مقدمة

من المعلوم أن للرياضيات دوراً متميزاً من الناحية النظرية ولها تطبيقات كثيرة في مجالات مختلفة ولاسيما في المجالات الإدارية والمالية والاقتصادية،لكن بشكل أهم قواعد ونظريات علم الحساب والرياضيات العامة تستخدم في شتى المجالات الأخرى لتشمل كافة العلوم الطبيعية والإنسانية في مجالات الهندسة والكيمياء والفيزياء وعلوم الصحة، وأيضا في علوم الاجتماع كافة بجوانبها التطبيقية والتجريبية. لكن مؤخرا وبشكل خاص، تطورت التعاملات المالية والأنشطة الاقتصادية بشكل كبير، مما أدى للحاجة إلى أدوات علمية تمكن الممارسين من تحقيق أهدافهم. وكما جرت العادة النابعة من طبيعة هذا العلم المهم، كانت الإجابة عن طريق ابتكار نماذج رياضية وقواعد حسابية أكثر تعقيدا للوصول إلى أهداف ربحية وتوسعية لم تكن ممكنة من قبل .

في السنوات الأخيرة، برز تطور مهم ومحرك رئيسي لأسواق المال في اقتصاديات الدول المتقدمة والنامية وهو الاستخدام الواسع لفرع من فروع الرياضيات الحديثة والمتخصصة يطلق عليه الرياضيات المالية (**Mathématiques financières**)، هذه الأخيرة تستكشف طبيعة رياضيات الاستثمار، مثل توازن نسبة الديون للممتلكات عند المؤسسات. تساعد الرياضيات المالية أيضا في الاختيار الأمثل لمحافظ الاستثمار،وكيفية تسوية الديون، وإصدار السندات، وتقييمها، وطرق استهلاكها، واستهلاك الأصول الثابتة، وعلاقة طرق استهلاك الأصول الثابتة بضريبة الدخل.

سنقدم لطلبتنا الأعزاء سنة ثانية جذع مشترك علوم تجارية، هذا المطبوع البيداغوجي الذي يشمل مجموعة من المحاضرات والتمارين ، التي نحاول فيها تقديم مفاهيم و نظريات متعلقة بالرياضة المالية على شكل محاضرات ابتداءا من مفهوم الفائدة البسيطة وعناصرها ثم مفهوم الخصم وتكافؤ الديون ثم مفهوم الفائدة المركبة ويليها الخصم وتسوية الديون ثم مفهوم الدفعات المتساوية وكيفية حسابها، وفي الأخير نتمنى أن يكون هذا المطبوع مرجعا أساسيا في المفاهيم المتعلقة بالتمويل الرياضي مع الجهات المالية ويكون مفيدا للطلبة في مسارهم الجامعي ولا يغني أيضا عن الاستعانة بأمهات الكتب.

ربّ أدخلني مدخل صدق وأخرجني مخرج صدق، واجعل لي من لدنك سلطاناً نصيراً.

الأستاذة: سيرات سامية

القسم الأول: الفائدة البسيطة والخصم

المحاضرة الأولى: الفائدة البسيطة

1- 1 مفاهيم أولية

1-1-1 الفائدة: هي العائد الذي نحصل عليه نتيجة استثمار مبلغ من المال في أحد الأنشطة لفترة زمنية محددة وفقاً لمعدل معين.

أو هي تكلفة إقتراض النقود، فهي المبلغ الذي يقدم لصاحب المال مقابل استعماله لهذه الأموال خلال مدة معينة وتحت شروط معينة ومحددة مسبقا بين الطرفين، فالفائدة ليست إلا أجرة النقود المقترضة.

1-1-2 سعر الفائدة:يطلق عليه أيضا معدل الفائدة وهو مقدار ما يستحق من فوائد نتيجة استثمار وحدة من رأسمال خلال فترة زمنية محددة.

1-1-3 الفائدة البسيطة:إذا وضع أحد الأشخاص مبلغ في بنك وتعهد البنك باحتساب فائدة ثابتة لصالحه على أساس أصل المبلغ خلال فترة زمنية محددة، يقال أن الفائدة بسيطة، فالفائدة البسيطة يظل مقدارها ثابتا بغض النظر عن كون الفوائد تدفع بصفة دورية أو عند نهاية الفترة الزمنية المحددة.

1-2 حساب الفائدة البسيطة: مبلغ الفائدة يتحدد باشتراك ثلاثة عناصر:

- **الأصل**: وهو المبلغ أو رأس المال الموظف: **C**

- **المدة**: مدة القرض معبر عنها بالسنوات أو الأشهر أو الأيام: **n**

- **معدل الفائدة**: وهي النسبة المئوية السنوية لعائد رأس المال في فترة زمنية معينة: **t**

لحساب الفائدة البسيطة فإننا نطبق القانون الآتي:

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

مثال01: أصل بمبلغ 6000 دج موظف في البنك بمعدل فائدة 8 % لمدة:4سنوات، 6 أشهر ،سنة و3 أشهر .

المطلوب: أحسب مقدار الفائدة في الحالات الثلاث؟

الحل:

- أما إذا كانت المدة بالأيام، فيجب تحديد الأيام قبل الشروع في حساب الفائدة. ولدينا طريقتين لذلك:

1- حساب الأيام على أساس السنة الحقيقية أو المدنية (365 يوم أو 366 يوم).

2- حساب الأيام على أساس السنة التجارية أي اعتبار كل شهر يساوي 30 يوما، وبالتالي فان السنة ستكون 360 يوما.

$$I = C.t.n$$

$$I = 6000.\frac{8}{100}.4 \Rightarrow I = 1920DA$$

$$I = C.n.i$$

$$I = 6000.\frac{8}{100}.\frac{6}{12} \Rightarrow I = 240DA$$

$$I = C.n.i$$

$$I = 6000.\frac{8}{100}.\left[1+\frac{3}{12}\right] \Rightarrow I = 600DA$$

مثال02: أصل بقيمة 3500 دج لدى البنك من تاريخ أول ماي من سنة 1990 إلى 31 جويلية من نفس السنة بمعدل 7% **المطلوب:** أحسب الفائدة؟

الحل:

1- **بطريقة السنة التجارية:**

$$I = C.n.t \Rightarrow I = 3500.\frac{7}{100}.\frac{91}{360} \Rightarrow I = 61,93DA$$

2- **بطريقة السنة الفعلية:**

الزمن : ماي ← 31 - 1 = 30 يوم

جوان ← 30 يوم

جويلية ← 31 يوم

$$I = 3500.\frac{7}{100}.\frac{91}{365} \Rightarrow I = 61,08DA$$

1-3- الفائدة الصحيحة والفائدة التجارية:

أ- الفائدة الصحيحة: إن حساب الفائدة باستخدام الأعداد 365 و366 للتعبير عن أيام السنة يطلق عليها الطريقة الصحيحة أو الطريقة الانجليزية، وتسمى بالفائدة الصحيحة على اعتبار أنه تم احتساب عدد أيام السنة الفعلية. في بعض الحالات وباستعمال طريقة السنة الفعلية تقوم بحساب عدد شهر فيفري، إما 28 يوم أو 29 يوم. فإذا كان في شهر فيفري 29 يوما يكون عدد أيام السنة

366 يوما وبالتالي تسمى السنة كبيسة. وتكون هذه السنة قابلة للقسمة على 4 مثل سنة 1980، 1984، 1988، 1992، ....الخ، أما إذا لم تكن فتعتبر سنة صحيحة 365 يوما.

$$Ir = C.t.\frac{n}{365}$$

ب- الفائدة التجارية: إن استخدام العدد الصحيح لعدد أيام السنة يزيد من صعوبة العمليات الحسابية لذلك جرى العرف في الأوساط المالية والتجارية اعتبار أن السنة هي 360 يوما فقط، ويطلق عليها الطريقة التجارية و الفرنسية، وتسمى الفائدة المحسوبة بالفائدة التجارية.

$$Ic = C.t.\frac{n}{360}$$

ج- العلاقة بين الفائدة الصحيحة والفائدة التجارية: يتضح مما سبق أن الفائدة التجارية تكون دائما أكبر من الفائدة الصحيحة، ويمكن إيجاد العلاقة بينهما من خلال:

1- علاقة الفائدة التجارية مع الفائدة الصحيحة: $\frac{Ic}{Ir}$

$$\frac{Ic}{Ir}=\frac{C.t.\frac{n}{360}}{C.t.\frac{n}{365}}=\frac{\frac{n}{360}}{\frac{n}{365}}=\frac{n}{360}.\frac{365}{n}$$

$$\frac{I_c}{Ir}=\frac{365}{360}=\frac{73\times5}{72\times5}\Rightarrow\frac{I_c}{I_r}=\frac{73}{72}$$

ومنه من خلال هذا القانون:

- نجد الفائدة التجارية بدلالة الفائدة الصحيحة:

$$\boxed{Ic=\frac{73}{72}\times Ir}$$

- نجد الفائدة الصحيحة بدلالة الفائدة التجارية:

$$\boxed{Ir=\frac{72}{73}\times Ic}$$

د- الفرق بين الفائدة التجارية والفائدة الصحيحة: $I_c - Ir$

-1 إيجاد الفرق بدلالة الفائدة التجارية: $I_c - Ir$

$$I_c - Ir = Ic - \left[\frac{72}{73}.Ic\right]$$
$$= Ic\left[1 - \frac{72}{73}\right]$$
$$= Ic\left(\frac{73-72}{73}\right)$$
$$Ic - Ir = \frac{1}{73} Ic$$

✓ هذا يعني أن الفائدة التجارية تزيد عن الفائدة الصحيحة بمقدار 1/73 من الفائدة التجارية.

-2 إيجاد الفرق بدلالة الفائدة الصحيحة:

$$I_c - Ir = \left[\frac{73}{72} Ir\right] - Ir$$
$$= Ir\left[\frac{73}{72} - 1\right]$$
$$= Ir\left(\frac{73-72}{72}\right)$$
$$Ic - Ir = \frac{1}{72} Ir$$

✓ هذا يعني أن الفائدة التجارية تزيد عن الفائدة الصحيحة بمقدار 1/72 من الفائدة الصحيحة.

مثال01: إذا كانت الفائدة التجارية لمبلغ ما في أحد البنوك في نهاية مدة معينة بلغت 340 دج.

المطلوب: أحسب الفائدة الصحيحة لنفس المبلغ؟

الحل:

$$Ir = \frac{72}{73} Ic \Rightarrow Ir = \frac{72}{73}.(340)$$

$$\Rightarrow Ir = 335.34DA$$

4-1 القيمة المحصلة لرأس المال (الجملة):نسمي القيمة المحصلة أو الجملة الناتجة عن رأس المال: مجموع رأس المال والفوائد الناتجة عنه خلال المدة n، ونرمز لها بالرمز C_n

الجملة= الأصل(رأس المال الموظف)+ الفوائد

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

5-1- طرق حساب الفوائد لعدة مبالغ:تستعمل في هذه الحالة:

أ- طريقة النمر والقواسم: نستخدم طريقة النمر في حساب الفوائد عندما تكون هناك عدد من المبالغ المستثمرة لمدد مختلفة ولكن بمعدل فائدة واحد. يمكن بيان هذه الطريقة كالآتي:

نفترض أن المبالغ المستثمرة هي C_3، C_2، C_1،...وأن مدة كل منها هي: n_3، n_2، n_1 على الترتيب.

- نفرض أن معدل الفائدة لجميع هذه المبالغ هو t. من ثم فان مجموع فوائد تلك المبالغ هو:

فائدة استثمار المبلغ الأول: $I_1 = C_1.t.n_1$

فائدة استثمار المبلغ الثاني: $I_2 = C_2.t.n_2$

فائدة استثمار المبلغ الثالث: $I_3 = C_3.t.n_3$

وعليه فإن مجموع الفوائد هو:

$$\sum I = I_1 + I_2 + I_3$$
$$\sum I = C_1.t.n_1 + C_2.t.n_2 + C_3.t.n_3$$
$$\sum I = t\left[C_1 n_1 + C_2 n_2 + C_3 n_3\right]$$

✓ **مجموع النمر = هو حاصل ضرب الأصل x المدة**

حالات خاصة:

- إذا كانت المدة بالشهور، فإن مجموع الفوائد يكتب بالشكل التالي:

$$\sum I = C_1.t.\frac{n_1}{12} + C_2.t.\frac{n_2}{12} + C_3.t.\frac{n_3}{12}$$
$$\sum I = \frac{t}{12}\left[C_1 n_1 + C_2 n_2 + C_3 n_3\right]$$

- إذا كانت المدة بالأيام، فإن مجموع الفوائد يكتب على الشكل التالي:

$$\sum I = C_1.t.\frac{n_1}{360} + C_2.t.\frac{n_2}{360} + C_3.t.\frac{n_3}{360}$$
$$\sum I = \frac{t}{360}\left[C_1 n_1 + C_2 n_2 + C_3 n_3\right]$$

✓ يلاحظ في القانون الأخير لاستخدام العدد 360 يوما، لهذا فإن الفائدة الناتجة هي الفائدة التجارية

ولإيجاد الفائدة الصحيحة يمكن استخدام العلاقة التالية:

$$Ir = \frac{72}{73} Ic$$

مثال 01: أحسب بطريقة النمر مجموع الفوائد المستحقة على المبالغ الآتية بمعدل 8% سنويا.

4.000 دج موظف6 أشهر.

9.000 دج موظف 5 أشهر.

2.000 دج موظف3 أشهر.

الحل:1- إيجاد مجموع الفوائد:

نحسب أولا مجموع النمر:

مبالغ	شهور	النمر الشهرية
4.000	6	24.000
9.000	5	45.000
2.000	3	6.000
		مجموع النمر = 75.000

$$\sum I = \frac{t}{12}\left[C_1 n_1 + C_2 n_2 + C_3 n_3\right]$$

$$\sum I = \frac{\frac{8}{100}}{12}\left[75000\right]$$

$$\sum I = \frac{8}{1200}\left[75000\right] \Rightarrow \sum I = 500DA$$

مثال02: استثمر شخص المبالغ التالية عام 2009 باستخدام معدل فائدة قدرها 9% سنويا.

المطلوب: أحسب مجموع الفوائد المستحقة لها على هذه المبالغ بالطريقة الصحيحة.

500 دج لمدة 40 يوما.

600 دج لمدة 70 يوما.

800 دج لمدة 80 يوما.

1200 دج لمدة 100 يوم.

