سنوياً (من الجدول السابق) = 100 جنيهاً.

والآن ننظر إلى العلاقة بين :-

- القيمة الحالية.
- القيمة المستقبلية.
- سعر الفائدة.
- الفترة الزمنية.

في أسلوب التركيب نبحث عن القيمة المستقبلية لمبلغ معلوم لنا اليوم بفائدة معينة.

في أسلوب التركيب نصل إلى القيمة المستقبلية عن طريق ضرب القيمة الحالية في (1 + سعر الفائدة) لعدد السنين المعينة :

عدد السنين

القيمة المستقبلية + القيمة الحالية × (1 + سعر الفائدة).

س

م = ح × (1 + ف)

ماهي القيمة المستقبلية لمبلغ 100 جنيهاً بسعر فائدة 10% سنوياً لمدة عامين.

10

القيمة المستقبلية (م) = 100 × (1 + ــ)2

100

= 100 × (0.1+1)2 = 2(1.1)100

= 100 × (1.21) = 121 جنيهاً.

وتستخرج من جداول التركيب التي تعطي $(1 + ف)^{س}$، وهي)1.2100(.

أسلوب الخصـــــم :

في أسلوب التركيب نحسب ماذا سيكون عليه مبلغ معلوم اليوم في المستقبل. بأي معدل نمو (معامل التركيب).

أما في أسلوب الخصم فهو عكس ذلك. حيث تحسب قيمة مبلغ مستقبلي معلوم لنا – نحسب قيمته اليوم.

■ في أسلوب الخصم نحن نبحث عن القيمة الحالية لمبلغ مستقبلي معلوم لنا.

من المعادلة السابقة :

- القيمة المستقبلية = القيمة الحالية × (1 + سعر الفائدة)$^{\text{عدد السنين}}$

- القيمة الحالية = القيمة المستقبلية × $\frac{1}{(1 + \text{سعر الفائدة})^{\text{عدد السنين}}}$

$$ح = م \times \frac{1}{(1 + ف)^{س}}$$

والجزء من المعادلة $\left(\frac{1}{(1 + ف)^{س}}\right)$ يستخرج من جداول الخصم

ملحوظـــــة :

- عوامل التركيب (من جداول التركيب) وهو $(1 + ف)^{س}$ ، دائماً أكبر من واحد صحيح.
- بينما عوامل الخصم (من جداول الخصم) وهي $\frac{1}{(1 + ف)^{س}}$ ، دائماً أقل من واحد صحيح.

مثـــــال : من جدول (1)

ماهي القيمة الحالية لمبلغ 161 جنيهاً نحصل عليها بعد 5 سنوات إذا كان سعر الفائدة 10% سنوياً.

القيمة الحالية = القيمة المستقبلية × (1 + سعر الفائدة) $^{\text{عدد السنين}}$

$$\text{القيمة الحالية} = 161 \times \frac{1}{(0.1 + 1)^5}$$

$$\text{القيمة الحالية} = 161 \times \frac{1}{(1.1)^5}$$

$$\text{القيمة الحالية} = 161 \times \frac{1}{1.610} = 161 \times 0.621 = 100$$

من الجداول :

القيمة الحالية = 161 × عامل الخصم (0.62.92) = 100 تقريباً

أمثلـــــة :

- ماهو عامل التركيب للسنة 12 بسعر فائدة 10% سنوياً = 3.138428
- ماهو عامل الخصم للسنة 9 بسعر فائدة 10% سنوياً = 0.424098
- ماهو عامل التركيب للسنة 10 بسعر فائدة 14% سنوي اً=3.707221
- ماهو عامل الخصم للسنة 11 سعر فائدة 15% سنوياً = 0.214943

إستعمال الآلة الحاسبة لإيجاد معامل التركيب :

عامل التركيب بسعر فائدة 20% سنوياً ، في نهاية السنة الأولى

= (0.20 + 1) = 1.2

أكتب هذا الرقم (1.2) في الآلة الحاسبة.

إضغط على مفتاح الضرب ، يظهر 1.2 كما هو على نافذة العرض.
إضغط على مفتاح يساوي (=) يظهر 1.44 وهو عامل التركيب للسنة (2)
إضغط على المفتاح مرة أخرى (=) يعطي عامل التركيب للسنة الثالثة وهو 1.728.

