وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعـــة طاهري محمد بشـــار

كـلية: العلوم الاقتصادية، والتجارية وعلوم التسيير

قسم : علوم التسيير

مطبوع بيداغوجي بعنوان :

المباديء الأساسية للرياضيات المالية وتطبيقاتها:

محاضرات وتمارين

مـقـدم لـــطـلـبـة :
السنة الثانية ل.م.د
قسم علوم التسيير

مـن إعـداد الأسـتـاذة:
بلحسين فاطمة الزهراء

السنة الجامعية : 2020 – 2021 م

بسم الله الرحمن الرحيم

فهرس المحتويات

الرقم	عنوان المحتوى	الصفحة
I	بسملة	02
II	فهرس المحتويات	03 - 05
III	قائمة الجداول والأشكال	06
VI	البطاقة البيداغوجية	07
V	مقدمة	أ-ب
الجزء الأول: الفائدة البسيطة ومجالات تطبيقها		
المحور الأول: عموميات حول الفائدة البسيطة وما يرتبط بها		
I	- تمهيد؛	10
II	- تعريف الفائدة؛	10
III	- تعريف الفائدة البسيطة وعناصرها؛	11
VI	- جدول قانون الفائدة البسيطة ومشتقاته؛	11
V	- تعريف القيمة المحصلة أو الجملة وقانونها؛	12
IV	- الفائدة البسيطة التجارية والفائدة البسيطة الحقيقية، والعلاقة الحسابية بينهما؛	13
IIV	- الطريقة المختصرة لحساب الفائدة البسيطة لعدة مبالغ مستثمرة (النِمر والقواسم).	15
المحور الثاني: الخصم البسيط وخصم الأوراق التجارية من طرف البنوك		
I	- تمهيد؛	16
II	- تعريف الخصم وعناصره، والعلاقات الرياضية المرتبطة به؛	16
III	- نوعا الخصم والعلاقة بينهما (الخصم الصحيح والتجاري/ القيمة الحالية الصحيحة والتجارية)؛	18
VI	- خصم الأوراق التجارية من طرف البنوك.	19
المحور الثالث: تكافؤ الأوراق التجارية بالفائدة البسيطة (تسوية الديون القصيرة الأجل)		
I	- تمهيد؛	22
II	- مفهوم تكافؤ الأوراق التجارية؛	22
III	- حالتي التسوية بالإعتماد على تاريخ التسديد.	23
أسئلة نظرية لترسيخ المفاهيم المُقَدَّمَة في محاضرات الفائدة البسيطة		25-28
تمارين موجهة وحلها بطريقة نموذجية		
I	تمرين رقم 01 وحله بطريقة نموذجية	29 -34
II	تمرين رقم 02 وحله بطريقة نموذجية	35-37
III	تمرين رقم 03 وحله بطريقة نموذجية	38-43
VI	تمرين رقم 04 وحله بطريقة نموذجية	44 -46
أعمال تدريبية موجهة		47 - 49
الإمتحانات حول الفائدة البسيطة		

I	الإمتحان الأول لسنة 2015؛	**51**
II	الإمتحان الثاني لسنة 2016؛	**52**
III	الإمتحان الثالث لسنة 2017.	**53**
الجزء الثاني: الفائدة المركبة وطريقة تطبيقها		
المحور الأول: القوانين الأساسية للفائدة المركبة		
I	- تمهيد؛	**55**
II	- تعريف الفائدة المركبة؛	**55**
III	- مقارنة بين الفائدة البسيطة والفائدة المركبة حسابيا ونظريا؛	**55**
VI	- القانون الأساسي لجملة الفائدة المركبة وحساب عناصرها؛	**57**
V	- حساب القيمة المحصلة لما n (مدة التوظيف) عددا غير صحيح؛	**57**
IV	- معدلات الفائدة المتناسبة والمتكافئة.	**58**
المحور الثاني: الدفعات الثابتة المتساوية		
I	- تمهيد؛	**59**
II	- تعريف الدفعات المتساوية؛	**59**
III	- أنواع الدفعات المتساوية؛	**60**
VI	- الجملة والقيمة الحالية لدفعات نهاية المدة؛	**60**
V	- الجملة والقيمة الحالية لدفعات بداية المدة.	**61**
المحور الثالث: إستهلاك القرض العادي الطويل الأجل		
I	- تمهيد؛	**63**
II	- مفاهيم حول استهلاك القرض العادي؛	**63**
III	- تعريف استهلاك القرض العادي؛	**64**
VI	- جدول استهلاك القرض العادي بدفعات متساوية؛	**64**
V	- جدول استهلاك القرض العادي باستهلاكات ثابتة؛	**65**
IV	- العلاقات بين عناصر جدول استهلاك القرض العادي.	**66**
أسئلة نظرية لترسيخ المفاهيم المُقَدَّمَة في محاضرات الفائدة المركبة		**69 - 67**
تمارين موجهة وحلها بطريقة نموذجية		
I	تمرين رقم 01 وحله بطريقة نموذجية؛	**72 - 70**
II	تمرين رقم 02 وحله بطريقة نموذجية؛	**74 - 73**
III	تمرين رقم 03 وحله بطريقة نموذجية؛	**76 - 75**
VI	تمرين رقم 04 وحله بطريقة نموذجية؛	**77**
V	تمرين رقم 05 وحله بطريقة نموذجية؛	**78**
IV	تمرين رقم 06 وحله بطريقة نموذجية؛	**80 - 79**
IIV	تمرين رقم 07 وحله بطريقة نموذجية؛	**81**
IIIV	تمرين رقم 08 وحله بطريقة نموذجية؛	**83 - 82**
IX	تمرين رقم 09 وحله بطريقة نموذجية؛	**85 - 84**
X	تمرين رقم 10 وحله بطريقة نموذجية.	**87 - 86**
أعمال تدريبية موجهة		**90 - 88**

الإمتحانات حول الفائدة المركبة		
I	الإمتحان الأول لسنة 2017؛	**92**
II	الإمتحان الثاني لسنة 2018؛	**93**
III	الإمتحان الثالث لسنة 2019.	**94**
الجزء الثالث: اختيار الإستثمارات والتقنيات البورصية		
المحور الأول: إختيار الإستثمارات		
I	- تمهيد؛	**96**
II	- تعريف الاستثمار واختيار الاستثمار؛	**96**
III	- العوامل المؤثرة في اختيار الاستثمارات؛	**97**
VI	- طريقة فترة استرداد رأس المال؛	**97**
V	- طريقة معدل العائد الداخلي؛	**98**
IV	- طريقة معدل متوسط العائد؛	**98**
IIV	- مؤشر الربحية؛	**99**
IIIV	- صافي القيمة الحالية.	**100**
المحور الثاني: التقنيات البورصية		
I	- تمهيد؛	**102**
II	- تعريف السندات وأشكالها؛	**102**
III	- استراتيجية الإستثمار في السندات؛	**103**
VI	- العناصر الأساسية المكونة للسند؛	**104**
V	- تحديد قيمة السند وثمن شرائه؛	**104**
IV	- شراء السند بعلاوة أو بخصم أو بنفس القيمة الاسمية؛	**105**
IIV	- استهلاك السندات.	**106**
أسئلة نظرية لترسيخ المفاهيم المُقَدَّمَة في المحاضرات		**109-108**
تمارين موجهة وحلها بطريقة نموذجية		
I	تمرين رقم 01 وحله بطريقة نموذجية؛	**110**
II	تمرين رقم 02 وحله بطريقة نموذجية؛	**112-111**
III	تمرين رقم 03 وحله بطريقة نموذجية؛	**113**
VI	تمرين رقم 04 وحله بطريقة نموذجية؛	**114**
V	تمرين رقم 05 وحله بطريقة نموذجية؛	**115**
IV	تمرين رقم 06 وحله بطريقة نموذجية؛	**116**
IIV	تمرين رقم 07 وحله بطريقة نموذجية؛	**117**
IIIV	تمرين رقم 08 وحله بطريقة نموذجية؛	**118**
IX	تمرين رقم 09 وحله بطريقة نموذجية؛	**119**
أعمال تدريبية موجهة		**126-122**
I	**خاتمة**	**127**
II	**قائمة المراجع**	**128**
III	**تم بحمده**	**129**

قـائـمـة الـجـداول والأشـكـــال

	رقم الجدول والشكل	عنوان الجدول والشكل	الصفحة
قائمة الجداول للجزء الأول والثاني	**الجزء الأول :**		
	الجدول رقم (01) :	القانون العام لمبلغ الفائدة البسيطة ومشتقاته	**11**
	الجدول رقم (02) :	القانون العام للجملة بالفائدة البسيطة	**12**
	الجدول رقم (03) :	العلاقة الحسابية بين الفائدة التجارية والفائدة الصحيحة	**14**
	الجدول رقم (04) :	حساب الفائدة البسيطة بطريقة النمر والقواسم	**15**
	الجدول رقم (05) :	حساب الخصم والعناصر المرتبطة به	**17**
	الجدول رقم (06) :	العلاقة الرياضية بين الخصم التجاري والخصم الصحيح	**18**
	الجدول رقم (07) :	طريقة إعداد كشف خصم الأوراق التجارية من طرف البنك	**21**
	الجدول رقم (08) :	إعداد كشف خصم الأوراق التجارية من طرف البنك للتمرين	**42**
	الجزء الثاني :		
	الجدول رقم (09) :	مقارنة بين حساب الجملة بالفائدة البسيطة والمركبة تطبيقيا	**56**
	الجدول رقم (10) :	يوضح مقارنة بين الفائدة البسيطة والفائدة المركبة نظريا	**56**
	الجدول رقم (11) :	يوضح القوانين المتعلقة بعناصر الجملة بالفائدة المركبة	**57**
	الجدول رقم (12) :	يوضح قانون الجملة والقيمة الحالية لدفعات نهاية المدة	**61**
	الجدول رقم (13) :	الفرق بين دفعات نهاية المدة وبداية المدة	**61**
	الجدول رقم (14) :	يوضح قانون الجملة والقيمة الحالية لدفعات بداية المدة	**62**
	الجدول رقم (15) :	يوضح استهلاك القرض العادي بدفعات متساوية	**65**
	الجدول رقم (16) :	يوضح استهلاك القرض العادي بإستهلاكات متساوية	**66**
	الجدول رقم (18) :	يوضح استهلاك السندات	**108**
	الجزءالأول + الجزء الثاني :		
قائمة الأشكال	**الشكل رقم (01) :**	نموذج يوضح عناصر المقياس (أطراف التعامل ونوعية العملية المالية)	أ
	الشكل رقم (02) :	رسم توضيحي للفائدة البسيطة والجملة	**12**
	الشكل رقم (03) :	نموذج تخطيطي توضيحي للخصم وعناصره	**17**
	الشكل رقم (04) :	نموذج تخطيطي يوضح حالتي التسوية بالإعتماد على تاريخ التسديد	**23**
	الشكل رقم (05) :	رسم بياني يوضح العلاقة بين مبلغ الفائدة البسيطة والجملة للمبالغ الثلاثة	**24**
	الشكل رقم (06) :	نموذج تخطيطي للدفعات المتساوية	**60**

البطاقة البيداغوجية

المدة الزمنية للمحاضرة: ساعة ونصف

❖ **الأهداف البيداغوجية:**

- إدراك المفاهيم المتعلقة بالبرنامج المسطر (الفائدة والفائدة البسيطة والفائدة المركبة،... إلخ)؛
- معرفة نوع العمليات المالية المتعلقة بتطبيق الفائدة وأطراف التعامل؛
- المدة الزمنية التي تختص بها كل عملية سواء القصيرة منها والطويلة؛
- القدرة على حفظ وتطبيق القوانين المتعلقة بالمحاضرات المقررة؛
- إعطاء الطالب الحل النموذجي للتمارين ليكتسب طريقة ممنهجة ومتسلسلة في الحل؛
- تنمية قدرة الطالب على التحليل الإقتصادي للنتائج المحصل عليها.

❖ **المكتسبات السابقة:**

- القدرة على استعمال الآلة الحاسبة العلمية؛
- إتقان العمليات الحسابية والجبرية بصفة خاصة.

الأعمال الموجهة : مدتها الزمنية: 1 سا و30 د

❖ **التقويم على أساس الأعمال الموجهة :**

- أسئلة نظرية لتذكير الطالب بالمفاهيم التي تم تناولها في المحاضرات؛
- تمارين متنوعة تدفع الطالب لتحليل المعطيات للوصول إلى الإجابة الصحيحة؛
- معرفة قدرة الطالب على التحليل الإقتصادي للنتائج المتحصل عليها.

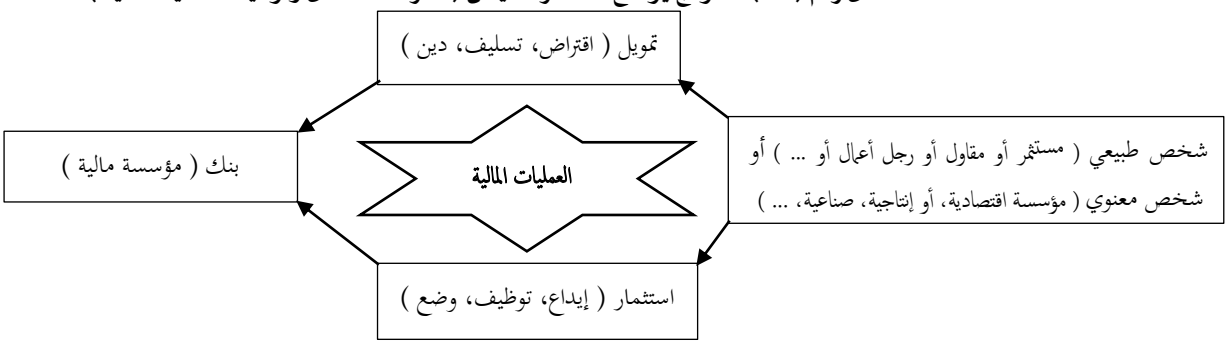
مقدمة :

إن علم الرياضيات المالية يجمع بين علمي المالية بفروعه المتعلقة بالتمويل والإستثمار من ناحية وعلم الرياضيات من ناحية أخرى. إذ يعد علم الرياضيات من العلوم التي تحتل مكانة واسعة في الحياة اليومية العلمية بشكل عام والمالية والتجارية والإقتصادية بشكل خاص. لذلك فإن تعلم الأسس والمفاهيم المتعلقة بهذا العلم – الرياضيات المالية – يكسب المتعلم خبرة عملية ومهنية في اتخاذ القرار المناسب بجدوى الإقتراض والإستثمار في المشاريع المختلفة من ناحية، والقدرة على مواجهة متطلبات التمويل وسداد الديون من ناحية أخرى. ويعد هذا العلم من المستلزمات الأساسية لطبيعة العمل في البنوك المختلفة وبخاصة العمليات المصرفية اليومية.

نعلم أن الفائدة هي عائد لإستغلال رأس المال؛ لذا تهتم الرياضيات المالية بعنصر رأس المال وعائده على اعتبار أن كل المشروعات الإقتصادية والخدمية تعمل على توفير رأس المال، سواء عن طريق الإقراض أو الإقتراض من جهات متخصصة كالبنوك أو أي مؤسسة مالية أخرى. فإذا كان لدى شخص نقود زائدة عن حاجته فإنه قد يحتفظ بها بأي وسيلة يراها مناسبة. فمثلا قد يحتفظ بها في منزله أو في حساب جاري له بإحدى مؤسسات البريد والمواصلات. وهذا يحقق له إمكانية السحب منها في أي وقت، ولكن تلك النقود لن تنمو إذا تم الإحتفاظ بها بهذا الأسلوب. ولهذا فإنه من المفيد استثمارها وذلك بوضعها في أحد البنوك أو إقراضها أو المساهمة بها في مشاريع مربحة.

نجد أن التطبيق الميداني للرياضيات المالية في المؤسسات الإقتصادية في تسيير ديون الموردين والزبائن والأوراق التجارية وقروض المؤسسة وغير ذلك، كما تستخدم بشكل كبير في المؤسسات المالية منها البنوك وذلك في تسيير الحسابات وعمليات القروض، واتخاذ قرارات التمويل والإستثمار. فالدارس لهذا المقياس يجب أن يدرك جيدا أطراف التعامل ونوعية العمليات المالية المقصودة هنا، والنموذج الموالي يوضح ذلك:

الشكل رقم (01) : نموذج يوضح عناصر المقياس (أطراف التعامل ونوعية العملية المالية)



إن هذا المؤلف عبارة عن دروس ألقيت على طلبة السنة الثانية قسم علوم التسيير، وأتمنى أن تكون الإفادة واسعة وتبلغ الهدف المنشود ويجد كل مهتم ضالته، فإن وفقت في إيصال المعلومات بسهولة ويسر فمن الله عز وجل وإن قصرت فأنا في انتظار النصح والإرشاد.

في هذا المؤلف تغطية بعض الجوانب والمباديء الأساسية والهامة في الرياضيات المالية المتعلقة بالعمليات المالية القصيرة والطويلة الأجل أقصد الفائدة البسيطة في الجزء الأول والمركبة في الجزء الثاني، ذلك بطريقة منهجية وبيداغوجية، مبسطة وموضوعية وتدرج في الطرح، فبعد التعرض للجانب النظري يأتي التقويم البيداغوجي من أسئلة نظرية وتمارين موجهة وحلها بطريقة نموذجية ثم يلي ذلك تمارين تدريبية مع الإجابة الصحيحة لها، بعدها امتحانات لسنوات سابقة تساعد الطالب على اختبار قدراته والمهارت المكتسبة من المقياس.

الـجـزء الأول :
الفائدة البسيطة
ومجالات تطبيقها

المحور الأول :

عموميات حول الفائدة البسيطة وما يرتبط بها

الشطر الأول	الشطر الثاني
- تمهيد؛ - تعريف الفائدة؛ - تعريف الفائدة البسيطة وعناصرها؛ - جدول قانون الفائدة البسيطة ومشتقاته؛	- تعريف القيمة المحصلة أو الجملة وقانونها؛ - الفائدة البسيطة التجارية والفائدة البسيطة الحقيقية، والعلاقة الحسابية بينهما؛ - الطريقة المختصرة لحساب الفائدة البسيطة لعدة مبالغ مستثمرة (التِمر والقواسم).

تمهيد:

إن الحديث عن الفائدة البسيطة يتطلب الإشارة إلى أن الحاجة للإستفادة من مبدأ الفائدة [1] بشكل عام ناجم من أهميتها الكبيرة في المجالات الإقتصادية والمالية والمحاسبية كافة. ونعكف على دراسته باعتباره النظام القائم والرئيسي لعمل كافة المؤسسات المالية بدون استثناء خاصة البنوك منها، مع وجود اختلاف في التسمية وطريقة الحساب في بعض الأحيان.

وترتبط الفائدة البسيطة عادة بالعمليات المالية القصيرة الأجل، وتكون مدتها عادة لا تزيد عن سنة، وتتميز بطريقة إستعمالها السهلة، إلا أنها تطرح عند التطرق إليها إلى توضيح بعض العناصر سواء تعلق الأمر بكيفية الحساب أو عامل الزمن، أو ما تطرحه في تطبيقاتها المختلفة. [2]

1- تعريف الفائدة:

هنالك عدة تعاريف للفائدة، وسنذكر فقط على سبيل الحصر وما يخدم المقياس والعنصر، والتي منها:

تعرف الفائدة بأنها العائد أو التعويض المادي الناتج عن استثمار الأموال أو اقتراض أموال الغير. [3] وعلى هذا فالفائدة تمثل المقابل المادي لرأس المال باعتباره أحد عوامل الإنتاج، كما أنها تمثل الحافز المادي لإستخدام رأس المال وتشغيله في خدمة الفرد والمجتمع بدلا من اكتنازه.

ويمكن تعريفها من وجهة نظر المقترض والمقرض؛ فالفائدة لدى المتعامل المقترض للأموال: هي المبلغ الذي يقدمه لصاحب المال نتيجة لإستعماله لأمواله، خلال مدة معينة وتحت شروط محددة مسبقا بين الطرفين. أما الفائدة لدى المقرض للأموال: هي أجرة المبلغ المالي الذي يتركه تحت تصرف المقترض لفترة معينة.

فالفائدة إذا ليست إلا أجرة للنقود أو الأموال سواءا المقرضة أو المقترضة باختصار.

---

[1] : وقد اقترن مبدأ الفائدة بمفهوم الربا الذي تحرمه كافة الأديان السماوية، وقد حرمها القرآن الكريم في آيات عديدة، منها: الآيات من 275 إلى 278 من سورة البقرة، والآيات من 130 إلى 132 من سورة آل عمران؛ والسنة النبوية وأهل الإجماع كذلك اتفقوا على تحريمها. فالفائدة ليست إلا زيادة في رأس المال المقترض، وكل زيادة عليه بسبب الأجل هي ربا، لغة وشرعا وعرفا؛ فيجب التفريق بين الربا أو الفائدة التي هي حرام والربح الذي هو حلال إذا كان ضمن الحدود المعقولة. للإستزادة، أنظر إلى: شقيري نوري موسى، محمود إبراهيم نور، وليد أحمد صافي، **الرياضيات المالية**، دار المسيرة، عمان: الأردن، الطبعة الثانية، 2011 م، ص 68 – 73.

[2] : ناصر دادي عدون، **الرياضيات المالية**: الجز الأول والجزء الثاني، دار المحمدية، الجزائر، 2009 م، ص 08.

[3] : عمر عبد الجواد عبد العزيز، **الرياضيات المالية**، دار صفاء، عمان: الأردن، الطبعة الأولى، 1999 م، ص 17.

2- تعريف الفائدة البسيطة وعناصرها:

فالفائدة البسيطة هي تعريف الفائدة مضافا إليها أن مدة الإستثمار أو التمويل قصيرة الأجل. وهي عبارة عن مبلغ مالي وليس نسبة مئوية، ووحدتها " ون: وحدة نقدية " بحيث يرمز لها بالرمز: **I**؛ ويتحدد مبلغ الفائدة البسيطة باشتراك تلاثة عناصر، والتي هي:

- **الأصل**: وهو المبلغ المالي أو رأس المال الموظف، ويأخذ مسميات أخرى كالمبلغ موضوع المعاملة، رأس المال المستثمر، رأس المال المودع، المبلغ المستمر، المبلغ المودع، المبلغ الموظف؛ بحيث وحدته " ون: وحدة نقدية " يرمز له بالرمز: **C**

- **المدة الزمنية**: هي طول الفترة الزمنية للمعاملة المالية سواءا من تاريخ الإيداع إلى تاريخ السحب أو من تاريخ الإقتراض إلى تاريخ السداد، ويعبر عنها بالسنوات أو بالأشهر أو بالأيام، يرمز لها بالرمز: **n**

- **معدل الفائدة**: وهي النسبة المئوية السنوية لعائد رأس المال في فترة زمنية معينة، ويحدد من طرف الجهة المعنية مثل البنك المركزي في داخل الدولة، أو بنك خارجي أو سوق مالية جهوية أو دولية متعامل معها، ويكتب المعدل متبوعا بعلامة النسبة المئوية %، ويرمز لها بالرمز: **i**

والملاحظ أن كلا من الأصل والمدة الزمنية يتحددان بحرية ضمن عقد المعاملة المالية بين طرفي التعامل حسب حاجتهما، وأن العلاقة بين مبلغ الفائدة البسيطة وعناصرها الثلاثة السابقة هي علاقة طردية.

في حالة الفائدة البسيطة فإن مبلغ الفائدة تحسب دائما على أصل المبلغ ولا تستثمر معه، ومعنى ذلك أن قيمة الفائدة البسيطة لمبلغ معين تظل ثابتة لكل وحدة زمنية طالما لم يتغير المبلغ الأصلي أو معدل الفائدة.

3- جدول قانون الفائدة البسيطة ومشتقاته:

الجدول الموالي يوضح لنا القانون العام لمبلغ الفائدة البسيطة، وطريقة استخراج عناصره وشرط التطبيق، كالآتي:

الجدول رقم (01) : القانون العام لمبلغ الفائدة البسيطة ومشتقاته

الرقم	القانون العام لمبلغ الفائدة البسيطة، واستخراج عناصره، وشرط التطبيق	
01	قانون مبلغ الفائدة البسيطة = ضرب عناصرها الثلاثة في بعضها (الأصل × المعدل × المدة)	
	$I = C \times i \times n$	
02	استخراج عناصر القانون بدلالة مبلغ الفائدة البسيطة؛ وذلك بتوفر أننا:	
نستخدم القانون العام، وعلى اعتبار أن المدة الزمنية بالسنة، وأن معدل الفائدة يحسب مقسوما على 100.	الأصل	$C = \frac{I}{i \times n}$
	معدل الفائدة	$i = \frac{I}{C \times n}$
	المدة الزمنية	$n = \frac{I}{C \times i}$
03	شرط تطبيق قانون الفائدة البسيطة:	
	إذا كانت n بالسنة	$I = C \times i \times n$

أن يكون كلا من معدل الفائدة والمدة الزمنية متجانسين: يعني أن المعدل والمدة من نفس الوحدات الزمنية.	إذا كانت n بالأشهر	$I = \frac{C \times i \times n}{12 \text{ شهرا}}$ (عدد الأشهر خلال سنة واحدة)
	إذا كانت n بالأيام	$I = \frac{C \times i \times n}{366 \text{ يوما أو } 365 \text{ يوما}}$ (عدد الأيام خلال سنة واحدة) أو **360 يوما** (عدد أيام السنة التجارية)
04	**ملاحظات :** – تتحدد المدة الزمنية بالقانون التالي: n في حالة استثمار: من تاريخ التوظيف (الإيداع / الإستثمار) إلى تاريخ السحب؛ أما n في حالة تمويل: من تاريخ الإقتراض إلى تاريخ السداد (الإستحقاق). – لو أننا أردنا أن نستخرج عناصر مبلغ الفائدة البسيطة من قانونها، وكانت: n بالأشهر: فإننا نقوم بضرب العنصر المستخرج في 12 شهرا؛ n بالأيام: فإننا نقوم بضرب العنصر المستخرج في 366 يوما أو 365 يوما أو 360 يوما.	

4– القيمة المحصلة لرأس المال أو الجملة:

نسمي القيمة المحصلة ما تم تحصيله عندما استثمرنا أو وظفنا رأس المال في أحد البنوك مثلا، فهي تجيب عن الأسئلة التالية: كم هو المبلغ الذي سأسحبه في نهاية مدة التوظيف؟ وهل بقي كما هو؟ بكم زاد المبلغ التي تم إيداعه في البنك؟

إذا فالقيمة التي تم اكتسابها (القيمة المكتسبة) عن توظيف رأس المال، أو الجملة الناتجة عن الاستثمار في مؤسسة مالية؛ هي: مجموع رأس المال المودع زائد مبلغ الفائدة البسيطة الناتجة عنه خلال المدة n، وحدتها " ون: وحدة نقدية " ونرمز لها بالرمز: C'

الجدول رقم (02) : القانون العام للجملة بالفائدة البسيطة

الرقم	الصياغة	القوانين
01	القانون العام للجملة	الجملة = رأس المال المستثمر (المودع / الموظف) + مبلغ الفائدة البسيطة $C' = C + I$
02	إستخراج رأس المال الموظف بدلالة الجملة	$C = C' - I$
03	إستخراج مبلغ الفائدة البسيطة بدلالة الجملة	$I = C' - C$
04	كتابة قانون الجملة بتعويض مبلغ الفائدة البسيطة بقانونها، مع العلم أن المدة n بالسنة	$C' = C + (C \times i \times n)$ $C' = C (1 + i \times n)$
05	**ملاحظة** : إذا كانت المدة الزمنية بالأشهر أو بالأيام، يبقى قانون الجملة كما هو، نقوم فقط بقسمة المدة على 12 شهرا، أو نقسمها على 366 يوما أو 365 يوما أو 360 يوما على حسب المعطيات.	

والشكل الذي يرد الآن، يلم بما تم التطرق إليه فيما سبق، وتوضيح كل ما يدور حول الفائدة البسيطة والجملة برسم تبسيطي كما في أسفله:

الشكل رقم (02) : رسم توضيحي للفائدة البسيطة والجملة

العمليات المالية: استثمار أو تمويل		
مـــن ← **المدة الزمنية (n)** → **إلـــى**		
تاريخ الإيداع (التوظيف / الإستثمار) أو تاريخ التمويل (الإقتراض / الدَّين)	مدة الإيداع أو مدة الإقتراض	تاريخ سحب الأموال أو تاريخ استحقاق الدين
الأصل (C): رأسمال الموظف / المبلغ المودع / مبلغ موضوع المعاملة / رأسمال المقترض	تتشكل مبلغ الفائدة البسيطة (I) عند حيازة الأموال سواء بالتوظيف أو الإقتراض من طرف البنك	الجملة (C'): القيمة المحصلة: ما تم تحصيله القيمة المكتسبة: ما تم اكتسابه

5- الفائدة البسيطة الصحيحة والفائدة البسيطة التجارية، والعلاقة الحسابية بينهما:

إذا كانت المدة الزمنية بالأيام، بينما معدل الفائدة سنوي، فإنه يكون من الضروري تحويل المدة الزمنية بالأيام إلى كسر من السنة، ويتم التعويض بها في قانون مبلغ الفائدة البسيطة، وعلى هذا الأساس يمكن اعتبار عامل الزمن بالأيام معيار لتقسيم الفائدة البسيطة إلى نوعين من الفوائد: الصحيحة والتجارية، والتي سيتم شرحها فيما يلي:

أ- الفائدة البسيطة الصحيحة (I_R):

إن حساب مبلغ الفائدة البسيطة بقسمة المدة على 366 يوما أو365 يوما؛ يطلق على هذه بالطريقة الصحيحة أو الطريقة النظرية أو الطريقة الانجليزية، وتسمى بالفائدة الصحيحة أو الحقيقة على اعتبار أنه تم احتساب عدد أيام السنة الفعلية أو المدنية، وحدتها هي " وحدة نقدية: ون " ورمزها: I_R.

إن عدد الأيام 366 و365 يوما [1] راجع إلى عدد أيام شهر فيفري، فقد يضم 29 يوما مما يعني بأن هذه سنة كبيسة، وهي قابلة للقسمة على 04 مثلا: 2008، 2012، 2016، ... إلخ؛ وقد يحتوي فيفري على 28 يوما مما يعني بأن هذه سنة عادية، وهي لا تقبل القسمة على 04 مثلا: 2009، 2013، 2017، ... إلخ. قانونها هو كما يأتي:

$$I_R = \frac{C \times i \times n}{\text{366 يوما أو 365 يوما}}$$

ب- الفائدة البسيطة التجارية (I_C):

ونظرا لإن استخدام العدد الصحيح لعدد أيام السنة يزيد من صعوبة العمليات الحسابية، لذلك جرى العرف في الأوساط المالية والتجارية اعتبار أن عدد أيام السنة هي 360 يوما فقط؛ وتسمى السنة نسبة لها إما بالسنة المالية أو التجارية، ذلك بفرض

[1] : إن عدد أيام السنة الميلادية يتغير كل 04 سنوات بحيث يزيد يوما في السنة الرابعة، لذلك نستخدم لمعرفة نوعية السنة إذا كانت عادية أو كبيسة قابلية قسمتها على 04؛ فإذا كان الناتج رقم صحيح فهي كبيسة، وإذا كان غير صحيح فهي بسيطة.

أن كل شهر فيه 30 يوما، ويطلق عليها بالطريقة التجارية أو الطريقة العملية أو الفرنسية، وهذه الفائدة البسيطة تدعى بالفائدة التجارية وحدتها هي " وحدة نقدية: ون " ورمزها: I_C. قانونها كما هو مبين في الأسفل:

$$I_C = \frac{C \times i \times n}{360 \text{ يوما}}$$

يتضح مما سبق، ويلاحظ رياضيا أن الفائدة التجارية تكون **دائما أكبر من** الفائدة الصحيحة، ويمكن إيجاد العلاقة الحسابية بينهما من خلال عملية القسمة والجمع والضرب والطرح كما سيبين في الجدول الموالي:

الجدول رقم (03) : العلاقة الحسابية بين الفائدة التجارية والفائدة الصحيحة

العلاقات الحسابية والسنوات	سنة صحيحة عادية ب 365 يوما	سنة صحيحة كبيسة ب 366 يوما
علاقة القسمة:	وذلك بقسمة الفائدة التجارية على الفائدة الصحيحة	
نتحصل على:	$\frac{I_C = 73}{I_R \quad 72}$	$\frac{I_C = 61}{I_R \quad 60}$
الفائدة التجارية بدلالة الصحيحة	$I_C = \frac{73 \times I_R}{72}$	$I_C = \frac{61 \times I_R}{60}$
الفائدة الصحيحة بدلالة التجارية	$I_R = \frac{72 \times I_C}{73}$	$I_R = \frac{60 \times I_C}{61}$
علاقة الجمع:	وذلك بإضافة الفائدة التجارية للفائدة الصحيحة	
علاقة الجمع بدلالة الفائدة الصحيحة	$I_C + I_R = \frac{145 \times I_R}{72}$	$I_C + I_R = \frac{121 \times I_R}{60}$
علاقة الجمع بدلالة الفائدة التجارية	$I_C + I_R = \frac{145 \times I_C}{73}$	$I_C + I_R = \frac{121 \times I_C}{61}$
علاقة الطرح:	وذلك بطرح الفائدة التجارية من الفائدة الصحيحة	
علاقة الطرح بدلالة الفائدة الصحيحة	$I_C - I_R = \frac{1 \times I_R}{72}$	$I_C - I_R = \frac{1 \times I_R}{60}$
علاقة الطرح بدلالة الفائدة التجارية	$I_C - I_R = \frac{1 \times I_C}{73}$	$I_C - I_R = \frac{1 \times I_C}{61}$

ملاحظة: إن علاقة الضرب بين الفائدة التجارية والصحيحة، وعلاقة قسمة الفائدة الصحيحة على الفائدة التجارية تعطينا نفس نتائج علاقة القسمة المبينة سابقا، وذلك بالإعتماد على المعطيات السابقة في الجدول أعلاه.

6- الطريقة المختصرة لحساب الفائدة البسيطة لعدة مبالغ مستثمرة (النِمر والقواسم) :

هناك طريقة مختصرة لحساب مبلغ الفائدة البسيطة عندما يستثمر شخص طبيعي أو معنوي عدة مبالغ بقيم مختلفة في بنك واحد وبمعدل فائدة واحد، ولكن بمدد زمنية مختلفة، في هذه الحالة يمكننا استعمال أسلوب النمر والقاسم، إذ يمكن توضيحها كما سيلي:

أ- النِمر: هي ترجمة لكلمة مجموعة من الأرقام في الفرنسية أو الإنجليزية إلى اللغة العربية، وهي عبارة عن حاصل ضرب المبلغ الموظف في المدة الزمنية، ليس لها وحدة ورمزها: **N**

ب- القاسم : هو حاصل قسمة المدة الزمنية على معدل الفائدة، ليس له وحدة ورمزه هو: **D**

والجدول الموالي سيوضح لنا قانوني النمر والقاسم، وكيف يتم حساب مبلغ الفائدة البسيطة والجملة باستعمال النمر والقواسم، كالآتي:

الجدول رقم (04) : حساب الفائدة البسيطة بطريقة النمروالقواسم

الرقم	الصياغة	القوانين
01	النمر = المبلغ المستثمر × المدة الزمنية	$N = C \times n$
02: القاسم	القاسم = المدة الزمنية / معدل الفائدة	$D = \frac{N}{i}$
	n بالأشهر	$D = \frac{12 \text{ شهرا}}{I}$
	n بالأيام	$D = \frac{360 \text{ يوما}}{I}$
03	مبلغ الفائدة البسيطة بدلالة النمر والقاسم	$I = \frac{N}{D}$
04	الجملة بدلالة النمر والقاسم	$C' = C + \frac{N}{D}$
05	**ملاحظة:** - تستعمل طريقة النمر والقواسم فقط في حالة استثمار الأموال وليس في حالة تمويل، وفي بعض الحالات القاسم يكون عبارة عن حاصل قسمة معدل الفائدة على المدة الزمنية، ومنه مبلغ الفائدة البسيطة هو حاصل ضرب النمر في القاسم: $I = N \times D$ - عندما تكون المدة بالأيام فإن القاسم هو حاصل قسمة عدد أيام السنة التجارية على المعدل، وذلك تفاديا للخلط بين عدد أيام السنة العادية والسنة الكبيسة.	

المحور الثاني:

الخصم البسيط وخصم الأوراق التجارية من طرف البنوك

الشطر الأول	الشطر الثاني
- تمهيد؛ - تعريف الخصم وعناصره، والعلاقات الرياضية المرتبطة به؛ - نوعا الخصم والعلاقة بينهما (الخصم الصحيح والتجاري / القيمة الحالية الصحيحة والتجارية)؛	- خصم الأوراق التجارية من طرف البنوك : * تعريف الأوراق التجارية؛ * مفهوم خصم الأوراق التجارية؛ * المقابل المالي الذي يأخذه البنك نظير تقديمه لخدمة الخصم (الآجيو)؛ * كشف أو حافظة خصم الأوراق التجارية المُعَدة من طرف البنوك.

تمهيد:

إذا كان شخص مدين بمبلغ معين وأراد سداده قبل تاريخ استحقاقه، فإنه لا يدفع المبلغ كله وإنما يستفيد من ما يسمى بخصم تعجيل الدفع مكافأة له على سداد دينه قبل موعد السداد. وللخصم مسميات أخرى باللغة العربية كالحسم أو القطع، الحطيطة أو التخفيض. إذ نتكلم عن الخصم إذا كانت العملية المالية عملية تمويل أو اقتراض وهو شرط تطبيق الخصم وليس عملية استثمار أو توظيف. ويقسم هذا الدرس إلى شطرين: في الأول سنتكلم عن المفاهيم المتعلقة بالخصم ونوعيه؛ أما الشطر الثاني سنتكلم عن طريقة خصم الأوراق التجارية من طرف البنوك.

1- تعريف الخصم وعناصره، والعلاقات الرياضية المرتبطة به:

لو افترضنا أن شخصا مدينا بمبلغ معين مستحق في تاريخ لاحق، وأراد التخلص من هذا الدين حالا (أي أراد تسديد دينه حالا قبل تاريخ استحقاقه)، فإنه في هذه الحالة يدفع القيمة الحالية للدين الواجب تسديده في تاريخ لاحق، أي يدفع القيمة الحالية للقيمة المحصلة، والمدين في هذه الحالة يسدد مبلغ أقل مما هو مستحق عليه في تاريخ الإستحقاق، وذلك بعد طرح الفوائد الناتجة عن المدة الفاصلة بين تاريخ الخصم (تاريخ تسديد القيمة الحالية) وتاريخ الإستحقاق، وهذه الفوائد المطروحة يطلق عليها الخصم وعندئذ يطلق على القيمة المحصلة بالقيمة الإسمية للدين. [1] وهذا ما يوجد في النموذج التخطيطي الذي يوضح لنا الخصم وعناصره كما في الشكل أسفله.

