جامعة ابـــــــن خلدون – تيارت –

كلية العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية و علوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية

مطبوعة موجهة لطلبة السنة الثانية ليسانس (L.M.D) جذع مشترك

بـــــعنوان

محاضرات في الرياضيات المالية

من إعداد الأستاذة :

بوجنان خالدية

السنة الجامعية : 2016–2017

تمهـــــيد

اسم المقرر : رياضيات مالية –

الأستاذة : بوجنان خالدية أستاذة محاضرة قسم "ب" بقسم العلوم الاقتصادية

جامعة ابن خلدون –تيارت–، كلية العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية و علوم التسيير

الهاتف الخلوي: 05.52.64.68.53

البريد الالكتروني: dehbias60@gmail.com

أهداف المقرر:

هذه المطبوعة هي عبارة عن محاضرات في الرياضيات المالية حسب البرنامج الوزاري للسنة الثانية علوم التسيير.

برمج هذا المقياس لطلبة السنة الثانية، لكي يستفيد الطلبة من القاعدة التي اكتسبوها عند دراسة الرياضيات المالية في السنة الثالثة من التعليم الثانوي، لكن هدفه الأساسي هو التمهيد لوضع معايير للقياس والمعايرة من المعلومات الإحصائية الأمر الذي سمح بتطوير– في السنوات الأخيرة– أدوات قوية في الرياضيات المالية. كالنموذج المشهور ل(بلاك وسكولز) أصبح مادة لا غنى عنها في النمذجة وحساب المشتقات المالية ، وكذلك في تحليل التقلبات وإدارة المحافظ .

هذه المطبوعة هي ثمرة تجربة سنوات في تدريس الرياضيات المالية بملحقة قصر الشلالة ، جامعة ابن خلدون – تيارت– ولقد حاولنا أن نستفيد من هذه التجربة لصياغة محتوى المقياس بطريقة تلائم مستوى طلبة هذه الكلية و طبيعة التخصص .لتحقيق هذا الغرض حرصنا على ربط المفاهيم والقواعد النظرية باستخداماتها التطبيقية؛ فعملنا على إعطاء أمثلة محلولة عن كل مفهوم جديد .و لأن فهم القواعد الرياضية يكون أسهل إذا كان للمتلقي خلفية عن المشكلة التي يحتاج حلها إلى استخدام هذه القواعد، عملنا في كثير من الأحيان إلى التقديم لبعض الدروس أو النظريات بمسألة تكون بمثابة التمهيد، وأحيانا بمثابة مشكلة ننطلق منها لنتوصل إلى النظرية .هذ أو ننبه طلبتنا الأعزاء إلى أنه يفترض بهم عند دراسة الرياضيات المالية أن يكونوا قادرين على استيعاب المفاهيم الرياضية بعموميتها و لا يبقوا خيالهم حبيس الأمثلة والمسائل المعطاة.

يتضمن البرنامج المقرر على ثمانية فصول، ولقد قسمنا الفصول إلى مباحث، بحيث يوافق المبحث محاضرة واحدة في أغلب الأحيان، و التزمنا في الغالب الأعم بالمنهج المقرر، لكن سوف يجد القارئ أننا توسعنا في بعض الجوانب من خلال الملحقات، فله أن يلم بهذه الاستطرادات إن رأى أنه قد تمكن من فهم النقاط الرئيسية المقررة، و إلا فإننا ننصحه بأن يمر عليها مرور الكرام .و غني عن الذكر أن محتوى هذه المطبوعة من نظريات وقواعد ليس من إبداع مؤلفها، و إنما هي قواعد مبسوطة في المراجع جمعناها وعرضناها بأسلوب رأينا أنه الأنسب لمستوى طالب كلية العلوم.

متطلبات المقرر

فيما يتعلق بما تحتاجه متابعة وفهم هذا المقياس، من المهم التمييز بين الفصل الأول وبقية الفصول الأخرى .فالفصل الأول الذي يتضمن المفاهيم الأساسية للفائدة البسيطة لا يحتاج استيعابه إلى مستوى عالي في الرياضيات، أما باقي الفصول فيتطلب فهمها أن يقوم الطالب بمراجعة عدد من المفاهيم الرياضية أغلبها متضمنة في برنامج الرياضيات كالمتتاليات الحسابية و الهندسية.

كلمة إلى الطلبة

كثيرا ما نلاحظ أن الطلبة يستخدمون التمارين المقدمة في السلاسل كنماذج أو شبه قوانين في حد ذاتها يحاولون حفظها بينما هي في الحقيقة مجرد وسيلة لفهم الدرس .هذا التشبث بالشكل دون المضمون في محاولة يائسة لمواجهة الامتحان دون فهم حقيق لمضمون المادة هو نتيجة حتمية بالنسرية لمن لا يتابع المحاضرات والتطبيقات بالمراجعة المستمرة و الفورية.

و حسب رأينا فإن الصعوبة التي يواجهها الطلبة في هذا المقياس سببها أنه مقياس يعتمد أساسا على الفهم أكثر مما يعتمد على التذكر .و هذا الفهم لا يتأتى عن طريق التلقي من الأستاذ، مهما بذل هذا الأخير ومهما كانت مهارته وإنما يحتاج إلى جهد مستقل يبذله الطالب بمفرده مع قدر من التركيز و المثابرة" .الوصفة السحرية "لفهم هذه المادة، هي المراجعة بجرعات منتظمة و فورية بعد كل محاضرة قبل النوم مع شيء من التركيز على القواعد والمفاهيم حتى يتم فهمها فهما جيدا .وليعمل الطالب على تعميق فهمه من خلال تمارين السلاسل و لكن لا يتخذها" نماذج "جامدة أو قواعد إضافية.

إن هدف الأستاذ والجامعة ككل هو إعداد الطالب لمواجهة المشكلات المعقدة للتسيير، وهذا الهدف لا يتحقق إلا بتنمية الذكاء و التزود بعدد من التقنيات المساعدة .إن الجائزة الحقيقية التي يجب أن يتوقعها الطالب من دراسة بالجامعة هي تكوين قدرة على التعلم الذاتي أكثر من تجميع كم من المعارف التي قد لا يحتاجها أبدا، و هي من جهة أخرى تكوين ذهنية مستقلة قادرة على تحليل المشكلات والوضعيات المعقدة وصياغتها في شكل واضح ودقيق ومن ثم إبداع حل لها من خلال تفكيره الخاص .هذه القدرة لا تتأتى إذا عود الطالب نفسه على إعمال فكره مطولا في المسائل التي تطرحها التمارين مما يعطي الطالب القدرة على التحليل والتركيب والاستنباط والاستدلال كأسس التفكير المنتج والمبدع . إن الوصول إلى هذه القدرة على مواجهة مشكلات وحلها هي غاية أساسية للتعليم الجامعي وهي أحسن رأسمال يجمعه الطالب ليستثمره حياته العامة والخاصة معا.

تمارين محلولة.	
الفصل الرابع: الفـائدة المـركبة	
تعريف الفائدة المركبة.	
علاقات عناصر الفائدة المركبة.	
حساب الفائدة في حالة المدة غير الكاملة.	
معدلات الفائدة المتناسبة	
معدلات الفائدة المتكافئة.	
الجداول المالية و استعمالاتها في حساب الفائدة المركبة(الجدول المالي رقم02,01 و 06)	
تمارين محلولة.	
الفصل الخامس: الدفعـــــات	
دفعات نهاية المدة (مؤخرة السداد).	
دفعات نهاية المدة (مؤخرة السداد).	
تمارين محلولة.	
الفصل السادس: القروض و اهتلاكها	
القروض ذات المصدر الوحيد.	
القروض السندية.	
تمارين محلولة.	
الفصل السابع: معايير اختيار الاستثمارات	
ماهية الاستثمار.	
المقومات الأساسية للقرار الاستثماري.	
الأسس و المبادئ العلمية في اتخاذ القرارات الاستثمارية.	
محددات الاستثمار.	
معايير اختيار الاستثمارات.	
تمارين محلولة.	
الفصل الثامن: تقييم البورصة "الأسهم و السندات"	

الفصل الأول: الفائدة البسيطة

1. تعريف الفائدة البسيطة.
2. علاقات الفائدة البسيطة.
3. علاقات عناصر الفائدة البسيطة.
4. علاقات عناصر الفائدة البسيطة.
5. الجـــــملة.
6. الفائدة الحقيقية و الفائدة التجارية.
7. حساب المدة بين تاريخين.
8. طريقة القاسم و النمر.
9. متوسط معدل الفائدة لجملة رؤوس الأموال.
10. الفائدة المسبقة و المعدل الحقيقي للإيداع.
11. تمارين محلولة.

الفائدة البسيطة

الفائدة البسيطة في الواقع ترتبط بعدد من العمليات قصيرة الأجل، و تتميز بطريقة توظيفها السهلة؛ إلا أنها تطرح العديد من الإشكالات و العناصر التي ينبغي توضيحها فيما يتعلق بكيفية الحساب و عامل الزمن.

1 – تعريف الفائدة البسيطة

الفائدة لدى:

- **المقترض للأموال**: هي المبلغ الذي يقدمه لصاحب المال مقابل استعماله لهذه الأموال خلال مدة معينة وتحت شروط محددة مسبقا بين الطرفين.
- **المقرض**: هي أجرة المبلغ المالي الذي يتركه تحت تصرف المقترض لفترة معينة.

من الناحية الإقتصادية هي أحد عناصر الدخل للنشاط الاقتصادي العام، فهي مقابل استعمال عامل الإنتاج المالي. [1]

مبلغ الفائدة يتحدد بإشراك ثلاثة عناصر وهي: [2]

- C : **الأصل أو رأس المال المودع.**

هو أصل المبلغ المقرض أو المستثمر و الذي يظل ثابتا طول المدة و بالتالي فإن قيمة الفائدة على هذا الأصل في نهاية الفترة الزمنية الأول تكون مساوية لقيمة الفائدة على هذا الأصل في نهاية الفترة الثانية و هكذا .

- n : **مدة المعاملة**

إن قيمة الفائدة تتحدد بتأثير طردي للعناصر الثلاثة السابقة، وتكون بسيطة إذا كانت الفوائد لا تضاف إلى رأس المال الأصلي لتعطي فائدة بدورها مع جملة هذه الأموال في الفترات الزمنية المستقبلية.

- t : **معدل الفائدة**

هو قيمة العائد المحسوب على أصل المبلغ المقترض أو المستثمر لفترة زمنية محددة (عادة ما تكون سنة) .

عادة ما تستخدم الفائدة البسيطة على القروض قصيرة الأجل و التي تكون **أقل من سنة.**

---

[1] – علي محمد عكاشة، **الرياضيات المالية**، دار الرضا للنشر و التوزيع ، القاهرة، مصر ، 2009، ص: 06.

[2] – جون بيار فادز، **الرياضيات المالية و الاكتوارية**، دار النشر العلمي و المطابع، جامعة الملك سعود، الرياض، السعودية، 2015، : 08.

2- علاقات الفائدة البسيطة

باعتبار أن هناك رأسمال مستعمل لمدة بمعدل فائدة، فإن قيمة (مبلغ) الفائدة I يعطى بالعلاقة التالية :

$$\boxed{I = C \times t \times n}$$

و إذا كان $i = t\ \%$ فإن: $I = \frac{C \times t \times n}{100}$

نلاحظ أن الصيغة السابقة تتضمن أربع متغيرات، حيث يمكن إيجاد أحد هذه المتغيرات بمعلومية العوامل الثلاثة الأخرى.

الفائدة البسيطة عادة يتم تطبيقها في مدة لا تتجاوز السنة ($n = 1$) لذلك يفضل دائما تحويل المدة إلى سنوات.

مثال(1-01) : مبلغ مالي يقدر ب1500 دج يودع في بنك لمدة سنة بمعدل فائدة سنوية بسيطة تساوي 9%.

المطلوب : احسب الفائدة البسيطة المحققة خلال السنة؟

الحل:

$$I = \frac{C \times t \times n}{100} \qquad \therefore I = \frac{1500 \times 9 \times 1}{100} = 135DA$$

3- علاقات عناصر الفائدة البسيطة

من العلاقة العامة لحساب الفائدة البسيطة في شكلها العام $I = c \times i \times n = c \times \frac{t}{100} \times n$ سواء طبقت بالسنوات أو الشهور أو الأيام فإنه يمكن حساب أحد عناصرها الثلاثة من الجانب الأيمن بالتصرف في تلك العلاقة.[1]

3-1- المدة (الزمن)

فإذا كانت المدة بالشهور وأردنا تحديدها من العلاقة العامة للفائدة تكون:

[1] – منصور بن عوف عبد الكريم، مدخل إلى **الرياضيات المالية**،الطبعة الرابعة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2006، معسكر، الجزائر، ص:09.

$$n = \frac{I}{c \times i} = \frac{I \times 100}{c \times t}$$

$$\boxed{m = \frac{I_m \times 12}{c \times i} = \frac{I_m \times 1200}{c \times t}}$$

أما إذا كانت بالأيام وباستعمال علاقة الفائدة بالأيام :

$$\boxed{J = \frac{I_j \times 360}{c \times i} = \frac{I_j \times 36000}{c \times t}}$$

3-2- رأس المال

من نفس العلاقة العامة إذا بحثنا عن قيمة رأس المال c يكون:

$$c = \frac{I_n}{n \times i} = \frac{I_n \times 100}{n \times t}$$

$$c = \frac{I_m \times 12}{m \times i} = \frac{I_m \times 1200}{m \times t}$$

$$\boxed{c = \frac{I_j \times 360}{j \times i} = \frac{I_j \times 36000}{j \times t}}$$

3-3- معدل الفائدة

أما للبحث عن معدل الفائدة فيمكن استخراجه من إحدى العلاقات السابقة فيكون:

$$\left.\begin{array}{l} t = \dfrac{I_n \times 100}{c \times n} \Rightarrow i = \dfrac{I_n}{c \times n} \\[2ex] i = \dfrac{I_m \times 12}{c \times m} \Rightarrow t = \dfrac{I_m \times 1200}{c \times m} \\[2ex] i = \dfrac{I_j \times 360}{c \times j} \Rightarrow t = \dfrac{I_j \times 36000}{c \times j} \end{array}\right\} \qquad \boxed{i = \frac{I_n}{c \times n}}$$

مثال (1–02) : أودعت مؤسسة مبلغ 57600دج في بنك لمدة أيام معينة فبلغت الفائدة المحصلة في نهايتها 2688دج.

المطلوب : أحسب المدة إذا كان المعدل المطبق هو 14%.

وإذا أودعت الجملة المحصلة لنفس المبلغ السابق ونفس الظروف لمدة أخرى وفي بنك آخر لمدة 5شهور فحققت فائدة تقدر ب4019,2 دج.

المطلوب : أحسب معدل الفائدة t المطبق فيها؟

الحل:

– حساب مدة الإيداع

$$J = \frac{I_j \times 360}{c \times i} = \frac{2688 \times 36000}{57600 \times 14} = 120\,j$$

– تحديد معدل الفائدة المطبق للفائدة الجديدة

$$I_m = \frac{c.t.m}{1200} \Rightarrow i = \frac{I_m \times 12}{c \times m} = \frac{4019{,}2 \times 12}{60288 \times 5} = 0{,}16 \Rightarrow t = \frac{I_m \times 1200}{c \times m} = \frac{4019{,}2 \times 1200}{60288 \times 5} = 16$$

الفترة الزمنية بالسنوات

$$\boxed{I = \frac{C \times t \times n}{100}}$$

مثال (1–03) : مبلغ مالي قدره 25000 دج تم إيداعه في البنك لمدة سنتين بنسبة فائدة بسيطة تقدر بـ 8%.

المطلوب : احسب قيمة الفائدة المحققة.

الحل : لدينا المعطيات : C= 25000 , n=2 , t=8%

$$I = \frac{C \times t \times n}{100} \frac{25000 \times 8 \times 2}{100} = 4000DA$$

الفترة الزمنية بالأشهر

تطبق الفائدة البسيطة على القروض و الاستثمارات قصيرة الأجل و التي تكون أقل من سنة، أي تكون مدتها بالأشهر و الأيام. و بالتالي علاقتي الفائدة البسيطة و حصيلة المبالغ المتكونة بعد سنة هي صحيحة دوما،[1] على أن يراعى ما يلي :

فإذا أعطيت مدة القرض بالأشهر و معدل الفائدة بالسنة، نقسم عدد أشهر السنة كاملة، فإذا كانت m تمثل المدة بالأشهر، سنحصل على التناسب التالي :[2]

12 شهرا	1 سنة
m شهرا	n سنة

هذا التناسب يظهر لنا أن السنة الواحدة تحتوي على 12 شهرا، و بضرب الطرفين في الوسطين نجد أن : $12\times n = m$ ومنه فإن : $n = \frac{m}{12}$ ، و بتعويض المدة بالعلاقة المحصل عليها تكون الفائدة المحققة كالتالي :

$$I = \frac{C \times t \times m}{1200}$$

مثال (1–04) : مبلغ مالي يقدر بـ 48000دج أودع في البنك بنسبة 7% لمدة 11 شهرا.

المطلوب : احسب قيمة الفائدة المحصلة خلال هذه المدة.

الحل : لدينا المعطيات : C=48000, t=7%, n=11

$$I = \frac{C \times t \times n}{1200} \qquad \therefore I = \frac{48000 \times 7 \times 11}{1200} = 3080 DA$$

[1] – منصور بن عوف عبد الكريم، **مرجع سبق ذكره** ، ص 11.

[2] – Walder Masieri, **Mathematiques Financieres**,Edition Dalloz, Paris ,France,2001, p : 11.

الفترة الزمنية بالأيام

إذا كانت المدة بالأيام فيجب تحديدها قبل الشروع في حساب الفائدة؛ و لهذا سنتبع نفس الخطوات السابقة.[1]

فإذا كانت j تمثل المدة بالأيام، سنحصل على التناسب الموالي :

360 يوم	1 سنة
j يوم	n سنة

هذا التناسب يظهر لنا أن السنة الواحدة تحتوي 360 يوم، و بضرب الطرفين في الوسطين نجد أن : $360 \times n = j$

ومنه فإن : $n = \dfrac{j}{36000}$. و بتعويض المدة بالعلاقة المحصل عليها تكون الفائدة المحققة كالتالي :

$$I = \frac{C \times t \times j}{36000}$$

مثال (**1–05**): شخص x اقترض مبلغ 6400 دج من البنك من تاريخ 6 أفريل إلى غاية 9 سبتمبر من نفس السنة بمعدل فائدة سنوي 10%.

المطلوب : ما هو مبلغ الفائدة؟

الحل : لدينا C=6400, t=10% , n=156.

الأشهر	عدد الأيام
أفريل	30 – 6 = 24 يوم
ماي	31 يوم
جوان	30 يوم
جويلية	31 يوم
اوت	31 يوم
سبتمبر	09 يوم

[1] - Walder Masieri, **Loc.Cit**.

عدد الأيام يقدر بـ : 156 يوم

$$I = \frac{C \times t \times n}{36000} \therefore I = \frac{6400 \times 10 \times 156}{36000} = 277,34DA$$

4- الجـملة

إذا أودع شخص في بنك مبلغ من المال قدره C لمدة n سنة و كان معدل الفائدة في هذا البنك هو t ، فإنه في نهاية المدة الزمنية المتفق عليها يكون لهذا الشخص أصل المبلغ الذي أودعه C بالإضافة إلى قيمة الفائدة التي يحصل عليها من البنك I، و مجموع المبلغين يسمى الجملة.[1]

فإذا رمزنا للجملة بالرمز C_n فإن :

$$\boxed{C_n = C + I}$$

حيث أن : $I = C \times t \times n$

و منه نجد أن : $C_n = C + C \times t \times n$

بأخذ C عامل مشترك نجد : $C_n = C(1 + t \times n)$

بحيث أن $(1 + t \times n)$ هو جملة مبلغ دينار واحد مستثمر لمدة n من السنوا بمعدل t .

وبافتراض المدة n تكون الجملة C_n : $c_n = c_0 + c_0.i.n = c_0(1 + in)$

وإذا كانت المدة m شهر تكون الجملة C_m : $c_m = c_0 + c_0.i.\frac{m}{12} = c_0\left(1 + \frac{im}{12}\right)$

وإذا كانت المدة j بالأيام تكون الجملة C_j : $c_j = c_0 + c_0.i.\frac{j}{360} = c_0\left(1 + \frac{ij}{360}\right)$

مثال (1-06): أودع شخص مبلغ 23000دج في بنك لمدة 8 شهور بنسبة فائدة بسيطة تقدر بـ 10% سنويا. فما هي قيمة ما تجمع لهذا الشخص بعد نهاية هذه الفترة؟ وإذا وضع نفس المبلغ في بنك لمدة 75 يوم بمعدل فائدة 12%.

[1] - شقيري موسى نوري و آخرون، **الرياضيات المالية**، الطبعة الأولى ، دار أهل المعرفة، الجزائر، 2016، ص: 15.

المطلوب : أحسب جملة هذا المبلغ؟

الحل:

– جملة المبلغ لفترة 8 شهور

$$c_8 = c_0\left(1+\frac{im}{12}\right) = 23000\ (1+\frac{0,1\times 8}{12}) = 24533,33DA.$$

– جملة المبلغ لفترة 75 يوم

$$c_{75} = c_0 + c_0.i.\frac{j}{360} = c_0\left(1+\frac{ij}{360}\right) = 23000\ \ (1+\frac{0,12\times 75}{360}) = 23575DA.$$

5– الفائدة الحقيقية و الفائدة التجارية

من المعلوم أن عدد أيام السنة المدنية أو الحقيقية تقدر بـ 365 يوم، و أن أيام السنة التجارية تسهيلا للمعاملات المالية تكون مساوية لـ 360 يوم (اعتبار أن كل شهر يساوي 30 يوما). و في تطبيقات الرياضيات المالية يمكن حساب الفائدة البسيطة المدنية، أو الحقيقية على أساس السنة المدنية، أما الفائدة التجارية فعلى أساس أيام السنة التجارية.[1]

5–1– الفائدة الحقيقية

و يعبر عنها رياضيا كما يلي :

$$\boxed{I_R = \frac{C\times t\times n}{36500}}$$

5–2– الفائدة التجارية

و يعبر عنها رياضيا كما يلي :

$$\boxed{I_c = \frac{C\times t\times n}{36000}}$$

[1] – ابراهيم علي ابراهيم عبد ربه، **رياضيات التمويل و الاستثمار**، الطبعة الأولى، دار المطبوعات الجامعية، الاسكندرية، مصر، 2008، ص: 24.

مثال (1–07) : أحسب كل من الفائدة التجارية و الفائدة الصحيحة لمبلغ قدره 3000 دج بمعدل 15% في السنة لمدة 60 يوم.

الحل : لدينا : C=3000, t=15% ,n =60

$$I_c=\frac{C\times t\times n}{36000}=\frac{3000\times 15\times 60}{36000}=75DA$$

$$I_R=\frac{C\times t\times n}{36500}=\frac{3000\times 15\times 60}{36500}=73{,}97DA$$

في بعض الحالات و باستعمال طريقة السنة الفعلية نضطر لحساب عدد أيام شهر فيفري فيكون 28 يوم أو 29 يوم؛ فإذا كانت السنة كبيسة (366 يوم) فإن شهر فيفري يساوي 29 يوم،حيث نجد أن جميع السنوات الكبيسة تكون قابلة للقسمة على العدد 4 و بدون باق مثل سنة 2014 و سنة 2018، أما إذا لم تكن فتعتبر سنة صحيحة بـ 365 يوم.

- ❖ **إذ لم ينص صراحة على نوع السنة و لم تحدد (كأن نقول 2017) فتعتبر السنة تجارية (360 يوم).**
- ❖ **إذا تم حديد السنة أو الشهر يجب حساب المدة بصورة حقيقية.**
- ❖ **إذا كانت مدة الاستثمار عبارة عن عدد أيام تقع بعضها في سنة عادية و البعض الآخر في سنة كبيسة فإنه يمكنا حساب المدة بإحدى الطرق الموالية.**

6– حساب المدة بين تاريخين

في معظم المعاملات المالية و منها عمليات السحب و الإيداع، عادة ما نضطر لحساب الفائدة لفترة محددة بين تاريخين (تاريخ السحب و تاريخ الإيداع) و المدة تحسب بعدد الأيام التي تقع بين هذين التاريخين.[1]

[1] – يحي موسى حسين، **الرياضة المالية**، مركز التعليم المفتوح، برنامج مهارات التسويق و البيع، القاهرة، مصر، 2011، ص : 25.

و الجدير بالذكر أن حساب المدة بين تاريخين يمكن أن تتم بإحدى الطريقتين المواليتين:

6-1- المدة المقربة

تحسب على أساس عدد الأيام لكل شهر من السنة يساوي 30 يوم، و يلاحظ أنه يتم طرح تاريخ الإيداع من تاريخ السحب فإذا كان المطروح أكبر من المطروح منه فيتم استعارة واحد من الخانة التالية، فإذا تم الاستعارة من خانة الشهور فيتم إضافة 30 يوما إلى عدد الأيام الموجودة في خانة المطروح منه، أما إذا تمت الاستعارة من خانة السنوات فيتم إضافة 12 شهرا إلى عدد الأشهر الموجودة في خانة المطروح منه.[1]

6-2- المدة الفعلية

تحسب على أساس عدد الأيام الفعلية لشهور السنة الميلادية، ويلاحظ أن 7 أشهر تحتوي على 31 يوم (جانفي، مارس، ماي، جويلية، أوت، أكتوبر، ديسمبر) في حين أن هناك 4 أشهر تحتوي ككل منها على 30 يوم (أفريل، جوان، سبتمبر، نوفمبر)، هذا بخلاف شهر فيفري فقد يكون يساوي 28 يوم في السنة البسيطة أو 29 يوم في السنة الكبيسة.[2]

تتم حساب المدة الفعلية بين تاريخين وفقا للخطوات التالية :

- نحسب عدد الأيام المتبقية من الشهر الذي تم فيه الإيداع، وذلك بطرح يوم الإيداع من عدد الأيام الفعلية للشهر
- يضاف إلى المدة جميع الأيام الفعلية التي تقع بين شهري الإيداع و السحب.
- يضاف عدد الأيام إلى الشهر الذي تمت فيه عملية السحب.

[1] - يحي موسى حسين ، **مرجع سبق ذكره**، ص : 122.
[2] - **نفس المرجع السابق**، ص : 125.

إذا لم يبين لنا مدة الاستثمار صراحة و أعطي فقط تاريخ السحب أو تاريخ الإيداع، و تاريخ مدة انتهاء الاستثمار فإن المدة تحسب بعدد الأيام بين هاذين التاريخين مع مراعاة احتساب يوم واحد فقط، و قد جرت العادة على إهمال يوم الإيداع و احتساب يوم السحب.[1]

مثال (1–08) : أودع شخص في 10 فيفري 2016 مبلغا من المال في البنك الخارجي الجزائري، ثم قام بسحب ماله في 5 أوت من نفس السنة.

المطلوب : أحسب المدة المقربة و المدة الفعلية التي يستحق عنها الفائدة.

الحل :

– حساب المدة المقربة

نطرح مدة الإيداع من مدة السحب : $10-5=5\,jours$

نضيف إلى التاريخ المطروح منه 30 يوم : $30+5=35\,jours$

ثم نقوم بطرح الأيام المتحصل عليها من يوم الإيداع : $35-10=25\,jours$

الأشهر المتبقية: $7-12=5mois$

و بالتالي فإن المدة هي: 5 أشهر و 25 يوم المدة المقربة : $5\times30+25=175$ يوم

– حساب المدة الفعلية

سنة 2016 تعتبر سنة كبيسة تحتوي على 366 يوم (29 يوم في شهر فيفري).

الأشهر	الأيام
فيفري	29–10= 19 يوم
مارس	31
أفريل	30

[1] – نفس المرجع و الصفحة سابقا.

ماي	31
جوان	30
جويلية	31
أوت	5 يوم

المدة الفعلية : 177 يوم.

قد يصادف المستعمل أو المطبق عدة مشاكل تتعلق بحسابات الفائدة، مما يستوجب استعمال طرق تفيده .

7- طريقة النمر و القاسم

تعتبر طريقة النمر و القواسم من أهم الطرق المختصرة لحساب الفوائد البسيطة و لذلك فهي تستخدم في العمليات اليومية في الحسابات التجارية و حسابات التوفير، و تظهر أهمية هذه الطريقة عندما يراد حساب الفوائد التجارية لعدة مبالغ مستثمرة خلال فترات زمنية مختلفة بمعدل فائدة واحد.[1]

انطلاقا من العلاقة العامة للفائدة البسيطة : $I=\dfrac{C\times t\times n}{36000}$

و بقسمة البسط و المقام على t نحصل على : $I=\dfrac{\frac{C\times t\times n}{t}}{\frac{36000}{t}}$

و قد أطلق على ناتج الضرب (رأس المال × عدد الأيام) ب **النـــمر** : $N=C\times n$.

أما ناتج القسمة : $D=\dfrac{36000}{t}$ ب**القـــاسم** .

و بذلك تكون علاقة حساب الفائدة البسيطة :

$$\boxed{I=\frac{N}{D}}$$

[1] – منصور بن عوف عبد الكريم، **مرجع سبق ذكره**، ص- ص: 16- 17.

> ❖ في حالة ما إذا كان هناك مجموعة من رؤوس الأموال فإن العلاقة تصبح كالتالي : $N=\sum C_i \times n_i$
>
> ❖ في حال ما إذا كانت المدة بالأشهر تتم القسمة على 1200 أما إذا كانت بالسنوات فتتم القسمة على 100.

مثال (1–09) : اوجد الفائدة المحققة لمبلغ 915,46 دج موظف لدى البنك لمدة 120 يوم بمعدل 6%.

الحل : لدينا المعطيات التالية : C=915,46 , n =120 , t=6% .

سنقوم أولا بحساب القاسم

$$D=\frac{36000}{t}=\frac{36000}{6}=6000DA$$

ثم بعد ذلك نقوم بحساب النمر

$$N=C\times n=915{,}46\times 120=109855{,}2$$

و منه نجد الفائدة المحققة

$$I=\frac{N}{D}=\frac{109855{,}2}{6000}=18{,}30DA$$

8– متوسط معدل الفائدة لجملة رؤوس أموال

بافتراض أنه لدينا ثلاث رؤوس أموال C_1، C_2 و C_3 مودعة بمعدلات فائدة على التوالي t_1، t_2 و t_3 في فترات مختلفة d_1، d_2 و d_3.[1]

رأس المال	المعدل	المدة
C_1	t_1 %	d_1
C_2	t_2 %	d_2
C_3	t_3 %	d_3

[1] -Walder Masieri,**Op**.**Cit**, 54.

و بالتالي فإن معدل الفائدة الإجمالي I_G لجملة رؤوس الأموال يمكن حسابه بالعلاقة التالية :

$$I_G = \frac{C_1 \times t_1 \times d_1}{36000} + \frac{C_2 \times t_2 \times d_2}{36000} + \frac{C_3 \times t_3 \times d_3}{36000}$$
$$= \frac{C_1 \times t_1 \times d_1 + C_2 \times t_2 \times d_2 + C_3 \times t_3 \times d_3}{36000}$$

أما إذا كان هناك جملة رؤوس أموال بمعدل فائدة واحد فيتم حساب الفائدة من خلال العلاقة التالية :

$$I_G = \frac{C_1 \times t_m \times d_1 + C_2 \times t_m \times d_2 + C_3 \times t_m \times d_3}{36000}$$
$$I_G = t_m \frac{C_1 \times d_1 + C_2 \times d_2 + C_3 \times d_3}{36000}$$

حيث أن :

$$t_m = \frac{\sum_{k=1}^{3} C_k \times t_k \times d_k}{\sum_{k=1}^{3} C_k \times j_k} = \frac{\sum_{k=1}^{3} N_k \times t_k}{\sum_{k=1}^{3} N_k}$$

وضع شخص في البنك المبالغ التالية:

2000 دج بمعدل 7% لمدة 30 يوم.

2000 دج بمعدل 10% لمدة 60 يوم.

2000 دج بمعدل 9% لمدة 50 يوم.

المطلوب : احسب قيمة الفائدة الإجمالية ؟

الحل : لدينا :

$$I_G = \frac{C_1 \times t_1 \times d_1}{36000} + \frac{C_2 \times t_2 \times d_2}{36000} + \frac{C_3 \times t_3 \times d_3}{36000}$$
$$I_G = \frac{2000 \times 30 \times 7 + 7000 \times 60 \times 10 + 10000 \times 50 \times 9}{(2000 \times 30) + (7000 \times 60) + (10000 \times 50)} = 9{,}3DA$$

9- الفائدة المسبقة و المعدل الحقيقي للإيداع

قد يتعامل البنك أو أي شخص مع مودعي الأموال بتقديم الفائدة مسبقا لصاحب رأس المال أي تكون فائدة محصلة عند الإيداع أو عند توقيع عقد المعاملة.

ففي هذه الحالة يكون في الواقع أن المودع قد أودع فعلا المبلغ مطروحا منه الفوائد المسحوبة عند الإيداع، و بعد المدة المتفق عليها يسحب صاحب رأس المال أمواله كما أودعها كلية.[1]

و بالتالي فإن المبلغ المودع فعلا هو : $C_a = C - I \Rightarrow I = C_a - C$

لدينا : $I = \dfrac{C \times t \times n}{100}$

باعتبار أن المبلغ المسحوب في نهاية المدة هو: $C - C_a = C - \dfrac{C \times t \times n}{100} = S$

و بمساواة الطرفين الأخيرين في المعادلة I نجد :

$$\frac{S \times te \times n}{100} = \underbrace{\frac{C \times t \times n}{100}}_{I} \Rightarrow \frac{C \times \left(1 - \dfrac{t \times n}{100}\right) \times te \times n}{100} \therefore I = \frac{C \times t \times n}{100}$$

و منه : $S \times te \times n = C \times t \times n$

و بالتالي نجد :

$$te = \frac{100 \times t}{100 - t \times n} = \frac{t}{1 - \dfrac{t \times n}{100}} \therefore \frac{100 - t \times n}{100} \times te = t$$

حيث أن : $100 \times t = te(100 - t \times n)$

و بالتالي :

[1] - Walder Maseiri, **Aide Mémoire de Mathématiques Financières**, Edition Dunod,2008,p : 56.

- إذا كانت المدة بالسنوات :

$$te = \frac{100 \times t}{100 - t \times n}$$

- إذا كانت المدة بالأشهر :

$$te = \frac{1200 \times t}{1200 - t \times n}$$

- إذا كانت المدة بالأيام :

$$te = \frac{36000 \times t}{36000 - t \times n}$$

تمارين الفصل الأول

التمرين الأول

أصل بقيمة 28000 دج أودع لدى البنك بمعدل قدره 9% من تاريخ 13 سبتمبر لهذه السنة إلى غاية 27 فيفري للسنة الموالية.أحسب فائدته في نهاية المدة.

حل التمرين الأول

أولا سنقوم بحساب المدة : ابتداءا من تاريخ 13 سبتمبر إلى غاية 27 فيفري .

الأشهر	عدد الأيام
سبتمبر	30 − 13 = 17 يوم
أكتوبر	31 يوم
نوفمبر	30 يوم
ديسمبر	31 يوم
جانفي	31 يوم
فيفري	27 يوم

بعد حساب مجموع الأيام نجد أن المدة تقدر بـ : **167 يوم**.

و منه :

$$I = \frac{C \times t \times n}{36000} = \frac{28000 \times 9 \times 167}{36000} = 1169 DA$$

التمرين الثاني

رأسمال قدره 8400 دج أنتج فائدة قدرها 231 دج من تاريخ 16 ماي إلى غاية 25 سبتمبر.أحسب معدل الفائدة المفروض.