الحل:

- حساب مجموع الفوائد:

أولا: نحسب مجموع النمر:

المبالغ	الأيام	النمر بالأيام
500	40	20.000
600	70	42.000
800	80	64.000
1200	100	120.000
		مجموع النمر = 246.000

$$\sum I = \frac{t}{360}\left[C_1n_1 + C_2n_2 + C_3n_3 + C_4n_4\right]$$

$$\sum I = \frac{\frac{9}{100}}{360}\left[246.000\right]$$

$$\sum I_c = 61{,}5DA$$

- الحساب بطريقة الفائدة الصحيحة:

$$\sum Ir = \frac{72}{73}\sum I_c \Rightarrow \sum Ir = \frac{72}{73}(61{,}5)$$

$$\sum Ir = 60{,}65DA$$

- يوجد طريقة أخرى لحساب الفائدة الصحيحة:

$$\sum I_r = \frac{t}{365}\left[246.000\right] \Rightarrow \sum Ir = 60,65DA$$

تطبيقات الفائدة البسيطة وعناصرها

تمرين 01:

وظف مبلغان ماليان في بنك لمدة سنة، مجموعهما 13200دج. الأول يساوي 5/6 من الثاني، القيمة المكتسبة للمبلغ الأول تساوي 6300دج بمعدل فائدة بسيط أكبر بواحد من معدل فائدة المبلغ الثاني.

أحسب:1.مبلغ رأس المال الأول و الثاني.

2.معدلات الفائدة.

تمرين 02: أودعت في بنك 3 مبالغ مالية لمدة سنتين بمعدلات فائدة بسيطة 5٪ سنويا، 4٪ سنويا،3٪ سنويا على التوالي.

جملة المبالغ الثلاثة 412320دج.

- إذا علمت أن المبلغ الأول يساوي 3/5 المبلغ الثاني و المبلغ الثالث يساوي 8/5 المبلغ الثاني، فاحسب القيمة الاسمية لكل مبلغ.

تمرين 03: أودع شخص مبلغا ماليا في البنك، 5/8 منه بمعدل 5٪ و البقية بمعدل 6٪ الفوائد الإجمالية بعد سنة بلغت 1720دج. - احسب قيمة كل مبلغ.

تمرين 04: أودع شخص ثلاث مبالغ لمدد مختلفة وهي كالتالي:

3000دج لمدة 50 يوم، 2000دج لمدة ؟ ، 1000دج لمدة 100 يوم.

أوجد:- مدة استثمار المبلغ الثاني إذا علمت أن جملة المبالغ الثلاثة قد بلغت 6152.5دج وان معدل الفائدة البسيطة 9٪ سنويا.

تمرين 05: أودع شخص في مصرف مبلغ 800دج بتاريخ 2000/4/5 ثم أودع 1200دج في 2000/05/15 ثم 1600دج في أول جوان 2000، **أحسب**: - الرصيد المستحق في آخر شهر سبتمبر من نفس العام علما أن المصرف يمنح فائدة بسيطة بمعدل 4٪ سنويا.

تمرين 06: أودع شخص مبلغين ماليين في بنك تتناسبان كالأرقام 7،15 الأول لمدة سنة بمعدل 8٪ سنويا والثاني بمعدل9 ٪ سنويا لمدة 16 شهرا، فإذا علمت أن المبلغ الأول أكبر من الثاني بـ 4000دج. **أحسب**: - الفائدة الإجمالية بعد تحديد قيمة كل مبلغ.

تمرين 07: أودعت 3 مبالغ مالية في بنك بمعدل فائدة بسيط 10 ٪ سنويا، لمدة 36يوم، 100 يوم، 24 يوم على التوالي. لتعطي فوائد متساوية القيمة، مجموع 3 مبالغ يساوي 60775دج .**أحسب**:- قيمة كل مبلغ.

المحاضرة الثانية: خصم الأوراق التجارية بفائدة بسيطة ـ

الأوراق التجارية هي صكوك لها مواصفات وشروط معينة يقوم عليها الائتمان، وتتمثل في الكمبيالات والسندات التي تمثل إما أمر من الدائن إلى المدين بدفع مبلغ ما إلى شخص آخر في تاريخ معلوم أو تعهد من جانب المدين بسداد مبلغ معين في تاريخ معلوم، يعتبر خصم الأوراق التجارية من التسهيلات الائتمانية التي يقدمها البنك للعملاء الذين يرغبون في تحصيل قيمة الكمبيالات قبل تاريخ استحقاقها للحصول على نقدية حاضرة ولا يقوم البنك بخصم جميع الأوراق التجارية و لكن يخصم الأوراق المستوفية للشروط التالية :

- استيفاء الشروط الشكلية و القانونية التي يقرها البنك المركزي أو القانون في البلد الذي أنشئ فيه الكمبيالة،
- أن لا تتجاوز فترة استحقاق الورقة ستة شهور،
- أن تكون الأوراق التجارية المقدمة للخصم ناتجة عن عمليات تجارية تتم بين المدين و الدائن و ليست ورقة مجاملة يتم تحريرها بغرض خصمها،
- أن يتمتع صاحب الورقة المراد خصمها بسمعة طيبة لدى البنك وكذلك بالنسبة لسمعة المدين(المسحوب عليه)،
- إن يتحقق البنك من صحة الظهيرات على الورقة و مركز كل مُظهر في السوق.

وتقوم البنوك والمؤسسات المالية الأخرى في الأسواق المالية والتجارية بقبول هذه الأوراق من أصحابها مقابل خصم مناسب من قيمتها الاسمية، ويطلق على هذه العملية خصم الأوراق التجارية أو قطعها. ويطلق على مجموع قيم الخصم ومصاريف الانتقالات بإجمالي مصاريف الخصم، وهذا الإجمالي يخصم من القيمة الاسمية للحصول على الصافي المستحق لصاحب الورقة. وحساب معدل الخصم الإجمالي السنوي يتضمن كل من الخصم التجاري ومصاريف التحصيل والعمولة، وطبيعي أن هذا المعدل الإجمالي يرتفع بارتفاع هذه المصاريف.

فإذا كان شخص ما دائنا لشخص آخر بمبلغ 10.000 دج يستحق الدفع بعد سنة، فان هذا يعني أن المبلغ لا يساوي 10.000 دج إلا في ميعاد استحقاقه أي بعد مرور سنة. فإذا ما أراد المدين سداد دينه الآن، أي قبل ميعاد استحقاقه بسنة كاملة فانه يستحق عن هذا ما يسمى بخصم تعجيل الدفع مكافأة له على دينه قبل موعد السداد.

بالتالي فإن ما يقوم بسداده الآن هو ما يسمى بالقيمة الحالية للدين وليس الدين الأصلي، وأن الفرق بينهما هو الخصم. ويطلق على قيمة الدين الأصلي لفظ القيمة الاسمية للدين ومنه نرمز لـ:

القيمة الاسمية للدين بـ: **V**

القيمة الحالية للدين بـ: **Va**

الخصم بـ: **E**

يطلق على الخصم: باللغة الفرنسية: **L’escompte**، يطلق على الخصم باللغة الانجليزية: **discount**، يطلق على الخصم باللغة العربية: **الحطيطة أو الحسم**

بالتالي فإن القانون هو:

الخصـــــــم= القيمة الاسمية للدين - القيمة الحالية للدين

$$\boxed{E = V - Va}$$

من هذا القانون نستخرج معادلتين هما:

القيمة الاسمية= الخصم + القيمة الإجمالية $Va + E = V$

القيمة الحالية= القيمة الاسمية – الخصم $E - V = Va$

1- تعريف الخصم: يمكن أن نعرفه بأنه المقابل المادي الذي يحصل عليه المدين من الدائن فـ-ي مقابل سداد الدين قبل حلول موعد استحقاقه.

2- الخصم الصحيح والخصم التجاري: يمكن حساب قيمة الخصم والقيمة الحالية للدين بطريقتين مختلفتين:

1.2. الخصم التجاري: في ضوء هذه الطريقة يتحدد الخصم على أساس القيمة الاسمية للدين حيث أن هذه القيمة غالبا ما تكون هي المعلومة في الحياة العملية، وبالتالي يتحدد مقدار الخصم أولا، ثم يطرح هذا الخصم من القيمة الاسمية V فنحصل على القيمة الحالية Va.

فإذا رمزنا للخصم التجاري E_c والقيمة الحالية التجارية V_a فإن:

$$\boxed{E_c = V.t.n}$$

ومنه الخصم التجاري = القيمة الاسمية x المعدل x المدة

لدينا:

$V_a = V - E_c$

بالتعويض نجد:

$V_a = V\,[1-(t.n)]$

$\mathbf{V_a = V}\,[1-(t.n)]$

القيمة الحالية التجارية = القيمة الاسمية x [1- (المعدل x المدة)]

1.3. **الخصم الصحيح: في** هذه الطريقة يطبق القانون الأساسي للفائدة البسيطة، حيث تتحدد القيمة الحالية باعتبارها المبلغ الذي إذا استثمر بفائدة بسيطة بمعدل (t) فان جملته في نهاية المدة (n) تصل إلى القيمة الاسمية، وعلى هذا فان الخصم والذي يمثل الفرق بين القيمة الاسمية والقيمة الحالية ما هو إلا قيمة الفائدة البسيطة المستحقة على مبلغ يعادل القيمة الحالية.

يسمى الخصم الناتج في ضوء هذه الطريقة بالخصم النظري أو الخصم الصحيح أو العقلاني، وتسمى القيمة الحالية التي يحصل عليها بالقيمة الحالية النظرية أو الصحيحة.

الخصم الصحيح (E_r) = القيمة الحالية × المعدل × المدة

$$\boxed{E_r = Va \times t \times n}$$

لدينا: القيمة الاسمي

$$\mathbf{V = Va + E}$$

يمكن أن نكتبها أيضا بدلالة الخصم الصحيح والقيمة الحالية الصحيحة (V_a'):

$V = V_a + E_r$

بالتعويض تتحصل على:

$V = V_a' + [V_a.t\ .n]$

$V = V_a' + [1+t.n]$

$$\boxed{Va' = \frac{V}{1+(t.n)}}$$

منه القيمة الحالية الصحيحة = القيمة الاسمية/ 1+ (المعدل x المدة)

كما يمكن إيجاد قيمة الخصم الصحيح بدلالة القيمة الاسمية كما يلي:

$E_r = V - V_a'$

يمكن كتابة جملة المعادلة بدلالة الخصم الصحيح كما يلي:

$E_r = V_n - V_{at}$…...………1

$$V_a' = \frac{V}{1+(i.n)} \ldots\ldots\ldots..2$$

بالتعويض 2 في 1 نجد :

$$Er = V - \left[\frac{V}{1+(t.n)}\right]$$

$$Er = V\left[1 - \frac{1}{1+(t.n)}\right]$$

$$Er = V\left[\frac{[1+(t.n)]-1}{1+(t.n)}\right]$$

$$Er = V\left(\frac{t.n}{1+t.n}\right)$$

ومنه **الخصم الصحيح** = القيمة الاسمية x المعدل x المدة /1 + [المعدل x المدة]

ملاحظة: نلاحظ بأن:

ـ الخصم التجاري يتم على أساس القيمة الاسمية.

ـ الخصم الصحيح يتم على أساس القيمة الحالية.

نستنتج أن: الخصم التجاري > الخصم الصحيح

$E_c > E_r$

إذا: إن الطريقة التجارية هي التي تستخدم في الفوائد البسيطة بصفة عامة لإيجاد القيمة الحالية والخصم.

مثال 01: اقترض شخص مبلغا قيمته الاسمية 2000دج يستحق السداد في نهاية 6 أشهر من الآن.

المطلوب: أحسب الخصم الصحيح والخصم التجاري، والقيمة الحالية الصحيحة والقيمة الحالية التجارية بفرض أن معدل الخصم الصحيح يساوي معدل الفائدة الذي هو 12% سنويا.

الحل: 1 ـ نحسب الخصم الصحيح والقيمة الحالية الصحيحة:

لدينا القيمة الحالية الصحيحة:

$$V_a' = \frac{V}{1+(t.n)}$$

$$V_a' = \frac{2000}{1+\left[\frac{12}{100}\cdot\frac{6}{12}\right]} = \frac{1.000}{1.06}$$

$V_a = 1886.792$DA

- إيجاد الخصم الصحيح:

$$Er = V\left(\frac{t.n}{1+t.n}\right)$$

$$Er = \frac{(2000)\left(\frac{12}{100}\right)\left(\frac{6}{12}\right)}{1+\left[\left(\frac{12}{100}\right)\left(\frac{6}{12}\right)\right]} = -$$

E_r = 113.20DA

2- نحسب الخصم التجاري والقيمة الحالية التجارية:

لدينا الخصم التجاري: $E_c = V .n.t$

$$Ec = 2.000\left(\frac{12}{100}\right)\left(\frac{6}{12}\right)$$

E_c = 120 DA

- إيجاد القيمة الحالية التجارية:

V_a' = V [1- (t.n)]

$$V_{a'} = 2.000\left[1-\left(\frac{12}{100}\right)\left(\frac{6}{12}\right)\right] = 2000[0.94]$$

V_a' = 1880DA

مثال 02: كمبيالة قيمتها الإسمية 3.500 دج تستحق السداد في 20 أكتوبر2007، وفي 29 مارس 2007 اتفق المدين والدائن على أن يدفع المدين مبلغ 3.300 دج سداد للدين.

المطلوب: ما هو معدل الخصم الذي خصم به الدين إذا كان الخصم بالطريقة التجارية؟

الحل:

1- إيجاد معدل الخصم التجاري:

$E_c = V.t.n$

أولا: يجب تحديد المدة أي مدة الخصم:

مارس 31 – 29	= 2 يوم
أفريل	= 30 يوم
ماي	= 31 يوم
جوان	= 30 يوم
جويلية	= 31 يوم
أوت	= 31 يوم
سبتمبر	= 30 يوم
أكتوبر	= 20 يوم
	n = 205 يوم

$$Ec = 3500.t\,\frac{205}{360} \Rightarrow E_c = 1993{,}06.t.........1$$

يمكن أن نتحصل على الخصم التجاري أيضا من المعادلة التالية:

$E_c = V - V_a$

$$Ec = 3500 - 3300 \Rightarrow Ec = 200DA......2$$

لدينا:

$$\begin{cases} Ec = 1993{,}06t \\ E_c = 200 \end{cases}$$

$$200 = 1993{,}06t = \frac{200}{1993{,}06}$$

$$t = 0{,}1003482$$

نأخذ رقمين بعد الفاصلة: $t = 10\,\%$

3- العلاقة بين الخصم التجاري والخصم الصحيح: بفرض أن لدينا مبلغ يستحق السداد بعد n من السنوات، وإذا كانت: فيمكن أن نستنتج النسبة بين الخصمين التجاري والصحيح كالآتي:

$$\frac{E_c}{E_r} = \frac{V.t.n}{\frac{V.t.n}{1+(t.n)}}$$

$$\frac{Ec}{E_r} = 1+(t.n)$$

بالتالي يصبح الفرق بين الخصم التجاري والصحيح كما يلي:

$E_c - E_r = V.i.n - V_a'.t.n$

$\mathbf{E_c - E_r = E_r . t . n}$

مثال 01:

دين يستحق السداد بعد 8 أشهر من الآن، فإذا كان الفرق بين الخصم التجاري والخصم الصحيح لهذا الدين بلغ 13.585 دج.