وبالتالي إذا، 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 عناصر الخصم هي:

- **القيمة الإسمية** (Valeur Nominal): هي المبلغ الذي يدفعه المدين في تاريخ الإستحقاق، وهي القيمة الأصلية للدين أو القيمة المحصلة أو المبلغ المستقبلي، وهو مبلغ مكتوب في الورقة التجارية، وحدتها " ون " ورمزها: V_n

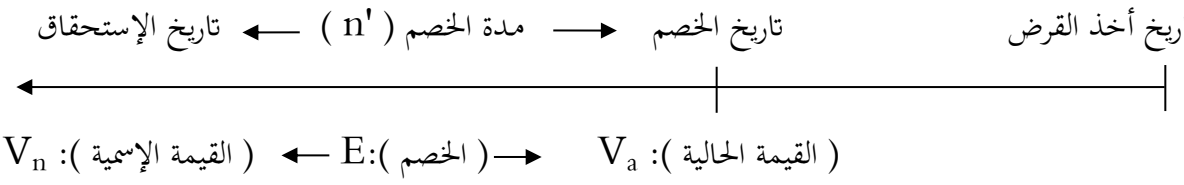
- **القيمة الحالية** (Valeur Actuel): هي المبلغ الذي يدفعه المدين قبل موعد استحقاق دينه، وهي المبلغ الذي يدفع آنيا، أو هو المبلغ النقدي الملموس الذي يدفع في تاريخ الخصم، وحدتها " ون " ورمزها: V_a

[1] : بن كراديجة محمد، **الرياضيات المالية**، الصفحات الزرقاء العالمية، البويرة: الجزائر، 2005 م، ص 32.

– **الخصم** (Escompte): يمكن تعريف الخصم[1] بأنه المقابل المادي الذي يحصل عليه المدين من الدائن في مقابل سداد دينه قبل حلول موعد استحقاقه. [2] أو هو المبلغ الذي يطرح من مبلغ الدين (القيمة الإسمية) في مقابل سداده قبل موعد استحقاقه. [3] وقد يعرف بأنه الفرق بين القيمة الإسمية والقيمة الحالية، ووحدته " ون " ورمزه: E

– **مدة الخصم:** هي المدة الزمنية الفاصلة من تاريخ الخصم حتى تاريخ الإستحقاق، وحدتها بالسنوات أو بالأشهر أو بالأيام، رمزها: n'

الشكل رقم (03): نموذج تخطيطي توضيحي للخصم وعناصره



والجدول الموالي سيوضح لنا العلاقات الرياضية لحساب الخصم وعناصره المتعلقة به كما يلي:

الجدول رقم (05) : حساب الخصم والعناصر المرتبطة به

الرقم	الصياغة	العلاقات الرياضية
الخصم بدلالة القيمة الإسمية والقيمة الحالية		
01	الخصم = القيمة الإسمية – القيمة الحالية	$\mathbf{E = V_n - V_a}$
02	القيمة الإسمية = القيمة الحالية + الخصم	$\mathbf{V_n = V_a + E}$
03	القيمة الحالية = القيمة الإسمية – الخصم	$\mathbf{E - V_a = V_n}$
الخصم وهو عبارة عن الفوائد الناتجة من تاريخ الخصم إلى تاريخ الإستحقاق		
04	الخصم = القيمة × المعدل × المدة	$\mathbf{E = V \times i \times n'}$
حساب كلا من القيمة والمعدل والمدة بدلالة الخصم	القيمة = الخصم / المعدل × المدة	$\mathbf{V = \frac{E}{i \times n'}}$
	المعدل = الخصم / القيمة × المدة	$\mathbf{i = \frac{E}{V \times n'}}$
	المدة = الخصم / القيمة × المعدل	$\mathbf{n' = \frac{E}{V \times i}}$
05	**ملاحظات:** – إذا كان تاريخ الخصم هو نفسه تاريخ الإستحقاق، فإن القيمة الحالية **تساوي** القيمة الإسمية. – القيمة الإسمية تكون **دائما أكبر من** القيمة الحالية. – نفرض أن معدل الخصم هو نفسه معدل الفائدة. – الخصم في الخانة (04) يكون بدلالة القيمة الإسمية مرة وقيمة حالية مرة أخرى، وهذا ما سيتم التطرق إليه في العنصر الذي سيأتي فيما بعد.	

[1] : يطلق على الخصم باللغة الفرنسية: L'escompte، أما باللغة الانجليزية: Discount.

[2] : عمر عبد الجواد عبد العزيز، **الرياضيات المالية**، مرجع سبق ذكره، ص 62.

[3] : عبد الله توفيق الهلباوي، **الرياضة المالية**، مرجع سبق ذكره، ص 61.

2- نوعا الخصم والعلاقة بينهما: الخصم الصحيح والخصم التجاري/ القيمة الحالية الصحيحة والتجارية

يقسم الخصم على أساس القيمة الإسمية للدين والقيمة الحالية له، إذ هذا يعتبر معيار للتقسيم بين صحيح وتجاري، وهذا الذي نحن بصدد دراسته:

أ- الخصم الصحيح والقيمة الحالية الصحيحة:

يعرف الخصم الصحيح بأنه فائدة القيمة الحالية الصحيحة عن مدة الخصم وبمعدل الفائدة المتفق عليه، والمعدل المستخدم في حساب الخصم الصحيح يسمى بمعدل الفائدة. حيث تتحدد القيمة الحالية باعتبارها المبلغ الذي إذا استثمر بفائدة بسيطة بمعدل (i) فإن جملته في نهاية المدة (n) تصل إلى القيمة الاسمية أو الدين الأصلي.

وعلى هذا فإن الخصم والذي يمثل الفرق بين القيمة الاسمية والقيمة الحالية ما هو إلا قيمة الفائدة البسيطة المستحقة على مبلغ يعادل القيمة الحالية؛ ويسمى الخصم الناتج في ضوء هذه الطريقة بالخصم النظري أو الخصم الصحيح، وتسمى القيمة الحالية التي يحصل عليها بالقيمة الحالية النظرية أو الصحيحة. ووحدتهما " ون " ويرمز لهما بالترتيب التالي: الخصم الصحيح ب: E_R ؛ القيمة الحالية الصحيحة ب: V_{aR}

ب- الخصم التجاري والقيمة الحالية التجارية:

يعرف الخصم التجاري لدين بأنه فائدة القيمة الإسمية لذلك الدين عن مدة الخصم وبمعدل الفائدة أو معدل الخصم المتفق عليه. ويسمى الخصم التجاري بالخصم البنكي لأنه يستخدم عادة بواسطة البنوك في خصم الأوراق التجارية. والمعدل المستخدم في حساب الخصم التجاري يسمى معدل الخصم، والقيمة الحالية الناتجة بالقيمة الحالية التجارية. ووحدتهما " ون " ويرمز لهما تواليا: الخصم التجاري ب: E_C ؛ القيمة الحالية التجارية ب: V_{aC}

يجدر التنويه بأن الخصم التجاري هو الأكثر شيوعا في الحياة العملية، وهو أسلوب الخصم الواجب اتباعه ما لم ينص صراحة على استخدام معدل الخصم الصحيح.

ج- العلاقة بين الخصم التجاري والخصم الصحيح:

تحدد العلاقة بينهما أي بين الخصم التجاري الذي يسمى أيضا بالحطيطة الخارجية والخصم الصحيح الذي يسمى بالحطيطة الداخلية، من خلال العمليات الرياضية من قسمة وجمع وطرح، والجدول أدناه يبين لنا نتائج العمليات والعلاقة بين الخصمين:

الجدول رقم (06) : العلاقة الرياضية بين الخصم التجاري والخصم الصحيح

الرقم	الصياغة	العلاقة الرياضية
01	الخصم التجاري = القيمة الإسمية × المعدل × المدة	$E_C = V_n \times i \times n'$
02	الخصم الصحيح = القيمة الحالية × المعدل × المدة	$E_R = Va \times i \times n'$
03	القيمة الحالية التجارية = القيمة الإسمية – الخصم التجاري	$V_{aC} = V_n - E_C$
04	القيمة الحالية الصحيحة = القيمة الإسمية – الخصم الصحيح والقيمة الحالية الصحيحة بعد تعويض الخصم الصحيح	$V_{aR} = V_n - E_R$ $V_{aR} = V_n - (Va \times i \times n')$
05	القيمة الحالية التجارية بدلالة القيمة الإسمية	$V_{aC} = V_n (1 - i \times n')$
06	القيمة الحالية الصحيحة بدلالة القيمة الإسمية	$V_{aR} = \frac{V_n}{1 + i \times n'}$
إيجاد علاقة القسمة والفرق والجمع بين الخصم التجاري والصحيح		

	علاقة **القسمة** أو النسبة بينهما هي:	$\frac{E_C}{E_R} = 1 + i \times n'$
ومنها يتم إيجاد	الخصم التجاري بدلالة الخصم الصحيح	$E_C = E_R (1 + i \times n')$
	الخصم الصحيح بدلالة الخصم التجاري	$E_R = \frac{E_C}{1 + i \times n'}$
علاقة **الطرح** بينهما	الفرق بدلالة الخصم التجاري	$E_C - E_R = \frac{i \times n' \times E_C}{1 + i \times n'}$
	الفرق بدلالة الخصم الحقيقي	$E_C - E_R = i \times n' \times E_R$
علاقة **الجمع** بينهما	الجمع بدلالة الخصم التجاري	$E_C + E_R = \frac{(2 + i \times n') E_C}{1 + i \times n'}$
	الجمع بدلالة الخصم الحقيقي	$E_C + E_R = (2 + i \times n') E_R$

ملاحظات:

– إذا استخدم معدل واحد لحساب كل من الخصم التجاري والخصم الصحيح لمبلغ معين ولنفس المدة، فإن الخصم التجاري لذلك المبلغ يكون أكبر من الخصم الصحيح لنفس المبلغ، وبالتالي تكون القيمة الحالية التجارية أقل من القيمة الحالية الصحيحة.

– المدة n' إذا كانت بالسنوات نقسم على واحد، إما إذاكانت بالأشهر أو بالأيام نقسم على 12 شهرا أو 366 يوما أو 365 يوما أو 360 يوما تتابعا، و360 يوما إذا كان فقط خصم تجاري.

– لنتحصل على نتائج علاقة الفرق والجمع اعتمدنا على نتيجة علاقة القسمة.

– علاقة الضرب بين الخصمين هي عملية سهلة ويمكن استنتاجها فقط.

3– خصم الأوراق التجارية من طرف البنوك:

قبل التطرق إلى مفهوم خصم الأوراق التجارية لابد التعريج على تعريف الأوراق التجارية وذكر أنواعها، ثم نسلط الضوء على عملية خصم الورقة التجارية من طرف البنك، والمقابل المالي الذي يأخذه البنك نظير هذه الخدمة، والكشف الذي يعده البنك في حالة تعدد الأوراق التجارية المقدمة للقطع.

أ– مفهوم الأوراق التجارية:

إن للعمليات المالية والنقدية وسائل دفع فورية هي النقود والشيكات، ووسائل دفع آجلة هي الأوراق التجارية التي نظمها القانون التجاري والتي تحل محل النقود، وعرفها بأنها وثيقة تحرر وفق نموذج خاص وهي تضمن استرجاع الدين عند تاريخ الإستحقاق، وهناك ثلاثة أنواع من الأوراق التجارية:[1] السفتجة أو الكمبيالة، السند لأمر أو السند الإذني، الشيك أو الصك. [2]

– **الشيك:** هو تعهد من طرف المدين للدائن (المستفيد)، بأن يتحصل هذا الأخير على قيمة الشيك في شكل نقود فورا عند تقديمه للبنك أو يوم تحريره للشيك، ويسمى بشيك بنكي أو مصرفي؛ شيك بريدي أو صك بريدي.

– **السفتجة أو الكمبيالة:** هي تشمل ثلاثة أطراف: الساحب (المدين) الذي يقوم بتحريرها، والمسحوب عليه (البنك) الذي يلتزم بدفع قيمتها للدائن في تاريخ الإستحقاق، والمستفيد (الدائن) الذي يتلقى القيمة الإسمية للسفتجة.

– **السند لأمر:** وهو تعهد من طرف المدين للدائن بأن يدفع له قيمة السند في تاريخ استحقاق معين.

[1] : إن الورقة التجارية تحمل: اسم الدائن، القيمة الإسمية للدين، تاريخ تحريرها وتاريخ استحقاقها.

[2] : منصور بن عوف عبد الكريم، **مدخل إلى الرياضيات المالية**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، الطبعة الخامسة، 2009 م، ص 25.

إن السفتجة (الكمبيالة) والسند لأمر (السند الإذني) قابلان للإنتقال من يد إلى يد تسديدا لعمليات الشراء أو الديون، وذلك عن طريق عملية التظهير التي تقتضي توقيع حامل الورقة على ظهرها ليكون ملتزما بدفع قيمتها عند تاريخ استحقاقها. [1]

ب– مفهوم عملية خصم الأوراق التجارية:

إذا احتاج المدين للسيولة النقدية، قد يلجأ إلى عدة طرق للحصول على ذلك، منها الإقتراض أو التنازل عن سلع أو ممتلكات مقابل مبالغ نقدية، أو يلجأ إلى تحصيل وخصم الأوراق التجارية التي بحوزته، حيث يقدمها إلى البنك قبل تاريخ استحقاقها، فيقوم البنك بعملية الخصم.

بمجرد استلام الدائن للورقة التجارية فإنه يلجأ بالضرورة إلى تقديمها للبنك لخصمها واستلام قيمتها الحالية، على أن يحصل البنك على الخصم التجاري مقابل آداء هذه الخدمة لصالح الدائن، ونتيجة تحمله المخاطرة المتعلقة باحتمالات عدم سداد المدين للقيمة الإسمية للدين في تاريخ استحقاقه.[2]

فعملية الخصم هي تحصيل قيمة الأوراق التجارية قبل تاريخ استحقاقها وتحويلها إلى سيولة نقدية. أما خصم الورقة التجارية هو ذلك المبلغ الذي يأخذه البنك ويقتطعه من القيمة الإسمية للورقة التجارية. [3]

ج– المقابل المالي للخدمة المقدمة من طرف البنك (الآجيو):

بالإضافة إلى قيمة الخصم فإن البنك يقتطع قيمة العمولة ونسبة من الورقة كضريبة عن الورقة، ومجموع ما يأخذه البنك نتيجة تقديمه لهذه الخدمة يسمى بالآجيو، والذي يشمل كلا من:

– **الخصم:** والبنك يستخدم فقط الخصم التجاري، الذي هو حاصل ضرب كلا من القيمة الإسمية ومعدل الخصم ومدة الخصم بالأيام التي تقسم على 360 يوما.

– **عمولة البنك أو عمولة التحصيل:** تضم كلا من:

- العمولات المستقلة عن الزمن وتسمى أيضا العمولات المتناسبة مع القيمة الإسمية للورقة، كعمولة التوظيف، عمولة اللائحة، عمولة القبول، ... إلخ. وتحسب كنسبة مئوية (أو نسبة في الألف) من القيمة الإسمية للورقة المقدمة للخصم ولا تعتمد على مدة الخصم.
- العمولة المرتبطة بالزمن وتسمى أيضا العمولة الغير متناسبة وهي عمولة التظهير، وتحسب كما يحسب الخصم وهي مرتبطة بالزمن.

– **الضريبة على الورقة أو الرسم على القيمة المضافة:** وهو حاصل ضرب نسبة الرسم على القيمة المضافة في مجموع العمولات المستقلة عن الزمن.

د– كشف أو حافظة خصم الأوراق التجارية المُعَدة من طرف البنوك:

في حالة تعدد الأوراق التجارية المرسلة للقطع في أحد البنوك يتم إعداد حافظة أو جدول للحسم يقسم إلى: القسم العلوي يوضح لنا عدد الأوراق التجارية وقيمها الإسمية، ومدة خصمها ونمرها. أما القسم السفلي هو بيان للخصم يشتمل على: الخصم

---

[1] : الفرق بين التظهير والخصم من الناحية القانونية: التظهير عملية تسمح بتبادل ملكية الورقة التجارية؛ الخصم فهو عملية تحصيل قيمة الورقة التجارية نقدا.

[2] : يمكن تقليل الإحتمالات السابقة كلما اعتمد البنك على قوة ومتانة المركز المالي للمدين، الذي يفوق ولا شك في هذا عن الضمانات المالية الأخرى كالودائع في البنوك أو ملكية المدين للأوراق المالية والرهونات العقارية وغيرها.

[3] : بن كراديجة محمد، **الرياضيات المالية**، مرجع سبق ذكره، ص 37 – 38.

التجاري، عمولات البنك، مبلغ الرسم على القيمة المضافة، الآجيو خارج الرسم، والآجيو المتضمن الرسم، ثم الصافي المستحق؛ وهذا ما سيتجلى لنا واضحا في الجدول أسفله.

هـ– ملاحظات:

– يحسب الخصم التجاري لعدة أوراق تجارية بطريقة النمر والقواسم التي تم ذكرها في حساب الفائدة البسيطة، ولكن هنا لدينا الخصم التجاري أي أن القاسم يكون بدلالة 360 يوما.

– القيمة الحالية تسمى أيضا الصافي المستحق.

– في أغلب الأحيان العمولات المستقلة عن الزمن هي عمولة التظهير.

– يوجد نوعين من الآجيو: الآجيو خارج الرسم على القيمة المضافة وهو المذكور أعلاه، والآجيو الإجمالي أو الآجيو المتضمن الرسم على القيمة المضافة هو عندما يتم إضافة الضريبة على القيمة المضافة إلى الآجيو خارج الرسم.

– عند حساب العمولات، نحسب عمولة على كل ورقة تجارية وحدها لأن كل واحدة عندها قيمة إسمية مختلفة، ثم نقوم بجمع العمولات مع بعضها ونضعها في كشف الخصم.

الجدول رقم (07) : طريقة إعداد كشف خصم الأوراق التجارية من طرف البنك

	الرقم	القيم الإسمية (V_n)	مدة الخصم بالأيام (n')	النمر اليومية ($N = V_n \times n'$)
الجهة العلوية	01	.....	.....	.....
	02	.....	.....	.....
	03	.....	.....	.....
	..	.....	.....	.....
	المجموع	.....		.....

بيان الخصم

الجهة السفلية	1	**الخصم التجاري:**	$E_C = \frac{N}{D = \frac{360}{i}}$ .....
	2	**عمولة البنك أوعمولة التحصيل = أ + ب**	.....
	أ	العمولات المستقلة عن الزمن = القيمة الإسمية × النسبة المئوية للعمولة	
	ب	العمولة المرتبطة بالزمن = القيمة الإسمية × النسبة المئوية لعمولة التظهير × مدة الخصم	
	3	**الآجيو خارج الرسم = الخصم التجاري + عمولات البنك**	**Agio H .T = E_C + عمولات البنك** .....
	4	**مبلغ الرسم على القيمة المضافة (T. V. A)**	**TVA = Taux de TVA × مجموع العمولات المستقلة عن الزمن** .....
	5	**الآجيو الإجمالي** = الخصم التجاري + عمولة البنك + مبلغ الرسم على القيمة المضافة **الآجيو الإجمالي** = الآجيو (H.T) + مبلغ (T.V.A)	**Agio Global = E_C + عمولة البنك + T.V.A** **Où:** **Agio Global = Agio H.T + T.V.A** .....
	6	**القيمة الحالية = مجموع القيم الإسمية –الآجيو الإجمالي**	**$V_a = \sum V_n$ - Agio Global** .....

المحور الثالث :
تكافؤ الأوراق التجارية بالفائدة البسيطة
أو
تسوية الديون القصيرة الأجل

الشطر الأول:
- تمهيد؛ - مفهوم تكافؤ الأوراق التجارية؛ - حالتي التسوية بالإعتماد على تاريخ التسديد.

تمهيد:

قد يصادف المتعاملون بالأوراق التجارية تغيرات في ظروفهم المالية نحو التحسن أو نحو الصعوبة، فقد يتوفر للمدين سيولة نقدية فيرغب بسداد كل ديونه أو بعضها في تاريخ معين، وأيضا يمكن أن تسوء حالته المالية ويتعذر عليه سداد ديونه في موعدها [1]. وهذا ما يدفع الطرفان (الدائن والمدين) إلى تعديل الديون وتسويتها بطرق وتواريخ جديدة وتتناسب وظروف المدينين الجديدة. [2] وهذا يعني إلى إعادة النظر في شروط وعناصر الأوراق التجارية المتعامل بها.

إذ تعتبر تسوية الديون تطبيقا مباشرا للقوانين الأساسية للفائدة البسيطة، وخاصة فيما تعلق بالجملة والقيمة الحالية؛ فقد يسدد المدين جزءا من دينه قبل إنتهاء فترة الإستحقاق أو عنده أو بعده، ويعيد إنشاء ورقة جديدة بشروط مختلفة عن سابقتها للجزء الباقي من الدين، وقد يضيف إليه دينا جديدا لتاريخ استحقاق جديد أو يتفق الطرفان على تبادل ديونهما فيما بينهما بشروط معينة.

1- مفهوم تكافؤ الأوراق التجارية:

قد تحدث تغيرات غير متوقعة للمدينين تحول دون قيامهم بسداد المبالغ المستحقة عليهم وفقا لطرق وتواريخ السداد المتفق عليها من قبل. في هذه الحالة تستخدم نظرية التكافؤ للأوراق التجارية، والتي تتم باتفاق طرفيها أو أطرافها دون الإيقاع بالضرر على أحدها. [3]

إن المبدأ الأساسي لتغيير الأوراق التجارية هو أن يحصل المستفيد (الدائن) على نفس القيمة الحالية (مع استبعاد العمولات) إذا قدم الورقتين للخصم في نفس يوم استبدالها، في هذه الحالة نقول أن الورقتين متكافئتين في تاريخ معين إذا كان معدل الخصم واحد. [4]

فتكافؤ ورقتين تجاريتين يعني تساوي قيمتهما الحالية بتاريخ محدد وباستعمال نسب خصم متساوية فيهما، كما أنه يمكن القيام بتكافؤ ورقة أو أكثر، أو ورقة ومبلغ مالي مع ورقة أخرى أو أكثر، مع احترام الشرطين الهامين في ذلك وهما حساب القيمة في نفس التاريخ وباستعمال نفس معدل الخصم للعناصر المتكافئة. [5]

---

[1] : أحمد عبد الله قمحاوي أباظة، **مقدمة لرياضيات المال وتحليل الإستثمار**، مكتبة الرشد، الرياض: المملكة العربية السعودية، الطبعة الأولى، 2004 م، ص 81.

[2] : عمر عبد الجواد عبد العزيز، **الرياضيات المالية**، مرجع سبق ذكره، ص 89.

[3] : ناصر دادي عدون، **الرياضيات المالية**، مرجع سبق ذكره، ص 40.

[4] : منصور بن عوف عبد الكريم، مرجع سبق ذكره، ص 35.

[5] : ناصر دادي عدون، مرجع سبق ذكره، ص 41.

ومنه القانون الأساسي للتكافؤ ينص على أنه في تاريخ التكافؤ:

تـاريـخ الـتـكـافـؤ (التسوية / التفاوض/ التعادل / التعديل) **الـقيـمـة الـحـالـيـة لـلـديـن الـقـديـم = الـقـيـمـة الـحـالـيـة لـلـديـن الـجـديـد**

2- حالتي التسوية بالإعتماد على تاريخ التسديد:

إن المدين والدائن قد يتفقان على استبدال دين أو عدة ديون بدين واحد، أو عدة ديون بدين واحد أو عدة ديون جديدة، وهذه العملية تسمى عملية تسوية الديون أو استبدالها، والتاريخ الذي تتم فيه هذه العملية يسمى تاريخ الإستبدال أو تاريخ التسوية.

أحيانا يتفق المدين والدائن على تغيير ميعاد سداد دين له تاريخ استحقاق معين، وذلك بتقديم أو بتأخير ميعاد سداد ذلك الدين عن تاريخ استحقاقه. ومن الطبيعي فإن ذلك يترتب عليه تغيير قيمة المبلغ الواجب سداده في ذلك التاريخ الجديد للسداد. [1] فإذا أخذنا معيار تاريخ تسديد الدين الجديد مقارنة مع تاريخ تسديد الدين القديم فإنه يوجد لدينا حالتين هما موضحان في الرسم التخطيطي، ويتم شرحهما بعد ذلك كما أسفله: [2]

الشكل رقم (04) : نموذج تخطيطي يوضح حالتي التسوية بالإعتماد على تاريخ التسديد

تاريخ تسديد الدين الجديد	تاريخ تسديد الدين القديم	تاريخ تسديد الدين الجديد
قبل (السابق / العاجل)	**المقارنة**	**بعد** (اللاحق/ الآجل)
معناه: إذا كان تاريخ تسديد الدين الجديد قبل تاريخ تسديد الدين القديم		معناه: إذا كان تاريخ تسديد الدين الجديد بعد تاريخ تسديد الدين القديم

أ- تاريخ استحقاق الدين الجديد لاحق لتاريخ استحقاق الدين القديم:

فإذا كان تاريخ السداد المتفق عليه لاحق لتاريخ استحقاق الدين القديم، فإن المدين يسدد جملة الدين أي يسدد أصل الدين وفائدته عن المدة من تاريخ الإستحقاق حتى تاريخ السداد وبالمعدل المتفق عليه بين الدائن والمدين، ويسمى ذلك تسوية الدين بفائدة.

بمعنى إذا استحق دفع الدين الجديد بعد تاريخ استحقاق الدين الأصلي، فإن قيمة الدين الجديد عبارة عن جملة مبلغ الدين الأصلي في تاريخ الاستحقاق الجديد؛ ومنه قانون التسوية في هذه الحالة ينص على:

القيمة الإسمية للدين الجديد	= القيمة الحالية للدين الأصلي بتاريخ الإستحقاق الجديد
V_n للدين الجديد	V_a = للدين الأصلي بتاريخ الإستحقاق الجديد

[1] : عبد الله توفيق الهلباوي، **الرياضة المالية**، مرجع سبق ذكره، ص 61.

[2] : غازي فلاح المومني، **الرياضيات المالية المعاصرة بين النظرية والتطبيق**، دار المناهج، عمان: الأردن، الطبعة الثانية، 2011 م، ص 171.

ب- تاريخ استحقاق الدين الجديد قبل تاريخ استحقاق الدين القديم:

أما إذا كان تاريخ السداد المتفق عليه يسبق تاريخ استحقاق الدين القديم فإنه يتم خصم جزء من الدين ويسدد المدين القيمة الحالية للدين، ويسمى ذلك تسوية الدين بخصم.

أي إذا استحق دفع الدين الجديد قبل تاريخ استحقاق الدين الأصلي، فإن قيمة الدين الجديد عبارة عن القيمة الحالية للدين الأصلي في تاريخ الاستحقاق الجديد؛ ومنه قانون التسوية في هذه الحالة ينص على:

القيمة الإسمية للدين الجديد	**= جملة الدين الأصلي بتاريخ الإستحقاق الجديد**
V_n للدين الجديد	**C'=** للدين الأصلي بتاريخ الإستحقاق الجديد
V_n للدين الجديد	**I + C =** (فوائد التأخير)

أسئلة نظرية لترسيخ المفاهيم المُقَدَّمَة في المحاضرات

اختر الإجابة الصحيحة :

الرمز/ السؤال/ الإقتراح	عنوان محور المحاضرات وفحوى السؤال والإقتراح I - الفائدة البسيطة					الإجابات الصحيحة
الرمز:	أ	ب	ج	د	هـ	
السؤال :	1- ما هي أطراف التعامل التي يتم اعتمادها في مقياس الرياضيات المالية ؟					هـ
الإقتراح :	□ المؤسسة الاقتصادية	□ المستثمر	□ البنك	□ رجل الأعمال	□ كل ما ذكر سابقا	
السؤال :	2- ما هي نوع العمليات المالية التي تتم بين هته الأطراف ؟					
الإقتراح :	□ تجارية	□ مالية	□ تسويق	□ مبادلة		ب
السؤال :	3- ماذا يقصد بالفائدة البسيطة ؟ هل هي :					
الإقتراح :	□ أجرة المال المقترض	□ ثمن استخدام الأموال	□ العائد على رأس المال المستثمر	□كل ما ذكر سابقا صحيح		د
السؤال :	4- ما هو قانون الفائدة البسيطة المعمول به ؟ هل هو عملية ضرب أو جداء:					
الإقتراح :	□ الأصل في المعدل	□ الأصل في المدة	□ المعدل في المدة	□ الأصل في المعدل في المدة		د
السؤال :	5- ما نوع العلاقة بين عناصر الفائدة ؟ هل هي:					
الإقتراح :	□ علاقة طردية	□ علاقة عكسية	□ علاقة مساواة	□ لا علاقة بينهم		أ
السؤال :	6- ما هو قانونحساب المدة الزمنية للتوظيف أو الإقتراض ؟ هل هو من :					
الإقتراح :	□ من تاريخ التوظيف إلى تاريخ السحب	□ من تاريخ الإقتراض إلى تاريخ السداد	□ من تاريخ الإستثمار إلى تاريخ إخراج المال من البنك	□من تاريخ التمويل إلى تاريخ الإستحقاق	□ كل ما ذكر سابقا صحيح	هـ
السؤال :	7- ما هو الشرط الأساسي لتطبيق قانون الفائدة البسيطة ؟ هل هو:					
الإقتراح :	□ أن يكون المعدل والمدة من نفس الوحدات الزمنية	□ أن يكون المعدل والمدة أكبر ما يكون	□ أن يكون المعدل والمدة أصغر ما يكون	□ أن يكون المعدل والمدة متساويان		أ
السؤال :	8- ما هو المعيار الذي تم اعتماده لتقسيم الفائدة البسيطة إلى نوعين ؟					
الإقتراح :	□ معيار الزمن	□ معيار الكمية	□ معيار الحجم	□ لا وجود لأي معيار		أ
السؤال :	9- ما الفرق بين الفائدة الصحيحة والفائدة التجارية ؟ هل في:					
الإقتراح :	□ عدد الأيام	□ المعدل المطبق	□ القانون المستخدم	□ لا فرق بينهما		أ

السؤال :	**10–** ما المقصود بالجملة ؟ هل هي :					
الإقتراح :	□ القيمة المحصلة	□ القيمة المكتسبة	□ مجموع الأصل والفائدة	□ كل ما ذكر صحيح		**د**
السؤال :	**11–** متى تتشكل الجملة ؟ هل في:					
الإقتراح :	□ في اليوم الأول من تاريخ التوظيف	□ في اليوم الأخير من تاريخ التوظيف	□ ما بين اليوم الأول والأخير من التوظيف	□ لا شيء مما ذكر سابقا صحيح		**ب**
	II – الخصم					
السؤال :	**1–** ما هي نوع العملية المالية التي تحدث بين أطراف التعامل حتى نتكلم عن الخصم ؟					
الإقتراح :	□ استثمار	□ توظيف	□ إيداع	□ اقتراض	□ تمويل	**د – هـ**
السؤال :	**2–** لماذا يقوم البنك بعملية الخصم ؟					
الإقتراح :	□ لسداد الدين قبل تاريخ استحقاقه	□ للتشجيع على تسديد الدين	□ لعدم تسديده للدين	□ للتخفيف عن المدين وطأة وعبء الدين		**أ – ب – د**
السؤال :	**3–** ما هو شرط تطبيق الخصم ؟					
الإقتراح :	□ أن يكون المدين حاملا للكلام بلا مال	□ أن يكون المدين حاملا للمبلغ المالي ليقدمه للبنك	□ كل ما ذكر سابقا ليس صحيح			**ب**
السؤال :	**4–** ما اسم المبلغ المالي الذي يقدمه المدين للبنك في تاريخ الخصم ؟					
الإقتراح :	□ القيمة الإسمية	□ القيمة الحالية	□ مبلغ الخصم	□ القيمة المحصلة		**ب**
السؤال :	**5–**كيف تسمى المدة الفاصلة بين تاريخ الخصم وتاريخ الإستحقاق ؟					
الإقتراح :	□ مدة الخصم	□ مدة التمويل	□ مدة الإقتراض			**أ**
السؤال :	**6–**كيف يسمى المبلغ المكتوب في الورقة التجارية ؟					
الإقتراح :	□ القيمة الإسمية	□ القيمة الحالية	□ مبلغ الخصم			**أ**
السؤال :	**7–** كيف يعرف الخصم ؟					
الإقتراح :	□ الفرق بين القيمة الإسمية والقيمة الحالية	□ المقابل المادي نظير سداد الدين قبل تاريخ الإستحقاق	□ حاصل ضرب القيمة في المعدل في مدة الخصم	□كل ما ذكر سابقا صحيح		**د**
السؤال :	**8–** ما هو المعيار الذي يقسم على أساسه الخصم إلى تجاري وصحيح ؟ هل هو:					
الإقتراح :	□ القيم والمدة	□ القيم فقط	□ المدة فقط			**ج**
السؤال :	**9–** حدد الأوراق التجارية فقط ؟					
الإقتراح :	□ السفتجة	□ السهم	□ السندات	□ السند لأمر	□ شيك	**أ– د – هـ**
السؤال :	**10 –**كيف يسمى المقابل المالي الذي يأخذه البنك نظير تقديمه لخدمة الخصم ؟					
الإقتراح :	□ الآجيو	□ العمولة	□ المكافأة			**أ**

السؤال :	**11–** متى يتم إعداد كشف الخصم من طرف البنك ؟ عندما تكون لدينا :					
الإقتراح :	☐ ورقة تجارية واحدة فقط	☐ ورقتين تجاريتين فقط	☐ ثلاثة أوراق تجارية فما فوق			**ج**

III– تسوية الديون القصيرة الأجل

السؤال :	**1–** ما نوع العملية المالية المرتبطة بالتسوية ؟	
الرمز:	**الإقتراحات :**	**هـ**
أ	تمويل	
ب	تسليف	
ج	دين	
د	اقتراض	
هـ	كل ما ذكر سابقا	
السؤال :	**2–** متى يقوم البنك بالتسوية عندما ؟	
الرمز:	**الإقتراحات :**	**أ – ب**
أ	يتقدم المدين إلى البنك ويقدم مبررات عدم سداده للدين المستحق عليه	
ب	يتقدم المدين إلى البنك ويقدم جزء من الدين المستحق عليه قبل تاريخ السداد	
ج	يتقدم المدين إلى البنك ويقدم جزء من الدين المستحق عليه بعد تاريخ السداد	
السؤال :	**3–** ما هي حالة التكافؤ ؟	
الرمز:	**الإقتراحات :**	**أ**
أ	القيمة الحالية للدين قبل التسوية تساوي القيمة الحالية للدين بعد التسوية	
ب	القيمة الحالية للدين قبل التسوية أكبر من القيمة الحالية للدين بعد التسوية	
ج	القيمة الحالية للدين قبل التسوية أقل من القيمة الحالية للدين بعد التسوية	
السؤال :	**4–** ما هو المعيار الذي اعتمدناه لتقسيم حالتي التسوية ؟	
الرمز:	**الإقتراحات :**	**أ**
أ	مقارنة تاريخي تسديد الديون القديمة والجديدة	
ب	مقارنة تاريخ تسوية الديون القديمة والجديدة بتاريخي استحقاقهما	
ج	مقارنة تاريخي إفتراضي للديون القديمة والجديدة	
السؤال :	**5–** ما المقصود بالتاريخ اللاحق للتسوية ؟	
الرمز:	**الإقتراحات :**	**أ**
أ	اللاحق: تاريخ تسديد الدين الجديد لاحق لتاريخ تسديد الدين القديم	
ب	لاحق: تاريخ تسديد الدين القديم سابق لتاريخ تسديد الدين الجديد	
السؤال :	**6–** ما المقصود بالتاريخ السابق للتسوية ؟	
الرمز:	**الإقتراحات :**	**ب**
أ	السابق: تاريخ تسديد الدين القديم لاحق لتاريخ تسديد الدين الجديد	
ب	السابق: تاريخ تسديد الدين الجديد سابق لتاريخ تسديد الدين القديم	

السؤال والتبرير		
السؤال :	**1–** هل الربا هو فائدة ؟ نعم أو لا	نعم
التبرير:	لماذا ؟ لأن الفائدة تعني أيضا الزيادة في المال بغير وجه حق	
السؤال :	**2–** هل الربح هو الفائدة ؟ نعم أم لا	لا
التبرير:	ولماذا ؟ لأن الربح المعقول حلال أما الفائدة التي تأخذ صفة الربا فهي حرام	
ضع علامة > ، < ، = ، في المكان المناسب :		
أ	الفائدة التجارية ... الفائدة الصحيحة	>
ب	الفائدة الصحيحة ... الفائدة التجارية	<
ت	الجملة بالفائدة التجارية ... الجملة بالفائدة الصحيحة	>
ث	الجملة بالفائدة الصحيحة ... الجملة بالفائدة التجارية	<
د	الخصم التجاري ... الخصم الصحيح	<
ذ	الخصم الصحيح ... الخصم التجاري	>
ح	القيمة الحالية التجارية ... القيمة الحالية الصحيحة	<
ج	القيمة الحالية الصحيحة ... القيمة الحالية التجارية	>
خ	القيمة الإسمية ... القيمة الحالية	<
ر	القيمة الحالية ... القيمة الإسمية، إذا كان تاريخ الخصم هو نفسه تاريخ الإستحقاق	=
ز	الجملة بالأيام ... الجملة بالأشهر ... الجملة بالسنوات، إذا كان نفس الشخص والمبلغ والمعدل	=

تمارين موجهة وحلها بطريقة نموذجية

التمرين رقم 01 :

شخص وظف المبالغ التالية وبمعدل 10 % سنويا :

المبلغ الأول : 10.000 دج من 01 جانفي 2016 إلى 01 جانفي 2017؛

المبلغ الثاني : 20.000 دج من 01 فيفري 2017 إلى 01 مارس 2018؛

المبلغ الثالث : 30.000 دج من 15 مارس 2018 إلى 15 أفريل 2019.

المطلوب:

أ– حساب المدة الزمنية لتوظيف للمبالغ الثلاثة بالأيام وبالأشهر، ثم بالسنوات ؟

ب– حساب مبلغ الفائدة البسيطة لكل مبلغ على حدى بالأيام ثم بالأشهر وبالسنوات، ثم حدد نوعها ؟

ت– حساب الجملة لكل مبلغ على حدى بالأيام ثم بالأشهر وبالسنوات ؟

ث– تبيان العلاقة بين الفائدة البسيطة والجملة برسم بياني ؟

ح– حساب جملة المبالغ بطريقة النمر والقواسم ؟

ج– فإذ بلغت الجملة المبلغ الأول عند تاريخ السحب 11.147,54 دج. فما هو تاريخ السحب للمبلغ الأول مع العلم أن معدل الفائدة البسيطة هو 12 % سنويا وبنفس تاريخ الإيداع ؟

خ– في 25 نوفمبر 2018 سحب شخص جملة ما تكونت لديه في البنك من المبلغ الثالث وقدرها 31.310,95 دج. فما هو تاريخ الإيداع، إذا كان معدل الفائدة المستخدم هو 11 % سنويا ؟

د– إذا سحبنا نصف المبلغ الثاني بعد مرور 90 يوما، فما هي جملة ما يتحصل عليه في نهاية الفترة ؟

حل نموذجي للتمرين رقم 01 :

أ– حساب المدة الزمنية لتوظيف للمبالغ الثلاثة بالأيام وبالأشهر، ثم بالسنوات:

المدة الزمنية للتوظيف = تحسب مـــن تاريخ التوظيف إلـــى تاريخ السحب = $\sum$ عدد الأيام =$\sum$ عدد الأشهر												
المدة الزمنية لتوظيف المبلغ الأول نرمز لها ب n_1: من 01 جانفي 2016 إلى 01 جانفي 2017												
2017	عدد الأيام من سنة 2016											
جانفي	ديسمبر	نوفمبر	أكتوبر	سبتمبر	أوت	جويلية	جوان	ماي	أفريل	مارس	فيفري	جانفي
j 01	j 31	j 30	j 31	j 30	j 31	j 31	j 30	j 31	j 30	j 31	j 29	j 30 =1- 31
01	31+30+31+30+31+31+30+31+30+31+29+ 30											
n_1 = 366 jours ; n_1 = 12 mois ; n_1 = 1 ans						$01+ 365 = n_1$						

المدة الزمنية لتوظيف المبلغ الثاني نرمز لها ب n_2: من 01 فيفري 2017 إلى 01 مارس 2018												
عدد الأيام من سنة 2017												عدد الأيام من سنة 2018
فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	جانفي	فيفري	مارس
j 27=1-28	j 31	j 30	31j	j 30	j 31	j 31	j 30	j 31	j 30	j 31	j 31	j 28	j01
27+31+30+31+30+31+31+30+31+30+31											31+28+01		
$60+ 333 = n_2$											**$n_2 = 393$ jours; $n_2=13$ mois; $n_2 = 1$ ans et 1 mois =1,083 ans**		
المدة الزمنية لتوظيف المبلغ الثالث نرمز لها ب n_3: من 15 مارس 2018 إلى 15 أفريل 2019												
عدد الأيام من سنة 2018											عدد الأيام من سنة 2019	
أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل
j15=15-30	j 31	j 30	j 31	j 31	j 30	j 31	j 30	j 31	j 31	j 28	j 31	j15
15+31+30+31+30+31+31+30+31									15+31+28+31			
$105+260 = n_3$									**$n_3 = 365$ jours ; $n_3 = 12$ mois ; $n_3 = 1$ ans**			

ملاحظات:

– يكون عدد أيام شهر فيفري 28 يوما إذا كانت سنة عادية، أي لا تقبل القسمة على 04، معناه 2017، 2018، 2019 هي سنوات عادية ونتيجة القسمة عبارة عن عدد غير صحيح موجب؛

– يكون عدد أيام شهر فيفري 29 يوما إذا كانت سنة كبيسة، أي تقبل القسمة على 04، معناه 2016 هي سنة كبيسة ونتيجة القسمة عبارة عن عدد صحيح تام موجب.