حل التمرين الثاني

بعد حساب مجموع الأيام للفترة 16 ماي إلى غاية 25 سبتمبر نجد أن المدة تقدر بـ : **132 يوم**.

$$t = \frac{36000 \times I}{C \times n} = \frac{36000 \times 231}{8400 \times 132} = 7{,}5\%$$

التمرين الثالث

أحسب المعدل المتوسط لجملة رؤوس الأموال :

رأس المال	معدل الفائدة	المدة
3800 دج	% 7,5	25 ماي حتى 15 جويلية
6420 دج	% 8,2	25 ماي حتى 31 جويلية
780 دج	%8,5	25 ماي حتى 31 أوت

حل التمرين الثالث

معدل الفائدة المتوسط يحسب من العلاقة التالية :

$$t_m = \frac{\sum_{k=1}^{3} C_k \times t_k \times d_k}{\sum_{k=1}^{3} C_k \times j_k} = \frac{\sum_{k=1}^{3} N_k \times t_k}{\sum_{k=1}^{3} N_k}$$

$$= \frac{(3800 \times 7{,}5 \times 51) + (6420 \times 8{,}2 \times 67) + (780 \times 8{,}5 \times 98)}{(3800 \times 51) + (6420 \times 67) + (780 \times 98)} = 8{,}04\%$$

التمرين الرابع

بالاعتماد على طريقة القاسم و النمر أحسب معدل الفائدة الإجمالي المتحصل عليه من رؤوس الأموال التالية :

رأس المال	معدل الفائدة	المدة
5500 دج	%9	01 مارس حتى 31 جويلية
2625 دج	% 9	01 مارس حتى 31 جويلية
870 دج	%9	01 مارس حتى 31 جويلية

حل التمرين الرابع

- مدة رأس المال الأول تقدر بـ :152 يوم
- مدة رأس المال الثاني تقدر بـ : 183 يوم
- مدة رأس المال الثالث تقدر بـ :213 يوم

القاسم : $D = \frac{36000}{t} = \frac{36000}{9} = 4000$

و منه معدل الفائدة الإجمالي يقدر بـ :

$$I_G = \frac{C_1 \times t_m \times d_1 + C_2 \times t_m \times d_2 + C_3 \times t_m \times d_3}{36000}$$
$$I_G = \frac{(5500 \times 152) + (2625 \times 183) + (870 \times 213)}{4000} = 375{,}42$$

التمرين الخامس

قام مدير شركة كوندور بايداع أصل لدى البنك بمعدل فائدة %9 لمدة من الزمن، حيث في نهاية هذه الفترة تحصل على قيمة مكتسبة قدرها 17400 دج ، كما قام بايداع نفس قيمة الأصل بمعدل قدره %10 لمدة أقل من الفترة الأولى بسنة واحدة ،حيث أنه في نهاية هذه الفترة تحصل على قيمة مكتسبة قدرها 4800 دج. أحسب قيمة الأصل و فترتي الإيداع.

حل التمرين الخامس

لدينا :

$$C + \frac{C \times 9 \times n}{100} = 17400 DA$$
$$ou \therefore C(100 + 9n) = 17400 \times 100 \mapsto (01)$$
$$\frac{C \times 10(n-1)}{100} = 4800$$
$$ou \therefore C \times 10(n-1) = 4800 \times 100 \mapsto (02)$$

بقسمة العلاقة (01) على (02) نجد :

$$\frac{100+9n}{10(n-1)}=\frac{174}{48}\Rightarrow n=5ans$$

بتعويض قيمة المدة في العلاقة (02) نجد :

$$C=\frac{4800\times 100}{10\times 4}=12000DA$$

التمرين السادس

قام مؤسس شركة الحليب لسيدي خالد بتوظيف رأس مال قيمته 80000 دج بمعدل فائدة بسيط $t\%$. بعد مرور سنتين(2سنة) قام بسحب رأس المال و الفائدة و قام بتوظيفهما بمعدل فائدة بسيط قدره $(t+2)\%$. بعد مرور ثلاث سنوات تحصل على ما قيمته 130560 دج. احسب معدل الفائدة $t\%$.

حل التمرين السادس

رأس المال المكون في ظرف سنتين يقدر بــ :

$$80000+\frac{80000\times t\times 2}{100}=80000\times\frac{100+2t}{100}$$

رأس المال المكون في ظرف ثلاث سنوات يقدر بــ :

$$80000+\frac{100+2t}{100}\times\frac{100+3(t+2)}{100}$$

و بالتالي يمكننا الحصول على العلاقة التالية :

$$80000\times\frac{100+2t}{100}\times\frac{100+3(t+2)}{100}=130560$$
$$8\times(100+2t)\times(106+3t)=130560$$

بعد القيام بعملية النشر و التوزيع نتحصل على المعادلة التالية :

$$3t^2+256t-2860=0$$

إذن فهي معادلة من الدرجة الثانية جذرها موجب و بالتالي : $t=10\%$

التمرين السابع

مبلغان من المال (مبلغ 1 + مبلغ 2) بلغ مجموعهما 20000 دج أودعا بنك الفلاحة و التنمية الريفية لمدة سنة.

- أودع المبلغ الأول بمعدل فائدة قدره t %.
- أودع المبلغ الثاني بمعدل فائدة قدره (t+1) % .

الفائدة المحصل عليها من المبلغ الأول تقدر بـ : 1080 دج. والفائدة المحصل عليها من المبلغ الثاني تقدر بـ : 800دج.

- احسب معدل الفائدة الأول و معدا الفائدة الثاني .
- احسب قيمة المبلغ الأول و قيمة المبلغ الثاني .

حل التمرين السابع

ليكن C رأس المال الأول و $(20000-C)$ رأس المال الثاني .

$$\frac{Ct}{100}=1080 \Rightarrow Ct=108000 \mapsto (01)$$

$$(20000-C)\frac{t+1}{100}=800 \Rightarrow 20000-Ct-C=60000 \mapsto (02)$$

بعد استخراج القيمة $C=\frac{108000}{t}$ من المعادلة (01) و تعويضها في المعادلة (02) نجد :

$$5t^2-42t-27=0$$

إذن فهي معادلة من الدرجة الثانية جذرها موجب و بالتالي : $t=9\%$

معدل الفائدة لرأس المال الأول يقدر بـ : $t=9\%$

معدل الفائدة لرأس المال الثاني يقدر بـ : $(t+1)=10\%$

$$Ct=108000 \Rightarrow C=\frac{108000}{9}=12000DA$$

$$(20000-C)=8000DA$$

رأس المال الأول يقدر بـ : 12000 دج

رأس المال الثاني يقدر بـ : 8000 دج

الفصل الثاني: الخصم التجاري و الخصم الحقيقي

1. تعريف الخصم التجاري.
2. تعريف الخصم الحقيقي.
3. العلاقة بين الخصم التجاري و الخصم الحقيقي.
4. كشف الخصم.
5. تمارين محلولة

الخصم التجاري و الخصم الحقيقي

1- تعريف الخصم التجاري

هو عملية يضع من خلالها البنك تحت تصرف عميله مبلغا ماليا مقابل ورقة تجارية لم يصل تاريخ استحقاقها مع حسم أو خصم أو قطع فائدة في القيمة الاسمية.[1]

1-1- حساب الخصم التجاري

الخصم هو الفائدة المحسوبة على القيمة الاسمية للورقة التجارية للفترة الفاصلة بين تاريخ الخصم وتاريخ الاستحقاق.[2]

إذا رمزنا للخصم ب E و رمزنا للقيمة الاسمية بـ V فيكون الخصم E :

$$\text{الخصم التجاري } Ec = \text{القيمة الاسمية} \,(V) \times \text{المعدل} \left(\frac{t}{100}\right) \times \text{المدة} \left(\frac{j}{360}\right)$$

أي:

$$\boxed{Ec = V \times \frac{t}{100} \times \frac{j}{360}}$$

مثال (2-01) : ورقة تجارية قيمتها الاسمية 158.000دج تاريخ استحقاقها يوم 2016/09/04 قدمت للخصم بتاريخ 2016/05/18، بمعدل 8%.

المطلوب : أحسب قيمة الخصم التجاري؟

الحل: لدينا من المعطيات V=158000DA ،j=108 ،t=8% ومنه نطبق مباشرة علاقة الخصم نجد:

$$Ec = V \times \frac{t}{100} \times \frac{j}{360} = \frac{V \times t \times j}{36000} = \frac{(158000)\times(8)\times(108)}{36000} = 3792DA$$

1-2- حساب القيمة الحالية

هي قيمة الورقة بعد طرح (إنقاص) قيمة الخصم من قيمتها الاسمية، ونرمز لها بالرمز Va، ويمكن حسابها بطريقتين في كليهما أن :

القيمة الحالية = القيمة الاسمية – قيمة الخصم التجاري

[1] - Benjamin Lagros, **Mini Manuel de Mathématiques Financières**, Edition Dunod, France, 2011, p :44.

[2] - **Idem**.

أي :

$$Va = V - Ec$$

$$1/Va = V - Ec = V - \frac{V \times n}{D} = V\left(1 - \frac{n}{D}\right) \therefore Va = V\left(\frac{D-n}{D}\right)$$
$$2/Va = V - Ec = V - \frac{V \times t \times j}{36000} = V\left(1 - \frac{t \times j}{36000}\right) \therefore Va = V\left(1 - \frac{t \times j}{36000}\right)$$

مثال (2–02) : ورقة تجارية قيمتها الاسمية 46.000دج، تاريخ استحقاقها يوم 2015/03/04 تم خصمها بتاريخ 2015/01/28 بمعدل 9%.

المطلوب:. أحسب قيمة الخصم؟ أحسب القيمة الحالية لهذه بتاريخ خصمها؟

الحل: المعطيات: V=46000DA، t = 9%، j= 45، بتطبيق علاقة الخصم مباشرة نجد:

– حساب قيمة الخصم

$$Ec = V \times \frac{t}{100} \times \frac{j}{360} = \frac{V.t.j}{36000} = \frac{(46000) \times (9) \times (45)}{36000} = 517{,}5DA$$

– حساب القيمة الحالية

$$Va = V\left(1 - \frac{t \times j}{36000}\right) = 46000\left(1 - \frac{(9) \times (45)}{36000}\right) = 45482{,}5DA$$
$$Va = V - Ec = 46000 - 517{,}5 = 45482{,}5DA$$

1–3– تطبيقات على الصيغة العامة للخصم

من الصيغة العامة لحساب الخصم(E) حيث $Ec = V \times \frac{t}{100} \times \frac{j}{360}$ يتضح أن حساب الخصم مرتبط بالعناصر التالية :

- القيمة الاسمية (V).
- معدل الخصم(t) .
- المدة الفاصلة بين تاريخ الخصم وتاريخ الاستحقاق(j).

يمكن حساب قيمة أحد العناصر السابقة إذا كانت مجهولة ، بدلالة العناصر الثلاثة الأخرى المعلومة[1].

1-3-1- حساب القيمة الاسمية

تعني في التمويل و الحساب القيمة المعلنة (الراهنة) للأصول خلال فترة زمنية معينة.

مثال (2-03) : ورقة تجارية تستحق الدفع يوم 2012/06/01 تم خصمها بتاريخ 2012/03/13 بمعدل 7% ، فحين كان مبلغ الخصم التجاري 560دج.

المطلوب: أحسب القيمة الاسمية لهذه الورقة؟

الحل: المعطيات: j=80، t=7%، Ec=560DA، V مجهولة و المطلوب حسابها؟

من العلاقة العامة للخصم لدينا:

$$Ec = V \times \frac{t}{100} \times \frac{j}{360}$$

بالتصرف فيها نجد V تساوي:

$$Ec = V \times \frac{t}{100} \times \frac{j}{360} \Leftrightarrow V = \frac{(Ec)\times(36000)}{(t)\times(j)} = \frac{(560)\times(36000)}{(7)\times(80)} = 36000DA$$

1-3-2- حساب معدل الخصم

نقصد بمعدل الخصم الفائدة التي يتم اقتطاعها مسبقا على الأوراق التجارية.

مثال (2-04) : ورقة تجارية قيمتها الاسمية 126000دج تستحق الدفع بتاريخ 2013/12/27، قدمت للخصم بتاريخ 2013/10/03 فبلغت قيمة الخصم التجاري 1680دج.

المطلوب : أحسب معدل الخصم المطبق على هذه الورقة؟

الحل: المعطيات V=126000DA، j=60، Ec=1680DA، t مجهول و المطلوب حسابه؟

---

[1]- Xavier Durand, **Aide mémoire de Mathématiques Financières**, Edition Dunod, Paris, France, 2016, p : 56.

من العلاقة العامة للخصم لدينا: $Ec = V \times \frac{t}{100} \times \frac{j}{360}$ بالتصرف فيها نجد (t) تساوي:

$$Ec = V \times \frac{t}{100} \times \frac{j}{360} \Leftrightarrow t = \frac{(Ec)\times(36000)}{(V)\times(j)} = \frac{(1680)\times(36000)}{(126000)\times(60)} = 8\%$$

ومنه المعدل المطبق على هذه الورقة هو 8%.

1-3-3- حساب مدة الخصم

مثال (2-05) : ورقة تجارية قيمتها الاسمية 100800دج خصمت بمعدل 9.5% ، فبلغ خصمها التجاري 2261دج.

المطلوب : أحسب مدة الخصم الفاصلة بين تاريخ الاستحقاق وتاريخ الخصم؟

الحل : المعطيات: V=100800DA ، t=9,5% ، Ec=2261DA ، j مجهول والمطلوب حسابه؟

من العلاقة العامة للخصم لدينا: $Ec = V \times \frac{t}{100} \times \frac{j}{360}$ بالتصرف فيها نجد(j)تساوي:

$$Ec = V \times \frac{t}{100} \times \frac{j}{360} \Leftrightarrow j = \frac{(Ec)\times(36000)}{(V)\times(t)} = \frac{(2261)\times(36000)}{(100800)\times(9,5)} = 85\,jours$$

ومنه المدة الفاصلة هي 85 يوم.

1-4- حساب القيمة الاسمية انطلاقا من القيمة الحالية

مثال (2-06): ورقة تجارية قيمتها الحالية بلغت 90948دج ، مدة خصمها 120 يوم ، بمعدل 8,5%.

المطلوب : أحسب القيمة الاسمية لهذه الورقة؟

الحل: لدينا Va=90948DA، j=120؛ t= 8.5% ، V القيمة الاسمية المطلوب حسابها؟

من علاقة القيمة الحالية $Va = V\left(1 - \frac{t \times j}{36000}\right)$ نستطيع حساب V وذلك بالتصرف في العلاقة فنجد:

$$Va = V\left(1-\frac{t\times j}{36000}\right) \Leftrightarrow V = \frac{(Va).}{\left(1-\frac{t\times j}{36000}\right)} = \frac{90948}{\left(1-\frac{(8,5)\times(120)}{36000}\right)} = 93600DA$$

ومنه إذن القيمة الاسمية للورقة التجارية هي: V=93600DA.

1-5- الأجيو

هو مجموع ما يقتطعه البنك من القيمة الاسمية للورقة التجارية عند خصمها من طرف المستفيد.[1]

1-5-1- عناصر الأجيو

يتكون الأجيو من العناصر التالية:[2]

- **الخصم التجاري** : وهو الفائدة التي تحسب على القيمة الاسمية للورقة المخصومة كما مر بنا سابقا.
- **العمولات** : وهي مبالغ يقتطعها البنك من القيمة الاسمية للورقة التجارية لقاء خدمات خصم الورقة التجارية .

ونميز بين نوعين من العمولات:

➢ **عمولات ثابتة** : وهي مبالغ ثابتة غير متعلقة بالزمن ، تقتطع من قيمة الورقة مهما كان مبلغها.

➢ **عمولات متغيرة**: وهي تكون عادة متعلقة بالزمن، وتحسب بنفس كيفية حساب الخصم التجاري.

- **الرسم على القيمة المضافة** : يطبق على مجموع الخصم التجاري مضافا إليه العمولات المتغيرة و الثابتة.

الأجيو = الخصم التجاري + العمولات الثابتة + العمولات المتغيرة + الرسم على القيمة المضافة

وعليه:

القيمة الصافية = القيمة الاسمية – الآجيو

---

[1] – محمد جلال، **الحساب التجاري**، مركز التكوين المهني و التمهين بونجار بن علي بونورة، غرداية، الجزائر، 2017، ص : 16.

[2] – نفس المرجع و الصفحة سابقا.

مثال (2–07): ورقة تجارية قيمتها الاسمية 180000دج، تاريخ استحقاقها 2016/08/15، تم خصمها بتاريخ 2016/02/17 بمعدل 7% ، بمعية الشروط التالية: العمولة المتغيرة 2%، العمولة الثابتة 250دج للورقة ، والرسم على القيمة المضافة 17%.

المطلوب: أحسب الآجيو لهذه الورقة؟ أحسب القيمة الصافية لهذه الورقة؟

الحل: لدينا: V=180000DA، j=180 ، t=7% ، Cv=2% ، Cf=250DA ، TVA=17%

– حساب الآجيو

الأجيو = الخصم التجاري + العمولات الثابتة + العمولات المتغيرة + الرسم على القيمة المضافة

$$L'AGIO = Ec + Cf + Cv + TVA$$

– نحسب أولا قيمة الخصم Ec

وذلك بالتطبيق المباشر للعلاقة كما يلي :

$$Ec = V \times \frac{t}{100} \times \frac{j}{360} = \frac{(180000) \times (7) \times (180)}{36000} = 6300DA$$

– نحسب ثانيا قيمة العمولة المتغيرة Cv

كما أشرنا تحسب العمولة المتغيرة بنفس طريقة حساب الخصم

$$Cv = V \times \frac{Cv\%}{100} \times \frac{j}{360} = \frac{(180000) \times (2) \times (180)}{36000} = 1800DA$$

نحسب قيمة TVA: وتحسب على مجموع الخصم مضافا إليه العمولة الثابتة والمتغيرة

ر.ق.م = (الخصم + العمولة الثابتة + العمولة المتغيرة× 0.17

= (6300 + 250 + 1800)*(0.17)= (8350)*(0.17)=1419.5دج

ومنه الآجيو = 6300 + 250 + 1800 + 1419.5 = 9769.5دج

- حساب القيمة الصافية

القيمة الصافية Va= القيمة الاسمية V – الآجيو AGI = 180000 -9769.5 = 170230.5 دج.

2- تعريف الخصم الحقيقي

إذا كان الخصم التجاري يطبق فيه المعدل على القيمة الاسمية، فإن الخصم الحقيقي يطبق فيه المعدل على القيمة الحالية ومنطقيا فإن هذا النوع من الخصم يكون أقل قيمة من الخصم التجاري لاختلاف القيمة الاسمية عن القيمة الحالية.[1]

2-1- حساب الخصم الحقيقي

الخصم هو الفائدة المحسوبة على القيمة الحالية للورقة التجارية للفترة الفاصلة بين تاريخ الخصم وتاريخ الاستحقاق.[2]

إذا رمزنا للخصم الحقيقي ب (Er) ورمزنا للقيمة الحالية للخصم الحقيقي بـ $(V\bar{a})$ فيكون الخصم الحقيقي (Er):

الخصم الحقيقي (Er) = القيمة الحالية $(V\bar{a})$ x المعدل $\left(\frac{t}{100}\right)$ x المدة $\left(\frac{j}{360}\right)$

أي:

$$\boxed{Er = V\bar{a} \times \frac{t}{100} \times \frac{j}{360}}$$

ويمكن كذلك إيجاد علاقة للخصم الحقيقي والقيمة الحالية $(V\bar{a})$ بدلالة القيمة الاسمية (V) كما يلي:

$$\mathbf{V}\bar{a} = V - Er \rightarrow donc \therefore V\bar{a} = V - \frac{V\bar{a} \times t \times j}{36000}$$

$$V = V\bar{a} + \frac{V\bar{a} \times t \times j}{36000} = V\bar{a}\left(1 + \frac{t \times j}{36000}\right) = V\bar{a}\left(\frac{36000 + t \times j}{36000}\right)$$

$$donc : V = V\bar{a}\left(\frac{36000 + t \times j}{36000}\right) \Leftrightarrow V\bar{a} = \frac{V}{\left(\frac{36000 + t \times j}{36000}\right)} = \frac{36000.V}{36000 + t \times j}$$

[1] - Martin Baxter, **Financial Calculus to the Matematics of Financial Derivatives**, 3rd Edition Elsevier,U.S.A ,1996, p : 68.

[2] **- Idem**.

وبالتعويض بقيمة $(V\bar{a})$ في علاقة الخصم الحقيقي (Er) نجد:

$$Er = \frac{V\bar{a} \times t \times j}{36000} = \frac{\left(\frac{36000.V}{36000 + t \times j}\right) \times t \times j}{36000} = \frac{V \times t \times j}{36000 + t.j} \; donc \therefore Er = \frac{V \times t \times j}{36000 + t \times j}$$

مثال (2–08) : ورقة تجارية قيمتها الاسمية تبلغ 20250دج، تاريخ استحقاقها في النهاية جوان (06/30/ن) تم خصمها بتاريخ 04/11/ن بمعدل 5%.

المطلوب : أحسب الخصم التجاري ثم الخصم الحقيقي؟

الحل: لدينا V=20250DA، t=5%، j=80، Ec= ? ، Er= ? .

– حساب الخصم التجاري

$$Ec = \frac{V.t.j}{36000} = \frac{(20250).(5).(80)}{36000} = 225DA$$

– حساب الخصم الحقيقي

$$Er = \frac{V \times t \times j}{36000 + t \times j} = \frac{(20250) \times (5) \times (80)}{36000 + (5) \times (80)} = 222{,}53DA$$

3– العلاقة بين الخصم التجاري والخصم الحقيقي

للمقارنة بين النوعين من الخصم نستعمل إما علاقة القسمة أو التناسب وعلاقة الطرح.[1]

بواسطة التناسب أو القسمة

$$\frac{Ec}{Er} = \frac{\frac{V \times .t \times j}{36000}}{\frac{V\bar{a} \times t \times j}{36000}} = \frac{V \times t \times j}{36000} \times \frac{36000}{V\bar{a} \times .t \times j} = \frac{V}{V\bar{a}} \Leftrightarrow \bullet Ec = \frac{(Er) \times (V)}{V\bar{a}} \rightarrow (1)$$

$$\bullet\; Er = \frac{(Ec) \times (V\bar{a})}{V} \rightarrow (2)$$

[1] – Walder Masieri, **Op**.**Cit**,P : 88.

نعوض العلاقة التالية $V = V\bar{a}\left(\frac{36000 + t \times j}{36000}\right)$ في العلاقة رقم (1) فنجد:

$$Ec = \frac{(Er)\times(V)}{V\bar{a}} = \frac{(Er)\times\left(\frac{36000+t.j}{36000}\right)\times V\bar{a}}{V\bar{a}} = (Er)\times\left(\frac{36000 + t \times j}{36000}\right)$$

$$donc \therefore Ec = (Er)\times\left(\frac{36000 + t \times j}{36000}\right) \Leftrightarrow Er = \frac{Ec}{\left(\frac{36000 + t \times j}{36000}\right)}$$

$$\boxed{Er = \frac{Ec}{\left(\frac{36000 + t \times j}{36000}\right)}}$$

الخصم التجاري = جملة الخصم الحقيقي

الخصم الحقيقي= القيمة الحالية للخصم التجاري

الفرق بين الخصم التجاري و الخصم الحقيقي يقدر بفائدة الخصم الحقيقي أو أن الخصم التجاري يزيد عن الحقيقي بقيمة فائدة الثاني.

بواسطة الفرق أو الطرح

$$Ec - Er = \left(\frac{V.t.j}{36000} - \frac{V.t.j}{36000 + t.j}\right)$$

$$= \frac{(V.t.j).(36000 + t.j) - (36000).(V.t.j)}{(36000).(36000 + t.j)}$$

$$= \frac{V.t^2.j^2}{(36000).(36000 + t.j)}$$

ومنه :

$$Er - Ec = \frac{V.n^2}{D.(D+n)}$$

و يمكن استعمال العلاقة الخاصة (Er) في الطرح أيضا.و هي : $Er = \frac{Ec}{\left(\frac{36000 + t \times j}{36000}\right)}$

4- كشف الخصم

هو وثيقة يعدها البنك ليبين فيها تفاصيل عملية خصم ورقة تجارية ما ، ويحتوي على المعلومات المتعلقة بالورقة المخصومة وهي: القيمة الاسمية ، وتفاصيل الآجيو والقيمة الصافية للورقة بعد الخصم.[1]

مثال(2-08): ورقة تجارية قيمتها الاسمية 90000 دج تم خصمها بمعدل 9 % سنوي تستحق يوم 2017/09/10 قدمت للخصم بتاريخ 2017/04/23 ، مصاريف الخصم كانت كما يلي:

- العمولة المتغيرة 2% (متعلقة بالزمن).
- العمولة الثابتة 200 دج.
- الرسم على القيمة المضافة17%.

المطلوب: إعداد كشف الخصم باستخدام النموذج الموالي:

<table>
<tr><td colspan="6">القرض الشعبي الجزائري</td></tr>
<tr><td colspan="3">جدول الخصم رقم: 11/128</td><td colspan="3">مؤسسة: سيدي خالد للحليب</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="3">تاريخ الخصم: 2017/04/23</td></tr>
<tr><td>مبلغ الورقة</td><td>مكان الدفع</td><td>تاريخ الاستحقاق</td><td>مدة الخصم</td><td>مبلغ الخصم</td><td>عمولة متغيرة</td></tr>
<tr><td>90.000</td><td>وكالة تيارت</td><td>11/09/10</td><td>140</td><td>3150</td><td>700</td></tr>
<tr><td>الخصم</td><td>3150</td><td colspan="4" rowspan="7">

$$Ec = V.\frac{t}{100}.\frac{j}{360} = \frac{(90000).(9).(140)}{36000} = 3150DA$$

$$Cv = \frac{V.Cv\%.j}{36000} = \frac{(90000).(2).(140)}{36000} = 700DA$$

$$TVA = (Ec + Cv + Cf).(0,17) = (3150 + 700 + 200).(0,17) = 688.5DA$$

$$L'AGIO = Ec + Cv + Cf + TVA = 3150 + 700 + 200 + 688,5 = 4738,5DA$$

$$Va = V - AGIO = 90000 - 4738,5 = 85261,5DA$$

</td></tr>
<tr><td>العمولة المتغيرة</td><td>700</td></tr>
<tr><td>العمولة الثابتة</td><td>200</td></tr>
<tr><td>الرسم على القيمة المضافة TVA</td><td>688.5</td></tr>
<tr><td>الآجيو L’AGIO</td><td>4738.5</td></tr>
<tr><td>القيمة الاسمية V</td><td>90000</td></tr>
<tr><td>القيمة الصافية Va</td><td>85261.5</td></tr>
</table>

[1] - Walder Masieri, **Ibid**,P : 90.

تمارين الفصل الثاني

التمرين الأول

قدرت القيمة الحالية لورقة تجارية بتاريخ 25 أوت بمعدل خصم 9% بـ 7868 دج، حيث أنه إذا تم خصم الورقة التجارية قبل 30 يوم قبل تاريخ استحقاقها فإن قيمة الخصم تكون أقل من 72 دج من الخصم المقترح في الفرضية الأولى .أحسب القيمة الحالية للورقة التجارية؟ حدد تاريخ الاستحقاق؟

حل التمرين الأول

القيمة الحالية : 7876+72=7940 دج (مدة 30 يوم)

لدينا :

$$Va = V - Ec = V - \frac{V \times t \times j}{36000}$$
$$= V - \frac{V \times 9 \times 30}{36000} = 7940$$

و منه فإن : $V = 8000DA$

بافتراض أن n هي عدد أيام الخصم نجد أن : $\frac{8000 \times 9 \times 30}{36000} = 8000 - 7867 = 132 \Leftrightarrow n = 66\,jours$

تاريخ الاستحقاق يكون بعد 66 يوم من تاريخ 25 أوت : $n = 30octbre$

التمرين الثاني

قامت مؤسسة بناء بتقديم كمبيالة قيمتها 5400 دج للخصم بمعدل 6% بتاريخ 01 أفريل.حدد القيمة الحالية للكمبيالة ؟

حل التمرين الثاني

نقوم بحساب المدة من 01 أفريل إلى غاية 31 ماي : $n = 60\,jours$.

لدينا :
$$Va = V - Ec = V - \frac{V \times t \times j}{36000}$$

و منه :
$$Ec = \frac{V \times t \times j}{36000} = \frac{5400 \times 6 \times 60}{36000} = 54DA$$

إذن فالقيمة الحالية :
$$Va = V - Ec = V - \frac{V \times t \times j}{36000}$$
$$= 5400 - 54 + 5346DA$$

التمرين الثالث

بتاريخ 02 جوان قامت مؤسسة إنتاج الأغطية النسيجية بخصم ثلاثة أوراق تجارية :

- 9800 دج تستحق في 02 جويلية
- 12600دج تستحق في 31 أوت
- 7200 دج تستحق في 30 أكتوبر .

و ذلك بمعدل خصم 9%. أحسب الخصم الإجمالي و القيمة الحالية الإجمالية؟

حل التمرين الثالث

رقم الورقة	القيمة الاسمية	تاريخ الاستحقاق	مدة الخصم	النمر
1	**9800**	**2 جويلية**	**30**	**294000**
2	**12600**	**31 أوت**	**90**	**1134000**
3	**7200**	**30 أكتوبر**	**150**	**1080000**
المجموع	**29600**			**2508000**
الخصم : $Ec = \frac{V \times t \times j}{36000} = \frac{2508000}{4000} = 627DA$				
القيمة الحالية : $Va = V - Ec = 29600 - 627 = 28973DA$				

التمرين الرابع

في أول أفريل قام مؤسس شركة "سيال" للمياه بخصم ورقة تجارية لدى البنك الجزائري الخارجي قيمتها الاسمية 4320 دج مستحقة الدفع في 30 جوان بمعدل 6% ، عمولة البنك 2**‰**، عمولة التحصيل 0,50%.احسب القيمة الحالية؟

حل التمرين الرابع

المدة من 01 أفريل حتى 30 جوان	90 يوم
عمولة البنك	$4320 \times \frac{2}{1000} = 8{,}64DA$
عمولة التحصيل	$4320 \times \frac{0{,}5}{100} = 21{,}60DA$
الخصم	$4320 \times \frac{6}{100} \times \frac{90}{360} = 64{,}80DA$
الآجيو	$64{,}80 + 8{,}64 + 21{,}60 = 95{,}04DA$
القيمة الحالية	$95{,}04 - 95{,}04 = 4224{,}96DA$

التمرين الخامس

بتاريخ 01 سبتمبر تقدمت مؤسسة بخصم الأوراق التجارية التالية :

- 8900 دج مستحقة في 01 أكتوبر.
- 14200 دج مستحقة في 31 أكتوبر..
- 2400 دج مستحقة في 15 ديسمبر

خصمت بالشروط التالية :

- معدل الخصم : 8%.
- عمولة البنك 1‰ على كل الأوراق.
- عمولة تحصيل : 0,50 %؛ 0,35 %؛0,25 %؛ على الأوراق الثلاثة على التوالي .

قم بإعداد كشف الخصم؟

حل التمرين الخامس

رقم الورقة	القيمة الاسمية	تاريخ الاستحقاق	مدة الخصم	النمر	مصاريف التحصيل	
1	8900	01 أكتوبر	30	267000	0,005	44,5
2	14200	31 أكتوبر	60	852000	0,0035	49,7
3	2400	15 أكتوبر	105	252000	0,0025	06,0
المجموع	**25500**			**1371000**		**100,2**
عمولة البنك : $25500 \times 0,001$						$25,50DA$
عمولة التحصيل						$100,20DA$
الخصم الإجمالي: $\frac{1371000}{4500}$						$304,67DA$
الأجيو						$430,37DA$
القيمة الحالية: $25500 - 430.37$						$25069,63DA$

الفصل الثالث: تكافؤ رؤوس الأموال

1. التكافؤ بين ورقتين.
2. التكافؤ بين عدة أوراق تجارية.
3. تاريخ الاستحقاق المتوسط.
4. تمارين محلولة.

تكافؤ رؤوس الأموال

نقول عن ورقتين أو أصلين أنهما متكافئان في زمن معين، إذا تساوت قيمهما الحالية في ذلك الزمن مع تطبيق معدل فائدة واحد. كما أنه يمكن القيام بتكافؤ ورقة أو أكثر مع ورقة أخرى، و التكافؤ يمكن أن يتم بالخصم التجاري أو بالخصم الحقيقي.

1- التكافؤ بين ورقتين

في هذه الحالة نساوي قيم الورقتين بورقة وحيدة.[1] و يكون :

بالخصم التجاري

ليكن لدينا ورقتين ذات قيم إسمية V_1, V_2 و ذات مدتين على التوالي n_1, n_2 (المدة الفاصلة بين تاريخ التكافؤ و تاريخ الاستحقاق). و نقول أن الورقتين متكافئتين إذا تساوت قيمهما الحالة مع نفس المعدل.

$$V\bar{a}_1 = V\bar{a}_2$$

حيث أن : القيمة الحالية للورقة الأولى : $V\bar{a}_1 = \dfrac{V_1(D-n_1)}{D}$

و القيمة الحالية للورقة الثانية : $V\bar{a}_2 = \dfrac{V_2(D-n_2)}{D}$

بعد القيام بمساواة القيمة الحالية للورقة الأولى مع القيمة الحالية للورقة الثانية نجد :

$$V_1 = \frac{V_2(D-n_2)}{(D-n_1)} \quad , \quad V_2 = \frac{V_1(D-n_1)}{(D-n_2)}$$

بالخصم الحقيقي

$$V = V\bar{a} + \frac{Va.n}{D} = V\bar{a}\left(1+\frac{n}{D}\right)$$

$$V = V\bar{a}\left(\frac{D+n}{D}\right) \Rightarrow V\bar{a} = \frac{V.D}{(D+n)}$$

---

[1] - فتحي خليل حمدان، **الرياضيات المالية مع تطبيقاتها في الحاسوب**، دار وائل للطباعة و النشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2010، ص : 56.

و منه نجد :

$$V_1=\frac{V_2(D-n_1)}{(D-n_2)} \quad , \quad V_2=\frac{V_1(D-n_2)}{(D-n_1)}$$

الخصم الحقيقي كما في الفائدة الحقيقية لا يستعمل إلا في حالة الطلب أو تحديد ذلك، و نفس الشيء في عملية التكافؤ.

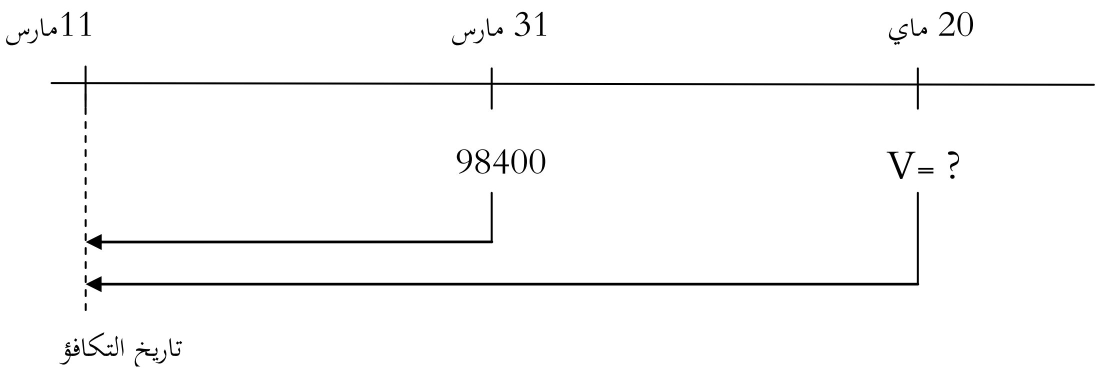
مثال(3–01): مؤسسة مدينة لمورد بورقة تجارية قيمتها الإسمية 98400 تاريخ استحقاقها 31 مارس، طلبت من هذا المورد بتاريخ 11 مارس تأخير تاريخ استحقاق الورقة إلى 20 ماي من نفس السنة، فإذا علمت أن معدل الخصم هو 10%.

المطلوب : أحسب القيمة الإسمية للورقة التجارية الجديدة؟

الحل : لدينا :

- V_1 القيمة الإسمية للورقة القديمة = 98400
- V_2 القيمة الإسمية للورقة الجديدة =؟
- n_1 للورقة القديمة = 31 مارس- 11 مارس=20 يوم
- n_2 للورقة الجديدة =20ماي – 11مارس = 70 يوم
- D القاسم = $D=\frac{36000}{0,1}=3600$

يمكننا تمثيل العملية تمثيلا بيانيا كالآتي :



و منه تحدد القيمة الإسمية للورقة الجديدة كالآتي :

$$V_2 = \frac{V_1(D-n_1)}{(D-n_2)} = \frac{3600-20}{3600-70} =$$

2- التكافؤ بين عدة أوراق تجارية

في هذه الحالة نساوي القيمة الحالية للورقة المكافئة إلى مجموع القيم الحالية للأوراق الأخرى.[1]

$$Va = Va_1 + Va_2 + Va_3 + Va_4 + \ldots + Va_n$$

مع العلم أن : $Va = \frac{V(D-n)}{D}$

$$\frac{V(D-n)}{D} = \frac{V_1(D-n_1)}{D} + \frac{V_2(D-n_2)}{D} + \ldots + \frac{V_n(D-n_n)}{D}$$

و منه نجد :

$$V = \frac{V_1(D-n_1) + V_2(D-n_2) + \ldots + V_3(D-n_3)}{(D-n)}$$

مثال(3-02): يريد أحد التجار تعويض مجموعة من الأوراق التجارية بورقة تجارية واحدة تاريخ استحقاقها بعد 70 يوم حيث :

- الورقة الأولى قيمتها 12400 تاريخ استحقاقها 20يوم .
- الورقة الثانية قيمتها 12400 تاريخ استحقاقها 45 يوم.
- الورقة الثالثة قيمتها 12400 تاريخ استحقاقها 10 أيام.
- الورقة الرابعة قيمتها 12400 تاريخ استحقاقها 25 يوم.