المطلوب: أحسب القيمة الاسمية للدين إذا كان معدل الفائدة المستخدم للخصم هو 9% سنويا

الحل:

$$Ec - Er = 13{,}585 \qquad n = \frac{8}{12} \qquad t = 9\%$$

1– حساب القيمة الاسمية: V =؟

$$Ec - Er = \frac{V.t^2.n^2}{1+(t.n)}$$

$$Ec - Er = \frac{V\left(\frac{9}{100}\right)^2\left(\frac{8}{12}\right)^2}{1+\left(\frac{9}{100}.\frac{8}{12}\right)} = \frac{V(0{,}0081)(0.4444445)}{1+(0{,}06)}$$

$$13{,}585 = \frac{V\ (0{,}0036)}{1{,}06}$$

$$V = \frac{(13{,}585)(1{,}06)}{0{,}0036} = \frac{14{,}4001}{0{,}0036}$$

$$V = 4000DA$$

مثال 02: اقترض شخص مبلغ قيمته الاسمية 2120 دج يستحق السداد في نهاية 09 أشهر.

المطلوب: أحسب:

1– الخصم التجاري والخصم الصحيح.

2– القيمة الحالية الصحيحة والقيمة الحالية التجارية.

وذلك إذا علمت أن الخصم التجاري يساوي 1,06 من الخصم الصحيح وأن معدل الخصم الصحيح يساوي معدل الفائدة.

الحل:

1– حساب الخصم التجاري والخصم الصحيح.

المعطيات التي لدينا:

$$E_c = 1{,}06\ E_r$$

نستعمل الفرق بدلالة الخصم الصحيح:

$$E_c - E_r = V.t^2.n^2$$

أولا: يجب أن نبحث عن معدل الفائدة i.

$$\begin{cases} E_r = Va'.t.n..............1 \\ Ec = V.t.n..............2 \end{cases}$$

نقوم بعملية الفرق:

$$Ec - Er = [V.t.n] - [Va'.t.n]$$
$$Ec - Er = t.n[V - V_{a'}] = t.n.E_t$$
$$Ec - Er = Er.t.n.........3$$

$$3 \Rightarrow 1{,}06Er - Er = Er.n$$

في المعادلة 3 نقوم بتعويض قيم 0

$$\Rightarrow 0{,}06Er = Er.t.\frac{9}{12} \Rightarrow 0{,}06 = t.\frac{9}{12}$$
$$\Rightarrow t = \frac{(0{,}06)12}{9} \Rightarrow t = 0{,}08 \Rightarrow t = 8\%$$

ثانيا: نقوم بالبحث عن الخصم التجاري بتعويض معدل الفائدة في 2:

$$2 \Rightarrow Ec = V.t.n = 2120.\frac{8}{100}.\frac{9}{12}$$
$$Ec = 127{,}2DA$$

ثالثا: نقوم بتعويض

E_c في العلاقة:

$$Ec = 1{,}06Er$$

لإيجاد E_r:

$$Er = \frac{Ec}{1{,}06} = \frac{127{,}2}{1{,}06}$$
$$Er = 120DA$$

2 – حساب القيمة الحالية الصحيحة والقيمة الحالية التجارية:

أولا: لإيجاد القيمة الحالية الصحيحة نعوض قي المعادلة 1:

$$1 \Rightarrow Er = V_{a'}.t.n \Rightarrow Va' = \frac{Er}{t.n} = \frac{120}{\left(\frac{8}{100}\right)\left(\frac{9}{12}\right)}$$

$$V_{a'} = 2.000DA$$

$$Va' = V - Ec \Rightarrow EVa' = 2120 - 127{,}2$$
$$Va' = 1992{,}8DA$$

1- 4 الآجيو: هي مجموع المصاريف التي يأخذها البنك عند خصم الورقة التجارية، وتتمثل فيما يلي:

ـ الخصم التجاري؛ـ عمولة البنك، أي حق البنك نتيجة خصم الأوراق التجارية، وتحسب كنسبة مئوية من القيمة الاسمية؛ـ مصاريف التحصيل، تحسب كنسبة مئوية من القيمة الاسمية، أو يضع البنك حد أدنى بالنسبة لمصروفات النحصيل للورقة الواحدة .

الآجيو = الخصم التجاري + عمولة البنك + مصاريف التحصيل

Agio = Ec + عمولة البنك + مصاريف التحصيل

صافي القيمة الحالية = القيمة الاسمية – الآجيو (مصاريف الخصم)

$V_{a\ \text{الصافية}}$ = V – Agio

- **حالة خاصة:**

بالنسبة لمصاريف التحصيل هناك الرسم على القيمة المضافة، وهي ضريبة لا تطبق على الخصم ولا على عمولة التظهير ولا على الطوابع الضريبية ولا على الطوابع البريدية.

ومن هنا يمكن أن نميز بين نوعين من العمولات:

أولا: العمولات المرتبطة بالزمن وبالقيمة الاسمية للورقة مثل عمولة التظهير، وهذا النوع من العمولات يحسب بنفس طريقة حساب الخصم.

ثانيا: العمولات المستقلة عن الزمن، وهي إما مبلغ أو قيمة ثابتة أو متناسبة مع القيمة الاسمية للورقة التجارية فقط مثل: عمولة القبول، عمولة التوظيف، عمولة اللائحة.....

الآجيو الإجمالي = الآجيو خارج الرسم + مبلغ الرسم

Agio Global = Agio (HT) + مبلغ الرسم

ومنه: صافي القيمة الحالية = القيمة الاسمية – الآجيو الإجمالي

$Va_{\text{الصافية}}$ = V – Agio Global

مثال: في 15 جويلية قدمت للبنك ورقة تجارية قيمتها الاسمية 2.500 دج تستحق السداد في 10 أوت، وقد كانت شروط الخصم كالتالي:

- معدل الخصم: 10%
- عمولة التظهير: 0,5%
- عمولة اللائحة : 1/8%
- عمولة التوظيف: 0,5 دج للورقة
- TVA: 17%

المطلوب: أحسب الآجيو الإجمالي والقيمة الحالية للورقة؟

الحل:

1 ـ حساب الآجيو والقيمة الحالية للورقة:

أولا: تحديد المدة الزمنية: n =؟

جويلية: 31 – 15 = 16 يوم

أوت = 10 أيام

n = 26 يوم

- الخصم:

$$Ec = V\ .t.n = 2500.\frac{10}{100}\frac{26}{360}$$

$$Ec = 18{,}055DA$$

- عمولة التظهير: تحسب كالخصم:

عمولة التظهير = V.(معدل التظهير). n

$$= 2500\left(\frac{0{,}5}{100}\right)\left(\frac{26}{360}\right)$$

عمولة التظهير = 0,902 دج

- عمولة اللائحة = القيمة الاسمية × $\frac{1/8}{100} = 2500 \times \frac{1/8}{100}$

عمولة اللائحة = 3,125 دج

عمولة التوظيف = 0,5 دج

ومنه الآجيو HT = الخصم + عمولة التظهير + مصاريف التحصيل

= 18,055+ 0,902 + 3,125 + 0,5

Agio HT = 22,582 دج

ثانيا: حساب مبلغ الرسم TVA

مبلغ الرسم TVA = 0,17 (عمولة التوظيف + عمولة اللائحة)

مبلغ الرسم TVA = 0,17 (0,5 + 3,125)

مبلغ الرسم TVA = 0,616 دج

الآجيو الإجمالي = Agio HT + مبلغ الرسم TVA

= 22,582 + 0,616

الآجيو الإجمالي = 23,198 دج

Agio Global = 23,198 DA

ثالثا: حساب القيمة الحالية:

القيمة الحالية = القيمة الاسمية– الآجيو الإجمالي

القيمة الحالية = 2500- 23,198

القيمة الحالية = 2476,802دج

تطبيقات خصم الديون بفائدة بسيطة

تمرين 01: في 17 مارس، تقدم تاجر للبنك لخصم ورقة تجارية، قيمتها الاسمية 840دج، معدل الخصم 4٪، مستحقة الدفع في 31 ماي من نفس السنة.

أحسب:القيمة الحالية لهذه الورقة.

تمرين 02: خصمت لدى بنك ورقة تجارية بالشروط التالية:

- معدل الخصم 6٪ لمدة 90 يوم.
- العمولة: 1.5٪
- معدل تغيير المكان: 1٪

أحسب: القيمة الاسمية للورقة، مع العلم أن قيمتها الحالية 4896دج.

تمرين 03: في أول جوان، تقدم تاجر إلى البنك لخصم ورقة تجارية قابلة للدفع في 15 سبتمبر، و ذلك بالشروط التالية:

- معدل الخصم: 5 ٪
- العمولة: 0.25 ٪ وتحصل على مبلغ صافي 6722.60دج

أحسب: القيمة الاسمية لهذه الورقة.

تمرين 04:ورقة تجارية قيمتها الاسمية 1240دج، مستحقة الدفع في 15 جوان، وأخرى 680دج تستحق في 30 جوان، خصمت لدى البنك في أول ماي بنفس الشروط: فإذا علمت أن العمولة تساوي 1/8 ٪، وأن القيمة المكتسبة الصافية للورقتين 1906.33دج فاحسب معدل الخصم.

القسم الثاني: الفائدة المركبة والدفعات

المحاضرة الأولى:الفـــائدة المركبـــــة أو رسملة الفوائد

الفائدة المركبة هي إحدى طُرُق احتساب الفوائد البنكية على القروض، وحيث أن الفائدة هي مقدار الزيادة على أصل المبلغ على أساسٍ سنوي، فإن الفائدة المركبة هي تركيب للفائدة وزيادة قيمتها – وليس نسبتها – على أصل القرض في كل سنةٍ من عمر القرض. وبما أن عوائد الفوائد هي المصدر الرئيسي لإيرادات البنوك في شتى بلاد العالم؛ فإنه يتم اتِّباع طريقة الفائدة المركَّبة على القروض وليس على الودائع؛ حتى يستفيد البنك من مقدار الفرق الهائل بين ما يدفعُه من فوائد للودائع للعملاء؛ وبين ما يأخذُه على القروض من فوائد. تعمل الفائدة المركبة على مبدأ الزيادة في أصل القرض في كل عام من عمره، أي أن قيمة القرض تزداد في كل عامٍ عن الذي يسبقه بقيمة الفائدة؛ والتي يتم إضافة مبلغها إلى أصل القرض في بداية العام؛ ليكون أصل القرض في العام التالي هو القرض مُضافاً إليه فائدة العام الأول. والوحدة الزمنية المستخدمة في العمليات المالية طويلة الأجل هي عادة السنة وفي بعض الأحيان السداسي والثلاثي.

يرتكز مبدأ الفوائد المركبة على مبدأين هما:

- العمليات الطويلة المدى؛

- الفوائد ورؤوس الأموال لا تسحب في نهاية كل فترة.

ومنه نقول أن المبالغ مرسملة بمعنى أن الفوائد الغير المسحوبة تنتج بدورها فوائد أخرى.

1.**حساب الجملة بفائدة مركبة:** في قانون القائدة المركبة الفوائد لا تسحب في نهاية كل فترة وتخضع هذه الفوائد للرسملة أي تساهم بدورها في خلق فوائد أخرى:

مثال: وظف مبلغ قدره 50000دج لمدة 3سنوات بمعدل فائدة سنوي 8% ماهو مجموع ماتجمع لديه من فوائد وما هي القيمة المحصلة في نهاية فترة التوظيف؟

فائدة السنة الأولى: $I = \frac{50000 \times 8 \times 1}{100} = 4000$ دج

فائدة السنة الثانية: $I = \frac{[50000 + 4000] \times 1}{100} = 4320$ دج (أي + 320 فائدة)

فائدة السنة الثالثة $I = \frac{[50000 + 4320] \times 8 \times 1}{100} = 4665,60$ دج (**أي 665.60دج فوائد**)

إذا: الجملة = الأصل + الفوائد

$$Cn = 500000 + [4000] + [4320] + [4665,6]$$
$$Cn = 62.985,6DA$$

2.1. القانون الأساسي لجملة الفائدة المركبة:

يمكن أن نلاحظ من المثال السابق أن حساب القيمة المحصلة لرأسمال موظف بفائدة مركبة تستدعي وقتا كبيرا إذا كانت فترة التوظيف طويلة، لذا يمكن أن نحسب القيمة المحصلة كالتالي:

بحيث يرمز لـ :

C : المبلغ الموظف في بداية الفترة

t : معدل الفائدة المقابل لـ 1 دج موظف لمدة 1 سنة

n : مدة التوظيف.

المدة (سنوات)	رأس المال في بداية المدة	فائدة الفترة	القيمة المحصلة في نهاية الفترة نهاية الفترة
1	C	$I_1 = C\times t\times 1$	$Cn_1 = C + I_1 \Rightarrow Cn_1 = (1+t)$
2	$C(1+t)$	$I_2 = C(1+t)\times t$	$Cn_2 = [C(1+t)] + I_2 \Rightarrow C'_2 = C(1+t)^2$
3	$C(1+t)^2$	$I_3 = C(1+t)^2\times t$	$Cn_3 = [C(1+t)] + I_3 \Rightarrow C'_3 = C(1+t)^3$
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
N	$C(1+t)^{n-1}$	$I_n = C(1+t)^{n-1}\times t$	$Cn_n = [C(1+t)^{n-1}] + I_n \Rightarrow C'_n = C(1+t)^n$

من خلال الجدول السابق نتوصل إلى استنتاج القيمة المحصلة Cn_n والتي تعطى بالعبارة التالية:

$$Cn = C(1+t)^n$$

- نلاحظ من خلال الجدول السابق أن الفوائد المحصلة والمنتجة خلال السنوات: 1، 2، 3، ...... تشكل متتالية هندسية أساسها $(1+t)$.
- يمكن الحصول على إجمالي الفوائد المحصلة خلال هذه الفترة كالتالي:

$Cn = C + I \Rightarrow$

نعوض Cn بقيمتها:

$I = [C(1+t)^n] - C$

$$\boxed{I = C[(1+t)^n - 1]}$$

مثال 01: مبلغ قدره 70.000 دج وظف مركبة لمدة 5 سنوات وبمعدل فائدة مركبة 8%.

