الفائدة وكلفة الأستثمارات

عند الحديث عن الفائدة وكلفة الأستثمارات فأنه يجب اولا التمييز بين الفائدة والعائد على رؤوس الاموال.

الفائدة: التعويض الذي يدفعه المقترض نتيجة لاستخدامه اموال المقرض

العائد: التعويض الذي يتسلمه المقرض عن استخدام المقترض لامواله

ويلاحظ ان الفائدة لا تدفع عنها اي ضرائب,بينما يدفع على العائد ضرائب, ويجب ان يثبت في بداية فترة الاقتراض معدل الفائدة, كما يجب ان يوجد ضمان لدى المقترض لضمان استرجاع القرض في المستقبل اي في نهاية فترة الاقتراض المتفق عليها.

انواع الفوائد:

1. الفائدة البسيطة:

تعرف الفائدة على أنها العائد الذي يدفع مقابل استخدام الأموال، وتحسب الفائدة البسيطة عادة على أصل المبلغ فقط، ولا تحسب فائدة على الفوائد فاذا فرضنا الان ان

p = رأس المال المدفوع في بداية فترة الاستثمار.

i = معدل الفائدة.

n = عدد الفترات الاستثمارية التي يستثمر فيها رأس المال.

I= مقدار الربح البسيط او الفائدة الذي يحققه المبلغ المستثمر خلال فترة الاستثمار.

وعلى ضوء ما تقدم من تعريف يمكن كتابة المعادلة التالية:

$$I = i.P.n \qquad \dots\dots\dots\dots \quad (1)$$

ولكن في نهاية الفترة الاستثمارية يجب دفع كل من رأس المال المستثمر اضافة الى الارباح المتحققة وعلى ذلك يكون الاجمالي الذي يتوجب دفعة في نهاية فترة الاستثمار ولنرمز اليه بالرمز(S) يمكن التعبير عنه بالمعادلة التالية:

$$S = P + I = P + P.i.n = P(1 + i.n) \qquad \dots\dots\dots\dots \quad (2)$$

<u>مثال(١)</u>

اقترض أحد التجار مبلغ 10000 دينار من أحد البنوك التجارية لمدة 3 سنوات، وكان البنك . يحسب معدل فائدة بسيطة 13%.احسب مقدار الفائدة المستحقة للبنك.

$S = P(1 + i.n)$

$S = 10000(1 + 0.13 * 3)$

$S = 13900$ دينار

<u>مثال (2)</u>

اقترض أحد الأشخاص مبلغ 5000 دينار بمعدل فائدة بسيطة 12 % سنويًا، وتم الاتفاق مع البنك على سداد أصل القرض والفوائد المستحقة بعد 5 سنوات. المطلوب : إيجاد جملة ما يستحق للبنك.

$S = P(1 + i.n)$

$S = 5000(1 + 0.12 * 5)$

$S = 8000$ ID

مثال(3)

أودع أحد الأشخاص مبلغ 6000 دينار بالبنك، بمعدل فائدة بسيطة 12 % سنويًا، ولمدة 6 شهورالمطلوب ايجاد مبلغ الفائدة وجملة المبلغ المستحق.

الحل:

مبلغ الفائدة

$$I = i.P.n$$

$$I = \frac{0.12}{12} * 6000 * 6$$

$I = 360$ دينار

جملة المبلغ المستحق

$$S = P + I$$

$$S = 6000 + 360$$

$S = 6360$ دينار

مثال(4)

أودع أحد الأشخاص مبلغ 5000 دينار في أحد البنوك التجارية، وبعد مرور 7 شهور تبين أن مجموع ما يستحقه هذا الشخص يساوي 5408.3 دينار. اوجد معدل الفائدة البسيطة الذي احتسبها البنك.

الحل:

$$S = P(1 + i.n)$$

$$5408.3 = 5000(1 + i * 7)$$

$i = 1.16\%$ شهريا

$i = 1.16 * 12 = 14\%$ سنويا

2. الربح العادي والربح الدقيق:

عندما تكون فترة الاستثمار اقل من سنة فان الطريقة المتبعة اعتياديا هو القيام بالحسابات على اساس ان السنة تتكون من اثني عشر شهرا والشهر بدوره يتكون من ثلاثين يوما وتكون النتيجة لذلك اننا نكون قد اعتبرنا ان السنة تتكون من ثلاثمائة وستين يوما.ولكن الطريقة الدقيقة لحساب الربح هي ان ناخذ في الاعتبار ان السنة تتكون من ثلاثمائة وخمسة وستين يوما.