المعدل المطبق سنويا يقدر بـ 6%.

[1] - Xvier Durand,**Op**.**Cit**, p :58.

المطلوب : حساب القيمة الإسمية للورقة الجديدة؟

الحل :

$$D=\frac{36000}{0,06}=3600 \text{ = القاسم } D$$

$$V=\frac{V_1(D-n_1)+V_2(D-n_2)+V_3(D-n_3)+V_4(D-n_4)}{(D-n)}=$$

$$\frac{12400(-20)+10000(-45)+8000(-10)+5000(-25)}{(\_80)}=$$

عند استبدال عدة أوراق تجارية بورقة واحدة فإنه يمكننا تحديد القيمة الإسمية للورقة الجديدة، إما من خلال تاريخ استحقاقها أو تحديد تاريخ استحقاقها بمعرفة قيمتها الإسمية.

3– تاريخ الاستحقاق المتوسط

و نقصد به ايجاد مدة متوسطة لعدد من الأوراق التجارية، حيث نقوم بتعويض هذه الأخيرة (الأوراق التجارية) بورقة تجارية وحيدة.[1]

$$V-\frac{Vn}{D}=\left(V_1-\frac{V_1n_1}{D}\right)+\left(V_2-\frac{V_2n_2}{D}\right)+\ldots+\left(V_n-\frac{V_nn_n}{D}\right). \qquad \ldots\ldots\ldots \ (1)$$

من المعادلة (1) نجد :

$$V=V_1+V_2+V_3+V_4+\ldots+V_n$$

$$\frac{Vn}{D}=\frac{V_1n_1}{D}+\frac{V_2n_2}{D}+\ldots+\frac{V_nn_n}{D}$$

[1] – Xvier Durand, **Ibid**, p :60.

و بالتالي فإن مدة الاستحقاق المتوسطة:

$$n=\frac{V_1n_1+V_2n_2+\ldots+V_nn_n}{V}=\frac{\sum V_in_i}{\sum V_i}$$

مثال(3–03): تاجر مدين بثلاث أوراق تجارية:

- 2100 تاريخ استحقاقها 26 جويلية.
- 3600 تاريخ استحقاقها 24 أوت.
- 2605 تاريخ استحقاقها 18 سبتمبر.

تقدم إلى دائنه بتاريخ 20 جوان لتعويضه بورقة وحيدة لمجموع قيمها الإسمية.

المطلوب : تحديد تاريخ الاستحقاق المتوسط؟

الحل :

نلاحظ أن : مجموع 3 أوراق = مجموع الورقة الجديدة

$$V=V_1+V_2+V_3+V_4+\ldots+V_n$$

$$n=\frac{V_1n_1+V_2n_2+\ldots+V_nn_n}{V}=\frac{\sum V_in_i}{\sum V_i}$$

لا يتم استعمال معدل الخصم لحساب مدة الاستحقاق مهما كان.

تمارين الفصل الثالث

التمرين الأول

حدد تاريخ تكافؤ الورقتين التجاريتين :

- 7800 دج تستحق في 31 ماي .
- 7880 دج تستحق في 10 جويلية .

علما أن معدل الخصم يقدر بـ : 9 %.

حل التمرين الأول

المبدأ الأساسي للتكافؤ هو تساوي القيم الحالية :

القيمة الحالية للورقة الجديدة = القيمة الحالية للورقة القديمة

$$V\bar{a}_1 = V\bar{a}_2$$
$$7800 - \frac{7800 \times 9 \times n}{36000} = 7880 - \frac{7880 \times 9 \times (n+40)}{36000}$$

حيث أن هناك فارق 40 يوم بين 31 ماي و 10 جويلية.

و منه فإن : $80n = 4800$

و بالتالي : $n = 60\,jours$ قبل تاريخ 31 ماي إذن فتاريخ التكافؤ هو : 01 أفريل.

التمرين الثاني

في 01 مارس قام تاجر باستبدال ورقة تجارية تستحق بتاريخ 31 مارس بورقة تجارية أخرى تستحق بتاريخ 15 ماي معدل الخصم يقدر بـ 10% و القيمة الاسمية للورقة الجديدة تساوي 10710 دج.كم بلغت القيمة الاسمية للورقة بتاريخ الاستحقاق 31 مارس؟

حل التمرين الثاني

تاريخ التكافؤ : 01 مارس.

المبدأ الأساسي للتكافؤ هو تساوي القيم الحالية :

القيمة الحالية للورقة الجديدة = القيمة الحالية للورقة القديمة

$$V\bar{a}_1 = V\bar{a}_2$$
$$V - \frac{V \times 10 \times 30}{36000} = 10710 - \frac{10710 \times 10 \times 75}{36000}$$

من العلاقة يمكننا استخراج القيمة الاسمية للورقة حيث : $V = 10710 \times \frac{3525}{3570} = 10575DA$

التمرين الثالث

ورقة تجارية قيمتها الاسمية 10000 دج نريد استبدالها بثلاث أوراق تجارية :

- 4000 دج مدة استحقاقها 15 يوما.
- 3000 دج مدة استحقاقها 30 يوما.
- 3000 دج مدة استحقاقها 40 يوما.

معدل الخصم 6%، ما هي مدة استحقاق الورقة الجديدة ؟

حل النمرين الثالث

مجموع 3 أوراق تجارية = مجموع الورقة الجديدة.

$$V = V_1 + V_2 + V_3$$

$$n = \frac{V_1 n_1 + V_2 n_2 + V_3 n_3}{V} = \frac{\sum V_3 n_3}{\sum V_3}$$
$$= \frac{4000 \times 15 + 3000 \times 30 + 3000 \times 40}{10000} = 27\ jours$$

الفصل الرابع: الفــائدة المــركبة

1. تعريف الفائدة المركبة.
2. علاقات عناصر الفائدة المركبة.
3. حساب الفائدة في حالة المدة غير الكاملة.
4. معدلات الفائدة المتناسبة.
5. معدلات الفائدة المتكافئة.
6. الجداول المالية و استعمالاتها في حساب الفائدة المركبة(الجدول المالي رقم 01, 02 و 06)
7. تمارين محلولة.

1- تعريف الفائدة المركبة

الفائدة المركبة هي المبلغ الذي يتحمله المقترض أو مستعمل الأموال و الذي يقدمه في نفس الوقت إلى البنك أو المقرض صاحب المال، و يتحدد هذا المبلغ بالعوامل الأساسية التالية :

- قيمة رأس المال؛
- معدل الفائدة المطبق و المتفق عليه مسبقا؛
- المدة (تحسب على أساس ثلاثي، سداسي، سنوي).

إذا فالفائدة المركبة هي تلك الفائدة الناتجة عن إضافة الفائدة البسيطة للفترة إلى الأصل (رأس المال الموظف) لكي تنتج بدورها رأس مال جديد للفترة الموالية يعرف بالجملة .[1]

2- علاقات عناصر الفائدة المركبة

باعتبار أن المقرض لأمواله يهدف إلى تحصيل مبالغ جديدة، فإن العملية في نهاية الفترة تعطي ما يسمى بالجملة.كما يسمح القانون العام للفائدة المركبة، و الذي يتكون من أربعة عناصر حيث يتم حساب العنصر الرابع بمعلومية العناصر الثلاثة الأخرى.[2]

2-1- القيمة المكتسبة (الجملة)

لدينا :

- a : المبلغ الأصلي.
- i : نسبة الفائدة المطبقة.
- n : عدد الوحدات الزمنية.
- A : الجملة المحصل عليها.

و عليه فإن القانون العام للقيمة المكتسبة يكون على الشكل التالي: $A = a + \frac{a.t.n}{100}$

[1] - منصور بن عوف عبد الكريم ، **مرجع سبق ذكره**، ص :45.

[2] - فتحي خليل حمدان ، **مرجع سبق ذكره**، ص : 50.

و باعتبار أن : $i=\dfrac{t}{100}$

سنحصل على المعادلة التالية :

$$A=a(1+i)^n$$

- ❖ تستعمل الفائدة البسيطة على الاقتراض قصير الأجل.
- ❖ تستعمل الفائدة المركبة على الاقتراض طويل الأجل.
- ❖ الوحدة الزمنية المستخدمة في الأجل الطويل في غالب الأحيان هي السنة، إلا أنه يمكن استخدام وحدات زمنية أخرى كالسداسي، الثلاثي، الشهري.
- ❖ يحسب معدل الفائدة لـ **1** دج و ليس لـ **100**دج كما هو الحال في الفائدة البسيطة.

تزايد عدد السنوات من 1 إلى n يمكننا من حساب جملة المبالغ المتراكمة، و الجدول الموالي يوضح ذلك.

الفترات	رأس المال في بداية الفترة	فائدة الفترة	القيمة المحصل عليها في نهاية الفترة (الجملة)
1	a	$a.i$	$a+a.i=a(1+i)$
2	$a(1+i)$	$a(1+i)i$	$a(1+i)+a(1+i)i=a(1+i)^2$
3	$a(1+i)^2$	$a(1+i)^2 i$	$a(1+i)^2+a(1+i)^2 i=a(1+i)^3$
.			
.			
$n-1$			
n	$a(1+i)^{n-2}$	$a(1+i)^{n-2} i$	$a(1+i)^{n-2}+a(1+i)^{n-2}=a(1+i)^{n-1}$
	$a(1+i)^{n-1}$	$a(1+i)^{n-1} i$	$a(1+i)^{n-1}+a(1+i)^{n-1}=a(1+i)^n$

يمكن حساب الحد $(1+i)$ باستخدام الآلة الحاسبة أو الجدول المالي رقم(01)، و هو جدول يستخدم مهما كانت الوحدات الزمنية؛ بشرط أن يكون هناك توافق بين المعدل المطبق و الوحدة الزمنية.

الفائدة المحصل عليها من توظيف رأس المال a لمدة n من وحدات الزمن تساوي : $I = A - a$

$$I = a\left[(1+i)^n - 1\right]$$

2-2- القيمة الحالية

هي قيمة المبلغ المستثمر في بداية المدة n للحصول على الجملة في نهايتها و نرمز لها بالرمز a.

كما تعرف على أنها القيمة الأصلية لرأس مال عرفت قيمته في نهاية مدة توظيفه، و عليه فإن القيمة الحالية تتحدد بطرح الفائدة المركبة من هذا المبلغ.[1]

من العلاقة $A = a(1+i)^n$ نجد :

$$a = \frac{A}{(1+i)^n} = A(1+i)^{-n}$$

لصعوبة حساب القيمة $(1+i)^{-n}$ يدويا، فقد تم اعداد جدول مالي تحت الرقم 02 و لعدد من المعدلات والسنوات المستعملة عادة (المعدلات من 1% إلى 25% و السنوات من 1 إلى 50).

---

[1] – يحي موسى حسين، **مرجع سبق ذكره**، ص : 64.

2-3- معدل الفائدة

و يقصد بها النسبة المطبقة على المبلغ المودع أو المستثمر و قد يرمز له بـ i أو t بحيث $t = i.100$.[1]

من العلاقة العامة للفائدة المركبة $A = a(1+i)^n$ نستطيع إيجاد علاقة لحساب معدل الفائدة :

$$(1+i)^n = \frac{A}{a} = (1+i) \Rightarrow \sqrt[n]{\frac{A}{a}}$$

$$\boxed{i = \left(\frac{A}{a}\right)^{\frac{1}{n}} - 1}$$

2-4- مدة الجملة

من نفس العلاقة العامة للفائدة المركبة، هناك طريقتين لحساب المدة إما باستعمال الجداول المالية أو باستعمال اللوغاريتم العشري أو النيبيري.[2]

استعمال الجدول المالي رقم 01

لحساب مدة الجملة يتم الاستعانة بالجدول المالي رقم 01 ، حيث تحسب قيمة القوس $(1+i)^n$ و بمعلومية i نصل إلى تحديد n بالنظر إلى الجدول في عمود المدة المتقاطع مع قيمة القوس عند المعدل i بحيث :

$$\boxed{(1+i)^n = \frac{A}{a}}$$

استعمال الجدول المالي رقم 02

من علاقة القيمة الحالية نحسب قيمة القوس $(1+i)^{-n}$ و بنفس الطريقة نصل إلى تحديد n باستعمال الجدول رقم 02 بحيث :

---

[1] - يحي موسى حسين، **مرجع سبق ذكره**، ص : 61.

[2] - ناصر دادي عدون، **الرياضيات المالية**،الجزء الأول،دار المحمدية، الجزائر، 2010، ص : 33.

$$(1+i)^{-n} = \frac{A}{a}$$

استعمال اللوغاريتم

انطلاقا من علاقة الفائدة المركبة و بالاستفادة من مميزات اللوغاريتم النيبيري أو العشري نصل إلى القيمة n دون اللجوء إلى الجداول المالية.

$$A = a(1+i)^n$$

$$(1+i)^n = \frac{A}{a}$$

$$n.Ln(1+i) = Ln\frac{A}{a}$$

$$n = \frac{Ln(A) - Ln(a)}{Ln(1+i)}$$

مثال(4–01):أودع البنك مبلغ 48000 لمدة 3 سنوات بمعدل فائدة مركب 8% .

المطلوب : أحسب قيمة الجملة في نهاية الفترة؟

الحل : يمكننا حل هذا التطبيق بطريقتين :

– بالاعتماد على الجدول

الفترات	رأس المال في بداية الفترة	فائدة الفترة	القيمة المحصل عليها في نهاية الفترة (الجملة)
1	48000	3840=0.08*48000	51840=48000+3840
2	51840	7147.2=0.08*51840	55987.2=7147.2+51840
3	55987.2	4478.976=0.08*55987.2	60466.176=4478.976+55987.2

– كما يمكن حلها مباشرة بالاعتماد على قانون الفائدة المركبة

$$A = a(1+i)^n = 48000(1+0,08) = 60466,176DA$$

3- حالة المدة غير الكاملة

و نقصد بها وجود كسر في الفترة الزمنية، و لمعالجة ذلك لدينا ثلاث طرق:[1]

3-1- الطريقة المنطقية (العقلانية)

ويطلق عليها أيضا الطريقة التجارية تعتمد على مبادئ الرياضيات المالية و تتمثل في استعمال الجدول المالي رقم 01 لحساب $(1+i)^n$ للسنوات الكاملة، بينما تستعمل الجداول الملحقة المخصصة للشهور أو الأيام للمدة الباقية المرافقة لعدد السنوات الكاملة (الجدول رقم06).[2]

مثال(4-02): مؤسسة كوندور للأجهزة الكهرومنزلية استثمرت مبلغ 24000 لمدة 6 سنوات و 4 أشهر بمعدل فائدة يقدر بـ 9,5%

المطلوب : أحسب ما يجمع في نهاية المدة ؟

الحل

$$A_{n,\frac{m}{12}} = a(1+i)^n.(1+i)^{\frac{m}{12}}$$

من الجدول رقم 01 لدينا :1.723791

من الجدول رقم 06 لدينا :1.027600

$$A_{6,\frac{4}{12}} = a(1+i)^6.(1+i)^{\frac{4}{12}} = 24000(1+0,095)^6.(1+0,095)^{\frac{4}{12}} = 41371.487$$

3-2- طريقة التناسب

تعتمد على الجدول المالي رقم 01 مع تحديد الفائدة الخاصة بالشهور أو بالأيام المعنية بعد n من السنوات الكاملة.

---

[1] - ناصر دادي عدون، **مرجع سبق ذكره**، ص : 42.

[2] - **نفس المرجع و الصفحة سابقا.**

مثال(4–03): مؤسسة آل جي للأجهزة الكهرومنزلية استثمرت مبلغ 45200 لمدة 4 سنوات و 7 أشهر بمعدل فائدة يقدر بـ 9,5%

المطلوب : أحسب ما يجمع في نهاية المدة

الحل :

الجملة المتعلقة بالسنوات n مجملة : $A = a(1+i)^n$

الفائدة المتعلقة بالسنة $n+1$ فقط : $A = a(1+i)^n.i$

من فائدة السنة$n+1$ نحصل على فائدة m شهور بقسمة فائدة السنة على 12 و ضربه في عدد الأشهر.

$$A_{n,\frac{m}{12}} = a\left[(1+i)^n + \frac{(1+i)^n.i.m}{12}\right]$$

$$A_{n,\frac{7}{12}} = a\left[(1+i)^4 + \frac{(1+i)^4.i.7}{12}\right] = a\left[\frac{(1{,}095)^4.0{,}095.7}{12}\right] = 82239{,}36069$$

3–3– الطريقة البنكية

هذه الطريقة تستعمل في البنوك عمليا،و طبقا لهذه الطريقة نحسب جملة السنوات بقانون الجملة بفائدة مركبة أي $A = a(1+i)^n$ ، أما جملة الأشهر فتحسب بقانون الفائدة البسيطة .[1]

مثال(4–04): باستعمال الطريقة البنكية احسب القيمة المكتسبة لأصل قيمته 40000 ،بمعدل فائدة 6% لمدة 5 سنوات و 7 أشهر.

الحل :

$$A_{n,\frac{m}{12}} = a(1+i)^n + a(1+i)^n.i.\frac{m}{12}$$

[1] يحي موسى حسين، **مرجع سبق ذكره**، ص : 65.

$$A_{5,\frac{7}{12}} = 40000(1+0,06)^5 + 40000(1+0,06)^5.0,06.\frac{7}{12} = 55013,023$$

4– معدلات الفائدة المتناسبة

المعدل المتناسب لمعدل سنوي معين i هو المعدل الذي يتعلق أو يطبق في n جزء من السنة بحيث يكون المعدلان متناسبان لفترتين مختلفتين إذا تحققت العلاقة التالية :

$$\frac{i_a}{i_j} = \frac{q}{1}$$

إذا كان i_a هو المعدل السنوي لـ 1 دج ولفترة زمنية واحدة و i_j هو المعدل الموافق للفترة q و هي جزء من الفترة الزمنية الواحدة.فإن i_a و i_a يكون متناسبين .

فعلى سبيل المثال إذا كان المعدل السنوي i_a فإن :

- المعدل السداسي المتناسب $\frac{i_a}{2}$.
- المعدل الثلاثي المتناسب $\frac{i_a}{4}$.
- المعدل الشهري المتناسب $\frac{i_a}{12}$.

و يستعمل المعدل المتناسب لمقارنة معدلات الفائدة لفترات زمنية مختلفة و خاصة إذا كانت مصادر استثمار أو اقتراض.[1] كما يمكن تحديد المعدل الحقيقي أو المتناسب مباشرة من العلاقة التالية :

المعدل الحقيقي =(1+المعدل الاسمي / عدد الفترات خلال السنة)$^{\text{عدد الفترات خلال السنة}}$–1

يعني أن: $a_1 = a[(1+i)-1]$

[1] -Hamini Allal, **Mathématiques Financières**, Tome 1, Office des Publications Universitaires, Ben Aknoun, Algerie,205,p :50.

$$a_2 = a\left[\left(1+\frac{i}{2}\right)^2 - 1\right]$$

نلاحظ أن المحدد لكل من a_1 و a_2 هما قيمت كل من $(1+i)$ و $\left(1+\frac{i}{2}\right)^2$ على التوالي و هما غير متساويين.

مثال(5–01): معدل 8% سنوي :

- المعدل السداسي المتناسب هو: 4%

$$\left.\begin{array}{l} 1 \rightarrow 8\% \\ \frac{1}{2} \rightarrow i_s \end{array}\right\} i_s = \frac{1}{2}.8\% = 4\%$$

- المعدل الثلاثي المتناسب هو 2%.

$$\left.\begin{array}{l} 1 \rightarrow 8\% \\ \frac{1}{4} \rightarrow i_t \end{array}\right\} i_t = \frac{1}{4}.8\% = 2\%$$

- المعدل الشهري المتناسب هو : 0,067%.

$$\left.\begin{array}{l} 1 \rightarrow 8\% \\ \frac{1}{12} \rightarrow i_m \end{array}\right\} i_m = \frac{1}{12}.8\% = 0,067\%$$

مثال(5–02): احسب الفائدة المركبة لأصل قدره 1000 دج التي تضاف كل 3 أشهر بمعدل سنوي 6%.

الحل :

المعدل السنوي 6%= المعدل الثلاثي المتناسب 1,5%

جملة سنة : $A = a(1+i)^1 = 1000(1,015)^4 = 1061,364$

الفائدة المركبة هي : 61,364=1000 -1061,364 .

إذا وظف رأس المال بفائدة بسيطة بمعدلين متناسبين لمدة معينة فإن القيمة المكتسبة تكون نفسها، بينما العكس في حالة التوظيف بفائدة مركبة فإن القيمة المكتسبة تكون أكبر عندما تنخفض مدة الوحدة الزمنية.

5- معدلات الفائدة المتكافئة

المعدلات المتكافئة هي المعدلات المختلفة التي تعطي نفس الجملة بفائدة مركبة لنفس رأس المال الموظف و لنفس المدة.[1] إذا كان :

- i_a : المعدل السنوي فإن القيمة المكتسبة بمعدل فائدة سنوي لمدة سنة تقدر بـ: $A=a(1+i)^1$
- i_s : المعدل السداسي فإن القيمة المكتسبة بمعدل فائدة سنوي لمدة سداسيين تقدر بـ: $A=a(1+i_s)^2$

يكون المعدلان متكافئان إذا :

$$A=a(1+i)^1=a(1+i_s)^2 \text{.........}(1)$$

من المعادلة 01 : $(1+i_s)=\sqrt{1+i_a}$

و بالتالي :

$$\boxed{i_s=\sqrt{1+i_a}-1}$$

سداسي i_s+1	$(1+i_a)^{\frac{1}{2}}$
ثلاثي i_t+1	$(1+i_a)^{\frac{1}{4}}$
شهري i_m+1	$(1+i_a)^{\frac{1}{12}}$
i_q+1	$(1+i_a)^{\frac{1}{q}}$

[1] - Hamini Allal, **Ibid**,p :55.

مثال(5-03): إذا كان المعدل السنوي يقدر بـ 8%.احسب المعدل السداسي المكافئ ؟

$$i_s = \sqrt{1+i_a} - 1 = \sqrt{1,08} - 1 = 3,923\%$$

معدلات الفائدة التناسبية > معدلات الفائدة المتكافئة

6- الجداول المالية و استعمالاتها في حساب الفائدة المركبة(الجدول المالي رقم 01,02 و 06)

الجداول المالية عبارة عن جداول جاهزة عادة تتكون من مجموعة من الصفوف و الأعمدة، فالصفوف تشير إلى حاصل سعر الفائدة و العدد الصحيح(1) الذي يمثل جزء من القانون الأساسي للفائدة المركبة، بينما تمثل الأعمدة (أس) أو قوة القوس المذكور. يمكن الاستعانة بهذه الجداول دون الرجوع إلى الآلة الحاسبة؛ و الهدف من هذه الجداول هو حساب معامل التجميع $(1+i)^n$.

يتم اللجوء إلى الجداول المالية في حالة الحصول على العنصرين i و n خاصة i لما يصادفه من حساب للجذور، لهذا فعند اللجوء إلى الجداول المالية و في حالة عدم وجود i أو n المحسوب من العلاقة فإننا نلجأ إلى عمليات التناسب للوصول إلى المدة أو المعدل بشكل دقيق.[1]

3-1- إيجاد الجملة باستخدام جداول الفائدة المركبة(الجدول رقم (01))

يمكننا حساب القيمة المكتسبة من العلاقة $A = A(1+i)^n$.

في حالة المدة غير واردة في الجدول

مثال(5-04): ما هي القيمة المستحقة لرأس مال قدره 15000 دج بفائدة مركبة قدرها 5,5 % لمدة 3 سنوات و 3 أشهر؟

[1] - Binjamin Lagros,**Op**.**Cit**,p : 85.

الحل : من التطبيق نلاحظ أن الفترة الزمنية عبارة عن كسر $3+\frac{3}{12}$ و هو ما لا يمكننا حسابه باستخدام الجدول المالي رقم (01) ، و لهذا سنتبع الخطوات التالية:

- **حساب معامل التجميع $(1+i)$ لأربع (4) سنوات.**

من الجدول المالي رقم (01) نجد أن : $(1,055)^4 = 1,238824$

- **حساب معامل التجميع $(1+i)$ لثلاث (3) سنوات.**

من الجدول المالي رقم (01) نجد أن : $(1,055)^3 = 1,174241$

نلاحظ أن المدة تتراوح ما بين 3 سنوات و 4 سنوات لهذا سنقوم بـحساب الفرق بين القيمتين المحصل عليهما من الجدول المالي لـ 4 سنوات و 3 سنوات تمثل 12 شهرا.

$$\begin{array}{l} (1,055)^4 = 1,238824 \\ (1,055)^3 = 1,174241 \\ \hline 12mois = 0,064583 \end{array}$$

للمدة 3 أشهر نتحصل على القيمة : $\frac{0,064583.3}{12} = 0,01614575$

و بالتالي للحصول على القيمة 3 سنوات و 3 أشهر نقوم بـ :

$$\begin{array}{l} (1,055)^3 = 1,174241 + \\ 3mois = 0,01614575 \\ \hline (1,055)^{3+\frac{3}{12}} = 1,19038675 \end{array}$$

و بالتالي فالقيمة المستحقة تقدر بـ:

$$A = 15000(1+i)^n = 15000.1,19038675 = 17855,80DA$$

في حالة المعدل غير واردة في الجدول

مثال(5-05): ما هي القيمة المستحقة لرأس مال قدره 100000 دج بفائدة مركبة قدرها 5,5 % لمدة 4 سنوات ؟

الحل :

من الجدول المالي رقم (01) نجد :

$$\left.\begin{array}{l} n=4 \\ i=5{,}75\% \end{array}\right\}(1{,}0575)^4=1{,}250608$$

$$\left.\begin{array}{l} n=4 \\ i=5{,}50\% \end{array}\right\}(1{,}0575)^4=1{,}238824$$

نقوم بحساب الفرق الجدولي بين المعدلين :

$$1{,}250608-1{,}238824=0{,}011784$$

الفرق بين المعدلين يقدر بـ : 0,25 %

$$0{,}25\%------0{,}011784$$

حتى نتحصل على نسبة المعدل المقدرة بـ %5,60 علينا حساب القيمة %0,10 لإضافتها للمعدل %5,50.

$$\left.\begin{array}{l} 0{,}25\% \longrightarrow 0{,}011784 \\ 0{,}10\% \longrightarrow n \end{array}\right\} n=\frac{0{,}10.0{,}011784}{0{,}25}=0{,}0047136$$

باختصار : للحصول على المعدل 5,60 % نقوم بعملية الجمع بين المعدلين المحصل عليهما.

$$\begin{array}{l} 5{,}50\% \longrightarrow 1{,}238824 \\ 0{,}10\% \longrightarrow 0{,}004136 \\ \hline 5{,}60\% \longrightarrow 1{,}2435376 \end{array}$$

و بالتالي فإن القيمة المكتسبة بمعدل %5,60 :

$$A=100000(1+i)^n=100000.1{,}2435376=124353.76$$

في حالة المعدل و المدة غير واردين في الجدول

مثال(5-06):ما هي القيمة المستحقة لرأس مال قدره 1000 دج بفائدة مركبة قدرها 6,20 % لمدة 4 سنوات و 5أشهر ؟

الحل :

أولا سنقوم بحساب القيمة (1,06) من الجدول المالي رقم(01) للمدة 4سنوات و5أشهر.

$$\begin{array}{l} (1{,}06)^5=1{,}338225 \\ (1{,}06)^4=1{,}262476 \\ \hline 12mois=0{,}075749 \end{array}$$

ثم سنقوم بحساب القيمة $(1{,}06)^{4+\frac{5}{12}}$:

$$(1{,}06)^{4+\frac{5}{12}} = 1{,}262476 + \frac{0{,}07574.5}{12} = 1{,}294038$$

أما الآن سنقوم بحساب القيمة (1,0625) من الجدول المالي رقم(01) للمدة 4سنوات و5أشهر.

$$\begin{array}{l} (1{,}0625)^{5} = 1{,}354081 \\ (1{,}0625)^{4} = 1{,}274429 \\ \hline 12mois = 0{,}079652 \end{array}$$

ثم سنقوم بحساب القيمة $(1{,}0625)^{4+\frac{5}{12}}$

$$(1{,}0625)^{4+\frac{5}{12}} = 1{,}274429 + \frac{0{,}079652.5}{12} = 1{,}307617$$

من العمليات السابقة تحصلنا على :

$$(1{,}0625)^{4+\frac{5}{12}} = 1{,}307617$$

$$(1{,}06)^{4+\frac{5}{12}} = 1{,}294038$$

القيمة التي يجب علينا الحصول عليها هي :

$$(1{,}0620)^{4+\frac{5}{12}}$$

$$(1{,}0625)^{4+\frac{5}{12}} = 1{,}307617$$

$$(1{,}06)^{4+\frac{5}{12}} = 1{,}294038$$

$$\left.\begin{array}{l} 0{,}25\% \longrightarrow 0{,}013579 \\ 0{,}20\% \longrightarrow n \end{array}\right\} n = \frac{0{,}20.0{,}013579}{0{,}25} = 0{,}0108632$$

و بالتالي فإن القيمة $(1{,}0620)^{4+\frac{5}{12}}$ تقدر بـ :

$$1{,}2940380 + 0{,}0108632 = 1{,}3049012$$

و منه الجملة :

$$A = 1000.1{,}3049012 = 1304{,}9012DA$$

3–2– إيجاد الجملة باستخدام جداول الفائدة المركبة(الجدول رقم (02))

يمكننا حساب القيمة الحالية من العلاقة $A = A(1+i)^{-n}$.

في حالة المدة غير واردة في الجدول

مثال(5–07):ما هي القيمة الحالية لرأس مال قدره 15000 دج بفائدة مركبة قدرها 5 % لمدة 5 سنوات و 9 أشهر؟

الحل :

$$\begin{array}{c}(1,05)^{-5}=0,783526\\ \underline{(1,05)^{-6}=0,746215}\\ 12mois=0,037311\end{array}$$

$$(1,05)^{-5+\frac{9}{12}}=0,783526-\frac{0,037311.9}{12}=0,755543$$

و بالتالي فالقيمة الحالية تقدر بـ : $a=1000.0,755543=755,543DA$

في حالة المعدل غير واردة في الجدول

مثال(5–08): ما هي القيمة الحالية لرأس مال قدره 8000 دج بفائدة مركبة قدرها 5,80 % لمدة 10 سنوات ؟

الحل :

$$\begin{array}{c}(1,055)^{-10}=0,585431\\ \underline{(1,060)^{-10}=0,558395}\\ 0,5=0,027036\end{array}$$

$$(1,058)^{-10}=0,585431-\frac{0,027036.0,3}{12}=0,5692094$$

و بالتالي فالقيمة الحالية تقدر بـ : $a=8000.0,5692094=4553,6752DA$

في حالة المعدل و المدة غير واردين في الجدول

مثال(5–09):ما هي القيمة الحالية لرأس مال قدره 2000 دج بفائدة مركبة قدرها 4,20 % لمدة 6 سنوات و 3أشهر ؟

الحل

أولا نقوم بحساب القيم : $(1,04)^{-6}(1,04)^{-7}$ لحساب المعدل 4% في الفترة 6سنوات و 3 أشهر.

ثم نقوم بحساب القيم : $(1,0425)^{-6}(1,0425)^{-7}$ لحساب المعدل 4,25% في الفترة 6سنوات و 3 أشهر.

تمارين الفصل الرابع

التمرين الأول

لدينا أصلين (1+2) مجموعهما 10000 دج مودعين لدى البنك الخارجي الجزائري :

- الأصل الأول بمعدل فائدة بسيط قدره 10%.
- الأصل الثاني بمعدل فائدة مركب قدره 8%.

في ظرف 9 سنوات تم تحصيل نفس القيمة للأصلين. أحسب قيمة كل من الأصل 1 و الأصل 2؟

حل التمرين الأول

لنفرض أن الأصل الأول هو x و الأصل 2 هو y .

$$x + y = 10000 \mapsto (01)$$
$$x + \frac{x \times 10 \times 9}{100} = y \times 1{,}08^{9}$$
$$1{,}90x = 1{,}999005y \mapsto (02)$$

باستخراج $x = 10000 - y$ من المعادلة (01) و تعويضها في المعادلة (02) نجد :

$$1{,}09(10000 - y) = 1{,}999005y$$
$$y = 4873DA$$
$$x = 10000 - 4873 = 5127DA$$

التمرين الثاني

قام مستثمر بايداع 10000 دج لدى البنك بفوائد مركبة، و بعد مرور سنة قام بسحب 10000 دج ، ثم بعد مرور سنة من بعد سحب هذا المبلغ وجد أن قيمة الفوائد المركبة تقدر بـ : 806,25 دج.احسب معدل الفائدة المركبة؟

حل التمرين الثاني

القيمة المكتسبة خلال السنة الأولى : $10000(1+i)$

رأس المال خلال السنة الثانية : $10000(1+i)-10000=10000i$

$$10000i(1+i)=10000i^2+10000i$$

القيمة المكتسبة في نهاية السنة الثانية :

$$10000i^2+10000i=806,25$$

$$i^2+i-0,080625=0$$

و بالتالي لدينا معادلة من الدرجة الثانية جذرها موجب .

لدينا :

$$i=\frac{-1+\sqrt{1+(4\times 0,080625)}}{2}=\frac{-1+1,15}{2}=0,075$$

$$i=7,5\%$$

التمرين الثالث

قام مستثمر بايداع مبلغ 20000 دج بمعدل فائدة i و مبلغ 50000 دج بمعدل i' لتكون في الأخير و بعد مرور 4 سنوات جملة (رأس المال + الفائدة) تبلغ قيمتها 109199,13 دج.

في حين أنه إذا تم ايداع مبلغ 20000 دج بمعدل فائدة i' و مبلغ 50000 دج بمعدل i لتكون في الأخير و بعد مرور 4 سنوات جملة (رأس المال + الفائدة) تبلغ قيمتها 112159,56 دج.

احسب قيمة كل من i و i' ؟

حل التمرين الثالث

$$20000(1+i)^4+50000(1+i')^4=109199,13$$

$$50000(1+i)^4+20000(1+i')^4=112159,56$$

لنفرض أن : $1+i=x$ و $1+i'=y$ و باختزال 10000 نجد :

$$2x+5y=10,919913\mapsto(01)$$

$$5x+2y=11,215956\mapsto(02)$$

بضرب كل من المعادلة (01) في العدد 5 و المعادلة(02) بالعدد 2 نتحصل على :

$$10x+25y=54,599565\mapsto(03)$$

$$10x+4y=22,431912\mapsto(04)$$

ثم بعد ذلك نقو بطرح المعادلة (04) من (03) نتحصل على المعادلة التالية :

$$21y = 32{,}167653$$
$$y = \frac{32{,}167653}{21} = 1{,}531793$$
$$(1+i')^4 = y$$

من الجدول المالي رقم (01) نجد أن : $i' = 11{,}25\%$

بتعويض القيمة y في المعادلة (01) نجد :

$$x = \frac{10{,}919913 - (5 \times 1{,}531793)}{2} = 1{,}630474$$
$$(1+i) = x$$

من الجدول المالي رقم (01) نجد أن : $i = 13\%$

التمرين الرابع

مبلغ 60000 دج يودع في بنك لمدة 4سنوات بمعدل فائدة سنوي 12% .هل تتساوى فائدة هذا المعدل مع المعدل الثلاثي المتناسب معه؟

حل التمرين الرابع

المعدل الثلاثي المتناسب $\frac{12}{4} = 3\%$ و الفائدة التي ينتجها هي I_1 ، أما فائدة المعدل السنوي 12% تكون I_2 .

$$I_1 = 60000\left[(1+0{,}03)^{16} - 1\right] = 60000 \times 0{,}6047064$$
$$I_1 = 36282{,}386 DA$$
$$I_1 = 60000\left[(1+0{,}12)^{4} - 1\right] = 60000 \times 0{,}573519$$
$$I_1 = 34411{,}1616 DA$$

التمرين الخامس

احسب معدل الفائدة لكل شهرين المكافئ للمعدل السنوي 16 .%

حل التمرين الخامس

$$(1+im)^m = (1+i)$$
$$im = (1+i)^{1/m} - 1$$
$$i_6 = (1+0{,}16)^{1/6} - 1 = 0{,}0250$$
$$t_6 = 2{,}5\%$$

الفصل الخامس: الدفعـــــات

1. دفعات نهاية المدة (مؤخرة السداد).