- وللحصول على عامل التركيب لعدد من السنين يضغط على مفتاح يساوي (=) بمقدار (عدد السنين –1)
- ماهو عامل التركيب بسعر فائدة 15% سنوياً بعد 6 سنوات

(1 + 0.15) 1 = 1.15 في نهاية السنة الأولى

يكتب على الآلة الحاسبة الرقم 1.15 وتضغط على مفتاح يساوي (=) خمس مرات.
عامل التركيب في نهاية السنة السادسة = 2.313

إستخدام الآلة الحاسبة لإيجاد عامل الخصم:

عامل الخصم هو مقلوب عامل التركيب أي = $\frac{1}{(1 + ف)}$ س

فإذا كان سعر الفائدة 15% سنوياً. ادخل الرقم (1) في الآلة الحاسبة ثم إضغط على مفتاح القسمة (÷) ثم ادخل 15ر1 ثم مفتاح يساوي (=) يظهر الرقم 0.869565 وهو عامل الخصم للسنة الأولى.

- ثم إضغط على مفتاح (=) لإيجاد عامل الخصم للسنة الثانية يظهر 0.7561.
- ثم إضغط على مفتاح (=) لإيجاد عامل الخصم للسنة الثالثة يظهر 0.6575و هكذا.

- وبالتالي فإنه للحصول على عامل الخصم لعدد (س) من السنين فإن العدد الإجمالي للمرات التي تضغط فيها على مفتاح يساوي (=) و(س) أي عدد السنين.

معامل الدفعات الثابتـــة :

في مشروع مدته خمس سنوات ستكون تكاليف التشغيل السنوية 500 جنيهاً، فما هي القيمة الحالية لتكاليف التشغيل . إذا كان سعر الفائدة الحالي في السوق 10%.

السنة	تكاليف التشغيل السنوية	عامل الخصم بسعر فائدة 10%	القيمة الحالية
1	500	0.909	454.5
2	500	0.826	413
3	500	0.751	375.5
4	500	0.638	341.5
5	500	0.621	310.5
الإجمالي			1895

وبما أن التكاليف السنوية ثابتة (المبلغ السنوي الذي سيتم التعامل به ثابت)، فإنه يمكن إستخدام معامل ثابت نضرب فيه ، ومن الجداول وبسعر فائدة 10% مقابل عمود (القيمة الحاضرة للعامل السنوي ، ماهي القيمة الحالية لمبلغ دفع أو استلم سنوياً خلال فترة س من السنين).

القيمة الحاليـــة =

المبلغ السنوي الثابت × القيمة الحالية للعامل السنوي المقابل لعدد السنين

= 500 × 3.790 (وهو المقابل للسنة الخامسة) = 1895.

وهو نفس المبلغ الذي حصلنا عليه من الجدول.

مثـــــال :

مشروع عمره الإنتاجي 10 سنوات ، من المتوقع أن يحقق صافي عائد سنوي كما هو موضح في الجدول. احسب القيمة الحالية لصافي عائد المشروع . إذا كان سعر الفائدة الحالي (11%).

السنة	صافي العائد	معامل الخصم عند 11%	القيمة الحالية	القيمة الحالية بإستخدام معامل الدفعات الثابتة
1	420	0.9009	378.38	378.38
2	567	0.8116	460.19	460.19
3	524	0.7312	383.14	383.14
4	564	0.6587	371.52	371.52
5	604	0.5935	358.14	358.14
6	645	0.5346	344.84	344.84
7	685	0.4816	329.93	
8	685	0.4339	297.24	1136.21
9	685	0.3909	267.78	
10	685	0.3521	241.25	
المجموع			3432.71	3432.71 تقريباً

ويمكن في المثال السابق إستخدام معامل الدفعات الثابتة من السنة 7 إلى السنة 10.

معامل الدفعات الثابتة للسنة العاشرة – معامل الدفعات الثابتة للسنة السادسة

$$1.659 = 4.230 - 5.889$$

القيمة الحالية لصافي العائد للسنوات من 7 لى 10

$$= 685 \times 1.659 = 1136.21$$

مثـــــال :

إذا أردنا الحصول على القيمة الحالية لعامل سنوي للسنوات من 10 إلى 15 فإننا نطرح العامل الخاص بالسنة 9 من العامل الخاص بالسنة 15.

مثـــال :

مشروع من المتوقع أن يحقق عائد صافي سنوي خلال عمره الإنتاجي على النحو التالي :

السنة	صافي العائد	عامل الخصم بسعر فائدة 10%	القيمة الحالية
1	5000		
2	5000		
3	6000		
4	6000		
5	6000		
الإجمالي			

فما هي القيمة الحالية لصافي العائد إذا كان سعر الفائدة في السوق 10%

- القيمة الحالية لصافي العائد للسنوات 1 – 2

= 5000 × 1.735 = 8680

القيمة الحالية لصافي العائد للسنوات 3 – 5 = 6000 × 2.055 = 12330

عامل الخصم للسنوات 3 – 5 = 3.790 – 1.735 = 2.055

(معامل الدفعات الثابتة)

إجمالي القيمة الحالية = 21010

تحديد معدل الخصم :

من خصائص النشاط الإستثماري إختلاف التوقيت لكل من عنصري التكاليف والعوائد.