(3) ... ... الربح البسيط الاعتيادي $P.i.\frac{d}{360}$

(4) ... ... الربح البسيط الدقيق $P.i.\frac{d}{365}$

مثال(5)

اقترض أحد التجار مبلغ 5000 دينار بتاريخ 1998 / 2 / 9 من احد البنوك بمعدل فائدة بسيطة 12% سنويًا

المطلوب : حساب الفائدة الاعتيادية والفائدة الدقيقة المستحقة عليه بتاريخ 1998 / 7 / 20 في البداية يتم حساب الفترة الزمنية كما يلي:

الاشهر	2 شباط	اذار	نيسان	حزيران	ايار	تموز	مجموع الايام
عدد ايام الاستحقاق	19	31	30	31	30	20	161

الحل:

الربح البسيط الاعتيادي $P.i.\frac{n}{360}$

$5000 * 0.12 * \frac{161}{360}$

268.3 دينار

الربح البسيط الدقيق $P.i.\frac{n}{365}$

$5000 * 0.12 * \frac{161}{365}$

264.5 دينار

3. الفائدة المركبة

في الفائدة المركبة، فيتم احتساب فائدة أخرى على الفوائد المستحقة، بمعنى عدم اعتبار المبلغ الأصلي ثابتًا تحتسب على أساسه الفوائد، بل جعله متغيرا عن طريق زيادة فائدة الوحدة الزمنية على أصل المبلغ، واحتساب الفائدة على كل من الأصل والفوائد معًا .

السنة الاولى $S1 = P + P.i. = P(1 + i)$

السنة الثانية $S2 = S1 + S1.i = S1(1 + i) = P(1 + i)^2$

السنة الثالثة $S3 = S2 + S2.i = S2(1 + i) = P(1 + i)^3$

القانون العام

$$S = P(1 + i)^n \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (5)$$

مثال(6)

أودع أحد الأشخاص مبلغ 20000 دينار في احد البنوك التجارية بمعدل فائدة مركب، 12 % سنويًا فإذا كانت الفوائد تضاف سنويًا، فما هي جملة ما يستحق لهذا الشخص بعد 5 سنوات من ايداع المبلغ، وما هي قيمة الفوائد المستحقة له:

الحل:

$S = P(1+i)^n$

$S = 20000(1+0.12)^5$

$S =$ 35246.8 دينار

مثال(7)

أودع أحد الأشخاص مبلغ 50000 دينار في أحد البنوك التجارية بمعدل فائدة مركب سنوي يساوي 12 % ولمدة 10سنوات.

المطلوب : ايجاد جملة ما يستحق لهذا الشخص في نهاية المدة إذا كانت الفوائد تضاف

أ . سنويًا . ب . ربع سنويًا . ج . شهريًا .

الحل:

أ . إذا كانت الفوائد تضاف سنوايا:

$S = P(1+i)^n$

$S = 50000(1+0.12)^{10}$

$S =$ 155292 دينار

ب . إذا كانت الفوائد تضاف ربع سنوايا:

الفائدة الربع سنوية = 12/4=3%

عدد الفترات الزمنية التي تضاف على أساسها الفائدة هي 10 × 4 = 40 فترة.

الحل:

$$S = 50000(1 + 0.03)^{40}$$

$S = 163101.8$ دينار

ج . إذا كانت الفوائد تضاف شهريا :

الفائدة الشهرية = 12%/12=1%

عدد الفترات الزمنية = 12 × 10 = 120 شهر (فترة زمنية)

الحل:

$$S = P(1 + i)^n$$

$$S = 50000(1 + 0.01)^{120}$$

$S = 165019$ دينار

<u>القيمة الحالية وتطبيقاتها</u>

إذا اعتبرنا أن القيمة النقدية لمبلغ ما هي القيمة الحالية لهذا المبلغ، فإن جملة القيمة الحالية تساوي القيمة الاسمية له، ويمكن استخدام القانون الأساسي للفائدة المركبة لمعرفة كيفية إيجاد القيمة الحالية لمبلغ نقدي واحد حيث أن

$$P = \frac{S}{(1 + i)^n} \qquad \dots\dots\dots\dots\dots\dots \quad (6)$$

مثال(8)

ما هي القيمة الحالية لمبلغ 5000 دينار من المتوقع الحصول عليه بعد 6 سنوات إذا كان معدل الفائدة السنوي المركب 12% سنويا.