1- أحسب القيمة المحصلة في نهاية مدة التوظيف؟

2- أحسب مجموع الفائدة الناتجة؟

الحل: 1- القيمة المحصلة هي الجملة:

$$Cn = C(1+t)^n \Rightarrow Cn = 70000(1+0,08)5$$
$$Cn = 70000(1,08)5 \Rightarrow Cn = 102852,96DA$$

2.مجموع االفوائد

$$I = C\left[(1+t)^n - 1\right] \Rightarrow I = 70000\left[(1+0,8)^5 - 1\right]$$
$$\Rightarrow I = 32852,96DA$$

المحصلة:

ملاحظة: يقتضي تطبيق عبارة القيمة المحصلة في الشكل الذي وردت فيه $C_n = C\,(1+t)^n$ التجانس بين فترة الرسملة ومعدل الفائدة المطبق (t) والمدة (n). هذه المتغيرات الثلاث يجب أن يكون معبر عنها بنفس الوحدة.

مثلا: رسملة شهرية: t معدل فائدة شهري

: n معبر عنها بالأشهر

3- حساب عناصر الجملة المركبة:

أولا: حساب المبلغ الموظف:

$$Cn = C(1+t)^n \Rightarrow C = \frac{C_n}{(1+t)^n}$$

ثانيا: حساب معدل التوظيف أو الفائدة:

$$C_n = C(1+t)^n \Rightarrow \frac{Cn}{C} = (1+t)^n \Rightarrow 1+i = \sqrt[n]{\frac{C_n}{C}}$$

$$t = \sqrt[n]{\left(\frac{C_n}{C}\right)^{\frac{1}{n}}} - 1 \quad \text{أو} \quad t = \left(\frac{C_n}{C}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

ثالثا: حساب المدة باستخدام اللوغاريتم

ندخل عليها اللوغاريتم:

$$\log \frac{C_n}{C} = \log(1+t)^n$$

$$\Rightarrow \log \frac{C_n}{C} = n \qquad \log(1+t)$$

$$\Rightarrow n = \frac{\log \frac{C_n}{C}}{\log(1+t)} \Rightarrow n = \frac{\log C_n - \log C}{\log(1+i)t}$$

مثال 01: تم توظيف 10.000 دج لمدة 3 سنوات، وتحصلنا على رصيد قدره 12.8000 دج.

المطلوب: احسب المعدل؟

الحل:

$$-1 \qquad t = \sqrt[n]{\frac{Cn}{C}} - 1 \Rightarrow t = \sqrt[3]{\frac{12800}{10000}} - 1$$

$$t = \left(\frac{12800}{10000}\right)^{1/3} - 1 \Rightarrow t = 8{,}58\%$$

مثال 02: لدينا مبلغ موظف لمدة 10 سنوات جملته هي 123.661,92 دج بمعدل 7,5%.

المطلوب: أحسب المبلغ الموظف؟

الحل:

$$C = \frac{Cn}{(1+t)^n} \Rightarrow C = \frac{123661{,}92}{(1+0{,}075)^{10}}$$

$$C = 60000DA$$

مثال 03: تم توظيف مبلغ 30.000 دج بمعدل فائدة سنوي فوجدنا الرصيد بعد مدة من التوظيف 40.500 دج.

المطلوب: أحسب مدة التوظيف؟

$$n = \frac{\log Cn - \log C}{\log(1+t)} \Rightarrow n = \frac{\log 40500 - \log 30000}{\log(1+0{,}1)}$$

$$n = 3{,}15ans$$

المدة هي 3 سنوات، و(0,15 ×12) 1 شهر، و(0,8×30) 24 يوم

4– مختلف أنواع المعدلات: يوجد نوعين من المعدلات:

أ) المعدلات المتناسبة: هي معدلات تتناسب تماما مع المعدل السنوي، وتتحصل على المعدل المتناسب مع المعدل السنوي بقسمة المعدل السنوي على عدد فترات المعدل المطلوب في السنة مثلا:

- المعدل الشهري المتناسب مع المعدل السنوي 12% هي:

$$t_n = \%1 = \frac{\%12}{12} =$$

المعدل السنوي

عدد الأشهر في السنة

- المعدل الثلاثي المتناسب مع المعدل السنوي 12% هو:

$$t_t = \%3 = \frac{\%12}{4} =$$

المعدل السنوي

عدد الثلاثيات في السنة

- المعدل السداسي المتناسب مع المعدل السنوي 12% هو:

$$t_t = \%6 = \frac{\%12}{4} =$$

المعدل السنوي

عدد سداسيات السنة، ومن الأكيد أن المعدل المتناسب ينتج فوائد أكثر من المعدل السنوي.

ب) المعدلات المتكافئة: نظرا لأن الفوائد المرسلة تشكل متتالية هندسية فإن معدل فائدة سنوي 12% لا يمكن في أي حال من الأحوال أن يكافئ معدل فائدة سداسي بـ 6%، لذلك يجب تعيين المعدل السداسي (أو معدل آخر ثلاثي أو شهري....) المتقابل أو المتكافئ مع المعدل 12% سنوي ونتحصل عليه كما يلي:

$$T_p = (1+t)^{\frac{1}{p}} - 1$$

حيث P عدد الفترات في السنة. (أو الدورات)

T_p : المعدل الدوري. ويمكن أن نستخلص قيمة t بدلالة المعدل الدوري:

$$t = (1+T_p)^P - 1$$

مثال 01: أحسب القيمة المحصلة لرأس مال قدره 20.000 دج موظف بمعدل:10% لمدة 1 سنة ، بمعدل متناسب 2,5% ثلاثي (رسملة ثلاثية) .

الحل:

$$C_n = C\,(1+t)^n$$

1- المعدل 10%، C_n = ؟

$$Cn = 20.000(1+0{,}1)^1 = Cn = 22.000DA$$

2-معدل متناسب 2,5، Cn =؟

$$Cn = 20.000(1+0{,}025)^4$$
$$Cn = 22.076{,}26DA$$

مثال 02: ما هو معدل الفائدة السنوي المكافئ لمعدل الفائدة السنوي 12%؟

الحل: في السنة الواحدة يوجد سداسيين:

$$T_p = (1+t)^{1/p} - 1$$
$$T_p = (1+0{,}12)^{\frac{1}{2}} - 1 \Rightarrow T_p = 5{,}83\%$$

مثال 03: أحسب على التوالي المعدلات الشهرية والثلاثية والسداسية المتناسبة مع المعدلات السنوية التالية 7%، 8%، 10%.

الحل:

$$7\% = t_t = \frac{7\%}{12} = 0{,}58\%, t_t = \frac{7\%}{4} = 1{,}75\%$$

$$t_s = \frac{7\%}{2} = 3{,}5\%$$

$$8\% = t_m = \frac{8\%}{12} = 0{,}66\%, t_t = \frac{8\%}{4} = 2\%, t_s = \frac{8\%}{2} = 4\%$$

$$10\% = t_m = \frac{10\%}{12} = 0{,}83\%, t_t = \frac{10\%}{4} = 2{,}5 \quad , t_s = \frac{10\%}{2} = 5\%$$

مثال 04: أحسب على التوالي المعدلات الثلاثية والشهرية المكافئة للمعدل السنوي 12%.

الحل:

المعدل الثلاثي:

$$T_t = (1+t)^{\frac{1}{p}} - 1 \Rightarrow T_t = (1+12\%)^{\frac{1}{4}} - 1$$

$$T_t = (1{,}12)^{\frac{1}{4}} - 1 \Rightarrow T_t = 2{,}87\%$$

المعدل الشهري:

$$T_m = (1+t)^{\frac{1}{m}} - 1 \Rightarrow T_t = (1+0{,}12)^{\frac{1}{12}} - 1$$
$$T_m = 0{,}95\%$$

5- حساب القيمة المحصلة (مدة التوظيف) إذا كانت n عددا غير صحيح: في حالة وجود المدة على شكل عدد غير تام أي تذكر السنة مع أجزاء من السنة [شهر أو يوم] هناك حلين لحساب الجملة:

أ) الحل العقلاني: تتمثل هذه الطريقة في استعمال العبارة العامة $Cn = C(1+t)^n$ لحساب الجزء الصحيح (الكامل) من المدة، واستعمال الفائدة البسيطة لحساب المدة المتبقية للتوظيف، ويسمى أيضا الحل البنكي.

ب) الحل التجاري: يستعمل هذا الحل مفهوم المعدلات المتكافئة، إذا من أجل الجزء الصحيح (التام) نستعمل عبارة الفائدة المركبة.ويعاد توظيف المبلغ المتحصل عليه من التوظيف السابق بفائدة مركبة ولكن بالمعدل الدوري المكافئ.

مثال 01: رأس مال قدره 20.000 دج وظف بفائدة مركبة بمعدل 11%. مدة 7 سنوات و3 أشهر.

المطلوب: أحسب القيمة المحصلة بـ:

ـ الحل العقلاني؛ ـ الحل التجاري.

الحل:

أ) حساب القيمة المحصلة بالحل العقلاني: معناه حساب الفوائد المركبة للفترة 7 سنوات، تضاف إليها الفائدة البسيطة لرأس المال.

$$Cn = \left[C(1+t)^n\right] + \left[Cn.t.\frac{n}{12}\right]$$

7و 3 أشهر

2- حساب القيمة المحصلة بالحل التجاري:

$$Cn = \left[C(1+t)^n\right] + \left[C(1+t^n).t.\frac{n}{12}\right]$$

7و 3 أشهر

أولا: نحسب المعدل الشهري المكافئ للمعدل السنوي 11%.

$$Cn = \left[20000(1+0{,}11)^7\right] + \left[20000(1+0{,}11)^7.\frac{11}{100}.\frac{3}{12}\right]$$

7و 3 أشهر

$$Cn = 20000(1{,}11)^7 + 550(1{,}11)^7$$

7و 3 أشهر

$$Cn = 20550(1{,}11)^7 \Rightarrow C' = 42665{,}09DA$$

7و 3 أشهر

$$T_m = (1+t)^{\frac{1}{m}} - 1 \Rightarrow T_m = (1+0{,}11)^{\frac{1}{12}} - 1$$

إذا القيمة المحصلة للمبلغ خلال 7 سنوات و 3 أشهر هي:

$$Cn = C_7(1+T_m)^3$$

7و 3 أشهر

$$Cn = Cn\left[1+(1{,}11)^{\frac{1}{12}}-1\right]^3 = C'_7\left[(1{,}11)^{\frac{1}{12}}\right]^3$$

7و 3 أشهر

$$= C(1+t)^7 \quad (1{,}11)^{\frac{3}{12}}$$

$$= 20000(1{,}11)^7 \quad (1{,}11)^{\frac{3}{12}}$$

$$Cn = 42620{,}8DA$$

7و 3 أشهر

المحاضرة الثانية: الخصم بفائدة مركبة

الخصم المركب: هو المقابل الذي يخصمه المدين (البنك) في نظير سداد قيمة الدين أو قيمة الورقة التجارية قبل ميعاد الاستحقاق الأصلي.

القيمة الحالية للدين: هي القيمة التي إذا ما تم استثمارها بنفس المعدل (فائدة المركبة) وللمدة المتبقية حتى تاريخ استحقاق الدين تصبح جملتها متساوية للقيمة الاسمية.

أو بعبارة أخرى: تسمى القيمة الحالية VA لرأس المال C، المبلغ الذي يجب أن يوظف بفوائد مركبة بمعدل t لمدة n للحصول على الجملة VF (القيمة الاسمية) خلال الفترة n.

الخصم المركب = قيمة الأصل أو القرض في نهاية المدة(الجملة) - قيمة الأصل أو القرض في بداية المدة(القيمة الحالية)

انطلاقا من ما سبق لدينا:

ثانيا: **نحسب الخصم مع العلم أن:**

$$Ec = VF - VA \Rightarrow Ec = VF - VF(1+t)$$

$$Ec = VF\left[1-(1+t)^{-n}\right]$$

ولإيجاد معدل الخصم المركب:

$$VA = VF(1+t)^{-n} \Rightarrow \frac{VA}{VF} = (1+t)^{-n}$$

$$\Rightarrow (1+t) = \sqrt[-1]{\frac{VA}{VF}} = t = \sqrt[-n]{\frac{VA}{VF}} - 1$$

ولحساب مدة التوظيف:

$$\frac{VA}{VF} = (1+t)^{-n} \Rightarrow \log\frac{VA}{VF} = \log(1+t)^{-n}$$

$$\Rightarrow \log\frac{VA}{VF} = -n\log(1+t)$$

$$\Rightarrow -n = \frac{\log VA - \log VF}{\log(1+t)}$$

القسم الثالث: تكافؤ الديون بفائدة مركبة

المحاضرة الأولى: تكافؤ الديون بفائدة مركبة

نقول بأن هناك تكافؤ رأسمالين إذا كانت قيمتها الحالية متساوية في تاريخ معين يسمى تاريخ التسوية، و هناك عدة حالات سنكتفي بثلاث حالات:

أ) الحالة 1: حساب القيمة الاسمية:

نرغب في تعويض مبلغ قيمته الاسمية 10.000 دج سيدفع بعد 3 سنوات بمبلغ آخر VA_2 يستحق بعد 5 سنوات.

المطلوب: أحسب المبلغ VA_2 ؟ مع العلم أن معدل الخصم 8%

الحل:

$$VA1 = VA2 \Rightarrow Cn1(1+t)^{-n1} = Cn2(1+t)^{-n2}$$

$$\Rightarrow 10000 \quad (1+0{,}08)^{-3} = C'_{n2}(1+0{,}08)^{-5}$$

$$\Rightarrow C'n2 = \frac{10000 \quad (1{,}08)^{-3}}{(1{,}08)^{-5}} = 10000 \quad (1{,}08)^{-3+5}$$

$$Cn2 = 11664 \quad DA$$

$$VA2 = 11664 DA$$

ب) الحالة 2: تحديد تاريخ الاستحقاق

نرغب في تعويض قيمته الاسمية 10.000 دج تستحق بعد 3 سنوات بمبلغ آخر يستحق في تاريخ ما وقيمته 11.500 دج = VA_1

المطلوب: حدد متى يتم دفع المبلغ المعوض؟ مع العلم أن معدل الخصم 6%.