ب– حساب مبلغ الفائدة البسيطة لكل مبلغ على حدى بالأيام ثم بالأشهر وبالسنوات، ثم حدد نوعها:

			المبلغ الأول	**المبلغ الثاني**	**المبلغ الثالث**
مبلغ الفائدة البسيطة	بالأيام	القانون	$I_{R1} = C_1 \times i \times \frac{n_1}{366}$	$I_{R2} = C_2 \times i \times \frac{n_2}{365}$	$I_{R3} = C_3 \times i \times \frac{n_3}{365}$
		التطبيق العددي	$I_{R1}= 10.000 \times 0,1 \times \frac{366}{366}$	$I_{R2}= 20.000 \times 0,1 \times \frac{393}{365}$	$I_{R3}= 30.000 \times 0,1 \times \frac{365}{365}$
	بالأشهر	القانون	$I_1 = C_1 \times i \times \frac{n_1}{12}$	$I_1 = C_1 \times i \times \frac{n_1}{12}$	$I_1 = C_1 \times i \times \frac{n_1}{12}$
		التطبيق العددي	$I_1 = 10.000 \times 0,1 \times \frac{12}{12}$	$I_2= 20.000 \times 0,1 \times \frac{13}{12}$	$I_3= 30.000 \times 0,1 \times \frac{12}{12}$
	بالسنوات	القانون	$I_1 = C_1 \times i \times n_1$	$I_2 = C_2 \times i \times n_2$	$I_3 = C_3 \times i \times n_3$
		التطبيق العددي	$I_1 = 10.000 \times 0,1 \times 1$	$I_2 = 20.000 \times 0,1 \times 1,083$	$I_3 = 30.000 \times 0,1 \times 1$
	النتيجة		**$I_1 = 1.000$ D. A**	**$I_2 = 2.153,42$ D.A**	**$I_3 = 3.000$ D. A**
مجموع الفوائد			**$\sum I = 6.153,42$ D.A**	$\sum I = I_1 + I_2 + I_3 = 1.000 + 2.153,42 + 3.000$	

ملاحظات:

– نوع مبلغ الفائدة البسيطة المحسوبة بالأيام في هذه الحالة فائدة حقيقية، لأنه تم ذكر يوم وشهر وتاريخ القيام بالعملية المالية.

– أنه كلما زاد المبلغ الموظف زاد مبلغ الفائدة البسيطة، ومنه بأن هناك علاقة طردية بينهما.

– أن مبلغ الفائدة البسيطة بالأيام = مبلغ الفائدة البسيطة بالأشهر = مبلغ الفائدة البسيطة بالسنوات

ت– حساب الجملة لكل مبلغ على حدى بالأيام ثم بالأشهر وبالسنوات:

جملة كل مبلغ بالأيام والأشهر والسنوات			
	المبلغ الأول	**المبلغ الثاني**	**المبلغ الثالث**
القانون	$C_1' = C_1 + I_1$	$C_2' = C_2 + I_2$	$C_3' = C_3 + I_3$
ت.ع	$C_1' = 10.000+1.000$	$C_1'= 20.000+2.153,42$	$C_3' = 30.000+3.000$
النتيجة	**$C_1'= 11.000$ D. A**	**$C_2' = 22.153,42$ D. A**	**$C_3'= 33.000$ D. A**
ملاحظة : بمأن مبلغ الفائدة البسيطة بالأيام هي نفسها بالأشهر والسنوات، فإن : الجملة بالأيام = الجملة بالأشهر = الجملة بالسنوات			

ث– تبيان العلاقة بين الفائدة البسيطة والجملة برسم بياني:

المبالغ	مبلغ الفائدة البسيطة السنوية	الجملة
المبلغ الأول	1.000	11.000
المبلغ الثاني	2.153,42	22.153,42
المبلغ الثالث	3.000	33.000
المجموع	**6.153,42**	**66.153, 42**

ملاحظة: مجموع جملة المبالغ الثلاثة هو عبارة عن = جملة المبلغ الأول + جملة المبلغ الثاني + جملة المبلغ الثالث

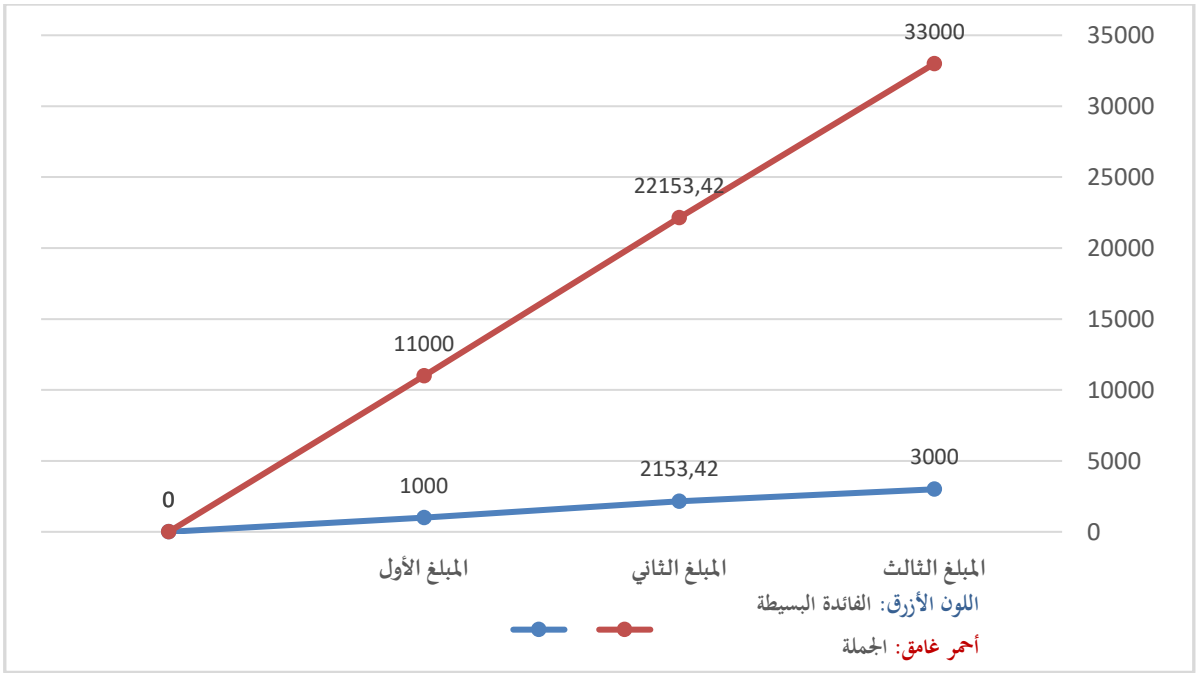
أو جملة المبالغ الثلاثة = مجموع المبالغ الموظفة الثلاثة + مجموع الفوائد البسيطة

$C' = C_1' + C_2' + C_3' \rightarrow C' = 11.000 + 22.153,42 + 33.000$

$C' = \sum C + \sum I \rightarrow C' = 60.000 + 6.153,42$

C' = 66.153, 42 D.A

الشكل رقم (05) : رسم بياني يوضح العلاقة بين مبلغ الفائدة البسيطة والجملة للمبالغ الثلاثة



ملاحظة: من خلال الرسم البياني يتضح بأن هناك علاقة طردية بين مبلغ الفائدة البسيطة والجملة. فكلما زاد مبلغ الفائدة البسيطة زادت معه جملته.

ح- حساب جملة المبالغ بطريقة النمر والقواسم :

الرقم	المبالغ لموظفة	المدة بالأيام	النمر اليومية: $N = C \times n$	المدة بالأشهر	النمر الشهرية: $N = C \times n$
01	10.000	366	3.660.000	12	120.000
02	20.000	393	7.860.000	13	260.000
03	30.000	365	10.950.000	12	360.000
Σ	60.000		22.470.000		740.000

حساب مبلغ الفائدة البسيطة والجملة بالنمر اليومية	حساب مبلغ الفائدة البسيطة والجملة بالنمر الشهرية
$C' = \sum C + \frac{\sum N}{D}$	
$C' = \sum C + \frac{\sum N}{\frac{360}{i}}$	$C' = \sum C + \frac{\sum N}{\frac{12}{i}}$
$C' = 60.000 + \frac{22.470.000}{\frac{360}{0,1}}$	$C' = 60.000 + \frac{740.000}{\frac{12}{0,1}}$
C' = 60.000 + 6.241,66	C' = 60.000 + 6.166,66
C' = 66.241,66 D.A	**C' = 66.166,66 D.A**

ملاحظة:

- لا يمكن أن نجمع المدد الزمنية لأن كل مبلغ لديه مدة زمنية مستقلة عن الآخر.
- أن مبلغ الفائدة البسيطة وجملة المبالغ بطريقة النمر والقواسم اليومية هي **أكبر من** مبلغ الفائدة البسيطة ومجموع جملة المبالغ الثلاثة، بفارق يقدر ب 88,24 دج، وذلك راجع إلى أن القاسم المعمول به هو بدلالة السنة التجارية.
- أن مبلغ الفائدة البسيطة وجملة المبالغ بطريقة النمر والقواسم الشهرية هي **أكبر من** مبلغ الفائدة البسيطة ومجموع جملة المبالغ الثلاثة، بفارق يقدر ب 13,24 دج، وذلك راجع إلى أن القاسم المعمول به هو بدلالة عدد الأشهر في السنة.

ج- تحديد تاريخ السحب للمبلغ الأول في ظل شروط جديدة :

أولا : يجب تحديد المدة الزمنية للتوظيف بالإعتماد على قانون الفائدة البسيطة:

$$I_1 = C_1 \times i \times \frac{n_1}{366} \quad \Leftrightarrow \quad n_1 = 366 \times \frac{I_1}{C_1 \times i}$$

ثانيا : مبلغ الفائدة البسيطة مجهول لذا نبحث عنه من خلال القانون الآتي:

$$C_1' = C_1 + I_1 \quad \Leftrightarrow \quad I_1 = C_1' - C_1$$

$$I_1 = 11.147,54 - 10.000$$

$$\mathbf{I_1 = 1.147,54\ D.A}$$

ت.ع:

$$n_1 = 366 \times \frac{1.147,54}{10.000 \times 0,12}$$

$n_1 = 349,9997$	**n_1= 350 jours**

ثالثا : نحدد تاريخ السحب من خلال: البدء بالحساب من تاريخ الإيداع إلى تاريخ السحب (من اليمين إلى اليسار)

عدد الأيام من سنة 2016 (الإتجاه من اليمين إلى اليسار) ←											
جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
j 30 =1- 31	j 29	j 31	j 30	j 31	j 30	j 31	j 31	j 30	j 31	j 30	j 16
n_1 = 350 j = 16+30+31+30+31+31+30+31+30+31+29+30											
تاريخ سحب المبلغ الأول في ظل الشروط المتوفرة هو: **16 ديسمبر 2016 م**.											

خ- تحديد تاريخ إيداع المبلغ الثالث في ظل شروط جديدة:

أولا : يجب تحديد المدة الزمنية للتوظيف بالإعتماد على قانون الفائدة البسيطة:

$$I_3 = C_3 \times i \times \frac{n_3}{365} \quad \Leftrightarrow \quad n_3 = 366 \times \frac{I_3}{C_3 \times i}$$

ثانيا : مبلغ الفائدة البسيطة مجهول لذا نبحث عنه من خلال القانون الآتي:

$$C_3' = C_3 + I_3 \quad \Leftrightarrow \quad I_3 = C_3' - C_3$$

$$I_3 = 31.310,96 - 30.000$$

I_3 = 1.310,96 D.A

ت.ع:

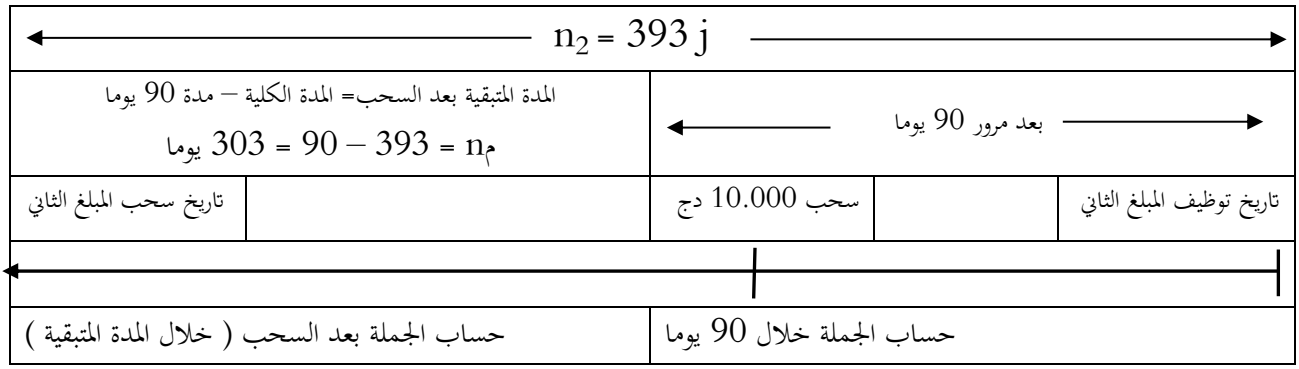
$$n_3 = 365 \times \frac{1.310,96}{30.000 \times 0,11}$$

n_3 = 145 jours

ثالثا : نحدد تاريخ الإيداع من خلال: البدء بالحساب من تاريخ السحب إلى تاريخ الإيداع (من اليسار إلى اليمين)

→ عدد الأيام من سنة 2018 (الإتجاه من اليسار إلى اليمين)				
جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر
j 25 = 05-30	j 31	j 31	j 30	j 28
n_3 = 28+30+31+31+25 = 145 j				
تاريخ إيداع المبلغ الثالث في ظل الشروط المتوفرة هو: **05 جوان 2018 م**.				

د– إذا سحبنا نصف المبلغ الثاني بعد مرور 90 يوما، فما هي جملة ما يتحصل عليه في نهاية الفترة ؟



أولا : تحديد قيمة المبلغ المسحوب:

$$\text{المبلغ المسحوب} = \text{نصف قيمة المبلغ الثاني} = \frac{\text{قيمة المبلغ الثاني}}{2} = 10.000 \text{ دج}$$

ثانيا : حساب الجملة المتشكلة خلال 90 يوما قبل السحب:

$$C_2' = C_2 + I_{2\ (\text{للفترة 90 يوما})}$$

$$C_2' = C_2 + C_2 \times i \times \frac{n_{(\text{للفترة 90 يوما})}}{360} \quad \Leftrightarrow \quad C_2' = C_2\ (1+i\times\frac{n(90j)}{360})$$

ت.ع:

$$C_2' = 20.000\ \left[1 + (0.1 \times \frac{90}{360})\right]$$

الجملة المتشكلة خلال 90 يوما هي:	$\mathbf{C_2' = 20.500\ D.A}$

ثالثا : الجملة المتشكلة بعد سحب المبلغ هو:

$$C_{(303\,j)}' = [\text{ المبلغ المسحوب} - \text{الجملة المتشكلة خلال 90 يوما }](1 + i \times \frac{n_م}{360})$$

$$C_{(303\,j)}' = [\ 20.500 - 10.000\ ][\ 1 + (0.1 \times \frac{303}{360})\ ]$$

$$\mathbf{C_{(303\,j)}' = 11.383{,}75\ D.A}$$

التمرين رقم 02 : لدينا الحالات التالية :

أ– رأسمالين مجموعهما 20.000 دج وظفا لمدة سنة كاملة وبمعدلين مختلفين كمايلي:

الرأسمال الأول بمعدل i %؛ والرأسمال الثاني بمعدل (i + 1) %

بلغت الفائدة البسيطة السنوية للمبلغ الأول 1.080دج، أما الفائدة البسيطة السنوية للمبلغ الثاني فقد بلغ 800 دج. فأحسب الرأسمالين والمعدلين ؟

ب– إذا وظف الرأسمال الأول خلال مدة ما وبالمعدل الأول فيتم الحصول على جملة قيمتها 17.400دج؛ وإذا وظف نفس رأس المال وبالمعدل الثاني خلال مدة أقل – أي أقل من المدة الأولى بسنة – فإنه يحقق فائدة قدرها 4.800 دج. فأحسب كلا من مدة التوظيف الأولى ثم مدة التوظيف الثانية بالسنوات ؟ ثم استنتجها بالأشهر وبالأيام ؟

ج– تم إيداع الرأسمال الثاني لمدة 150 يوما فبلغ مجموع الفائدة التجارية والحقيقية 926,94 دج. فقم بحساب معدل الفائدة المطبق على المبلغ ؟؛ ثم أحسب الفائدة التجارية والحقيقية ؟

د– إذا تم إيداع مبلغ أقل من الرأسمال الثاني ب 5.000 دج، وكان الفرق بين فائدته التجارية والحقيقة هو 1,6438 دج وذلك لمدة 180 يوما، فأوجد معدل الفائدة المطبق ؟

هـ– إذا كانت الفائدة التجارية لمبلغ معين تقدر ب 60 دج، بينما فائدته الصحيحة هي أصغر من التجارية ب 0,82 دج، وذلك لمدة 270 يوما وبنفس معدل السؤال (د) 8 %. فأوجد المبلغ المستثمر ؟

و– إذا وظفنا 18.000 دج فكانت فائدته التجارية أكبر من الحقيقية بما يعادل 15,246 دج خلال سنة 2016 م، والمعدل المعمول به يكبر عن معدل السؤال (د) ب 4 %. أحسب الفائدة التجارية، ثم قم بإيجاد مدة توظيف هذا المبلغ والفائدة الصحيحة له ؟

حل نموذجي للتمرين رقم 02 :

أ– حساب المعدلين والرأسمالين :

$$\begin{cases} C_1 + C_2 = 20.000 \\ I_1 = C_1 \times i_1 = 1.080 \\ I_2 = C_2 \times i_2 = 800 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} C_1 + C_2 = 20.000 \dots\dots.(1) \\ C_1 = \frac{108.000}{i_1} \dots\dots\dots\dots\dots(2) \\ C_2 = \frac{80.000}{i_1+1} \dots\dots\dots\dots\dots(3) \end{cases}$$

نقوم بتعويض (2) و(3) في المعادلة (1) نجد:

$$(1) \Rightarrow \frac{108.000}{i_1} + \frac{80.000}{i_1+1} = 20.00$$

$$(1) \Rightarrow 20.000\, i_1^2 - 168.000\, i_1 - 108.000 = 0$$

$$(1) \Rightarrow 5\, i_1^2 - 42\, i_1 - 27 = 0$$

حساب المميز Δ وجذره الذي هو: $= 48\sqrt{\Delta}$

$i_1' = \frac{42+48}{10}$ (الحل الأول موجب ومقبول) ; $i_1'' = \frac{42-48}{10}$ (الحل الثاني سالب ومرفوض)

$i_1 = 9\ \%$	$i_2 = i_1 + 1 \Leftrightarrow i_2 = 10\ \%$

نقوم بتعويض i_1 في المعادلتين (2) و(3) نجد:

$C_1 = 12.000$ D.A	$C_2 = 8.000$ D.A

ب– حساب مدتي توظيف المبلغ الأول وفق المعطيات الجديدة:

$$\begin{cases} C_1' = C_1 (1 + i_1 \times n_1) = 17.400 \\ I_1 = C_1 \times i_2 \times (n_1 - 1) = 4.800 \end{cases}$$

$$\begin{cases} C_1 = \dfrac{17.400}{1 + i_1 \times n_1} \\ C_1 = \dfrac{4.800}{i_2 \times (n_1 - 1)} \end{cases} \Leftrightarrow \quad \frac{17.400}{1 + i_1 \times n_1} = \frac{4.800}{i_2 \times (n_1 - 1)}$$

$n_1 = 5$ ans	$n_2 = n_1 - 1 \Leftrightarrow n_2 = 4$ ans

استنتاج مدتي التوظيف بالأشهر وبالأيام		
الأشهر	$n_1 = 5 \times 12 =$ **60 شهرا**	$n_2 = 4 \times 12 =$ **48 شهرا**
الأيام	$n_1 = 5 \times 360 =$ **1.800 يوما**	$n_2 = 4 \times 360 =$ **1.440 يوما**

ج– حساب معدل الفائدة المطبق، ثم الفائدة التجارية والحقيقية:

$$\begin{cases} I_{c2} = C_2 \times i \times \dfrac{n}{360} \\ I_{R2} = C_2 \times i \times \dfrac{n}{365} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} I_{c2} + I_{R2} = 926,94 \\ C_2 \times i \times \dfrac{n}{360} + C_2 \times i \times \dfrac{n}{365} = 926,94 \end{cases}$$

$$\boxed{i_1 = 14\ \%}$$

$$\begin{cases} I_{c2} = C_2 \times i \times \dfrac{n}{360} \\ I_{R2} = C_2 \times i \times \dfrac{n}{365} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \mathbf{I_{c2} = 466,66\ DA} \\ \mathbf{I_{R2} = 460,27\ DA} \end{cases}$$

د– حساب الفائدة التجارية، ثم إيجاد معدل الفائدة المطبق والفائدة الحقيقية:

$C = C_2 - 5.000$ $\qquad C = 3.000$ D.A

$$\begin{cases} I_c - I_R = 1,6384 \\ I_c - I_R = \dfrac{1}{73} I_c \end{cases} \Leftrightarrow \quad \frac{1}{73} I_c = 1,6438$$

$$\boxed{I_C = 120 \text{ D.A}}$$

$$I_C = C \times i \times \frac{n}{360} \quad \Leftrightarrow \quad i = \frac{360\ I_C}{C \times n} \quad \Leftrightarrow \quad i = \frac{120}{1.500}$$

i = 8 %

توجد عدة علاقات لإيجاد الفائدة الصحيحة، ولكن إذا استخدمنا القانون العام الذي هو ضرب عناصر الفائدة في بعضها، هنا يجدر التنويه بأن المدة نقسمها على عدد أيام السنة العادية، لأن في المعطيات لم يتم ذكر أية سنة.

$$I_R = C \times i \times \frac{n}{365} \quad \Leftrightarrow \quad I_R = 3.000 \times 0{,}08 \times \frac{180}{365}$$

I_R =118,3562 D.A

هـ- إستنتاج الفائدة الصحيحة، ثم إيجاد المبلغ المستثمر:

$$\begin{cases} I_c = 60\ D.A \\ I_R = I_c - 0{,}82 \\ I_C = \frac{73}{72}\ I_R \end{cases}$$

I_R = 59,18 D.A

$$C = \frac{I_C}{i \times \frac{n}{360}} \quad \Leftrightarrow \quad C = \frac{60}{0{,}08 \times \frac{270}{360}}$$

C = 1.000 D.A

و- حساب الفائدة التجارية، ثم إيجاد مدة التوظيف والفائدة الصحيحة:

إن سنة 2016 تقبل القسمة على 04: $\frac{2016}{4} = 504$ لأن الناتج عدد صحيح تام فإن هذه السنة كبيسة، وبالتالي نستخدم العلاقات بين الفائدتين بالسنة الكبيسة.

$$\begin{cases} I_c - I_R = 15{,}246 \\ I_c - I_R = \frac{1}{61}\ I_c \end{cases} \quad \Leftrightarrow \quad \frac{1}{61}\ I_c = 15{,}246$$

I_C = 930 D.A

$$I_C = C \times i \times \frac{n}{360} \quad \Leftrightarrow \quad n = \frac{360\ I_C}{C \times i} \quad \Leftrightarrow \quad i = \frac{360 \times 930}{18.000 \times 0{,}12}$$

n = 155 jours

$$I_R = C \times i \times \frac{n}{366} \quad \Leftrightarrow \quad I_R = 18.000 \times 0{,}12 \times \frac{155}{366}$$

I_R = 914,754 D.A

التمرين رقم 03: لدينا الحالات التالية :

أ– في 22 أوت خصمت ورقة تجارية، قيمتها الإسمية 12.000 دج تستحق في 30 نوفمبر بمعدل خصم 9 % سنويا.

المطلوب: أحسب الخصم التجاري والقيمة الحالية التجارية لهذه الورقة ؟

ب– خصم تاجر كمبيالة قيمتها الإسمية 404.000 دج لدى أحد البنوك قبل تاريخ الإستحقاق بشهرين بمعدل خصم تجاري 06 % سنويا. **المطلوب:** احسب الخصم الصحيح والقيمة الحالية الحقيقية؟

ت– دين يراد سداده قبل ميعاد الإستحقاق ب 90 يوما؛ فإذا علمت أن الخصم الصحيح بلغ 414 دج.

المطلوب : فما هي القيمة الإسمية لهذا الدين إذا كان معدل الخصم 7,5 % سنويا.

ث– دين قيمته الإسمية 5.500 دج يستحق السداد في 19 جويلية 2017 أراد المدين سداده في 21 مارس 2017 بمعدل خصم 10,8 % سنويا. **المطلوب:** احسب ما يدفعه المدين على أساس: الخصم التجاري ثم الخصم الصحيح؟

ح– ورقة تجارية تستحق الدفع بعد 120 يوما من تاريخ خصمها، كان مبلغ خصمها الصحيح هو 600 دج وخصمها التجاري هو 624 دج. **المطلوب** : ما هو معدل الخصم المطبق عليها ؟ احسب القيمة الإسمية بدلالة: الخصم التجاري ثم الخصم الحقيقي.

ج– بلغت القيمة الحالية لورقة خصمت تجاريا في 25 أوت بمعدل 9 % ما يعادل 7.868 دج، فإذا خصمت هذه الورقة 30 يوما قبل تاريخ استحقاقها لكانت القيمة الحالية الجديدة أكبر من القيمة الحالية السابقة ب 72 دج.

المطلوب: أحسب القيمة الإسمية لهذه الورقة التجارية، ثم حدد تاريخ الإستحقاق؟

خ– ورقة تجارية قيمتها الإسمية 6.000 دج خصمت في 15 أكتوبر، لو خصمت هذه الورقة 16 يوما قبل تاريخ استحقاقها لكانت قيمتها الحالية التجارية 5.973,33 دج، أما القيمة الحالية التجارية في 15 أكتوبر ستكون أقل من القيمة الحالية السابقة ب 101,67 دج.

المطلوب: أحسب كلا من: معدل الخصم، القيمة الحالية التجارية في 15 أكتوبر، وتاريخ الإستحقاق؟

د– في أول فيفري 2017 تقدمت مؤسسة لخصم الأوراق التجارية التالية:

الورقة 01: قيمتها الإسمية 2.000 دج تستحق في 15 مارس 2017؛

الورقة 02: قيمتها الإسمية 2.020 دج تستحق في 08 ماي 2017؛

الورقة 03: قيمتها الإسمية 2.150 دج تستحق في 02 جويلية 2017.

خصمت الأوراق التجارية بالشروط التالية:

- معدل الخصم التجاري 12% سنويا؛
- العمولة المرتبطة بالزمن: 1‰ على كل الأوراق؛
- عمولة المستقلة عن الزمن هي على التوالي: 0,50%، 0,35%، 0,25% بالنسبة للأوراق الثلاثة؛
- T.V. A: 17%.

المطلوب: إعداد كشف أو فاتورة (حافظة) الخصم.

حل نموذجي للتمرين رقم 03 :

أ- أحسب الخصم التجاري والقيمة الحالية لهذه الورقة:

أولا : تحديد مدة الخصم:

مدة الخصم من 22 أوت إلى 30 نوفمبر			
أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر
j 9 = 22 – 31	j 30	j 31	j 30
j 100 = 30 + 31 + 30 + 9			**n' = 100 jours**

$$E_C = V_n \times i \times \frac{n'}{360} \quad \Leftrightarrow \quad E_C = 12.000 \times 0,09 \times \frac{100}{360}$$

$$\mathbf{E_C = 300\ D.A}$$

ثانيا : حساب القيمة الحالية التجارية:

الطريقة الأولى :	**الطريقة الثانية :**
$V_{aC} = V_n - E_C$	$V_{aC} = V_n\ [\ 1 - (\ i \times n'\ )]$
$V_{aC} = 12.000 - 300$	$V_{aC} = 12.000\ [\ 1 - (\ 0.09 \times \frac{100}{360}\ )]$
$\mathbf{V_{aC} = 11.700\ D.A}$	$\mathbf{V_{aC} = 11.700\ D.A}$

ب- حساب الخصم الصحيح والقيمة الحالية الحقيقية :

نستطيع أن نحسب الخصم الصحيح ليس فقط بالأيام ولكن بالأشهر كذلك، ما دام في المعطيات لم تذكر سنة القيام بالخصم.

$$E_R = \frac{V_n \times i \times n'}{1 + (\ i \times n'\ )} \quad \Leftrightarrow \quad E_R = \frac{404.000 \times 0,06 \times \frac{2}{12}}{1 + (\ 0,06 \times \frac{2}{12}\ )}$$

$$\mathbf{E_R = 4.000\ D.A}$$

$$V_{aR} = \frac{V_n}{1 + (\ i \times n'\ )} \quad \Leftrightarrow \quad V_{aR} = \frac{404.000}{1 + (\ 0,06 \times \frac{2}{12}\ )}$$

$$\mathbf{V_{aR} = 400.000\ D.A}$$

ت– حساب القيمة الإسمية لهذا الدين:

$$E_R = \frac{V_n \times i \times n'}{1 + (i \times n')} \quad \Leftrightarrow \quad V_n = \frac{E_R\,[1 + (i \times n')]}{i \times n'}$$

ت.ع :

$$V_n = \frac{414\left[1 + \left(0{,}075 \times \frac{90}{360}\right)\right]}{0{,}075 \times \frac{90}{360}}$$

$$\mathbf{V_n = 22.494\ D.A}$$

ث– حساب القيمة الحالية التجارية ثم القيمة الحالية الصحيحة :

أولا نحسب مدة الخصم : 21 مارس إلى 19 جويلية				
مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية
j10 = 21– 31	j 30	j 31	j 30	j 19
j120 = 19 + 30 + 31 + 30 + 10				**n' = 120 jours**
ثم نحسب الخصم التجاري والقيمة الحالية التجارية :				
القيمة الحالية التجارية		الخصم التجاري		
$V_{aC} = V_n - E_C$		$E_C = V_n \times i \times \frac{n'}{360}$		
$V_{aC} = 5.500 - 198$		$E_C = 5.500 \times 0{,}108 \times \frac{120}{360}$		
V_{aC} = 5.302 D.A		**E_C = 198 D.A**		
بعدها نحسب الخصم الصحيح والقيمة الحالية الصحيحة :				
القيمة الحالية الصحيحة		الخصم الصحيح		
$V_{aR} = V_n - E_R$		$E_R = \frac{V_n \times i \times n'}{1 + (i \times n')} \Leftrightarrow E_R = \frac{E_C}{1 + (i \times n')}$		
$V_{aR} = 5.500 - 191{,}12$		$E_R = \frac{5.500 \times 0{,}108 \times \frac{120}{360}}{1 + \left(0{,}108 \times \frac{120}{360}\right)}$		
V_{aR} = 5.308,88 D.A		**E_C = 191,12 D.A**		
ملاحظة : إن الخصم التجاري أكبر من الخصم الحقيقي، ولكن القيمة الحالية التجارية أصغر من القيمة الحالية الحقيقية.				

ح- حساب معدل الخصم المطبق على الورقة التجارية والقيمة الإسمية :

$$\frac{E_C}{E_R} = 1 + \left(i \times \frac{n'}{360} \right) \qquad \Leftrightarrow \qquad i = \frac{360}{n'} \left[\frac{E_C}{E_R} - 1 \right]$$

ت . ع :

$$i = \frac{360}{120} \left[\frac{624}{600} - 1 \right]$$

i = 12 %

القيمة الإسمية بدلالة الخصم التجاري	القيمة الإسمية بدلالة الخصم الحقيقي
$E_C = V_n \times i \times \frac{n'}{360}$	$E_R = \frac{V_n \times i \times n'}{1 + (i \times n')}$
$V_n = \frac{360 \times E_C}{i \times n'}$	$V_n = \frac{E_R [1 + (i \times n')]}{i \times n'} = \frac{E_C}{i \times n'}$
$V_n = \frac{360 \times 624}{0{,}12 \times 120}$	$V_n = \frac{600 \left[1 + \left(0{,}12 \times \frac{120}{360} \right) \right]}{0{,}12 \times \frac{120}{360}}$
V_n = 15.600 D.A	**V_n = 15.600 D.A**

ملاحظة:

- مادام لم يذكر السنة فإن مدة كلا من الخصم التجاري والصحيح تقسم على 360 يوما؛
- القيمة الإسمية تحسب إما بدلالة الخصم التجاري أو الخصم الحقيقي تبقى كما هي لا تتغير.

ج- حساب القيمة الإسمية لهذه الورقة التجارية، ثم تحديد تاريخ الإستحقاق :

ما دام لم تذكر السنة عند القيام بعملية الخصم، فإن كلا من الخصم والقيمة الحالية هما تجاريان.

أولا : نحسب القيمة الحالية التجارية لمدة 30 يوما:

تاريخ أخذ القرض 25 أوت ⟵ n=30 j ⟶ تاريخ الإستحقاق	
V_{aC1} = 7.868 D.A	$V_{aC2} = V_{aC1} + 72$
V_{aC2} = 7.940 D.A	

ملاحظة : كلما ابتعدنا عن تاريخ الخصم إلى تاريخ الإستحقاق، كلما كانت القيمة الحالية أكبر وتقترب من مساواة القيمة الإسمية.

$$E_{C2} = V_n - V_{aC} \quad \Leftrightarrow \quad V_{aC\,2} = V_n - V_n \times i \times \frac{n'_2}{360}$$

$$V_n = \frac{V_{aC2}}{1 - i \times \frac{n'_2}{360}} \quad \Leftrightarrow \quad V_n = \frac{7.940}{1 - (0{,}09 \times \frac{30}{360})}$$

$V_n = 8.000$ D.A

ثانيا : تحديد تاريخ الإستحقاق :

$$n'_1 = \frac{360\,(V_n - V_{aC1})}{V_n \times i} \quad \Leftrightarrow \quad n'_1 = \frac{360\,(8.000 - 7.868)}{8.000 \times 0{,}09}$$

$n'_1 = 66$ jours

تاريخ الإستحقاق هو : 30 أكتوبر

خ- حساب كلا من: القيمة الحالية التجارية4 في 15 أكتوبر ثم معدل الخصم، وتاريخ الإستحقاق :

أولا : إيجاد القيمة الحالية التجارية في 15 أكتوبر، ومعدل الخصم :

تاريخ أخذ القرض 15 أكتوبر ←— n=16 j —→ تاريخ الإستحقاق	
$V_{aC1} = V_{aC2} - 101{,}67$	$V_{aC2} = 5.973{,}33$ D.A
$V_{aC1} = 5.871{,}66$ D.A	

ملاحظة : كلما ابتعدنا عن تاريخ الإستحقاق إلى تاريخ الخصم، كلما كانت القيمة الحالية أصغر وتبتعد من مساواة القيمة الإسمية.

$$i = \frac{360\,(V_n - V_{aC2})}{V_n \times n'_2} \quad \Leftrightarrow \quad i = \frac{360\,(6.000 - 5.973{,}33)}{6.000 \times 16}$$

i = 10 %

ثانيا : تحديد تاريخ الإستحقاق :

$$n'_1 = \frac{360\,(V_n - V_{aC1})}{V_n \times i} \quad \Leftrightarrow \quad n'_1 = \frac{360\,(6.000 - 5.871{,}66)}{6.000 \times 0{,}10}$$

$n'_1 = 77$ jours

تاريخ الإستحقاق هو : 31 ديسمبر

د– إعداد كشف خصم الأوراق التجارية :

أولا : نحسب مدة الخصم : التي هي المدة من تاريخ الخصم إلى تاريخ الإستحقاق 'n. ثم نحسب النمر اليومية التي هي حاصل ضرب القيمة الإسمية في مدة الخصم التي بواسطتها نملأ الجهة العلوية.

ثانيا : يمكن حساب العمولات المرتبطة بالزمن بطريقة النمر والقاسم، إلا أن القاسم عو عبارة عن حاصل قسمة 360 يوما على معدل العمولة المرتبطة بالزمن. ثم نحسب عناصر بيان الخصم من آجيو خارج الرسم وآجيو إجمالي وبهذا نكون نملأ الجهة السفلية.

الجدول رقم (08) : إعداد كشف خصم الأوراق التجارية من طرف البنك

	الرقم	القيم الإسمية (V_n)	مدة الخصم بالأيام ('n)	النمر اليومية ($N = V_n \times n'$)
الجهة العلوية	**01**	2.000	45	90.000
	02	2.020	99	199.980
	03	2.150	154	331.100
	المجموع	**6.170**		**621.080**

بيان الخصم

الجهة السفلية	**1**	**الخصم التجاري :** $E_C = \frac{621.080}{\frac{360}{0,12}} = \frac{N}{\frac{360}{i}}$ =	**207,027**
	2	**عمولة البنك أوعمولة التحصيل = أ + ب** = 22,445 + 1,725	**24,170**
	أ	العمولات المستقلة عن الزمن = القيمة الإسمية × النسبة المئوية للعمولة العمولات المستقلة عن الزمن = ($\frac{0,5}{100} \times 2.000$) + ($\frac{0,35}{100} \times 2.020$) + ($\frac{0,25}{100} \times 2.150$)	22,445
	ب	العمولة المرتبطة بالزمن = القيمة الإسمية × النسبة المئوية لعمولة التظهير × مدة الخصم = $\frac{621.080}{\frac{360}{1/1000}} = \frac{N}{\frac{360}{‰1}}$	1,725
		الآجيو خارج الرسم = الخصم التجاري + عمولات البنك — **عمولات البنك + E_C = Agio H .T**	**231,197**
	4	مبلغ الرسم على القيمة المضافة (T. V. A) = 17 % — T.V.A = Taux de TVA × مجموع العمولات المستقلة عن الزمن	3,816
	5	**الآجيو الإجمالي** = الآجيو (H.T) + مبلغ (T.V.A) — **Agio Global** = Agio H.T + T.V.A	235,013
	6	**القيمة الحالية = مجموع القيم الإسمية –الآجيو الإجمالي** — $V_a = \sum V_n$ **- Agio Global**	**5.934,987**

التمرين رقم 04 : لدينا الحالات التالية :

أ– أراد أحد المدينين أن يسوي ديونه لدى أحد البنوك، فإذا علمنا أن القيم الإسمية للديون كالآتي:

الدين الأول: 100.000 دج يستحق خلال 3 أشهر؛

الدين الثاني: 200.000 دج يستحق خلال 4 أشهر؛

الدين الثالث: 300.000 دج يستحق خلال 5 أشهر.