1.1. القيمة المكتسبة للدفعات مؤخرة السداد.

2.1. تحديد عناصر جملة الدفعات لنهاية المدة.

3.1. القيمة الحالية للدفعات مؤخرة السداد.

4.1. تحديد عناصر القيمة الحالية لدفعات نهاية المدة.

2. دفعات نهاية المدة (مؤخرة السداد).

1.2. القيمة المكتسبة للدفعات مقدمة السداد.

2.2. تحديد عناصر جملة الدفعات لبداية المدة.

2.3. القيمة الحالية للدفعات مقدمة السداد.

2.4. تحديد عناصر القيمة الحالية لدفعات بداية المدة.

الدفعات هي مبالغ مالية متساوية تدفع دوريا في فترات متساوية. و تسمى فترة الدفع أو السداد بالمدة، حيث نجدها تخضع إلى تقنيات مالية و تجارية، كما أنها تختلف من ناحية الدورات أو الفترة الفاصلة بين عملية و أخرى، و من ناحية خضوعها إلى شروط، مثل تطبيق فوائد عليها أو عدمه، و اختلاف معدلات الفوائد إن وجدت.

– الدفعات المتساوية

تسمى دفعات متساوية المبالغ التي تتقدم أو تتحول من عون اقتصادي إلى آخر، أو من شخص إلى آخر في فترات زمنية متساوية و الفترة التي تفصل بين دفعتين متتابعتين هي الدورة، و يمكن أن تكون سنة، سداسي، ثلاثي أو شهر.

و في الواقع هناك نوعان من الدفعات المتساوية:

- **دفعات نهاية المدة (مؤخرة السداد)**

تدفع عادة لتسديد الديون، و لذلك تسمى دفعات الاستهلاك و تدفع في نهاية كل فترة سداد.

- **دفعات بداية المدة (مقدمة السداد)**

تدفع في الغالب لتكوين رأسمال و في بداية كل فترة لتكوين رأسمال أو سداد دين .

1– دفعات نهاية المدة(مؤخرة السداد)

هذا النوع من الدفعات يقدم بنهاية كل فترة، و عادة ما تكون لتسديد دين أو تغطية التزام سابق بحيث في نهاية مدة الدفعات أي عند تقديم آخر دفعة يكون قد تكون رأسمال و هو هدف العملية، بينما يمكن تحديد قيمة مجموع هذه الدفعات في نقطة الصفر، أي في بداية الفترة الأولى التي تتطابق مع بداية مدة الدفع الكلية[1].

1 1 –القيمة المكتسبة للدفعات مؤخرة السداد

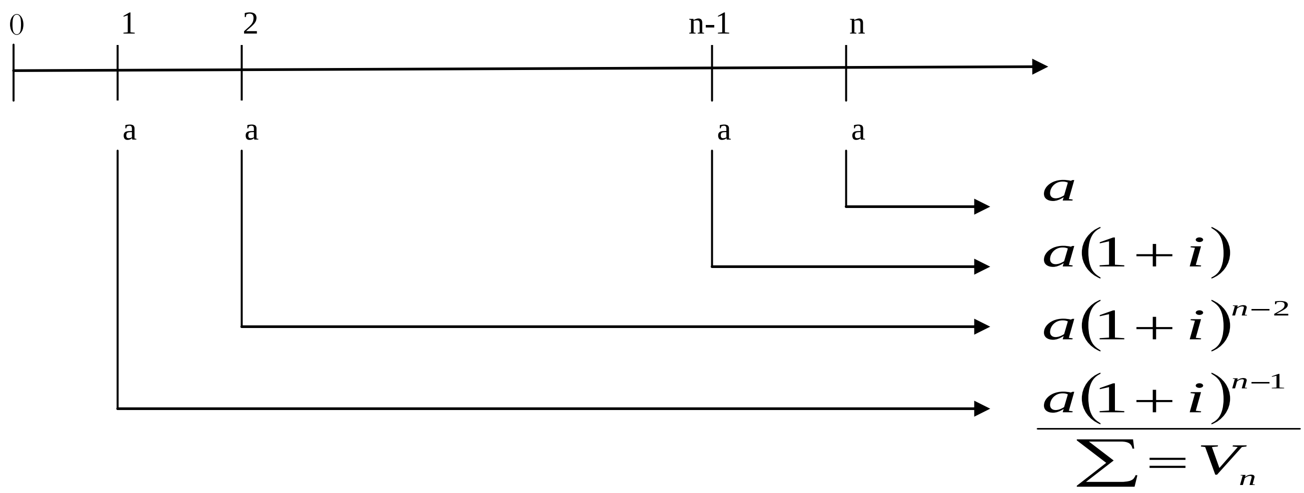
الجملة لدفعات نهاية الفترة هي ما تجمع للشخص المودع أو المسدد في نهاية عدد من الفترات n . و بالتالي فقد قدم n دفعة متساوية، و للبحث عن جملة مجموع هذه الدفعات يكفي جمع هذه الدفعات في نهاية المدة أي عند آخر سنة n.

[1] – منصر إلياس، **محاضرات في الرياضيات المالية**، تخصص علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير، جامعة أكلي محمد أولحاج، البويرة، الجزائر، 2016،ص : 55.

حيث نرمز إلى :

- V_n : جملة الدفعات في الزمن n .
- a : مبلغ الدفعة الثابتة.
- i : معدل الفائدة المركبة لدينار واحد.
- n : عدد الدفعات.

يمكن الإستعانة بالمخطط التالي :



إذا فجملة الدفعات كاملة نرمز لها بالرمز V_n فتكون ابتداءا من آخر دفعة :

$$V_n = a + a(1+i) + a(1+i)^2 + \ldots + a(1+i)^{n-1} + a(1+i)^n$$

و بملاحظة عناصر هذه الجملة نجد أن طرفها الأيمن عبارة عن متتالية هندسية متزايدة حدها الأول a و أساسها $(1+i)$ و عدد حدودها n .

و بتطبيق قانون المتتالية الهندسية ، حيث مجموعها S و أساسها r ، عدد حدودها n ، و حدها الأول a نجد :

$$\boxed{S = a.\frac{r^n - 1}{r - 1}}$$

تكون جملة مجموع الدفعات V_n :

$$V_n = \frac{a(1+i)^n - 1}{(1+i)-1}$$

و بالتالي نتحصل على العلاقة التالية :

$$V_n = a.\frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

- عند الزمن 0 لا تكون هناك أي دفعة.
- الدفعة الأولى تكون نهاية الدورة الأولى.
- آخر دفعة تكون في الزمن n .
- الدفعة الأخيرة لا تنتج فوائد.

و لحساب جملة الدفعات نستعين بالجدول المالي رقم 03 الذي يقدم العلاقة $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$ بشرط وجود المعدل المستعمل في الجدول، إلا أن هناك مشكل عدم وجود معدل الفائدة في هذا الجدول.

في حالة وجود المعدل في الجدول

في هذه الحالة يستعمل الجدول رقم 03 بدون مشكل (تطبق قيمة الجدول في معادلة الجملة مباشرة).

مثال(6-01): مؤسسة تودع في نهاية كل سداسي 58000دج في مؤسسة مصرفية لمدة 6 سنوات، أحسب جملة ما ترسمل في نهاية السنة 6 إذا كان المعدل السداسي هو 8,5%.

الحل :

في هذه الحالة هناك توافق بين المدة و المعدل و بالتالي فإن عدد الفترات و الدفعات في نفس الوقت يكون:

2x6 = 12 دفعة

$$V_n = a.\frac{(1+i)^n - 1}{i} = 58000.\frac{(1{,}085)^{12} - 1}{0{,}085}$$

و منه : $V_{12} = 1133856{,}442$

في حالة عدم وجود المعدل في الجدول

هذه الحالة يتم حساب الجملة باستعمال طريقة الأجزاء المتناسبة.

مثال(6-02): شخص يدفع لمدة 8 سنوات مبلغ 40000 دج في نهاية كل سنة لتسديد قيمة عقار معين.أحسب قيمة هذا العقار في نهاية 8 سنوات إذا كان معدل الفائدة المستعمل هو 6,8 %.

الحل :

لحساب هذه الجملة سوف نلجأ لاستعمال الأجزاء للمعدل ،إذ نلاحظ أن المعدل المطبق هنا بين 6,75% و 7% الموجودان في الجدول.

$$V_n == 40000.\frac{(1{,}068)^8 - 1}{0{,}068}$$

$$\frac{(1{,}07)^8 - 1}{0{,}07} \rightarrow 10{,}259803$$

$$\frac{(1{,}0675)^8 - 1}{0{,}0675} \rightarrow 10{,}167880$$

$$0{,}25\% \rightarrow 0{,}091923$$

$$\Rightarrow \frac{(1{,}068)^8 - 1}{0{,}068} = 10{,}167880 + \frac{0{,}091923.0{,}2}{0{,}25} = 10{,}2414184$$

$$V_n = 40000.10{,}2414184 = 409656{,}736$$

1-2- تحديد عناصر جملة الدفعات لنهاية المدة

باستعمال العلاقة العامة لهذه الدفعات نستطيع الوصول إلى حساب مختلف عناصرها.

➢ **تحديد قيمة الدفعة الثابتة**

لتحقيق ذلك يمكن أن نستعمل طريقتين :

من علاقة الجملة

$$V_n = a.\frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

$$\boxed{a = V_n.\frac{i}{(1+i)^n - 1}}$$

و نلاحظ أن قيمة a جملة الدفعات في الزمن n في مقلوب العلاقة المستخرجة من الجدول المالي 03.[1]

مثال(6–02): من أجل تسديد دين في نهاية 7 سنوات بمبلغ 21955,24 دج.أحسب قيمة الدفعة السنوية التي تسمح بذلك و المودعة في نهاية كل سنة بمعدل فائدة 9,5%.

الحل :

$$a = V_n.\frac{i}{(1+i)^n - 1} = V_n \div \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

$$a = 21955,2 \div \frac{(1,095)^7 - 1}{0,095} = 2350 DA$$

التصرف في مقدار $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$

هذا المقدار لا يوجد في الجداول المالية، و حتى نتحصل على إحدى العلاقات الموجودة في هذا الجدول. فبطرح المقدار $\frac{i}{(1+i)^n - 1}$ من المقدار $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$ الموجود في الجدول رقم 05 بعد ضربه في $\frac{(1+i)^n}{(1+i)^n}$ نستخرج الفرق و نستفيد منه.

---

[1]- Saada Maurice, **Pour s'Initier aux Mathématiques Financières**, fascicule 1 : les procédures fondamentales, Edition Vuibert, Paris, 1979 , p : 58.

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

و بالتالي عند البحث عن المقدار $\frac{i}{(1+i)^n-1}$ نستخرج المقدار $\frac{i}{1-(1+i)^{-n}}$ من الجدول رقم 05 و نطرح منه الفرق بينهما i لنحصل على الأول.[1]

مثال(6–03): من أجل تسديد دين في نهاية 7 سنوات بمبلغ 21955,24 دج.أحسب قيمة الدفعة السنوية التي تسمح بذلك و المودعة في نهاية كل سنة بمعدل فائدة 9,5%.

الحل :

$$a=V_n\,\frac{i\left[(1+i)^n-1\right]}{(1+i)^n-1}=21955{,}24(0{,}202036-0{,}095)=2350DA$$

➢ **تحديد معدل الفائدة**

انطلاقا من العلاقة العامة للجملة نحصر المقدار $\frac{(1+i)^n-1}{i}$ و بعد حساب قيمته من العلاقة نبحث في الجدول رقم 03 فنجد i المقابل لها بمعلومية n . و في حالة عدم الحصول على قيمة لهذا المقدار في الجدول نقوم بعملية الحل بالأجزاء المتناسبة للمعدل.[2]

$$\frac{(1+i)^n-1}{i}=\frac{V_n}{a}$$

مثال(6–04): من أجل تكوين رأسمال يقدر بـ 150000 دج بدفعات نهاية المدة قيمة كل منها 13000 لمدة 9 سنوات.أحسب معدل الفائدة المركبة الواجب تطبيقه عليها.

---

[1] - Saada Maurice,**Op**.**Cit**, p :59.

[2] _ Zaatri Mohamed, **Les Mathématiques Financières : les Annales du CMTC**, Edition Enai, Alger, 1984,p : 66.

الحل :

بتطبيق العلاقة العامة للجملة :

$$V_n = a.\frac{(1+i)^n - 1}{i}$$
$$\frac{(1+i)^n - 1}{i} = \frac{150000}{13000} = 11{,}538461$$

باللجوء إلى الجدول رقم 03 نجد أن هذه القيمة غير موجودة في الجدول لهذا سنتبع الخطوات التالية :

$$6\% \rightarrow 11{,}491316$$
$$6{,}50\% \rightarrow 11{,}731852$$
$$0{,}50\% \rightarrow 0{,}240536$$

بين القيمة 11,538461 و القيمة 11,491316 هناك فرق يقدر بـ : 0,047145.

و منه :
$$i = 6 + \frac{0{,}50.0{,}047145}{0{,}240536} = 6{,}097\%$$

- **تحديد عدد الدفعات (المدة)**

كما في البحث عن i فقد لا يوجد n أيضا في الجدول أو لا يكون عددا كاملا، هنا لا يمكن أن توجد n بهذه الوضعية مادام n هي عدد الفترات، و بالتالي عند مصادفة هذه الحالة فإن هناك حلين :

- إبقاء نفس عدد الدفعات n كاملة و إعادة حساب قيمة الدفعة الجديدة.
- تعديل في عدد الدفعات n لتصبح $n+1$ أو $n-1$ مع تعديل في قيمة الدفعة الأخيرة لتصبح أقل أو أكبر من الدفعات المتساوية الأخرى.[1]

مثال(6–05): حتى يستطيع شخص تسديد دين جملته 42710 دج بدفعات لنهاية كل سنة قيمتها 5000 دج لكل منها.فكم يلزمه من سنة إذا كان معدل الفائدة المستعمل هو 10%.

[1] _ Piermay Michel & Autres, **Mathématiques Financières**, Edition Economica, Paris,France, 1998, p : 88.

مثال(6–06): شخص يريد تكوين رأسمال يقدر بـ 60878,7425 دج خلال عدد من السنوات بدفعات سداسية قيمة كل منها 1700دج بمعدل فائدة 11,5%. فاحسب عدد هذه السنوات.

الحل :

من العلاقة العامة للجملة : $\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}=\frac{V_n}{a}$

$$\frac{(1+0,1)^n-1}{0,1}=\frac{42710}{50000}=8,542$$

بالبحث في الجدول رقم 03 عند $i=10\%$ نجد أن هذه القيمة محصورة بين $n=6$ و $n=7$ و بالتالي فهناك حلان:

إما دفع 6 دفعات متساوية قيمة كل منها 5000 دج و الدفعة الأخيرة رقم 7 تكون بالمبلغ المتبقى بحيث مجموع الدفعات الستة بـ 5000 يكون : $V_n=5000.\frac{(1,1)^6-1}{0,1}=5000.7,715610=38578,05$

و بالتالي يدفع في الفترة السابعة و هو بمبلغ : $42710-38578,05=4131,95$

أو بنفس المنطق يدفع 5 دفعات متساوية بقيمة 5000 لكل منها أما السادسة تكون بقيمة المتبقى من الجملة :

$$a_6=V_n-V_5=-5000.\frac{(1,1)^6-1}{0,1}+42710$$
$$a_6=42710-30525,5=12184,5DA$$

و هنا الحل يتم عند بقاء مبلغ بسيط بعد الدفعة الأخيرة مما يستوجب دفعهما معا .

و قد يتم إعادة حساب الدفعة إما مع $n=6$ و $n=7$

إذا أخذنا $n=7$.

$$a=V_n.\frac{i}{(1+i)^n-1}=42710.\frac{0,10}{(1,1)^7-1}$$
$$a=4501,84755DA$$

إذا أخذنا $n = 6$.

$$a = V_n \cdot \frac{i}{(1+i)^n - 1} =$$

$$a = 42710.0{,}129607 = 5535{,}51497 DA$$

بالنظر إلى الجدول رقم 03 نجد أن هذه القيمة في نقطة تقاطع بين $i = 11{,}5\%$ و n تقدر بـ 15 فترة، و مادامت الدفعات نصف سنوية فإن عدد السنوات هو 7 سنة كاملة و نصف أي $\frac{15}{2} = 7{,}5$ سنة.

يمكن استعمال الجدول رقم 01 في البحث عن n و ذلك بحصر القوس $(1+i)^n$ بحيث :

$$a = (1+i)^n - a = V_n.i \Rightarrow (1+i)^n = \frac{V_n.i + a}{a}$$

1-3- القيمة الحالية للدفعات مؤخرة السداد

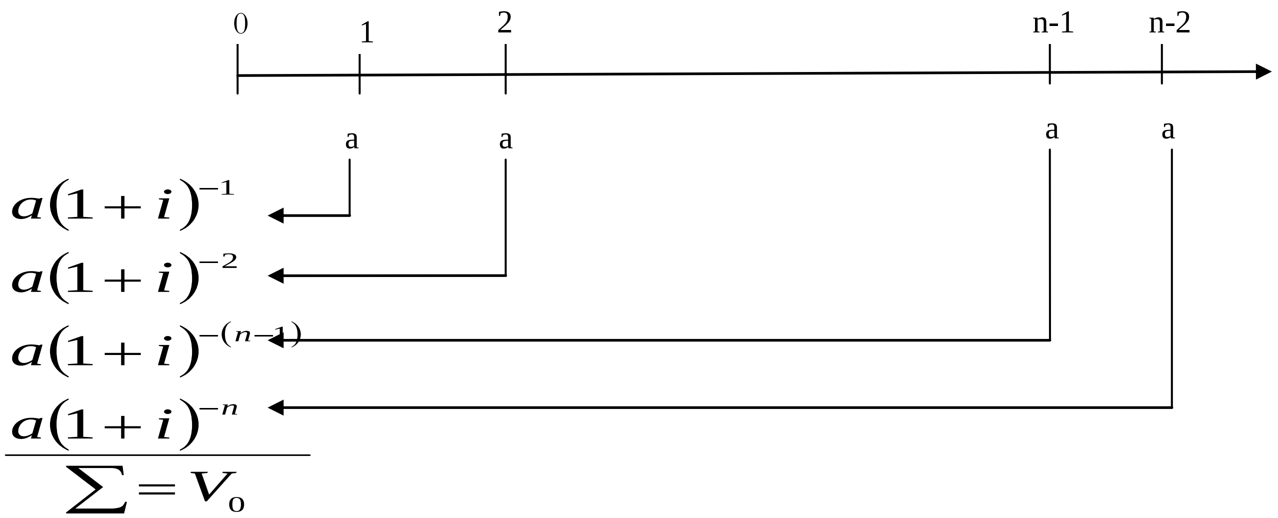
القيمة الحالية لسلسلة من الدفعات السنوية المتساوية في نهاية المدة، هي مجموع القيم الحالية المعبر عنها في اللحظة 0، أي فترة قبل الدفعة الأولى.[1]

حيث نرمز إلى :

- V_0 : القيمة الحالية للدفعات.
- a : مبلغ الدفعة الثابتة.
- i : معدل الفائدة المركبة لدينار واحد.
- n : عدد الدفعات.

[1] – شقيري موسى نوري و آخرون ، **مرجع سبق ذكره**، 96.

يمكن الإستعانة بالمخطط التالي :



باستعمال مجموع القيم الحالية للدفعات منفصلة بتاريخ 0 كالتالي نتحصل على :

$$V_0 = a(1+i)^{-1} + a(1+i)^{-2} + a(1+i)^{-3} + \ldots + a(1+i)^{-(n-1)} + a(1+i)^{-n}$$

و بملاحظة عناصر هذه الجملة نجد أن طرفها الأيمن عبارة عن متتالية هندسية متزايدة حدها الأول $a(1+i)^{-n}$ و أساسها $(1+i)$ و عدد حدودها n.

و بتطبيق قانون المتتالية الهندسية ، حيث مجموعها S و أساسها r ، عدد حدودها n ، و حدها الأول a نجد :

$$S = a.\frac{r^n - 1}{r - 1}$$

تكون جملة مجموع الدفعات V_0 :

$$V_0 = a(1+i)^{-n}.\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i) - 1}$$

و بالتالي تكتب العلاقة بالشكل الموالي :

$$\boxed{V_0 = a.\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}}$$

و قد أعد الجدول المالي رقم 04 لحساب قيمة الكسر.

و يمكن الوصول إلى نفس هذه العلاقة بحساب القيمة الحالية لجملة الدفعات بحيث :

$$V_0 = V_n(1+i)^{-n} = a.\frac{(1+i)-1}{i}.(1+i)^{-n}$$

و بالتالي تكتب العلاقة كالآتي :

$$\boxed{V_0 = a.\frac{(1+i)^{-n}}{i}}$$

في حالة وجود المعدل في الجدول

في هذه الحالة يستعمل الجدول رقم 04 بدون مشكل (تطبق قيمة الجدول في معادلة الجملة مباشرة).[1]

مثال(6-07): شخص يسدد في نهاية كل سنة مبلغ 20000دج بمعدل 5% سنويا و لمدة 7 سنوات.أحسب القيمة الحالية لهذه الدفعات ثم جملتها في نهاية الدفع.

الحل :

- **حساب القيمة الحالية لهذه الدفعات**

$$V_0 = a.\frac{(1+i)^{-n}}{i} = 20000.\frac{1-(1{,}05)^{-7}}{0{,}05}$$

و منه : $V_0 = 115727{,}45DA$

- **حساب جملة هذه الدفعات**

$$V_n = 20000.\frac{(1{,}05)^{7}-1}{0{,}05} = 162840{,}16DA$$

[1] - Hamini Allal, **Op.Cit**,p :65.

في حالة عدم وجود المعدل في الجدول

هذه الحالة يتم حساب الجملة باستعمال طريقة الأجزاء المتناسبة للقيم الجدولية مع المعدلات.[1]

مثال(6–08): مؤسسة تسدد قيمة عتاد بالتقسيط بدفعات ثابتة قدرها 12 دفعة ، فإذا كانت قيمة الدفعة 5000 دج و أن معدل الفائدة المطبق هو 5,10% .أحسب قيمة شراء هذا العتاد.

الحل :

قيمة شراء العتاد تتوافق مع القيمة الحالية للدفعات.

$$V_0 = a.\frac{(1+i)^{-n}}{i} = 5000.\frac{1-(1{,}051)^{-12}}{0{,}051}$$

لحساب هذه الجملة سوف نلجأ لاستعمال الأجزاء للمعدل ،إذ نلاحظ أن المعدل المطبق هنا بين 5% و 5,25% الموجودان في الجدول.

من الجدول المالي رقم 04 نجد :

$$\begin{array}{l} 5\% \rightarrow 8{,}863251 \\ \underline{5{,}25\% \rightarrow 8{,}739594} \\ 0{,}25\% \rightarrow 0{,}123657 \\ 0{,}10\% \rightarrow n \end{array}$$

نلاحظ أنه بارتفاع المعدل تنخفض قيمة الكسر الجدولية. و بالتالي كلما زادت المدة و المعدل تطرح القيمة الكسرية، و هنا يجب البحث عن الفرق في قيمة الكسر المقابلة للفرق في المعدل بين 5,10% و 5,25% و الذي يقدر بـ 0,10% باستعمال العلاقة الثلاثية و بوجوده يطرح من القيمة الكسرية المقابلة للمعدل 5%.

$$8{,}863251 - \frac{0{,}10.0{,}123657}{0{,}25} = 8{,}813789$$
$$V_0 = 5000.8{,}813789 = 44068{,}945DA$$

---

[1] - Hamini Allal,**Ibid**,p :90.

1-4- تحديد عناصر القيمة الحالية لدفعات نهاية المدة

باستعمال العلاقة العامة لهذه الدفعات (المؤخرة السداد) نستطيع الوصول إلى حساب مختلف عناصرها.[1]

➢ **تحديد قيمة الدفعة الثابتة**

$$V_0 = a.\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$$

و بالتالي تكتب العلاقة كالآتي :

$$\boxed{a = V_0.\frac{i}{1-(1+i)^{-n}}}$$

من علاقة القيمة الحالية نستخرج a. و الكسر $\frac{i}{1-(1+i)^{-n}}$ قيمة موجودة في الجدول المالي رقم 05.

مثال(6-08): سلسلة من الدفعات الثابتة عددها 20 دفعة بمعدل فائدة 6,50% كانت قيمتها الحالية تقدر بـ 32800,328 دج.أحسب قيمة الدفعة.

الحل :

$$a = V_0.\frac{i}{1-(1+i)^{n}} = 32800,328.\frac{0,065}{1-(1,065)^{-20}}$$

$$a = 32800,328.0,09756 = 3200DA$$

➢ **تحديد معدل الفائدة**

انطلاقا من العلاقة V_0 نحصر المقدار $\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$ و نبحث عن i في الجدول المالي رقم 05، و عند الحصول على قيمة هذا الكسر بمعلومية n نقوم بعملية الحل بالأجزاء المتناسبة للمعدل.

$$\frac{1-(1+i)^{-n}}{i} = \frac{V_0}{a}$$

---

[1] - ناصر دادي عدون، **مرجع سبق ذكره**، ص : 101.

مثال(6–09): سلسلة دفعات ثابتة قيمة كل منها 3800دج لمدة 5 فترات كانت قيمتها الحالية 17402,88 دج

المطلوب : أحسب قيمة معدل الفائدة المطبق فيها.

الحل :

$$V_0 = a.\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$$

$$\frac{(1+i)^{-5}}{i} = \frac{17402,88}{38000} = 4,579707$$

باللجوء إلى الجدول رقم 04 و عند n نجد أن المعدل $i = 3\%$.

تحديد عدد الدفعات (المدة)

حتى نحدد عدد الدفعات نحسب قيمة الكسر مثلما سبق و إذا كانت القيمة الكسرية المحسوبة من العلاقة :

$$\boxed{\frac{1-(1+i)^{-n}}{i} = \frac{V_0}{a}}$$

و بمعلومية المعدل نبحث عن المدة في الجدول رقم 04 عن n و إن لم نجدها ، نلجأ إلى طريقة التناسب .[1]

2– دفعات بداية المدة

دفعات بداية المدة الثابتة، هي المبالغ التي تودع دوريا في بداية كل سنة أو فترة أقل من ذلك أو أكثر، الغرض منها تجميع أو تكوين رأسمال في نهاية مدة الإيداع، و ما يجدر ملاحظته هنا أن هناك فرقا بين دفعات نهاية المدة و دفعات بداية المدة ، حيث أن أول دفعة في النوع الأول تقدم في آخر الفترة أو السنة الأولى و آخرها يدفع في نهاية آخر مدة و في نفس الوقت في نهاية مدة الإيداع الكلية.[2] أما النوع الثاني فإن أول دفعة تكون في بداية السنة الأولى و تتوافق مع أول مدة للإيداع أما آخر الدفعات في بداية السنة الأخيرة، أي سنة واحدة قبل نهاية مدة الإيداع.

[1] – ناصر دادي عدون، **مرجع سبق ذكره**، ص : 102.
[2] – منصر إلياس، **مرجع سبق ذكره**، ص : 132.

2-1-القيمة المكتسبة للدفعات (مقدمة السداد)

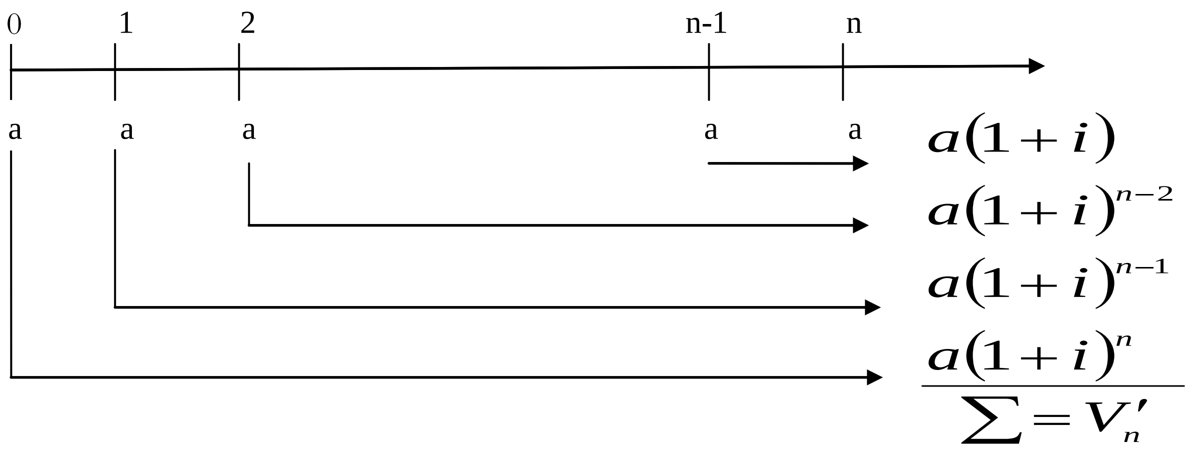
هذه الجملة هي عبارة عن ما ترسمل (تجمع) من الدفعات المتتالية في تاريخ نهاية مدة الإيداع أي بعد سنة أو فترة واحدة عن آخر دفعة.[1] حيث نرمز إلى :

- V'_n : القيمة المكتسبة للدفعات.
- a : مبلغ الدفعة الثابتة.
- i : معدل الفائدة المركبة لدينار واحد.
- n : عدد الدفعات.

و يمكن حساب هذه الجملة :

باستعمال مجموع جمل الدفعات منفصلة

يمكن الإستعانة بالمخطط التالي :



إذا فجملة الدفعات لبداية المدة نرمز لها بالرمز V'_n هي مجموع الدفعات في الجدول. و بداية من آخر جملة نلاحظ متتالية هندسية متزايدة حدها الأول $a(1+i)$ و أساسها $(1+i)$ و عدد حدودها n .

$$V'_n = a(1+i) + a(1+i)^2 + a(1+i)^3 + \ldots + a(1+i)^{n-2} + a(1+i)^{n-1} + a(1+i)^n$$
$$= a(1+i)\left[\left(1 + (1+i) + \ldots + (1+i)^{n-2} + (1+i)^{n-1}\right)\right]$$

---

[1] – منصر إلياس، **مرجع سبق ذكره**، ص : 133.

و بتطبيق قانون المتتالية الهندسية نجد :

$$S=\frac{r^{n}-a}{r-1}=\frac{\left((1+i)^{n-1}(1+i)\right)-1}{(1+i)-1}=\frac{(1+i)^{n}-1}{i}$$

$$V_n'=a(1+i)\frac{(1+i)^{n}-1}{(1+i)-1}$$

و بالمقارنة مع جملة دفعات نهاية الفترة V_n نجد أن :

$$V_n=a\frac{(1+i)^{n}-1}{i}$$

و نستفيد من هذا عند حساب جملة بداية الفترة باستعمال نفس الجدول رقم 03 مع ضرب القيمة الجدولية في $(1+i)$:

$$\boxed{V_n'=V_n.(1+i)}$$

و نصل إلى النتيجة نفسها و ذلك بشكل آخر من خلال ضرب $1+i$ في الكسر :

$$\boxed{V_n'=a.\frac{(1+i)^{n+1}-1}{i}}$$

فحسب هذه العلاقة الأخيرة نستطيع استعمال الجدول رقم 03 بإضافة فترة إلى المدة n و عند استخراج القيمة الجدولية يطرح منها 1 صحيح و نطبق على a للحصول على V_n'.

باستعمال جملة دفعات نهاية المدة

باعتبار أن مدة دفعات بداية الفترة تزيد في زمنها عن دفعات نهاية الفترة بفترة واحدة، فهذا يعني أن جملة الأولى هي جملة الثانية بعد فترة واحدة، و نصل إلى نفس النتيجة السابقة. و في حساب هذه الجملة قد نصادف حالتين؛ حالة

وجود المعدل في الجدول و حالة عدم وجود المعدل في الجدول ، حيث أنه في هذه الحالة نلجأ إلى الأجزاء المتناسبة بنفس الطريقة في دفعات التسديد.[1]

مثال(6–10): شخص يودع دفعات ثابتة سنوية (بداية السنة) قيمة كل منها 170000 دج بمعدل فائدة 8,%% سنوية و لمدة 8 سنوات.أحسب ما تجمع لهذا الشخص في نهاية هذه المدة .

الحل :

$$V'_n = a.\frac{(1+i)^{n+1}-1}{i}$$

$$V'_n = 170000(1,085).\frac{(1,0852)^8-1}{0,085} = 1997711,364DA$$

2-2- تحديد عناصر جملة الدفعات لبداية المدة

باستعمال العلاقة العامة لهذه الدفعات نستطيع الوصول إلى حساب مختلف عناصرها.

تحديد قيمة الدفعة الثابتة

يمكن تحديدها من العلاقة :

$$V'_n = a\left[\frac{(1+i)^{n+1}-1}{i}-1\right]$$

حيث أن :

$$a = V'_n\left[\frac{(1+i)^{n+1}-1}{i}-1\right]$$

أو من العلاقة :

$$V'_n = a(1+i)\frac{(1+i)^n-1}{i}$$

---

[1] - Hamini Allal, **Op**.**Cit**,p :150.

$$a = V_n' \div \left[(1+i)\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

و أيضا :

$$a = V_n'.(1+i)^{-1} \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

$$a = V_n'.(1+i)^{-1}\left[\frac{i}{1-(1+i)^{-n}}\right] - i$$

مثال(6–11): أحسب مبلغ الدفعة التي تسمح بتكوين رأسمال قدره 200000دج بعد 10 سنوات، بمعدل فائدة سنوي 8%.حيث أن الدفعة الأولى تكون عند الإنفاق.

الحل :

$$a = V_n'.(1+i)^{-1} \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

$$= 200000.\left[\frac{0,08}{(1+0,08)^{10} - 1}\right].(1+0,08)^{-1}$$

$$a = 12783,15DA$$

تحديد معدل الفائدة

من العلاقة العامة للجملة نحصر قيمة الكسر و نبحث عن قيمة i المقابلة عند $n+1=n$.

$$V_n' = a(1+i)\frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

و في حالة عدم تساوي قيمة الكسر المحسوب في هذه العلاقة مع أي قيمة جدولية نلجأ إلى عملية التناسب بالجزاء لنصل إلى قيمة i .

مثال(6–12):كون أحد الأشخاص مبلغ 54684,09 دج بعد 5 سنوات بدفعات ثابتة سنوية قيمتها 10000دج.ما هو معدل الفائدة المعمول به؟

الحل :

من العلاقة :
$$V'_n = a(1+i)\frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

نجد أن :
$$\frac{(1+i)^n - 1}{i} = \frac{V'_n}{a(1+i)}$$

$$\frac{V'_n}{a(1+i)} = \frac{54684{,}09}{10000} = 5{,}468409$$

$$(1+i)\frac{(1+i)^5 - 1}{i} = \frac{(1+i)^6 - 1}{i} - 1$$

حيث أن :
$$\frac{(1+i)^6 - 1}{i} = 5{,}468409 + 1 = 6{,}468409$$

من الجدول المالي رقم 03 نجد أن القيمة يقابلها المعدل $i = 3\%$.

تحديد عدد الدفعات (المدة)

بنفس المنطق فإن قيمة الكسر الجدولية يمكن حسابها كما يلي :

$$V'_n = a(1+i)\frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

و عكس البحث عن المعدل ، فبمعلومية المعدل نبحث عن $n+1$ في الجدول المالي رقم 03 و هي القيمة n' المقابلة للمعدل عند قيمة الكسر الجدولية، و استخراج n يتم بطرح 1 صحيح من المدة n' المحصل عليها في الجدول.

مثال(6–13): يريد تاجر معرفة المدة اللازمة لتكوين رأسمال قدره 137965,68دج سنة بعد الدفعة الأخيرة بدفعات متساوية، تدفع كل بداية سنة قدرها 2000دج بمعدل فائدة سنوي 4%.

الحل :

من العلاقة :
$$V'_n = a(1+i)\frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

$$\frac{(1+i)^n - 1}{i} = \frac{V'_n}{a(1+i)}$$

نقوم بالتعويض في المعادلة :

$$\frac{(1+i)^n - 1}{i} = \frac{137965,68}{20000} = 6,632975$$

من الجدول المالي رقم 03 نجد أن المدة تقابلها 6 ، أي 6 دفعات.