الحل:

$$P = \frac{S}{(1+i)^n}$$

$$P = \frac{5000}{(1+0.12)^6}$$

$P = 2533.11$ دينار

مثال(9)

ما هي القيمة الحالية لمبلغ 5000 دينار من المتوقع الحصول عليه بعد 6 سنوات إذا كان معدل الفائدة السنوي المركب 12% تضاف شهريًا .

الحل:

معدل الفائدة الشهري=1%

الفترة=6*12=72

$$P = \frac{5000}{(1+0.01)^{72}}$$

$P = 2442.4$ دينار

معدل الفائدة الاسمي ومعدل الفائدة المؤثر

عند دراسة الفوائد المركبة يجب أن نفرق بين سعر الفائدة السنوي الاسمي، ومعدل الفائدة السنوي الحقيقي. ولكي نفهم الفرق دعنا نأخذ المثال التالي:

لنفرض انه لدينا 1000 دينار عراقي يراد استثمارها بفائدة مركبة مقدارها 10% تحسب كل نصف سنة فيقال ان معدل الفائدة الاسمي السنوي 20% وتكون جملة المبلغ في نهاية السنة 1200 دينار.

أما معدل الفائدة المؤثر فهو يختلف عن ذلك ففي خلال الستة الاشهر الاولى تربح الالف دينار بواقع 10% مائة دينار عراقي ويصبح رأس المال في نهاية فترة الاستثمار الاولى 1100 دينار تستثمر هذه بدورها خلال الستة الاشهر الثانية بواقع 10% ايظا لتربح 110دينار وتكون جملة المبلغ في نهاية السنة 1210 دينار ويكون معدل الفائدة المؤثر هو 21%.

للحصول على العلاقة بين معدل الفائدة الاسمي ومعدل الفائدة المؤثر نتبع ما يلي

$$S = P(1+i)^n \qquad \dots\dots\dots\dots\dots \quad (5)$$

اذا فرضنا ان (r) هي معدل الفائدة الاسمي عندما تكون عدد الفترات الاستثمارية في السنة الواحدة هي (m).

$\frac{r}{m} =$ هو معدل الفائدة خلال الفترة الاستثمارية الواحدة

ويمكن حساب الكمية المتراكمة بعد سنة واحدة بالربح المركب من المعادلة التالية

$$S_1 = P(1+\frac{r}{m})^m \qquad \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots \quad (7)$$

واذا رمزنا لمعدل الفائدة المؤثر بالرمز (i_e) فان الكمية المتراكمة بعد سنة واحدة تحسب من المعادلة

$$S_1 = P(1+i_e) \qquad \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots . (8)$$

وبمساواة طرفي المعادلتين(7)(8) يمكن الحصول على ما يلي:

$$P(1+\frac{r}{m})^m \quad = \quad P(1+i_e)$$

$$i_e = (1+\frac{r}{m})^m \quad -1 \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(9)$$

<u>مثال(10)</u>

من المطلوب اقتراض مبلغ 1000 دينار عراقي لمواجهة صعوبة مالية وهذا المبلغ من المال يمكن اقتراضه من بنك تمويل بمعدل فائدة شهري مقدارة 2% احسب كل مما يلي:

1- الاجمالي المتراكم لرأس المال بعد مضي سنتين اذا كان الربح يحسب كفائدة بسيطة

2- الاجمالي المتراكم لرأس المال والربح المركب بعد مضي سنتين.

3- معدل الفائدة الاسمي عندما يحسب الربح المركب بصفة شهرية.

4- معدل الفائدة المؤثر عندما يحسب الربح المركب بصفة شهرية.

