الإدارة المالية

(المحاضرة الثالثة)
أ. د. منذر مرهج

القيمة الزمنية للنقود

لا شك أن الحصول على مبلغ معين اليوم هو أفضل من الحصول عليه في المستقبل، وذلك لأسباب كثيرة أبسطها أنه يمكن تنمية هذا المبلغ باستثماره والحصول على مبلغ أكبر منه في المستقبل، وبالتالي المحافظة على نفس مستوى القوة الشرائية إن لم يكن أكبر وتجنب مخاطر التضخم وارتفاع الأسعار.

ولكن قد لا نفرق بين الحصول على مبلغ 1000 وحدة نقدية الآن أو الحصول على 1090 وحدة نقدية بعد عام. إذا كان معدل العائد على الأموال هو $r = 9\%$، وذلك لأن استثمار مبلغ 1000 وحدة نقدية بمعدل عائد $r = 9\%$ لمدة عام:

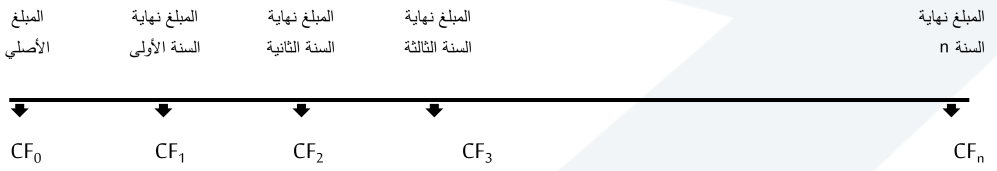
$$1000 + 1000 \times 9\% = 1000\,(1 + 9\%) = 1090 \text{ M. U.}$$

وبنفس الأسلوب قد لا نفرق بين الحصول على مبلغ 1000 وحدة نقدية الآن أو الحصول على مبلغ 1188.1 وحدة نقدية بعد سنتين، إذا كان معدل العائد السنوي (معدل الخصم) $r = 9\%$، لأن:

المبلغ نهاية السنة الأولى $= 1000\,(1 + 9\%) = 1090$ M. U.

المبلغ نهاية السنة الثانية $= 1090\,(1 + 9\%) = 1188.1$ M. U.

وبذلك يمكن حساب القيمة المركبة لإجمالي كتلة نقدية بعد مضي فترة زمنية معينة على النحو التالي:



$$CF_1 = CF_0 + CF_0 \times r = CF_0\,(1 + r)$$

$$CF_2 = CF_1 + CF_1 \times r = CF_1\,(1 + r) = CF_0\,(1 + r)\,(1 + r) = CF_0\,(1 + r)^2$$

$$CF_3 = CF_2 + CF_2 \times r = CF_2\,(1 + r)= CF_0\,(1 + r)^2\,(1 + r) = CF_0\,(1 + r)^3$$

وبإتباع الأسلوب نفسه يكون المبلغ الإجمالي بنهاية السنة n هو:

$$CF_n = CF_0\,(1 + r)^n$$

أو القيمة المستقبلية المتوقعة = القيمة الحالية للمبلغ (1 + معدل الخصم) الفترة الزمنية.

$$\mathbf{FV_n = PF_0\,(1 + r)^n}$$

وبناء على ذلك فإن القيمة المستقبلية المتوقعة لمبلغ 1000 وحدة نقدية بعد 5 سنوات، إذا كان معدل الخصم 9% هي:

$$FV_5 = 1000\,(1 + 9\%)^5 = 1538.62 \text{ M. U.}$$

ويمكن الاعتماد على جداول القيمة المستقبلية لدفعة واحدة للحصول على قيمة معامل القيمة المستقبلية المستخدم في المعادلة السابقة $(1 + r)^n$ مباشرة دون الحاجة إلى حسابه، وبالتالي الحصول على القيمة المتوقعة لمبلغ معين يتم استثماره بمعدل عائد (r) ولـ (n) فترة زمنية من خلال ضرب معامل القيمة المستقبلية لدفعة واحدة المقابل لمعدل (r) والفترة الزمنية (n) في المبلغ الأساسي (A_0).