الحل:

$$VA_1 = VA_2 \Rightarrow Cn1(1+i)^n = 11500$$

$$\Rightarrow 10000(1+0,06)^n = 11500$$

$$\Rightarrow (1,06)^n = \frac{11500}{10000}$$

$$\Rightarrow (1,06)^n = 1,15$$

نقوم بإدخال اللوغاريتم

$$\log(1,06) = \log 1,15 \Rightarrow n \quad \log 1,06 = \log 1,15$$

$$n = \frac{\log 1,15}{\log 1,06} \Rightarrow n = 2,39 ans$$

المدة هي: سنتين و 4 أشهر وعشرين يوما أي يتم دفع المبلغ المعوض بعد سنتين من التاريخ الأول أي بعد 5 سنوات و 4 أشهر و 20 يوما.

ج) الحالة 3: تاريخ الاستحقاق المشترك والمختلف

المثال 01: نستبدل عدة مبالغ بمبلغ واحد، هذه المبالغ الأربع هي:

المبلغ الأول : 2000 دج تستحق بعد سنة؛

المبلغ الثاني : 3000 دج يستحق بعد 3 سنوات؛

المبلغ الثالث : 1000 دج يستحق بعد 4 سنوات؛

المبلغ الرابع : 4000 دج تستحق بعد 7 سنوات.

المطلوب: أحسب القيمة الاسمية للمبلغ الوحيد إذا كان معدل الخصم 7%؟

الحل:

$$VA' \Rightarrow (1{,}07)^{-5} = 2000(1{,}07)^{-1} + 3000(1{,}07)^{-3} + 1000(1{,}07)^{-4}$$

$$VA' = 10620{,}05DA$$

مثال 02: تاريخ الاستحقاق المشترك

نفس المثال السابق، ولكن تستبدل المبالغ الأربعة السابقة بمبلغ وحيد قدره 10000 دج

المطلوب: حدد تاريخ دفع المبلغ الوحيد؟

$$10000(1{,}07)^{-n} = 2000(1{,}07)^{-1} + 3000(1{,}07)^{-7}$$

$$1000(1{,}07)^{-4} + 4000(1{,}07)^{-7}$$

$$(1{,}07)^{-n} = \frac{7571{,}95}{10000} = 0{,}757195$$

$$\frac{1}{(1{,}07)^{n}} = 0{,}757195 \Rightarrow (1.07)^{n} = \frac{1}{0{,}757195}$$

ندخل اللوغاريتم:

$$\log(1{,}07)^{n} = \log\frac{1}{0{,}757195}$$

$$n \quad \log 1{,}07 = \log \; = 1{,}320663766$$

$$n = 4{,}11ans$$

المحاضرة الثانية: تكافؤ الأوراق التجارية

نقصد بتكافؤ ورقتين تجارتين أن تتساوى قيمتها الحالية في تاريخ محدد يسمى بتاريخ التكافؤ وباستعمال معدلات خصم متساوية ويمكن القيام بتكافؤ ورقة أو أكثر مع ورقة أخرى، أو مبلغ مالي مع ورقة أخرى أو أكثر، شرط أن تتم العملية باحترام الشرطين الهامين، و هما:

- حساب القيمة الحالية في نفس التاريخ؛

- استعمال نفس معدل الخصم.

لذلك يمكن أن نعبر عن تكافؤ ورقتين كما يلي:

القيمة الحالية للورقة رقم 01 = القيمة الحالية للورقة رقم 02

$$VA_1 = VA_2 \Rightarrow VF_1 - Ec_1 = VF_2 - Ec_2$$
$$\Rightarrow VF_1 - \left[VF_1.t.\frac{n1}{360}\right] = VF_2 - \left[VF_2.t.\frac{n2}{360}\right]$$

مثال: شخص (ب) مدين لشخص (أ) بمبلغ 5000 دج تستحق السداد في 31 ماي [الدين في شكل ورقة تجارية].

في 16 ماي طلب الشخص (ب) من الشخص (أ) أن يعوض الورقة السابقة بأخرى تستحق السداد في 30 جوان.

المطلوب: أحسب القيمة الاسمية للورقة الجديدة؟ مع العلم أن معدل الخصم 10%.

الحل: 1- حساب القيمة الاسمية للورقة الجديدة:

أولا: نحدد تاريخ التكافؤ:

نعتبر 16 ماي هو تاريخ التكافؤ

- تحديد n_1 الورقة الأولى:

n_1 من 16 ماي إلى 31 ماي = 31 – 16

$n_1 = 15$ يوم

- تحديد n_2 الورقة الثانية:

n_2 من 16 ماي إلى 30 جوان:

ماي : 31 – 16 = 15 يوم

جوان = 30 يوم

$n_2 = 45$ يوما

تكافؤ الورقتين معناه: تساوي قيمتها الحالية

$$VF_1 = VF_2 \Rightarrow VF_1 - E_{c1} = VA_2 - Ec_2$$

$$\Rightarrow VF_1 - VF_1.t.\frac{n_1}{360} = VF_2 - VF_2.t.\frac{n_2}{360}$$

$$\Rightarrow 5000 - 5000.\frac{10}{100}.\frac{15}{360} = VF_2\left[1 - t.\frac{n_2}{360}\right]$$

$$4979{,}1667 = VF_2\left[1 - \frac{10}{100}.\frac{45}{360}\right]$$

$$VF_2 = \frac{4979{,}16}{0{,}9875} \qquad \Rightarrow VF_2 = 5042{,}19DA$$

المحاضرة الثالثة: تسوية الديون أو استبدال الأوراق التجارية

يقصد بتسوية الديون واستبدالها تغيير طريقة السداد بما يتناسب مع حالة المدين المالية، وبما لا يؤثر على حقوق الدائن. فقد يقوم المدين (الشخص y) باستبدال دينه إلى دين جديد يستحق السداد بتاريخ مختلف عن تاريخ سداد الدين القديم فقد يكون قبله أو بعده.

1-4 حالات التسوية: هناك عدة حالات أهمها:

أ) التاريخ اللاحق أو الآجل: إذا استحق دفع الدين الجديد بعد تاريخ استحقاق الدين الأصلي، فإن قيمة الدين الجديد عبارة عن جملة مبلغ الدين الأصلي في تاريخ الاستحقاق الجديد.

القيمة الاسمية للدين الجديد = C] الدين الأصلي في تاريخ الاستحقاق الجديد [

(الدين الجديد) **VF = I+C = الدين + فائدة التأخير**

مثال 01: بتاريخ 1 فيفري 2010 كان أحد الأشخاص مدينا لشخص آخر بمبلغ 10.000 دج يستحق السداد في 25 ماي 2010، في تاريخ 25 أفريل اتفق المدين مع الدائن على تأجيل الدين حتى 31 أكتوبر 2010 بحيث يحتسب فوائد التأخير بمعدل 9% سنويا.

المطلوب: ما هي القيمة الاسمية للدين الواجب السداد في 31 أكتوبر 2010 علما بأن الفوائد تجارية؟

الحل:

1- حساب القيمة الاسمية للدين الجديد:

قيمة الدين الجديد= C الدين القديم + I فائدة التأخير

$$I = C.t.n$$

أولا: تحديد n : (مدة التأخير)

من 25 ماي 2010 إلى 31 أكتوبر 2010

ماي 31 – 25	= 6 يوم
جوان	= 30 يوم
جويلية	= 31 يوم
أوت	= 31 يوم
سبتمبر	= 30 يوم
أكتوبر	= 31 يوم
	n = 159 يوم

$$I = 10000.\frac{9}{100}.\frac{159}{360} \Rightarrow I = 397{,}5DA$$

القيمة الاسمية للدين الجديد = 397,5+10.000

القيمة الاسمية للدين الجديد= 10.397,5 دج

ب) التاريخ السابق: إذا استحق دفع الدين الجديد قبل تاريخ استحقاق الدين الأصلي فإن قيمة الدين الجديد عبارة عن القيمة الحالية للدين الأصلي في تاريخ الاستحقاق الجديد.

قيمة الدين الجديد = القيمة الحالية للدين القديم في تاريخ استحقاق الدين الجديد

الدين الجديد V = VA [الدين القديم في تاريخ استحقاق الدين الجديد]

مثال 02: شخص مدين بما يلي:

2000 دج تستحق في 1 جويلية 2009.

4000 دج تستحق في 15 أوت 2009.

6000 دج تستحق في 15 سبتمبر 2009.

وقد اتفق هذا الشخص مع الدائن على سداد الديون يوم 15 ماي 2009 دفعة واحدة وبمعدل 6% سنويا على أساس خصم صحيح وفوائد صحيحة.

المطلوب: إيجاد القيمة الاسمية للدين الجديد يوم السداد هو 15 ماي 2009؟

الحل:

1- إيجاد قيمة الدين الجديد يوم السداد:

V [الدين الجديد] = القيمة الحالية للدين القديم

$$\mathbf{VA = VF - E_c\,, \qquad E_c = VF\,.t.n}$$

أولا: حتى نحسب الخصم يجب حساب n =؟

n_1 : من 15 ماي إلى 1 جويلية

n_1 = ماي[31 – 15] + جوان [30 يوم] + جويلية [1 يوم]

n_1 = 47 يوم

n_2 : من 15 ماي 15 أوت

n_2 = 16 يوم + جوان[30 يوم]+ جويلية[31 يوم] + أوت [15 يوم]

n_2 = 92 يوم

n_3 : من 15 ماي إلى 15 سبتمبر

n_3= 16 يوم [ماي] + جوان [30 يوم] + جويلية [31 يوم] + أوت [31 يوم] + سبتمبر [15يوم]

n_3 = 123 يوم

ثانيا: نحسب القيمة الحالية لكل مبلغ:

$$VA_1 = \frac{VF_1}{1+t.n} = \frac{2000}{1+\left[\frac{6}{100}\right]\left[\frac{47}{365}\right]} \Rightarrow VA_1 = 1984,666DA$$

$$VA_2 = \frac{V_{n2}}{1+\left(t.\frac{n_2}{365}\right)} = \frac{4000}{1+\left[\frac{6}{100}\right]\left[\frac{92}{365}\right]} \Rightarrow VA_2 = 3940.408DA$$

$$VA_3 = \frac{V_{n3}}{1+\left(t.\frac{n_3}{365}\right)} = \frac{6000}{1+\left[\frac{6}{100}\right]\left[\frac{123}{365}\right]} \Rightarrow VA = 5881,089DA$$

قيمة الدين الجديدة = مجموع القيم الحالية

5881,089 + 39040,408 + 1984,666 =

قيمة الدين الجديد = 11.806,136 دج

مثال 01: شخص مدين بالمبالغ التالية:

2.000 دج تستحق بعد 3 سنوات

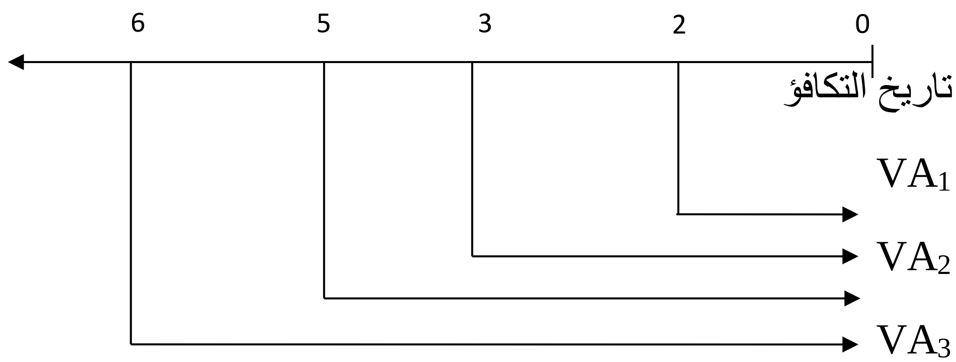
4.000 دج تستحق بعد 5 سنوات

5.000 دج تستحق بعد 6 سنوات

فإذا أراد المدين سداد هذه الديون بدين واحد يستحق بعد 2 سنة.

المطلوب: أحسب القيمة الاسمية لهذا الدين إذا كان معدل الفائدة المركبة 4 % سنويا.

الحل:



$$V'_a = V_{a1} + V_{a2} + V_{a3} \Rightarrow V'_a = V_{n1}(1+t) + V_{n2}(1+t)^{-5} + V_{n3}$$

$$\Rightarrow V'_a = \frac{2000}{(1{,}04)} + \frac{4000}{(1{,}04)^5} + \frac{5000}{(1{,}04)^6}$$

$$V'_a = \frac{2000}{1{,}124864} + \frac{4000}{1{,}2166529} + \frac{5000}{1{,}26531902}$$

$$= 1777{,}9927 + 3287{,}7084 + 3951{,}5727$$

$$V'_a = 9017{,}2738$$

$$V'_n (1+0{,}04)^2 = 9017{,}2738$$

$$V'_n = 9753{,}08DA$$

مثال 02: شخص مدين بالمبالغ الآتية:

3000 دج تستحق بعد 4 سنوات

2000 دج تستحق بعد 5 سنوات

4000 دج تستحق بعد 8 سنوات و 1000 دج تستحق بعد 10 سنوات

فإذا اتفق المدين مع الدائن على سداد هذه الديون جميعها بدين يستحق بعد 06 سنوات.

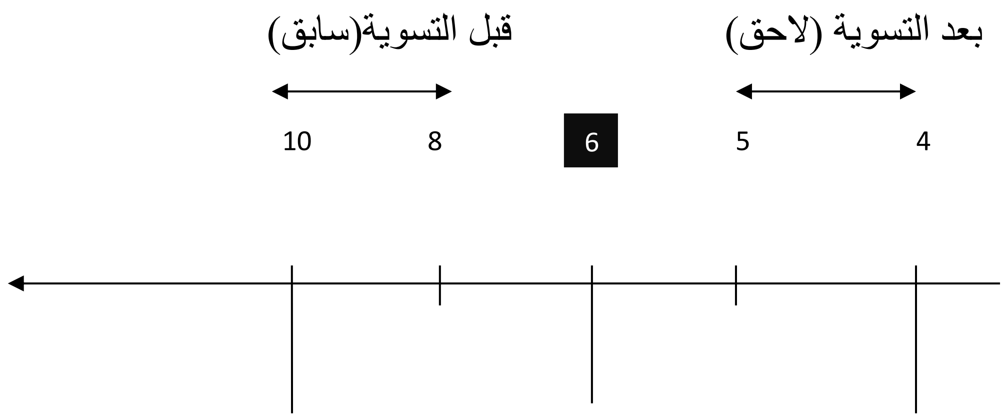
المطلوب: أحسب القيمة الاسمية للدين الجديد إذا كان معدل الفائدة المركبة 5%.