وتضمن الإتفاق سداد مبلغ 50.000 دج نقدا والباقي حرر على شكل كمبيالتين؛ حيث أن القيمة الإسمية للكمبيالة الأولى هي ضعف القيمة الإسمية للكمبيالة الثانية، تستحق الأولى خلال 6 شهور والثانية خلال 9 أشهر.

المطلوب : أحسب القيمة الإسمية للكمبيالتين إذا علمت أن معدل الخصم هو 6% سنويا ؟

ب– تاجر مدين بالديون الآتية :

2.500 دج تستحق السداد بعد 03 أشهر؛

2.600 دج تستحق السداد بعد 09 أشهر.

المطلوب : أوجد القيمة الحالية للديون التي سوف تستحق بعد مضي 06 أشهر، علما أن معدل الخصم التجاري هو 6 % ؟

ج– تاجر مدين بكمبيالة قيمتها الإسمية 14.000 دج تاريخ إستحقاقها اليوم، دُفع منها فورا 6.000 دج.

حرر الباقي بكمبيالتين، الأولى تستحق بعد 6 أشهر والثانية بعد سنة، حيث أن القيمة الإسمية للأولى ضعف القيمة الإسمية للثانية، ومعدل الخصم 9% سنويا.

المطلوب : ما هي القيمة الإسمية لكل كمبيالة ؟

حل نموذجي للتمرين رقم 04 :

أ– حساب القيمة الإسمية للكمبيالتين :

$$V_{a\ \text{للديون الجديدة}} = V_{a\ \text{للديون القديمة}}$$

$$V_{a1} + V_{a2} + V_{a3} = V'_{a1} + V'_{a2} + \text{المبلغ النقدي}$$

$$[V_{n1} - E_1] + [V_{n2} - E_2] + [V_{n3} - E_3] = V'_{a1} + V'_{a2} + 50.000$$

$$V_{n1} + V_{n2} + V_{n3} - [E_1 + E_2 + E_3] = V'_{a1} + V'_{a2} + 50.000$$

$$600.000 - [E_1 + E_2 + E_3] = V'_{a1} + V'_{a2} + 50.000$$

$$550.000 - [E_1 + E_2 + E_3] = V'_{a1} + V'_{a2}$$

نلاحظ أنه يمكن حساب الخصم للأوراق الثلاثة بطريقة النمر والقواسم:

الرقم	القيمة الإسمية $\mathbf{V_n}$	المدة بالأشهر $\mathbf{n'}$	النمر الشهرية : $\mathbf{N} = V_n \times n'$
01	100.000	3	300.000
02	200.000	4	800.000
03	300.000	5	1.500.000
$\sum$	**600.000**		**2.600.000**
E = 13.000 D.A		$\mathbf{E = \frac{N}{\frac{12}{i}} = \frac{2.600.000}{\frac{12}{0,06}}}$	

$$550.000 - 13.000 = V'_{a1} + V'_{a2}$$

$$537.000 = V'_{a1} + V'_{a2}$$

$$537.0000 = [\, V'_{n1} - E'_1] + [\, V'_{n2} - E'_2]$$

$$537.0000 = V'_{n1}\,[1 - i \times n'_1] + V'_{n2}\,[1 - i \times n'_2]$$

$$537.0000 = V'_{n1}\,[1 - (\, i \times \frac{n'_1}{12})] + V'_{n2}\,[1 - (\, i \times \frac{n'_2}{12})]$$

$$537.0000 = V'_{n1}\,[1 - (\, 0,06 \times \frac{6}{12})] + V'_{n2}\,[1 - (\, 0,06 \times \frac{9}{12})]$$

$$537.0000 = V'_{n1}\,[\, 0,97\,] + V'_{n2}\,[\, 0,955\,]$$

بما أن القيمة الإسمية للكمبيالة الأولى هي ضعف القيمة الإسمية للكمبيالة الثانية، يمكن كتابة العلاقة كمايلي :

$$537.0000 = 2\, V'_{n2}\,[\, 0,97\,] + V'_{n2}\,[\, 0,955\,]$$

$$V'_{n2} = \frac{537.000}{2,895}$$

$\mathbf{V'_{n1} = 370.984,46\ D.A}$	$\mathbf{V'_{n2} = 185.492,23\ D.A}$

ب- إيجاد القيمة الحالية للديون باستخدام التاريخ السابق واللاحق :

تاريخ استحقاق الدين الأول	تاريخ استحقاق الدين الجديد	تاريخ استحقاق الدين الثاني
03 أشهر	06 أشهر	09 أشهر
لاحق ⟵ ⟶		⟵ ⟶ سابق
⟵ ⟶ ©		
$n_1 = 6 - 3$	المدة الزمنية = **من** تاريخ استحقاق الدين الجديد	$n_2 = 9 - 6$
$\mathbf{n_1 = 3\ mois}$	**إلى** تاريخ استحقاق الدين القديم	$\mathbf{n_2 = 3\ mois}$

القيمة الحالية للدين الجديد = جملة الدين الأول (تاريخ استحقاق لاحق) + القيمة الحالية للدين الثاني (تاريخ استحقاق سابق)

$$V_a \text{ (الدين الجديد)} = C' \text{ (الدين الأول)} + V_a \text{ (الدين الثاني)}$$

$$V_a = C_1 \left[1 + i \times \frac{n_1}{12} \right] + V_{n2} \left[1 - i \times \frac{n_2}{12} \right]$$

$$V_a = 2.500 \left[1 + 0{,}06 \times \frac{3}{12} \right] + 2.600 \left[1 - 0{,}06 \times \frac{3}{12} \right]$$

$V_a = 5.098{,}5$ D.A

ج- حساب القيمة الإسمية لكل كمبيالة :

$$V_a \text{ للديون القديمة} = V_a \text{ للديون الجديدة}$$

$$\text{المبلغ المدفوع حالا - القيمة الإسمية للدين القديم} = V_{a1} + V_{a2}$$

$$14.000 - 6.000 = V_{a1} + V_{a2}$$

$$8.000 = V_{n1} \left[1 - \left(i \times \frac{n'_1}{12} \right) \right] + V_{n2} \left[1 - \left(i \times \frac{n'_2}{12} \right) \right]$$

$$8.000 = 2\ V_{n2} \left[1 - \left(0{,}09 \times \frac{6}{12} \right) \right] + V_{n2} \left[1 - \left(0{,}09 \times 1 \right) \right]$$

$$8.000 = 2{,}82\ V_{n2}$$

$V_{n1} = 5.673{,}76$ D.A	$V_{n2} = 2.836{,}88$ D.A

أعـمـال تــدريـبـيـة مـوجـهـة

التمرين رقم 01 :

وظفا مبلغان بفائدة بسيطة لمدة سنة كاملة، فكانت مداخيلهما السنوية كالتالي: للمبلغ الأول : 1.080 دج؛ للمبلغ الثاني: 2.000 دج.

وظف المبلغ الثاني بمعدل فائدة أكبر ب 2 % من المعدل الأول، في حين أن المبلغ الثاني أكبر من المبلغ الأول ب 7.000 دج.

المطلوب :

1- أحسب معدلا التوظيف وقيمة كل مبلغ ؟

2- إذا وظف المبلغ الأول من 01 جانفي 2018 إلى 01 أكتوبر 2018، أما إذا وظف المبلغ الثاني من 01 مارس 2018 إلى 01 أكتوبر 2018. أحسب مدة توظيف كلا المبلغين بالأشهر ثم بالأيام، أحسب جملة كل مبلغ بالفائدة التجارية ثم الحقيقية. ثم أحسب مجموع جملة المبلغين.

3- إذا تم سحب مبلغ 15.000 دج من المبلغ الثاني بعد مرور 60 يوما من مدة التوظيف في السؤال رقم 02. فأحسب جملة ما يتحصل عليه في نهاية الفترة ؟

<table>
<tr><th colspan="8">الإجابة الصحيحة</th></tr>
<tr><td colspan="4">المعدلين والمبلغين</td><td colspan="4">المدة الزمنية للتوظيف</td></tr>
<tr><td>المعدلين</td><td>i_1= 6 %
i_2= 8%</td><td>المبلغين</td><td>C_1= 18.000 D.A
C_2= 25.000 D.A</td><td>بالأشهر</td><td>n_1 = 9 mois
n_2 = 7 mois</td><td>بالأيام</td><td>n_1 = 273 j
n_2 = 214 j</td></tr>
<tr><td colspan="4">جملة المبلغ الأول</td><td colspan="4">جملة المبلغ الثاني</td></tr>
<tr><td>الفائدة التجارية</td><td>I_{C1}=819D.A</td><td>الجملة بالفائدة التجارية</td><td>C'_1= 18.819D.A</td><td>الفائدة التجارية</td><td>I_{C2}=1.188,88D.A</td><td>الجملة بالفائدة التجارية</td><td>C'_2=26.188,88D.A</td></tr>
<tr><td>الفائدة الحقيقية</td><td>I_{R1}=807,78D.A</td><td>الجملة بالفائدة الحقيقية</td><td>C'_1=18.807,78D.A</td><td>الفائدة الحقيقية</td><td>I_{R2}=1.172,60D.A</td><td>الجملة بالفائدة الحقيقية</td><td>C'_2=26.172,60D.A</td></tr>
<tr><td colspan="3">مجموع جملة المبلغين بالفائدة التجارية</td><td>C'=45.007,88 D.A</td><td colspan="3">مجموع جملة المبلغين بالفائدة الحقيقية</td><td>C'=44.980,38 D.A</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td><td colspan="3">الجملة بعد السحب</td><td>C'=10.686,96 D.A</td></tr>
</table>

التمرين رقم 02 :

ورقة تجارية تستحق في 30 جوان قدمت للخصم في 19 ماي بمعدل 9,2%، وورقة تجارية أخرى خصمت في 02 جوان بمعدل 9,5%، وتستحق في نفس تاريخ الورقة الأولى. فإذا عكسنا المعدلين أي معدل الورقة الأولى يصبح هو معدل الورقة الثانية والعكس. فإن معدلا الخصم لن يغير من مجموع القيمتين الحاليتين.

المطلوب : أحسب القيمة الإسمية للورقتين علما أن مجموعهما 85.000 دج.

الإجابة الصحيحة	V_{n1}= 34.000 D.A	V_{n2}= 51.000 D.A

التمرين رقم 03 :

شخص مدين للبنك بمبلغ 40.000 دج يستحق السداد في نهاية السنة، فإذا علمت أن نسبة الخصم التجاري إلى الخصم الصحيح تساوي 1,04، وأن معدل الفائدة يساوي معدل الخصم.

المطلوب : أحسب القيمة الحالية الصحيحة والقيمة الحالية التجارية؛ ثم الخصم الصحيح والتجاري ؟ بعدها أحسب معدل الفائدة أو معدل الخصم المستخدم ؟

الإجابة الصحيحة				
i = 4%	**E_R= 1.538,48 D.A**	**E_C= 1.600D.A**	**V_{aC}= 38.400 D.A**	**V_{aR}= 38.461,54 D.A**

التمرين رقم 04 : أكمل جدول كشف الخصم إذا كان معدل الفائدة والخصم هو 8 % ؟

الرقم	القيمة الإسمية	تاريخ الإيداع	تاريخ السحب	المدة بالأيام	النمر اليومية
01	30.000	2016/03/25	.....	.....	7.950.000
02	40.000	.....	2016/12/15	211	.....
03	.....	2016/06/29	2016/12/15	.....	.....
$\sum$	150.000				.....

بيان الخصم			
الجهة السفلية	**1**	**الخصم التجاري** :	**...**
	2	**عمولة البنك أوعمولة التحصيل**	**...**
	أ	العمولات المستقلة عن الزمن : 0,5% لكل ورقة	...
	ب	العمولة المرتبطة بالزمن: 0,01 % لكل ورقة	...
	3	**الآجيو خارج الرسم** :	**...**
	4	مبلغ الرسم على القيمة المضافة (T. V. A) = 17 %	...
	5	**الآجيو الإجمالي** :	...
	6	**القيمة الحالية** :	**...**

التمرين رقم 05 :

كانت شركة مدينة بالمبالغ الآتية لأحد البنوك:

60.000 دج تستحق السداد بعد 6 شهور؛

90.000 دج تستحق السداد بعد 10 شهور؛

40.000 دج تستحق السداد بعد 13 شهرا.

فإذا أرادت هذه الشركة تسوية ديونها بثلاثة سندات إذنية متساوية القيمة الإسمية، وتستحق بعد 8 شهور، 9 شهور وسنة على الترتيب.

المطلوب : أحسب القيمة الإسمية لكل سند إذا كان معدل الفائدة 9% سنويا ؟

الإجابة الصحيحة	**V_{n1}= 63.486,1D.A**	**V_{n2} = 63.486,1D.A**	**V_{n3} = 63.486,1 D.A**

التمرين رقم 06 :

في 2018/01/01 شركة مدينة بالمبالغ الآتية :

13.000دج تستحق السداد في 2019/4/1؛

15.000 دج تستحق السداد في 2019/6/1؛

30.000 دج تستحق السداد في 2019/9/1؛

وفي 2018/3/1 أرادت هذه الشركة سداد ديونها كالآتي : دفع مبلغ 8.000 دج نقدا؛ وحرر بالباقي ثلاث سندات أذنية القيمة الإسمية للسند الثاني ثلاثة أمثال القيمة الإسمية للسند الأول، والنسبة بين القيمة الإسمية للسند الثالث إلى القيمة الإسمية للسند الثاني كنسبة 3: 1. وتستحق السندات الثلاثة بعد 3 شهور؛ 4 شهور؛ 5 شهور على الترتيب.

المطلوب : أحسب القيمة الإسمية لكل سند إذا كان معدل الفائدة 10% سنويا ؟

الإجابة الصحيحة	V_{n1}= 3.841,33D.A	V_{n2} = 11.523,99D.A	V_{n3} = 34.571,29 D.A

إمتحانات الجزء الأول في الفائدة البسيطة
الإمتحان الأول لسنة 2015؛
الإمتحان الثاني لسنة 2016؛
الإمتحان الثالث لسنة 2017.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
كلية العلوم الإقتصادية والتجارية، وعلوم التسيير
السنة الثانية: ل. م. د، الأفواج: 01-02-03

جامعة طاهري محمد ببشار
قسم علوم التسيير
يوم: 2015/01/25

الإمتحان الأول في مقياس رياضيات المؤسسة LEGC37

التمرين رقم 01:

تم إيداع مبلغ من المال من طرف مؤسسة يقدر ب 75.000 دج وبنسبة 12 % سنويا، إبتداءا من 06 جوان 2014، فحقق هذا المبلغ فائدة تجارية تقدر ب 6.250 دج.

المطلوب:

1- حدد نهاية تاريخ الإيداع؟

2- إذا استثمرت نفس المؤسسة مبلغ 58.400 دج لمدة 250 يوما، فإن الفرق بين الفائدتين التجارية والصحيحة يقدر ب 120 دج. فأحسب معدل الفائدة البسيطة؟

التمرين رقم 02:

ورقة تجارية تاريخ استحقاقها يوم 2014/06/20 خصمت بتاريخ 2014/04/09 بمعدل 10 % سنويا، فبلغ مجموع الخصم التجاري والحقيقي 505 دج.

المطلوب:

1- أحسب القيمة الإسمية؟

2- أحسب الآجيو، والمبلغ الصافي الذي يتحصل عليه حامل الورقة إذا كانت نسبة عمولة البنك 0,5 % ومصاريف التحصيل 10 دج.

التمرين رقم 03:

شركة لتجارة السيارات مدينة بالمبالغ التالية:

80.000 دج تستحق السداد بعد 08 شهور؛

90.000 دج تستحق السداد بعد 09 شهور.

أرادت الشركة استبدال هذه الديون بكمبيالتين متساويتين في القيمة الإسمية، حيث تستحق الكمبيالة الأولى بعد 06 شهور والثانية بعد سنة.

المطلوب: أوجد القيمة الإسمية للكمبيالتين علما أن معدل الفائدة المستخدم هو 06 % سنويا.

بالتوفيق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
كلية العلوم الإقتصادية والتجارية، وعلوم التسيير
السنة الثانية: ل. م. د، الأفواج: 01-02

جامعة طاهري محمد ببشار
قسم علوم التسيير
يوم: 2016/01/21

الإمتحان الأول في مقياس رياضيات المؤسسة LEGC37

التمرين رقم 01: (12 ن)

استثمر شخص ثلاث مبالغ في أحد البنوك بمعدل فائدة بسيطة 12 % سنويا:

30.000 دج لمدة 09 أشهر؛

40.000 دج لمدة 07 أشهر؛

؟؟؟؟؟ دج لمدة ؟؟؟.

المطلوب:

1- أوجد قيمة المبلغ الثالث ومدته، إذا علمت أن فائدة المبلغ الثالث هي 4.000 دج، وجملة المبالغ المستثمرة هي 159.500 دج؟

2- بعد مرور شهر سحبنا ما قيمته 10.000دج فيما يخص المبلغ الثالث، أحسب جملة ما يتحصل عليه في نهاية الفترة.

التمرين رقم 02: (4 ن)

ورقة تجارية قيمتها الإسمية 8.000 دج خصمت في 30 أوت، لو خصمت هذه الورقة 30 يوما قبل تاريخ استحقاقها لكانت قيمتها الحالية التجارية 7.940 دج، أما القيمة الحالية التجارية في 30 أوت ستكون أقل من القيمة الحالية السابقة ب 72 دج.

المطلوب:

1- أحسب القيمة الحالية التجارية في 30 أوت، ثم معدل الخصم؟

2- أحسب الآجيو الإجمالي إذا كان مبلغ الخصم التجاري هو 130 دج ومعدل العمولة المستقلة عن الزمن هو 0,8 %، ومصاريف التحصيل هي 30 دج.

التمرين رقم 03: (4 ن)

مؤسسة اقترضت المبلغين التاليين من أحد البنوك:

7.800 دج تستحق السداد في 31 ماي؛

7.880 دج تستحق السداد في 15 جوان.

اتفقت هذه المؤسسة مع البنك في 01 ماي على تسوية ديونها بمبلغ نقدي قيمته 816,5 دج وكمبيالة تستحق في 09 أوت.

المطلوب: أوجد القيمة الإسمية للكمبيالة الجديدة علما أن معدل الفائدة المستخدم هو 10 % سنويا.

بالتوفيق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
كلية العلوم الإقتصادية والتجارية، وعلوم التسيير
السنة الثانية: ل. م. د، الأفواج: 01-02-03

جامعة طاهري محمد ببشار
قسم علوم التسيير
يوم: 2017/01/19

الإمتحان الأول في مقياس رياضيات المؤسسة
LEGC37

التمرين رقم 01: (**06 ن**)

أودع شخص مبلغا في بنك بمعدل فائدة بسيطة معين ولمدة معينة فبلغت فائدته 240 دج، ولو نقص المبلغ بمقدار 1.000 دج لنقصت الفائدة بمقدار 24 دج.

المطلوب:

1- أوجد المبلغ، ثم المعدل إذا زاد معدل الفائدة بمقدار 1 % لزادت فائدة المبلغ بمقدار 20 دج، ومدة الإيداع؟

التمرين رقم 02: (**08 ن**)

كمبالية خصمت تجاريا 30 يوما قبل تاريخ استحقاقها لأنتجت قيمة حالية. فإذا خصمت هذه الكمبيالة 30 يوما قبل مدة الخصم السابقة لأنتجت قيمة حالية أصغر من الأولى؛ علما أن معدل الخصم هو 10 %.

المطلوب:

1- أحسب القيمة الإسمية لهذه الكمبيالة، إذا علمت أن الفرق بين الخصم الأول والثاني هو 1.000 دج؟

2- أحسب مبلغ الصافي المستحق بعد مرور 90 يوما إذا كانت مصاريف التحصيل 80 دج وعمولة التحصيل متمثلة في (العمولة المستقلة عن الزمن هي 0,05 % والعمولة المرتبطة بالزمن هي 10 دج)، ونسبة الرسم على القيمة المضافة (T.V.A) هو 17 %.

التمرين رقم 03: (**06 ن**)

شركة لتجارة السيارات مدينة بالمبالغ التالية:

40.000 دج لمدة 4 أشهر؛

60.000 دج لمدة 5 أشهر؛

50.000 دج لمدة ؟؟؟؟؟

المطلوب:

1- إذا علمت أن جملة المبالغ هي 157.600 دج ومعدل الفائدة البسيطة هو 12 %. فما هي مدة إقتراض المبلغ الثالث؟

2- إذا أرادت هذه الشركة استبدال هته الديون بورقة تجارية تستحق بعد 03 أشهر. فما هي القيمة الحالية لها؟ ثم إستنتج القيمة الإسمية؟

بالتوفيق

المحور الثاني :
الفائدة المركبة
وطريقة تطبيقها

المحور الأول :

القوانين الأساسية للفائدة المركبة

الشطر الأول	الشطر الثاني
- تمهيد؛ - تعريف الفائدة المركبة؛ - مقارنة بين الفائدة البسيطة والفائدة المركبة حسابيا ونظريا؛	- القانون الأساسي لجملة الفائدة المركبة وحساب عناصرها؛ - حساب القيمة المحصلة لما n (مدة التوظيف) عددا غير صحيح؛ - معدلات الفائدة المتناسبة والمتكافئة.

تمهيد :

إن عملية توظيف رأسمال بفائدة لمدة تزيد عن سنة، تسمى هذه الفائدة بفائدة مركبة؛ ويعني هذا أنها تختص بالعمليات المالية طويلة الأجل. فالفائدة المركبة هي ثمن تشغيل رأس المال كعامل من عوامل الإنتاج؛ فالمبلغ الذي يحسب على أساسه الفائدة المركبة في تزايد مستمر بقيمة الفوائد المحققة عن الفترات السابقة، بعكس الفائدة البسيطة التي تتسم بثبات المبلغ الذي يحسب على أساسه الفائدة وهو أصل المبلغ المستثمر فقط.

فالفائدة المركبة هي تلك الفائدة الناتجة عن إضافة الفائدة البسيطة للفترة، إلى الأصل لكي تنتج بدورها فائدة للفترة الموالية – أي الجملة –؛ وقد تكون الوحدة الزمنية سنة أو جزء من السنة (ثلاثي، سداسي؛ رباعي، ...).

1– تعريف الفائدة المركبة :

تعرف الفائدة المركبة بأنها عائد رأس المال المستثمر الذي يتم حسابه في نهاية مدة الاستثمار، ويتم حساب هذا العائد في نهاية كل فترة زمنية على أساس أصل المبلغ المستثمر مضافاً إليه الفوائد المحققة في الفترات الزمنية السابقة. [1]

ففي حالة استخدام الفائدة المركبة فإنه في نهاية كل وحدة زمنية تضاف فائدة تلك الفترة إلى المبلغ المستثمر في بدايتها، وتستمر معه في الوحدة الزمنية التالية، وهذا يؤدي إلى تزايد المبلغ المستثمر مع بداية كل وحدة زمنية جديدة، وأيضا إلى زيادة الفائدة المحسوبة عن أي وحدة زمنية عن الفائدة المحسوبة عن الوحدة الزمنية السابقة لها. [2]

وهذا ما يفسر لنا أن المدة الزمنية تقسم إلى وحدات زمنية متساوية وهي سنة، بمعنى أن الفائدة تضاف في نهاية كل سنة إلى المبلغ الذي أنتجها شريطة أن لا تتم عملية سحب رأس المال في نهاية تلك السنة، وهكذا تصبح الجملة التي تشكلت في نهاية السنة السابقة أصلا في السنة التي تليها وهكذا دواليك حتى نهاية المدة الزمنية المحددة. ومنه نقول أن المبالغ مرسملة بمعنى أن الفوائد الغير المسحوبة تنتج بدورها فوائد أخرى.

2– مقارنة بين الفائدة البسيطة والفائدة المركبة حسابيا ونظريا :

حتى نوضح الفرق بين الفائدة البسيطة والمركبة يجب أن نضع مثالا توضيحيا حتى يتبين الفرق عدديا، بعدها نضع جدول يوضح الفرق نظريا كما سيرد:

مثال :

وظف شخص مبلغا من المال قدره 10.000 دج خلال 03 سنوات بمعدل فائدة 10 %. ما هو مجموع ما يتحصل عليه في نهاية مدة التوظيف إذا: وظف المبلغ بفائدة بسيطة ثم بفائدة مركبة ؟

---

[1] : يحي موسى حسين الجبالي، محمد إبراهيم خليل، **الرياضة المالية**، مركز التعليم المفتوح، جامعة بنها، 2011 م، ص 159 – 160.

[2] : عبد الله توفيق الهلباوي، **الرياضة المالية**، مرجع سبق ذكره، ص 223.

الجدول رقم (09) : يوضح مقارنة بين حساب الجملة بالفائدة البسيطة والفائدة المركبة تطبيقيا

المدة	حساب الجملة بالفائدة البسيطة		حساب الجملة بالفائدة المركبة		
	الأصل	الفائدة السنوية : $I = C \times i \times n$	الأصل في بداية السنة	الفائدة السنوية: $I = C \times i \times n$	الجملة في نهاية السنة
01	10.000	3.000	10.000	$I_1 = C_1 \times i \times n$ $I_1 = 10.000 \times 0,1 \times 1$ $I_1 = 1.000$	$C'_1 = C_1 + I_1$ $C'_1 = 10.000 + 1.000$ $C'_1 = 11.000$
02	10.000	3.000	11.000	$I_2 = C_2 \times i \times n$ $I_2 = 11.000 \times 0,1 \times 1$ $I_2 = 1.100$	$C'_2 = C_2 + I_2$ $C'_2 = 11.000 + 1.100$ $C'_2 = 12.100$
03	10.000	3.000	12.100	$I_3 = C_3 \times i \times n$ $I_3 = 12.100 \times 0,1 \times 1$ $I_3 = 1.210$	$C'_3 = C_3 + I_3$ $C'_3 = 12.100 + 1.210$ $C'_3 = 13.310$
$\sum$		9.000		$\sum I = 3.310$	
	$C' = C + \sum I \Leftrightarrow C' = 10.000 + 9.000$ **C' = 19.000 D.A**		$C'_3 = C_1 + \sum I \Leftrightarrow C'_3 = 10.000 + 3.310$ **C'3 = 13.310 D.A**		

ملاحظات :

- حتى نحسب الجملة بالفائدة المركبة يجب أن نقسم المدة الزمنية إلى وحدات زمنية متساوية، وهي سنة واحدة؛ على عكس الجملة بالفائدة البسيطة بحيث لا يشترط تقسيم المدة الزمنية إلى وحدات متساوية؛
- الجملة في نهاية السنة الواحدة السابقة هي الأصل في السنة التي تليها؛ أما في الفائدة البسيطة لا يوجد هذا المبدأ؛
- في الفائدة المركبة، إن مجموع الفائدة السنوية زائد الأصل في بداية السنة الأولى يعطينا الجملة في نهاية المدة الزمنية.
- في الفائدة البسيطة، الأصل من سنة لأخرى لا يتغير وكذلك مبلغ الفائدة السنوية؛ على عكس في الفائدة المركبة.

الجدول رقم (10) : يوضح مقارنة بين الفائدة البسيطة والفائدة المركبة نظريا[1]

عناصر الفرق	الفائدة البسيطة والمركبة	الصياغة
طريقة الحساب	الفائدة البسيطة	احتساب الفائدة البسيطة على أصل المبلغ فقط.
	الفائدة المركبة	احتساب الفائدة المركبة على الأصل والفوائد معا للفترة الزمنية السابقة.
المدة الزمنية	الفائدة البسيطة	الفائدة البسيطة تحتسب على الإيداعات والقروض القصيرة الأجل (في الغالب أقل من سنة).
	الفائدة المركبة	تحتسب الفائدة المركبة على الإيداعات والقروض الطويلة الأجل.
الجملة	إذا كانت المدة أكبر من سنة	نجد أن جملة المبلغ بالفائدة البسيطة أقل من جملته بالفائدة المركبة.
	إذا كانت المدة الزمنية أقل من سنة	إن جملة المبلغ بفائدة بسيطة أكبر من جملته بفائدة مركبة.
	إذا كانت المدة الزمنية مساوية للسنة	يحدث التساوي بين كلا الجملتين (بالفائدة البسيطة والمركبة).
التغير	الفائدة البسيطة	مقدار الفائدة البسيطة ثابت من سنة إلى أخرى.
	الفائدة المركبة	مقدار الفائدة المركبة تراكمي أو متزايد من سنة إلى أخرى.

[1] : مصطفى عبد المنعم الخواجة، لبيبة حسن النبي العطار، **مباديء الرياضيات للتجاريين**، الدار الجامعية، الإسكندرية: مصر، 1998 م، ص 299.

3- القانون الأساسي لجملة الفائدة المركبة، وحساب عناصرها :

يمكن أن نلاحظ من المثال السابق أن حساب القيمة المحصلة لرأسمال موظف بفائدة مركبة تستدعي وقتا كبيرا خاصة إذا كانت فترة التوظيف طويلة، لذا توصل الباحثون والمنظرون إلى استنتاج القيمة المحصلة بالفائدة المركبة، وقالوا بأنها عبارة عن مجموع متتالية هندسية أساسها $(1 + i)$ وعدد حدودها n التي هي المدة الزمنية للتوظيف، وحدها الأول هو الأصل؛ بحيث يرمز لها بالرمز C' وحدتها " ون"، وقانونها يعطى بالعبارة التالية :

$$\mathbf{C' = C (1 + i)^n}$$

ومن هذه العلاقة الأساسية يمكن استخراج مختلف العناصر الأخرى؛ كما سيبينه بالجدول الموالي :

الجدول رقم (11) : يوضح القوانين المتعلقة بعناصر الجملة بالفائدة المركبة

الرقم	العنصر المبحوث عنه	القانون
01	الفائدة	$I = C [(1 + i)^n - 1]$
02	الأصل	$C = \frac{C'_n}{(1+i)^n} \Leftrightarrow C = C'_n (1 + i)^{-n}$
03	معدل الفائدة	$i = (\frac{C'_n}{c})^{\frac{1}{n}} - 1 \Leftrightarrow i = \sqrt[n]{\frac{C'_n}{C}} - 1$
04	المدة الزمنية	$n = \frac{\log C'_n - \log c}{\log(1 + i)}$
05	**ملاحظات:** - يقتضي تطبيق عبارة القيمة المحصلة في الشكل الذي وردت التجانس بين فترة الرسملة ومعدل الفائدة المطبق؛ - معدل الفائدة يكون إما ثلاثي أو سداسي أو سنوي؛ - مدة التوظيف تكون إما ثلاثية أو سداسية أو سنوية؛ - لحساب المدة الزمنية يمكن أن نستعمل اللوغاريتم النيبيري وكذلك العشري، في بعض الحالات العشري يعطي المدة الزمنية دقيقة على عكس النيبيري الذي يمدها تقريبية، وفي حالات أخرى العكس، وفي بعض الأحيان نفس النتائج.	

4- حساب القيمة المحصلة لما n (مدة التوظيف) عددا غير صحيح :

في حالة وجود المدة على شكل عدد غير تام أي تذكر السنة مع أجزاء من السنة (الأشهر أو الأيام)، هناك عدة طرق ونحن فقط نذكر طريقتين على سبيل الحصر، وهما :

أ- حساب الجملة بالحل العقلاني :

تتمثل هذه الطريقة في : حساب الجزء التام بقانون الجملة بالفائدة المركبة زائد حساب الفائدة البسيطة للجزء المتبقي أو الغير التام مع شريطة أن يكون الأصل في الفائدة البسيطة هو عبارة عن جملة الجزء التام بالفائدة المركبة، وقانونه هو:

$$C'_{n\ =\ \text{الجزء التام والجزء الغير التام}} = C'_{\text{الجزء التام}} + I_{\text{الجزء الغير التام}} = C'_{\text{الجزء التام}} + \text{المدة المتبقية الغير التامة} \times i$$

$$\mathbf{C'_{n\ =\ \text{الجزء التام والجزء الغير التام}} = C'_{\text{الجزء التام}} \left[1 + i \times \frac{n}{12 \text{ou } 360 \text{ ou } 365 \text{ou } 366} \right]}$$

ب- حساب الجملة بالحل التجاري :

يستعمل هذا الحل مفهوم المعدلات المتكافئة، إذ نقوم بحساب الجزء التام بقانون الجملة بالفائدة المركبة مضروبا في الأساس بالمعدل المكافيء. فالمعدل المكافيء قانونها هو :

$$i_p = (1 + i) \frac{1}{p} - 1$$

p : هي عدد الأجزاء من السنة: السداسيات؛ الثلاثيات، الرباعيات، الأشهر.

أما قانون حساب الجملة بالحل التجاري هو كالآتي :

$$C'_{n\ =\ \text{الجزء التام والجزء الغير التام}} = C'_{\text{الجزء التام}} \left(1 + i_{p}\right)^{\text{مدة الجزء الغير التام}}$$

$$\mathbf{C'_{n\ =\ \text{الجزء التام والجزء الغير التام}} = C'_{\text{الجزء التام}} \left(1 + i\right)^{\frac{n}{p}}}$$

5- معدلات الفائدة المتناسبة والمتكافئة :

تستعمل معدلات الفائدة عادة سنوية مع المدة بالسنوات، وتكون رسملة الفوائد سنوية، لكن قد تكون الفترات أجزاء من السنة (السداسي، الثلاثي، الرباعي، الشهري)، فحسب مبدأ التجانس بين المعدل والمدة، قد نقوم بتحويل المدة إلى فترات جزئية من السنة لتتلاءم مع المعدل المعطى، أو نقوم بالبحث عن المعدل المقابل لكل فترة جزئية، فإذا كان لدينا المعدل سدسي والمدة بالسنوات فنقوم بتحويل المدة إلى سداسيات؛ أو نقوم بتحويل المعدل السداسي إلى معدل سنوي، وعندئذ نكون أمام نوعين من المعدلات:

- معدلات متناسبة تستعمل في العمليات المالية القصيرة الأجل في الفائدة البسيطة؛
- معدلات متكافئة تستعمل في العمليات المالية الطويلة الأجل في الفائدة المركبة.

أ- المعدلات المتناسبة :

نقول أن معدلين متناسبين، إذا كانت نسبتهما مساوية إلى نسبة فترات الرسملة لهما، ويحققان نفس القيمة المحصلة خلال نفس المدة بفترة رسملة مختلفة. ويحسب المعدل المتناسب بالعلاقة التالية:

$$\textbf{معدل الفائدة المتناسب} = \textbf{معدل الفائدة السنوي} \times \frac{\text{فترة الرسملة}}{12}$$

عند إذن لدينا المعدلات المتناسبة للمعدل السنوي حسب فترة رسملة معينة كالتالي :

المعدل السداسي المتناسب والموافق لفترة رسملة كل 06 أشهر :	$i_S = \frac{i}{2} = \frac{\text{المعدل السنوي}}{\text{عدد السداسيات}}$	$i_S = i \times \frac{06}{12}$
المعدل الرباعي المتناسب والموافق لفترة رسملة كل 04 أشهر :	$i_Q = \frac{i}{3} = \frac{\text{المعدل السنوي}}{\text{عدد الرباعيات}}$	$i_Q = i \times \frac{04}{12}$
المعدل الثلاثي المتناسب والموافق لفترة رسملة كل 03 أشهر :	$i_T = \frac{i}{4} = \frac{\text{المعدل السنوي}}{\text{عدد الثلاثيات}}$	$i_T = i \times \frac{03}{12}$
المعدل الشهري المتناسب والموافق لفترة رسملة كل 01 أشهر :	$i_M = \frac{i}{12} = \frac{\text{المعدل السنوي}}{\text{عدد الأشهر}}$	$i_M = i \times \frac{01}{12}$

ب- المعدلات المتكافئة :

نقول أن معدلين متكافئين لفترتين رسملة مختلفتين، عندما يؤديان إلى نفس القيمة المحصلة خلال نفس مدة التوظيف لنفس المبلغ الموظف. حتى يكون المعدل (أجزاء من السنة) متكافيء مع المعدل السنوي يجب أن يؤديان إلى نفس القيمة المحصلة أي تحقيق المساواة التالية :

$$\left(1 + i\right) = \left(1 + i_{\forall}\right)^{\forall}$$

يمكن حساب المعدلات للأجزاء من السنة متكافئة مع المعدل السنوي كما سيأتي :

المعدل السداسي المتكافيء مع المعدل السنوي :	$\left(1 + i\right) = \left(1 + i_S\right)^S$
المعدل الرباعي المتكافيء مع المعدل السنوي :	$\left(1 + i\right) = \left(1 + i_Q\right)^Q$
المعدل الثلاثي المتكافيء مع المعدل السنوي :	$\left(1 + i\right) = \left(1 + i_T\right)^T$
المعدل الشهري المتكافيء مع المعدل السنوي :	$\left(1 + i\right) = \left(1 + i_M\right)^M$

المحور الثاني :

الدفعات الثابتة المتساوية

الشطر الأول	الشطر الثاني
- تمهيد؛ - تعريف الدفعات المتساوية؛ - أنواع الدفعات المتساوية؛	- الجملة والقيمة الحالية لدفعات نهاية المدة؛ - الجملة والقيمة الحالية لدفعات بداية المدة.

تمهيد :

إن المعاملات المالية والتجارية على مستوى الأفراد والمؤسسات قد تكون دورية، بحيث تنتقل مبالغ أو قيم بينهما بصفة دورية، كتسديد دين أو تلقي إيرادات أو مداخيل على فترات متتابعة ومتساوية، ويمكن إيجاد عدة حالات عن هذه المعاملات، مثلا فواتير الماء والكهرباء والغاز، وكذا أقساط الإيجار، والعمال والموظفون يتلقون أجورهم بشكل شهري، وغير ذلك.

هذه المعاملات الدورية التي يتم فيها تلقي أو دفع مبالغ على فترات متتالية بصفة دورية يطلق عليها بالدفعات أو الأقساط، نجدها تخضع إلى تقنيات مالية وتجارية تأخذ في الحسبان عدة عناصر منها، الفترة الفاصلة بين عملية وأخرى، عدد هذه الفترات، معدل الفائدة، قيمة المبلغ المدفوع أو المحصل عليه في كل دورة، وزمن إجراء العملية في نهاية أو بداية كل دورة.

1- تعريف الدفعات المتساوية :

قبل التطرق إلى تعريف الدفعات المتساوية يجب أن نعرف الدفعة بأنها مبلغ يتكرر دفعه ضمن فترات منتظمة. [1] فالدفعات المتساوية هي مبالغ متساوية تدفع على فترات زمنية متساوية، ويسمى المبلغ الذي يدفع في كل مرة بمبلغ الدفعة، وتسمى المدة الواقعة بين تواريخ سداد كل دفعتين متتاليتن بالفترة الزمنية للدفعات. [2]

ويجب أن لا نخلط بين مدة الدفعات أو عددها التي هي من بداية أول دفعة إلى آخرها، وفترة الدفعة التي تفصل بين دفعتين متتاليتن. يرمز للدفعة ب a (les annuities) ووحدتها "ون"؛ إذ تتميز الدفعات المتساوية بالخصائص التالية: [3]

- قيمة الدفعات المقدمة دوريا متساوية؛
- الفترة الفاصلة بين دفعة وأخرى متساوية؛
- معدل الفائدة متساوي؛
- تحديد تاريخ أول دفعة وتاريخ آخر دفعة؛
- عدد الدفعات محددة.