فلو نظرنا في جدول القيمة المستقبلية لدفعة واحدة لوجدنا أن معامل القيمة المستقبلية المقابل لمعدل 9% بعد فترة 5 سنوات هو 1.539 وبذلك يكون إجمالي المبلغ المتوقع جراء استثمار 1000 وحدة نقدية بمعدل عائد 9% لمدة 5 سنوات هو:

$$1000 \times 1.539 = 1539 \text{ M. U.}$$

شكل توضيحي لجدول القيمة المستقبلية لدفعة واحدة

n / r	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%
0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.00	1.000	I.000	1.000	1.000
1	1.010	1.020	1.030	1.040	1.050	I.060	1.070	1.080	1.090	1.100	1.110	1.120	1.130
2	1.020	1.040	1061	1.082	1.102	1.124	1.145	1.166	1.186	1.210	1.232	1.254	1.277
3	1.030	1.061	1.093	1.125	1.158	1.191	1.225	1.260	1.295	1.331	1.368	1.405	1.443
4	1.041	1.0a2	1.125	1.170	1.216	1.262	1.311	1.360	1.412	1.464	1.515	1.574	1.630
5	1.051	1.104	1.159	1.217	1.276	1.338	1.403	1.469	1.539	1.611	1.685	1.762	1.842

القيمة المستقبلية المتوقعة لدفعة متساوية يتم استثمارها بشكل دوري منتظم

أي ما هي القيمة الإجمالية للمبالغ التي يتم الحصول عليها بنهاية فترة زمنية معينة (n) إذا تم استثمار مبلغ متساوي مقداره (d) بمعدل عائد سنوي (r).

لو قام أحد المستثمرين بإيداع مبلغ 1000 وحدة نقدية بنهاية كل عام بمعدل عائد 9%، فما هي القيمة الإجمالية التي يتم الحصول عليها بعد 5 سنوات.

إجمالي المبلغ الذي يتم الحصول عليه بعد 5 سنوات هو إجمالي القيم المستقبلية للمبالغ المستثمرة بمعدل عائد (r) لفترة زمنية معينة.

القيمة المتوقعة لـ 1000 وحدة نقدية تودع لمدة 4 سنوات (كونها ستودع بنهاية العام الأول) بمعدل عائد 9%:

$$FV_4 = 1000\,(1 + 9\%)^4 = 1411.6 \text{ M. U.}$$

القيمة المتوقعة لـ 1000 وحدة نقدية تودع لمدة 3 سنوات بمعدل عائد 9%:

$$FV_3 = 1000\,(1 + 9\%)^3 = 1295 \text{ M. U.}$$

القيمة المتوقعة لـ 1000 وحدة نقدية تودع لمدة 2 سنة بمعدل عائد 9%:

$$FV_2 = 1000\,(1 + 9\%)^2 = 1188.1 \text{ M. U.}$$

القيمة المتوقعة لـ 1000 وحدة نقدية تودع لمدة 1 سنة بمعدل عائد 9%:

$$FV_1 = 1000\,(1 + 9\%)^1 = 1090 \text{ M. U.}$$

القيمة المتوقعة لـ 1000 وحدة نقدية حالياً:

$$FV_0 = 1000\,(1 + 9\%)^0 = 1000 \text{ M. U.}$$

5984.7 M. U.

1000	-	-	-	-	**1411.6**
-	1000	-	-	-	**1295**
-		1000		-	**1188.1**
-	-	-	1000	-	**1090**
-	-	-	-	1000	**1000**
					5984.7

إجمالي القيمة المتوقعة =

$$1000\,(1 + 9\%)^4 + 1000\,(1 + 9\%)^3 + 1000\,(1 + 9\%)^2 + 1000\,(1 + 9\%)^1 + 1000\,(1 + 9\%)^0$$

$$= 1000\,[(1 + 9\%)^4 + (1 + 9\%)^3 + (1 + 9\%)^2 + (1 + 9\%)^1 + (1 + 9\%)^0] = 5984.7 \text{ M. U.}$$

كما يمكن حساب هذه القيمة بشكل مباشر من خلال المعادلة الآتية:

القيمة المستقبلية لدفعة سنوية متكررة(d):

$$FV_n = d \times \frac{(1 + r)^n - 1}{r}$$

$$FV_5 = 1000 \times \frac{(1+9\%)^5 - 1}{9\%} = 5984.7 \text{ M. U.}$$

كما يمكن الاعتماد على جدول القيمة المستقبلية لدفعة متكررة للحصول على قيمة معامل القيمة المستقبلية لدفعة متكررة المستخدم في المعادلة السابقة مباشرة:

$$\frac{(1+r)^n - 1}{r}$$

فعند معدل عائد 9% وفترة 5 سنوات تكون قيمة المعامل= 5.985

وبذلك تكون القيمة المستقبلية لدفعة سنوية متكررة مقدارها 1000 وحدة نقدية

$$= 1000 \times 5.985 = 5985 \text{ M. U.}$$

كما هو ملاحظ فإن قيمة هذا المعامل هي تجميع لقيم معاملات القيمة المستقبلية لدفعة واحدة خلال سنوات الفترة الزمنية (n) المستخرجة من الجدول الأول (جدول القيمة المستقبلية لدفعة واحدة)، والتي لابد من الاعتماد عليها لحساب القيمة الإجمالية المتوقعة في نهاية فترة زمنية معينة (n) إذا كانت المبالغ المستثمرة غير متساوية (علّل ذلك).