2-3- القيمة الحالية للدفعات مقدمة السداد

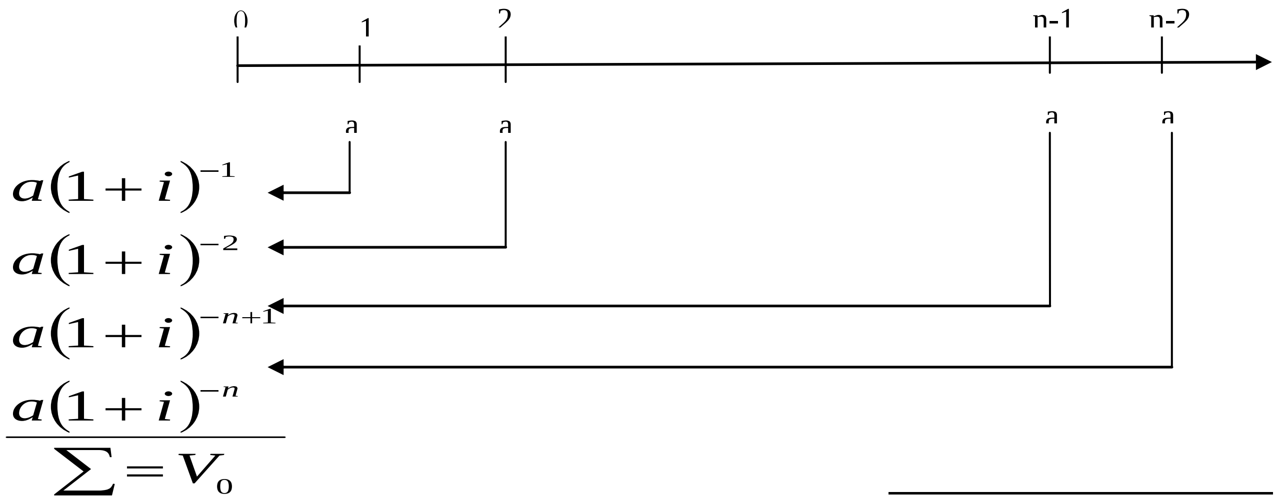
القيمة الحالية لدفعات بداية المدة، هي قيمة هذه الدفعات كلها في تاريخ أول مدة الإيداع أي عند الفترة 0 من الإيداع، و يتوافق هذا التاريخ مع تاريخ ايداع أول دفعة من سلسلة الدفعات.[1] إذ أن هناك ثلاث طرق لحسابها و المتمثلة في :

باستعمال مجموع القيم الحالية للدفعات منفصلة

حيث نرمز إلى :

- V_0' : القيمة الحالية للدفعات.
- a : مبلغ الدفعة الثابتة.
- i : معدل الفائدة المركبة لدينار واحد.
- n : عدد الدفعات.

يمكن الإستعانة بالمخطط التالي :



[1] – منصر إلياس، مرجع **سبق ذكره**، ص: 155.

باستعمال مجموع القيم الحالية للدفعات نحسب زمن الدفعات من تاريخ تقديمها إلى نقطة الصفر أو بداية مدة الإيداع

$$V_0' = a(1+i)^{-(n-1)} + a(1+i)^{-(n-2)} + \ldots + a(1+i)^{-2} + a(1+i)^{-1} + a$$

و بملاحظة عناصر هذه الجملة نجد أن طرفها الأيمن عبارة عن متتالية هندسية متزايدة حدها الأول

$a(1+i)^{-(n-1)}$ و أساسها $(1+i)$ و عدد حدودها n.

و بتطبيق قانون المتتالية الهندسية ، تكون جملة مجموع الدفعات V_0 :

$$V_0' = a(1+i)^{-(n-1)}\left[\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)-1}\right]$$
$$= a\left[\frac{(1+i)-(1+i)^{-(n-1)}}{i}\right]$$
$$= a\left[\frac{i}{i} + \frac{1-(1+i)^{-(n-1)}}{i}\right]$$

و منه نتحصل على العلاقة التالية :

$$\boxed{V_0' = a\left(1 + \frac{1-(1+i)^{-(n-1)}}{i}\right)}$$

نلاحظ أن القيمة الحالية لدفعات بداية المدة حسب علاقتها تنقص في المدة بـ 1 فترة و تزيد في القيمة بـ 1 صحيح مقارنة مع علاقة القيمة الحالية لدفعات نهاية المدة V_0.

$$V_0 = a.\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$$

و قد أعد الجدول رقم 04 لأداء نفس الدور حتى في القيمة الحالية لدفعات الإستثمار بحيث نطرح 1 من المدة لاستخراج قيمة الكسر من الجدول و نضيف إليه قيمة 1 لنطبقه في المعادلة.

باستعمال علاقة جملة دفعات بداية المدة

نقوم بالبحث عن القيمة الحالية بتقديم قيمة الجملة إلى نقطة الصفر حسب العلاقة العامة :

$$V_0' = V_n'.(1+i)^{-n}$$
$$= a\left[\frac{(1+i)^{n+1}-1}{i}-1\right].(1+i)^{-n}$$
$$= a\left[\frac{(1+i)-(1+i)^{-n}-(1+i)^{-n}i}{i}\right]$$
$$= a\left[\frac{(1+i)-(1+i)^{-(n-1)}}{i}\right]$$

$$V_0' = a\left[1+\frac{1-(1+i)^{-(n-1)}}{i}\right]$$

باستعمال علاقة القيمة الحالية لدفعات بداية المدة

باعتبار أن الفرق بين النوعين هو فترة زمنية واحدة، فيمكن الحصول على V_0' من V_0 كما يلي :

$$V_0' = V_0(1+i) =$$
$$= a\left[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}\right].(1+i)$$
$$= a\left[\frac{(1+i)-(1+i)^{-(n-1)}}{i}\right]$$

فنجد أن :

$$V_0' = a\left[1+\frac{1-(1+i)^{-(n-1)}}{i}\right]$$

و بالتالي :

$$\boxed{V_0' = a(1+i)\left[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}\right]}$$

2-4-تحديد عناصر القيمة الحالية لدفعات بداية المدة

باستعمال العلاقة العامة لهذه الدفعات (المؤخرة السداد) نستطيع الوصول إلى حساب مختلف عناصرها مع احترام الفروقات أو الاختلافات بين العلاقتين.[1]

تحديد قيمة الدفعة الثابتة

من علاقة القيمة الحالية نصل إلى استخراج الدفعة، و العلاقة $\frac{i}{1-(1+i)^{-n}}$ تستخرج من الجدول رقم 05 أما القوس $(1+i)^{-1}$ فمن الجدول رقم 02:

$$V_0' = a(1+i)\left[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}\right]$$

و بالتالي نحصل على العلاقة التالية :

$$a = V_0' \cdot \frac{i}{1-(1+i)^{-n}} \cdot (1+i)^{-1}$$

مثال(6-14): القيمة الحالية لـ 8 دفعات سنوية متساوية مبلغها 70024,54 دج تدفع الأولى في زمن 0 بمعدل 4%. أحسب قيمة الدفعة؟

الحل :

$$a = 70024{,}54_0 \cdot \frac{0{,}04}{1-(1+0{,}04)^{-8}} \cdot (1+0{,}04)^{-1}$$

من الجدول المالي رقم 05 نجد : 0,148527.

من الجدول المالي رقم 02 نجد : 0,961538.

[1] -Walder Masieri, **Op**.**Cit** 163.

$$a = 70024{,}54_0.(0{,}961538).(0{,}148527) = 9999{,}99 \approx 10000DA$$

تحديد معدل الفائدة

للوصول إلى ذلك نحصر علاقة كسرية لها جداول ثم نستعين بهذه الجداول لاستخراج المعدل بمعلومية المدة.

$$V_0' = a\left[1 + \frac{1-(1+i)^{-(n-1)}}{i}\right]$$

فلذلك لاستخراج i نطرح 1 من n و نطبق العلاقة :

$$\frac{V_0'}{a} - 1 = \frac{1-(1+i)^{-(n-1)}}{i}$$

و في حالة عدم وجود قيمة الكسر في الجدول رقم 04 نلجأ إلى عملية التناسب كما رأينا سابقا لاستخراج i الذي يوجد في الجداول.

مثال(6–15): ما هي قيمة المعدل المطبق لـ 8 دفعات سنوية متساوية قيمة كل منها 2000دج، و بلغت القيمة الحالية 13164,76 دج .

الحل :

$$\frac{V_0'}{a} - 1 = \frac{1-(1+i)^{-(n-1)}}{i}$$

$$\frac{13164{,}76}{2000} - 1 = \frac{1-(1+i)^{-(8-1)}}{i}$$

$$5{,}582381 = \frac{1-(1+i)^{-(7)}}{i}$$

من الجدول رقم 04 نجد : $i = 6\%$.

تحديد عدد الدفعات (المدة)

من نفس العلاقات نحصر الكسر ثم نبحث عن نفس القيمة في الجدول أمام i المعلومة لنجد n المطلوبة.

$$V_0' = a(1+i)\left[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}\right]$$

$$\frac{V_0'}{a} = (1+i)\left[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}\right]$$

$$\frac{V_0'}{a(1+i)} = \frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$$

و من هذه النتيجة نستعمل القيمة الجدولية لـ n المطلوبة مباشرة.

أما العلاقة الأخرى فيستوجب التصرف في المدة الجدولية:

$$V_0' = a\left[1+\frac{1-(1+i)^{-(n-1)}}{i}\right]$$

$$\frac{V_0'}{a} - 1 = \frac{1-(1+i)^{-(n-1)}}{i}$$

و هنا المدة الجدولية الموجودة في الجدول أمام قيمة الكسر المحسوبة تقابل $n-1$ يعني $n=n$ الجدولية $+1$ ، و في حالة عدم وجود n في الجدول لأن القيمة الكسرية المحسوبة غير موجودة في الجدول، فإننا نقوم بإعادة النظر في قيمة الدفعة حتى نوفر n كاملة، أن تكون الدفعة الأخيرة غير متساوية مع ما قبلها و نحتفظ بالقيمة الأولى للدفعات ما قبل الأخيرة .

مثال(6–16): القيمة الحالية لدفعات متساوية (تم ايداع الدفعة الأولى عند إمضاء العقد) تقدر بـ 19081,38 دج، حيث تم تحصيل هذه القيمة من خلال عدد من الدفعات بلغت الواحدة 3500دج بمعدل 4%. أحسب عدد هذه الدفعات؟

الحل :

من العلاقة :

$$\frac{V_0'}{a(1+i)} = \frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$$

$$\frac{19081{,}38}{3500(1{,}04)} = \frac{1-(1{,}04)^{-n}}{i}$$

من الجدول رقم 04 نجد أن عدد الدفعات يقدر بـ : 6 دفعات.

تمارين الفصل الخامس

التمرين الأول

أراد مدير مؤسسة الملابس الجاهزة شراء تجهيزات (ماكينات خياطة) فقام بإيداع مبالغ بقيمة 10000 دج في بداية كل سداسي لمدة معينة بمعدل فائدة 6,5% للسداسي فحقق بعد هذه المدة جملة تساوي 46936,41 دج و تساوي نصف ثمن التجهيزات.

- أحسب مدة الإيداع حسب هذه الشروط؟

في نهاية المدة السابقة للإيداع اشترى هذا المدير التجهيزات فعلا في نفس التاريخ و دفع نصف ثمنها على أن يدفع النصف الباقي على دفعات لنهاية السنة 4 ابتداءا من سنة و 9 شهور من تاريخ الشراء و بمعدل فائدة سنوي 8,5% على أن يطبق نفس المعدل سداسي ل 9 شهور فترة السماح.

- أحسب قيمة التجهيزات عند بداية أول سنة دفع؟
- أحسب قيمة الدفعة الواحدة لنهاية السنة؟
- أحسب قيمة التجهيزات عند نهاية الدفع؟
- عند تقديم الدفعة الثانية اتفق المدير مع البنك أن يدفع الباقي من دينه في تاريخ الدفعة الأخيرة بورقة تجارية ، أحسب القيمة الإسمية لهذه الورقة ثم قيمتها الحقيقة أو الحالية؟

حل التمرين الأول

- **حساب مدة الإيداع لدفعات بداية الفترة.**

$$V'_n = a\left[\frac{(1+i)^{n+1}-1}{i}-1\right]$$

$$=\left[\frac{(1+0{,}065)-1}{0{,}065}\right]=\frac{V'_n}{a}+1$$

$$=\frac{46936{,}41}{10000}+1=5{,}693641$$

– قيمة التجهيزات عند بداية أول سنة للدفع

نرمز لهذه القيمة بالرمز S و سنستعين بالطريقة التجارية أو البنكية لحساب الجملة بعد فترة و نصف .

$$\begin{aligned} S &= (46936{,}41 * 2).(1+0{,}085)^{1+\frac{3}{6}} \\ &= 106180{,}7201 DA \end{aligned}$$

– قيمة الدفعة الواحدة لنهاية الفترة

انطلاقا من القيمة الحالية للدفعات و هي : $V_0 = \dfrac{c}{2}$ و باستعمال الجدول رقم 05 نجد :

$$\begin{aligned} V &= a\frac{1-(1+i)^{-n}}{i} \\ &= 53090{,}36.\frac{0{,}085}{1-(1{,}0085)^{-4}} \\ a &= 16207{,}85 DA \end{aligned}$$

– قيمة التجهيزات عند نهاية الدفع

من جملة ما دفع في البداية و جملة ما دفع على دفعات، عند نهاية الدفع قيمة التجهيزات K:

$$K = Vn + \frac{S}{2}(1+i)^4$$

أو مباشرة من جملة قيمة التجهيزات عند بداية السنة الأولى للدفع :

$$\begin{aligned} K &= S(1+i)^4 \\ &= 16207{,}85.\frac{(1{,}085)^4 - 1}{0{,}085} + 53090{,}36(1{,}085) \\ &= 147151{,}5064 DA \end{aligned}$$

– القيمة الاسمية للورقة التجارية

هذه الورقة تكافئ قيمة الدفعتين عند نهاية مدة الدفع أو جملة الدفعتين الباقيتين تتساوى مع القيمة الاسمية لهذه الورقة An.

$$An = a\frac{(1+i)^2 - 1}{i}$$
$$= 16207{,}85.\frac{(1{,}085)^2 - 1}{i}$$
$$An = 16207{,}85 * 2{,}085 = 33793{,}367 DA$$

القيمة الحقيقية أو الحالية للورقة هي القيمة المكافئة للقيمة الحالية للدفعتين الأخيرتين:

$$A_0 = a\frac{1-(1+i)^{-2}}{i}$$
$$An = 28705{,}95005 DA$$

أو القيمة الحالية لجملة الدفعتين :

$$A_0 = An(1+i)^{-2}$$
$$An = 28705{,}9455 DA$$

التمرين الثاني

مؤسسة تودع من أرباحها سنويا قيمة 4000 دج بنسبة فائدة معينة، بحيث بلغت القيمة الحالية لعدد منها 10125,18 دج في حالة اعتبارها دفعات سداد، و في حالة اعتبارها دفعات استثمار فبلغت 11036,4462 دج.

- أحسب معدل الفائدة المطبقة على هذه الدفعات؟
- احسب عدد الدفعات السنوية؟

بعد أن أودعت المؤسسة العدد السابق من الدفعات توقفت عن الإيداع لمدة سنتين لتعود إلى ذلك مرة ثانية بدفعات جديدة لنهاية السنة حيث بلغت جملة 4 منها 27845,98 دج بمعدل فائدة 10% سنويا.

- أحسب قيمة الدفعة الجديدة؟

استمرت المؤسسة في الإيداع بالدفعات الجديدة بنفس المبلغ و بنفس المعدل إلى أن أكملت 10 دفعات.

- أحسب تاريخ الاستحقاق المتوسط للدفعات 10؟
- أحسب قيمة الدفعات العشرة الأخيرة بتاريخ الدفعة رقم 5 منها.

- أحسب جملة ما للمؤسسة فعلا في نفس التاريخ إذا كانت فترة التوقف عن الإيداع بفائدة ثم بدونها؟
- احسب ما تجمع للمؤسسة في آخر دفعة لها ثم سنتين بعد نهاية الدفع الكلي مع استمرار الفائدة بـ 12 % سنويا ؟

حل التمرين الثاني

- معدل الفائدة المطبق على الدفعات الأولى

من العلاقة العامة للقيمة الحالية لدفعات الإيداع لبداية الفترة :

$$V_0' = V_0(1+i) \Rightarrow (1+i) = \frac{V_0'}{V_0}$$
$$i = \frac{V_0'}{V_0} - 1 = \frac{11036,4462}{10125,18} - 1$$
$$i = 0,09 = 9\%$$

- عدد الدفعات المودعة حسب هذه الشروط

هناك إمكانيتين لحساب عدد الدفعات :

من القيمة الحالية لدفعات السداد

$$V_0' = a\frac{1-(1+i)^{-n}}{i} \Rightarrow \frac{1-(1,09)^{-n}}{0,09} = \frac{V_0}{a}$$
$$= \frac{1-(0,09)^{-n}}{0,09} = 2,51295DA$$

و هذه القيمة تقابل n=3 سنوات عند i=9% من الجدول رقم 04.

من علاقة القيمة الحالية لدفعات بداية الفترة

$$-V_0' = (1+i)\left(\frac{1-(1+i)^{-(n-1)}}{i}\right) \Rightarrow \frac{1-(1+i)^{-(n-1)}}{i} = \frac{V_0'}{a} - 1$$
$$\frac{1-(1,09)^{-(n-1)}}{0,09} = \frac{11036,4462}{4000} - 1 = 1,759111$$

و نجد هذه القيمة عند $(n-1)=2$ فيكون 3 =2+1 =n، أي 3 سنوات.

$$-V_0' = (1+i)\left(\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}\right) \Rightarrow \frac{1-(1+i)^{-n}}{i} = \frac{V_0'}{a(1+i)}$$

$$\frac{1-(1{,}09)^{-n}}{0{,}09} = \frac{11036{,}4462}{4000(1{,}09)} - 1 = 2{,}531295$$

و نجد هذه القيمة تقابل n=3 عند i=9%.

– حساب قيمة الدفعة من الدفعات الجديدة

من معادلة الجملة لدفعات نهاية المدة :

$$V_n = a\frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

$$a = V_n \frac{i}{(1+i)^n - 1} = V_n \cdot \frac{i}{1-(1+i)^{-n}} - i$$

$$a = 6000DA$$

– تاريخ الاستحقاق المتوسط للدفعات العشرة

$$V_0 = (1+i)^t = na \Rightarrow (1+i)^t = \frac{na}{V_0}$$

$$(1+i)^t = na.\frac{1}{a\left[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}\right]} = n.\frac{i}{1-(1+i)^{-n}}$$

$$(1+0{,}1)^t = 10.\frac{0.1}{1-(1{,}1)^{-10}} = 1{,}62745$$

و قيمة الكسر من الجدول رقم 05.

و بالاطلاع في الجدول المالي رقم 01 نجد أن قيمة القوس $(1{,}1)^t$ تقع بين $t=5$ و $t=6$ سنوات.

و لتحديد t بأكثر دقة نلجأ إلى طريقة الأجزاء المتناسبة.

$$n = t \to (1+0{,}1)^n = 1{,}62745$$
$$\underline{n = 5 \to (1+0{,}1)^n = 1{,}61051}$$
$$\Delta t \to 0{,}01694$$

$$n = 5 \to (1+0{,}1)^n = 1{,}610510$$
$$\underline{n = 6 \to (1+1{,}1)^n = 1{,}771561}$$
$$360\, j \to 0{,}161051$$

$$\Delta t = \frac{360 * 0{,}01694}{0{,}161051} = 38\, jours$$

$$t = 5 + \frac{38}{360}$$

يكون عند 5 سنوات و 38 يوما.

كما يمكن حساب هذه المدة باستخدام اللوغاريتم بحيث :

$$Ln(1{,}1)^t = Ln1{,}62745$$
$$t = \frac{Ln1{,}62475}{Ln1{,}1} = 5{,}10978$$

أي 5 سنوات و 1097*360 يوم = 5 سنة و 39,5 يوم.

- حساب قيمة الدفعات العشرة الأخيرة عند الدفعة رقم 05 منها

قيمة الدفعات العشرة عند الخامسة منها تكون k مجموع جملة الخمسة الأولى k_1 مع القيمة الحالية الخمسة الثانية k_2 عند ذلك التاريخ :

$$k = k_1 + k_2$$
$$k = 6000\left[\frac{(1+0{,}1)^5 - 1}{0{,}1} + \frac{1-(1+0{,}1)^{-5}}{0{,}1}\right]$$
$$k = 59375{,}322 DA$$

- جملة المؤسسة عند الدفعة الخامسة منذ الإيداع الثاني أي بعد 7 سنوات من نهاية الدفع الأول

في حالة حساب الفائدة 9%

الجملة S = جملة الدفعات القديمة S_1 + جملة الدفعات الخمسة الجديدة S_2

$$S=\left[4000\frac{(1{,}09)^4-1}{0{,}09}\right](1{,}09)^2.(1{,}1)^5+6000\left[\frac{(1{,}1)^5-1}{0{,}1}\right]$$
$$=71632{,}37DA$$

في حالة عدم حساب الفائدة بفترة الانقطاع

$$S'=S_1+S_2$$
$$S'=\left[4000\frac{(1{,}09)^4-1}{0{,}09}\right].(1{,}1)^5+6000\left[\frac{(1{,}1)^5-1}{0{,}1}\right]$$
$$S'=66090{,}886DA$$

- ما تجمع للمؤسسة في نهاية الدفع ثم بعد سنتين من ذلك .

ما تجمع للمؤسسة عند الدفعة العاشرة من السلسلة الثانية مع حساب الفائدة في فترة الانقطاع :

هذه الجملة تشمل جملة الدفعات الأولى V_1 و الجملة الثانية V_2 عند نفس التاريخ :

$$V=V_1+V_2$$
$$V=4000\left[\frac{(1{,}09)^4-1}{0{,}09}\right].(1{,}09)^2.(1{,}1)^{10}+6000\left[\frac{(1{,}1)^{10}-1}{0{,}1}\right]$$
$$V=151995{,}23DA$$

أو أيضا جملة ما للمؤسسة في الدفعة الخامسة S +جملة 5 دفعات الباقية :

$$V=S(1{,}1)^5+6000\left[\frac{(1{,}1)^5-1}{0{,}1}\right]$$
$$V=15995{,}248DA$$

ما تجمع للمؤسسة بعد سنتين من نهاية الدفع :

$$V_2=V(1{,}12)^2+151995{,}248*1{,}2544$$
$$V=190662{,}239DA$$

الفصل السادس: القروض و اهتلاكها

1. القروض ذات المصدر الوحيد.
2. القروض السندية.
3. تمارين محلولة.

يعرف القرض بأنه ذلك المبلغ المالي الذي لا يتضمن إلا مقرضا واحدا (بنك، مؤسسة مالية...) و يتم إثبات القرض بواسطة وثيقة قانونية ملزمة للمقرض و المقترض و التي تتمثل في عقد القرض الذي يتضمن عادة البيانات التالية:

مبلغ القرض، تاريخ عقد القرض، معدل الفائدة و نوعها، طريقة استهلاك القرض، نوع و قيمة الضمان،... و من بين الديون المتوسطة و الطويلة الأجل التي تتحصل عليها المؤسسة عادة في شكل مالي أو نقدي نجد نوعين و هما:

- القروض ذات المصدر الوحيد.
- القروض السندية.

و كل من النوعين يتميز بمعاملته و كيفية تسديده و إصداره و غيرها .

❖ **يقصد باستهلاك القرض سداده من قبل الشخص المقترض إلى الشخص المقرض.**

❖ **عادة ما يستخدم في استهلاك القروض طريقة الدفعات الثابتة.**

1- القروض ذات المصدر الوحيد

القروض ذات المصدر الوحيد أو القروض العادية هي القروض غير القابلة للتجزئة، و التي يكون التعامل فيها بين طرفين متعاقدين(طبيعيين أو اعتباريين) أحدهما صاحب المال و الثاني المقترض. بما أنه هناك قرض ا واحد فالقرض غير قابل للتجزئة و يتم سداد هذا القرض عموما بدفعات سنوية في نهاية الفترة. و تتألف كل دفعة من عنصرين :

- تسديد جزء من رأس المال المقترض و يدعى الاستهلاك.
- الفوائد المحتسبة على أساس سعر الفائدة المتفق عليه بين الطرفين و المبلغ المالي المستحق.[1]

1-1- اهتلاك القروض بدفعات ثابتة

في هذه الطريقة من تسديد القروض تدفع دوريا بدفعات ثابتة إلى المقرض بعدد معين متفق عليه بين الطرفين، بحيث بتقديم آخرها يتحرر المقترض تجاه المقرض إذ يكون قد قدم أصل القرض مع مجموع فوائده.

[1] – ناصر دادي عدون، **مرجع سبق ذكره**، ص : 166.

1 1 1 – تحديد قيمة الدفعة

عملية استهلاك القرض بالدفعات الثابتة تطابق عملية تسديد قرض بدفعات نهاية الفترة، إذ في نهاية مدة القرض مجموع الدفعات تمثل جملة القرض المدفوع،أما أصل القرض أو قيمته الحالية في بداية أول سنة تسديد فتساوي القيمة الحالية للدفعات ، و قبل تحديد قيمة الدفعة يجب عرض العناصر المستعملة و هي كما يلي :

- V_0 : تعبر عن قيمة أصل القرض في تاريخ 0 أي بداية السنة الأولى للتسديد.
- a : الدفعة أو القسط الثابت هو يتكون من الاستهلاك و الفائدة.
- M : الاستهلاك و هو يتزايد حسب السنوات بتناقص الفائدة.
- I : الفائدة و هي تتناقص حسب السنوات إذ تطبق على أصل القرض كل سنة.
- n : مدة القرض إذ في نهاية السنة يصبح أصل القرض معدوما.[1]

فمن علاقات الدفعات المتساوية لنهاية المدة :

$$V_0 = a\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$$

و يستعمل الجدول المالي رقم 05 لحساب القيمة الكسرية :

$$a = V_0 \frac{i}{1-(1+i)^{-n}}$$

- ❖ **بالنسبة لكل سطر من جدول استهلاك القرض :**
- ❖ **تحسب الفائدة بضرب القرض المتبقي في بداية السنة في المعدل i .**
- ❖ **يحسب الاستهلاك بضرب الاستهلاك السابق له في $(1+i)$.**
- ❖ **القرض المتبقي في نهاية الوحدة الزمنية يساوي القرض المتبقي في بداية الوحدة الزمنية ناقص الاستهلاك.**

[1] – جون بيار فادز، **مرجع سبق ذكره**، ص : 152.

1-1-2 – جدول استهلاك القرض

جدول الاستهلاك يمكن المسيرين من متابعة تطور القروض و استهلاكها، و منه تستخرج عدة عناصر كتحديد رصيد الدين في المؤسسة، تحديد قيمة الفوائد عبر السنوات ...

السنوات	دين بداية السنة	فائدة السنة	الدفعات	استهلاك السنة	الدين المستهلك
1	V_0	$V_0.i = I_1$	a	$M_1 = a - I_1$	M_1
2	$V_1 = V_0 - M_1$	$V_1.i = I_2$	a	$M_2 = a - I_2$	$M_1 + M_2$
$x-1$	$V_{x-2} = V_{x-3} - M_{x-2}$	$V_{x-2}.i$	a	$M_{x-1} = a - I_{x-1}$	$\sum M_1 + ... + M_{x-1}$
x	V_{x-1}	$V_{x-1}.i$	a	$M_x = a - I_x$	$\sum M_1 + ... + M_x$
$x+1$	$V_x = V_{x-1} - M_x$	$V_x.i$	a	$M_{x+1} = a - I_{x+1}$	$\sum M_1 + ... + M_{x+1}$
$n-1$	V_{n-2}	$V_{n-2}.i$	a	$M_{n-1} = a - I_{n-1}$	$\sum M_1 + ... + M_{n-1}$
n	V_{n-1}	$V_{n-1}.i$	a	$M_n = a - I_n$	$\sum M_1 + ... + M_n$
$\sum$	-	$\sum I$	$\sum_1^n a$	$\sum M$	-

1-1-3 الخصائص العامة لجدول الاستهلاك

هناك عدد من العلاقات الأخرى بين عناصر الجدول نستفيد منها في العمل و في بعض هذه العناصر بمعرفة الأخرى بواسطة تلك العلاقات.[1]

العلاقة بين الدفعات و القرض

أصل القرض في بداية أول فترة دفع = القيمة الحالية للدفعات.

أي أن V_0 : تحسب من العلاقة :

$$V_0 = a\left[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}\right]$$

[1] – شقيري موسى نوري و آخرون، **مرجع سبق ذكره**، ص : 144.

جملة الدفعات = جملة القرض.

$$\sum_{s=1}^{n} a_s = V_0 + \sum_{s=1}^{n} I$$
$$n.a = \sum M + \sum I$$

مجموع الدفعات = أصل القرض + مجموع الفوائد.

$$\boxed{a = \frac{\sum M + \sum I}{n}}$$

العلاقة بين الاستهلاكات

إذا أخذنا في أي سطر من جدول الاستهلاك للقرض :

$$V_{x+1} = V_x - M_{x+1}, V_x = V_{x-1} - M_x$$
$$a_{x+1} = a_x = I_x + M_x$$

و بوضع الفرق بين دفعتين متساويتين :

$$a_{x+1} - a_x = (V_x.i - M_{x+1}) - (V_{x-1}.i + M_x)$$

بتعريض قيمة V_x بـ $V_{x-1} - M_x$ نجد :

$$a - a = (V_x.i - M_x.i + M_{x+1}) - (V_{x-1}.i + M_x)$$
$$0 = -M_x.i + M_{x+1} - M_x \Rightarrow M_{x+1} = M_x(1+i)$$

أي أن الاستهلاك في أي سطر يساوي الاستهلاك السابق له $(1+i)x$ و بالتالي فالاستهلاكات تكون فيما بينها متتالية هندسية حدها الأول هو M و أساسها $(1+i)$، عدد حدودها n. و من هذا نستطيع و ضع العلاقات التالية :

$$M_x = M_{x-s}(1+i)^s$$
$$M_x = M_1(1+i)^{x-1}$$

$$\boxed{M_x = M_k(1+i)^{x-k}}$$

العلاقة بين الاستهلاكات و أصل القرض

نحن نعلم أن القرض يستهلك سنويا و مجموع الاستهلاكات المتراكمة يساوي أصل القرض.[1]

لدينا عند استهلاك قرض V_0:

$$V_1 = V_0 - M_1$$
$$V_2 = V_1 - M_2 = V_0 - M_1 - M_2$$
$$V_n = V_1 - M_1 - M_2 - .....- M_n = 0$$

$$V_1 = \sum_{s=1}^{n} M_s$$

و مادامت الاستهلاكات تشكل متتالية هندسية حسب ما سبق فإن :

$$\boxed{V_0 = \sum_{s=1}^{n} M_s = M_1 \frac{(1+i)^n - 1}{i}}$$

الفرق بين استهلاكين متتاليين

$$M_{x+1} - M_x = (a - I_{x+1}) - (a - I_x)$$

$$\boxed{M_{x+1} - M_x = I_x - I_{x+1}}$$

الفرق بين فائدتين متتاليين

$$I_x - I_{x+1} = (a - M_x) - (a - M_{x+1})$$
$$= M_{x+1} - M_x$$
$$= M_x(1+i) - M_x$$
$$I_x - I_{x+1} = M_x . i$$
$$I_x - I_{x+1} = M_{x-1} . i(1+i)$$

$$\boxed{I_x - I_{x+1} = M_{x-s} . i(1+i)^s}$$

---

[1] – شقيري موسى نوري و آخرون، **مرجع سبق ذكره**، ص : 146.

الفرق بين فائدتين متتاليين

من الفرق بين فائدتين نجد أن :

$$I_{x-1} - I_x = M_{x-1}.i$$
$$M_n = M_{n-1}(1+i), I_n = M_n.i = V_{n-1}.i$$
$$I_{n-1} - I_n = M_{n-1}.i$$
$$I_{n-1} - I_n = \frac{M_n}{(1+i)}.i$$
$$I_{n-1} - I_n = \frac{I_n}{(1+i)}$$

$$\boxed{(1+i) = \frac{I_n}{I_{n-1} - I_n}}$$

فيمكن حساب معدل الفائدة المطبق على القرض بمعلومية الفائدة الأخيرة و الفرق بين الفائدتين الأخيرتين.[1]

القرض أو الدين المدفوع

من علاقة القيمة الأصلية :

$$V_0 = a\left[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}\right] = M_1 \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

فإن الاستهلاكات التي تكون الدين المدفوع من السنة الأولى حتى السنة $V_R = R$.

$$V_R = \sum_{s=1}^{R} M_s$$
$$V_R = M_1 \frac{(1+i)^R - 1}{i}$$
$$V_R = a \frac{1-(1+i)^{-R}}{i}$$

[1] – شقيري موسى نوري و آخرون، **مرجع سبق ذكره**، ص : 148.

القرض أو الدين المتبقي

انطلاقا من نفس العلاقات حتى سنة $V_{nR} = R$.

$$V_{nR} = M_{R+1}\frac{(1+i)^{(n-R)}-1}{i}$$

الدفعة الثابتة من السطر الأخير للجدول و استعماله

من علاقة الدفعة في أي سطر.

$$\begin{aligned} a &= M_x + I_x \\ a &= M_n + I_n \\ a &= M_n + M_n.i \\ a &= M_n(1+i) \end{aligned}$$

و عند السطر الأخير n الأخير الذي يتميز بـ :

$$\begin{aligned} &a = V_{n-1} + V_{n-1}.i \\ &a = V_{n-1}(1+i) \\ &V_{n-1} = M_n \\ &\Rightarrow I_n = M_n.i = V_{n-1}.i \end{aligned}$$

و من نفس العلاقة يمكن أن نستخرج معدل الفائدة بمعلومية العناصر الأخرى فيها :

$$(1+i) = \frac{a}{M_n} = \frac{a}{V_{n-1}}$$

مثال (1–06) : مؤسسة سوناكو م تحصلت على قرض يقدر بـ 200000 دج يسدد خلال 4 سنوات بدفعات ثابتة سنوية بمعدل فائدة 12 % ابتداء من نهاية سنة العقد.

المطلوب:قم بإعداد جدول استهلاك القرض؟

الحل

– حساب قيمة الدفعة الثابتة

$$a = V_0 \frac{i}{1-(1+i)^{-n}} = 200000 \frac{0,12}{1-(1,12)^{-4}} = 65846,88DA$$

– العلاقة بين الدفعات و القرض

أصل القرض في بداية أول فترة دفع = القيمة الحالية للدفعات.

أي أن V_0 : تحسب من العلاقة :

$$V_0 = a\left[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}\right]$$

جملة الدفعات = جملة القرض.

$$\sum_{s=1}^{n} a_s = V_0 + \sum_{s=1}^{n} I$$
$$n.a = \sum M + \sum I$$

مجموع الدفعات = أصل القرض + مجموع الفوائد.

– العلاقة بين الاستهلاكات

$$M_x = M_k (1+i)^{x-k}$$
$$M_3 = M_2 (1+i)$$
$$= 46868,5056(1,12) = 52492,72627DA$$

– مجموع الاستهلاكات

$$\sum_{s=1}^{n} M_s = M_1 \frac{(1+i)^n - 1}{i} = M_1 \frac{(1+0,12)^4 - 1}{0,12} = 20000$$

– الفرق بين استهلاكين متتاليين

$$M_{x+1} - M_x = I_x - I_{x+1}$$
$$M_3 - M_2 = I_2 - I_3$$
$$52492,72627 - 46868,5056 = 5624,22067\,DA$$

– الفرق بين فائدتين

$$I_x - I_{x+1} = M_{x-s}.i(1+i)^s$$
$$I_2 - I_3 = M_2.i$$
$$= 18978,3744 - 13354,15373$$
$$= 46868,5056.(0,12) = 5624,22067$$

– الفرق بين فائدتين متتاليين

من الفرق بين فائدتين نجد أن :

$$I_1 - I_2 = M_1.i$$
$$= 41846,88.(0,12)$$
$$\Rightarrow I_2 - I_3 = M_1.i = (1+i)$$
$$\Rightarrow \frac{5624,22067}{41846,88.(0,12)} = 1,12$$

و الآن يمكن حساب معدل الفائدة المطبق على القرض بمعلومية الفائدة الأخيرة و الفرق بين الفائدتين الأخيرتين.

$$I_3 - I_4 = M_1.i(1+i)^2$$
$$\Rightarrow \frac{I_3 - I_4}{M_1.i} = \frac{6299,127154}{41846,88.(0,12)} = 1,2544$$

في الجدول المعنى $n = 4$

$$(1+i) = \frac{I_n}{I_{n-1} - I_n} = \frac{7055,026576}{13354,15373 - 7055,026576}$$
$$(1+i) = 1,12 \Rightarrow i = 1,12 - 1 = 0,12 = 12\%$$

– القرض المدفوع

$$V_R = \sum_{s=1}^{R} M_s$$

$$V_R = M_1 \frac{(1+i)^R - 1}{i} \Rightarrow V_R = M_1 \frac{(1+0,12)^3 - 1}{0,12}$$

$$V_3 = (41846,88).(3,3744) = 141208,1119DA$$

– القرض أو الدين المتبقي

انطلاقا من نفس العلاقات حتى سنة $V_{nR} = R$.

$$V_{nR} = M_{R+1} \frac{(1+i)^{(n-R)} - 1}{i}$$

$$V_{nR} = a \frac{1-(1+0,12)^{-12}}{0,12}$$

$$= (52492,72627).(2,12) = 111284,5797DA$$

– حساب الدفعة الثابتة

من علاقة الدفعة في أي سطر.

$$a = M_n.(1+i) = V_{n-1}.(1+i)$$

$$a = 58791,88813(1,12) = 65846,914DA$$

و من نفس العلاقة يمكن أن نستخرج معدل الفائدة بمعلومية العناصر الأخرى فيها :

$$(1+i) = \frac{a}{M_n} = \frac{a}{V_{n-1}}$$

$$(1+i) = \frac{65846,88}{58791,88813} = 1,12$$

$$\Rightarrow 1,12 - 1 = 0,12 = 12\%$$

1-2- اهتلاك القروض باستهلاكات ثابتة

يتم تسديد الدين حسب هذه الطريقة دوريا بدفعات تشمل جزء ثابت من أصل القرض و فائدة على القرض المتبقي كل فترة و الجزء الثابت ضمن الدفعة المتزايدة يحدد بقسمة أصل القرض على عدد دفعاته.[1]

1-2- 1- تحديد قيمة الاهتلاك الثابت

قيمة الاهتلاك الثابت تحسب مباشرة بقسمة قيمة أصل القرض الأساسية على عدد الدفعات التي يتوافق مع عدد الدورات المتساوية التي تدفع فيها.