إنفاق في هذه السنة ——————— عوائد في نهايتها

أو إنفاق خلال عدة سنوات من بداية عمر المشروع عوائد طوال عمر المشروع (10 سنوات مستقبلية مثلاً).

ومن ثم فإن الإستثمار يتضمن التضحية بقيم حالية مؤكدة الآن (100 جنيهاً الآن قيمتها وقوتها في السوق 100 جنيهاً) ، وذلك على أمل الحصول على قيم أكبر في المستقبل.

ومن ثم فالقرار الإستثماري يتوقف على المقارنة بين قيم بينها تباعد زمني، وتمتد طوال عمر المشروع ومن ثم فإنه يصبح من الضروري أخذ القيمة الزمنية لهذه البنود (الأموال) في الإعتبار ومن ثم فإن القيمة الحالية أفضل من القيمة المستقبلية (لأسباب عديدة منها ، تناقص المنفعة الحدية للمال ، تناقص القوة الشرائية للمال ، ضرورية المال الآن إشباع حاجات أكثر أهمية من المستقبل لزيادة الرفاهية مع الزمن..). ولذلك لايمكن القول أن قيمة الأموال الآن مساوية لقيمتها في المستقبل.

إن المنطق الإقتصادي يتطلب ضرورة المحافظة على قيمة المال – على الأقل وتنميته بإستمرار إستثماره. أي لابد أن يحصل صاحب رأس المال على مقابل حتى لا يقل ماله. ولذلك يجب إستخدام معدل خصم يعكس على الأقل تكلفة الأموال.

ومن ضمن أساليب تحديد معدل الخصم مايلي:

1– تحديد معدل الخصم وفقاً لسعر الفائدة في السوق ، وهو الأكثر إستخداماً ، حيث يعكس المفاضلة بين العائد الحالي (تأجيل الإستهلاك الحاضر)، والعائد المستقبلي.

2- إستخدام معدل خصم مساوي للإنتاجية الحدية لرأس المال في الإقتصاد القومي، وحيث أن الإنتاجية الحدية تتغير من فترة لأخرى ومن مشروع لآخر ومع التطور التكنولوجي، فهناك عدم قبول لإستخدامها.

3- إستخدام معدل خصم تحدده أجهزة التخطيط في الدولة ، وهو غير مقبول ، لأنه يستند على خطة التنمية التي يفترض أنها سليمة تماماً (مثالية) وستحقق أهدافها كاملة وهذا فرض نظري.

4- تحديد معدل الخصم بإستخدام سعر الفائدة على القروض الدولية ، أي سعر الفائدة على القروض الدولية طويلة الأجل كنقطة بداية لتحديد معدل الخصم.

والدول النامية – المفترضة – إذا أخذت بهذا الأسلوب عليها أن تستخدم معدل خصم أكبر من سعر الفائدة في السوق العالمي حتى تحقق القروض التي تحصل عليها عائد أكبر يمكنها من سداد ديونها.

وبصفة عامة فإن الأكثر إستخداماً في حساب معدلات الخصم هو سعر الفائدة السائد في السوق المحلي ، وذلك لأسباب عدة:-

- أولها أنني لن أقبل بالإستثمار في أي مشروع يحقق عائد أقل مما لو وضعت أموالي في بنك وحصلت على الفائدة دون مخاطرة.
- أي إستثمار يحقق عائد أقل من الفائدة على القروض التي يحصل عليها هو إستثمار غير إقتصادي.

- مما سبق نخلص بما يلـــي:-

- يوضح معامل الخصم القيمة الحالية لوحدة النقود في تاريخ مستقبلي.
- يوضح معامل التركيب قيمة المبلغ الأصلي من النقود عندما يزيد وفقاً لفائدة مركبة.
- الدفعة الثابتة السنوية ، وهو مبلغ ثابت من النقود يتحصل عليه كل سنة خلال فترة زمنية معينة في المستقبل.

- توضح القيمة الحالية لمعامل الدفعات الثابتة السنوية ، القيمة الحالية لوحدة النقود التي يتحصل عليها أو تدفع كل سنة . (بمعنى لو أنني سأحصل على وحدة واحدة من النقد سنوياً لمدة خمس سنوات قادمة (أي خمس وحدات نقد) فما هي قيمتهم الحالية إذا كان سعر الفائدة 10%. فإن قيمتهم الحالية وفقاً لمعامل الدفعات الثابتة هي 2.790 وحدة نقد).
- في الغالب يستخدم سعر الفائدة السائد في السوق المحلي كأساس لحساب معامل الخصم.