القيمة المستقبلية المتوقعة في حال حساب العائد أكثر من مرة في السنة:

في حال احتساب العائد لفترات غير سنوية (نصف سنوية . ربع سنوية . شهرية...)، فإن القيمة المستقبلية المتوقعة بنهاية فترة الاستثمار تكون أكبر مما هو الحال عند احتساب العائد بشكل سنوي، السبب ببساطة أننا نعيد استثمار العوائد المحتسبة لفترة إضافية منذ تاريخ احتسابها وحتى نهاية العام وبنفس معدل العائد.

وفي هذه الحالة يتم استخدام نفس الأساليب والمعادلات السابقة، ولكن بعد تعديل قيمة كل من معدل العائد والفترة الزمنية، بحيث يصبح معدل العائد الفعلي هو معدل العائد الاسمي مقسوماً على عدد مرات احتساب العائد في السنة، وتصبح الفترة الزمنية هي الفترة الزمنية السابقة مضروبة بعدد مرات احتساب العائد في السنة.

وبالعودة إلى الأمثلة السابقة نجد:

القيمة المستقبلية لمبلغ 1000 وحدة نقدية بعد 5 سنوات إذا كان معدل العائد السنوي 9%، ويتم احتسابه بشكل ربع سنوي:

$$FV_n = PF_0\ (1 + r/4)^{n}*4$$

$$FV_5 = 1000\ (1 + 2.25\%)^{20} = 1560.51 \text{ M. U.}$$

أي أن هناك زيادة مقدارها 21.89 وحدة نقدية عما هو الحال عند احتساب العائد على أساس سنوي، أما إذا كانت العوائد تحتسب بشكل نصف سنوي:

$$FV_5 = 1000\ (1 + 4.5\%)^{10} = 1553 \text{ M. U.}$$

كما أن القيمة المستقبلية لدفعة متكررة مقدارها 500 وحدة نقدية بمعدل عائد سنوي 9%، يتم استثمارها في نهاية كل ستة أشهر، تصبح بعد 5 سنوات:

$$FV_5 = \quad = 500 \times \frac{(1 + 4.5\%)^{10} - 1}{4.5\%} = 6144 \text{ M. U.}$$

تغير قيمة النقود مع الزمن والقيمة الحالية

القيمة الحالية لمبلغ ما سيتحقق في المستقبل يعني حساب ما تساويه قيمة هذا المبلغ الآن، وذلك في ضوء الفترة الزمنية التي سيتحقق فيها المبلغ ومعدل خصم معين، ويطلق على هذه العملية عملية خصم التدفقات النقدية.

ومعدل الخصم المستخدم هو معدل العائد المطلوب أو تكلفة الأموال أو تكلفة الفرصة البديلة وهي معدل العائد الذي يمكن تحقيقه من استثمار بديل له نفس درجة المخاطرة.

تختلف عملية خصم التدفق النقدي أو حساب القيمة الحالية باختلاف عدد التدفقات النقدية واختلاف كمياتها على النحو الآتي:

1 . في حال تدفق نقدي واحد غير متكرر، بالعودة إلى المعادلة المذكورة سابقاً:

$$FV_n = PF_0\,(1 + r)^n$$

هذا يعني:

$$PF_0 = FV_n\ /\ (1 + r)^n = FV_n \times [(1/(1 + r)^n] = FV_n \times (1 + r)^{-n}$$

مثال:

ما هي القيمة الحالية لمبلغ 1000 وحدة نقدية سيتم الحصول عليه بعد 5 سنوات إذا كان معدل العائد 9%؟

$$PF_0 = FV_n \times \frac{1}{(1 + r)^n} = 1000 \times \frac{1}{(1 + 9\%)^5} = 649.93\ \text{M. U.}$$

كما يمكن استخدام جداول القيمة الحالية لدفعة واحدة للحصول على قيمة معامل القيمة الحالية المستخدم في المعادلة السابقة مباشرة

$$\frac{1}{(1+r)^n}$$

وهو كما يلاحظ معكوس معامل القيمة المستقبلية لدفعة واحدة. وبالعودة إلى جدول القيمة الحالية لدفعة واحدة نجد أن معامل القيمة الحالية المقابل لمعدل خصم 9% بعد فترة 5 سنوات هو 0.650.

وبذلك تكون القيمة الحالية لمبلغ 1000 وحدة نقدية سيتم الحصول عليه بعد 5 سنوات بمعدل 9% هو:

$1000 \times 0.650 = 650$ وحدة نقدية.