و إذا كان أصل القرض عند الفترة 0 أو بداية السنة الأولى من الدفع نرمز له بـ V_0 فإن مختلف العناصر الأخرى تأخذ الرموز التالية :

- V_x: قيمة القرض المتبقي كل نهاية سنة و هي نفس القيمة للبداية السنة المقبلة و x تأخذ القيم من 1 إلى n ،آخر سنة في تسديد القرض.
- a : الدفعة أو القسط غير الثابت أو المتناقص .
- M : الاهتلاك الثابت و يساوي $\frac{V_0}{n}$.
- I : الفائدة و هي متناقصة حسب الزمن و تحسب بتطبيق معدل ثابت خلال مدة الدفع.
- n: مدة القرض أو بشكل أصح مدة تسديد القرض بالدفعات أو عددها، لأن هناك إمكانية وجود فترة قبل بداية تسديد القرض (فترة السماح).[2]

1-2- 2- جدول اهتلاك القرض

في هذه الطريقة يأخذ جدول اهتلاك القرض نفس الشكل مقارنة مع طريقة اهتلاك القروض بالأقساط الثابتة، مع أخذ الفرق بعين الاعتبار في خصائص محتوياته و اختلافها عنها في الطريقة السابقة.[3]

---

[1] – منصور بن عوف عبد الكريم، **مرجع سبق ذكره** ، ص 121.

[2] – **نفس المرجع السابق** ، ص : 123.

[3] – **نفس المرجع و الصفحة سابقا.**

و هذا الجدول يشمل رصيد أصل القرض في بداية الفترات، و رصيده في نهاية الفترات و بينهما الفائدة و الاستهلاك المتساوي و القسط، و أحيانا قيمة ما استهلك من القرض ، وهناك عدد من العلاقات و الارتباطات بين هذه العناصر وحسب السنوات.

1-2- 2- الخصائص العامة لجدول الاهتلاك

يمكن أن نستخرج عددا من العلاقات فيما بين عناصر أو مكونات هذا الجدول، و سوف نعرض للاستفادة منها في أعمال أخرى.[1]

أصل القرض

أصل القرض يساوي جداء الاستهلاك في عدد الاستهلاكات.

$$M = \frac{V_0}{n}$$

$$\boxed{V_0 = M.n}$$

علاقة الأقساط فيما بينها

$$a_1 = \frac{V_0}{n} + V_0.i = M + I_1$$

$$a_x = M + I_x = \frac{V_0}{n} + V_{x-1}.i$$

$$a_{x+1} = I_{x+1} + M = \frac{V_0}{n} + V_x.i$$

$$\therefore V_x = V_{x-1} - \frac{V_0}{n}$$

$$\Rightarrow a_{x+1} = \frac{V_0}{n} + \left(V_{x-1} - \frac{V_0}{n}\right).i$$

$$a_{x+1} = \frac{V_0}{n} + V_{x-1}.i - \frac{V_0}{n}.i$$

$$\boxed{a_{x+1} = a_x - \frac{V_0}{n}.i}$$

[1] – منصر إلياس،**مرجع سبق ذكره**، ص: 200.

نلاحظ أن الدفعة في أي تاريخ محدد تساوي الدفعة ما قبلها ناقصا منها فائدة الاستهلاك و بهذا فإن الأقساط فيما بينها تكون متتالية عددية حدها الأول و أساسها (أو فائدة الاستهلاك) و عدد حدودها و حدها الأخير القسط الأخير.[1]

و نستفيد من هذه العلاقة في حساب مجموع الأقساط باستعمال علاقة مجموع المتتالية العددية.

مجموع المتتالية العددية = (الحد الأول + الحد الأخير)/2 * عدد حدودها

القسط الأخير = الاستهلاك المتساوي + فائدة أصل القرض في بداية آخر فترة

أي أن الدفعة أو القسط الأخير هو جملة الاستهلاك لفترة واحدة.

$$a_n = M + M.i = M(1+i)$$

أو أيضا :

$$a_n = \frac{V_0}{n} + \frac{V_0}{n}.i = \frac{V_0}{n}(1+i)$$

فتكون مجموع الدفعات :

$$\sum_{s=1}^{n} a_s = \left(\frac{a_1 + a_n}{2}\right)n$$

علاقة الفوائد فيما بينها

$$I_1 = V_0.i$$

$$I_2 = \left(V_0 - \frac{V_0}{n}\right).i = V_0.i - \frac{V_0}{n}.i$$

$$I_3 = \left(V_0 - \frac{V_0}{n} - \frac{V_0}{n}\right).i = V_0.i - \frac{2V_0}{n}.i$$

$$I_4 = \left(V_0 - \frac{V_0}{n} - \frac{V_0}{n} - \frac{V_0}{n}\right).i = V_0.i - \frac{3V_0}{n}.i$$

$$I_x = V_0.i - \frac{(x-1).V_0.i}{n}$$

[1] – ناصر دادي عدون، **مرجع سبق ذكره**، ص : 172.

و هكذا حتى I_x و هذا يعني أن سلسلة الفوائد المتتالية تكون متتالية عددية حدها الأول $I_1 = V_0.i$ ، أساسها $\frac{V_0}{n}$ عدد حدودها n و حدها الأخير $V_{n-1}.i = M_n.i$ لأن : $V_n - M_n = 0$ و نحن نعلم أن الاستهلاكات M متساوية فيكون مجموع هذه الفوائد :

$$\sum_{s=1}^{n} I_s = \left(\frac{V_0.i + V_n.i}{2}\right)n$$

$$= \left(\frac{V_0.i + M.i}{2}\right)n = \left(\frac{V_0.i + \frac{V_0}{n}.i}{2}\right)n$$

وكذلك مجموع الفوائد :

$$\sum_{s=1}^{n} I_s = \left(\frac{1+\frac{1}{n}}{2}\right)V_0.i.n$$

$$= \left(\frac{\frac{1+n}{n}}{2}\right)V_0.i.n$$

و بالتالي تصبح العلاقة من الشكل التالي :

$$\boxed{\sum_{s=1}^{n} I_s = \frac{n+1}{2}.V_0.i}$$

الفرق بين دفعتين

$$\boxed{a_{x-1} - a_x = (I_{x+1} + M) - (I_x + M)}$$

من العلاقة نستنتج أن :

$$a_{x-1} - a_x = I_{x+1} - I_x$$

الفرق بين فائدتين

من الفرق بين الدفعتين نجد :

$$-(a_{x-1}-a_x)=-(I_{x+1}-I_x)=-V_x.i+V_{x-1}.i$$
$$et: V_{x-1}=V_x+\frac{V_0}{n}$$
$$-(a_{x-1}-a_x)=-V_x.i+V_{x-1}.i$$

و بالتالي تصبح العلاقة من الشكل التالي :

$$-(a_{x-1}-a_x)=-(I_{x+1}-I_x)=\frac{V_0.i}{n}$$

الفرق بين متتاليتين أو دفعتين يساوي فائدة اهتلاك واحد.

محتوى الفوائد و الأقساط

من العلاقات الثلاثة السابقة نلاحظ أنه كلما ازدادت المدة بفترة نطرح فائدة اهتلاك ثابت واحد و عند السنة x نطرح من الفائدة I_x كل فوائد الاستهلاكات السابقة.[1]

$$I_x=V_0.i-(x-1)\frac{V.i}{n}$$

أي أن فوائد الاستهلاكات المقبلة تبقى ضمن I_x و هكذا، و نفس الشيء بالنسبة للدفعة.

$$a_x=\frac{V_0}{n}.i.(n-(x-1))+\frac{V_0}{n}$$
$$I_x=\frac{V_0.i}{n}.(n-(x-1))$$

مثال (6–02) : بهدف تمويل تجهيزات جديدة تحصلت مؤسسة المصبرات الفلاحية على قرض من البنك الوطني قيمته 25000 دج بمعدل 8% سنويا.يسدد على 5 دفعات سنوية ثابتة تدفع الأولى في نهاية السنة الأولى من توقيع عقد القرض.

المطلوب : قم بإعداد جدول استهلاك هذا القرض؟

1 - Zaatri Mohamed ,**Op**.**Cit**,p :222.

الحل :

- قيمة الاستهلاك الثابت

$$M = \frac{V_0}{n} = \frac{25000}{5} = 5000$$

و العناصر الأخرى تحسب في الجدول بشكل عادي :

- أصل القرض

أصل القرض يساوي جداء الاستهلاك في عدد الاستهلاكات.

$$V_0 = M.n = 5000.5 = 25000DA$$

و هكذا يكون جدول استهلاك القرض حسب ما يلي :

السنوات	رصيد الدين في بداية السنة	الفائدة السنوية	الاستهلاك المتساوي	الدفعة	رصيد القرض آخر السنة
1	25000	2000	5000	7000	20000
2	20000	1600	5000	6600	15000
3	15000	1200	5000	6200	10000
4	10000	800	5000	5800	5000
5	5000	400	5000	5400	000
-	-	6000	25000	31000	-

- علاقة الأقساط فيما بينها

$$a_{x+1} = a_x - \frac{V_0}{n}.i$$

$$a_3 = a_2 - \frac{V_0}{n}.i = 6600 - \frac{25000}{5}.0,08 = 6200$$

حساب مجموع الأقساط باستعمال علاقة مجموع المتتالية العددية.

مجموع المتتالية العددية = (الحد الأول + الحد الأخير)/2 * عدد حدودها

$$\sum_{s=1}^{n} a_s = \left(\frac{a_1 + a_n}{2}\right)n = \left(\frac{7000 + 5400}{2}\right).5 = 6200.5 = 31000$$

قيمة الدفعة الأخيرة تساوي جملة الاستهلاك

$$a_n = \frac{V_0}{n} + \frac{V_0}{n}.i = \frac{V_0}{n}(1+i)$$

$$a_5 = \frac{25000}{5}(1{,}08) = 5400$$

أو المعدل :

$$\frac{a_n}{V_0}.n = (1+i) = \frac{5400.5}{25000} = 1{,}08 \Rightarrow i = 0{,}08 = 8\%$$

– علاقة الفوائد فيما بينها

$$I_x = V_0.i - \frac{(x-1).V_0.i}{n}$$

$$I_4 = (25000.0{,}08) - \frac{(4-1).25000.0{,}08}{5} = 800DA$$

مجموع الفوائد :

$$\sum_{s=1}^{n} I_s = \left(\frac{1+\frac{1}{n}}{2}\right)V_0.i.n$$

$$= \left(\frac{25000.0{,}08 + \frac{25000}{5}}{2}\right).5 = 6000DA$$

– الفرق بين دفعتين

$$a_{x-1} - a_x = I_{x+1} - I_x$$

$$a_3 - a_4 = 6200 - 5200 = 400$$

$$I_3 - I_4 = 1200 - 800 = 400$$

– الفرق بين فائدتين

من الفرق بين الدفعتين نجد :

$$-a_{x-1}+a_{x}=-\left(I_{x+1}-I_{x}\right)=\frac{V_0.i}{n}$$

$$a_2-a_3=6600-6200=400DA$$

$$\frac{V_0.i}{n}=\frac{25000}{5}.0{,}08=400DA$$

-محتوى الفوائد و الأقساط

$$I_x=V_0.i-(x-1)\frac{V.i}{n}$$

$$I_4=25000.0{,}08-(4-1)\frac{25000}{5}.0{,}08=800DA$$

أي أن فوائد الاستهلاكات المقبلة تبقى ضمن I_x و هكذا، و نفس الشيء بالنسبة للدفعة.

$$a_x=\frac{V_0}{n}.i.(n-(x-1))+\frac{V_0}{n}$$

$$a_3+\frac{25000}{5}+5000.0{,}08(3)+6200DA$$

أما بالنسبة للفائدة في أي سنة فهي تحتوي على فائدة السنة و فوائد ما بعدها من السنوات.

$$I_x=\frac{V_0.i}{n}.(n-(x-1))$$

$$I_4=\frac{25000}{5}.0{,}08.(5-3)=800DA$$

2- القروض السندية

عندما يكون مبلغ القرض مرتفع جدا، يجبر المقترض للحصول عليه التوجه إلى عدة مقترضين. في الواقع يتم تقسيم مبلغ القرض إلى أجزاء متساوية القيمة قابلة للتداول تسمى السندات. كل مؤسسة معنية بالمشاركة في القرض تكتسب عددا من السندات.

و المقترض قد يكون دولة أو شركة مساهمة لذلك نميز بين السندات الحكومية و سندات شركات المساهمة، و يعتبر حامل السند مقرضا يستحق فائدة ثابتة سنوية مقابل استثمار أمواله في شكل سندات. و يتميز التمويل بالسندات مقارنة بالقرض التقليدي بالسيولة العالية لحامله بوجود سوق للأوراق المالية، فضل عن إمكانية تحقيق المكاسب الرأسمالية

خلال عمليات التداول و يحصل أصحاب السندات على فوائد سنوية من الشركة المصدرة بمعدلات محددة و مبنية على هذه السندات حتى تاريخ الاستحقاق.[1]

2-2- خصائص السندات

تتميز السندات بما يلي :[2]

القيمة الإسمية : تمثل المبلغ الذي يتم من خلاله تكوين جدول الاستهلاكات و أساسا لحساب الفائدة.

قيمة الإصدار : هو الثمن المؤدى من طرف المكتتب و نتحدث عن إصدار بالتكافؤ إذا أصدرت سندات الاقتراض بالقيمة الإسمية.بالإضافة إلى ذلك يمكن أن تصدر سندات الاقتراض بأقل من التكافؤ، و يشكل الفرق مع القيمة الإسمية منحة تسمى بـمنحة الإصدار.

قيمة التسديد : هي قيمة المبلغ المسدد من قبل المقترض، و هذا المبلغ يكون مساويا أو مختلفا عن القيمة الإسمية و يتم تسديد سندات الإقتراض إما بالتكافؤ (بالقيمة الإسمية) أو بسعر أكبر و يكون ثابتا أو متغيرا (منحة التسديد) .

و التسديد يمكن أن يكون:

- **دفعة واحدة أو نهائي** : تسدد جميع الأوراق دفعة واحدة عند الإستحقاق.
- **باهتلاكات ثابتة** : نفس العدد من السندات يتم اختياره أيضا عشوائيا و يتم سداده كل عام .
- **المعدل الإسمي** : يمثل مردودية السند .
- **تاريخ الاكتتاب** : يمثل تاريخ تسوية شراء السند من المكتتب.
- **تاريخ الاستحقاق**: يمثل التاريخ الذي يبدأ فيه استحقاق الفوائد.
- **القسيمة أو الكوبون**: يمثل مقدار الفائدة المدفوعة عند تاريخ استحقاق السند.

[1] – علي محمد عكاشة ، **مرجع سبق ذكره**، ص : 212.

[2] – ابراهيم علي ابراهيم عبد ربه، **مرجع سبق ذكره**، ص: 174.

1-2- 2- الخصائص العامة للقروض السندية

نلاحظ أن القرض بسندات يحتوي عناصر قد تختلف عن ما في باقي القروض العادية، و هذه العناصر نرمز لها برموز سوف نستعملها في مختلف التطبيقات.[1]

- V_0 : قيمة القرض.
- C : القيمة الاسمية للسند الواحد.
- N : عدد السندات.
- E : قيمة أو سعر الإصدار للسند الواحد.
- R : قيمة تسديد السند.
- n : مدة القرض
- S_x : عدد السندات المسددة في السنة .
- i : معدل الفائدة المطبق على القرض.
- i' : معدل الفائدة الحقيقي.

قيمة الدفعة المتساوية

$$a = \frac{i}{1-(1+i)^{-n}}$$

القيمة الإسمية للسند الواحد

$$C = \frac{V_0}{N}$$

الاهتلاك المتضمن في الدفعة المتساوية

$$M_x = a - I_x$$

[1] - Hamini Allal, **Op.Cit**,p :183..

عدد السندات المتضمنة في الاهتلاكات حسب الدفعات

$$S_x = S_{x-1}(1+i)$$

مثال (2–06) : قامت مؤسسة المصبرات الغذائية بإصدار قرض بسندات بقيمة 100000 دج موزعة على 500 سند و تسدد بقيمتها الإسمية بدفعات متساوية خلال 5 سنوات و بمعدل فائدة يقدر بـ 12%.

المطلوب : إعداد جدول استهلاك القرض؟

الحل

– **قيمة الدفعة المتساوية**

$$a = V_0 \frac{i}{1-(1+i)^{-n}} = 1000000.\frac{0,12}{1-(1,12)^{-5}} = 277409.7319DA$$

– **القيمة الإسمية للسند الواحد**

$$C = \frac{V_0}{N} = \frac{100000}{500} = 2000DA$$

– **الاستهلاك المتضمن في الدفعة المتساوية**

$$M_x = a - I_x = 277409,73 - 1000000.0,12 = 157409,73DA$$

– **عدد السندات المتضمنة في الاستهلاكات حسب الدفعات من الأولى إلى الخامسة :**

$$S_x = S_{x-1}(1+i) = \frac{157409,73}{2000} = 78,149$$
$$S_2 = S_1(1+i) = 78,705.(1,12) = 88,149$$
$$S_3 = 88,149,.(1,12) = 98,727$$
$$S_4 = 88,727,.(1,12) = 110,57$$
$$S_5 = 110,57,.(1,12) = 123,84$$

و هكذا يكون جدول استهلاك القرض حسب ما يلي :

الدفعات	الفوائد المقدمة	المبالغ المسددة	عدد السندات المسددة	باقي الدين في بداية السنة	السنوات
278000	120000	158000	79	100000	1
277040	101040	176000	88	842000	2
277920	79920	198000	99	666000	3
276160	26160	220000	110	468000	4
277760	29760	248000	124	248000	5
1386880	386880	1000000	500	–	–

تمارين الفصل السادس

التمرين الأول

قامت مؤسسة سيفيتال للزيوت النباتية باقتراض قرض يسدد على 12 دفعة بعدل 6% سنويا و كان المبلغ المتبقي بعد تسديد القسط الخامس يقدر بـ 200000 دج.

المطلوب : برهن أن الفرق بين الفوائد المتتالية $I_1 - I_2, I_2 - I_3...$ تكون متتالية هندسية أساسها $(1+i)$ حدها الأول $M_i.i$؟

- أحسب مبلغ الدفعة الثابتة؟
- أنجز السطر رقم 06 من جدول استهلاك القرض؟
- أحسب بدون استعمال V_7 الفرق بين الفوائد $I_8 - I_6$؟
- أعد جدول استهلاك هذا القرض حسب هذه الشروط حتى السطر الخامس؟

عند تسديد القسط السادس تم الاتفاق بين المؤسسة و البنك على :

تسديد باقي القرض بمعدل 8% و على دفعات سنوية جديدة بحيث يبلغ M_1 مبلغ 12161,04602دج أما M_n يبلغ 24309,9918 دج أحسب :

- عدد الدفعات الجديدة حسب الشروط الجديدة
- قيمة الدفعة الثابتة الجديدة.

حل التمرين الأول

- **إثبات أن الفروقات تكون متتالية هندسية**

$$I_{x-1} - I_x = M_{x-1}.i$$
$$I_1 - I_2 = M_1.i, I_2 - I_3 = M_2.i$$
$$M_2 = M_1(1+i)$$

$$\Rightarrow I_2 - I_3 = M_1(1+i).i$$
$$I_3 - I_4 = M_1(1+i)(1+i).i = M(1+i)^2.i$$
$$I_x - I_{x+1} = M_1(1+i)^{x-1}.i$$
$$I_n - I_{n-1} = M_1(1+i)^{n-1}.i$$

نلاحظ أن من خلال هذه العناصر أن الفروقات المتتالية بين الفوائد تعبر عن متتالية هندسية حدها الأول و أساسها و عدد حدودها.

-مبلغ الدفعة

من العلاقة العامة لرصيد القرض

$$V_x = a\frac{i}{1-(1+i)^{-(n-x)}}$$
$$\Rightarrow a = V_x.\frac{i}{1-(1+i)^{-(n-x)}}$$
$$a = V_5.\frac{0,06}{1-(1+0,06)^{-(7)}} = 35827DA$$

-انجاز الرقم 6 من جدول الاستهلاك

$$V_5 = 200000$$
$$I_6 = V_5.i = 200000.(0,06) = 12000DA$$
$$M_6 = a - I_6 = 35827 - 12000 = 23827DA$$
$$V_6 = V_5 - M_5 = 200000 - 23827 = 176173DA$$

-حساب الفرق $I_6 - I_8$ بدون استعمال V_7 .

$$I_x - I_{x+2} = (I_x - I_{x+1}) + (I_{x+1} - I_{x+2})$$
$$I_6 - I_8 = (I_6 - I_7) + (I_7 - I_8)$$
$$I_x - I_{x+2} = (I_x - I_{x+1}) + (I_{x+1} - I_{x+2})$$
$$I_6 - I_8 = M_6.i[1+(1+i)] = M_6.i.(2+i)$$
$$I_6 - I_8 = 2945,0172DA$$

حساب M_1 باستعمال الفرق بين الفوائد

$$I_x - I_{x+2} = M_6.i$$
$$M_6 = M_1(1+i)^5$$
$$I_6 = 12000, I_7 = V_6.i$$
$$I_7 = 176173.0,06 = 10570,38DA$$
$$I_6 - I_7 = M_1(1,06)^5.0,06$$
$$M_1 = \frac{1429,62}{0,902935} = 17804,92049DA$$

جدول استهلاك القرض حتى السطر الخامس

السنوات	الدين في بداية السنة	الدفعة	فائدة السنة	الدين المستهلك	الدين المتبقي
1	300367,9919	35827	18022,07952		
2	282563,0714	35827	16953,78249		
3	263689,8556	35827	15821,39134		
4	243684,247	35827	14621,05482		
5	22248,3018	35827	13348,69811		

$$M_1 = \frac{M_6}{(1+i)^5} = \frac{I_6 - I_7}{(1+i)^5.i} = 17804,92049$$
$$a = 35827DA$$
$$I_1 = a.i.M_1 = 35827 - 17084,92049 = 18022,07952DA$$
$$V_0 = \frac{I_1}{i} = 300367,9919DA$$

-عدد الدفعات الجديدة

$$M_n = M_1.(1+i)^{n-1}$$
$$\Rightarrow (1+i)^{n-1} = \frac{M_n}{M_1}$$
$$= (1+0,08)^{n-1} = \frac{24309,9918}{12161,04602} = 1,999005$$

لتحديد لدينا n حلين :

بالاعتماد على الجدول الأول نجد أن القيمة $i=9$ و بالتالي 9+1 = 10 سنوات

أو بحسابها باستعمال اللوغاريتم النيبيري بحيث :

$$Ln(1+0,08)^{n-1} = Ln1,999005$$
$$(n-1)Ln(1,08) = Ln1,999005$$
$$n = \frac{Ln1,999005}{Ln(1,08)} + 1 = 10$$

- **قيمة الدفعة الجديدة**

$$V_0 = a\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$$
$$= 176173.\frac{0,08}{1-(1,08)^{-10}} = 26254,88602DA$$

التمرين الثاني

مؤسسة أصدرت قرضا في شكل سندات عددها 4000 سند قيمة كل منها 1500 دج بمعدل فائدة 8,5% سنويا، بحيث تسدد بقيمة 1530 دج لكل سند و باستهلاكات متساوية سنويا لمدة 5 سنوات.

المطلوب :

- إعداد جدول استهلاك القرض.
- حساب معدل الإيداع المتوسط عند الإصدار.
- حساب معدل الإيداع المحقق من مكتتب يسدد له سنداته في السحب الأول و آخر في السحب الأخير.

حل التمرين الثاني

- **قيمة الاستهلاك الثابت**

و تحسب كالتالي :

$$S = \frac{N}{n} = \frac{4000}{5} = 800$$

$$S = \frac{M}{C} = \frac{V_0/n}{V_0/N} = 800$$

-علاوة التسديد

علاوة التسديد = قيمة التسديد _ القيمة الاسمية

$$P = 1530 - 1500 = 30DA$$

الدفعة	علاوة التسديد	الفائدة المقدمة	رأس المال المسدد	عدد السندات المسددة	رأس المال المتبقي	السنوات
1734000	24000	510000	120000	800	600000	1
1632000	24000	408000	120000	800	480000	2
1530000	24000	306000	120000	800	360000	3
1428000	24000	204000	120000	800	240000	4
1326000	24000	102000	120000	800	120000	5
7650000	120000	153000	600000	4000	-	-

-معدل الإيداع المتوسط عند الإصدار

$$V_0 = \frac{a_1}{(1+i')} + \frac{a_1}{(1+i')^2} + \frac{a_1}{(1+i')^3} + \frac{a_1}{(1+i')^4} + \frac{a_1}{(1+i')^5}$$
$$= 6000 = 1734(1+i')^{-1} + 1632(1+i')^{-2} + 1530(1+i')^{-3} + 1428(1+i')^{-4} 1326(1+i')^{-5}$$

-المعدل الحقيقي

$$C = (R+I).(1+i')^{-1}$$
$$1500 = 1530 + 157{,}5.(1+i')^{-1}$$
$$(1+i') = \frac{1657{,}5}{1500} = 1{,}105$$
$$\Rightarrow i' = 1{,}105 - 1 = 0{,}105 = 10{,}5\%$$

الفصل السابع: معايير اختيار الاستثمارات

1. ماهية الاستثمار.
2. المقومات الأساسية للقرار الاستثماري.
3. الأسس و المبادئ العلمية في اتخاذ القرارات الاستثمارية.
4. محددات الاستثمار.
5. معايير اختيار الاستثمارات.
6. تمارين محلولة.

تحظى عملية الاستثمار من بين العديد من الفعاليات الاقتصادية بأهمية كبيرة كون الاستثمار يمثل العنصر الحيوي والفعال لتحقيق عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية، إذا أخذنا بعين الاعتبار أن أي زيادة أولية في الاستثمار سوف تؤدي إلى زيادات في الدخل من خلال مضاعف الاستثمار. كما أن أي زيادة في الدخل لابد أن يذهب جزء منها لزيادة الاستثمار من خلال ما يسمى بالمعجل (المسارع). ومن ناحية أخرى يمكن القول أن كل عملية استثمار لابد أن يرافقها مستوى معين من المخاطرة، ولا بد أيضا أن تحقق مستوى معين من العائد.

1- ماهية الاستثمار

سنحاول التعرف على الاستثمار و محدداته من خلال ما يلي :

1-1-مفهوم الاستثمار

يرى البعض أن الاستثمار يعني " التضحية بمنفعة حالية يمكن تحقيقها من إشباع استهلاكي حالي من اجل الحصول على منفعة مستقبلية يمكن الحصول عليها من استهلاك مستقبلي أكبر". والبعض الأخر يعرف الاستثمار بأنه "التخلي عن استخدام أموال حالية ولفترة زمنية معينة من أجل الحصول على مزيد من التدفقات النقدية في المستقبل تكون بمثابة تعويض عن الفرصة الضائعة للأموال المستثمرة، وكذلك تعويض عن الانخفاض المتوقع في القوة الشرائية للأموال المستثمرة بسبب التضخم مع إمكانية الحصول على عائد معقول مقابل تحمل عنصر المخاطرة. وعلى هذا الأساس يمكن القول أن الاستثمار يختلف عن الادخار الذي يعني " الإمتناع عن جزء من الاستهلاك الحالي من أجل الحصول على مزيد من الاستهلاك في المستقبل "، ويختلف الادخار عن الاستثمار بأن الادخار لا يحتمل أي درجة من المخاطرة.[1]

1-2-أهمية الاستثمار

يمكن تلخيص أهمية الاستثمار بالنقاط التالية:

- زيادة الدخل القومي
- خلق فرص عمل.
- دعم عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية.
- زيادة الإنتاج ودعم الميزان التجاري وميزان المدفوعات.

[1] - قادري عبد العزيز، **الاستثمارات الدولية**، دار النشر و التوزيع ، بوزريعة، الجزائر ، 2004، ص : 11.

وقد أولت الدول المتقدمة اهتمام كبير للاستثمار من خلال قيامها بإصدار القوانين والتشريعات المشجعة للاستثمار واللازمة لانتقال رؤوس الأموال. أما في الدول النامية فلم يعطَ هذا الموضوع الاهتمام الكافي على الرغم من ندرة رأس المال في هذه الدول.[1] وتعود هذه الندرة في رأس المال للأسباب التالية:

- انخفاض معدلات نمو الدخل القومي.
- ارتفاع معدلات الاستهلاك.
- ارتفاع معدلات النمو السكاني.
- عدم توفر البيئة والمناخ الملائم للاستثمار.
- ضعف الوعي الادخاري والاستثماري.
- الاستخدام الغير العقلاني لرأس المال المتاح.

1-3- أهداف الاستثمار

قد تكون هذه الأهداف من اجل النفع العام (كالمشروعات العامة التي تقوم بها الدولة) أومن اجل تحقيق العائد أو الربح كالمشروعات الخاصة، ومن الأهداف أيضا:[2]

- تحقيق عائد مناسب يساعد على استمرارية المشروع.
- المحافظة على قيمة الأصول الحقيقية.
- استمرارية الحصول على الدخل والعمل على زيادته.
- ضمان السيولة اللازمة.

1-4- أنواع الاستثمار

الاستثمار الحقيقي والاستثمار المالي: الاستثمار الحقيقي هو الاستثمار في الأصول الحقيقية (المفهوم الاقتصادي)، أما الاستثمار المالي فهو الذي يتعلق بالاستثمار في الأوراق المالية كالأسهم والسندات وشهادات الإيداع وغيرها. [3]

[1] – حسين عمر ، **الاستثمار و العولمة**، دار الكتاب الحديث ، الجزائر، 2000، ص : 37.

[2] - A.Boughaba, **Analyse et Evaluation des Projets**, Edition Berti, Paris, France,2005,p :01.

[3] – شباكي سعدان، **تقنيات المحاسبة حسب المخطط الوطني المحاسبي**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1991، ص : 47.

– الاستثمار طويل الأجل والاستثمار قصير الأجل

الاستثمار طويل الأجل هو الذي يأخذ شكل الأسهم والسندات ويطلق عليه الاستثمار الرأسمالي. أما الاستثمار قصير الأجل فيتمثل بالاستثمار في الأوراق المالية التي تأخذ شكل ،أذونات الخزينة و القبولات البنكية أو بشكل شهادات الإيداع ويطلق عليه الاستثمار النقدي.

– الاستثمار المستقل والاستثمار المحفز

الاستثمار المستقل هو الأساس في زيادة الدخل و الناتج القومي من قبل قطاع الأعمال أو الحكومة أومن استثمار أجنبي. أما الاستثمار المحفز فهو الذي يأتي نتيجة لزيادة الدخل (العلاقة بينهما طردية).

– الاستثمار المادي والاستثمار البشري

الاستثمار المادي هو الذي يمثل الشكل التقليدي للاستثمار أي الاستثمار الحقيقي، أما الاستثمار البشري فيتمثل بالاهتمام بالعنصر البشري من خلال التعليم و التدريب.

– الاستثمار في مجالات البحث والتطوير

يحتل هذا النوع من الاستثمار أهمية خاصة في الدول المتقدمة حيث تخصص له هذه الدول مبالغ طائلة لأنه يساعد على زيادة القدرة التنافسية لمنتجاتها في السوق العالمية وأيضا إيجاد طرق جديدة في الإنتاج.

2– المقومات الأساسية للقرار الاستثماري

الإستراتيجية الملائمة للاستثمار: وتختلف هذه الإستراتيجية باختلاف أولويات المستثمرين والتي تتأثر بعدة عوامل: الربحية، السيولة، الأمان. والربحية تتمثل بمعدل العائد، أما السيولة والأمان فيتوقفان على مدى تحمل المستثمر لعنصر المخاطرة.[1]

أنواع المستثمرين:

– المستثمر المتحفظ: و هو الذي يعطي عنصر الأمان الأولوية.

[1] – كاظم جاسم العيساوي، **دراسات الجدوى الاقتصادية و تقييم المشروعات**، دار المناهج، الأردن، 2001، ص: 16.

- المستثمر المضارب: و هو الذي يعطي عنصر الربحية الأولوية.
- المستثمر المتوازن: و هذا النوع يمثل النمط الأكثر عقلانية والذي يوازن بين العائد والمخاطرة.

3- الأسس والمبادئ العلمية في اتخاذ القرارات الاستثمارية

عند اتخاذ قرار استثماري لا بد من أخذ عاملين بعين الاعتبار: [1]

➢ العامل الأول

أن يعتمد اتخاذ القرار الاستثماري على أسس علمية. ولتحقيق ذلك لابد من اتخاذ الخطوات التالية:

- تحديد الهدف الأساسي للاستثمار.
- تجميع المعلومات اللازمة لاتخاذ القرار.
- تقييم العوائد المتوقعة للفرص الاستثمارية المقترحة.
- اختيار البديل أو الفرصة الاستثمارية المناسبة للأهداف المحددة.

➢ العامل الثاني

يجب على متخذ القرارات أن يراعي بعض المبادئ عند اتخاذ القرار منها:

- مبدأ تعدد الخيارات أو الفرص الاستثمارية.
- مبدأ الخبرة والتأهيل.
- مبدأ الملائمة (أي اختيار المجال الاستثماري المناسب).
- مبدأ التنوع أو توزيع المخاطر الاستثمارية.

4- محددات الاستثمار

تتمثل فيما يلي :

- سعر الفائدة (علاقة عكسية طبقاً للمفهوم الاقتصادي للاستثمار).

[1] - E.Djuatio, **Management des Projets Techniques d'Evaluation : Analyse, Choix & Planification**, Edition Harmattan Innoval, Paris, France, 2004, p : 18.

- الكفاية الحدية لرأس المال (الإنتاجية الحدية لرأس المال المستثمر أو العائد على رأس المال المستثمر).
- التقدم العلمي والتكنولوجي.
- درجة المخاطرة.
- مدى توفر الاستقرار الاقتصادي والسياسي والمناخ الاستثماري.
- عوامل أخرى: مثل توفر الوعي الادخاري والاستثماري وكذلك مدى توفر السوق المالية الفعالة.[1]

5- معايير اختيار الاستثمارات

هناك عدة طرق تستعمل في المفاضلة بين الاستثمارات. و سوف نتطرق إلى أهمها و كيفية استعمالها.[2]

5-1- معيار فترة الاسترداد

و هي تعد أحد الطرق البسيطة غالبا ما تستخدم لقياس القيمة الإقتصادية لمشروع معين، كما تعتبر من أبسط مقاييس التقييم و أكثرها استخداما للمفاضلة و المقارنة بين بدائل للمشروع الاستثماري و المقصود بها هي تلك الفترة التي يسترد فيها رأس المال المستثمر و هذا على أساس عائدات المشروع، و تحدد هذه الفترة بالسنوات و الأشهر و يتم المفاضلة بين المشاريع بالاعتماد على هذه الطريقة من خلال اختيار المشروع الذي يتميز بأقصر فترة استرداد.[3]

5-1-1- علاقة معيار فترة الاسترداد

و يمكن حساب فترة الاسترداد وفقا لطريقتين كما يلي :

- **الطريقة الأولى** : في حالة تكون التدفقات النقدية لمشروع ما منتظمة يعني تكون ثابتة من سنة للأخرى فإن الحصول على فترة الاسترداد يكون بالعلاقة التالية :

$$\boxed{DR = \frac{I_0}{Cfn}}$$

حيث :

---

1 - عبد الغفار حنفي، **أساسيات التمويل و الإدارة المالية**، دار النشر و التوزيع، الطبعةالأولى، الإسكندرية ، 2007 ص : 285.