---

[1] : عدنان كريم نجم الدين، **الرياضيات المالية**، مرجع سبق ذكره، ص 155.

[2] : عبد توفيق الهلباوي، **الرياضة المالية**، مرجع سبق ذكره، ص 110.

[3] : ناصر دادي عدون، **الرياضيات المالية**، مرجع سبق ذكره، ص77 - 78.

الشكل رقم (06) : نموذج تخطيطي للدفعات المتساوية

عدد الدفعات n						
فترة الدفعة = فترة الدفعة = فترة الدفعة = فترة الدفعة =		.....	= فترة الدفعة			
01	02	03	04	05	.....	n
←						
= a	= a	= a	= a	= a	.....	a =

3- أنواع الدفعات المتساوية :

هناك عدة أنواع، ولكن حسب تاريخ دفعها أو تسديدها، يوجد نوعان :

أ- الدفعات العادية أو دفعات نهاية المدة :

يتم بواسطتها تسديد دين أو تغطية التزام سابق، وتتميز بكونها تدفع في نهاية الفترات، فيطلق عليها دفعات نهاية المدة، دفعات مؤجلة الدفع، دفعات مؤخرة الدفع، أو دفعات السداد أو دفعات استهلاك. بحيث في نهاية مدة الدفعات أي عند تقديم آخر دفعة يكون قد تكون رأس المال وهو هدف العملية.

ب- الدفعات الفورية أو دفعات بداية المدة :

دفعات بداية المدة هي مبالغ وأقساط تدفع دوريا في بداية كل فترة زمنية خلال مدة التوظيف، الغرض منها تكوين أو تجميع رأس مال في نهاية مدة الإيداع فتكون أول دفعة في بداية الفترة وتتوافق مع أول مدة للإيداع، أما آخر الدفعات فتكون فترة قبل نهاية مدة الإيداع. ويطلق عليها دفعات استثمار، دفعات بداية الفترة، دفعات مقدمة الدفع، دفعات الثابتة الفورية، دفعات التوظيف.

4- الجملة والقيمة الحالية لدفعات نهاية المدة :

يمكننا أن نقيم دفعات نهاية المدة عند نهاية عدد الدفعات أي حساب الجملة، أو عند بداية الفترة أي حساب القيمة الحالية، وهذا ما سنقوم بدراسته في العنصرين القادمين :

أ- جملة دفعات نهاية المدة :

الجملة لدفعات نهاية الفترة هي ما تجمع للشخص المودع أو المسدد في نهاية عدد من الفترات n. وللبحث عن جملة مجموع هذه الدفعات يكفي جمع جمل هذه الدفعات في نهاية المدة أي عند آخر السنة n. نرمز لها بالرمز V_n وحدتها " ون ".

ب- القيمة الحالية لدفعات نهاية المدة :

هي مجموع القيم الحالية لعدد الدفعات الثابتة عند الزمن صفر (0)، أي قبل سنة من دفع الدفعة الأولى وقد تتوافق مع تاريخ الاتفاق على التسديد. نرمز لها بالرمز V_0 وحدتها " ون ".

والجدول الذي سيورد هو الذي يوضح قانون الجملة والقيمة الحالية وكيفية استخراج العناصر منهما (مبلغ الدفعة، وعدد الدفعات، المعدل) بمعلومية العناصر الأخرى :

الجدول رقم (12) : يوضح قانون الجملة والقيمة الحالية لدفعات نهاية المدة

الرقم	جملة دفعات نهاية المدة		القيمة الحالية لدفعات نهاية المدة	
	العنصر	القانون	العنصر	القانون
01	الجملة	$V_n = a\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right]$	القيمة الحالية	$V_0 = a\left[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}\right]$
02	مبلغ الدفعة	$a = V_n\left[\frac{i}{(1+i)^n - 1}\right]$	مبلغ الدفعة	$a = V_0\left[\frac{i}{1-(1+i)^{-n}}\right]$
03	عدد الدفعات n	$n = \frac{\log\left[\frac{V_n \times i}{a} + 1\right]}{\log(1+i)}$	عدد الدفعات n	$n = -\frac{\log\left[1 - \frac{V_0 \times i}{a}\right]}{\log(1+i)}$
04	**ملاحظة:** - في حالة الجملة : يمكن أن تتحصل على قيمة المعدل $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$ من الجداول المالية بمعلومية n و a و V_n؛ - في حالة القيمة الحالية : يمكن أن تتحصل على قيمة المعدل $\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$ من الجداول المالية بمعلومية n و a و V_0.			

5- الجملة والقيمة الحالية لدفعـــــات بداية المدة (الثابتـــة الفوريـــــــة):

يمكن أن نقيم هذه الدفعات عند نهاية آخر فترة (عند نهاية مدة التوظيف)، وفي هذه الحالة نقوم بحساب القيمة المحصلة لهذه الدفعات، وقد تقيم عند بداية الفترة الأولى، ففي هذه الحالة نقوم بحساب القيمة الحالية لها. وقبل الخوض أكثر في قانوني الجملة والقيمة المحصلة لدفعات بداية المدة لا بد من وضع الفرق بينها وبين دفعات نهاية المدة، وهذا ما يبينه الجدول الآتي:

الجدول رقم (13) : الفرق بين دفعات نهاية المدة وبداية المدة

دفعات نهاية المدة **(الدفعات العادية)**	- أول دفعة تقدم في آخر فترة السنة الأولى؛ - آخر دفعة: في نهاية المدة وفي نفس الوقت في نهاية المدة الإيداع الكلية.
دفعات بداية المدة **(الدفعات الفورية)**	- أول دفعة: في بداية السنة الأولى وتتوافق مع أول مدة الإيداع؛ - آخر دفعة: في بداية السنة الأخيرة، أي سنة قبل نهاية مدة الإيداع.

أ- جملة دفعات بداية المدة :

هي مجموع القيم المحصلة لكل الدفعات عند نهاية الفترة الأخيرة، أي عند نهاية مدة التوظيف بفترة واحدة بعد الدفعة الأخيرة. نرمز لها بالرمز V'_n وحدتها " ون ".

ب- القيمة الحالية لدفعات بداية المدة :

هي مجموع القيم الحالية لعدد الدفعات الثابتة عند الزمن صفر، أي عند دفع الدفعة الأولى والتي تتوافق مع تاريخ عقد التوظيف أو الإيداع. نرمز لها بالرمز V'_0 وحدتها " ون ".

والجدول الذي سيورد هو الذي يوضح قانوني الجملة والقيمة الحالية وكيفية استخراج العناصر منهما (مبلغ الدفعة، وعدد الدفعات، المعدل) بمعلومية العناصر الأخرى :

الجدول رقم (14) : يوضح قانون الجملة والقيمة الحالية لدفعات بداية المدة

الرقم	جملة دفعات بداية المدة		القيمة الحالية لدفعات بداية المدة	
	العنصر	القانون	العنصر	القانون
01	الجملة	$V'_n = a\left[\frac{(1+i)^{n+1}-1}{i}-1\right]$	القيمة الحالية	$V'_0 = a\left[1-\frac{(1+i)^{-(n-1)}-1}{i}\right]$
02	مبلغ الدفعة	$a = V'_n\left[\frac{i}{(1+i)^{n+1}-1-i}\right]$	مبلغ الدفعة	$a = V'_0\left[\frac{i}{i-(1+i)^{-(n-1)}+1}\right]$
03	**ملاحظات:** - في حالة الجملة : يمكن أن تتحصل على قيمة عدد الدفعات $\frac{(1+i)^{n+1}-1}{i}-1$ من الجداول المالية بمعلومية i و a و V'_n؛ - في حالة الجملة : يمكن أن تتحصل على قيمة المعدل $\frac{(1+i)^{n+1}-1}{i}-1$ من الجداول المالية بمعلومية n و a و V'_n؛ - في حالة القيمة الحالية : يمكن أن تتحصل على قيمة عدد الدفعات $\left[1-\frac{(1+i)^{-(n-1)}-1}{i}\right]$ من الجداول المالية بمعلومية i و a و V'_0؛ - في حالة القيمة الحالية : يمكن أن تتحصل على قيمة المعدل $\left[1-\frac{(1+i)^{-(n-1)}-1}{i}\right]$ من الجداول المالية بمعلومية n و a و V'_0.			

المحور الثالث :

إستهلاك القرض العادي الطويل الأجل

الشطر الأول	الشطر الثاني
- تمهيد؛ - مفاهيم حول استهلاك القرض العادي؛ - تعريف استهلاك القرض العادي؛	- جدول استهلاك القرض العادي بدفعات متساوية؛ - جدول استهلاك القرض العادي باستهلاكات ثابتة؛ - العلاقات بين عناصر جدول استهلاك القرض العادي.

تمهيد :

في كثير من الحالات نجد أن القروض الطويلة الأجل تتميز بأنها تتم لآجال طويلة قد تصل إلى خمسة سنوات أو أكثر من ذلك بهدف زيادة الأصول الثابتة لأي مشروع، والتي لا تبدأ في الحصول على عائد في فترة وجيزة بل تتطلب فترة زمنية قد تستمر لعدد من السنوات. ومثل تلك القروض طويلة الأجل تسدد أيضا على فترات طويلة الأجل، وحيث أن سداد القرض كله مرة واحدة في نهاية مدته يعتبر من الأمور المرهقة للمدين فإن استخدام أسلوب استهلاك القرض خلال مدته يعتبر الأسلوب الأفضل في حالة القروض من هذا النوع. [1]

على الرغم من اختلاف طرق استهلاك القروض أو تسويتها (سداد قيمتها)، إلا أن ذلك لا يتم إلا بالإتفاق بين طرفي العلاقة الدائن والمدين على طريقة التسوية وحسب الظروف المالية للطرفين. إن تسوية الديون تتم بطرق مختلفة تعتمد فيها أحيانا قواعد الفائدة البسيطة وأحيانا قواعد الفائدة المركبة، وفي حالات معينة تستخدم القواعد الخاصة بكلا الفائدتين البسيطة والمركبة، وكذلك فإن بعض القروض يتم تسويتها اعتمادا على المفاهيم الخاصة بجملة الدفعات المتساوية. [2]

1- مفاهيم حول استهلاك القرض العادي :

هذا العنوان مكون من مفردتين هما: الإستهلاك والقرض العادي، لذا سنعرف كلا على حدى ثم نعرف هذه العبارة المركبة كمايلي:

أ- تعريف الإستهلاك :

الإستهلاك هو عبارة عن الجزء الذي يستنزل أو ينقص من الأصل (سواء كان في شكل نقدي أو عيني) خلال فترات زمنية محددة، حتى تتساوى مجموع الإستهلاكات القيمة المخصصة مع قيمته الأصلية في نهاية المدة المحددة لتسديد الأصل النقدي (القرض) أو نهاية مدة حياة الأصل الثابت (استثمار)، وهذا دون الأخذ بالإعتبار الفوائد المستحقة على القرض وعوائد الإستثمار.

فعملية تسديد القرض أو تعويض (تغطية) النقص التدريجي الذي يطرأ على الأصول الثابتة (الإستثمارات) نتيجة استغلالها، هو ما يطلق عليه باستهلاك القروض أو استهلاك (اهتلاك) الأصول الثابتة.

---

[1] : مصطفى عبد المنعم الخواجة، لبيبة حسن النبي العطار، **مباديء الرياضيات للتجاريين**، مرجع سبق ذكره، ص 373 - 374.

[2] : غازي فلاح المومني، **الرياضيات المالية المعاصرة**، دار المناهج، عمان: الأردن، 2002 م، ص 182.

ب– تعريف القرض العادي :

هو القرض الذي لا يشمل إلا على مقرضا واحدا، بنك أو مؤسسة مالية، فنجد فيه شخصين متعاقدين، صاحب الأموال (الدائن) والمقترض لهذه الأموال (المدين)، ويسمى أيضا بالقرض غير المجزأ. بعكس القرض غير العادي الذي يشترك فيه عدد من المقرضين، وغالبا ما يكون في شكل سندات لذا يسمى بالقرض المجزأ.

2– تعريف استهلاك القرض العادي :

هي عملية تسديد القرض، وتوجد عدة طرق للتسديد، فقد يتم الإتفاق على تسديده مرة واحدة (بدفع وحيد) عند نهاية مدة القرض مع الفوائد المتراكمة، وقد يتم تسديد فوائده دوريا، أما أصل القرض يسدد في نهاية المدة (الطريقة الأمريكية).

وقد يتم تسديد جزئي لأصل القرض مع الفوائد في نهاية كل فترة زمنية خلال مدة القرض (الطريقة الكلاسيكية)، وفي هذه الطريقة تتم عملية التسديد إما بدفعات ثابتة وإما باستهلاكات ثابتة. وهي الطريقة الشائعة من الناحية العملية حيث تؤدي إلى تخفيف العبء وذات فائدة لطرفي العقد.

وتعتمد طريقة استهلاك القرض على أقساط متساوية من الأصل والفوائد معا على استهلاك (سداد) القرض في شكل أقساط سنوية متساوية (عادة ما تكون في نهاية كل سنة)، إذ يتضمن جزء خاص بالفائدة المستحقة على الرصيد المتبقى من القرض في نهاية السنة، وجزء آخر خاص بالإستهلاك من القرض لتلك السنة (الجزء من أصل القرض).

ويلاحظ أن الفائدة المستحقة في نهاية كل سنة يستهلك فيها القرض تتناقص قيمتها بصفة دائمة عن السنة السابقة خلال مدة استهلاك هذا القرض، في حين تتزايد الإستهلاكات (الأجزاء المسددة من أصل القرض) المخصصة لكل سنة من سنوات القرض عن السنة السابقة خلال مدة استهلاك هذا القرض. إذ سوف نقدم طريقتين لتسديد القروض في هذا المجال في العناصر القادمة : الأولى استهلاك القرض بدفعات متساوية والثانية استهلاك القرض باستهلاكات متساوية. والعبارة التالية توضح الكيفية التي يتم بها تسديد القرض :

استهلاك القرض العادي بدفعات متساوية وفقا للنظام الكلاسيكي
الدفعات المتساوية = دفع جزء من رأس المال الأصلي ويسمى بالاستهلاك (m) + فائدة على القرض المتبقي

3– جدول استهلاك القرض العادي بدفعات متساوية :

هو جدول يعد لتسيير ومتابعة عملية تسديد القرض، واستهلاكه خلال فترات مدة القرض، ويحتوي على عدة عناصر مرتبطة بهذا الأخير، وهي الفترات الزمنية، رصيد القرض في بداية ونهاية كل فترة، الفائدة، الدفعة والإستهلاكات وذلك على عدة أسطر حسب عدد الفترات. نرمز لعناصر القرض واستهلاكه بما يلي:

$\mathbf{V_0}$: أصل القرض في بداية أول سنة، والذي يساوي القيمة الحالية لدفعات نهاية المدة: $\mathbf{V_0 = a \left[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}\right]}$

a : الدفعة المتساوية، وتتكون من الإستهلاك والفائدة. $\mathbf{a = m + I}$

m : الإستهلاك والذي هو جزء من مبلغ القرض. $\mathbf{m = a - I}$

I : مبلغ الفائدة البسيطة والذي هو عبارة عن الدين في بداية المدة مضروبا في معدل الفائدة مضروبا في سنة (01).

$$\mathbf{I = m - a}$$

$\mathbf{V_1}$: الدين المتبقي في نهاية كل سنة، وهو في نفس الوقت الدين في بداية الفترة الجديدة. $\mathbf{V_1 = V_0 - m}$

مثال :

مؤسسة تحصلت على قرض يقدر ب 200.000 دج يسدد خلال 04 سنوات بدفعات ثابتة سنوية بمعدل فائدة 12% إبتداءا من نهاية سنة العقد.

المطلوب : أحسب قيمة الدفعة الثابتة المتساوية، ثم قم بإعداد جدول استهلاك القرض العادي ؟

الحل :

أ– حساب قيمة الدفعة الثابتة المتساوية :

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

ت.ع :

$$a = 200.000 \left[\frac{0,12}{1-(1+0,12)^{-4}}\right]$$

a = 65.846,88 D.A

ب– إنجاز جدول استهلاك القرض العادي بدفعات متساوية :

الجدول رقم (15) : يوضح استهلاك القرض العادي بدفعات متساوية

مدة القرض n	الدين في بداية السنة V_0	الفائدة السنوية I	الدفعة المتساوية a	الإستهلاكات m	الدين المتبقي في نهاية السنة V_1
01	200.000	24.000	65.846,88	41.846,88	158.153,12
02	158.153,12	18.978,37	65.846,88	46.868,50	111.284,61
03	111.284,61	.13354,15	65.846,88	52.492,72	58.791,88
04	58.791,88	7.055,02	65.846,88	58.791,88	00
$\sum$		**63.387,54**	**263.387,52**	**200.000**	

ملاحظات :

– أن الدين في بداية السنة يتناقص من سنة لأخرى، وكذلك نفس الشيء الفائدة السنوية والدين المتبقي في نهاية السنة؛

– أن الدين المتبقي في نهاية السنة يتناقص إلى أن يصل إلى الصفر (0) في السنة الأخيرة من مدة القرض؛

– إن الإستهلاكات تتزايد من سنة لأخرى، وهذا يدل على التسديد الجزئي للقرض؛

– أن الفائدة السنوية هي عبارة عن الدين في بداية السنة مضروبا في معدل الفائدة مضروبا في الواحد: $\mathbf{I = V_0 \times i \times 1}$؛

– أن مجموع الإستهلاكات هي عبارة عن أصل القرض في السنة الأولى : $\mathbf{= V_0 \sum_1^n m}$؛

– أن مجموع الدفعات المتساوية مطروحا منه مجموع الفوائد السنوية يعطينا أصل القرض : $\mathbf{\sum_1^n a - \sum_1^n I = V_0}$

4– جدول استهلاك القرض العادي باستهلاكات ثابتة :

يسدد الدين حسب هذه الطريقة دوريا بدفعات تشمل جزء ثابت من أصل القرض (m) وفائدة على القرض المتبقي في كل فترة، والجزء الثابت الذي هو الإستهلاك ضمن كل دفعة يحدد بقسمة أصل القرض على عدد دفعاته (الاستهلاك الثابت وهو العنصر الأهم في طريقة الاستهلاك الثابت).

$\mathbf{m = \frac{V_0}{n}}$	**قيمة الإستهلاك الثابت =** $\frac{\text{قيمة القرض}}{\text{عدد الدفعات}}$

مثال:

قرض بمبلغ 10.000 دج يسدد بواسطة استهلاكات ثابتة عددها خمس بمعدل فائدة 6%.

المطلوب: أنجز جدول استهلاك هذا القرض؟

الحل:

$$m = \frac{V_0}{n} \Leftrightarrow m = \frac{10.000}{5} \Leftrightarrow \boxed{\mathbf{m = 2.000\ D.A}}$$

الجدول رقم (16) : يوضح إستهلاك القرض العادي باستهلاكات ثابتة

مدة القرض n	رأس المال في بداية الفترة V_0	قيمة الاستهلاك الثابت m	الفائدة السنوية I	الدفعة a	رأس المال في نهاية المدة V_1
01	10.000	2.000	600	2.600	8.000
02	8.000	2.000	480	2.480	6.000
03	6.000	2.000	360	2.360	4.000
04	4.000	2.000	240	2.240	2.000
05	2.000	2.000	120	2.120	00
$\sum$		**10.000**	**1.800**	**11.800**	

5- العلاقات بين عناصر جدول استهلاك القرض العادي :

نقوم بدراسة مختلف العلاقات التي تربط عناصر القرض ببعضها البعض، وذلك لإيجاد البعض منها بدلالة البعض الآخر، بما في ذلك ما تم الوصول إليه من خلال جدول الإستهلاك. والجدول الموالي سيوضح لنا ذلك :

الجدول رقم (17) : يوضح العلاقات بين عناصر جدول استهلاك القرض بدفعات متساوية

العدد	العلاقات	القوانين
01	العلاقة بين إستهلاكين متتابعين	$\frac{m_{n+1}}{m_n} = (1+i)$
02	العلاقة بين أي استهلاك والإستهلاك الأول	$\frac{m_n}{m_1} = (1+i)^{n-1}$
03	علاقة الإستهلاك الأول بأصل القرض	$m_1 = V_0 \frac{i}{(1+i)^n - 1}$
04	علاقة أصل القرض أو مجموع المبالغ المسددة بالإستهلاك الأول	$V_0 = m_1 \frac{(1+i)^n - 1}{i}$
05	العلاقة بين أي إستهلاك وآخر مهما كانت رتبته	$\frac{m_n}{m_{n-1}} = (1+i)^{n-(n-1)}$
06	العلاقة بين الدفعة والإستهلاك الأخير	$a = m_n(1+i)$
07	العلاقة بين الفوائد العلاقة بين الفوائد بدلالة الإستهلاك الأول	$I_n - I_{n+1} = m_{n+1} - m_n = m_n \times i$ $I_n - I_{n+1} = m_1 \times i\,(1+i)^{n-1}$
08	العلاقة بين رأس المال في بداية كل سنة حسب كل سطر واستهلاكه والدفعة	$V_{0n} = \frac{m_n - a}{i}$

أسئلة نظرية لترسيخ المفاهيم المُقَدَّمَة في المحاضرات

إختر الإجابة الصحيحة

الرمز/ السؤال/ الجواب/ الإقتراح	عنوان محور المحاضرات وفحوى السؤال والجواب والإقتراح				الإجابة الصحيحة
	I - الفائدة المركبة				
الرمز :	أ	ب	ج	د	**الإجابة الصحيحة**
السؤال :	**1–** ما هي نوع العمليات المالية التي تختص بها الفائدة المركبة ؟				
الإقتراح :	□ طويلة	□ متوسطة	□ قصيرة	□ لا شيء مما سبق	**أ**
السؤال :	**2–** ما هو تعريف الفائدة المركبة ؟				
الجواب :	تحسب على أساس الرأسمال الأصلي في نهاية الفترة الأولى فقط، أما في باقي الفترات اللاحقة، يصبح الرأسمال الأصلي متغير، حيث تضاف إليه في كل نهاية فترة الفائدة الناتجة عند نهاية الفترة السابقة، وبالتالي تصبح الفائدة تنتج فوائد بدورها، أي يتم رسملة الفوائد.				
السؤال :	**3–** ما هي عناصر الفرق نظريا بين الفائدة البسيطة والمركبة ؟				
الجواب :	عناصر الفرق نظريا هي : طريقة الحساب، المدة الزمنية، الجملة، التغير				
السؤال :	**4–** ما هي شروط تطبيق القانون الأساسي للفائدة المركبة ؟				
الجواب :	هي وجود عناصره، والتي هي : مدة التوظيف، معدل الفائدة، الأصل؛ وأن يكون كلا من المعدل والمدة متجانسين.				
السؤال :	**5–** عندما تكون مدة التوظيف عدد غير تام، ما هي الطرق التي يتم الإستعانة بها لحساب الجملة ؟				
الجواب :	الحل العقلاني والحل التجاري				
السؤال :	**6–** متى نقول أن معدلين متناسبين ؟				
الجواب :	نقول أن معدلين متناسبين، إذا كانت نسبتهما مساوية إلى نسبة فترات الرسملة لهما، ويحققان نفس القيمة المحصلة خلال نفس المدة بفترة رسملة مختلفة.				
السؤال :	**7–** متى نقول أن معدلين متكافئين ؟				
الجواب :	نقول أن معدلين متكافئين لفترتين رسملة مختلفتين، عندما يؤديان إلى نفس القيمة المحصلة خلال نفس مدة التوظيف لنفس المبلغ الموظف.				
أجب ب : نعم أو لا	أن الجملة الناتجة عن نظام الفائدة المركبة أصغر عنها في الفائدة البسيطة خلال نفس المدة				**لا**
	الفائدة المركبة تحسب على أساس الرأسمال الأصلي فقط				**لا**
	يجب أن يكون المعدل متجانس مع مدة التوظيف في الفائدة المركبة				**نعم**
	المعدل المتناسب أكبر من المعدل المتكافيء				**نعم**
	قد تكون المدة عدد كسري				**نعم**

II – الدفعات المتساوية					
الرمز :	أ	ب	ج	د	هـ	**الإجابة الصحيحة**
السؤال :	**1**- ما هي بعض المعاملات التي تسعمل فيها الدفعات كطريقة للتسديد ؟					
الإقتراح :	□ الإيجار	□ فواتير الماء	□ فواتير الكهرباء والغاز	□ اشتراكات التأمين	□ كل ما سبق صحيح	**هـ**
السؤال :	**2**- ماذا يقصد بخصائص الدفعات المتساوية ؟					
الإقتراح :	□ مبالغ الدفعة متساوية	□ الفترات متساوية	□ المدة متساوية بين دفعة وأخرى	□معدل الفائدة متساوي	□كل ما ذكر سابقا صحيح	**هـ**
السؤال :	**3**- ما هي أنواع الدفعات المتساوية ؟					
الإقتراح :	□ دفعات بداية المدة	□ دفعات نهاية المدة	□ دفعات متغيرة	□ دفعات ثابتة		**أ – ب**
السؤال :	**4**- ما هو معيار تقسيم الدفعات المتساوية ؟					
الإقتراح :	□ الحجم	□ الكمية	□ الكتلة	□ تاريخ التسديد		**د**
السؤال :	**5**- ما الفرق بين القيمة المحصلة والقيمة الحالية ؟					
الإقتراح :	□ في النتيجة	□ في الزمن	□ في الوحدة			**أ – ب**
السؤال :	**6**- ماذا يقصد بدفعات نهاية المدة ؟					
الإقتراح :	□ تدفع في نهاية المدة	□ تدفع في نهاية السنة	□ تدفع في نهاية مدة الدفعات			**أ – ب**
السؤال :	**7**- ماذا يقصد بدفعات بداية المدة ؟					
الإقتراح :	□ تدفع في بداية المدة	□ تدفع في بداية السنة	□ تدفع في بداية مدة الدفعات			**أ – ب**
السؤال :	**8**- ما هي التسميات الأخرى التي تأخذها دفعات نهاية المدة ؟					
الإقتراح :	□ القروض	□ دفعات الديون	□ دفعات التسديد	□كل ما سبق صحيح		**د**
السؤال :	**9**- ماهي التسميات الأخرى التي تأخذها دفعات بداية المدة ؟					
الإقتراح :	□ دفعات التوظيف	□ دفعات الإستثمار	□ دفعات غير عادية	□ دفعات بداية الفترة	□ الدفعات الفورية	**أ – ب – ج – د – هـ**
السؤال :	**10**- ماذا بقصد بدفعات التوظيف ؟					
الجواب :	يقصد بها المبالغ الماليةالمتساوية القيمة التي تدفع في بداية كل فترة زمنية بصفة دورية خلال مدة التوظيف					
السؤال :	**11**- لماذا يطلق عليها بهذا الإسم ؟					
الجواب :	يطلق على هذا النوع من الدفعات بدفعات التوظيف، لأنها تستعمل غالبا في توظيف المبالغ المالية (استثمارها في البنوك) لأن عملية التوظيف تكون في بداية الفترة لتلقى الفوائد عند نهايتها.					
السؤال :	**12**- ما هو الفرق بين دفعات نهاية المدة وبداية المدة ؟					
الجواب :	إن الدفعات العادية تدفع عند نهاية كل فترة، وتستعمل لتسديد الديون؛					

	أما دفعات التوظيف تدفع عند بداية كل فترة، وتستعمل خاصة لتوظيف المبالغ المالية في البنوك، وأنها موظفة بفترة إضافية عن الدفعات العادية.	
السؤال :	**13**- ما هو زمن حساب كلا من الجملة والقيمة الحالية لدفعات التوظيف ؟	
الجواب :	تحسب القيمة الحالية عند الزمن صفر وهو تاريخ دفع الدفعة الأولى؛ تحسب القيمة المحصلة عند نهاية مدة التوظيف أي بفترة بعد الدفعة الأخيرة.	
أجب ب : نعم أو لا	القيمة المحصلة لدفعات التوظيف تساوي القيمة المحصلة لدفعات السداد	**لا**
	القيمة الحالية لدفعات التوظيف تساوي القيمة الحالية لدفعات السداد	**لا**
	الفترات الفاصلة بين دفعة وأخرى يجب أن تكون متساوية في الدفعات الثابتة	**نعم**
	القيمة المحصلة للدفعات تكون دائما أصغر من القيمة الحالية لها	**لا**
	القيمة المحصلة للدفعات هي تقييم لعدد الدفعات عند تاريخ عقد القرض	**نعم**
	القيمة المحصلة للدفعات هي تقييم لعدد الدفعات في نهاية مدة القرض	**لا**
	عدد الدفعات يجب أن يكون عدد صحيح تام.	**نعم**

III- القروض العادية

السؤال :	**1**- أصل القرض هو عبارة عن :					
الإقتراح :	□ القيمة المحصلة للدفعات	□ القيمة الحالية للدفعات	□ مجموع الإستهلاكات			**ب – ج**
السؤال :	**2**- في القروض العادية نجد :					
الإقتراح :	□ عدد من المقرضين	□ مقرضين فقط	□ مقرض واحد			**د**
السؤال :	**3**- ما هو القرض العادي والغير عادي ؟					
الجواب :	هو الذي يشمل مقرضا واحدا مثلا البنك، وهو غير مجزأ، أما القرض غير العادي هو الذي يشتمل على عدة مقرضين ويصدر في شكل سندات يتم بيعها في السوق المالية، وهو قرض مجزأ.					
السؤال :	**4**- ما تعريف الإستهلاك من وجهة نظر الرياضيات المالية ؟					
الجواب :	هو ذلك الجزء (المبلغ) الذي يخفض من الأصل سواء من قرض أو من إستثمار، على فترات زمنية بصفة دورية، ويخصص إما لتسديد قرض أو لتجميع القيمة الإبتدائية للإستثمار المعني، وذلك دون اعتبار الفوائد المستحقة أو عوائد الإستثمار.					
السؤال :	**5**- ما هي أنواع وصور استهلاك القروض العادية ؟					
الجواب :	- تسديد أصل القرض والفوائد بدفع وحيد في نهاية مدة القرض؛ - تسديد أصل القرض في نهاية مدة القرض، أما الفوائد تدفع بصورة دورية في نهاية كل فترة؛ - طريقة القسط الثابت، وهي دفع بصفة دورية في نهاية كل فترة زمنية جزء من القرض مع الفوائد المستحقة، وهو ما تعرضنا إليه في المحاضرة؛ - طريقة القسط المتناقص: وتتميز بأن الدفعات تتناقص مع استهلاكات ثابتة.					
السؤال :	**6**- ما هو الهدف من إعداد جدول إستهلاك القروض العادية ؟					
الجواب :	هو تسيير ومتابعة تسديد القرض خلال فترات مدة حياة القرض.					

تمارين موجهة وحلها بطريقة نموذجية

التمرين رقم 01 :

رأسمالين مجموعهما هو 80.000 دج وظفا في نفس اليوم لمدة 06 سنوات بفائدة مركبة:

وظف رأس المال الأول (C_1) بمعدل سنوي 8 % ؛

وظف رأس المال الثاني (C_2) بمعدل سداسي 3,75 %.

المطلوب :

أ- أحسب كلا من الرأس المال الأول والثاني إذا علمت أنه بعد إنقضاء 06 سنوات بلغ مجموع الفوائد للرأسمالين ما قيمته 46.004,94853552 دج.

ب- ما مجموع ما يتحصل عليه في نهاية مدة التوظيف الرأسمال الأول ؟ :

أولا : بالفائدة البسيطة ثم بالفائدة المركبة بالجدول؛

ثانيا : ثم استنتج من الجدول الجملة بالفائدة المركبة؛

ج- حساب الجملة بقانون الفائدة البسيطة ثم بقانون الفائدة المركبة ؟

د- إذا توظيف المبلغ لمدة 06 سنوات و05 أشهر. استنتج جملته من الجدول، ثم فأحسب الجملة بالحل العقلاني ثم بالحل التجاري؟

هـ- إذا تم توظيف المبلغ لمدة 06 سنوات و05 أشهر و25 يوما. استنتج جملته من الجدول، فأحسب الجملة بالحل العقلاني ثم بالحل التجاري ؟

حل نموذجي للتمرين رقم 01 :

أ- حساب الرأسمالين :

نستعين بقانون الفائدة بدلالة الجملة بالفائدة المركبة للمبلغين :

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

$$\begin{cases} C_1 + C_2 = 80.000 \dots\dots\dots\dots 1 \\ I_1 = C_1 [(1 + i_1)^n - 1] \dots 2 \\ I_2 = C_2 [(1 + i_2)^n - 1] \dots 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} C_1 + C_2 = 80.000 \dots\dots\dots\dots \mathbf{1} \\ I_1 = C_1 [(1{,}08)^6 - 1] \dots\dots \mathbf{2} \\ I_2 = C_2 [(1{,}0375)^{12} - 1] \dots \mathbf{3} \end{cases}$$

باستخراج C_1 بدلالة C_2 من المعادلة الأولى (1) ثم نقوم بجمع المعادلتين (2) + (3) حسب المعطيات، يصبح لدينا :

$$\begin{cases} C_1 = 80.000 - C_2 \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots \mathbf{4} \\ C_1 [(1{,}08)^6 - 1] + C_2 [(1{,}0375)^{12} - 1] = 46.004{,}94853552 \dots\dots \mathbf{5} \end{cases}$$

نقوم بتعويض قيمة C_1 الموجودة في المعادلة (1) في المعادلة رقم (5) نتحصل على :

$(6) \Leftrightarrow [\ 80.000 - C_2\ ][(\ 1{,}08)^6 - 1\ ] + C_2\ [(\ 1{,}0375)^{12} - 1\ ] = 46.004{,}94853552$

$(6) \Leftrightarrow [\ 46.949{,}94583552 - 0{,}586874322944\ C_2\ ] + [\ 0{,}55545433137247\ C_2\ ] = 46.004{,}94853552$

$(6) \Leftrightarrow -0{,}03149991\ C_2 = -944{,}9973$

$$\mathbf{C_2 = 30.000\ D.A}$$

بالتعويض في المعادلة رقم (4) نجد :

$(4) \Leftrightarrow C_1 = 80.000 - C_2$

$$\mathbf{C_1 = 50.000\ D.A}$$

ب- أولا : حساب الجملة بالفائدة البسيطة ثم بالفائدة المركبة باستعمال الجدول :

السنوات	الجملة بالفائدة البسيطة		الجملة بالفائدة المركبة		
	الأصل	الفائدة السنوية: $I = C \times i \times n$	الأصل في بداية السنة	الفائدة السنوية: $I = C \times i \times n$	الجملة في نهاية السنة
01	50.000	4.000	50.000	4.000	54.000
02	50.000	4.000	54.000	4.320	58.320
03	50.000	4.000	58.320	4.665,6	62.985,6
04	50.000	4.000	62.985,6	5.038,848	68.024,448
05	50.000	4.000	68.024,448	5.441,95584	73.466,40384
06	50.000	4.000	73.466,40384	5.877,3123072	79.343,7161472
$\sum$		24.000		29.343,7161472	
	C' = 74.000 D.A		**C'_6 = 79.343,7161472 D.A**		
نلاحظ أن الجملة بالفائدة المركبة أكبر من الجملة بالفائدة البسيطة ب 5.343,7161472 دج.					

ثانيا : استنتاج الجملة بالفائدة المركبة من الجدول :

$C' = C + \sum I \Leftrightarrow C' = 50.000 + 29.343{,}7161472$

C' = 79.343,7161472 D.A

ج- حساب الجملة بقانون الفائدة البسيطة والمركبة :

الجملة	الجملة بالفائدة البسيطة	الجملة بالفائدة المركبة
القانون	$C'= C + I = C\ (\ 1 + i \times n\ )$	$C'_n = C\ (\ 1+ i\ )^n$
التطبيق العددي	$C'= 50.000\ (\ 1 + 0{,}08 \times 6\ )$	$C'_6 = 50.000\ (\ 1+ 0{,}08\ )^6$
النتيجة	**C' = 74.000 D.A**	**C'_6 = 79.343,7161472 D.A**

د- استنتاج الجملة لمدة 06 سنوات و05 أشهر من الجدول، ثم حسابها بالحل العقلاني والتجاري :

أولا : استنتاج الجملة لمدة 06 سنوات و05 أشهر من الجدول : لإستنتاج الجملة من الجدول نأخذ السطر الأخير المقابل للسنة الأخيرة (06 سنوات) ونكمل الجدول بنفس المبدأ الأساسي لقانون الفائدة المركبة.

المدة	الأصل في بداية السنة	الفائدة السنوية: $I = C \times i \times n$	الجملة في نهاية السنة
06	73.466,40384	5.877,3123072	79.343,7161472
05 أشهر	79.343,7161472	$I_{5m} = C_6 \times i \times \frac{n}{12} = 79.343{,}7161472 \times 0{,}08 \times \frac{5}{12}$ $I_{5m} = 2.644{,}79053824$	81.988,50668544
$C'_{6ans\ et\ 5mois}$ = 81.988,50668544 D.A			

ملاحظة : أن الجملة بالحل العقلاني هي نفسها الجملة التي يتم استنتاجها من جدول الفائدة المركبة.

ثانيا : حساب الجملة بالحل العقلاني ثم بالحل التجاري :

$$C'_{6ans\ et\ 5mois} = C'_{6ans} + I_{5mois} = C'_{6ans}\left(1 + i \times \frac{n}{12}\right)$$

$$C'_{6ans\ et\ 5mois} = 79.343,7161472\left(1 + 0,08 \times \frac{5}{12}\right)$$

$$\mathbf{C'_{6ans\ et\ 5mois} = 81.988,50668544\ D.A}$$

ثالثا : حساب الجملة بالحل التجاري :

$$C'_{6ans\ et\ 5mois} = C'_{6ans}\left(1 + i\right)^{\frac{n}{p}}$$

$$C'_{6ans\ et\ 5mois} = 79.343,7161472\left(1 + 0,08\right)^{\frac{5}{12}}$$

$$\mathbf{C'_{6ans\ et\ 5mois} = 81.929,27316652\ D.A}$$

ملاحظة : أن الجملة بالحل العقلاني أكبر من الجملة بالحل التجاري، وذلك لأن في الحل العقلاني يحتوي على الجمع بين الجملة بالفائدة المركبة والفائدة البسيطة، بينما في الحل التجاري يوجد ضرب بين الجملة بالفائدة المركبة والمعدل المكافيء للجزء الغير التام.

د– استنتاج الجملة لمدة 06 سنوات و05 أشهر و25 يوما من الجدول، ثم حسابها بالحل العقلاني والتجاري :

أولا : استنتاج الجملة لمدة 06 سنوات و05 أشهر و25 يوما من الجدول : لإستنتاج الجملة من الجدول نأخذ السطر الأخير المقابل للفترة الأخيرة (06 سنوات و05 أشهر) ونكمل الجدول بنفس المبدأ الأساسي لقانون الفائدة المركبة.

n	الأصل في بداية السنة	الفائدة السنوية: $I = C \times i \times n$	الجملة في نهاية السنة
06	73.466,40384	5.877,3123072	79.343,7161472
05 أشهر	79.343,7161472	$I_{5m} = C_6 \times i \times \frac{n}{12} = 79.343,7161472 \times 0,08 \times \frac{5}{12}$ $I_{5m} = 2.644,79053824$	81.988,50668544
25 يوما	81.988,50668544	$I_{25j} = C_{5m} \times i \times \frac{n}{360} = 81.988,50668544 \times 0,08 \times \frac{25}{360}$ $I_{25j} = 455,491703808$	82.443,998389248
$C'_{6ans\ et\ 5mois\ et\ 25j} = 82.443,998389248 D.A$			
ملاحظة : أن الجملة بالحل العقلاني هي نفسها الجملة التي يتم استنتاجها من جدول الفائدة المركبة.			