2 . في حال وجود عدد من التدفقات النقدية غير المتساوية، تستخدم المعادلة السابقة لحساب القيمة الحالية لكل تدفق نقدي تبعاً لفترة تحققه ومعدل الخصم المستخدم، ثم تجمع القيم الحالية لتلك التدفقات للحصول على القيمة الحالية لإجمالي تلك التدفقات.

3 . في حال وجود تدفق نقدي متساوي ومتكرر (دفعة سنوية متكررة):

هنا يمكن استخدام نفس المعادلة السابقة لحساب القيمة الحالية لكل تدفق نقدي، وتجميع القيم الحالية لجميع تلك التدفقات للحصول على إجمالي القيمة الحالية لها.

كما يمكن استخدام جداول القيمة الحالية لدفعة واحدة لاستخراج معامل القيمة الحالية لكل منها.

وبما أن التدفق النقدي هنا متساوٍ، فإنه يمكننا أخذ جداء التدفق النقدي بمجموع معاملات القيم الحالية لتلك التدفقات. وهذا ما يمكن الوصول إليه مباشرة باستخدام جدول القيمة الحالية لدفعة دورية متكررة (معامل القيمة الحالية لدفعة دورية متكررة).

أو باستخدام المعادلة:

$$PV_0 = d \times \frac{(1+r)^{-n} - 1}{r}$$

وخاصة عندما تكون الفترة الزمنية طويلة حيث يحتاج الأمر إلى كثير من الحسابات.

مثال:

إذا كنت تحصل على مبلغ دوري مقداره 1000 وحدة نقدية سنوياً، لمدة 5 سنوات. فما هي القيمة الحالية لجملة هذه المبالغ بنهاية المدة إذا كان معدل العائد 9%.

نحسب باستخدام المعادلة الأساسية:

القيمة الحالية للتدفق النقدي الأول = $1000 \times \frac{1}{(1+9\%)^{1}} = 917.43\ M.U.$

القيمة الحالية للتدفق النقدي الثاني = $1000 \times \frac{1}{(1+9\%)^{2}} = 841.86\ M.U.$

القيمة الحالية للتدفق النقدي الثالث = $1000 \times \frac{1}{(1+9\%)^{3}} = 772.18\ M.U.$

القيمة الحالية للتدفق النقدي الرابع = $1000 \times \frac{1}{(1+9\%)^{4}} = 708.43\ M.U.$

القيمة الحالية للتدفق النقدي الخامس = $1000 \times \frac{1}{(1+9\%)^{5}} \quad 649.93\ M.U.$

القيمة الحالية للتدفقات النقدية:

$$917.43 + 841.68 + 772.18 + 708.43 + 649.93 = 3889.65\ M.U.$$

أو باستخدام جداول القيمة الحالية:

$$1000\,(0.917 + 0.842 + 0.772 + 0.708 + 0.650) = 1000\,(3.889) = 3889 \text{ M. U.}$$

أو باستخدام جدول القيمة الحالية لدفعة متكررة:

1000 × معامل القيمة الحالية لدفعة متكررة = 1000 × م ق ح د

$$= 1000 \times 3.890 = 3890 \text{ M. U.}$$

ومباشرةً باستخدام المعادلة:

$$PV_0 = d \times \frac{(1+r)^{-n} - 1}{r} = 1000\,\frac{(1+9\%)^{-5} - 1}{9\%} = 3890 \text{ M. U.}$$

وفي حال كون الفترات الزمنية قصيرة الأجل وأقل من سنوية يتم تعديل معدل الخصم (r) بتقسيم المعدل السنوي (على 2 للفترات نصف السنوية وعلى 4 للفترات ربع السنوية)، وكذلك تعديل الفترة الزمنية (n) بضربها بعدد الفترات في السنة (2 للفترات نصف السنوية و4 للفترات ربع السنوية) وبناءً على معدل الخصم الجديد وعدد الفترات يمكن حساب القيمة الحالية أو استخراج معامل القيمة الحالية من جداول القيمة الحالية المذكورة سابقاً.

مثال :

ما هي القيمة الحالية لمبلغ 1000 وحدة نقدية يتم الحصول عليه بعد 5 سنوات إذا كان معدل العائد السنوي 9% يتم احتسابه على أساس نصف سنوي؟

عدد الفترات نصف السنوية: $n = 5 \times 2 = 10$

معدل العائد (الخصم) نصف السنوي: $r = 9\% / 2 = 4.5\%$

$$PV0 = FVn\,(1 + r)^{-n} = 1000\,(1 + 4.5\%)^{-10} = 643.93 \text{ M. U.}$$