الحل:

-1

$S = P(1+i.n) \quad = \quad 1000(1+0.02*24) = 1480$ دينار

-2

$S = P(1+i)^n = 1000(1+0.02)^{24} \ = 1608$ دينار

-3

معدل الفائدة الاسمي= سعر الفائدة في الفترة الواحدة * عدد الفترات الاستثمارية في السنة الواحدة

0.24=12*0.02=

4- معدل الفائدة المؤثر

$$i_e = \left(1 + \frac{0.24}{12}\right)^{12} - 1$$

$$i_e = 26.8\%$$

الدفعات

هي اقساط تدفع بصفة دورية مثل اقساط تسديد الديون ودفع حصص التأمين وحصص التقادم والاندثار وخلافه والنوع العادي من هذه الدفع يدفع في نهاية فترة الاستثمار اي في نهاية السنة,

لو فرضنا ان (R) هو مقدار الدفعة المتجانسة التي تدفع بصفة دورية خلال فترة زمنية مقدارها (n) من السنين.

وعلى هذا الاساس يمكن حساب اجمالي الدفعة الاولى من المعادلة التالية:

$S1 = R(1 + \mathrm{i})^{n-1}$ الدفعة الاولى

الدفعة الثانية $S2 = R(1+\mathrm{i})^{n-2}$

الدفعة الثالثة $S3 = R(1+\mathrm{i})^{n-3}$

اما الدفعة الاخيرة يمكن حسابها من المعادلة التالية

الدفعة الاخيرة $Sn = R(1+\mathrm{i})^{n-n} = R$

$$S = S1 + S2 + S3 + \cdots Sn$$

$$S = R(1+\mathrm{i})^{n-1} + R(1+\mathrm{i})^{n-2} + R(1+\mathrm{i})^{n-3} + R(1+i) + R \quad \ldots.(10)$$

نضرب طرفي المعادلة(10) في (1+i) نحصل على ما يلي:

$$S(1+i) = R(1+\mathrm{i})^{n} + R(1+\mathrm{i})^{n-1} + R(1+\mathrm{i})^{n-2} + R(1+i) \quad \ldots.(11)$$

نطرح المعادلة (10) من المعادلة(11) نحصل على

$$Si = R(1+\mathrm{i})^{n} - R \qquad \ldots\ldots\ldots \ (12)$$

$$S = R\left[\frac{(1+i)^{n}-1}{i}\right] \qquad \ldots\ldots\ldots \ (13)$$

<u>مثال(11)</u>

اتفق أحد الأشخاص مع إحدى شركات التأمين إيداع مبلغ 500 دينار في نهاية كل سنة ولمدة عشر سنوات، فإذا علم أن معدل الفائدة المركبة السائد في السوق يساوي 8% سنويًا. احسب جملة ما يستحقه هذا الشخص في نهاية المدة.

الحل:

$$S = R\left[\frac{(1+i)^{n}-1}{i}\right]$$

$$S = 500\left[\frac{(1+0.08)^{10}-1}{0.08}\right] = 7243.2 \text{ دينار}$$

مثال(12)

الكلفة الابتدائية لبرج تقطير هي 24000 دينار عراقي وتقدر فترة حياتة التشغيلية ب 8 سنوات ومعدل الفائدة الموثر لارصدة التقادم او الاندثار هو 4% سنويا. فاذا كانت قيمة الانقاض لبرج التقطير هي 4000 دينار ,احسب كلفة التقادم السنوية للجهاز.

الحل:

كلفة التقادم او الاندثار الكلية = S = 24000−4000 =20000 دينار

كلفة التقادم السنوية يمكن حسابه من المعادلة التالية:

$$R = S\left[\frac{i}{(1+i)^n - 1}\right]$$

$$R = 20000\left[\frac{0.04}{(1+0.04)^8 - 1}\right] = 2178 \text{ دينار}$$

القيمة الحالية لدفعة من الدفع

تعرف القيمة الحالية لدفعة من الدفع بانها مقدار رأس المال الذي لو استثمر الان بسعر فائدة مركب مقدارها (i) لاعطى في نهاية المدة الاستثمارية نفس الاجمالي الذي تعطيه دفعة تدفع بصفة دورية وتستثمر لنفس الفترة التي يستثمر فيها رأس المال .