ملاحظة:

- نستعمل جملة المبلغ إذا كان تاريخ التسوية بعد تاريخ الاستحقاق؛
- تستعمل القيمة الحالية إذا كان تاريخ التسوية قبل تاريخ الاستحقاق؛
- المدة هي الفرق بين تاريخ التسوية وتاريخ الاستحقاق.

الحل:

1- حساب القيمة الاسمية للدين الجديد:



$$Cn_6 = C'_{n4} + C'_{n5} + C'_{a8} + C'_{10}$$

$$Cn_6 = C_4(1+t)^{+2} C_5(1+t)^{+1} C_8(1+t)^{-2} + C_{10}(1+t)^{-4}$$

$$Cn_6 = 3000(1+0,05)^1 + 4000(1+0,05)^{-2} + 1000(1+0,05)^{-4}$$

$$C_{n6} = 3000(1,1025) + 2000(1,05) + \frac{4000}{(1,1025)} + \frac{1000}{\begin{pmatrix} 1,2155 \\ 0625 \end{pmatrix}}$$

$$Cn_6 = 9858,3204DA$$

ثالثا: تاريخ الاستحقاق المتوسط: هو التاريخ المشترك الذي يتم فيه بتبديل الديون القديمة بدين واحد جديد، شرط أن تكون القيمة الاسمية للدين الجديد تساوي مجموع القيم الاسمية القديمة.

إذا كانت لدينا القيم الاسمية التالية: V_1، V_2، V_3، .... V_{nk} و المدد التالية n_1 ، n_2 ، n_3 .... n_k

$$V'_a = V_{a1} + V_{a2} + V_{a3} + \ldots\ldots\ldots V_{ak}$$

$$V'_n(1+t)^{-n} = V_{n1}(1+t)^{-n1} + V_{n2}(1+t)^{n2} + V_{n3}$$

$$(1+t)^{-n3} + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots V_{nk}(1+t)^{-k}$$

بإدخال اللوغاريتم نتحصل على

$$(1+t)^{-n} = \frac{V_{n1}(1+t)^{-n1} + V_{n2}(1+t)^{-2} + V_{n3}(1+t)^{-n3} + V_{nk}(1+t)^{-nk}}{V'_n = \sum V_{nk}}$$

$$1+t)^{-n} = \frac{\sum_{n=1}^{k} V_{nk}(1+i)^{-nk}}{\sum_{n=1}^{k} V_{nk}}$$

مثال 03:

مؤسسة مدينة بالمبالغ التالية:

2000 دج تستحق بعد 3 سنوات

$$\log(1+t)^{-n'} = \log \frac{\sum_{n=1}^{k} V_{nk}(1+t)^{nk}}{\sum_{n=1}^{k} V_{nk}}$$

3500 دج تستحق بعد 6 سنوات.

$$n'\log(1+t)^{-n'} = \log \sum_{n=1}^{k} V_{nk} \qquad V_{nk}(1+t)^{-nk} - \log \sum_{n=1}^{k} V_{nk} \qquad V_{nk}$$

$$n' = \frac{\log \sum_{n=1}^{k} V_{nk}(1+t)^{-nk} - \sum_{n=1}^{k} V_{nk}}{\log(1+t)^{-1}}$$

1500 دج تستحق بعد 5 سنوات.

4000 دج تستحق بعد 8 سنوات.

فإذا أرادت هذه المؤسسة سداد هذه الديون بدين واحد قيمته الاسمية 11.000 دج.

المطلوب: أحسب تاريخ الاستحقاق المتوسط علما أن الفائدة المركبة هي 8%.

الحل:

$$n' = \frac{\log\left[2000(1+0{,}08)^{-3} + 3500(1+0{,}08)^{6} + 1500(1+0{,}08)^{-5} + 4000(1{,}08)^{-8}\right]\log(2000+1500+4000+3500)}{\log(1+0{,}08)^{-1}}$$

$$n' = \frac{\log\left[1587{,}6544 + 2205{,}5937 + 1020{,}8748 + 2161{,}0756\right] - \log(11000)}{\log(1{,}08)^{-1}}$$

$$n' = \frac{\log 6975{,}1985 - \log 11000}{-1\log(1{,}08)}$$

تطبيقات الفائدة المركبة وعناصرها

تمرين 01: أحسب على أساس الفائدة المركبة، الجملة المكتسبة للمبالغ التالية:

- **2000دج** لمدة **10 سنوات**، بمعدل **9**٪ سنويا.
- **4000دج** لمدة **3سنوات**، بمعدل **3**٪ سنويا.
- **1000دج** بعد **4 سنوات** بمعدل فائدة مركبة **6**٪ سنويا.

تمرين 02:- احسب باستعمال الحل العقلاني و التجاري، الجملة المكتسبة لمبلغ **3000دج** موظف لدى البنك لمدة **4 سنوات و ستة أشهر** بمعدل فائدة مركب **8**٪ سنويا.

تمرين 03: **أحسب مقدار الفائدة** عن قرض مبلغه **15000دج** لمدة **3 سنوات**، إذا حسبت الفائدة المركبة بمعدل **5**٪ سنويا.

تمرين 04:أودع شخص مبلغ **500دج** في صندوق توفير بفائدة مركبة **5**٪ سنويا، وبعد مدة معينة سحب ما تجمع لديه فوجده قد بلغ **814.447دج** ، **فكم مدة استثمار المبلغ المودع.**

تمرين 05: استثمر مبلغ **10000دج** لمدة **3سنوات**، فوجد الرصيد **15608.96دج** ، ما هو **معدل الفائدة** المطبق.

تمرين 06: يريد شخص تكوين رأس مال قدره **160000دج** بعد **6 سنوات و نصف** بمعدل فائدة مركب **6**٪ سنويا.

- احسب المبلغ الواجب للإيداع.

تمرين 07: يريد تاجر تكوين رأس مال، ولذلك وضع في البنك ولمدة **5 سنوات** مبلغ **20000دج** بمعدل فائدة سداسي **6**٪.

- احسب الجملة المكتسبة لهذا التاجر.

تسوية واستبدال الديون بفائدة مركبة

التمرين01: كمبيالة قيمتها الاسمية 20000دج وتستحق السداد بعد 5 سنوات و 4شهور، فإذا علم أن معدل الفائدة المركبة 14٪ سنويا فالمطلوب:

- حساب القيمة الحالية للكمبيالة و الخصم المركب.

التمرين02: سند قيمته الاسمية 3000دج يستحق السداد بعد 4 سنوات وقد اتفق المدين مع دائنه على استبدال ذلك السند بكمبيالة تستحق الدفع بعد 6 سنوات فإذا علم أن معدل الفائدة المركبة 14٪ سنويا.

- فأوجد القيمة الاسمية لتلك الكمبيالة.

التمرين03: تاجر مدين لشركة بالسندات التالية:

- سند قيمته الاسمية 20000دج يستحق السداد بعد سنة ونصف.
- سند قيمته الاسمية 60000دج يستحق السداد بعد سنتين ونصف.
- سند قيمته الاسمية 30000دج يستحق السداد بعد 3 سنوات.

وقد اتفق التاجر مع الشركة على استبدال هذه السندات الثلاثة بكمبيالة واحدة تستحق الدفع بعد 4 سنوات وذلك بمعدل فائدة مركبة 6٪ لكل سداسي، احسب القيمة الاسمية لتلك الكمبيالة.

التمرين04: تاجر مدين لشركة بالسندات التالية:

- سند قيمته الاسمية 800دج يستحق السداد بعد سنتين.
- سند قيمته الاسمية 1500دج يستحق السداد بعد 3 سنوات.
- سند قيمته الاسمية 1800دج يستحق السداد بعد 4 سنوات.

وقد اتفق التاجر مع الشركة على سداد هذه الديون فورا.

احسب المبلغ الذي يدفعه التاجر إذا كان معدل الفائدة المركبة 15٪ سنويا.

التمرين05: شخص مدين لآخر بالمبالغ التالية:

- سند قيمته الاسمية 1500دج يستحق الدفع بعد سنتين ونصف.
- سند قيمته الاسمية 4300دج يستحق الدفع بعد 3 سنوات.
- سند قيمته الاسمية 1000دج يستحق السداد بعد 4 سنوات.

فإذا علم أن معدل الفائدة المركبة هو 12٪ سنويا، فأوجد تاريخ الاستحقاق المتوسط الذي يسدد فيه ذلك الشخص السندات الثلاثة بدفع مبلغ يساوي مجموع قيمها الاسمية.

القسم الرابع: معايير اختيار الاستثمارات

المحاضرة الأولى: المعايير الحديثة المستخدمة في التقييم المالي للمشروعات الاستثمارية.

تعتبر طرق خصم التدفقات النقدية بمثابة الطرق الحديثة المستعملة على نطاق واسع في التقييم المالي للمشروعات الاستثمارية. وتعتمد هذه الطرق من ناحية، على التدفقات النقدية الصافية، ومن ناحية أخرى على مبدأ القيمة الزمنية للنقود، وذلك باستعمال بعض تقنيات الرياضيات المالية.

إن مبدأ الخصم هو أن كمية جاهزة من النقد في الحال أفضل من توفرها خلال سنة أو سنتين أو عشرة سنوات....

1.**تعريف القيمة الحالية:** يقصد بالقيمة الحالية" كم يساوي مبلغ ما حاليا يتدفق في المستقبل سنة أو سنوات لاحقة".

2.القيمة الحالية لمبلغ: على اعتبار أن المبلغ 100 دج، سيتراكم ليصبح 110 بعد سنة من توظيفه بسعر فائدة 10%. وهذا معناه أن القيمة المعطاة لمبلغ 110 يتم الحصول عليها كما يلي:

$$\text{ق ح} = \frac{110}{(1+0.1)^2} = 100 \text{ دج.}$$

وبنفس الطريقة في التحليل نقول أن 121 دج نحصل عليه بعد سنتين من الان بسعر فائدة مركبة سنوي 10 % يساوي 100دج أي أن:

121

ق ح = $\frac{}{(1+0.1)^2}$ =100 دج.

مما سبق يمكن استنتاج قانون القيمة الحالية لمبلغ (لجملة) متحصل عليه خلال المدة (n) من السنوات بسعر فائدة (خصم) سنوي (r) كما يلي:

ق ح = $\frac{S}{(1+r)^n}$

3.القيمة الحالية لعدة مبالغ: (غ متساوية) للحصول على القيمة الحالية لعدة مبالغ (تدفقات) ، نقوم بحساب القيمة الحالية لكل مبلغ على انفراد ثم نجمع القيم الحالية لتلك المبالغ وذلك على النحو التالي:

ق ح = $\frac{S_1}{(1+r)^1} + \frac{S_2}{(1+r)^2} + \frac{S_3}{(1+r)^3} + \frac{S_n}{(1+r)^n}$

4.القيمة الحالية لعدة مبالغ (متساوية " دفعات"):

قد تكون التدفقات النقدية السنوية الصافية متساوية القيم أي أن : $S_1 = S_2 = S_3 = S = ... = S_n$.

نسمي هذه السلسة من التدفقات النقدية " الدفعة" وتحسب القيمة الحالية لدفعة تدفع في نهاية السنة بالقانون التالي:

ق ح = S * $\frac{(1+r)^{-n}}{r}$

5. صافي القيمة الحالية: (ص ق ح ، N A V)

تعرف صافي القيمة الحالية " هي الفرق بين مجموع القيم الحالية للتدفقات النقدية السنوية الصافية المتوقعة ومبلغ الإنفاق الاستثماري (رأس المال المستثمر). ويمكن أن تكون صافي القيمة الحالية موجبة (مشروع ذا مردودية) والعكس بالعكس".

وتحسب صافي القيمة الحالية للمشروع الاستثماري كما يلي:

$$VAN = \sum_{i=1}^{n} \frac{S_i}{(1+r)^i} - I_0$$

حيث: **S: مبلغ التدفق النقدي السنوي الصافي.**

r: معدل الخصم (معدل الفائدة).

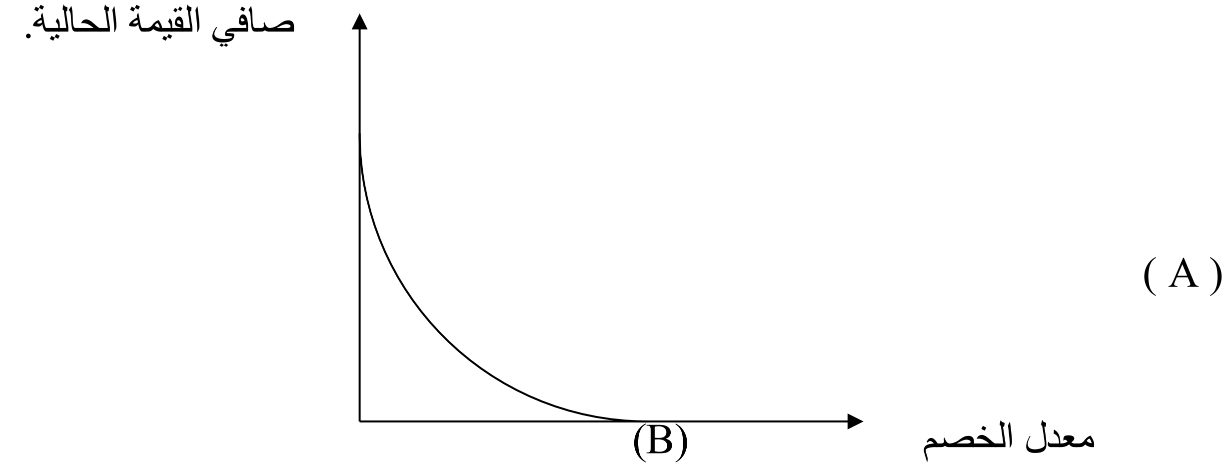
0I: مبلغ الإنفاق الاستثماري.

6. علاقة صافي القيمة الحالية مع معدل الخصم:

معدل الخصم كما اشرنا سابقا هو الحد الادنى من العائد المطلوب.

ويمكن توضيح علاقة معدل الخصم مع صافي القيمة الحالية كما يلي:

شكل (02): يبين العلاقة بين ص ق ح ومعدل الخصم.



المصدر: عبد الغفار حنفي، الادارة المالية مدخل اتخاذ القرارات، مرجع سابق ، ص 308.

يتضح من الشكل السابق أن احداثيي النقطة (A) يعبران عن صافي القيمة الحالية وهذه الأخيرة دالة لمعدل الخصم. وكلما زاد معدل الخصم انخفض صافي القيمة الحالية. أي أنها دالة متناقصة لمعدل الخصم، وان احداثيي النقطة (B) يشيران إلى معدل الخصم الذي يجعل صافي القيمة الحالية للاستثمار يساوي صفر، أي يساوي معدل العائد الداخلي (الذي سنشرحه في المبحث الثاني من هذا الفصل.