2 - يوحنا عبد الآدم سليمان اللوزري، دراسة الجدوى الاقتصادية و تقييم كفاءة المنظمات، دار النشر و التوزيع، عمان، الأردن،2005، ص : 132.

3 - محمد سعيد عبد الهادي؟، **الإدارة المالية** ، الطبعة الأولى، دار النشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص : 195.

DR : فترة الاسترداد، I_0 : الاستثمار المبدئي ، Cfn : التدفق النقدي السنوي الصافي.

مثال (7–01) : إذا كانت التكاليف الاستثمارية الأولية لمشروع معين 48000 دينار، عمره الإنتاجي 5 سنوات، مجموع التدفقات النقدية خلال السنوات الخمس:

السنة	الكلفة	التدفقات
0	48000	**–**
1		**6000**
2		**9000**
3		**10000**
4		**15000**
5		**20000**
المجموع	**48000**	**60000**

المطلوب : أحسب فترة الاسترداد؟

الحل

الوسط الحسابي للتدفقات النقدية السنوية = مجموع التدفقات / عمر المشروع

= 60000/5 = 12000

فترة الاسترداد = 48000/12000 = 4 سنوات

➢ **الطريقة الثانية** : في حالة عدم تساوي التدفقات النقدية السنوية، فإننا نقوم بجمع التدفقات النقدية سنة بعد سنة حتى نحصل على القيمة التي تساوي المبلغ المستثمر، و نستخرج عدد السنوات أي الفترة التي يتم الحصول عندها على المبلغ، و يمكن استخدام طريقة أخرى لحساب فترة الاسترداد في هذه الحالة ، و هذا حسب العلاقة التالية :

$$DR = \frac{I_0}{MCfn}$$

حيث :

$MCfn$: التدفقات النقدية الصافية المتوسطة.

5-1-2- تقييم معيار فترة الاسترداد

تتميز طريقة فترة الاسترداد بالمزايا و العيوب التالية :[1]

المزايا

- يتميز بالبساطة و السهولة في التطبيق.
- سرعة استرجاع الأموال المستثمرة .
- يعتبر معيار مناسب تلجأ إليه المشروعات التي تعاني من عجز في السيولة، لهذا فهو ويمثل معيار للسيولة أكثر منه للربحية.
- يقلل من درجة الخطر، إذا أنه يسعى لاختيار المشروعات التي تحقق أقصر فترة لاسترجاع الأموال المستثمرة.
- يفيد في دراسة المشروعات ذات الحساسية العالية للمنافسة و المخاطر المرتفعة و التطورات التكنولوجية السريعة.

العيوب

- تجاهل أثر التغير في القيمة الزمنية للنقود، فهو لا يأخذ بعين الاعتبار تكلفة رأس المال.
- لا تأخذ بعين الاعتبار التدفقات النقدية المحققة بعد فترة الاسترداد.
- يتحيز في غير صالح الفرص الاستثمارية طويلة الأجل نسبيا،إذ يضعها في قائمة أدنى الأولويات في اختيارات المستثمر على الرغم من أهميتها الاقتصادية.
- لا تأخذ بعين الاعتبار المردودية الحقيقية للاستثمار.

5-2- طريقة المعدل المتوسط للعائد

يسمى هذا المعيار بمعدل العائد المحاسبي لأنه يعتمد على نتائج الأرباح والخسائر في القيود المحاسبية . وبالتالي فهو عبارة عن النسبة المئوية بين متوسط العائد السنوي (متوسط الربح السنوي) إلى متوسط التكاليف الاستثمارية وبعد

[1] – محمد مطر، **إدارة الاستثمارات : الإطار النظري و التطبيقات الكمية**، الطبعة الثانية، مؤسسة الوراق للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 1999، ص : 302.

خصم الاندثار والضريبة أو النسبة بين متوسط العائد السنوي إلى التكاليف الاستثمارية .[1]

المهم في هذا المعيار هو فيما يتعلق بضرورة مقارنة النتيجة المتحصلة مع سعر الفائدة السائدة في السوق. يعتبر المشروع مقبول اقتصاديا عندما تكون النتيجة أكبر من سعر الفائدة السائدة في السوق والعكس صحيح. المعدل المتوسط للعائد هو تعبير عن الكفاية الحدية لرأس المال.

الكفاية الحدية لرأس المال: مقدار ما تحققه الوحدة النقدية المستثمرة من عائد صافي، وعلى هذا الأساس تتم المفاضلة بين المشروعات، حيث يتم اختيار المشروع الذي يحقق أكبر عائد على الوحدة النقدية المستثمرة.

5-1-1- علاقة المعدل المتوسط للعائد

هناك طريقتان لاحتساب المعدل المتوسط للعائد

- **الطريقة الأولى**: يتم احتسابه دون النظر إلى الضريبة والاندثار والقيمة التجريدية للبديل، أي يتم النظر إلى التدفقات النقدية كما هي ولذلك يوجد أسلوبين لاحتسابه على هذه الطريقة:
  - **الأسلوب الأول**: التعامل مع الكلفة الاستثمارية الأولية كما هي :

المعدل المتوسط للعائد = (متوسط العائد السنوي/ متوسط الكلفة الاستثمارية الأولية)* 100

  - **الأسلوب الثاني**: يتم التعامل مع متوسط التكاليف الاستثمارية الأولية:

متوسط التكاليف الاستثمارية = التكلفة الاستثمارية الأولية / 2

المعدل المتوسط للعائد = (متوسط العائد السنوي / متوسط التكلفة الاستثمارية) *100

وعليه يجب إتباع ثلاث خطوات للحصول على معدل المتوسط للعائد:

- ضرورة احتساب متوسط العائد السنوي (متوسط الربح السنوي).
- ضرورة احتساب متوسط الكلفة الاستثمارية الأولية .
- احتساب المعدل للعائد.

[1] – كاظم جاسم العيساوي، **مرجع سبق ذكره**، ص: 132.

➢ **الطريقة الثانية:** هذه الطريقة هي الأكثر شيوعا حيث يتم الأخذ بعين الاعتبار الإندثار والضريبة والقيمة التجريدية للبديل في حالة وجودها. كما أنها الأفضل في حالة وجود بدائل للمشروع . يتم احتساب المعدل المتوسط للعائد حسب الصيغة التالية:

المعدل المتوسط للعائد = (متوسط العائد السنوي/ متوسط الكلفة الاستثمارية الأولية)* 100

مثال (02-7) : ليكن مشروع استثماري تكلفته 60000 دج و بعمر تقديري قدره 5 سنوات، يحقق هذا المشروع أرباح محاسبية صافية يوضحها الجدول التالي :

السنوات	1	2	3	4	5
صافي الربح المحاسبي	4000	7000	6000	7500	5500

المطلوب : أحسب معدل العائد المتوسط؟

الحل :

المعدل المتوسط للعائد =(متوسط العائد الصافي السنوي / متوسط الكلفة الاستثمارية الأولية) *100

$$TMR = \frac{\frac{4000+7000+6000+7500+5500}{5}}{60000} = 10\%$$

و بالتالي فإن معدل العائد المحاسبي يقدر بـ : 10%.

5-2-2- تقييم المعدل المتوسط للعائد

تتميز طريقة المعدل المتوسط للعائد بالمزايا و العيوب التالية :[1]

المزايا

- يتميز بالبساطة و السهولة، ولهذا يستعمل كثيرا من طرف المشروعات كأداة للتقييم إذ يعتمد على البيانات المحاسبية.

[1] – محمد مطر، **إدارة الاستثمارات**، الطبعة الثالثة، دار النشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2004، ص : 334.

- يساهم في تحديد مدى ربحية المشروع من خلال قياسه للعائد المتوقع.

العيوب

- تجاهل القيمة الزمنية للنقود .
- تجاهل طول العمر الاقتصادي للمشروع، إذ يتم اختيار المشروع قصير الأجل على حساب المشروع طويل الأجل بالرغم من تساوي صافي الربح السنوي لكلا المشروعين.
- يقوم هذا المعيار على الأساس المحاسبي و هذا منافي لمبدأ تقييم الاستثمار الذي يكون على أساس التدفقات النقدية[1].

5-3- طريقة صافي القيمة الحالية

إن معيار صافي القيمة الحالية لأي اقتراح أو بديل يشير إلى الفرق بين القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة والقيمة الحالية للتدفقات النقدية الخارجية. ويقصد بالقيمة الحالية: كم يساوي مبلغا ما حاليا يتدفق في المستقبل في سنة أو سنوات لاحقة.[2]

5-3-1- علاقة صافي القيمة الحالية

تكتب علاقة صافي القيمة الحالية بالشكل الآتي :

صافي القيمة الحالية = القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة – القيمة الحالية للتدفقات النقدية

مثال (7-03): إذا توفرت لديك المعلومات التالية عن البديلين (أ،ب):

المعلومات	البديل(أ)	البديل(ب)
القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلية	1500	2700
القيمة الحالية للتدفقات النقدية الخارجية	1000	2000
وأن العمر الإنتاجي متساوي لكلا البديلين ،وأنه لا توجد قيمة تجريدية لكل منهما.		
صافي القيمة الحالية	500	700

[1] – محمد مطر،**مرجع سبق ذكره**، ص: 335.

[2] – إلياس بن ساسي، **التسيير المالي**، الطبعة الأولى، دار النشر و التوزيع للمطبوعات الجامعية الجزائرية، 2006، ص : 316.

استنادا إلى معيار صافي القيمة الحالية يعتبر المشروع (ب) هو الأفضل، لأنه حقق صافي قيمة حالية أكبر من المشروع (أ). أكد فقط على العوائد المتحققة دون الأخذ بعين الاعتبار حجم رأس المال المستثمر. ومن أجل معالجة هذه المسائل وصولا إلى مفاضلة سليمة ودقيقة، فقد أدى ذلك إلى اعتماد معيار أخر هو ما يطلق عليه بمؤشر القيمة الحالية المعدلة أو ما يسمى **بمؤشر الربحية**.[1]

مؤشر القيمة الحالية = صافي القيمة الحالية / القيمة الحالية للتدفقات

استنادا إلى معيار القيمة الحالة، يعتبر البديل (ب) هو الأفضل لأنه حقق صافي قيمه حالية اكبر من البديل(أ). أما إذا تم الاستناد على مؤشر القيمة الحالية، فنلاحظ أن النتيجة عكس ذلك. وهذا يعني أن الدينار المستثمر في لمشروع (أ) حقق عائدا صافيا أكبر مما هو عليه الحال بالنسبة للمشروع (ب).

5-3-2- تقييم معيار صافي القيمة الحالية

تتميز طريقة صافي القيمة الحالية بالمزايا و العيوب التالية :[2]

المزايا

- يعكس أثر التغير في القيمة الزمنية للنقود.
- يأخذ في الاعتبار كافة التدفقات النقدية الداخلية للمشروع وتوقيت حدوثها.
- يأخذ بالفترة الزمنية للمشروع ككل.
- إدخال تكلفة التمويل.

العيوب

- صعوبة تحديد معدل الخصم الذي يستخدم كأساس في احتساب صافي القيمة الحالية، و هذا له تأثير على القرار الاستثماري.
- لا تأخذ بعين الاعتبار مشكلة عدم التأكد و أثرها على قيمة المشروع.

---

[1] - D.Banbuseouse, **Décision d'Investissement dans les Entreprises**, Edition Economica, Paris, France, 1190, p :91.

[2] – أمين السيد أحمد لطفي ، **دراسة جدوى المشروعات**، دار الجامعة، الإسكندرية ، مصر، 2005، ص : 223.

- لا يعطي ترتيبا صحيحا للمشروعات التي تختلف في أعمارها الإنتاجية أو في أحجامها.

5-4- طريقة المعدل الداخلي للعائد

من المعايير الهامة التي تستخدم في المفاضلة بين المشروعات والبدائل الاستثمارية المقترحة. ونظرا لأهمية فإن معظم مؤسسات التمويل الدولية، وبخاصة صندوق النقد الدولي والبنك الدولي للتنمية والأعمار تعتمدانه عند قيامهما بتقديم أي قروض أو استثمارات لأي دولة. ويمكن أن يعرف هذا المعيار بأنه معدل الخصم الذي تتساوى عنده قيمة التدفقات النقدية الداخلة مع قيمة التدفقات النقدية الخارجة. ما هو إلا عبارة عن سعر الخصم الذي يعطي قيمة حالية للمشروع تساوي صفر.[1]

5-4-1- علاقة صافي القيمة الحالية

يمكن التعبير عن المعدل الداخلي للعائد بالصيغة التالية:[2]

القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة = القيمة الحالية للتدفقات النقدية الخارجة

يتطلب ذلك استخدام سعر خصم معين لتحويل التدفقات النقدية الجارية إلى قيم حالية، فان ذلك السعر الذي يتم من خلاله تساوي طرفي المعادلة، يمثل معدل العائد الداخلي. وبما أن التدفقات النقدية الجارية والتي تمثل الكلفة الاستثمارية معطاة، ولكونها مدفوعة في بداية الفترة، لذا فهي تمثل قيمة جارية وقيمة حالية بنفس الوقت، ويمكن تطبيق الصيغة التالية:

الكلفة الاستثمارية الأولية = القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة

مثال (7-04) :

على طريقة صافي القيمة الحالية :

قم بالمفاضلة بين المشروعين التاليين بإستخدام طريقة صافي القيمة الحالية مع العلم بأن معدل الخصم يساوي 10%:

[1] - حمزة محمد الزبيدي، **إدارة الاستثمار و التمويل**، الطبعة الأ؟ولى، مؤسسة الوراق للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2000، ص : 137.

[2] - نور الدين خبابة، **الإدارة المالية**، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان، 1997، ص : 386.

البيانات	المشروع الأول		المشروع الثاني	
	السنوات	القيمة	السنوات	القيمة
الاستثمار المبدئي	0	100000	0	50000
	1	0	1	30000
	2	0	2	20000
التدفقات النقدية	1	80000	1	0
	2	60000	2	0
	3	40000	3	70000
			4	60000
			5	50000

الحل

صافي القيمة الحالية = مجموع القيمة الحالية للتدفقات النقدية– القيمة الحالية للاستثمار المبدئي

– قيمة التدفقات النقدية الحالية لمشروع الأول

$$= [80000/(1.10)^1] + [60000/(1.10)^2] + [40000/(1.10)^3] = 72720 + 49560 + 30040 = 152320$$ دج

إذن صافي القيمة الحالية للمشروع الأول = 152320 – 100000 = 52320 دج

حتى يتم حساب صافي القيمة الحالية يجب حساب قيمة التدفقات النقدية الحالية للمشروعين.

– قيمة التدفقات النقدية الحالية لمشروع الثاني

$$= [70000/(1.10)^3] + [60000/(1.10)^4] + [50000/(1.10)^5] = 52570 + 40980 + 31050 = 124600$$ دج

القيمة الحالية للاستثمار المبدئي للمشروع الثاني = $50000 + [30000/(1.10)^1] + [20000/(1.10)^2]$

= 50000 + 27270 + 16520 = 93790دج

إذن صافي القيمة الحالية للمشروع الثاني = 124600 – 93790 = 30810دج

النتيجة : يتم اختيار المشروع الأول لأن صافي القيمة الحالية أعلى.

5-4-2- تقييم معيار صافي القيمة الحالية

تتميز طريقة المعدل الداخلي للعائد بالمزايا و العيوب التالية :[1]

المزايا

- يأخذ في عين الاعتبار أثر التغير في القيمة الزمنية للنقود.
- يتجنب مشكل تحديد تكلفة رأس المال المستخدم في معيار القيمة الحالية الصافية.
- يعبر عن العائد الاقتصادي للمشروع .
- يأخذ في عين الاعتبار كل التدفقات النقدية للمشروع .

العيوب

- يتطلب جهد أكبر في تقييم المشروعات مقارنة بالطرق الأخرى.
- تهمل فرص الاستثمار المتاحة للمشروع بعد انتهاء العمر الاقتصادي للمشروع.
- تهمل معالجة ظروف عدم التأكد كغيرها من الطرق السابقة.

[1] – محمد صالح الحناوي ، **الإدارة المالية و التحليل المالي للمشروعات**، دار النشر و التوزيع، الإسكندرية، مصر، 2005، ص : 25.

تمارين الفصل السابع

التمرين الأول

تفكر الشركة العربية للنفط بتنفيذ أحد مشروعين بديلين . يتطلب كل من المشروعين استثمارا أوليا مقداره 10000دج. و لكل مشروع حياة إنتاجية قدرت بخمس سنوات . و تدفع الشركة العربية ضرائب بنسبة 50 %، و تشترط عائد مقداره 10 % . و سيتم استهلاك المشروعين بإتباع طريقة القسط الثابت مع افتراض عدم وجود أية قيمة للخردة لكل من المشروعين و من المتوقع أن تكون التدفقات النقدية قبل الاستهلاك و الضريبة من المشروعين كما يلي :

السنة	المشروع الأول	المشروع الثاني
1	4000	6000
2	4000	3000
3	4000	2000
4	4000	5000
5	4000	5000
المجموع	20000	21000

المطلوب : حساب ما يلي للمشروعين :

- مدة استرداد الاستثمار.
- صافي القيمة الحالية.
- دليل الربحية .
- معدل العائد الداخلي .

حل التمرين الأول

– قسط الاستهلاك

قسط الاستهلاك السنوي للمشروع الأول = 10000\5=2000

قسط الاستهلاك السنوي للمشروع الثاني = 10000\5=2000

– صافي الدخل و صافي التدفقات النقدية بعد الضرائب للمشروعين

صافي التدفق للمشروع الأول

السنة	الربح قبل الاستهلاك و الضريبة	الاستهلاك	الربح بعد الاستهلاك	الضريبة 50%	الربح بعد الضريبة	صافي التدفق النقدي
1	4000	2000	2000	1000	1000	3000
2	4000	2000	2000	1000	1000	3000
3	4000	2000	2000	1000	1000	3000
4	4000	2000	2000	1000	1000	3000
5	4000	2000	2000	1000	1000	3000

صافي التدفق للمشروع الثاني

السنة	الربح قبل الاستهلاك و الضريبة	الاستهلاك	الربح بعد الاستهلاك	الضريبة 50%	الربح بعد الضريبة	صافي التدفق النقدي
1	6000	2000	4000	2000	2000	4000
2	3000	2000	1000	500	500	2500
3	2000	2000	صفر	صفر	صفر	2000
4	5000	2000	3000	1500	1500	3500
5	5000	2000	3000	1500	1500	3500
المجموع						15500

– مدة استرداد الاستثمار

مدة الاسترداد = الاستثمار الأولي \ متوسط صافي التدفق النقدي السنوي

مدة الاسترداد للمشروع الأول = 10000\3000=3,34 سنة

مدة الاسترداد للمشروع الثاني:

متوسط صافي التدفق النقدي = 15500\5=3100

مدة الاسترداد = 10000\3100=3,23سنة

النتيجة : مدة استرداد المشروع الثاني أفضل من المشروع الأول.

– مدة الاسترداد المخصومة

➢ **المشروع الأول**

أولا :نجد مجموع القيم الحالية

مجموع القيم الحالية = 11372.4=3.7908*3000

ثانيا :نجد المتوسط

2274.48=5/11372.4

رابعا :نطبق قانون مدة الاسترداد

2274.48/10000= 4.4 سنة

➢ **المشروع الثاني**

أولا : نجد مجموع القيم الحالية

القيمة الحالية للمبلغ الأول = 0.9091*4000= 3636.4 دج

القيمة الحالية للمبلغ الثاني = 2500 *0.8264=2066 دج

القيمة الحالية للمبلغ الثالث=0.7513*2000=1502.6 دج

القيمة الحالية للمبلغ الرابع= 0.6830*3500=2390.5 دج

القيمة الحالية للمبلغ الخامس= 0.6209*3500=2173.2 دج

مجموع القيم الحالية = 11768.7

ثانيا : نجد متوسط القيم الحالية

المتوسط = 11768.7 / 5 =2353.74

نطبق قانون مدة الاسترداد

10000/ 2353.74 =4.25 سنة

– صافي القيمة الحالية للمشروع الأول

مجموع القيم الحالية = 11372.4=3.7908*3000

صافي القيمة الحالية = 11372.4 – 10000=1372.4

– صافي القيمة الحالية للمشروع الثاني

القيمة الحالية للمبلغ الأول = 0.9091*4000= 3636.4دج

القيمة الحالية للمبلغ الثاني = 2500 *0.8264=2066 دج

القيمة الحالية للمبلغ الثالث=0.7513*2000=1502.6 دج

القيمة الحالية للمبلغ الرابع= 3500*0.6830=2390.5 دج

القيمة الحالية للمبلغ الخامس= 3500*0.6209=2173.2 دج

مجموع القيم الحالية = 11768.7 دج

صافي القيمة الحالية = 11768.7− 10000= 1768.7 دج

النتيجة : صافي القيمة الحالية للمشروع الثاني (1768.7) أكبر من صافي القيمة الحالية للمشروع الأول (1372.4) لذلك يكون المشروع الثاني أفضل.

– دليل الربحية

دليل الربحية للمشروع الأول = 1372.4/10000=1.37

دليل الربحية للمشروع الثاني = 117687/10000=1.77

النتيجة : دليل الربحية للمشروع الثاني اكبر من دليل الربحية للمشروع الأول لذلك يكون المشروع الأول أفضل.

– معدل العائد الداخلي

➢ **المشروع الأول**

نطبق القانون المتبع في مدة الاسترداد مباشرة لأن التدفقات متساوية .

مدة الاسترداد للمشروع الأول = 10000\3000=3,3333

نبحث عن هذا الرقم في جدول القيم الحالية المتساوية في صف السنة الخامسة.

نجد هذا الرقم محصور بين:

(3.2743 عند معدل 16 %) و (3.3522 عند معدل 15 %)

معدل العائد الداخلي = 15 % + { (3.3522 -3.3333)/(3.3522 − 3.2743)} %

= 15%+ 0.243 %

معدل العائد الداخلي = 15.234 %

➢ **لمشروع الثاني**

نجد متوسط صافي التدفقات لأنها غير متساوية .

متوسط صافي التدفق النقدي = 15500\5=3100

نطبق قانون مدة الاسترداد

مدة الاسترداد = 3,2358=3100\10000سنة

نبحث عن الناتج في جدول القيم الحالية المتساوية في صف السنة الخامسة.

نجد هذا الرقم محصور بين:

(3.1272 عند معدل 18 %) و (3.2743 عند معدل 16 %)

معدل العائد الداخلي = 16 % + { (3.2743 - 3,2358)/(3.2743 – 3.1272) } %

= 16%+ 0.26%

معدل العائد الداخلي = 16.26 %

النتيجة : معدل العائد الداخلي للمشروع الثاني أكبر من المشروع الأول إذا المشروع الثاني أفضل.

– التقييم النهائي

	المشروع الأول	المشروع الثاني	التفضيل
مدة الاسترداد	3.34 سنة	3.23 سنة	الثاني
مدة الاسترداد المخصومة	4.4 سنة	4.25 سنة	الثاني
صافي القيمة الحالية	1372.4	1768.7	الثاني
دليل الربحية	1.37	1.77	الثاني
معد العائد الداخلي	15.234%	16.26 %	الثاني

التمرين الثاني

تنوي إحدى الشركات الاستثمار بمشروع كلفتة الرأسمالية 500000دج ، و تستعمل الشركة طريقة القسط الثابت في الاستهلاك، و تدفع ضرائب على الأرباح نسبتها 50 %،علما بأنه لا يوجد للمشروع أية قيمة للخردة بعد الاستهلاك كما أن معدل العائد المطلوب هو 15 % و من المتوقع أن يدر المشروع تدفقات نقدية كما يلي :

السنة	(التدفقات) دينار جزائري
1	100000
2	100000

150000	3
150000	4
250000	5

المطلوب : هل تنصح المنشاة بقبول لمشروع إذا تم تقييمه على أساس :

- مدة الاسترداد.
- صافي القيمة الحالية.
- دليل الربحية .
- معدل العائد الداخلي.

حل التمرين الثاني

نجهز البيانات لغايات التقييم:

قسط الاستهلاك السنوي = 5/500000 = 100000دج

صافي التدفق للمشروع

صافي التدفق النقدي	الربح بعد الضريبة	الضريبة 50%	الربح بعد الاستهلاك	الاستهلاك	الربح قبل الاستهلاك و الضريبة	السنة
100000	0	0	0	100000	100000	1
100000	0	0	0	100000	100000	2
125000	25000	25000	50000	100000	1500000	3
125000	25000	25000	50000	100000	150000	4
175000	75000	75000	150000	100000	250000	5

- مدة الاسترداد

متوسط التدفقات =5/625000 =125000

نطبق القانون : 125000/500000 =4 سنوات

– صافي القيمة الحالية

القيمة الحالية للمبلغ الأول = 86960=0.8696*100000دج

القيمة الحالية للمبلغ الثاني = 75610=0.7561 *100000دج

القيمة الحالية للمبلغ الثالث = 82187.5=0.6575*125000دج

القيمة الحالية للمبلغ الرابع = 71475=0.5718*125000دج

القيمة الحالية للمبلغ الخامس = 87010=0.4972*175000دج

مجموع القيم الحالية = 403242.5 دج

صافي القيمة الحالية = 403242.5 – 500000= - 96757.5دج

النتيجة : صافي القيمة الحالية سالب إذا المشروع مرفوض

– دليل الربحية

0.81=500000/403242.5

النتيجة : دليل الربحية أقل من 1 إذا المشروع مرفوض .

– معدل العائد الداخلي

متوسط التدفقات =5/625000 =125000

نطبق القانون : 125000/500000 =4.000

نبحث في جدول القيمة الحالية في السنة الخامسة

نجده بين 3.9927 عند فائدة 8 % و 4.1002 عند فائدة 7 %

إذا معدل العائد الداخلي= 7 % + {(4.1002 –4.000)/(4.1002 – 3.9927)}%

= 7 % + 0.93 % = 7.93 %

النتيجة : معدل العائد الداخلي أقل من معدل العائد المطلوب إذا المشروع مرفوض.

التمرين الثالث

بعد دراسة عدد من المشاريع تم تقديم اثنين منها إلى الإدارة في إحدى المؤسسات للفصل في اختيار أحدهما، و كانت مميزات المشروعين حسب الجدول التالي الذي يبين قيمة الحيازة و صافي التدفق النقدي الصافي لكل منهما:

المشاريع	قيمة الحيازة	1	2	3	4	5	6
الأول	125000	15000	25000	38500	45000	26500	15000
الثاني	110000	10000	12000	25000	30000	–	–

المطلوب : قم بحساب المعدل المتوسط للعائد من المشروعين ؟

أي المشروعين تختاره المؤسسة إذا كان معدل الفائدة الموجود في السوق يقدر بـ 20%؟

حل التمرين الثالث

– المعدل المتوسط للعائد

للمشروع الأول: $TMR = \dfrac{210000/7}{125000}.100 = 24\%$ (مرفوض)

للمشروع الثاني: $TMR = \dfrac{99000/7}{110000}.100 = 18\%$ (مقبول)

التمرين الرابع

لو افترضنا أن الكلفة الاستثمارية الأولية لمشروع معين تساوي 60000 دج، و أن قيمة المشروع في نهاية عمره الإنتاجي كخردة تقدر بـ 20000 دج، و أن العمر الإنتاجي له هو خمس (05) سنوات، و أن التدفقات النقدية التي حققها المشروع خلال عمره الإنتاجي كانت كالتالي:

السنة	التدفقات	السنة	التدفقات
1	10000 دج	4	10000 دج
2	10000 دج	5	10000 دج
3	10000 دج		

المطلوب : هو إيجاد معدل العائد الداخلي.

حل التمرين الرابع

الكلفة الاستثمارية الأولية = القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة

يلاحظ في السنة الأخيرة أنه تمت إضافة إلى قيمة الخردة إلى أصل التدفق باعتباره يمثل عائدا قد حقق في السنة الأخيرة من العمر الإنتاجي.

و هكذا، يلاحظ أن المجهول هنا هو الفائدة و أن المهمة تنحصر في إيجاد قيمتهء و ليس هناك أسلوب آخر إلا من خلال استخدام أسلوب التجربة و الخطأ، و في هذه الحالة، سوف يتم استخدام سعر خصم افتراضي و ليكن 4% و يعوض بدلا من الفائدة، و في هذه الحالة تكون:

$$60000 = \left[10000/(1.04)^1\right] + \left[10000/(1.04)^2\right] + \left[10000/(1.04)^3\right] + \left[10000/(1.04)^4\right] + \left[10000+20000/(1.04)^5\right]$$

يعني أن: 60000 = 60958,769 دج

و نظرا لكون التكلفة الأولية أقل من القيمة الحالية للتدفقات الداخلة فإننا نعتمد سعر خصم أكبر و تعاد التجربة ، و ليكن: 5% .

$$= \left[10000/(1.05)^1\right] + \left[10000/(1.05)^2\right] + \left[10000/(1.05)^3\right] + \left[10000/(1.05)^4\right] + \left[10000+20000/(1.05)^5\right]$$

يعني أن: 60000 = 59953,854 دج

نعيد الكرة باستعمال سعر خصم 4,48%

$$= \left[10000/(1.048)^1\right] + \left[10000/(1.048)^2\right] + \left[10000/(1.48)^3\right] + \left[10000/(1.48)^4\right] + \left[10000+20000/(1.48)^5\right]$$

يعني أن: 60000 = 59990,558 دج

وهذه النتيجة تعتبر أقرب إلى الطرف الآخر، أما الفرق البسيط يمكن أن يكون نتيجة لعدم احتساب الكسور كاملة، لذا يعتبر سعر الخصم الذي يساوي بين الطرفين هو 4,48% ، و هو معدل العائد الداخلي المطلوب.

الفصل الثامن: تقنيات البورصة "الأسهم و السندات"

1. مفهوم الأسواق المالية.
2. أدوات الاستثمار في البورصة.
3. مقارنة بين الأسهم و السندات.
4. تقييم الأسهم و السندات.
5. تمارين محلولة.

يعد قيام النشاط الاقتصادي و توسعه رهينا بتوفر عناصر الإنتاج المختلفة و في مقدمتها عنصر رأس المال،لذلك فان الحاجة إلى التمويل يقف ورائها نشوء و تطور الأسواق المالية .

حيث لا يشار للسوق هنا بالنسبة للمكان و إنما مجموعة المؤسسات و العلاقات التي من خلالها يقوم السوق بأداء دور محوري في الاقتصاد المعاصر إذ يمثل قناة الربط بين الادخارات المتدفقة من العوائد و الأعمال باتجاه متطلبات الإنفاق الجاري لأغراض الاستثمار و الاستهلاك و بذلك فان السوق المالي يمثل قلب النظام الاقتصادي ،إذ يجذب و يخصص الادخار من خلال مجموعة من معدلات الفائدة و أسعار الأصول المالية (أسهم ،سندات....الخ)

1-مفهوم الأسواق المالية

يستمد السوق المالي مفهومه من مفهوم السوق بشكل عام، و السوق يمثل الوسيلة التي يلتقي من خلالها البائع و المشتري بعض النظر إلى المكان المادي للسوق، و هذا يعني أن السوق لا ينحصر في مكان جغرافي محدد (و لو أن المكان يزيد من كفاءة و فعالية السوق)،بل يكفي صناعته تواجد وسائل فعالة لاتصال البائع مع المشتري.

لقد أدى طابع التخصص في الأسواق إلى نشوء وحدات متخصصة من الأفراد و الشركات للمتاجرة و تقديم خدما الوساطة في السوق ،و السوق المالي بالرغم من انه حديث العهد قياسا بسوق السلع المادية ،إلا أن مفهومه لا يخرج عن مفهوم الأسواق الأخرى سواء من حيث تنظيمها ،الإمكانات المتاحة و التسهيلات للمتعاملين به.

لذا يعرف السوق المالي بأنه: " هو الإطار الذي يجمع بين الوحدات المدخرة التي ترغب بالاستثمار و وحدات العجز التي هي بحاجة الأموال لغرض الاستثمار عبر فئات متخصصة عاملة في السوق بشرط توافر قنوات اتصال فعالة". [1]

و ينطبق مفهوم السوق على الأموال كما هو الحال بالنسبة للسلع من حيث كونه موقع الالتقاء تيار الطلب ممثلا بوحدات العجز المالي و تيار العرض ممثلا بوحدات الفائض المالي و يهدف الالتقاء الوصول إلى تحديد سعر توازني لأموال يحقق تعامل كمية الأموال المطلوبة مع الكمية المعرضة منها. [2]

و يمكن تعريف السوق المالي:

بأنها المجال الذي تعمل فيه المؤسسات المالية و المؤسسات المالية هي منشآت وسيطة بين طائفتين من الوحدات الاقتصادية في المجتمع و تعريف الوحدة الاقتصادية على أنها وحدة استلام الدخل و التصرف فيه وبناءا على هذا التعرف يمكن تقسيم الوحدات الاقتصادية في المجتمع إلى نوعين من الوحدات،النوع الأول: وحدات اقتصادية ذات مالي حيث تتميز أن ما تحققه من دخل يزيد عن إجمالي إنفاقها على الاستهلاك و الاستثمار،النوع الثاني :الوحدات الاقتصادية ذات

---

[1] – ارشد فؤاد التميمي، أسامة عزمي،**الاستثمار بالأوراق المالية** ، دار المسيرة للنشر و التوزيع، عمان، الاردن، 2004،ص :110.

[2] – محمود محمد الداغر، **الأسواق المالية**، دار الشروق للنشر و التوزيع ،الأردن،2005، ص: 35.

العجز المالي،حيث يزيد إنفاقها على الاستهلاك و الاستثمار عن الدخل الكلي الذي تحققه ،ومن ثم فأنها تطلب موارد مالية لتكملة قصور الدخل عن تغطية الإنفاق الكلي و سوق المال هو المجال الذي يتم من خلاله الاتصال بين الوحدات ذات الفائض و بين الوحدات ذات العجز و نظرا لكثرة وتباين أهداف الوحدات الاقتصادية ،فان المنشآت المالية هي التي تتمكن من مقابلة و تحقيق أهداف الوحدات الاقتصادية المختلفة.[1]

كذلك يمكن تعريف سوق المال بأنه تلك الآلية الائتمانية التي يمكن خلالها حشد و تجميع و توجيه و توزيع ادخارات الشركات و الحكومات و الأفراد إلى مختلف أوجه الاستعمال، الإنتاجية و غير الإنتاجية.[2]

1-1-أنواع الأسواق المالية .

تعد السوق المالية النظام الوسع و الأشمل للأسواق التي يتمحور نشاطها في الأوراق المالية، لذا في الغالب الأعم تبوب السوق المالية وفقا لأغراض التمويل، منها يخصص في المشاريع الاقتصادية، و منها تمول عمليات التشغيل ، طبقا لهذا التصنيف يمكن تقسيم السوق المالية إلى سوق النقد و سوق رأس المال .

فسوق النقد هي السوق إلا بعد وجودا و تطورا من سوق رأس المال، فهو سوق الموال القصيرة الأجل التي لا تتعدى استحقاقها من حيث مصادرها و استخدامها السنة المالية الواحدة ،كما أنها تمثل الميدان الاقتصادي الذي تباع و تشتري به أوراق الدين قصيرة الأجل.

أما سوق رأس المال فهي سوق الأموال الطويلة الأجل، وهو الإطار الذي من خلاله تلتقي وحدات الاستثمار مع وحدات الادخار لعقد صفقات طويلة الأجل بصورة مباشرة بالاكتتاب في الأسهم و السندات.

1-1-1- السوق الأولي

إن العمل داخل بورصات (سوق) الأوراق المالية يتم بداية من خلال قيام مصدري الوراق المالية بعرض أوراقهم على المدخرين للاكتتاب فيها ، وتحقيق هذا اللقاء بين مصدري الأوراق المالية و المدخرين ، وهو ما يمثل الدورة المالية الأولى ، حيث يتم من خلال ما يسمى بالسوق الأولى أو سوق الإصدار .

ويخص هذا السوق بالتعامل في الإصدارات الجديدة سواء لتمويل مشروعات جديدة أو التوسع في مشروع قائم وذلك من خلال زيادة رأسمالها ، وهذا يعني أن المنشآت التي تحتاج إلى أصول يمكنها إصدار عدد من الأوراق المالية و طرحها للاكتتاب سواء في اكتتاب عام أو خاص، و هذا يعني فرصة لجميع الأفراد و الهيئات المختلفة عن طريق مدخراتهم للمشاركة في توفير الأموال .