ثانيا : حساب الجملة بالحل العقلاني ثم بالحل التجاري :

$$C'_{6ans\ et\ 5mois\ et\ 25j} = C'_{6ans} + I_{5mois} + I_{25\,j} = C'_{6ans}\left(1 + i \times \frac{n}{12}\right) + I_{25j} \times i \times \frac{n}{360}$$

$$C'_{6ans\ et\ 5mois\ et\ 25j} = C'_{6ans\ et\ 5mois}\left(1 + i \times \frac{n}{360}\right)$$

$$C'_{6ans\ et\ 5mois\ et\ 25j} = 81.988,50668544\left(1 + 0,08 \times \frac{25}{360}\right)$$

$$\mathbf{C'_{6ans\ et\ 5mois\ et\ 25j} = 82.443,998389248\ D.A}$$

ثالثا : حساب الجملة بالحل التجاري :

25 يوما = 0,83 شهر معناه n = 6 سنوات و 5,83شهر.

$$C'_{6ans\ et\ 5,83mois} = C'_{6ans}\left(1 + i\right)^{\frac{n}{p}}$$

$$C'_{6ans\ et\ 5,83mois} = 79.343,7161472\left(1 + 0,08\right)^{\frac{5,83}{12}}$$

$$\mathbf{C'_{6ans\ et\ 5,83mois} = 82.366,55687777\ D.A}$$

التمرين رقم 02 :

وظف مستثمر مبلغا من المال بفائدة مركبة لمدة طويلة، ولتكن لدينا المعلومات التالية عن هذه العملية :

القيمة المحصلة في نهاية السنة السابعة بلغت 177.014,22 دج؛

القيمة المحصلة في نهاية السنة العاشرة بلغت 226.098,34 دج؛

المبلغ الإجمالي خلال مدة التوظيف بلغ 239.974,29 دج.

المطلوب :

أ– أحسب معدل التوظيف مع توضيح العلاقة الموجودة بين القيم المحصلة ؟

ب– أحسب مبلغ رأس المال الموظف ؟

ج– أحسب مدة التوظيف ؟

حل نموذجي للتمرين رقم 02 :

أ– حساب معدل التوظيف مع توضيح العلاقة الموجودة بين القيم المحصلة :

$$\begin{cases} C'_7 = C\,(1+i)^7 = 177.014,22 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \mathbf{1} \\ C'_{10} = C\,(1+i)^{10} = 226.098,34 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \mathbf{2} \end{cases}$$

بقسمة (2) على (1) طرفا لطرف نجد (3) :

$$(3) \Leftrightarrow \frac{C\,(1+i)^{10}}{C\,(1+i)^7} = \frac{226.098,34}{177.014,22}$$

$$(3) \Leftrightarrow (1+i)^{10-7} = (1+i)^3 = 1,2772891353$$

$$(3) \Leftrightarrow 1+i = \sqrt[3]{1,2772891353} = (1,2772891353)^{\frac{1}{3}}$$

$$(3) \Leftrightarrow 1+i = 1,085$$

$$\mathbf{i = 8,5\ \%}$$

ب– حساب مبلغ رأس المال الموظف :

نأخذ إما المعادلة رقم (01) أو (02) ونعوض فيها القيم المعلومة لنتحصل على C :

$$C = \frac{C'_7}{(1+i)^7} \quad \Leftrightarrow \quad C = \frac{177.014,22}{(1+0,085)^7}$$

C = 100.000 D.A

ج– حساب مدة التوظيف :

$$I = C\,[(1+i)^n - 1]$$

$$\frac{I}{C} + 1 = (1+i)^n$$

لإيجاد n ندخل اللوغاريتم العشري على كلا الطرفين :

$$n = \frac{\log\left(\frac{I}{C} + 1\right)}{\log(1+i)} \quad \Leftrightarrow \quad n = \frac{\log\left(\frac{239.974,29}{100.000} + 1\right)}{\log(1+0,085)}$$

n = 15 ans

التمرين رقم 03 :

مبلغا من المال تم إيداعه بفائدة سنوية مركبة 10% من 2013/01/01 إلى 2018/05/01 فكانت جملته بعد هذه المدة 242.724,62752 دج.

المطلوب :

أ– حساب قيمة المبلغ ؟

ب– إذا سحبت هذه المؤسسة ما قيمته 10.000 دج في تاريخ 2016/01/01 ومبلغ 10.000 دج في تاريخ 2017/01/01. فأحسب الجملة الجديدة في نفس المدة ؟

ج– بافتراض أنه بعد السحب الأول تم تغيير معدل الفائدة ليصبح 08 %. أحسب الجملة بعد نهاية المدة حسب هذه الشروط؟

د– إذا استثمر مبلغا آخر أقل من الأول ب 1.000 دج لمدة معينة فبلغت فوائده المركبة 265.065,672518 دج. فأوجد مدة الإيداع إذا كان معدل الفائدة هو 9% ؟ أوجد الجملة بالمعدل السداسي المكافيء ؟

حل نموذجي للتمرين رقم 03 :

أ– حساب قيمة المبلغ :

أولا : تحديد مدة الإستثمار من 01 /2013/01 إلى غاية 2018/08/01 :

من 2013/01/01 إلى 2014/01/01	من 2014/01/01 إلى 2015/01/01	من 2015/01/01 إلى 2016/01/01	من 2016/01/01 إلى 2017/01/01	من 2017/01/01 إلى 2018/01/01	من 2018/01/01 إلى 2018/05/01
01 سنة	01 سنة	01 سنة	01 سنة	01 سنة	04 أشهر
n = 05 ans et 04 mois					

ثانيا : نحسب مبلغ الإستثمار بعد تحويل 04 أشهر إلى سنوات والتي هي 0,33 سنة :

$$C = \frac{C'_n}{(1+i)^n} \quad \Leftrightarrow \quad C = \frac{242.724,62752}{(1+0,1)^{5.33}}$$

C = 146.000 D.A

ب– حساب الجملة الجديدة في نفس المدة :

أولا : نحسب الجملة بالفائدة المركبة من 2013/01/01 إلى 2016/01/01 أي 03 سنوات :

$C'_n = C(1+i)^n \Leftrightarrow C'_3 = 146.000(1+0,1)^3$

C'_3 = 165.747,3218268D.A

ثانيا : حساب الجملة المتشكلة بعد سحب 10.000 دج في المرة الأولى قبل السحب الثاني :

$C'_{1\ (\text{بعد السحب الأول})} = [C'_3 - 10.000](1+i)^1$

$C'_{1\ (\text{بعد السحب الأول})} = [165.747,3218268 - 10.000](1+0,1)^1$

الجملة المتشكلة بعد السحب الأول وفي نهاية تاريخ 2016/01/31	**$C'_{1\ (\text{بعد السحب الأول})}$ = 171.322,054 D.A**

ثالثا : حساب الجملة بعد السحب الثاني ب 10.000 دج :

$C'_{2ans\ et\ 4mois} = [\ C'_{1\ (\text{بعد السحب الأول})} - 10.000\ ]\ (1+i)^{2,33}$

$C'_{2ans\ et\ 4mois} = [\ 171.322,054 - 10.000\ ]\ (1+0,1)^{2,33}$

الجملة المتشكلة في نهاية مدة التوظيف	$\mathbf{C'_{2ans\ et\ 4mois} = 201.500,7537198 D.A}$

ج- حساب الجملة بعد تغيير المعدل :

أولا : حساب الجملة بعد سحب 10.000 دج في المرة الأولى قبل السحب الثاني بمعدل 8 %:

$C'_{1\ (\text{بعد السحب الأول})} = [\ C'_3 - 10.000\ ]\ (1+i)^1$

$C'_{1\ (\text{بعد السحب الأول})} = [\ 165.747,3218268 - 10.000\ ]\ (1+0,08)^1$

الجملة المتشكلة بعد السحب الأول وتغيير المعدل	$\mathbf{C'_{1\ (\text{بعد السحب الأول})} = 168.207,1075729\ D.A}$

ثانيا : حساب الجملة بعد السحب الثاني ب 10.000 دج مع تغيير المعدل :

$C'_{2ans\ et\ 4mois} = [\ C'_{1\ (\text{بعد السحب الأول})} - 10.000\ ]\ (1+i)^{2,33}$

$C'_{2ans\ et\ 4mois} = [168.207,1075729 - 10.000\ ]\ (1+0,08)^{2,33}$

الجملة المتشكلة في نهاية مدة التوظيف مع تغيير المعدل	$\mathbf{C'_{2ans\ et\ 4mois} = 189.327,9591243 D.A}$

د- حساب مدة الإيداع والجملة بالمعدل المكافيء :

أولا : إيجاد مدة الإيداع : يجب أن نحسب مبلغ الإستثمار ثم نحدد المدة :

$C_{\text{المبلغ المستثمر}} = C_{\text{المبلغ الأول}} - 1.000$

$$\mathbf{C_{\text{المبلغ المستثمر}} = 145.000\ D.A}$$

$$n = \frac{\log C'_n - \log c}{\log(1+i)} \Leftrightarrow n = \frac{\log(265.065,672518) - \log(145.000)}{\log(1+0,09)}$$

$$\mathbf{n = 7\ ans}$$

ثانيا : حساب الجملة بالمعدل المكافيء :

المعدل السداسي المتكافيء مع المعدل السنوي :	$\mathbf{(1+i) = (1+i_S)^S}$

$$(1+i) = (1+i_S)^S \Leftrightarrow (1,09) = (1+i_S)^2$$

$$\Leftrightarrow (1+0,09) = (1+i_S)^2$$

$$\Leftrightarrow \sqrt[2]{(1,09)} = (1+i_S)$$

$$\mathbf{i_S = 4,4\ \%\ semestre}$$

$C'_{14s} = C\ (1+i_s)^{semestres}$

$C'_{14s} = 145.000\ (1+0,044)^{14}$

$$\mathbf{C'_{14s} = 264.956,7428\ D.A}$$

نلاحظ أن الجملة بالمعدل السداسي المكافيء تقترب من مساواة الجملة بالمعدل السنوي بفارق 108,93 دج.

التمرين رقم 04 :

قام موظف بشراء سيارة، وكان له الإختيار بين الطرق الثلاثة التالية :

الطريقة 01: دفع فورا يوم الشراء 700.000 دج؛

الطريقة 02 : دفع 500.000 دج فورا، و350.000 دج بعد 05 سنوات؛

الطريقة 03 : دفع 05 دفعات ثابتة، قيمة كلا منها 200.000 دج تدفع الأولى بعد سنة من تاريخ العقد.

المطلوب : إذا كان معدل الفائد السائد هو 10% سنويا :

أ– ما هي طريقة الدفع المثلى التي تنصح بها هذا الشخص ؟

ب– حسب الطريقة الثالثة، ما هي قيمة السيارة عند آخر دفعة (الخامسة) ؟

حل نموذجي للتمرين رقم 04 :

أ– لإختيار الطريقة المثلى، يجب تقييم المبالغ المدفوعة حسب الطرق الثلاثة في تاريخ واحد، ليكن يوم الشراء (الزمن صفر)، أي حساب القيمة الحالية في كل طريقة، واختيار ذات الأصغر قيمة حالية.

ط 01 : القيمة الحالية: دفع فورا عند الزمن صفر: $\mathbf{V_{01} = 700.000\ D.A}$؛

ط 02 : القيمة الحالية : المبلغ المدفوع فورا + القيمة الحالية بالفائدة المركبة = $V_{02} = C(1+i)^{-n} + 500.000$

$$V_{02} = {}^{5-}(1{,}1)\ 350.000 + 500.000$$

$$\mathbf{V_{02} = 717.322{,}4630\ D.A}$$

ط 03 : القيمة الحالية : $V_{03} = 200.000\left[\frac{1-(1{,}1)^{-5}}{0{,}1}\right] \Leftrightarrow V_0 = a\left[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}\right]$

$$\mathbf{V_{03} = 758.157{,}36\ D.A}$$

قرار الإختيار التي ينصح بها لهذا الشخص : بعد حساب القيمة الحالية في الطرائق الثلاثة فأصغر قيمة حالية هي في الطريقة الأولى، أي أنه يقوم بالشراء حسب الطريقة الأولى أي يدفع فورا في يوم الشراء 700.000 دج.

ب– حساب قيمة السيارة حسب الطريقة الثالثة :

قيمة السيارة = جملة دفعات نهاية المدة لمدة 5 دفعات

$$V_n = a\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right] \Leftrightarrow V_n = 200.000\left[\frac{(1{,}1)^5 - 1}{0{,}1}\right]$$

$$\boxed{\mathbf{V_n = 1.221.020\ D.A}}$$

التمرين رقم 05 :

اشترى تاجر محلا تجاريا، وعرض عليه البيع يوم الشراء ثلاثة عروض للدفع :

العرض 01: دفع في نهاية كل سنة، وذلك لمدة 8 سنوات مبلغ 80.000 دج، الدفع الأول يكون سنة بعد الشراء؛

العرض 02 : دفع مبلغا وحيدا في نهاية السنة الثالثة من تاريخ الشراء؛

العرض 03 : دفع مبلغا وحيدا في نهاية السنة العاشرة من تاريخ الشراء؛

المطلوب: إذا كان معدل الفائدة المركبة السائد 07 % سنويا، فأوجد :

أ– قيمة المحل التجاري عند تاريخ الشراء ؟

ب– مبلغ الدفع الوحيد حسب العرض الثاني والثالث حتى تكون العروض الثلاثة متكافئة (لا تؤدي بالإضرار للطرفين).

حل نموذجي للتمرين رقم 05 :

أ– تحديد قيمة المحل عند تاريخ الشراء :

حسب العرض الأول نحسب القيمة الحالية عند الزمن صفر:

$$V_0 = a\left[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}\right] \quad \Leftrightarrow \quad V_0 = 80.000\left[\frac{1-(1,07)^{-8}}{0,07}\right]$$

$$\mathbf{V_0 = 477.703,88\ D.A}$$

ب– إيجاد مبلغ الدفع الوحيد :

أولا : حساب القيمة الحالية حسب العرض الثاني في نهاية السنة الثالثة :

القيمة الحالية = جملة الدفعات الثلاثة الأولى + القيمة الحالية للدفعات الخمسة الباقية من ثمانية دفعات

$$\mathbf{V_0 = V_n + V_0}$$

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

$$V_0 = 80.000\left[\frac{(1+0,07)^3-1}{0,07}\right] + 80.000\left[\frac{1-(1+0,07)^{-5}}{0,07}\right] = 257.192 + 328.015,79$$

$$\mathbf{V_0 = 585.207,79\ D.A}$$

ثانيا : حسب العرض الثالث في نهاية السنة العاشرة :

القيمة الحالية = جملة الدفعات الثمانية + القيمة الحالية للدفعات الإثنين الباقية من عشرة دفعات

$$\mathbf{V_0 = V_n + V_0}$$

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

$$V_0 = 80.000\left[\frac{(1+0,07)^8-1}{0,07}\right] + 80.000\left[\frac{1-(1+0,07)^{-2}}{0,07}\right] = 820.784,2055 + 144.641,4534$$

$$\mathbf{V_0 = 965.425,6589\ D.A}$$

التمرين رقم 06 :

لشراء محل تجاري، قام شخص بإيداع مبالغ في بداية كل سداسي لدى البنك، قيمة كل منها 20.000 دج، وهذا خلال 20 سنة، بمعدل فائدة مركبة 9 % سنويا.

المطلوب :

أ– هل هناك تجانس بين المعدل وفترة الرسملة ؟

ب– في حالة عدم التجانس بين المعدل وفترة الرسملة، ما هو العمل لتطبيق العلاقة الأساسية للدفعات ؟

ت– أوجد قيمة المحل التجاري عند نهاية مدة التوظيف ؟

ث– إذا أراد هذا الشخص شراء المحل التجاري حاليا، فما هو الثمن الذي يدفعه ؟

ح– إن إنجاز محطة المسافرين بالقرب من المحل التجاري، يتوقع إرتفاع قيمته إلى 3.134.886,30 ،دج فما هي قيمة الدفعة التي يجب أن يوظفها الشخص، حتى يتوفر على قيمة المحل بعد 20 سنة ؟

حل نموذجي للتمرين رقم 06 :

أ– لا يوجد تجانس بين معدل الفائدة وفترة الرسملة أو فترة تسديد الدفعة، حيث أن معدل i سنوي وفترة السداد هي سداسية، مما يستلزم تحويل عدد الدفعات السنوية إلى سداسية :

$n = 20 \times 2 = 40$ دفعة سداسية

ب– العمل الواجب القيام به لتطبيق العلاقة الأساسية للدفعات :

في حالة عدم التجانس بين المعدل وفترة الرسملة يجب البحث عن المعدل المكافيء للفترة :

المعدل السداسي المتكافيء مع المعدل السنوي :	$(1+i) = (1+i_S)^S$

$$(1+i) = (1+i_S)^S \Leftrightarrow (1,09) = (1+i_S)^2$$

$$\Leftrightarrow (1+0,09) = (1+i_S)^2$$

$$\Leftrightarrow \sqrt[2]{(1,09)} = (1+i_S)$$

$$\boxed{i_S = 4,4\ \%\ semestre}$$

ت– إيجاد قيمة المحل التجاري عند نهاية مدة التوظيف :

$$V_n = a\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right] \Leftrightarrow V_n = 20.000\left[\frac{(1,044)^{40} - 1}{0,044}\right]$$

$$\boxed{V_n = 2.089.924,10\ D.A}$$

ث– إيجاد الثمن الذي يدفعه هذا الشخص حاليا بطريقتين :

الطريقة	بطريقة الدفعات	بطريقة الفائدة المركبة
القانون	$V_0 = a\left[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}\right]$	$V_0 = V_n\ (1+i)^{-n}$
ت.ع	$V_0 = 20.000\left[\frac{1-(1,044)^{-40}}{0,044}\right]$	$V_0 = 2.089.924,10\ (1+0,044)^{-40}$
النتيجة	**V_0 = 373.345,20 D.A**	**V_0 = 373.345,20 D.A**

ح– حساب قيمة الدفعة التي يجب أن يوظفها الشخص بعد إنجاز محطة المسافرين بطريقتين :

أولا: إيجاد القيمة الحالية :

$V_0 = V_n(1+i)^{-n} \Leftrightarrow V_0 = 3.134.886,30\ (1+0,044)^{-40}$

V_0 = 560.017,82 D.A

الطريقة	بطريقة الجملة لدفعات نهاية المدة	بطريقة القيمة الحالية لدفعات نهاية المدة
القانون	$a = V_n\left[\frac{i}{(1+i)^n-1}\right]$	$a = V_0\left[\frac{i}{1-(1+i)^{-n}}\right]$
ت.ع	$a = 3.134.886,30\left[\frac{0,044}{(1,044)^{40}-1}\right]$	$a = 560.017,82\left[\frac{0,044}{1-(1,044)^{-40}}\right]$
النتيجة	**a = 30.000 D.A**	**a = 30.000 D.A**

التمرين رقم 07 :

قام شخص بإيداع لدى الصندوق الوطني للتوفير والإحتياط مبلغ 10.000 دج سنويا، بتاريخ أول جانفي من كل سنة، وذلك خلال 10 سنوات، الدفعة الأولى كانت في 1984/01/01 والأخيرة في 1993/01/01.

بعد ذلك قام بسحب نفس القيمة 10.000 دج خلال 10 سنوات، حيث كانت الدفعة الأولى في 1994/01/01 والأخيرة في 2003/01/01.

المطلوب : إذا كان معدل الفائدة المركبة المطبق لدى الصندوق هو 8 % سنويا، فأوجد :

أ- رصيد هذا الشخص عند تاريخ 2003/12/31 ؟؛

ب- رصيد حسابه بتاريخ 2008/12/31 ؟

حل نموذجي للتمرين رقم 07 :

أ- إيجاد رصيد أو جملة هذا الشخص المتشكلة في الصندوق الوطني للتوفير والإحتياط بتاريخ 2003/12/31 : لإيجاد رصيد هذا الشخص يجب أن نتبع المراحل التالية :

المرحلة 01 : البحث عن جملة 10 دفعات نهاية المدة في 1993/01/01 :

$$V_n = a\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right] \Leftrightarrow V_n = 10.000\left[\frac{(1{,}08)^{10} - 1}{0{,}08}\right]$$

$$\mathbf{V_{n\,(\,10\ a\ de\ 01/01/93\,)} = 156.454{,}87\ D.A}$$

المرحلة 02 : البحث عن جملة المبلغ الأخير في 2003/12/31 :

معناه أن جملة 10 دفعات نهاية المدة في 1993/01/01 شكلت لنا جملة أخرى في 2003/12/31، والتي قانونها كالآتي :

$$V_n = V_{n\,(10\ a\ de\ 01/01/93)}\,(1+i)^n \Leftrightarrow V_n = 156.454{,}87\,(1+0{,}08)^{10}$$

$$\mathbf{V_n = 337.774{,}33\ D.A}$$

المرحلة 03 : البحث عن جملة الدفعات العشرة المسحوبة : ما دام نفس مبلغ الدفعة والمعدل وعدد الدفعات في الفترة السابقة لتاريخ 1993/01/01 معناه نفس قيمة الجملة.

$$\mathbf{V_{n\,(\ 10\ a\ المسحوبة\ )} = 156.454{,}87\ D.A}$$

إذا رصيد الشخص في 2003/12/31 هو : الفرق بين جملة المبلغ الأخير في 2003/12/31 وجملة الدفعات العشرة المسحوبة

$$V_{n\,(\,31/12/2003\,)} = V_n - V_{n\,(\ 10\ a\ المسحوبة\ )} \Leftrightarrow V_{n\,(\,31/12/2003\,)} = 337.774{,}33 - 156.454{,}87$$

$$\mathbf{V_{n\,(\,31/12/2003\,)} = 181.319{,}48\ D.A}$$

ب- إيجاد رصيد أو جملة هذا الشخص المتشكلة في الصندوق الوطني للتوفير والإحتياط بتاريخ 2008/12/31 :

$$V_{n\,(31/12/2008)} = V_{n\,(31/12/2003)}\,(1+i)^{2008\ \text{إلى}\ 2003\ \text{الفترة الفارقة من}} \Leftrightarrow V_n = 181.319{,}48\,(1+0{,}08)^5$$

$$\mathbf{V_{n\,(\,31/12/2008\,)} = 266.417{,}77\ D.A}$$

التمرين رقم 08 :

إنطلاقا من المعلومات الموجودة في جدول الإستهلاك التالي، لقرض يسدد على دفعات ثابتة :

n	رأس المال في بداية الفترة	الفائدة السنوية	الإستهلاك	الدفعة	رأس المال في نهاية الفترة
01	.....	.....	87.444	.....	.....
02	.....	.....	.....	.....	.....
03	.....	.....	105.807,24	.....	.....
..	.....	.....	.....	.....	.....
08	.....	.....	170.403,64	.....	.....

المطلوب :

أ- حساب مبلغ الدفعة ؟

ب- إيجاد مبلغ القرض ؟

ج- إنجاز السطر الأول والثالث والأخير ؟

حل نموذجي للتمرين رقم 08 :

أ- حساب مبلغ الدفعة :

أولا : إيجاد معدل الفائدة وذلك بالإعتماد على العلاقة بين أي استهلاك والإستهلاك الأول:

$$\frac{m_n}{m_1} = (1+i)^{n-1} \quad \Leftrightarrow \quad \frac{m_3}{m_1} = (1+i)^{3-1}$$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{105.807,24}{87.444} = (1+i)^2$$

$$\Leftrightarrow \quad 1,21 = (1+i)^2$$

$$\Leftrightarrow \quad \sqrt[2]{1,21} = 1+i$$

$$\boxed{i = 10\ \%}$$

ثانيا : تحديد قيمة مبلغ الدفعة بالإعتماد على العلاقة بين الدفعة والإستهلاك الأخير :

$$a = m_n(1+i) \quad \Leftrightarrow \quad a = 170.403,64(1+0,1)$$

$$\boxed{a = 187.444\ D.A}$$

ب– حساب مبلغ القرض :

$$V_0 = a\left[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}\right] \quad \Leftrightarrow \quad V_0 = 187.444\left[\frac{1-(1,1)^{-8}}{0,1}\right]$$

$$\boxed{\mathbf{V_0 = 1.000.000\ D.A}}$$

ج– إنجاز السطر الأول والثالث والأخير :

العناصر	السطر الأول	السطر الثالث	السطر الأخير
رأس المال في بداية الفترة	**V_0 = 1.000.000 D.A**	$V_{03} = \frac{m_3 - a}{i}$ $V_{03} = \frac{105.807,24 - 187.444}{0,1}$ **V_{03} = 816.367,6 D.A**	$V_{08} = \frac{m_8 - a}{i}$ $V_{08} = \frac{170.403,64 - 187.444}{0,1}$ **V_{08} = 170.403,64 D.A**
الفائدة السنوية	$I_1 = V_{01} \times i \times n_1$ $I_1 = 1.000.000 \times 0,1 \times 1$ **I_1 = 100.000 D.A**	$I_3 = V_{03} \times i \times n_3$ $I_3 = 816.367,6 \times 0,1 \times 1$ **I_3 = 81.636,76 D.A**	$I_8 = V_{08} \times i \times n_8$ $I_8 = 170.403,64 \times 0,1 \times 1$ **I_8 = 17.040,364 D.A**
الدفعة	**a = 187.444 D.A**	**a = 187.444 D.A**	**a = 187.444 D.A**
رصيد نهاية الفترة	$V_1 = V_{01} - m_1$ $V_1 = 1.000.000 - 87.444$ **V_1 = 912.556 D.A**	$V_1 = V_{03} - m_3$ $V_1 = 816.367,6 - 105.807,24$ **V_1 = 710.560,36 D.A**	$V_1 = V_{08} - m_8$ $V_1 = 170.403,64 - 170.403,64$ **V_1 = 00**

التمرين رقم 09 :

قرض يسدد بواسطة 10 أقساط سنوية ثابتة بمعدل فائدة مركبة 9 % سنويا، حيث يدفع القسط الأول في نهاية السنة الأولى.

بلغ مجموع الإستهلاكات المسددة من أصل القرض بعد تسديد الدفعة الخامسة : 393.914,16 دج.

المطلوب :

أ- أحسب الإستهلاك الأول ؟

ب- حدد أصل القرض ؟

ج- إنجاز جدول إستهلاك هذا القرض ؟

حل نموذجي للتمرين رقم 09 :

أ- حساب الإستهلاك الأول : نحسب الإستهلاك الأول باستعمال علاقة الإستهلاك الأول بمجموع المبالغ المسددة :

$$m_1 = V_0 \frac{i}{(1+i)^n - 1} \quad \Leftrightarrow \quad m_1 = 393.914,16 \frac{0,09}{(1+0,09)^5 - 1}$$

$$\mathbf{m_1 = 65.820,08\ D.A}$$

ب- تحديد أصل القرض :

$$V_0 = m_1 \frac{(1+i)^n - 1}{i} \quad \Leftrightarrow \quad V_0 = 65.820,08 \frac{(1+0,09)^{10} - 1}{0,09}$$

$$\mathbf{V_0 = 1.000.000\ D.A}$$

ج- إنجاز جدول إستهلاك القرض :

أولا : يجب البحث عن مبلغ الدفعة :

$$a = V_0 \left[\frac{i}{1-(1+i)^{-n}}\right] \quad \Leftrightarrow \quad a = 1.000.000 \left[\frac{0,09}{1-(1+0,09)^{-10}}\right]$$

$$\mathbf{a = 155.820,08\ D.A}$$

ثانيا : إنجاز جدول إستهلاك القرض :

n	رأس المال في بداية الفترة	الفائدة السنوية	الإستهلاك	الدفعة	رأس المال في نهاية الفترة
01	1.000.000	90.000	65.820,08	155.820,08	934.179,92
02	934.179,92	84.076,1928	71.743,8872	155.820,08	862.436,0328
03	862.436,0328	77.619,2429	78.200,3870	155.820,08	784.235,1957
04	784.235,1957	70.581,1676	85.238,9123	155.820,08	698.996,2833
05	698.996,2833	62.909,6655	92.910,4145	155.820,08	606.085,8688
06	606.085,8688	54.547,7282	101.272,3518	155.820,08	504.813,5170
07	504.813,5170	54.433,2165	110.386,8634	155.820,08	394.426,6535
08	394.426,6535	35.498,3988	120.321,6811	155.820,08	274.104,9723
09	274.104,9723	24.669,4475	131.150,6325	155.820,08	142.954,3398
10	142.954,3398	12.865,8906	142.954,3398	155.820,08	00
$\sum$		567.200,9504	1.000.000	1.552.800,8	

التمرين رقم 10 :

تحصل مستثمر على قرض يسدد بواسطة 07 دفعات ثابتة، تدفع الأولى في نهاية السنة الأولى؛ ومن جدول استهلاك القرض، وجد أن جداء الإستهلاكين الأول في الثاني يساوي 6.625.000 دج وأن مجموعهما هو 5.150 دج.

المطلوب :

أ– أحسب قيمة كلا من الإستهلاك الأول والثاني ؟

ب– إيجاد معدل فائدة القرض ؟

ت– أحسب مبلغ القرض ؟

ث– أوجد قيمة الدفعة الثابتة ؟

ح– قم بإنجاز السطر الأخير من جدول إستهلاك القرض ؟

حل نموذجي للتمرين رقم 10 :

أ– حساب قيمة الإستهلاك الأول والثاني :

$$\begin{cases} m_1 \times m_2 = 6.625.000 \dots\dots\dots \mathbf{1} \\ m_1 = 5.150 - m_2 \dots\dots\dots\dots\dots \mathbf{2} \end{cases}$$

نقوم بتعويض (2) في (1) نجد :

$$(\mathbf{3}) \Leftrightarrow (5.150 - m_2) \times m_2 = 6.625.000$$

$$(\mathbf{3}) \Leftrightarrow 5.150\, m_2 - m_2^2 = 6.625.000$$

$$(\mathbf{3}) \Leftrightarrow 5.150\, m_2 - m_2^2 - 6.625.000 = 0$$

$$(\mathbf{3}) \Leftrightarrow m_2^2 - 5.150\, m_2 + 6.625.000 = 0$$

وهي عبارة عن معادلة من الدرجة الثانية نقوم بحلها بحساب المميز Δ:

$$\Delta = 22.500 \quad \Leftrightarrow \quad \sqrt{\Delta} = 150$$

ومنه يوجد حلين متمايزين :

$$\begin{cases} m_2' = 2.500 \\ m_2'' = 2.650 \end{cases}$$

وبما أن الإستهلاكات تتزايد من سنة لأخرى فإن الإستهلاك الثاني أكبر من الأول، ومنه :

$m_1 = 2.500$ D.A	$m_2 = 2.650$ D.A

ب– إيجاد معدل الفائدة المطبق لحساب إستهلاك القرض : باستعمال العلاقة بين إستهلاكين متتابعين :

$$\frac{m_{n+1}}{m_n} = (1+i)$$

$$\frac{m_2}{m_1} = (1+i) \quad \Leftrightarrow \quad \frac{2.650}{2.500} = (1+i) \Leftrightarrow 1{,}06 = 1+i$$

$$\boxed{\mathbf{i = 6\ \%}}$$

ت– حساب مبلغ القرض :

$$V_0 = m_1 \frac{(1+i)^n - 1}{i} \quad \Leftrightarrow \quad V_0 = 2.500 \frac{(1+0{,}06)^7 - 1}{0{,}06}$$

حتى نتحصل على مبلغ القرض على شكل عدد تام نقرب نتيجة الكسر $\frac{(1+0{,}06)^7-1}{0{,}06}$ إلى 8,4، ومنه :

$$V_0 = 2.500 \times 8{,}4$$

$$\boxed{\mathbf{V_0 = 21.000\ D.A}}$$

ث– حساب قيمة الدفعة الثابتة :

$a = m + I$

$$\Leftrightarrow a = m_1 + V_0 \times i \times 1$$

$$\Leftrightarrow a = 2.500 + (21.000 \times 0{,}06 \times 1)$$

$$\boxed{\mathbf{a = 3.760\ D.A}}$$

ح– إنجاز السطر الأخير من جدول إستهلاك القرض :

عناصر السطر الأخير	القانون	النتيجة
رأس المال في بداية السنة	بما أننا في السطر الأخير فإن الإستهلاك الأخير هو نفسه رأس المال في السنة الأخيرة: $m_7 = V_{07}$	$\mathbf{V_{07} = 3.547{,}1698\ D.A}$
الفائدة السنوية	$I = m - a \Leftrightarrow I_7 = m_7 - a$ $I_7 = 3.547{,}1698 - 3.760$	$\mathbf{I_7 = 212{,}8301\ D.A}$
الإستهلاك الأخير	$a = m_n(1+i) \Leftrightarrow m_7 = \frac{a}{(1+i)}$ $m_7 = \frac{3.760}{(1{,}06)}$	$\mathbf{m_7 = 3.547{,}1698\ D.A}$
الدفعة الثابتة	قمنا بحسابها فيما سبق	$\mathbf{a = 3.760\ D.A}$
رأس المال في نهاية السنة	$V_1 = V_{07} - m_7$ $V_1 = 3.547{,}1698 - 3.547{,}1698$	$\mathbf{V_1 = 00}$

أعـمـال تـــدريـبـيـة مـوجـهـة

التمرين رقم 01 :

رأسمالين مجموعهما 10.000 دج وظفا كالآتي :

أحدهما بفائدة بسيطة وبمعدل 10 %؛ والآخر بفائدة مركبة وبمعدل أقل من السابق ب 2 %.

المطلوب : أحسب قيمة كل رأسمال، إذا علمت أنه خلال 09 سنوات من التوظيف حصل المبلغين على نفس القيمة المحصلة ؟

الإجابة الصحيحة	$C_1 = 5.128$ D.A	$C_2 = 4.872$D.A

التمرين رقم 02 :

مؤسسة أودعت مبلغ 100.000 دج لمدة 10 سنوات وبمعدل فائدة مركبة سنوي 12 %.

المطلوب :

أ– أحسب جملة المبلغ في نهاية مدة الإيداع ؟

ب– أحسب قيمة الفوائد للسنوات العشرة ؟

ت– أحسب فائدة السنة الرابعة فقط ؟

ث– إذا تم سحب مبلغ 70.000 دج في نهاية السنة السابعة ووضع في بنك آخر بمعدل فائدة 3,5 % للثلاثي. فأحسب ما تجمع لدى المؤسسة بعد نهاية السنوات العشر للمبلغين ؟

ح– إذا تم توظيف نفس المبلغ ولكن من 2015/01/02 إلى غاية 2019/05/02 وبمعدل فائدة مركبة أصغر من الأول ب 2 %. فأحسب جملته بالإعتماد على جدول الفائدة المركبة، ثم أحسب قيمته المحصلة بالحل العقلاني ثم بالحل التجاري ؟

الإجابة الصحيحة		
$C'_{10} = 310.584,82$ D.A	$I_{10} = 210.584,82$ D.A	$I_4 = 18.882,224$ D.A
C'_{10}(مايجمع للمؤسسة)= 233.487,45 D.A	$C'_{4\ ans\ et\ 5mois} = 152.510,42$ D.A	$C'_{4\ ans\ et\ 5mois} = 152.341,36$ D.A

التمرين رقم 03: لدينا الحالات التالية :

أ– يودع شخص سنويا في بداية كل سنة مبلغا بمعدل فائدة 12 % سنويا ولمدة 09 سنوات، فإذا كانت جملة هذه الدفعات 206.859,19 دج. أحسب قيمة الدفعة الواحدة ؟

ب– اشترى شخص سيارة بمبلغ 500.000 دج، دفع نصفها والبقية يسدد بأقساط متساوية قيمة الواحدة 40.000 دج الأول بعد سنة بمعدل 08 % سنويا. فما هو عدد الدفعات ؟

ج– إذا كان الثمن الفوري لشراء سكن هو 370.000 دج والراغب في الشراء بالتقسيط يدفع 200.000 دج فورا والباقي على 20 دفعة سنوية متساوية تستحق في نهاية كل سنة من تاريخ التعاقد. ما هو مقدار الدفعة السنوية إذا كان معدل الفائدة المركبة 07 % سنويا ؟

الإجابة الصحيحة		
a = 12.500 D.A	n = 5 annuites	a = 16.046,79 D.A

التمرين رقم 04 :

من أجل تكوين رأسمال مؤسسة تودع دفعات متساوية قيمة كلا منها 8.000 دج بحيث بلغت عدد منها إذا عتبرناها دفعات بداية المدة 78.645,11396 دج، وإذا اعتبرناها دفعات نهاية المدة كانت جملتها لنفس العدد 72.483,976 دج.

المطلوب :

أ– أحسب معدل الفائدة المطبق على الدفعات ؟

ب– أحسب عدد الدفعات المحققة لهذه الجملة ؟

ج– أحسب جملة رأس المال المكون بعد 10 دفعات ؟

د– أحسب مجموع الفوائد التي يحققها المودع في هذه العملية عند 10 دفعات ؟

الإجابة الصحيحة			
i = 8,5 %	**n = 7 annuites**	**V_{10} = 118.680,792 D.A**	**I = 66.190 D.A**

التمرين رقم 05 :

يريد مقاول بيع آلات، وكانت أمامه ثلاثة عروض تتمثل في:

– قبول مبلغ 25.000 دج فورا؛

– قبول مبلغ 30.000 دج بعد 03 سنوات من تاريخ البيع؛

– قبول 12 دفعة ثابتة سنوية قيمة كل منها 3.000 دج أولها عند عقد البيع.

المطلوب: إذا كان معدل الفائدة السائد هو 07 % سنويا. أي العروض أفضل بالنسبة للبائع؟

الإجابة الصحيحة			
V_{01} = 25.000 D.A	**V_{02} = 24.488,93 D.A**	**V_{03} = 25.496 D.A**	**العرض الثالث هو الأفضل**

التمرين رقم 06 :

ليكن لدينا الجدول التالي لإستهلاك القرض بدفعات ثابتة :

n	رأس المال في بداية الفترة	الفائدة السنوية	الإستهلاك	الدفعة	رأس المال في نهاية الفترة
01	.....	.....	.....	.....	.....
02	.....	.....	.....	.....	.....
03	.....	.....	.....	65.736,89	.....
04	.....	.....	.....	.....	.....
05	.....	.....	23.040,38	.....	.....
..	.....	.....	.....	.....	.....
11	.....	.....	40.817,43	.....	.....
..	.....	.....	.....	.....	.....

المطلوب :

أ– أوجد معدل الفائدة المستخدم في إستهلاك القرض ؟

ب– أحسب مقدار الإستهلاك الأول ؟

ج– أحسب مبلغ القرض ثم مدة القرض ؟

د– أكمل السطر الثالث والخامس والحادي عشر ؟

الإجابة الصحيحة			
i = 10 %	**m_1 = 15.736,88 D.A**	**V_0 = 500.000 D.A**	**n = 15 annuites**

التمرين رقم 07 :

قرض يستهلك على 10 أقساط سنوية ثابتة: مقدار الإستهلاك الثالث : 2.346.022 دج؛ أما مقدار الإستهلاك السادس : 30.381,67 دج.