مثال: لدينا مشروع استثماري يتطلب استثمار مبدئي قدره 1000د ج ويذر تدفقات نقدية سنوية لمدة 3 سنوات كمايلي : 400، 600، 500 على الترتيب. إذا علمت أن معدل الخصم هو . r = %10

احسب صافي القيمة الحالية؟

الحل:

$$VAN = \frac{400}{(1+10\%)} + \frac{600}{(1+10\%)^2} + \frac{500}{(1+10\%)^3} - 1000 \approx 234.7$$

اذن ص ق ح = 234.7. نلاحظ أن المشروع الاستثماري يحقق ربحا قدره 234.7 دج.

تمرين: ليكن لدينا استثمار مبدئي كلفته 80000 د ج في السنة 0 و 50000 دج في السنة الاولى، وفترة حياته هي 5 سنوات، والقيمة المتبقية هي 10000دج.

التدفقات السنوية الخارجية تقدر ب 10000دج على امتداد حياة المشروع، أما التدفقات السنوية الداخلية فتقدر ب 30000، 50000، 70000، 50000، 50000.

المطلوب: احسب القيمة الحالية الصافية (N A V) إذا كان معدل الفائدة أي معدل الخصم هو 9 %. علما أن معدل الضريبة هو 40 % والاهتلاك خطي.

الحل:

السنة	كلفة الاستثمار	ت.ن خارجة	ت.ن داخلة	صافي التدفقات	الاهتلاك	صافي المكاسب النقدية	الربح الصافي بعد الضريبة	ت . ن .ش .ص	معدل الخصم	القيمة الحالية
0	(80000)									

1	(50000)	10000	30000	20000	16000	4000	2400	18400	0.917	16872.8
2		10000	50000	40000	28500	11500	6900	35400	0.841	29771.4
3		10000	70000	60000	28500	31500	18900	47400	0772.	36592.8
4		10000	50000	40000	28500	11500	6900	35400	0.708	35063.2
5		10000	50000	40000	28500	11500	6900	35400	0.65	23010

الاهتلاك:

سنة (1)= $\frac{80000}{5} = 16000$

سنة (2)= $\frac{80000}{5} + \frac{50000}{4} = 28500$ د ج .

القيمة البيعية (1- معدل الضريبة)

$$VAN = (-80000) - \frac{50000}{(1.09)^1} + 16872.8 + 29771.4 + 36592.8 + 35063.2 + 23010 + \left(0.6 * \left(\frac{10000}{(1.09)^5}\right)\right)$$

$$VAN = 9338.65\,\text{DA}$$

وبالتالي تقبل المؤسسة هذا المشروع الاستثماري.

7.تقييم معيار صافي القيمة الحالية(N A V):

على الرغم من اتصاف معيار ص ق ح بالدقة والموضوعية، إضافة إلى كونه معيار يعتمد على خصم التدفقات النقدية، وصولا إلى القيم الحالية(أي انه يأخذ بعين الاعتبار القيمة الزمنية للنقود)، كما يعتبر احد المعايير الدولية التي تستخدم في تقييم المشروعات وحتى على مستوى

مؤسسات التمويل الدولية، إلا أن نقطة الضعف فيه، هي انه ينظر فقط إلى العوائد المتحققة، دون الأخذ في الحسبان مقدار رأس المال المستثمر الذي استخدم في تحقيق تلك العوائد.

1.7. طريقة معدل العائد الداخلي (م.ع.د، R.I.T).

الفكرة الأساسية له هي: إيجاد سعر الخصم الذي باستخدامه تتساوى قيمة الاستثمار مع القيمة الحالية لصافي التدفق النقدي طيلة عمر المشروع، يعني ذلك هو معدل الخصم الذي يعطي للمشروع قيمة حالية للتدفق النقدي تساوي صفرا.

إذا يمكن تعريف م.ع.د كما يلي:

معدل العائد الداخلي هو طريقة ثانية من الطرق المستعملة في تقييم المالي للمشروعات الاستثمارية والتي تأخذ بعين الاعتبار العامل الزمني للنقود، ومعدل العائد الداخلي هو معدل الخصم الذي بموجبه تتساوى مجموع القيم الحالية للتدفقات النقدية الصافية مع مجموع القيم الحالية للتدفقات النقدية الخارجة، وبمعنى آخر هو معدل الخصم الذي بموجبه تكون صافي القيمة الحالية للمشروع الاستثماري تساوي الصفر أي أن:

$$\text{ص ق ح} = \sum_{i=1}^{n} \frac{S_i}{(1+\bar{r})^i} - I_0 = 0$$

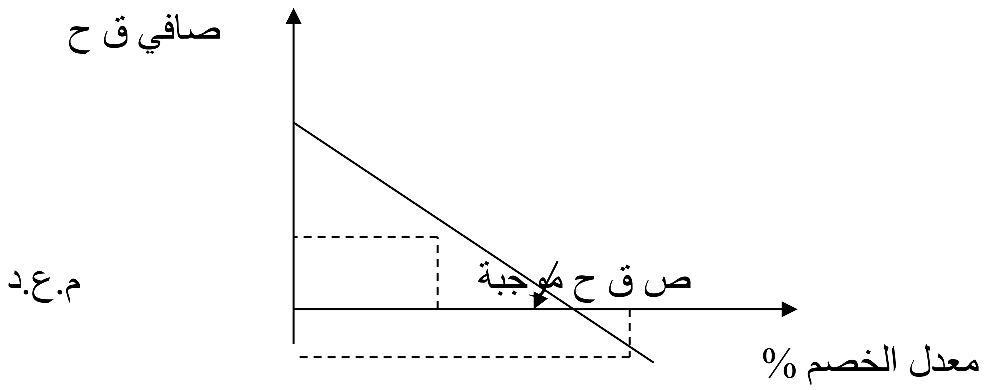
حيث: S: التدفقات السنوية الصافية.

r: معدل العائد الداخلي .

0I: الاستثمار المبدئي.

بحيث كلما زاد سعر الخصم قل صافي القيمة الحالية للمشروع والعكس صحيح ويمكن إيضاح ذلك بالشكل الآتي:

شكل (3): العلاقة العكسية بين معدل الخصم و م.ع.د.



ص ق ح سالبة

المصدر: عبد العزيز مصطفى عبد الكريم، دراسة الجدوى وتقييم المشروعات، ص 142.

نلاحظ من خلال الشكل العلاقة العكسية بين معدل الخصم (معدل الفائدة) ومعدل العائد الداخلي، فلو تم مثلا اقتراض مبالغ الاستثمار للمشروع بفائدة مقدارها معدل العائد الداخلي فان هذا المشروع سوف يتمكن من تسديد الأقساط والفائدة المترتبة عليها بلا ربح ولا خسارة. أما إذا اقترضت مبالغ بسعر فائدة أدنى $\bar{r}_1$ من معدل العائد الداخلي فهذا يعني أن المشروع يستطيع تسديد الأقساط والفوائد المترتبة عليها ويعطي عائدا إضافي يتمثل في (ص.ق.ح) والعكس بالعكس.

2.7. طريقة حساب م.ع.د

1.2.7.حالة عدم تساوي مبالغ التدفقات النقدية:

نقوم باختيار معدل خصم بطريقة عشوائية ثم نحسب صافي القيمة الحالية (ص.ق.ح) للمشروع بتطبيق ذلك المعدل، فإذا كانت (ص.ق.ح) على أساس المعدل السابق موجبة نختار معدل خصم أعلى منه (والعكس بالعكس) وذلك من اجل إيجاد معدل خصم آخر يعطينا نتيجة سالبة لصافي القيمة الحالية، وبهذين المعدلين نقوم بعملية الحصر من اجل استخراج معدل العائد الداخلي ولتوضيح ذلك ندرج المثال التالي:

ليكن لدينا المشروع التالي الذي يحقق خلال 3 سنوات:

3 S	2S	1S	0I
1000	452	500	278

المطلوب :ايجاد م.ع.د $(\bar{r})$

الحل:

1)- نضع $\bar{r}=8\%$ ونحسب VANأي ص.ق.ح

$$VAN = \overbrace{\frac{452}{1.08} + \frac{500}{(1.08)^2} + \frac{278}{(1.08)^3}}^{1067.8} - (1000)$$

$$VAN = 67.8$$

2)- نضع $\bar{r} = 15\%$ ونحسب VAN أي ص.ق.ح

$$VAN = \overbrace{\frac{452}{1.15} + \frac{500}{(1.15)^2} + \frac{278}{(1.15)^3}}^{954.1} - (1000)$$

$$VAN = -45.9$$

مما سبق نلاحظ:

ص ق ح تكون موجبة. ⟸ عندما يكون $\bar{r} = 8\%$

ص ق ح تكون سالبة. ⟸ عندما يكون $\bar{r} = 15\%$

ومنه معدل العائد الداخلي يكون محصورا بين 8% و15% ولذلك سنقوم بعملية الحصر.

1067.8	%8	1067.8	%8
س؟	1000	%15	954.1
؟	67.8	%7	113.7

113.7 ⟶ %7

67.8 ⟶ س؟

⟸ س=4%

ومنه فان r معدل العائد الداخلي هو 8% +4% =12%.

حالة تساوي مبالغ التدفقات النقدية(دفعات):

في مثل هذه الحالات يكون حساب القيمة الحالية أسهل:

نعلم انه:

$$ق ح = دفعة * \frac{)1+r)-n -1}{r}$$

حيث ع: معدل الخصم.

ن: المدة الزمنية للدفعات.

لدينا: م.ع.د نجده عندما : ق.ح - 0= 0I

$$\frac{n}{الدفعة} = \frac{0I-)r+1)-1}{r}$$

وبالرجوع إلى جداول المالية والبحث في جداول الفائدة المركبة نجد أمام سطر الزمن القيمة المحسوبة سابقا في عمود معدل الخصم.يمكننا تقييم طريقة م.ع.د بذكر بعض المزايا والعيوب لهذه الطريقة فيمايلي:

المزايا: يعتبر معيار م.ع.د كافيا عند قبول أو رفض المشروع، فإذا كان المعدل الداخلي للمشروع أعلى من المعدل الخصم في السوق المالية الذي بواسطته تستطيع الحصول على التمويل يمكن تنفيذ المشروع.

العيوب: في حالة الاختيار بين عدة مشاريع غير متجانسة، م.ع.د لا يكفي لأنه لا يأخذ بعين الاعتبار الكلفة الحقيقية لرأس المال.

القسم الخامس: التقنيات البورصية: تقييم السندات والأسهم

المحاضرة الأولى: تقييم السندات

1. االعائد المطلوب دعمول دئافلاة.

تمثل أسعار الفائدة أو العائد المطلوب تكلفة الأموال، فهي عبارة عن التعويض الذي يتم دفعه من قبل طالبي الأموال إلى مزوديها. وعندما يتم اقتراض الأموال، فان تكلفة الاقتراض هي معدل الفائدة. وعندما يتم الحصول على الأموال عن طريق إصدار الأسهم أو السندات، فان تكلفة مصدر السهم أو السند تسمى بالعائد المطلوب، والتي تعكس مستوى العائد المتوقع لمزودي الأموال (المستثمرين).

1. معدل الفائدة الفعلي: بافتراض عالم مثالي حيث لا يوجد تضخم، وانه لا يوجد فرق عند مزودي الأموال وطالبيها فيما يتعلق بشروط الدين أو الاستثمار، ولا يوجد لهم تفضيلات للسيولة وهم متأكدين من حصولهم على عوائدهم الاستثمارية. وفي أي وقت في هذا العالم ويمكن حساب معدل الفائدة المثالي، هناك تكلفة واحدة للأموال وهي معدل الفائدة الفعلي. باستخدام المعادلة التالية: الفعلي

$$k^* = R_F - IP$$

2. معدل الفائدة الاسمي: معدل الفائدة الاسمي هو العائد الحقيقي يتم دفعه من قبل طالبي الأموال إلا أن معدل الفائدة الاسمي يختلف عن معدل الفائدة الفعلي بسبب عاملين: الأول معدل التضخم المتوقع، والثاني خصائص الإصدار والمصدر ، مثل مخاطر عدم القدرة على السداد وشروط التعاقد والذي يتم أخذهم بعين الاعتبار فيما يسمى بعلاوة المخاطر. والمعادلات التالية تبين كيفية حساب معدل الفائدة الاسمي:

$$k = k^* + IP + RP$$

$$k = R_F + RP$$

حيث أن:

= علاوة مخاطر الإصدار والمصدر

3. تقييم السندات:

1.3. تعريف السند: السند هو ورقة مالية تمثل جزءًا من دَين على المُصدّر (حكومة أو شركة) حينما طلبت الاستدانة من العامة، حيث يتمتع حامل السند بعائد دوري كنسبة من قيمته بغض النظر عن تحقيق المُصدر أرباحًا من عدمه، لكنه لا يتمتع بحق التصويت على قرارات الجمعية العمومية في الشركات، وبإمكانه أن يسترد قيمة السند حال انتهاء عمر السند.

مثال : اشتريت سندا ثمنه 1000 دولار وعمره 10 سنوات بنسبة فائدة سنوية 10%
فماذا يعني ذلك؟ يعني؛ أنك في نهاية كل عام سيدفع لك مصدر السند نسبة الفائدة أي 100 دولار. وفي نهاية عمر السند (العشر سنوات) ستسترد قيمة السند كاملة أي الـ 1000 دولار.

كما هو معروف فللسهم قيمتين فإننا سوف نتعرض لقيمتين أيضا للسند:

قيمة اسمية: وهي القيمة المكتوبة على السند، والتي يتم احتساب العائد الدوري وفقا لها، وهي أيضا القيمة التي يستردها حامل السند من المُصدر حال انتهاء عمر السند.

قيمة الإصدار: وهي القيمة الفعلية التي يدفعها حامل السند لشرائه، وغالبا ما تكون أقل من القيمة المستردة.

أي أنه بإمكانك شراء سندٍ قيمته 1000 دولار (القيمة الاسمية) ب950 دولارا فقط (قيمة الإصدار) هنا قد اشتريت السند بسعر أقل من قيمته الاسمية.كما يمكن للعكس أن يحصل، فقد تشتري سند 1000 دولار بـ 1100 دولار، أي بسعر أعلى من قيمته الاسمية.