فاذا كانت P =القيمة الحالية للدفع

$$S = P(1+i)^n \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (5)$$

$$S = R\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right] \qquad \ldots\ldots\ldots \quad (13)$$

لما كان المطلوب ان يكون المتراكم الاجمالي واحد في كلتا الحالتين فلا بد من مساواة طرفي المعادلتين (5) و(13)

$$P = R\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}\right] \qquad \ldots\ldots\ldots \quad (14)$$

إن ما يميز هذه الدفعات أنها تدفع أو تستحق في أول كل وحدة زمنية، وكثيرا ما يفضل المستثمرون هذا النوع من الدفعات، إذ أن جملة الدفعة الفورية أكبر من جملة الدفعات العادية،

<u>مثال(13)</u>

ممول اقترض خمسون الف دينار عراقي بمعدل فائدة مؤثر مقدارة 6% ولقد رغب هذا الممول في تسديد دينة خلال خمس سنوات على صورة دفع سنوية متساوية ماقيمة كل دفعة سنوية يجب علية دفعها.

الحل:

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

$$R = 50000\left[\frac{0.06(1+0.06)^5}{(1+0.06)^5 - 1}\right] = 11820 \text{ دينار}$$

الدفع الأبدية أو الأزلية ومبدأ رسمالة الكلفة:

وهي عبارة عن دفعة تدفع بصفة ازلية لفترة غير محددة وهذا النوع من الدفع يعد ذو اهمية خاصة عند دراسة مبدأ رسمالة الكلفة.ولتوضيح ذلك نأخذ المثال التالي:

نفرض كلفة شراء جهاز هي 12000 دينار ولنرمز لهذه الكلفة ب(C_V) وان فترة حياة الجهاز هي عشر سنوات وقيمة انقاضة في نهاية فترة حياتة التشغيلية هي 2000 دينار وعلى هذا الاساس تكون كلفة استبدال الجهاز القديم بجهاز جديد هي (12000−2000 =10000) وهي كلفة الاحلال او الاستبدال ويشار اليها بالرمز(C_R) والسؤال هو ما مقدار رأس المال الازم استثمارة في المصرف بحيث يربح ربحا مركب بمعدل فائدة لكي يحقق في نهاية العشر سنوات ما قيمة عشر الاف هي مقدار النقص في قيمة الجهاز حتى يمكن احلال او استبدال الجهاز القديم بجهاز جديد.

نفرض ان رأس المال الابتدائي المراد استثمارة في البداية هو = P

اما جملة راس المال والربح في نهاية فترة الاستثمار فهي = S

كلفة الاحلال او الاستبدال هي

$$\mathrm{C_R} = \mathrm{S} - \mathrm{P} \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(15)$$

$$S = P(1+i)^n \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (5)$$

$$S = (S - \mathrm{C_R})(1+i)^n$$

$$S(1+i)^n - S = \mathrm{C_R}(1+i)^n$$

$$S[(1+i)^n - 1] = \mathrm{C_R}(1+i)^n \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(16)$$

نعوض معادلة (5) في معادلة (16)

$$P(1+i)^n[(1+i)^n - 1] = \mathrm{C_R}(1+i)^n$$

$$P = \frac{\mathrm{C_R}}{[(1+i)^n - 1]} \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(17)$$

فاذا فرضنا المبلغ الازم لرسمالة الكلفة هو = K فانة يمكن كتابة المعادلة التالية:

$$K = C_V + P$$

$$K = C_V + \frac{C_R}{[(1+i)^n - 1]} \qquad \dots\dots\dots\dots\dots (18)$$

<u>مثال (14)</u>

برج تقطير فراغي كلفته 12000 دينار وقيمة انقاضه في نهاية فترة تشغيله المقدرة عشر سنوات هي 2000 دينار فاذا فرض ان المال يستثمر بمعدل فائدة مركب 6% احسب المبلغ اللازم لرسمالة الكلفة لهذا الجهاز.

الحل

$$K = C_V + \frac{C_R}{[(1+i)^n - 1]}$$

$$K = 12000 + \frac{10000}{[(1+0.06)^{10} - 1]} = 24650 \text{ دينار}$$