المطلوب :

أ– أحسب كلا من : معدل القرض، رأس المال المقرض، الدفعة، رأس المال المتبقي والمستحق بعد تسديد الدفعة السابعة ؟

ب– أنجز الأسطر الثلاث الأخيرة من جدول إستهلاك هذا القرض ؟

الإجابة الصحيحة			
i = 09 %	**m_1 = 19.746 D.A**	**V_0 = 300.000 D.A**	**a = 46.746 D.A**
V_1 (السطر السادس) = 118.327, 91 D.A = V_{07}			

التمرين رقم 08 :

إذا اقترض هذا الشخص مبلغا من المال وأراد أن يسدده على 12 دفعة متساوية، بحيث يعطى لنا أن:

$$m_1 + m_2 = 13.515,22$$

$$m_2 + m_3 = 14.528,86$$

المطلوب :

أ– احسب قيمة كلا من: المعدل، الإستهلاك الأول، الإستهلاك الثاني عشر، قيمة الدفعة، أصل القرض؟

ب– أنجز الأسطر الثلاث الأولى من جدول إستهلاك هذا القرض ؟

الإجابة الصحيحة		
i = 7,5 %	**m_1 = 6.513,36 D.A**	**m_{12} = 14.431,06 D.A**
a = 15.531,39 D.A		**V_0 = 120.000 D.A**

إمتحانات الجزء الثاني في الفائدة المركبة
الإمتحان الأول لسنة 2017؛
الإمتحان الثاني لسنة 2018؛
الإمتحان الثالث لسنة 2019.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
كلية العلوم الإقتصادية والتجارية، وعلوم التسيير
السنة الثانية: ل. م. د، الأفواج: 01-02-03

جامعة طاهري محمد ببشار
قسم علوم التسيير
يوم: 2017/05/14

الإمتحان الثاني في مقياس الرياضيات المالية
LEGC42

التمرين رقم 01:[1] **(06 ن)**

في شهر أفريل كانت عمليات زبون في حسابه لدى بنك كمايلي:

04/01: رصيد دائن 250.00 دج؛

04/04: إيداع شيك للتحصيل بعد 10 أيام ب 65.000 دج؛

04/10: عودة ورقة تجارية دون تسديد 20.000 دج، تاريخ استحقاقها نفس اليوم؛

04/23: إيداع ورقة تجارية للقبض لصالحه 55.000 دج، تاريخ استحقاقها بعد 30 يوما.

المطلوب: إعداد كشف الحساب الجاري بالطريقة المستقيمة، مع العلم أن البنك يحسب الفوائد على الجانب الدائن فقط بنسبة 06 %.

التمرين رقم 02: (08 ن)

أودعت مؤسسة مبلغا من المال في بنك، فبلغ أصله في السنة الرابعة 30.417,50 دج، في حين أن جملته بعد سبع سنوات 53.200,40 دج.

المطلوب:

1- أحسب معدل الفائدة المطبق على المبلغ؟ ثم أحسب مبلغ المال المودع؟

2- إذا تم توظيف هذا المال في 01/01/ 2008، فأحسب القيمة المكتسبة المتحصل عليها في 2017/03/31 بالحل العقلاني والتجاري؟ ماذا تلاحظ؟

التمرين رقم 03: (06 ن)

قام شخص بشراء أجهزة كهرومزلية، وله الإختيار بين طرق الدفع التالية:

- أن يسدد في يوم الشراء ما قيمته: 650.000 دج فورا ونقدا؛
- أن يدفع 300.000 دج فورا، والباقي على شكل ورقتين تجاريتين قيمة كل منهما كالآتي: الأولى 150.000 دج تستحق بعد سنتين، وقيمة الورقة الثانية هي ضعف القيمة الإسمية للورقة الأولى تستحق بعد 03 سنوات؛
- أن يسدد نقدا ما قيمته 325.000 دج و325.000 دج على 04 سنوات؛
- دفع 10 دفعات ثابتة قيمة كل منها 65.000 دج تسدد الأولى سنة من تاريخ العقد.

المطلوب: ما هي طريقة التسديد والقيض المثلى إذا كان معدل الفائدة السائد هو 12 %.

بالتوفيق

[1] : يمكن الرجوع إلى حل هذا التمرين مرجع ناصر دادي عدون.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
كلية العلوم الإقتصادية والتجارية، وعلوم التسيير
السنة الثانية: ل. م. د، الأفواج: 01-02-03

جامعة طاهري محمد ببشار
قسم علوم التسيير
يوم: 2018/05/17

الإمتحان الثاني في مقياس الرياضيات المالية LEGC42

التمرين رقم 01: (**07 ن**)

في 2011/01/01 استثمر شخص مبلغا من المال ولمدة 07 سنوات فكانت جملته بالفائدة البسيطة في السنة الأولى 158.080 دج، وجملته بالفائدة المركبة 265.065,67252 دج.

المطلوب:

1- أوجد المعدل والمبلغ ؟

2- وظف هذا المبلغ لمدة 07 سنوات و06 أشهر؛ فاحسب جملته بالحل التجاري ؟

3- إذا قام بسحب مبلغ 10.000 دج في 2014/01/01؛ فاحسب جملته في 2017/12/31 ؟

التمرين رقم 02: (**06 ن**)

لدينا ثلاث مبالغ مقترضة على شكل أوراق تجارية بحيث أن هذه المبالغ تعطي فوائد متساوية، ومجموع فوائدها هو 13.125 دج، كالآتي:

56.000 دج من 01 مارس تستحق إلى 06 نوفمبر؛

87.500 دج من 01 مارس تستحق إلى 08 أوت؛

175.000 دج من 01 مارس تستحق إلى 20 ماي.

المطلوب:

1- قم بإيجاد معدل الفائدة المستخدم ؟

2- استبدلت هذه الأوراق في 17 ماي بورقة جديدة وكانت قيمتها الحالية هي 313.645,69441 دج، فاحسب معدل الخصم ؟

التمرين رقم 03: (**07 ن**)

1- شخص يودع في بداية كل سنة مبلغا معينا لمدة 12 سنة، فبلغت جملته 235.227,124 دج بمعدل فائدة سنوي 10%. فاحسب قيمة الدفعة؟

2- إذا اقترض هذا الشخص مبلغا من المال وأراد أن يسدده على 4 دفعات، بحيث أن:

$$m_1+m_2= 2.742,08$$

$$m_2+m_3= 2.988,8672$$

المطلوب: احسب قيمة كلا من: المعدل، الإستهلاك الأول، الإستهلاك الرابع، الدفعة، أصل القرض؟

بالتوفيق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
كلية العلوم الإقتصادية والتجارية، وعلوم التسيير
السنة الثانية: ل. م. د، الأفواج: 01-02-03

جامعة طاهري محمد ببشار
قسم علوم التسيير
يوم: 2019/06/13

الإمتحان الثاني في مقياس الرياضيات المالية
LEGC42

التمرين رقم 01: (07 ن)

رأسمالين وظفا لمدة عام كامل كان مجموعهما 20.000 دج؛ فإذا بلغت فائدة المبلغ الأول 1.080 دج وكانت فائدة المبلغ الثاني تقل عن فائدة المبلغ الأول ب 280 دج.

المطلوب:

1- أوجد قيمة المبلغين إذا علمت أن معدل فائدة المبلغ الأول هو 9 %، وأن معدل فائدة المبلغ الثاني أكبر من الأول ب 1 % ؟

2- أحسب جملة المبلغ الثاني بالفائدة التجارية، ثم استنتج جملته بالفائدة الحقيقية ؟

3- إذا تم توظيف المبلغ الأول في 2017/02/01، وتحصلنا على قيمة في نهاية المدة تقدر ب 13.080 دج. فحدد تاريخ السحب؟

التمرين رقم 02: (08 ن)

إذا وظف مبلغ قدره 50.000 دج ولمدة 03 سنوات، وأن مجموع فوائده السنوية قدرت ب 12.985,6 دج.

المطلوب:

1- أوجد معدل الفائدة المركبة ؟ ثم قم بإنجاز جدول تبين فيه طريقة حساب القيمة المكتسبة ؟

2- إذا تم توظيف هذا المبلغ لمدة 03 سنوات و4 أشهر. فأحسب القيمة المحصلة بالحل العقلاني ؟

التمرين رقم 03: (05 ن)

إذا علمت أن مجموع إستهلاكات أحد القروض قدر ب 6.000 دج، وأن مجموع فوائده السنوية بلغت 1.408,047 دج وذلك لمدة 04 سنوات، حيث أن قيمة الدفعة الواحدة في كل سنة هي 1.852,012 دج.

المطلوب:

1- أنجز جدول استهلاك هذا القرض بمعدل فائدة 9 % ؟

2- إذا تم استبدال هذا الدين بدين آخر يستحق بعد 05 سنوات. فاستنتج القيمة الحالية للدين الجديد ؟

بالتوفيق

المـحـور الـثـالث :
اختيار الإستثمارات
والتقنيات البورصية

المحور الأول:

معايير اختيار الاستثمارات

الشطر الأول	الشطر الثاني (معايير اختيار الاستثمارات)
- تمهيد؛ - تعريف الاستثمار واختيار الاستثمار؛ - العوامل المؤثرة في اختيار الاستثمارات؛	- طريقة فترة استرداد رأس المال/ طريقة معدل العائد الداخلي؛ - طريقة معدل متوسط العائد/ مؤشر الربحية؛ - صافي القيمة الحالية.

تمهيد:

إن تطبيقات الفائدة المركبة لها عدة مجالات في ميدان المالية والتسيير، فبالإضافة إلى الدفعات وطرق تسديد القروض وغيرها هناك تطبيقات أخرى سوف نتناولها منها اختيار الاستثمارات، حيث أن بقاء المؤسسة في السوق وقدرتها على المنافسة مرهون بدور استثماراتها وفاعلية المعدات، حيث لابد من اعتمادها على تقنيات مالية ورياضية لتعيين المشروعات المراد الاستثمار فيها.

1- تعريف الاستثمار واختيار الاستثمار:

إن لمصطلح الاستثمار الحظ الوفير في الدراسات الاقتصادية عبر التاريخ الاقتصادي، لذلك سوف نوجز أهمها في التعريف اللغوي والمفهوم المحاسبي والمالي، كالآتي:

أ- التعريف اللغوي: الاستثمار لغة مشتق من الثمر، أي حمل الشجر، وأثمر الشجر خرج ثمره، وأثمر الرجل: كثر ماله، والثمر بمعنى المال أو بمعنى الذهب والفضة، وثمّر ماله: نماه [1]. وبذلك يتضح لنا بأن الإستثمار لغة يعني إستخدام المال أي تشغيله بهدف تحقيق الربح، فيكثر بذلك المال وينمو بمرور الزمن.

ب- المفهوم المحاسبي: يعرف المخطط المحاسبي الجزائري الاستثمار بأنه: الأصول المادية وغير المادية المنقولة وغير المنقولة المكتسبة أو التي تنتجها المؤسسة والموجودة للبقاء مدة طويلة محافظة على شكلها داخل المؤسسة، ويتم تسجيلها في الصنف الثاني من هذا المخطط [2]. ومن ثم فإن الاستثمار أو الاستثمارات هي تلك الأصول المادية كالآلات أو المعنوية كشهرة المحل، المنقولة كوسائل النقل أو غير المنقولة كالأراضي التي تتم حيازتها بهدف الاستغلال الدائم، ويمكن تقسيمها أساسا إلى مجموعتين:

- **المجموعة الأولى** : هي مجموعة القيم المادية المتمثلة في الممتلكات الحسية مثل: الأراضي، المباني، الآلات وغيرها؛
- **المجموعة الثانية** : هي مجموعة القيم المعنوية المتمثلة في الممتلكات غير الحسية مثل: براءة الاختراع، شهرة المحل وغيرها.

ج- المفهوم المالي: يعرف الاستثمار من المنظور المالي على أنه اكتساب الموجودات المالية، أي بمعنى التوظيف المالي في الأدوات المالية المختلفة بهدف تحقيق الأرباح [3].

ومنه، يقصد بالاستثمار اقتصاديا هو عملية صرف أموال في الوقت الحالي، من أجل الحصول من ورائها على نتائج في المستقبل، حيث يشمل الاستثمار كل الموارد والمواد والأشياء المحصل عليها لهذا الغرض لفترات متوسطة أو طويلة.

---

[1] : ابن منظور، **لسان العرب**، الجزء الأول، الطبعة الثالثة، دار المعارف، القاهرة، بدون سنة نشر، ص 503. ويستفاد هذا المعنى من قوله تعالى : ﴿ وكان له ثمر فقال لصاحبه وهو يحاوره أنا أكثر منك مالا وأعز نفرًا﴾. (سورة الكهف: الآية 34).

[2] : المخطط الوطني للمحاسبة، 1975.

[3] : حسني علي خريوش، عبد المعطي رضا، **الاستثمار والتمويل:بين النظرية والتطبيق**، بدون ناشر، الأردن، 1996، ص 13.

أما اختيار الإستثمار، فيقصد به تعيين المشروع المراد إنجازه بالقياس مع بقية المشروعات الأخرى المقترحة للعرض. إن اختيار الاستثمار يتطلب المفاضلة باستخدام مقاييس علمية، ومراعاة العوامل الاجتماعية والاقتصادية والسياسية وتقنيات مالية ورياضية، تؤهل المشروع المختار لتحقيق الهدف.

2- العوامل المؤثرة في اختيار الاستثمارات:

تؤثر في الدراسة المالية والتجارية عدة عوامل منها:

- **تكلفة الاستثمار:** تشمل قيمة حيازة الاستثمار ومختلف مستلزماته، والنفقات التي يتطلبها من بداية الحيازة والاستعمال، حتى نهاية حياته الاستعمال.
- **إيراد الاستثمار:** يتمثل في مختلف الايرادات التي يقدمها الاستثمار، عند تشغيله لمدة حياته حتى آخرها، وما قد يبقيه من قيمة في ذلك التاريخ.
- **مدة حياة الاستثمار:** يقصد بها المدة الزمنية لتشغيل الاستثمار، وإعطاء نواتج عن ذلك، وتختلف المدة حسب طبيعة الاستثمار وطرق استعماله.
- **سعر الفائدة المطبق:** ونميز نوعين لهذا السعر، الأول هو سعر الفائدة المطبق على القروض المحصل عليها، أما الثاني فهو المعدل المطبق على الإيرادات ونواتج الاستثمار لحساب قيمتها الحالية، ويسمى سعر الخصم.
- **ظروف النشاط للاستثمار:** إن المحيط الاقتصادي من أهم العوامل المؤثِرة في نتائج وتكاليف الاستثمارات، وأهم هذه الظروف عناصر الضرائب أو المزايا التي يتحصل عليها.
- **زمن تحديد الايرادات والأعباء:** حيث يختلف تاريخ تحقيق الإيرادات، ودفع الأعباء خلال سنة أو سنوات بين استثمار وآخر، ولكن تعتبر نهاية السنة هي زمن التحقيق وزمن الدفع في كل الاستثمارات متى تتساوى في طريقة الحساب.

إن الاختيار يكون للاستثمارات التي تحقق نتيجة ايجابية في مدة استعمالها او على الأقل تغطي مختلف تكاليفها بإيراداتها، أما ما يحقق منها نتائج سلبية فهو يخرج من هذا.

3- معايير اختيار الاستثمارات:

يوجد عدة طرق للمفاضلة بين الاستثمارات في حالة التأكد التام سنتطرق لأهمها:

أ- طريقة فترة استرداد رأس المال:

حسب هذه الطريقة فإنه يتم اختيار الاستثمارات على أساس المشروع الذي يحقق ايرادات صافية في أقل مدة، تسمح من تغطية تكلفة الاستثمار، أي نختار المشروع ذو فترة زمنية أقل.

- **مزايا الطريقة:**

- سهولة الحساب دون تعقيد؛
- تتفادى الأخطار الناتجة عن تغيير الظروف الاقتصادية والمالية، عند طول مدة الاستثمار؛
- عند اختيار الاستثمار أي الأقصر مدة الاسترجاع، تستطيع المؤسسة إعادة استثمار المبالغ المسترجعة لفترة مقبلة أخرى أو لتجديد الاستثمار.

- **عيوب الطريقة:**

- لا تأخذ بعين الاعتبار التدفقات النقدية بعد مدة استرداد رأس المال (أي باقي القيمة للاستثمار لصعوبة حسابها)، رغم أن هناك تدفقات كبيرة أحيانا بعد هذه المدة قد تعطي أرباحا معتبرة؛

– لا تأخذ بعين الاعتبار القيمة الزمنية للنقود، فهي تجمع كل التدفقات النقدية الصافية بنفس القيمة، سواء في السنة الأولى أو الأخيرة.

– بالرغم من عيوب طريقة فترة استرداد رأس المال، إلا أنها يفضل استعمالها خاصة الأشخاص وبعض المستثمرين من الدول الغربية، أي يفضلون استثمارات في الميادين ذات الاسترداد الأسرع للأموال.

ملاحظة : في حالة تساوي صافي الإيراد السنوي، فيمكن حساب مدة الاسترداد كالآتي:

$$\text{مدة الإسترداد} = \frac{\text{قيمة حيازة الاستثمار}}{\text{صافي الإيراد السنوي}}$$

حيث : صافي الايراد السنوي = عدد سنوات الاسترجاع X الصافي السنوي.

ب– طريقة معدل العائد الداخلي: TRI

يتم اختيار افضل استثمار بعد تحديد المعدل الداخلي للعائد لكل استثمار، وهو المعدل الذي يجعل مجموع القيم الحالية للإيرادات الصافية مساوية لمجموع القيم الحالية للتكاليف. أي يجعل هذا المعدل القيمة الحالية الصافية مساوية للصفر. ويحدد المعدل الداخلي للعائد كالآتي:

$$C = \frac{R_n [1 - (1+i)^{-n}]}{I}$$

حيث:

R_n : التدفق النقدي الصافي

C: قيمة حيازة الاستثمار

n : عدد السنوات

i : معدل الفائدة المطبق

- **مزايا الطريقة:**

تأخذ بعين الاعتبار القيمة الزمنية للنقود، فهي تحدد صافي القيمة الحالية للإيرادات.

- **عيوب الطريقة:**

– لا تأخذ بعين الاعتبار الإيرادات التي تتحقق بعد مدة الاستعمال؛

– احتمال ظهور أكثر من معدلين في نفس المشروع؛

– تتميز بصعوبة وتعقيد الحسابات في حالة عدم وجود إيرادات وتكاليف منتظمة، أي بدفعات غير متساوية فهي بذلك تخضع لتقريبات قد لا تعطي نتائج دقيقة.

ت– طريقة معدل متوسط العائد: TMR

تعتمد هذه الطريقة على معدل الايراد للاستثمار، أي نسبة متوسط الدخل السنوي إلى قيمة الاستثمارات الأصلية بواسطة العلاقة:

معدل متوسط العائد TMR = (متوسط صافي الإيراد السنوي/قيمة الاستثمار الأصلية C)x 100

حيث: متوسط صافي الإيراد السنوي = مجموع الإيرادات السنوية الصافية / عدد السنوات

$$R_n/n =$$

$$TMR = \frac{\sum (R_n/n)}{C} \times 100$$

حيث :

n: عدد سنوات استعمال الاستثمار.

C: قيمة الحيازة لأصل الاستثمار (قيمة الاستثمار الأصلية)

Rn: الإيرادات السنوية الصافية (التدفق النقدي الصافي أو العائد الصافي)

وبمقارنة المعدل المتوسط للعائد مع معدل الفائدة المستعمل في السوق، فإذا كان أعلى من معدل الفائدة يقبل الاستثمار، ثم اختيار الاستثمار الذي يحقق أحسن معدل متوسط للعائد.

- **عيوب الطريقة:**

– لا تأخذ بعين الاعتبار القيمة الزمنية للنقود. إذ لا تفرق بين ما يحقق إيرادات صافية في السنوات الأولى من حياته أو في السنوات الأخيرة.

– لا يأخذ فيه بعين الاعتبار إمكانية تغيير معدل الفائدة السوق المتغير عادة.

– لا يقيم فرقا بين المشروع ذي الحياة الأطول وذي الحياة الأقل، إذ كلما زادت المدة انخفضت قيمة متوسط الإيراد الصافي السنوي، وعند تساوي المعدل المتوسط العائد الاستثماري أحدهما طويل والثاني قصير الحياة، نلاحظ أن الأول يكون أكثر انتاجا لتدفقات صافية.

- **مزايا الطريقة:**

سهلة الحساب تأخذ بعين الاعتبار معدل الفائدة في السوق.

ث– مؤشر الربحية (الرقم القياسي): IR

1من الأرباح الناتجة عن الاستثمار خلال حياته وما تبقى منه في نهاية استعماله، فإذا كان معدل المحسوب يساوي أو أكبر من 1، فالاستثمار مقبول تجاريا، وإذا لم يصل إلى 1، فهذا يعني أن الإيرادات الصافية لا تغطي تكلفة الاستثمار، وبالتالي فلا يمكن قبوله. وأحسن استثمار يتم اختياره يكون الأكبر مؤشرا للربحية أي الأكبر مردودية من الآخرين. ويتم حساب مؤشر الربحية كالآتي:

$$IR = \frac{[\sum_{s=1}^{n} R_s (1+i)^{-s} + VR(1+i)^{-n}]}{C}$$

وإذا كانت الإيرادات السنوية الصافية مساوية نستعمل معادلة الدفعات المتساوية، كالتالي:

$$IR = [R_s (1-(1+i)^{-n})/i + VR(1+i)^{-n}] /C = RN/ C$$

حيث:

IR: مؤشر الربحية

Rs : صافي التدفق النقدي للسنةs

n: عدد سنوا ت الاستثمار أو مدة حياته

VR: القيمة الباقية للاستثمار في آخر سنة من استعماله

i: معدل الفائدة المطبق

RN: الايرادات السنوية الصافية

- **مزايا وعيوب الطريقة:**

– إن مؤشر الربحية بقدر ما يتميز بالبساطة في المعنى فهو يتميز بالتعقيد في العمليات الحسابية، خاصة إذا لم تكن الإيرادات الصافية متساوية.

– من مزايا هذه الطريقة أن المعدل يحسب بالقيمة الزمنية للنقود.

– من عيوب هذه الطريقة لا يأخذ بعين الاعتبار مدة حياة المشروع.

– في حالة المفاضلة بين المشاريع لا يؤخذ بعين الاعتبار حجم المشروع.

ح– صافي القيمة الحالية: VAN

تعتمد هذه الطريقة في الاختيار على حساب صافي القيمة الحالية لكل استثمار، حيث يتم إهمال الاستثمارات التي تحقق VAN سالبة، ومنه تصبح المفاضلة بين الاستثمارات التي تحققVAN موجبة، وأفضلها هو الاستثمار الذي يحقق أكبر صافي قيمة حالية.

إن صافي القيمة الحالية VAN يعني القيمة الحالية للفرق بين مجموع الإيرادات ومجموع التكاليف للاستثمار بما فيها تكلفة الحيازة وتكلفة باقي الاستثمار وتحسب VAN كالآتي:

$$VAN=VAR-VAD$$

حيث:

– إذا كانت الايرادات غير متساوية فإن:

$$VAR = [\sum^{n}_{s=1} R_s (1+i)^{-s} + VR(1+i)^{-n}] - C$$

– إذا كانت الايرادات متساوية فإن:

$$VAR = [R_s [1- (1+i)^{-n}] / i + VR(1+i)^{-n}] - C$$

حيث:

VAR: القيمة الحالية للإيرادات.

VAD: القيمة الحالية للنفقات.

VR: القيمة الباقية للاستثمار في نهاية حياته.

Rs: صافي الإيرادات للسنةs (ايرادات نفس السنة – تكلفتها)

n: عدد السنوات أو مدة الاستثمار.

- **مزايا الطريقة:**

– تمتاز بالدقة وشمولية كل العناصر المتعلقة بالناحية المالية للاستثمار.

– تتفادى أغلب عيوب الطرق الأخرى.

– تعد أحسن من الجانب العلمي مقارنة مع الطرق السابقة.

الجزء الثاني:
التقنيات البورصية

الشطر الأول	الشطر الثاني
- تمهيد؛ - تعريف السندات وأشكالها؛ - استراتيجية الإستثمار في السندات/ العناصر الأساسية المكونة للسند؛	- تحديد قيمة السند وثمن شرائه؛ - شراء السند بعلاوة أو بخصم أو بنفس القيمة الاسمية؛ - استهلاك السندات.

تمهيد:

في بعض الحالات، قد تحتاج الشركات الكبيرة إلى أموال طائلة، لغرض التوسع في المجال الإنتاجي أو لمجرد زيادة رأس المال أو غير ذلك. وقد لا تتمكن البنوك أو أي جهة ممولة من تغطيتها بالكامل، هذا ما يدفعها إلى مشاركة أكثر من جهة في تغطية هذه الأموال من طرف أفراد أو شركات أو بنوك. وأسلوب مشاركة أكثر من جهة في تغطية قرض معين، يكون من خلال إصدار سندات للاكتتاب العام.

لذا فإن إصدار السندات يعتبر شكل من أشكال الإقتراض، عندما تقوم الحكومة أو الشركات الضخمة الإقتراض من الجمهور، فتبيع الأوراق المالية بقيمة إسمية محددة وبمعدل فائدة معين، وتستحق في فترة زمنية معينة ومحددة. فأسعار الفائدة تكون إما سنوية أو نصف سنوية، أي فائدتها تكون دورية، أما بعد انتهاء الفترة الزمنية المحددة، تقوم الشركات المصدرة لهذه السندات باسترجاعها وبدفع قيمتها الإسمية لحاملها.

1- تعريف السندات:

السند عبارة عن حصة في قرض تأخذه الشركة المصدرة من الأشخاص والمؤسسات التي تشتري منها هذه السندات، ومنه نستنتج من التعريف أن السندات هي: [1]

- تعترف بموجبها الجهة المصدرة لها بمديونيتها للشخص الذي يملكها بمبلغ يساوي القسمة الإسمية السند المكتوب عليه.
- تتعهد الجهة المصدرة بدفع فوائد سنوية أو نصف سنوية لحامل السند.
- تتعهد الجهة المصدرة بإطفاء السندات عند تاريخ الإستحقاق بقيمتها الإسمية.
- السند عبارة عن التزام أو تعهد الجهة المصدرة له، بأن تدفع لحامله أو لاسمه مبلغ ثابت في نهاية مدة استهلاكه المنصوص عليها في بنود الإصدار، إلى جانب الفوائد المستحقة طبقا لمعدل الفائدة المنصوص عليه.

2- أشكال السندات:

من أجل تقسيم السندات، سوف نعتمد على معيار الضمان وسعر الفائدة، من حيث حاملها والقابلية للتحويل، ومن حيث القابلية للإستدعاء، كالآتي: [2]

---

[1] : زياد رمضان؛ **مبادئ الإستثمار المالي والحقيقي**، دار وائل، عمان: الأردن، 1999، ص 63.

[2] : نفس المرجع السابق، ص 70.

أ– من حيث الضمان:

– سندات مكفولة برهن موجودات معينة؛

– سندات غير مكفولة برهن موجودات معينة من الدرجة الأولى؛

– سندات غير مكفولة برهن موجودات معينة من الدرجة الثانية؛ وهذه السندات تسدد بعدد تسديد جميع السندات المكفولة برهن الموجودات أو غير المكفولة من الدرجة الأولى؛

– سندات الدخل، وهي تلزم المصدر لها بدفع الفوائد فقط عندما تحقق أرباحا.

ب– من حيث سعر الفائدة:

–سندات ذات سعر فائدة ثابتا؛

– سندات ذات سعر فائدة عائم؛

– سندات ذات سعر فائدة مغرية تباع بخصم.

ت– من حيث حاملها:

– لحاملها؛

– تحمل إسم حاملها.

ث– من حيث القابلية للتحويل:

– سندات قابلة للتحويل إلى أسهم عادية بعد فترة زمنية معينة؛

– سندات غير قابلة للتحويل.

ح- من حيث قابليتها للاستدعاء:

هذا يعني أن الشركة المصدرة للسندات، تقوم باستدعاء حاملي سنداتها (إذا كان قانون أو عقد شركة ينص على ذلك طبعا)، لشرائها أو استرجاعها مقابل علاوة استدعاء، فكلما تأجل موعد الإستدعاء كلما تنقص العلاوة.

3– استراتيجية الإستثمار في السندات:

تتغير الإستراتيجيات بتغير أهداف المستثمرين بين تحقيق أقصى حد ممكن، وبين المضاربة والمتاجرة على الأجل القصير.[1] وبين المضاربة والمتاجرة على الأجل القصير، إذ يمكن تقسيم الإستراتيجيات إلى استراتيجيات متحفظة وغير متحفظة. والإستراتيجيات المتحفظة تنقسم بدورها إلى استراتيجية الشراء والحفظ، واستراتيجية الإستحقاق المنتظمة، كالآتي:

أ– استراتيجية الشراء والحفظ: تهدف إلى شراء سندات والإحتفاظ بها، ومحاولة الاستفادة من الفرص التي تظهر في السوق عن طريق شراء بعض السندات وبيع البعض الآخر، وذلك باستعمال معلومات من السوق، وتعتبر هذه من أبسط الإستراتيجيات.

ب– استراتيجية الإستحقاق المنتظمة: فأساسها هو خلال توزيع فترات الإستحقاق هذه السندات بصورة متساوية. وعند استحقاق مجموعة من السندات يقوم المستثمر بشراء مجموعة أخرى من السندات، وهذا حتى الإحتفاظ بتحقق مستمر ومنتظم للسيولة تحت مستويات مختلفة للسيولة.

[1] : منير إبراهيم هندي؛ **الفكر الحديث في مجال الإستثمار**، دار الفكر الحديث، الإسكندرية: مصر، 1999، ص 98.

أما الإستراتيجيات الغير متحفظة، فتنقسم بدورها إلى:

أ- استراتيجية التوقيت الدوري: وفيها يتم التركيز على الأصول قصيرة الأجل عندما تكون أسعار الفائدة منخفظة، والإنتقال إلى الأصول طويلة الأجل عندما ترتفع أسعار الفائدة، ثم العودة إلى الأصول قصيرة الأجل عند انخفاض أسعار الفائدة، وعلى إثر ذلك يمكن للمستثمر أن يحصل على عوائد معتبرة إذا كانت له دراية بالسوق.

ب- استراتيجية الشراء بالهامش: وفيها يقوم المستثمر باستخدام الأموال المقترضة من أجل اقتناء أو شراء سندات، والعائد يتمثل في الهامش المكون من الفارق بين سعر الفائدة للقرض وسعر الفائدة للسندات.

ت- استراتيجية الإستثمار بالسندات ذات النوعية البسيطة: بحيث معدل العائد في السند ذات النوعية المتوسطة تكون عالية مقارنة مع السندات ذات النوعية العالية، فالإستثمار في النوع الأول يكون ذو عائد معتبر في حالة أو في فترات انكماش اقتصادي نظرا لأن معدلات الفائدة تكون متفاوتة.

4- العناصر الأساسية المكونة للسند:

تتكون السندات من العناصر الآتية:

- **القيمة الاسمية:** وهي القيمة الواردة في سند القرض، وهي التي على أساسها تحسب الفوائد.
- **معدل الفائدة:** وهي معدل الفائدة الوارد في سند القرص، ويسمى بالمعدل الاسمي.
- **معدل المردودية للسند** (معدل الاستثمار): وفي حالة القيمة الاستهلاكية تساوي القيمة الاسمية وتساوي القيمة الحالية، هنا معدل الاستثمار يعادل المعدل الاسمي.
- **القيمة الاستهلاكية:** وهي القيمة التي تدفع لصاحب السند عند استهلاكه.
- **القيمة الحالية:** والتي هي مدفوعة من المقترض لشراء السند، لها تكاليف كبيرة بالنسبة للمؤسسات المانحة لها وعموما القيمة الحالية أقل من القيمة الاسمية.
- **الكوبون:** يطلق اسم الكوبون على الفائدة الدورية التي تستحق في نهاية كل سنة أو ستة أشهر. ويمكن الحصول على قيمة الكوبون عن طريق تقديمه لجهة الإصدار، وذلك بعد نزعه من السند نفسه.
- **قيمة الإصدار** (سعر الإصدار): وهي القيمة التي يطرح بها إسناد القرض للاكتتاب، وقد تكون مساوية للقيمة الاسمية أو أقل من تلك القيمة والفرق سمى خصم الإصدار، أو أكبر من تلك القيمة والفرق يسمى علاوة الإصدار.

5- تحديد قيمة السند وثمن شرائه:

وتجدر الإشارة إلى أن قيمة السند في أي لحظة مقارنة بقيمته الإسمية تتوقف على الفرق بين سعر الفائدة الممنوح للحملة والسعر السائد في السوق هذا مع توفر تاريخ استحقاقه، وهنا نستطيع تسجيل ثلاث حالات:

- عندما يكون سعر الفائدة الممنوح مقابل الاستثمار في السند أكبر من السعر السائد في السوق، يقيم السند بأعلى من قيمته الإسمية. هنا يسعى المستثمرون للتوظيف في الأدوات المالية الأكثر مردودية من تلك المتوفرة في السوق، ويقال عندئذ أن السند بيع بعلاوة.

– عندما يكون العكس أي السعر السائد في السوق أكبر من سعر الفائدة، يقيم السند بأقل من قيمته الاسمية لقلة الطلب عليه لأنه يدر أرباحا أقل مما لو اشترى المستثمرون أداة من الأدوات المالية المتوفرة في السوق، ويقال عندئذ أن السند بيع بخصم.

– عندما يتساوى السعران عندئذ يقيم السند بقيمته الاسمية، ويقال أنه بيع بالقيمة الاسمية.

أما ثمن شراء السند، هو مقدار ما يدفع من وحدات نقدية مقابل التمتع بما يخوله السند من حقوق (القيمة الاستهلاكية للسند في تاريخ الاستهلاك والفوائد الدورية أو قيمة الكوبون)لحامله أو لاسمه والشخص الذي يرغب في شراء السند، يقدر ثمن الشراء طبقا لمعدل الفائدة الذي يرغب في استثمار أمواله به ويسمى بمعدل الاستثمار، وعلى هذا فإن الثمن الذي يقبل المشتري أن يدفعه لشراء السند، إنما يمثل القيمة الحالية للقيمة الاستهلاكية مضافا إليها القيمة الحالية للكوبونات أي الفوائد المنتظر تحصيلها حتى تاريخ السداد.

ليكن لدينا الرموز التالية:

A: القيمة الاستهلاكية للسند

b: القيمة الاسمية للسند

i: معدل الفائدة

a: قيمة الكوبون أو الفوائد التي تدفع بصفة دورية تساوي $a = b \times i$

i': معدل الاستثمار

n: عدد الفترات الزمنية حتى موعد الاستهلاك

ثمن شراء السند (P) = القيمة الحالية للقيمة الاستهلاكية+ القيمة الحالية للفوائد

القيمة الحالية للقيمة الاستهلاكية $= A(1+i')^{-n}$

القيمة الحالية للفوائد: هي في الواقع القيمة الحالية لدفعة مؤخرة الدفع مبلغها a ومدتها n وقانونها كالآتي:

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

أي أن:

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

6– شراء السند بعلاوة أو بخصم أو بنفس القيمة الاسمية:

إذا تم شراء السند بثمن أكبر من القيمة الاستهلاكية، فنقول أن الشراء تم بعلاوة، والعكس صحيح إذا تم شراء السند بثمن أقل من القيمة الإستهلاكية عندها نقول أن الشراء تم بخصم. ولو فرضنا أن الفرق بين ثمن الشراء والقيمة الاستهلاكية هو:

$$L = A - P$$

فإن L تكون موجبة لما $P > A$ والعكس صحيح.

ويمكن أن نحدد قيمة L كمايلي:

$$P= A-L$$

$$L= [1 - (1 + i')^{-n}] / i' \times [a - A\, i']$$

ملاحظة: إذا لم يحدد في التمرين قيمة استهلاكية يفترض أن القيمة الاستهلاكية تعادل القيمة الاسمية.

7- استهلاك السندات:

استهلاك القروض السندية يقصد بها تسديد القرض من خلال إعادة قيمة السندات إلى حاملها، وطبقا لشروط الإصدار المنصوص عليها، حيث أن السند قد يسدد بقيمة أعلى أو أقل أو تساوي لقيمته الاسمية. وبصفة عامة لا تختلف طرق استهلاك القروض السندية عن طرق استهلاك القروض المتعرض لها سابقا.

ويقصد أيضا باستهلاك السندات قيام الجهة المقترضة والمستثمرة للسند برد القيمة الاستهلاكية المنصوص عليه في السند إلى حامله، حيث تبرئ بذلك ذمتها من الدين. وتتم عملية الاستهلاك إما دفعة واحدة في نهاية المدة المحددة في السند أو على دفعات دورية، وذلك وفقا للشروط الواردة في السند عند الإصدار فإذا ما ورد بالشروط أن استهلاك السندات يتم على دفعات دورية، فإن ذلك يمكن أن يكون عن طريق الاستهلاكات المتساوية من السندات، بالإضافة إلى الفوائد المستحقة عن قيمة السندات المتداولة أول الفترة أو عن طريق السداد بأقساط متساوية من قيمة السندات والفوائد معا.

أما العناصر المكونة لجدول استهلاك السندات يمكن حسابها رياضيا من خلال العلاقات التالية:

$$\text{القسط المتساوي} = \frac{\text{القرض}}{1 - (1 + i)^{-n} / i}$$

بحيث نرمز لإستهلاك السندات بالرمز A، وتحسب رياضيا وفق العلاقة الموالية:

$$A_1 = \text{القسط} - (\text{القرض} \times \text{معدل الفائدة})$$

$$A_2 = A_1 (1 + i)$$

$$A_3 = A_2 (1 + i)$$

$$A_4 = A_3 (1 + i)$$

$$A_5 = A_4 (1 + i)$$

.....وهكذا

عدد السندات المستهلكة سنويا

الإستهلاك الأول ÷ القيمة الإسمية للسند

الإستهلاك الثاني ÷ القيمة الإسمية للسند

الإستهلاك الثالث ÷ القيمة الإسمية للسند

...وهكذا

القيمة الاسمية للسند = مبلغ القرض÷ عدد السندات الكلية، وعدد السندات يقرب لأقرب رقم صحيح.