2.3. **أنواع السندات:**يوجد عدة أنواع منها:

السندات العادية: سندات تصدرها الشركات بمعدل عائد ثابت دوري سنوي أو نصف سنوي وتكون غير مضمونة بأصول وتعتمد فقط على سمعة الشركة المالية وبالطبع يكون معدل العائد فيه أعلى من السندات المضمونة بأصول أو سندات الرهن العقاري.

أذون الخزانة: هي سندات تصدرها الحكومات يتمتع بقصر عمره 90 يومًا، 180 يومًا، 270 يومًا ويشتريه المستثمر بخصم على قيمته على أن يسترد مشتري السند قيمة السند بالكامل في نهاية المدة.
مثلًا: أصدرت الحكومة السند بمبلغ 1000 $ وتبيعه للمشترين بقيمة 900 $ لكن في نهاية عمر السند يسترد حامل السند قيمة السند كاملة 1000 $.

سندات الخزينة: وهي سندات تصدرها الحكومات وتنقسم إلى سندات أعمارها تتراوح من سنة واحدة إلى عشرة سنوات وأخرى أكبر من عشر سنوات وتكون بعائد سنوي أو نصف سنوي، وطبيعي كلما زاد عمر السند زاد معدل العائد الدوري؛ فلو أصدرت الحكومة سندات خزانة بقيمة 1000 $ للسند وبمعدل عائد 5 % سنوي فإن حامل السند يشتريه في البداية بمبلغ 1000 $ ثم يحصل على عائد قدره 50 $ سنويا وفي انتهاء عمر السند يسترد حامله كامل قيمة السند مبلغ 1000 $.

أما لو أصدرت الحكومة سندات خزانة بقيمة 1000 $ للسند وبمعدل عائد 6 % نصف سنوي فإن حامل السند يشتريه في البداية بمبلغ 1000 $ ثم يحصل على عائد قدره 30 $ كل ستة أشهر وعند انتهاء عمر السند يسترد حامله كامل قيمة السند مبلغ 1000 $.

3.3.كيفية تقييم أداء السندات: نحتاج إلى مراجعة متغيرات معينة عند تقييم الأداء المحتمل للسند. أهم جوانب تقييم أداء السندات هي سعر السندات، ومعدل الفائدة والعائد، والنضج، وميزات الاسترداد. تحليل هذه المكونات الرئيسية يسمح لك لتحديد ما إذا كان السندات هو الاستثمار المناسب.

- السعر: الاعتبار الأول هو سعر السند، العائد الذي سوف تحصل على السندات يؤثر على التسعير. تداول السندات على قسط، بسعر مخفض أو على قدم المساواة. إذا كانت السندات تتداول بسعر أقساط إلى قيمتها الاسمية، فإن أسعار الفائدة السائدة أقل من العائد الذي يدفعه السند. وبالتالي، تداول السندات في مبلغ أعلى من قيمتها الاسمية، لأنك يحق لك الحصول على معدل فائدة أعلى، ويتم تداول السند بسعر مخفض إذا كان السعر أقل من قيمته الاسمية. وهذا يدل على أن السندات تدفع سعر فائدة أقل من سعر الفائدة السائد في السوق. وبما أنه يمكنك الحصول على معدل فائدة أعلى بسهولة عن طريق الاستثمار في الأوراق المالية الأخرى ذات الدخل الثابت، فإن الطلب على السندات بسعر فائدة أقل يتم تداول السندات مع السعر على قدم المساواة في قيمتها الاسمية.(القيمة الاسمية هي القيمة التي يقوم فيها المصدر باسترداد السند عند الاستحقاق).

- سعر الفائدة والناتج: يدفع السند فائدة ثابتة حتى ينضج، وهو سعر الفائدة للسند. يمكن أن يكون سعر الفائدة ثابت أو عائم أو يدفع فقط عند الاستحقاق. سعر الفائدة الأكثر شيوعا هو سعر ثابت حتى الاستحقاق وهو جزء من القيمة الاسمية للسند. ويقوم بعض المصدرين ببيع سندات بأسعار فائدة عائمة تعيد تحديد الفائدة استنادا إلى معيار مرجعي مثل سندات الخزينة أو سعر الليبور. وتسمى السندات التي تدفع فقط فائدة عند الاستحقاق السندات صفر القسيمة. وتباع في خصومات على القيم وجههم العائد السندات يرتبط ارتباطا وثيقا بسعر الفائدة. العائد هو العائد المكتسب على أساس السعر المدفوع للسند والفائدة المستلمة. وعادة ما يقتبس العائد على السندات كنقطة أساس (نقطة أساس). هناك نوعان من حسابات الغلة المستخدمة. **العائد الحالي**

هو العائد السنوي على المبلغ الإجمالي المدفوع للسند. يتم احتسابها بقسمة سعر الفائدة على أسعار الشراء.و العائد الحالي لا يمثل المبلغ الذي سوف تحصل عليه إذا كنت تحمل السندات حتى الاستحقاق العائد، و الذي سوف تحصل عليه من خلال عقد السندات حتى ينضج. ويسمح العائد حتى النضج بمقارنة السندات المختلفة التي تختلف آجال استحقاقها وأسعار الفائدة. للسندات التي لديها أحكام الاسترداد، وهناك العائد للدعوة، والذي يحسب العائد حتى يمكن للمصدر استدعاء السندات.

- **النضج:** استحقاق السند هو التاريخ المستقبلي الذي سيتم فيه سداد مبلغ القرض الخاص بك.السندات عموما لديها آجال استحقاق في أي مكان من واحد إلى 30 عاما. تستحق السندات قصيرة الأجل من سنة إلى خمس سنوات. السندات متوسطة الأجل لها آجال من 5 إلى 12 سنة. السندات طويلة الأجل لها آجال استحقاق تزيد عن 12 سنة.

يعد استحقاق السندات مهما عند النظر في مخاطر أسعار الفائدة. مخاطر أسعار الفائدة هي المبلغ الذي سيزداد أو ينخفض سعر السندات مع انخفاض أو زيادة في أسعار الفائدة. إذا كانت السندات ذات فترة استحقاق أطول، فإن لديها أيضا مخاطر أسعار فائدة أكبر.

- **الاسترداد:** تسمح بعض السندات للمصدر باسترداد السند قبل تاريخ الاستحقاق. وهذا يسمح للمصدر بإعادة تمويل دينه إذا انخفضت أسعار الفائدة. ويسمح حكم المكالمة للمصدر باسترداد السند بسعر محدد في تاريخ ما قبل الاستحقاق. ويسمح لك هذا البند بإعادة بيعه إلى المصدر بسعر محدد قبل تاريخ االستحقاق.

غالبا ما يدفع مبلغ المكالمة سعر فائدة أعلى. إذا كنت تحمل مثل هذه السندات، كنت تأخذ على مخاطر إضافية أن السندات سيتم استبدالها وسوف تضطر إلى إعادة استثمار بمعدل فائدة أقل.

.

المحاضرة الثانية: طرق تقييم الأسهم

تقييم الأسهم وتحديد قيمته من أصعب واعقد الأمور في سوق الأسهم حتى على المحترفين والمتخصصين فالجميع يبحث عن شركه تكون قيمتها الجوهرية أعلى من سعر السوق ليستثمر فيها ويحقق عوائد مستقبليه من ارتفاع السهم. السؤال الأكثر حيره في سوق الأسهم هل هي فوق **القيمة الجوهرية أو اقل من القيمة الجوهرية؟**

هناك نوعين لطرق التقسيم الطرق النسبية والطرق المطلقة:

1. التقييم النسبي: قياس أداء الشركة مقارنه بسعر السهم ومقارنته بالشركات المشابهة او المنافسة للشركة وهي طرق مشهورة جدا للمستثمر الشخصي.

2. **التقييم المطلق**: طرق تقيم الشركة بعيدا عن سعر السهم ومحاولة تحديد قيمة الشركة الحقيقية وهي أصعب واعقد من التقييم النسبي تستخدم غالبا من قبل شركات الاستثمار والمحترفين.

3.**نسبة السعر على الأرباح**: وهي تقسيم السعر على ربح السهم الواحد، ربح الشركة مؤشر مهم لتقييم الشركة ومقارنتها بسعر الشركة كل ما زاد ربح الشركة على سعرها كل ماكان أفضل، يفضل استخدام هذه النسبة عندما تكون أرباح الشركة ايجابيه.

4. **نسبة السعر للقيمة الدفترية:** وهي تقسيم السعر على القيمة الدفترية، يستخدم كثير لقياس وتقيم الشركات المالية مثل البنوك وغيرها ومفيدة أيضا لتقيم الشركات الخاسرة أو التي أرباحها قليله جدا.

5. **نسبة السعر للتدفقات النقدية:** وهو تقسيم السعر على التدفقات النقدية التشغيلية للسهم الواحد (التدفقات النقدية التشغيلية للسهم الواحد يمكن الحصول عليها من خلال تقسيم النقدية التشغيلية على عدد الأسهم)،

يستخدم هذا المؤشر في حالة كانت أرباح الشركة لا تعبر عن أداء الشركة أو أن اغلب أرباح الشركة هي أرباح استثنائية او ليست من النشاط الأساسي وتستخدم أيضا في جميع حالات الشركة وهي من المؤشرات المهمة لتقيم أداء الشركة التشغيلي. لا يفضل استخدامها للشركات المالية مثل البنوك لان قائمة التدفق النقدي تختلف عن باقي الشركات.

6. السعر للتوزيعات: هو تقسيم السعر على التوزيعات النقدية للسهم الواحد، يستخدم في حالة كانت الشركة توزع أرباح نقدية ثابتة أو تنمو التوزيعات بنسبه ثابتة تقريبا. هناك بعض الشركات تقوم بزيادة التوزيعات في حال انخفاض الأرباح لتغطي هذا الانخفاض فيجب التركيز على أن الأرباح والتوزيعات متوافقة.

7. السعر للمبيعات: هو القيمة السوقية للشركة على المبيعات خلال سنه، يستخدم لتقيم الشركات الخاسرة ويستخدم غالبا لشركات التجزئة ، جميع هذه النسب يجب مقارنتها مع الشركات المشابهة والمنافسة للشركة وكذالك تقارن مع نسب القطاع التي تتداول فيه ليكون التقييم بشكل أدق وكذلك يجب قراءة القوائم المالية والتقارير السنوية للشركة بشكل دقيق ومتابعة النسب المالية للشركة والشركات المشابه والمنافسة وكذلك النسب المالية للقطاع ومقارنتها مع الشركة فهي مهمة جدا.

8.**خصم التدفقات النقدية**: وهي طريقه تعتمد على توقع التدفقات النقدية المستقبلية للشركة وتحديد القيمة الحالية لهذه التدفقات هناك الكثير من الصعوبات لهذه الطريقة من أهمها تحديد معامل الخصم التي تستخدمه وكذا توقع التدفقات النقدية المستقبلية بشكل صحيح.

9.**خصم التوزيعات النقدية**: هي طريق تعتمد على توقع التوزيعات النقدية معدل النمو الشركة : خلال الفترة القادمة وتحديد قيمتها الحالية، معادلة خصم التوزيعات النقدية بطريقه بسيطة:

معادلة خصم التوزيعات النقدية =(التوزيعات المستقبلية ÷ (معدل النمو – معدل الخصم)

معادلة خصم التوزيعات (التوزيعات المستقبلية = التوزيعات الحالية × (1 + معدل النمو) النقدية =

هذه الطريقة تستخدم فقط للشركات الموزعة للأرباح أو أنها توزع الأرباح بشكل دوري ولا تفيد مع الشركات التي لا توزع أو لم توزع أرباح.

10.التدفق النقدي الحر لحقوق الملكية: هي طريقه تعتمد في تحديد قيمة الشركة في تحديد التدفق النقدي الحر لحقوق الملكية.

: وتحسب بهذه الطريقة:

التدفق النقدي الحر للحقوق الملكية = صافي الدخل – صافي المصروفات الرأس ماليه – صافي التغير في رأس المال العامل + القروض الجديدة هذه السنة – القروض المسددة هذه السنة.

لتحديد قيمتها الحقيقية تحتاج لتوقع جميع المدخلات السابقة للسنوات القادمة وتحديد قيمتها الحالية، التدفق النقدي الحر للحقوق الملكية له استخدامات أخرى كمثال تحديد إذا كانت التوزيعات النقدية دفعة من خلال الحصول على قروض جديدة أو من خلال النقد المتاح للشركة. وكذلك إذا قامت الشركة بشراء أسهمها من خلال قروض أو من خلال النقد المتاح

ملاحظة: طرق التقييم المطلقة طرق صعبه جدا ومعقده وتحتاج لخبره طويل لاستخدامها بطرق صحيحة وكما أن اغلبها يعتمد على توقعات مستقبله يجب أن تكون صحيحة أو قريبه جدا للصحيحة وكذلك معدل الخصم المستخدم يصعب تحديده فهناك أكثر من طريقه ونظريه لحسابه.

.

المراجع:

1. ناصر دادي عدون، **الرياضيات المالية**- نهائي وجامعي- دروس وتمارين، الجزء الأول، دار المحمدية العامة، الجزائر، 2011.
2. ناصر دادي عدون، **الرياضيات المالية**- نهائي وجامعي- دروس وتمارين، الجزء الثاني، دار المحمدية العامة، الجزائر، 2011.
3. منصور بن عوف عبد الكريم، **الرياضيات المالية- 99 تمرين محلول-**، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة السابعة، 2011.
4. منصور بن عوف عبد الكريم، **مدخل إلى الرياضيات المالية**، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الخامسة، 2009.
5. د.صباح شنايت، **سلاح الطالب في الرياضيات المالية** ، منشورات خليف للطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر، 2014،
6. أ.باديس بوغرة، **المدخل الى الرياضيات المالية وتطبيقاتها- ليسانس وماستر**، ، دار الهدى عين مليلة، الجزائر، 2013.
7. فتحي خليل حمدان، **الرياضيات المالية مع تطبيقات الحاسوب**، دار وائل للنشر ، الطبعة الأولى ، عمان، 2010.
8. د.طارق عبد الباري، د.عيد أبو بكر ، **تطبيقات الرياضة المالية في العلوم المالية والادارية**، زمزم ناشرون وموزعون، الأردن، عمان، 2009.

مواقع انترنت:

1. /قوانين **الرياضيات المالية** www. Mathematics10.wordpress.com

2. الرياضيات المالية https://sites.google.com/site/mbaimamu
3. ماهي الرياضيات المالية http://n-scientific.org/517
4. https://alphabeta.argaam.com/article/detail/102120

مراجع باللغة الأجنبية

1. NECIB Redjem, **Méthodes d'analyse financière**, Edition Dar El-Ouloum ,Annaba, Algérie, 2005.