---

[1] – احمد أبو الفتوح الناقة، **نظرية النقود و البنوك و الاسواق المالية**، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، مصر، 1998،ص : 16.
[2] – زياد رمضان، **مبادئ الاستثمار المالي و الحقيقي** ، دار وائل للنشر، الطبعة الثالثة ،عمان، الأردن، 2005، ص: 124.

يمكن تعريف السوق الأولي كما يلي :

هو أداة لتجميع المدخرات و تقديمها للمشروعات و تنشأ نتيجة لذلك علاقة بين مقدمي الأموال " المكتتبين" و بين تلك المشروعات ، وقد يتم إصدار و تصريف هذه الأوراق إما بطريق مباشر حيث تقوم الجهة المصدرة بالاتصال بعدد من كبار المستثمرين سواء أفراد أو مؤسسات مالية لكي تبيع لها الأسهم و السندات التي أصدرتها ، و إما أن يتم ذلك بطريق غير مباشر و هو قيام مؤسسة متخصصة – عادة مؤسسة مالية – بإصدار هذه الأوراق و هو الأسلوب الأكثر شيوعا.[1]

1-1-2-السوق الثانوي

بعد عرض الأوراق المالية من طرف مصدريها للمدخرين للاكتتاب فيها و هو ما يسمى بالدورة المالية الأولى و التي تتم في سوق الإصدار أي السوق الأولى تأتي خطوة أخرى حيث أن بعض حاملي تلك الأوراق المالية يرغبون في بيع هذه الأوراق سواء لحاجتهم لسيولة نقدية أو لإعادة استثمار أموالهم في استثمارات بديلة و هذا ما يخلق دورة مالية ثانية للأوراق المالية تعرف باسم السوق الثانوي أو سوق التداول .

و يمكن تعريفها كما يلي :

السوق الثانوية أو البورصة هي التي تمكن المستثمرين من المتاجرة فيما بينهم في الأوراق المالية التي تم إصدارها من قبل في السوق الولية ، و يجب أن نلاحظ أن المتحصلات بيع الأوراق المالية تذهب إلى حملة الأوراق المالية مباشرة و ليس الشركات كما يحدث في السوق الأولية.[2]

1-1-3-السوق الثالثة

هي بيوت سمسرة من غير أعضاء الأسواق المنظمة و إذا كان لهم الحق في التعامل في الأوراق المالية المسجلة في تلك الأسواق ،و بيوت السمسرة في الواقع هي أسواق مستمرة على استعداد دائم لشراء أو بيع الأوراق المالية و بأي كمية مهما كبر أو صغر مقدارها ، وهي بهذا الشكل تعتبر منافسا للمتخصصين أعضاء السوق المنظمة و المتعاملين بهذه السوق هم المؤسسات الاستثمارية الكبرى مثل صناديق التقاعد و حسابات الأموال المؤتمن عليها التي تديرها المصارف التجارية.[3]

---

[1] – سعيد توفيق عبيد، **الاستثمار في الأوراق المالية**، مكتبة عين الشمس، القاهرة، مصر، ص: 70.

[2] – أرشد فؤاد التميمي، أسامة عزمي، **مرجع سبق ذكره**، ص-ص: 121- 122.

[3] – عبد الغفار حنفي، **الاستثمار في الاوراق المالية**،رسمية قرياقص، اتلدار الجامعية، الاسكندرية، مصر، 2006، ص 294.

1-1-4-السوق الرابع

هي سوق التعامل المباشر بين المؤسسات الكبيرة و أغنياء المستثمرين، و بذلك يتجنبون التعامل مع السماسرة و تجار الأوراق المالية،و هذه السوق تقوم على شبكة اتصالات بين المستثمرين الكبار و الذين يتعاملون في أحجام ضخمة من الأوراق المالية.[1]

2-أدوات الاستثمار في البورصة

تمثل الأوراق المالية أدوات تمويل الاقتصاد القومي لأي دولة و عصب الحياة في أسواق رأس المال الحاضرة و هي في طبيعتها محررات كتابية قد تكون حق ملكية أو حق مديونية،إضافة إلى المشتقات المالية التي تشتق قيمتها من قيمة الأصول المتداولة و تعد هذه المشتقات أداة للتصرف و مواجهة مخاطر الأوراق المالية و سوف نتعرض فيما يلي لمختلف هذه الأدوات:

2-1-أدوات الملكية

تتمثل أدوات الملكية في الأسهم و التي تعرف كما يلي:

الأسهم هي صكوك متساوية القيمة و قابلة للتداول بالتداول بالطرق التجارية و نثبت حقا للمساهم في الشركة التي أسهم في رأس مالها، و تخول له بصفته هذه ممارسة حقوقه في الشركة، لاسيما حقه في الأرباح.[2]

كما تعرف على أنها: حصة واحدة في شركة المساهمة التي أصدرته و هو يمثل كذلك حصة صاحبه في رأس مال الشركة. و حسب المادة : 715 مكرر 40:(المرسوم التشريعي رقم 93-08 المؤرخ في 25 ابريل 1993): "السهم هو سند قابل للتداول تصدره شركة مساهمة كتمثيل لجزء من رأسمالها ".[3]

2-1-1-خصائص الأسهم

تتميز الأسهم بمجموعة من الخصائص :

---

[1] - منير إبراهيم هندي، الفكر **الحديث في إدارة المخاطر**، منشأة المعارف، الاسكندرية، مصر، ص: 49.

[2]- أشرف محمد دوابة، **سوق مالية إسلامية**، دار السلام للطباعة و النشر، القاهرة ، مصر، 2006، ص: 31 .

[3] - علي عباس، **إدارة الأعمال الدولية**، الطبعة الأولى، دار حامد، عمان ، الأردن، 2003، ص: 305.

– التساوي في القيمة

من الخصائص التي تختص بها الأسهم أنها متساوية القيمة، و هذه القيمة يتم تحديدها من قبل القانون يستوي في ذلك كل أنواع الأسهم، إذ أنها تقوم على مبدأ المساواة في الحقوق و الالتزامات.

و الحكمة من تساوي قيمة الأسهم: تقدير الأغلبية في الجمعية، العمومية بسهولة و يسر من غير عناء و تسهيل عملية توزيع الأرباح و تنظيم سعر الأسهم داخل البورصة.[1]

- قابلية الأسهم للتداول

تعتبر هذه الخاصية من أهم خصائص الأسهم فإذا نص في الشركة على عدم قابلية السهم للتداول فقدت الشركة صفة المساهمة، إذ تعتبر خاصية التداول من أهم خصائص أسهم شركات المساهمة.[2]

- عدم قابلية السهم للتجزئة

بمعنى إذا مات احد الشركاء فلا يجوز أن يقسم سهمه على ورثته و إنما يختار الورثة من بينهم ممن يمثلهم في الجمعية العمومية حتى يستطيع مباشرة الحقوق الخاصة بهم.[3]

2-1-2- أنـــــواع الأسهم

تنقسم الأسهم إلى أسهم عادية و أسهم ممتازة.

- الأسهم العادية

حسب المادة 715 مكرر42 (المرسوم التشريعي رقم 93-08 المؤرخ في 25 ابريل 1993): الأسهم العادية هي الأسهم التي تمثل اكتتاب ووفاء لجزء من رأسمال شركة تجارية ،و تمنح الحق في المشاركة في الجمعيات العامة و الحق في

---

[1] – احمد محمد لطفي احمد، **معاملات البورصة بين النظم الوضعية و الأحكام الشرعية**، الطبعة الأولى، دار الفكر الجامعي ،الإسكندرية، مصر، 2006، ص: 47-49.

[2] – **نفس المرجع السابق** ، ص : 50.

[3] – **نفس المرجع و الصفحة سابقا.**

انتخاب هيئات التسيير أو عزلها و المصادقة على كل عقود الشركة أو جزء منها و قانونها الأساسي أو تعديله بالتناسب نع حق التصويت الذي بحوزتها بموجب قانونها الأساسي أو بموجب القانون.[1]

و تمنح الأسهم العادية ،علاوة على ذلك ،حق في تحصيل الأرباح عندما تقرر الجمعية العامة توزيع كل الفوائد الصافية المحققة أو جزء منها. و تتمتع جميع الأسهم العادية بنفس الحقوق و الواجبات.

و يعتبر هذا النوع من الأسهم الأكثر شيوعا، و هو أيضا عبارة عن حصة في ملكية المنشاة تخويل صاحبها الحصول على الأرباح بعد تسديد الالتزامات تجاه الآخرين، كما يحق لحامل السهم العادي الاشتراك في إدارة المنشاة.

و يعرف كذلك على أنه: صك قابل للتداول يمثل حق الملكية على جزء من رأسمال الشركة المصدرة.[2]

و يتم صرف مستحقات حملة الأسهم العادية بعد صرف مستحقات حملة السندات و حملة الأسهم الممتازة.

- **الأسهم الممتازة**

السهم الممتاز هو نوع من الأسهم يحمل مزايا كل من الأسهم و السندات في نفس الوقت، فهو يشبه السهم العادي في عدة نواحي أهمها:

أن ليس له تاريخ استحقاق و لا يحق له المطالبة بالأرباح إلا إذا قررت الإدارة توزيعها و أن مسؤولية حامله محدودة بقيمة السهم. كما يعطي لحامله أفضلية على المساهمين العاديين تتمثل بتحديد سنة ثابتة من المردودية لهذه الأسهم تحدد عند الإصدار و تحديد هذه النسبة المسبقة للعوائد.كذلك تتشابه الأسهم الممتازة و السندات في أن نصيب السهم من الأرباح محدود بنسبة معنية من قيمته الاسمية. هذا و يأتي حملة الأسهم الممتازة بعد حملة السندات من حيث حصولهم على مستحقاتهم.

و تلجأ الشركات للتمويل عن طريق الأسهم الممتازة في عدة حالات:

- إذا كانت كلفتها أقل من كلفة الأسهم العادية ، سيما أن هذه الأسهم الممتازة تحصل على عوائد ثابتة في حال تحقيقها.

---

[1] – محمد يونس خان، هشام صالح غرايبة، **الإدارة المالية**، مركز الكتب الأردني، الأردن، 2005، ص : 196.

[2] – محمد عوض عبد الجواد،علي إبراهيم الشديفات ، **الاستثمار في البورصة**، دار حامد للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2006، ص: 95

- عندما لا تتمكن المنشاة من طرح السندات أو الحصول على قروض من المؤسسات المالية المختلفة.
- عندما تنوي الشركة التوسع في أعمالها أو زيادة رأس مالها و كذلك في حالة زيادة الأعباء على هذه الشركة.
- إن الأسهم الممتازة تتميز كمصدر تمويل للمنشاة،و ذلك لعدم التزام المنشاة بسدادها في تاريخ معين أو عدم دفع تكاليف على رأس المال المقدم من المساهمين، إلا في حالات تحقيق الأرباح فإنهم يتقاضون جزءا منها .[1]

2-2- أدوات المديونية

تعتبر أدوات المديونية مصدرا من مصادر التمويل المقترض تلجا إليها الشركات و الحكومات لسد الاحتياجات المالية الكبيرة ،التي لا يمكن تمويلها من قبل جهة واحدة ، إذ يتم تجزئة المبلغ المطلوب إلى فئات يتم تسنيدها و تسويقها إلى الجمهور و يمكن تعريفها كما يلي :تمثل السندات صكوك مديونية تصدرها منشات الأعمال أو الحكومات المحلية والهيئات شبه الحكومية و التي تعتبر بمثابة عقد أو اتفاق بين المقترض و المستثمر.[2]

بمعنى أن من يشتري سند فهو دائن للشركة يحصل على القيمة الاسمية للسند في تاريخ الاستحقاق كما يحصل أصحاب السندات على فوائد دورية محددة مسبقا، بغض النظر عن أداء الشركة لذا يقال أن: حملة السندات يحصلون على عائد بسيط و مخاطرة بسيطة. كما أنه عند التصفية فان الأولوية هي لصاحب القرض قبل حملة الأسهم العادية و الممتازة.

و من خلال التعريف يتضح مايلي:

- السند أداة استثمارية و ادخارية في آن واحد.
- حامل السند دائن للجهة المصدرة (القيمة الاسمية و الفوائد).
- عائد السند فائدة محددة و استحقاقها دوري سنوي أو دوري نصف سنوي.

صفة التداول تعطي للسند قيمة سوقية، و يختلف هذا التداول باختلاف الشكل الذي يصدر فيه فإذا كان اسمي يتم تداوله بطريقة القيد في سجلات الشركة، و إن كان لحاملة يقع تداوله بطريقة التسليم، و إن كان لأمر فيتداول بالتطهير.[3]

---

[1] – منير إبراهيم هندي، **أدوات الاستثمار في أسواق رأس المال**، المكتب العربي الحديث ، الإسكندرية، مصر، 2006، ص: 17.
[2] – منير إبراهيم هندي، **إدارة البنوك التجارية** ، المكتب العربي الحديث،الإسكندرية، مصر، 1996 ، ص-ص : 279-280.
[3] – جمال ناجي، **إدارة محفظة الأوراق المالية**، المؤسسة الجامعية للدراسات، بيروت، لبنان، 1998 ، ص: 14.

- حامل السند بيس له الحق في التدخل في شؤون تسيير المؤسسة.
- عند التصفية أو الإفلاس تمنح الأولوية لحملة السندات على حملة الأسهم.[1]

2-2-1-خصائص السندات

بالنسبة لخاصية الاستبدال تعطي لحاملي السندات من هذا النوع حق استبدال السندات باسهم و يتحول بذلك حامل السند من مقرض لشركة إلى مساهم في حقوق الملكية.

تتميز كل السندات التي تصدرها الشركات بميزة حق الاستدعاء ،و تعطي هذه الميزة حق إعادة شراء السندات من طرق الشركة التي أصدرتها قبل ميعاد استحقاقها ، و يحصل أصحاب السندات على علاوة تعويضية مقابل التنازل عن السندات تتمثل في ارتفاع سعر الشراء عن القيمة الدفترية للسند.[2]

بالنسبة لخيارات الشراء المضمون، فإنها تعتبر من المحفزات التي تربطها الشركة بالسند عند الإصدار و هي تشابه في شكلها إلى حد كبير خاصية الاستبدال رغم الاختلاف بينهما.[3]

لحامل السند بصفته دائنها للشركة الحق في الحصول على فائدة ثابتة سنويا بصرف النظر عن نتيجة عمليات الشركة من أرباح أو خسائر.[4]

تمثل السندات استثمارا مضمونا بالمقارنة باسهم رأس المال،حيث عادة ما يقتني السندات المستثمرون متجنبو المخاطر، بينما يقتني الأسهم المستثمرون الراغبون في تحميل المخاطر نظير الحصول على عوائد أكبر،لذلك يكون سعر الفائدة في السندات أقل من معدل الفائدة على الأسهم. صكوك مديونية ذات أجل لسداد أصل الدين.[5]

تواجه السندات مخاطر ائتمانية عديدة، أهمها ما يتعلق بتقلبات أسعار الفائدة و بقابلية استدعائها من قبل الجهات المصدرة لها عند انخفاض هذه الأسعار لتعرض محلها سندات جديدة تحمل فوائد أعلى.

[1] – محمد عبده محمد مصطفى، تقييم الشركات والأوراق المالية لأغراض التعامل في البورصة ، الدارالجامعية، القاهرة، مصر، 1998، ص: 14.
[2] – ارشد فؤاد التميمي ، أسامة عزمي ، **مرجع سبق ذكره**، ص_ص: 86-87.
[3] – الطاهر لطرش، **تقنيات البنوك**، ديوان المطبوعات الجامعية،الطبعة الثالثة، الجزائر ، 2004، ص :88.
[4] – نور الدين خبابة، **الإدارة المالية**، دار النهضة العربية، بيروت ، لبنان، 1997، ص: 500.
[5] – أمين السيد احمد لطفي، **المحاسبة عن الأسهم و السندات** ، دار النهضة العربية ، القاهرة، مصر، 2000، ص: 128-129.

تخضع السندات لنوعين من القيم بالإضافة إلى قيمها الاسمية، و هما قيم أدنى عند بيعها بخصم،و قيم أعلى عند بيعها مع علاوة.[1]

تتحرك عوائد السندات باتجاه معاكس لأسعارها و ذلك لان مستثمري السندات يخصمون التدفقات النقدية المستقبلية الثابتة عند الأسعار المرتفعة للفوائد، وهنا فان المعدلات الأعلى للخصم تعطي قيما حالية أدنى للسندات.[2]

كلما كانت فترات التسديد أطول و أسعار الفوائد فان السندات تحمل مخاطر أكبر، إن الفترة الأطول للتسديد تجعل سعر السند أكثر حساسة لتغيرات سعر الفائدة، علما بان حساسية السند لطول فترة التسديد تزداد عادة بمعدل متناقص.[3]

2-2-2-أنواع السندات

يمكن تصنيف السندات التي تصدرها الشركات المساهمة العاملة في جميع القطاعات الاقتصادية إلى:

- **السندات المضمونة**

التي توفر حماية السندات بالموجودات المرهونة لها و تعد السندات المرهونة بعقار أو معدات و مكائن من أهم صورها،وتسمى سندات الرهن فقد تكون سندات الرهن مفتوحة النهاية،حيث يجوز للشركة المعنية بإصدارات إضافية على ذات الرهن أو الضمانات، مما يوفر مرونة لتمويل الشركة إلا أن الإفراط بالإصدار قد يضعف مقدار الحماية السندات،و قد تكون سندات الرهن مغلقة النهاية،تمنع الشركة من إصدارات إضافية لحماية قيمة الضمان.[4]

- **السندات العادية**

و ضماناتها لحملة السندات تنحصر بقدرة الجهة المصدرة على دفع الفائدة و أصل المبلغ أي يعد المركز الائتماني محور ضمان هذه السندات، و تمثل سندات الدخل أحدى صور هذه السندات، حيث يرتبط دفع الفائدة بقدرة الشركة على

[1] – محمد محمود عبد ربه محمد، مخاطر الاعتماد على البيانات المحاسبة ، الدار الجامعية ، الإسكندرية،مصر، 2000، ص : 17.

[2] – هوشيار معروف ، **مرجع سبق ذكره** ، ص: 110.

[3] – محمد عوض عبد الجواد، على إبراهيم الشديفات ، **مرجع سبق ذكره**، ص: 107.

[4] – ارشد فؤاد التميمي، أسامة عزمي ، **مرجع سبق ذكره**، ص، ص : 92، 93.

تحقيق الأرباح التي تغطي الفائدة الواجب دفعها، و عدم دفع الفائدة لا يعني إشهار الإفلاس، كما هو الحال في السندات المضمونة ، إذ بالإمكان تأجيل دفع الفائدة طبقا للشروط الإصدارية.[1]

- السندات القابلة للتحويل إلى أسهم عادية

هي السندات التي تحمل في طياتها الحرية في اختيار قابليتها للتحويل إلى أسهم عادية، و غالبا ما يكون منصوص على عدد الأسهم العادية الممكن التحويل إليها بموجب السند.[2]

- سندات الدرجة الأولى و الثانية

هذه التسمية مشتقة من الأسبقية القانونية لحملتها بموجودات الشركة عند التصفية و عادة تكون سندات الدرجة الأولى ذات فائدة اقل من درجة الثانية.[3]

- سندات مسجلة بأسماء مالكيها

لا يستطيع أي شخص من غير المالك المسجل باسمه السند، أن يتصرف به سواء بالبيع أو المطالبة بالفوائد و بالقيمة الاسمية، و هو أقل خطورة عند فقدانها لذا تستحق عائد أقل، كذلك بالإضافة للمخاطر القليلة فهي تتحمل تكاليف تسجيل المعلومات المتعلقة بالمالكين و التي قد يكون مسؤولا عنها قسم كامل في المنشاة.[4]

- سندات لحامله

سند قابل التداول يمكن لأي شخص يحمله و يبيعه أو المطالبة بفوائده و بالقيمة الاسمية، و يكمن رهنه"شبه نقدي" لكنها ذات مخاطر عالية خاصة فقدانها لذا تستحق عائد اعلي.

بالإضافة إلى هذه الأنواع شهدت سوق السندات إبداعات في عقد الثمانينات لتوسيع دائرة الخيانات أمام المستثمر تمثلت بإصدار أنواع خاصة من السندات .[5]

[1] – أمين السيد احمد لطفي، **مرجع سبق ذكره**، ص: 134.
[2] – ارشد فؤاد التميمي، أسامة عزمي ، **مرجع سبق ذكره**، ص، ص : 94، 95.
[3] – ناظم محمد نوري الشمري،و آخرون ، **مرجع سبق ذكره**، ص: 220، 221.
[4] – محمد يونس خان، هشام صالح غرايبة ، **مرجع سبق ذكره**، ص: 202.
[5] – خالد و هيب الراوي ، **إدارة المخاطر المالية** ،الطبعة الأولى ، دار المسيرة للنشر و التوزيع،عمان ، 1999، ص: 156.

3- مقارنة بين الأسهم و السندات

بعد أن عرفنا الأسهم على أنها حقوق ملكية و السندات حقوق مديونية و كلاهما من الأوراق المالية و بينا خصائص و أنواع و مستجدات كلاهما فجدير بنا أن نلخص ذلك في المقارنة التالية:

- **من حيث الإدارة و التصويت:** يحق لحامل السهم العادي التدخل في الإدارة و التصويت و الترشيح عند اتخاذ القرارات أو غير ذلك في حين ملاك الأسهم الممتازة و تحديدا السندات لا يحق لهم ذلك إلا إذا أعلنت الشركة إفلاسها تماما.
- **من حيث التصفية:** في حالة تصفية المؤسسة يكون لحامل السند أولوية استرداد حقوقه ثم أصحاب الأسهم الممتازة فالأسهم العادية أخيرا.
- **من حيث الضمانات:** ليس ضروريا رهن الموجودات في حالة إصدار الأسهم و بالذات العادية أما السندات فاغلبها يتطلب رهن بعض العقارات أو الضمانات .
- **من حيث الحقوق:** تعتبر الأسهم حقوق ملكية تخول صاحبها حيازة عدد من حصص رأسمال الشركة بقدر الأسهم المشتراة بينما السندات فهي حقوق دائنية تمثل دينا يجب الالتزام بسداده عندما يحين تاريخ الاستحقاق.
- من **حيث مدة الاستحقاق:** لا تحمل الأسهم العادية، و الممتازة مدة استحقاق بينما للسندات مدة معنية يتوجب سداد قيمتها الاسمية فيها.
- **من حيث الدخل:** يحصل حملة الأسهم العادية و الممتازة على دخل يتناسب و حجم الأرباح المحققة و الموزعة، بينما يحصل حملة السندات على فوائد ثابتة بغض النظر عن كمية الأرباح التي تحققها المنشاة.[1]

4- تقييم الأسهم و السندات

تتمثل قيمة أي ورقة مالية في العوائد المتوقعة عليها في المستقبل و في المخاطرة المرتبطة بها، و لذلك يحظى تقييم الأسهم و السندات بأهمية كبيرة ، و قد تم تطوير العديد من النماذج لتقييم مختلف أنواع الأوراق المالية.[2]

---

[1] – محمد يونس خان، هشام صالح غرايبة ، **مرجع سبق ذكره**، ص: 210.

[2] – محمد صالح جابر، **الاستثمار بالاسهم والسندات وتحليل الأوراق المالية**، مؤسسة الفليح للطباعة والنشر، الصفاء، الكويت، بدون سنة نشر، ص: 154.

4-1- النموذج الأساسي لتقييم الأسهم و السندات

يحدد النموذج الأساسي لتقييم الأسهم و السندات قيمة السند،السهم الممتاز و العادي في الوقت الحالي. و يتضمن النموذج العوائد المتوقعة على الأصل، توقيتها، و درجة مخاطرتها و التي تنعكس في معدل العائد المطلوب من طرف المستثمر.[1]

$$P_0 = \sum_{t=1}^{n} \frac{C_t}{(1+K)^t}$$

حيث:

- P_0 : القيمة الحالية للأصل.
- C_t : العائد المتوقع في الفترة الزمنية
- K : معدل العائد المطلوب من طرف المستثمر t.
- n : فترة الاحتفاظ بالأصل.

4-1-1- تقييم السندات

السندات تعتبر أدوات ديون طويلة الأجل.[2]

- **نموذج تقييم السندات بأسعار فائدة سنوية**

$$P_0 = \sum_{t=1}^{n} \frac{I}{(1+K_d)} + \frac{M}{(1+K_d)^n}$$

حيث :

- P_0 : القيمة الحالية للسند .
- I : الفائدة المدفوعة سنويا.
- M : القيمة الاسمية للسند المطلوبة في الفترة n .
- K_d : معدل العائد المطلوب على السند من طرف المستثمر.

---

[1] – ابراهيم الكراسنة، **إرشادات علمي في تقييم الأسهم و السندات**، صندوق النقد العربي، معهد السياسات الاقتصادية، أبو ظبي، 2010،ص، ص: 51، 53.
[2] – **نفس المرجع السابق**، ص: 54.

- n : فترة الاحتفاظ بالسند.

أو :

$$P_0 = I\left(PVIFA_{Kd,n}\right) + M\left(PVIF_{Kd,n}\right)$$

حيث :

- $PVIFA$: عامل الفائدة للقيمة الحالة للدفعات المتدفقة المتساوية
- $PVIF$: عامل الفائدة للقيمة الحالية.

مثال (1-08): ما هي القيمة الحالية للسند،إذا كانت المعطيات كالتالي :

معدل الكوبون:10% ، القيمة الإسمية 1000 دج و تدفع الفائدة سنويا حيث يستحق هذا السند بعد 8 سنوات و معدل العائد المطلوب على السند 10%.

الحل

$$\begin{aligned} P_0 &= I\left(PVIFA_{Kd,n}\right) + M\left(PVIF_{Kd,n}\right) \\ &= (100)\left(PVIFA_{0,10,8}\right) + (1000)\left(PVIF_{0,10,8}\right) \\ &= 1000,50 \end{aligned}$$

- **نموذج تقييم السندات بأسعار فائدة نصف سنوية**

$$P_0 = \sum_{t=1}^{2n} \frac{I/2}{\left(1+K_d/2\right)_t} + \frac{M}{\left(1+K_d/2\right)_{2n}}$$

أو :

$$P_0 = (I/2)\left(PVIFA_{Kd.2n}\right) + M\left(PVIF_{Kd/2,2n}\right)$$

مثال (2-08): ما هي القيمة الحالية للسند إذا كانت الفائدة نصف سنوية، على أن تستخدم معطيات المثال السابق.

الحل

$$P_0 = (100/2)\left(PVIFA_{0,10.(2)(8)}\right) + 1000\left(PVIF_{0,10/(2),(8)}\right)$$
$$= 999,9$$

4-1-2- تقييم الأسهم الممتازة

تمثل الأسهم الممتازة الملكية في الشركة التي تطرحها. و يحصل حامل السهم الممتاز على توزيعات نقدية ثابتة بصفة دورية.[1]

$$P_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_P}{(1+K_P)^t}$$

أو :

$$P_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_P}{K_P}$$

حيث :

- D_P : التوزيعات للسهم الممتاز لفترة لا نهائية.
- K_P : معدل العائد المطلوب على السهم الممتاز من طرف المستثمر.

مثال (3-08): ما هي القيمة الحالية للسهم الممتاز في ظل المعطيات التالية:

D_P : 6,30. K_P :10%.

الحل

$$P_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_P}{K_P}$$
$$= \frac{6,30}{0,10} = 63,00$$

[1] – ابراهيم الكراسنة، مرجع سبق ذكره، ص: 55.

4-1-2- تقييم الأسهم الممتازة

تمثل الأسهم العادية الملكية في الشركة التي تطرحها. و يحصل حامل السهم العادي على دخل فقط بعد أن يتم الدفع لكل المستحقين الآخرين.[1]

- **نموذج تقييم الأسهم لفترة محددة**

$$P_0 = \sum_{t=1}^{n} \frac{D_t}{(1+K_s)^t} + \frac{P_n}{(1+K_s)^t}$$

مثال (4-08): ما هي القيمة الحالية للسهم في ظل المعطيات التالية:

D_P :3,80 ، D_P : 32 ، n : 1 ، K_s : 12%.

الحل

$$P_0 = \sum_{t=1}^{n} \frac{3,80}{(1+0,12)^1} + \frac{32}{(1+0,12)^1}$$
$$= 31,96$$

[1] – ابراهيم الكراسنة، **مرجع سبق ذكره**، ص: 57.

قائمة المصادر و المراجع

الكتب

- باللغة العربية

1. إبراهيم الكراسنة، إرشادات علمي في تقييم الأسهم و السندات، صندوق النقد العربي، معهد السياسات الاقتصادية، أبوظبي، 2010.
2. إبراهيم علي إبراهيم عبد ربه، رياضيات التمويل و الاستثمار، الطبعة الأولى، دار المطبوعات الجامعية، الإسكندرية، مصر.
3. احمد أبو الفتوح الناقة، نظرية النقود و البنوك و الأسواق المالية، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، مصر، 1998.
4. احمد محمد لطفي احمد، معاملات البورصة بين النظم الوضعية و الأحكام الشرعية، الطبعة الأولى، دار الفكر الجامعي،الإسكندرية، مصر.
5. ارشد فؤاد التميمي، أسامة عزمي،الاستثمار بالأوراق المالية ، دار المسيرة للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2004.
6. أشرف محمد دوابة، سوق مالية إسلامية، دار السلام للطباعة و النشر، القاهرة ، مصر، 2006.
7. إلياس بن ساسي، التسيير المالي، الطبعة الأولى، دار النشر و التوزيع للمطبوعات الجامعية الجزائرية، 2006.
8. أمين السيد أحمد لطفي ، دراسة جدوى المشروعات، دار الجامعة، الإسكندرية ، مصر، 2005.
9. أمين السيد احمد لطفي، المحاسبة عن الأسهم و السندات ، دار النهضة العربية ، القاهرة، مصر، 2000.
10. جمال ناجي، إدارة محفظة الأوراق المالية، المؤسسة الجامعية للدراسات، بيروت، لبنان، 1998 .
11. جون بيار فادز، الرياضيات المالية و الاكتوارية، دار النشر العلمي و المطابع، جامعة الملك سعود، الرياض، السعودية.
12. حسين عمر ، الاستثمار و العولمة، دار الكتاب الحديث ، الجزائر، 2000، ص : 37.

13. حمزة محمد الزبيدي، إدارة الاستثمار و التمويل، الطبعة الأ؟ولى، مؤسسة الوراق للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2000.

14. خالد و هيب الراوي ، إدارة المخاطر المالية ،الطبعة الأولى ، دار المسيرة للنشر و التوزيع،عمان ، 1999.

15. زياد رمضان، مبادئ الاستثمار المالي و الحقيقي ، دار وائل للنشر، الطبعة الثالثة ،عمان، الأردن، 2005.

16. سعيد توفيق عبيد، الاستثمار في الأوراق المالية، مكتبة عين الشمس، القاهرة، مصر، بدون سنة نشر.

17. شباكي سعدان، تقنيات المحاسبة حسب المخطط الوطني المحاسبي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1991.

18. شقيري موسى نوري و آخرون، الرياضيات المالية، الطبعة الأولى ، دار أهل المعرفة، الجزائر، 2016.

19. الطاهر لطرش، تقنيات البنوك، ديوان المطبوعات الجامعية،الطبعة الثالثة، الجزائر ، 2004.

20. عبد الغفار حنفي، أساسيات التمويل و الإدارة المالية، دار النشر و التوزيع، الطبعة الأولى، الإسكندرية ،2007.

21. عبد الغفار حنفي، الاستثمار في الأوراق المالية،رسمية قرياقص، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2006.

22. علي عباس، إدارة الأعمال الدولية، الطبعة الأولى، دار حامد، عمان ، الأردن، 2003.

23. علي محمد عكاشة، الرياضيات المالية، دار الرضا للنشر و التوزيع ، القاهرة، مصر ، 2009.

24. فتحي خليل حمدان، الرياضيات المالية مع تطبيقاتها في الحاسوب، دار وائل للطباعة و النشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2010.

25. قادري عبد العزيز، الاستثمارات الدولية، دار النشر و التوزيع ، بوزريعة، الجزائر ، 2004.

26. كاظم جاسم العيساوي، دراسات الجدوى الاقتصادية و تقييم المشروعات، دار المناهج، الأردن ، بدون سنة نشر.

27. محمد جلال، الحساب التجاري، مركز التكوين المهني و التمهين بونجار بن علي بونورة، غرداية، الجزائر، 2017.

28. محمد سعيد عبد الهادي، الإدارة المالية ، الطبعة الأولى، دار النشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2008.

29. محمد صالح الحناوي ، الإدارة المالية و التحليل المالي للمشروعات، دار النشر و التوزيع، الإسكندرية، مصر، 2005.

30. محمد صالح جابر، الاستثمار بالأسهم والسندات وتحليل الأوراق المالية، مؤسسة الفليح للطباعة والنشر، الصفاء، الكويت، بدون سنة نشر.

31. محمد عبده محمد مصطفى، تقييم الشركات والأوراق المالية لأغراض التعامل في البورصة، الدار الجامعية، القاهرة، مصر، 1998.

32. محمد عوض عبد الجواد،علي إبراهيم الشديفات، الاستثمار في البورصة، دار حامد للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2006.

33. محمد محمود عبد ربه محمد، مخاطر الاعتماد على البيانات المحاسبة، الدار الجامعية ، الإسكندرية،مصر، 2000.

34. محمد مطر، إدارة الاستثمارات : الإطار النظري و التطبيقات الكمية، الطبعة الثانية، مؤسسة الوراق للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، 1999.

35. محمد يونس خان، هشام صالح غرايبة، الإدارة المالية، مركز الكتب الأردني، الأردن، 2005.

36. محمود محمد الداغر، الأسواق المالية، دار الشروق للنشر و التوزيع ،الأردن،2005.

37. منصر إلياس، محاضرات في الرياضيات المالية، تخصص علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير، جامعة أكلي محمد أولحاج، البويرة، الجزائر،2016.

38. منصور بن عوف عبد الكريم، مدخل إلى الرياضيات المالية،الطبعة الرابعة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر،2006، معسكر، الجزائر.

39. منير إبراهيم هندي، أدوات الاستثمار في أسواق رأس المال، المكتب العربي الحديث، الإسكندرية، مصر، 2006.

40. منير إبراهيم هندي، إدارة البنوك التجارية ، المكتب العربي الحديث،الإسكندرية، مصر، 1996 .

41. منير إبراهيم هندي، الفكر الحديث في إدارة المخاطر، منشأة المعارف، الإسكندرية، مصر، بدون سنة نشر.

42. ناصر دادي عدون، الرياضيات المالية،الجزء الأول،دار المحمدية، الجزائر،2010.

43. نور الدين خبابة، الإدارة المالية، دار النهضة العربية، بيروت ، لبنان، 1997.

44. يحي موسى حسين، الرياضة المالية، مركز التعليم المفتوح، برنامج مهارات التسويق و البيع، القاهرة، مصر،2011.

45. يوحنا عبد الآدم سليمان اللوزري، دراسة الجدوى الاقتصادية و تقييم كفاءة المنظمات، دار النشر و التوزيع، عمان، الأردن، 2005.

– باللغة الفرنسية

1. A.Boughaba, Analyse et Evaluation des Projets, Edition Berti, Paris, France,2005.
2. Benjamin Lagros, Mini Manuel de Mathématiques Financières, Edition Dunod, France, 2011.
3. D.Banbuseouse, Décision d'Investissement dans les Entreprises, Edition Economica, Paris, France, 1990.
4. E.Djuatio, Management des Projets Techniques d'Evaluation : Analyse, Choix & Planification, Edition Harmattan Innoval, Paris, France, 2004.
5. Hamini Allal, Mathématiques Financières, Tome 1, Office des Publications Universitaires, Ben Aknoun, Algerie,2005.
6. Martin Baxter, Financial Calculus to the Matematics of Financial Derivatives, 3rd Edition Elsevier,U.S.A ,1996.
7. Piermay Michel & Autres, Mathématiques Financières, Edition Economica, Paris,France, 1998.
8. Saada Maurice, Pour s'Initier aux Mathématiques Financières, fascicule 1 : les procédures fondamentales, Edition Vuibert, Paris, 1979.
9. Walder Maseiri, Aide Mémoire de Mathématiques Financières, Edition Dunod,2008.
10. Walder Masieri, Mathématiques Financières, Edition Dalloz, Paris ,France,2001.
11. Xavier Durand, Aide mémoire de Mathématiques Financières, Edition Dunod, Paris, France, 2016.
12. Zaatri Mohamed, Les Mathématiques Financières : les Annales du CMTC, Edition Enai, Alger, 1984.