الجدول رقم (18): جدول استهلاك السندات

السنة	عدد السندات المتداولة	عدد السندات المستهلكة	الفائدة المستحقة	الاستهلاك	جملة ما تتحمله الهيئة (القسط)
	عدد السندات الكلية	الاستهلاك + القيمة الاسمية للسند	عدد السندات المتداولة × القيمة الاسمية للسند × معدل الفائدة	عدد السندات المستهلكة × القيمة الاسمية للسند	الفائدة المستحقة × الاستهلاك

أسئلة نظرية لترسيخ المفاهيم المُقَدَّمَة في المحاضرات

إختر الإجابة الصحيحة

الرمز / السؤال / الجواب / الإقتراح	عنوان محور المحاضرات وفحوى السؤال والجواب والإقتراح				الإجابة الصحيحة
	I – اختيار الإستثمار				
الرمز :	أ	ب	ج	د	الإجابة الصحيحة
السؤال :	**1–** المقصود بالإستثمار اقتصاديا هو :				
الإقتراح :	□ عملية صرف الأموال في الوقت الحالي من أجل الحصول من ورائها على نتائج في المستقبل	□ عملية صرف الأموال في أي وقت من أجل الحصول على نتائج في الوقت الحالي	□ عملية صرف الأموال في أي وقت من أجل الحصول على نتائج في المستقبل	□ لا شيء مما سبق	أ
السؤال :	**2–** كيف يكون اختيار الإستثمارات ؟				
الجواب :	□ بطريقة عشوائية ■ المفاضلة باستخدام تقنيات رياضية ومالية □ الأكثر ربحا والأكبر تكلفة				
السؤال :	**3–** ما هي العوامل التي تؤثر على اختيار الإستثمارات؟				
الجواب :	□ الجملة بالفائدة الصحيحة؛ ■ تكلفة الإستثمار؛ □ التغير في حجم الإستثمار؛ ■ إيراد الإستثمار؛ □ طريقة الحساب؛ ■ مدة حياة الإستثمار.				
السؤال :	**4–** تعرف طريقة فترة استرداد رأس المال:				
الجواب :	□ اختيار الإستثمار على أساس أنه يحقق إيرادات صافية في أي وقت ■ اختيار الإستثمار على أساس أنه يحقق إيرادات صافية في أقل مدة □ اختيار الإستثمار لا يهم فيه أن يحقق أي إيراد				
السؤال :	**5–** طريقة معدل العائد الداخلي هي الطريقة التي تعتمد على:				
الجواب :	□ مجموع القيم الحالية للإيرادات الصافية أكبر من مجموع القيم الحالية للتكاليف □ مجموع القيم الحالية للإيرادات الصافية أقل من مجموع القيم الحالية للتكاليف ■ مجموع القيم الحالية للإيرادات الصافية مساوية لمجموع القيم الحالية للتكاليف				
السؤال :	**6–** طريقة معدل متوسط العائد تأتي من خلال العلاقة التالية:				
الجواب :	■ متوسط الدخل السنوي مقسومة على قيمة الإستثمارات الأصلية □ متوسط الدخل السنوي زائد قيمة الإستثمارات الأصلية				

	□ حاصل قسمة قيمة الإستثمارات الأصلية على متوسط الدخل السنوي
السؤال :	**7**- مؤشر الربحية هو:
الجواب :	□ حساب الفارق بين الربح والخسارة ■ حساب مردودية الإستثمار □ حساب ما يتوقع من أرباح
السؤال :	**8**- صافي القيمة الحالية يحدد من خلال:
الجواب :	□ الفرق بين مجموع الإيرادات ومجموع تكاليف الإستثمار □ حاصل ضرب مجموع الإيرادات في مجموع التكاليف ■ بناءا على الإستثمارات التي تحقق VAN موجبة وإهمال السالبة

II – التقنيات البورصية (استهلاك السندات)

الرمز :	**أ**	**ب**	**ج**	**الإجابة الصحيحة**
السؤال :	**1**- ما تعريف السندات ؟			
الإقتراح :	□ حصة في قرض تأخذه الشركة المصدرة من الأشخاص والمؤسسات التي تشتري منها هذه السندات	□ التزام الجهة المصدرة لها بأن تدفع لحاملها مبلغ ثابت في نهاية مدة استهلاكه والفوائد المستحقة	□ تعهد بدفع الفوائد السنوية للجهة المصدرة وإطفاء السندات عند تاريخ استحقاقها بالقيمة الإسمية	**أ-ب-ج**
السؤال :	**2**- اذكر المعايير الأساسية لتقسيم أنواع السندات؟			
الإقتراح :	□ من حيث الضمان	□ من حيث سعر الفائدة	□ من حيث القابلية للتحويل	الكل صحيح
السؤال :	**3**- ما هي أنواع استراتيجيات الإستثمار في السندات؟			
الإقتراح :	■ استراتيجيات متحفظة ■ استراتيجيات غير متحفظة			
السؤال :	**4**- اختر الاستراتيجيات المتحفظة؟			

الإقتراح :	□ التنوع	□ الشراء والحفظ	□ التخصص	□ الإستحقاق المنتظمة	**ب-د**

السؤال :	**5**- حدد استراتيجيات غير المتحفظة؟				
الإقتراح :	□ التوقيت الدوري	□ استراتيجية ذات النوعية البسيطة	□ التمركز	□ الشراء بالهامش	**أ - ب-د**

السؤال :	**5**- ما المقصود باستهلاك السندات؟
الإقتراح :	■ تسديد القرض من خلال إعادة قيمة السندات إلى حاملها □ نقصان قيمة القرض من خلال إعادة قيمة السندات إلى حاملها □ تراجع قيمة القرض من خلال إعادة قيمة السندات إلى حاملها

تمارين موجهة وحلها بطريقة نموذجية

التمرين رقم 1:

مؤسسة تريد تغيير بعض آلاتها، وذلك بشراء أجهزة جديدة، بعد القيام بعدة دراسات توصلت الفرقة المختصة إلى حصر ثلاث أنواع من الاستثمارات تقوم بنفس العمل ولنفس الهدف، وهي كالآتي:

- النوع الأول : قيمة الشراء 5.100.000 دج؛
- النوع الثاني : قيمة الشراء 6.500.000 دج؛
- النوع الثالث : قيمة الشراء 6.500.000 دج.

قدرت إيراداتها السنوية الصافية حسب الجدول التالي:

السنوات	1	2	3	4	5	6
استثمار01	3.000	8.500	6.000	7.000	7.000	19.500
استثمار 02	1.000	18.000	25.000	12.000	16.000	16.000
استثمار 03	16.000	12.000	10.000	10.000	20.000	15.000

المطلوب: تحديد أفضل استثمار تبعا لطريقة فترة استرداد رأس المال؟

حل نموذجي للتمرين رقم 01 :

أ- فترة استرداد تكلفة الاستثمار الأول:

3.000 +8.500 +6.000 +7.000 +7.000 =19.500 دج 51.000

أي تتحقق التغطية بعد 6 سنوات والنتيجة معدومة.

ب- فترة استرداد تكلفة الاستثمار الثاني:

10.000+18.000+25.000+12.000= 65.000 دج

أي تتحقق التغطية بعد 4 سنوات ويحقق أرباح بمقدار: 16.000+16.000= 32.000 دج

ت- فترة استرداد تكلفة الاستثمار الثالث:

16.000+12.000+10.000+10.000+20.000= 68.000 دج

أي تتحقق التغطية بعد 5 سنوات ويحقق أرباحا في السنة الخامسة والسادسة بمقدار:

3.000+15.000 = 18.000 دج

حساب فترة استرداد تكلفة الاستثمار الثالث ف بالضبط:

$$ف = 12 \times \frac{(10.000+10.000+12.000+16.000) - 65.000}{20.000}$$

ف = 10.2

لدينا:

1 شهر ⟵ 30 يوما

0.2 شهر ⟵ ن يوما

أي ن = 6 أيام

ومنه فترة استرداد تكلفة الاستثمار الثالث بالضبط هي: 4 سنوات و10 أشهر و6 أيام.

سنختار حسب هذه الطريقة الاستثمار الثاني لأنه يسترد أو يسترجع قيمة حيازته في أقل مدة مقارنة مع باقي الاستثمارات رغم ارتفاع تكلفته مقارنة مع الأول.

التمرين رقم 2: لدينا الحالات التالية:

أ– يبلغ الاستثمار الأساسي لأحد المشاريع 100.000 دج، ويتوقع له أن يحقق دفعات نقدية سنوية بقيمة 25.000 دج .

ب– يتطلب أحد المشاريع إنفاق مبلغ 70.000 دج، وتدفقاته النقدية الواردة السنوية كالتالي:

السنة	التدفقات النقدية السنوية
1	15.000
2	18.000
3	17.000
4	20.000
5	16.000

ت– يتطلب أحد المشاريع إنفاق مبلغ 200.000 دج، وتدفقاته النقدية الواردة السنوية كالتالي:

السنة	التدفقات النقدية السنوية
1	80.000
2	70.000
3	40.000
4	30.000
5	30.000
6	30.000
7	10.000
8	80.000

المطلوب: حساب فترة الاسترداد لهذه المشاريع في كل حالة من الحالات السابقة؟

حل نموذجي للتمرين رقم 02 :

أ- حساب فترة الاسترداد للمشروع:

فترة الاسترداد = مبلغ الاستثمار الأساسي / صافي التدفق النقدي

ف = 25.000/100.000

ف= 4 سنوات

ومنه فترة الاسترداد للمشروع هي: 4 سنوات.

ب- حساب فترة الاسترداد للمشروع:

يتم جمع التدفقات السنوية الصافية عاماً بعد آخر حتى يصبح مجموع تلك التدفقات مساويا للنفقات الإستثمارية.

السنة	التدفقات النقدية السنوية	صافي التدفقات المجمعة
1	15.000	15.000
2	18.000	33.000
3	17.000	50.000
4	20.000	70.000
5	16.000	86.000

من الجدول نستنتج أن فترة الإسترداد هي 04 سنوات.

ت- حساب فترة الاسترداد للمشروع:

يتم جمع التدفقات السنوية الصافية عاماً بعد آخر حتى يصبح مجموع تلك التدفقات مساويا للنفقات الإستثمارية.

السنة	التدفقات النقدية السنوية	صافي التدفقات المجمعة
1	80.000	80.000
2	70.000	150.000
3	40.000	190.000
4	30.000	210.000
5	30.000	240.000
6	30.000	270.000
7	10.000	280.000
8	80.000	360.000

إذا جمعنا التدفقات النقدية للثلاثة سنوات الأولى نجد أن مجموعها تساوي: 190.000 دج وهذا المبلغ يقل بمقدار 10.000 دج عن مبلغ الاستثمار الأساسي، ولذلك يتم استرداد المبلغ في السنة الرابعة، وبما أن التدفق النقدي في السنة الرابعة يبلغ 30.000 دج ونحن نحتاج لمبلغ 10.000 دج فقط لاسترداد المبلغ المستثمر، وبافتراض أن التدفقات النقدية في ذلك العام كانت بالتساوي على جميع أشهر السنة، فيمكن حساب عدد الشهور بقسمة المبلغ المتبقي من مبلغ الاستثمار الأساسي على التدفقات النقدية للعام الرابع ونضرب الناتج في 12 وهو عدد شهور السنة كما يلي:

(10.000/30.000) x 12= 4 mois

أي أن مدة الإسترداد لهذا المشروع تساوي 03 سنوات و04 أشهر.

التمرين رقم 03:

نفرض أنه لدينا مشروعين استثمارين (A) و(B) تطلب كل منهما إنفاق استثماري مبدئي بقيمة 1.000.000 دج قدرت تدفقاتها النقدية السنوية الصافية حسب الجدول التالي:

	1	2	3	4	5	6	7	8
مشروع (A)	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000
مشروع (B)	250.000	350.000	500.000	100.000	50.000	50.000	50.000	50.000

المطلوب: أي الاستثمارين الافضل باستخدام طريقة فترة الاسترداد؟

حل نموذجي للتمرين رقم 03 :

أ- المشروع (A)

بما أن صافي الايراد السنوي متساوي فإن : فترة الاسترداد = 1.000.000 /250.000

ومنه فترة الاسترداد = 4 سنوات

أي خلال 4 سنوات يسترجع الانفاق الاستثماري وفي بداية السنة الخامسة تتحقق العائدات.

ب- المشروع (B)

110.000.000 =50.000+350.000+250.000 دج

أي خلال أقل من 3 سنوات يسترجع الانفاق الاستثماري.

$$\text{ف} = 12 \times \frac{(350.000+250.000) - 100.000}{500.000}$$

ف = 9.6

لدينا:

1 شهر ← 30 يوما

0.6 شهر ← ن يوما

أي ن = 18 يوما

ومنه فترة الاسترداد هي سنتين و9 أشهر و18 يوما، ومنه المشروع (**B**) هو الأفضل.

التمرين رقم 04:

لتطوير قدراتها الانتاجية اقترح لمؤسسة (X) نوعين من التجهيزات، حيث كانت تكلفة الحيازة عليها والإيرادات السنوية الممكنة لها كالآتي:

- التجهيزات من النوع الأول : تكلفة الشراء 24.500.000 دج إيراداتها الصافية للسنة 47.927.774 دج لمدة 6 سنوات.

- التجهيزات من النوع الثاني : تكلفة الشراء 21.500.000 دج إيراداتها السنوية الصافية لمدة 6 سنوات تبلغ 6.473.805 دج

المطلوب: فإذا كان معدل الفائدة المطبق في السوق المالية 04 %، فقم بتحديد التجهيزات التي تختارها المؤسسة باستعمال طريقة المعدل الداخلي للعائد؟

حل نموذجي للتمرين رقم 04 :

أ- حساب معدل العائد الداخلي التجهيزات من النوع الأول:

R = 47.927.774 D.A

C =24.500.000 D.A

$$C/R_n = [1-(1+i)^{-n}]/i$$

$$24.500.000/47.927.774 = [1-(1,04)^{-6}]/0,04 = 5,111862$$

ومنه باستخدام طريقة الأجزاء المتناسبة نجد:

TRI=4,78%

ب- حساب معدل العائد الداخلي التجهيزات من النوع الثاني:

C= 21.500.000 D.A

R= 6.473.805 D.A

$$C/R_n = [1-(1+i)^{-n}]/i$$

$$21.500.000/6.473.805 = [1-(1,04)^{-6}]/0,04 = 3.321076$$

ومنه وباستخدام طريقة الأجزاء المتناسبة نجد:

TRI=25,05%

ومنه ستختار المؤسسة تجهيزات النوع الثاني لأنها تحقق أكبر معدل عائد داخلي رغم أنهما مقبولين مقارنة بمعدل الفائدة (4%) الممنوح من طرف البنوك.

التمرين رقم 05:

بعد دراسة عدد من الاستثمارات، تم تقديم اثنين منها على الإدارة في إحدى المؤسسات للفصل في اختيار أحدهما، الجدول التالي يبين قيمة الحيازة وصافي التدفق النقدي الصافي لكل استثمار:

الاستثمار	قيمة الحيازة	1	2	3	4	5	6	7
الأول	125.000	15.000	25.000	38.500	45.000	45.000	26.500	15.000
الثاني	110.000	10.000	12.000	25.000	30.000	22.000	/	/

المطلوب :

أ-حساب المعدل المتوسط للعائد لكل من الاستثمارين؟

ب- تحديد أي الاستثمارين تختاره المؤسسة إذا كان معدل الفائدة الموجود في السوق يقدر ب 25% ؟

حل نموذجي للتمرين رقم 05 :

أ- حساب TMR :لكل استثمار

$$TMR = \frac{\sum (R_n/n)}{C} \times 100$$

$\sum R_{n1}$= 15.000+25.000+38.500+45.000+26.500+15.000

$\sum R_{n1}$= 21.000.000

TMR_1 =(210000/7) /125000 x 100 ⇨ **TMR_1 = 24 %**

$\sum R_{n2}$= 10000+12000+25000+30000+22000

$\sum R_{n2}$= 99000.00

TMR_2 =(99000/5) /110000 x 100⇨ **TMR_2 = 18 %**

ب- TMR_2 = 18 % هو أقل من معدل الفائدة المطبق في السوق الذي يساوي 25 % وبالتالي فهو غير مقبول تجاريا، بينما المشروع الأول يحقق معدل العائد أكبر من معدل السوق وبالتالي يتم قبوله.

التمرين رقم 06:

مؤسسة (X) لديها ثلاث استثمارات تؤدي نفس النتيجة تريد أن تختار الاستثمار الأفضل لها، فكانت تكاليفها وإيراداتها حسب الجدول التالي:

الاستثمار	تكلفة الحيازة	الإيرادات السنوية الصافية	القيمة الباقية	المدة
الاستثمار1	84.000	24.000	8.000	5سنوات
الاستثمار2	76.000	21.200	5.100	5سنوات
الاستثمار3	76.000	25.320	6.200	5سنوات

المطلوب: إذا كان معدل الفائدة المستعمل هو 10%. فقم بتحديد بطريقة مؤشر الربحية أفضل الاستثمارات الثلاثة للمؤسسة؟

حل نموذجي للتمرين رقم 06 :

أ- حساب IR_1 : تحديد صافي الإيرادات الإجمالية RN_1 ثم حساب مؤشر الربحية كالآتي:

$$RN_1 = R_n [1- (1+i)^{-5}] / i + VR(1+i)^{-5}$$
$$= 24000 [1- (1+0.1)^{-5}]/0.1 + 8000(1+0.1)^{-5}$$
$$= 24000(3.790787) + 8000(0.620921)$$
$$\mathbf{RN_1 = 95946,256}$$
$$\mathbf{IR_1} = 95946,256 / 84000 = \mathbf{1,242217}$$

ب- حساب IR_2 : تحديد صافي الإيرادات الإجمالية RN_2 ثم حساب مؤشر الربحية كالآتي:

$$RN2 = Rn [1- (1+i)^{-5}] / i + VR(1+i)^{-5}$$
$$= 21200 [1- (1+0.1)^{-5}]/0.1 + 5100(1+0.1)^{-5}$$
$$= 24000(3.790787) + 5100(0.620921)$$
$$\mathbf{RN_2= 83531,3815}$$
$$\mathbf{IR_2} = 83531,3815/ 76000 = \mathbf{1,099}$$

ت- حساب IR_3 : تحديد صافي الإيرادات الإجمالية RN_3 ثم حساب مؤشر الربحية كالآتي:

$$RN_3 = Rn [1- (1+i)^{-5}] / i + VR(1+i)^{-5}$$
$$= 25320 [1- (1+0.1)^{-5}]/0.1 + 6200(1+0.1)^{-5}$$
$$= 25320(3.790787) + 6200(0.620921)$$
$$\mathbf{RN_3= 99832,43704}$$
$$\mathbf{IR_3} = 99832,43704/ 76000 = \mathbf{1,31}$$

نلاحظ كل الاستثمارات مقبولة لأن مؤشر الربحية أكبر من (1)، لكن نلاحظ الاستثمار الثالث هو الذي حقق أكبر مؤشر الربحية 1,31 وبالتالي فهو الذي سيتم اختياره من بين الثلاث حسب هذه الطريقة.

التمرين رقم 07 :

لديك الاستثمارات المبينة في الجدول أدناه وإيراداتها الصافية بعد الضريبة وأن قيمتها النهائية معدومة، علما أن نسبة الفائدة المستعملة تساوي 10 %.

الاستثمار	التكلفة	1	2	3	4
A	90.000	40.000	25.000	10.000	5.000
B	98.000	40.000	12.000	12.000	25.000
C	80.000	40.000	8.000	12.000	12.000
D	68.000	40.000	15.000	15.000	15.000

المطلوب: أي استثمار تختاره المؤسسة حسب طريقة صافي القيمة الحالية؟

حل نموذجي للتمرين رقم 07 :

$$VAN=VAR-VAD$$

بما أن الايرادات غير متساوية فإن:

$$VAR = Rs\,(1+i)^{-s} - VR(1+i)^{-n}$$

ومنه:

$$VAR = Rs\,(1+i)^{-s}$$

A) $VAR_1 = 40000\,(1.1)^{-1} + 25000(1.1)^{-2} + 10000(1.1)^{-3} + 5000(1.1)^{-4}$

$= 36363.6364 + 20661.1570 + 7513.1480 + 3415.0673$

VAR_1 = 67953,0087 D.A

VAN_1= 67953.0087 – 90000 = **- 22046,9913 D.A**

B) $VAR_2 = 45000\,(1.1)^{-1} + 12000(1.1)^{-2} + 12000(1.1)^{-3} + 25000(1.1)^{-4}$

$= 36363.6364 + 9917.3554 + 9015.7776 + 17075.3364$

VAR_2 = 72372,1057 D.A

VAN_2= 72372.1057– 98000 = **- 25627,8943 D.A**

C) $VAR_3 = 40000\,(1.1)^{-1} + 8000(1.1)^{-2} + 12000(1.1)^{-3} + 12000(1.1)^{-4}$

$= 36363.6364 + 6611.5702 + 9015.7776 + 8196.1615$

VAR_3 = 60187,1457 D.A

VAN_3 = 60187.1457– 80000 = **- 19812,8543 D.A**

D) $VAR_4 = 35000\,(1.1)^{-1} + 15000(1.1)^{-2} + 15000(1.1)^{-3} + 15000(1.1)^{-4}$

$= 36363.6364 + 12396.6942 + 11269.7220 + 10245.2018$

VAR_4 = 70275,2544 D.A

VAN_4 = 70275.2544– 68000 = **+ 2275,2544 D.A**

نلاحظ أن صافي القيمة الحالية (VAN) للاستثمارات الثلاثة الأولى سالبة ولهذا تهمل، بينما الاستثمار الأخير موجبة لهذا ستختاره المؤسسة حسب هذه الطريقة.

التمرين رقم 08:

سند قيمته الاسمية 10000 دج يستحق الدفع بعد 10 سنوات من الآن ويعطي الفوائد بمعدل سنوي اسمي قدره 2.5% وتدفع الفوائد في نهاية كل سنة. أوجد ثمن شراء هذا السند إذا أردت أن تستثمر أموالك بمعدل فائدة مركبة قدره 3 %.

أ– إذا كان الشراء قد تم بعد صرف الكوبون مباشرة؛

ب– إذا كان الشراء قد تم قبل صرف الكوبون مباشرة؛

ت– أوجد علاوة أو خصم الشراء بفرض أن السند يشترى بعد صرف الكوبون مباشرة، ثم أوجد ثمن الشراء.

حل نموذجي للتمرين رقم 08 :

أ– إذا كان الشراء قد تم بعد صرف الكوبون مباشرة:

القيمة الاستهلاكية للسند دج $A = b = 10000$

القيمة الاسمية للسند دج $b = 10000$

معدل الفائدة $i = 2.5\ \%$

معدل الاستثمار $i' = 3\ \%$

عدد الفترات الزمنية حتى موعد الاستهلاك سنوات $n = 10$

الفوائد التي تدفع بصفة دورية أي قيمة الكوبون دج $a = b \times i = 10000 \times 2.5\% = 250$

ثمن شراء السند P= القيمة الحالية للقيمة الاستهلاكية+ القيمة الحالية للفوائد

$$P = A\,(1+i')^{-n} + \frac{a\,[1-(1+i')^{-n}]}{i'}$$

$$P = 10.000\,(1+0.03)^{-10} + \frac{250\,[1-(1+0.03)^{-10}]}{0.03}$$

P= 9573,49 D.A

ب– إذا كان الشراء قد تم قبل صرف الكوبون مباشرة:

في هده الحالة نجد أن ثمن الشراء يزيد بمقدار الكوبون وقدره 250 دج

ثمن الشراء دج $9573,49 + 250 = 9823,49$

ت– علاوة أو خصم الشراء:

$$L= [1 - (1 + i') ^{-n}] / i' \times [a - A\, i']$$

$$L= [1 - (1 + 0.03) ^{-10}] /0.03 \times [250 -10000 \times 0.03]$$

L = -426,51 D.A

ث– ثمن الشراء:

$$L=A-P$$

$$- \quad 426,51 = 10.000 - P$$

$$P = 10.000 - 426.51$$

P = 9573,49 D.A

وهي النتيجة التي توصلنا لها سابقا.

التمرين رقم 09:

أصدرت إحدى الهيئات قرضا سنديا يتكون من عشرة آلاف سند، والقيمة الاسمية للسند الواحد 10 دج وعلى أساس معدل فائدة قدره 3% سنويا. فإذا علمت أن الشركة تريد أن تسدد القرض على خمسة أقساط متساوية من رأس المال والفوائد معا.

المطلوب:

أ– تحديد عدد السندات التي تستهلك آخر كل سنة

ب– إعداد جدول استهلاك السندات.

حل نموذجي للتمرين رقم 09 :

أولا: تحديد قيمة القرض

القرض = عدد السندات المتداولة x القيمة الاسمية للسند

القرض = 10×10.000

قيمة القرض = 100.000 دج

ثانيا: حساب القسط المتساوي

$$\text{القسط المتساوي} = \frac{\text{القرض}}{1 - (1 + i) ^{-n} / i}$$

$$\text{القسط المتساوي} = \frac{100.000}{1 - (1 + 0.03)^{-5} / 0.03}$$

القسط المتساوي = 21735,46 دج

ثالثا: تحديد قيمة الاستهلاكات= A

$A_1 = 21735.46 - 100000 \times 0.03 = 18835,46$ D.A

$A_2 = 18835.46 (1 + 0.03) = 19400,524$ D.A

$A_3 = 19400.524 (1 + 0.03) = 19982,54$ D.A

$A_4 = 19982.54 (1 + 0.03) = 20582,012$ D.A

$A_5 = 2058.012 (1 + 0.03) = 21199,472$ D.A

عدد السندات المستهلكة سنويا:

$18835,46 \div 10 = 1884$

$19400,524 \div 10 = 1940$

$19982,54 \div 10 = 1998$

$20582,012 \div 10 = 2058$

$21199,472 \div 10 = 2120$

مجموع السندات المستهلكة سنويا:

$1884 + 1940 + 1998 + 2058 + 2120 = 10.000$ D.A

- **عدد السندات المتداولة للسنة الأولى= 10.000 دج**

عدد السندات المستهلكة للسنة الأولى= 1.884

الفائدة المستحقة للسنة الأولى= 10.000x10 x0.03 = 3.000 دج

الاستهلاك للسنة الأولى= 1.884 x 10= 18.840 دج

جملة ما تتحمله الهيئة (القسط) = 3.000+18.840 = 21.840 دج

- **عدد السندات المتداولة للسنة الثانية** = 10.000 -1.884= **8.116 دج**

عدد السندات المستهلكة للسنة الثانية = 1.940

الفائدة المستحقة للسنة الثانية = 8.116 x10 x0.03 = 2434,8 دج

الاستهلاك للسنة الثانية = 1.940 x 10= 19.400 دج

جملة ما تتحمله الهيئة (القسط) = 19.400+2434.8 =21.843,8 دج

- **عدد السندات المتداولة للسنة الثالثة** = 8.116-1.940= **2.176 دج**

عدد السندات المستهلكة للسنة الثالثة = 1.998

الفائدة المستحقة للسنة الثالثة = 2.176x10 x0.03 = 1.852,8دج

الاستهلاك للسنة الثالثة = 1.998 x 10= 19.980 دج

جملة ما تتحمله الهيئة (القسط) = 1.852,8+19.980 = 21.832,8 دج

- **عدد السندات المتداولة للسنة الرابعة** = 2.176- 1998 = **4.178 دج**

عدد السندات المستهلكة للسنة الرابعة = 2.058

الفائدة المستحقة للسنة الرابعة = 4.178x10 x0.03= 1.253,4 دج

الاستهلاك للسنة الرابعة = 2.058 x 10= 20.580 دج

جملة ما تتحمله الهيئة (القسط) = 1.253,4 + 20.580= 21.833,4 دج

- **عدد السندات المتداولة للسنة الخامسة** = 4.178 - 2.058 = **2.120 دج**

عدد السندات المستهلكة للسنة الخامسة = 2.120

الفائدة المستحقة للسنة الخامسة = 2.120x10 x0.03 = 646 دج

الاستهلاك للسنة الخامسة = 2.120 x 10= 21.200دج

جملة ما تتحمله الهيئة (القسط) = 646+21.200 = 21.846 دج

جدول استهلاك السندات

السنة	عدد السندات المتداولة	عدد السندات المستهلكة	الفائدة المستحقة	الاستهلاك	جملة ما تتحمله الهيئة (القسط)
1	10.000	1.884	3.000	18.840	21.840
2	8.116	1.940	2.434,8	19.400	21.838,8
3	6.176	1.998	1.856,8	19.980	21.832,8
4	4.178	2.058	1.253,4	20.580	21.833,4
5	2.120	2.120	646	21.200	21.836

أعـمـال تـــدريـبـيـة مـوجـهـة

التمرين رقم 01 :

ليكن (A)، (B) مشروعين استثماريين يتطلب كل منهما تكلفة استثمارية تقدر بـ 20.000 دج التدفقات النقدية الصافية لكل مشروع موضحة في الجدول التالي:

السنة	المشروع (A)	المشروع (B)
0	20.000	20.000
1	4.000	2.000
2	4.000	3.000
3	4.000	5.000
4	4.000	4.000
5	4.000	9.000
6	4.000	9.000

المطلوب: حساب فترة استرداد للمشروعين؟ ثم اختر الذي يحقق أقل فترة إسترداد.

الإجابة الصحيحة:	
فترة إسترداد المشروع (A) هي ف = 5 سنوات	فترة إسترداد المشروع (B) هي ف = 4 سنوات و08 أشهر
حسب معيار فترة الاسترداد يتم اختيار المشروع (B)لأنه يحقق أقل فترة لاسترداد رأس المال.	

التمرين رقم 02 :

تحتاج منشأة (س) إلى آلة تجميع جديدة، وعرض عليها آلتين (أ وب)، تكلف الآلة (أ) 250.000 دج، وتخفض تكاليف التشغيل بمبلغ 50.000 دج سنويا. بينما تكلف الآلة (ب) 225.000 دج وتخفض تكاليف التشغيل بمبلغ 50.000 دج سنويا.

المطلوب : تحديد أي الآلتين يفضل شراؤها طبقا لطريقة فترة الاسترداد.

الإجابة الصحيحة:	
فترة إسترداد الآلة (أ) = 5 سنوات	فترة إسترداد الآلة (ب) = 4.5 سنة
طبقا لهذه الطريقة يفضل أن تشتري المنشأة الآلة (ب) حيث أنها ذات فترة استرداد أقل من الآلة (أ).	

التمرين رقم 03 :

فيما يلي البيانات المتوفرة عن بعض المشروعات الاستثمارية المقترحة، والمطلوب مساعدة الإدارة في اختيار المشروع الذي يحقق أقل فترة استرداد.

المشروع	تكلفة المشروع	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	المجموع
أ	400000	80000	160000	320000	560000

ب	400000	200000	160000	160000	520000
ج	400000	100000	165000	180000	445000
د	400000	160000	240000	140000	540000

الإجابة الصحيحة:			
فترة إسترداد المشروع (أ) = 2.5 سنة	فترة إسترداد المشروع (ب) = 2.25 سنة	فترة إسترداد المشروع (ج) = 2.75 سنة	فترة إسترداد المشروع (د) = 2 سنة
من هذا يتبين أن أفضل المشروعات الاستثمارية هو المشروع (د)، يليه (ب)، يليه (أ)، يليه (ج).			

التمرين رقم 04 :

بعد دراسة عدد من المشاريع تم تقديم اثنين منها إلى الإدارة في إحدى المؤسسات لاختيار أحدهما، وكانت مميزات المشروعين حسب الجدول التالي الذي يبين قيمة الحيازة وصافي التدفق النقدي لكل منهما:

المشاريع	قيمة الحيازة	1	2	3	4	5	6
الأول	125.000	15.000	25.000	38.500	45.000	26.500	15.000
الثاني	110.000	10.000	12.000	25.000	30.000	-	-

المطلوب:

أ- قم بحساب المعدل المتوسط للعائد من المشروعين؟

ب- أي المشروعين تختاره المؤسسة إذا كان معدل الفائدة هو 20 %؟

الإجابة الصحيحة:	
المعدل المتوسط للعائد من المشروع الأول: 24 %	المعدل المتوسط للعائد من المشروع الثاني: 18 %
مرفوض	مقبول

التمرين رقم 05 :

لو افترضنا أن التكلفة الإستثمارية الأولية لمشروع معين تساوي 60.000 دج، وأن قيمة المشروع في نهاية عمره الإنتاجي كخردة تقدر بـ 20.000 دج، وأن العمر الإنتاجي له هو خمس (05) سنوات، وأن التدفقات النقدية التي حققها المشروع خلال عمره الإنتاجي كانت كالتالي:

السنة	التدفقات
1	100.000
2	100.000
3	100.000
4	100.000
5	100.000

المطلوب: إيجاد معدل العائد الداخلي.

الإجابة الصحيحة:
معدل العائد الداخلي = 4,48%

التمرين رقم 06 :

تريد مؤسسة حيازة تجهيزات جديدة لتطوير قدراتها الإنتاجية، فاقترحت عليها نوعين من التجهيزات. كانت تكلفة الحيازة عليها والإيرادات السنوية الممكنة لهما كما يلي :

- التجهيزات من النوع الأول : تكلفة شراءها 215.000 دج وإيراداتها الصافية السنوية الصافية لمدة 6 سنوات تبلغ 47.927,74 دج؛
- التجهيزات من النوع الثاني: تكلفة شراءها 245.000 دج إيراداتها الصافية السنوية الصافية لمدة 6 سنوات تبلغ 64.738,05 دج.

المطلوب: فإذا كان معدل الفائدة المطبق في السوق المالية هو 8 %. حدد التجهيزات التي تختارها إدارة المؤسسة باستعمال طريقة المعدل الداخلي للعائد.

الإجابة الصحيحة:	
المعدل الداخلي للعائد للنوع الأول هو: TRI=9%	المعدل الداخلي للعائد للنوع الثاني هو: TRI=15%
لهذا فالنوع الثاني من التجهيزات أحسن وأكثر ضمانا من الأول على المؤسسة أن تختاره.	

التمرين رقم 07 :

من أجل البحث عن الاستثمار كلفت إدارة مؤسسة أحد موظفيها لتحضير دراسة، فاكتفى بتعيين ثلاثة استثمارات تؤدي نفس النتيجة، بينما تكاليفها وإيراداتها كما يلي :

– الاستثمار الأول: تكلفة حيازته 84.000 دج، إيراداته السنوية الصافية 24.000دج وقيمته الباقية في نهاية 5 سنوات من استعماله 8.000 دج .

– الاستثمار الثاني : تكلفة الحيازته 76.000دج، إيراداته الصافية للسنوات الثلاثة الأولى 21.200دج سنويا وللسنتين الآخرين 20.000 دج سنويا، والقيمة الباقية له بعد الاستعمال مساوية ل 0 دج.

– الاستثمار الثالث: تكلفة حيازته 76.000دج، ايرادته تبدأ من نهاية السنة الثانية ب 25.320 دج سنويا حتى نهاية السنة الخامسة، قيمته الباقية 0 دج.

المطلوب: إذا كان معدل الفائدة المستعمل هو 10%. فحدد بطريقة مؤشر الربحية أحسن الاستثمارات الثلاثة.

الإجابة الصحيحة:			
	الإستثمار الأول	الإستثمار الثاني	الإستثمار الثالث
صافي الإيرادات الإجمالية	95.946,25 D.A	78.799,96 D.A	72.964,55 D.A
مؤشر الربحية	1,142	1,036	0,96
الإستثمار الأول هو الذي سوف يتم اختياره من بين الثلاثة حسب هذه الطريق، لأنه حقق أكبر مؤشر.			

التمرين رقم 08 :

لديك العناصر التالية المتعلقة باستثمارين لهما نفس الأهداف الإنتاجية:

	المشروع الأول	المشروع الثاني
تكلفة الحيازة:	296.000 دج	310.000 دج
أعباء سنوية	15.000 دج من السنة الثانية حتى السنة الخامسة	من السنة الثالثة إلى الرابعة 20.000 دج للسنتين فقط
إيرادات سنوية من السنة الأولى إلى السنة الخامسة	90.000 دج سنويا	97.000 دج سنويا
القيمة الباقية للاستثمار في آخر السنة الخامسة	25.000 دج	50.000 دج

المطلوب: باستعمال صافي القيمة الحالية حدد أي الاستثمارين تختاره أي مؤسسة، مع العلم أن معدل الفائدة المستعمل يقدر بـ 12 %.

الإجابة الصحيحة:	
صافي القيمة الحالية للمشروع الأول هو: 2936,74 D.A	صافي القيمة الحالية للمشروع الثاني هو: 41.088,66D.A
نلاحظ أن صافي القيمة الحالية للمشروع الثاني تزيد عن صافي القيمة الحالية للمشروع الأول، ولهذا فالاختيار يقع على المشروع الثاني.	

الخاتمة :

يساهم هذا المرجع في إثراء المكتبة العلمية من جهة وتسيير فهم مقياس الرياضيات المالية من طرف الطلبة الجامعيين في العلوم الإقتصادية، العلوم التجارية وعلوم التسيير بشكل عام.

فقد جاءت المعلومات الواردة فيه مبسطة ومتدرجة ضمن إطار نظري وتطبيقي في آن واحد، كما شمل المرجع مجموعة من الأسئلة النظرية والتمارين للمراجعة عسى أن تفيد مستعمل هذا المطبوع في فهم واستيعاب أفضل لمادته واختبار قدراته المكتسبة.

وحتى تكون الفائدة شاملة ومثمرة، فقد اعتمدنا الجمع بين التدريب والدرس، توخي التبسيط والتيسير، إهمال التعقيدات والتفريعات، الإستناد إلى تمارين تربوية بلغة العصر والحداثة.

نأمل أن يكون هذا المطبوع سلاحا باترا للجهل والفشل والخيبة، ووجاءا من الرسوب والغموض والحيرة، وفتحا لأبواب النجاح والفلاح. ونرجو من الله عز وجل أن يغفر لنا هفواتنا وأخطائنا.

قـائـمـة الـمـراجـع

أ– الكتب باللغة العربية :

1- أحمد عبد الله قمحاوي أباظة، **مقدمة لرياضيات المال وتحليل الإستثمار**، مكتبة الرشد، الرياض: المملكة العربية السعودية، الطبعة الأولى، 2004 م.

2– بن كراديجة محمد، **الرياضيات المالية**، الصفحات الزرقاء العالمية، البويرة: الجزائر، 2005 م.

3– شقيري نوري موسى، محمود إبراهيم نور، وليد أحمد صافي، **الرياضيات المالية**، دار المسيرة، عمان: الأردن، الطبعة الثانية، 2011 م.

4– عبد الله توفيق الهلباوي، **الرياضة المالية**، مكتبة الحرية، القاهرة: مصر، 2009 م.

5– عدنان كريم نجم الدين، **الرياضيات المالية**، الأكاديميون، عمان: الأردن، الطبعة الأولى، 2005 م.

6– عمر عبد الجواد عبد العزيز، **الرياضيات المالية**، دار صفاء، عمان: الأردن، الطبعة الأولى، 1999 م.

7– غازي فلاح المومني، **الرياضيات المالية المعاصرة بين النظرية والتطبيق**، دار المناهج، عمان: الأردن، الطبعة الثانية، 2011 م.

8– غازي فلاح المومني، **الرياضيات المالية المعاصرة**، دار المناهج، عمان: الأردن، 2002 م.

9– منصور بن عوف عبد الكريم، **مدخل إلى الرياضيات المالية**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، الطبعة الخامسة، 2009 م.

10– يحي موسى حسين الجبالي، محمد إبراهيم خليل، **الرياضة المالية**، مركز التعليم المفتوح، جامعة بنها، 2011 م.

11– مصطفى عبد المنعم الخواجة، لبيبة حسن النبي العطار، **مباديء الرياضيات للتجاريين**، الدار الجامعية، الإسكندرية: مصر، 1998 م.

12– ناصر دادي عدون، **الرياضيات المالية**: الجز الأول والجزء الثاني، دار المحمدية، الجزائر، 2009 م.

13- ابن منظور، **لسان العرب**، الجزء الأول، الطبعة الثالثة، دار المعارف، القاهرة، بدون سنة نشر.

14- حسني علي خريوش، عبد المعطي رضا، **الاستثمار والتمويل:بين النظرية والتطبيق**، بدون ناشر، الأردن، 1996 م.

15- زياد رمضان؛ **مبادئ الإستثمار المالي والحقيقي**، دار وائل، عمان: الأردن، 1999 م.

16- منير إبراهيم هندي؛ **الفكر الحديث في مجال الإستثمار**، دار الفكر الحديث، الإسكندرية: مصر، 1999 م.

ب– الكتب باللغة الفرنسية :

1– Eric Favro, **Mathématiques Financières**, Dunod, Paris, 2000.

2– Fréderic Chabriol, **Mathématiques Financières**, Foucher, Paris, 1999.

3– Hamini Allal, **Mathématiques Financières**, O.P.U, Alger, 2005.

4– Samir Serairi, **Manuel de Mathématiques Financières**, Edition C.L.E, Tunis, 2002.

5– Paul Bonneau, **Mathématiques Financières**, Dunod, Paris, 2001.

6– Walder Mazieri, **Notion essentielles de Mathématiques Financières**, Sirey, Paris, 2001.

7– Naila Hayek, **Mathématiques pour l'économie en 27 fiches**, Dunod, Paris, 2006.

8– François Quitard-Pino, **Mathématiques Financières**, Dunod, Paris, 2002.

تم بحمد الله