الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

جامعة ابن خلدون تيارت.

كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير.

أعمال موجهة في مقياس: تقييم المشاريع.

مطبوعة بيداغوجية موجهة لطلبة السنة الثالثة ليسانس علوم التسيير تخصص:

إدارة مالية.

إعداد:

د. مجدوب خيرة.

السنة الجامعية: 2021/2020.

مقدمة:

يعد قرار الاستثمار من أهم القرارات المالية التي تتخذها المؤسسة وذلك نظرا لأهميتها وتأثيرها على مستقبل هذه الأخيرة، بل وأكثر من ذلك فهي تؤثر على جميع إدارات المؤسسة، إدارة الإنتاج والعمليات وإدارة التسويق، البحث والتطوير وغيرها، ولذا فإنه يتعين على إدارة المؤسسة وبالخصوص الدير المالي أن يعطي لقرارات الاستثمار العناية اللازمة لأنها ستنعكس على مستقبل وإستراتيجية المؤسسة في ظل بيئة الأعمال التي تتسم بالتغير المستمر من أجل تحقيق أهدافها هذه الأخيرة تحتاج غلى رؤوس أموال ضخمة لتمويل مشاريعها بغرض البقاء ومن أجل تعظيم ثروة المالكين.

تأتي هذه المطبوعة الموجهة لطلبة السنة الثالثة ليسانس علوم التسيير ، تخصص:إدارة مالية ومالية البنوك والتأمينات لتعرض مجموعة من تمارين الأعمال الموجهة من خلال تقديم تمارين حول المحاور الأساسية لمقياس تقييم المشاريع والتي جاء بها مقرر وزارة التعليم العالي والبحث العلمي حيث شملت المطبوعة أربع فصول تمحورت حول:

- المشروع والاستثمار؛
- طرق التقييم؛
- مقاربة محاسبية-مالية؛
- استخدام بحوث العمليات في التقييم؛

حيث حرصنا على توخي البساطة في التقديم والشرح المفصل في الحل النموذجي لتكون بذلك دعما وسندا لطلبتنا لتزودهم بالأسس العلمية والعملية لتقييم المشاريع

الفهرس:

	المحتويات	الصفحة
مقدمة		
	تمارين حول الفصل الأول: المشروع و الإستثمار	7-1
	صياغة التمارين حول المشروع والاستثمار.	3-1
	الحلول النموذجية للتمارين حول المشروع والاستثمار.	9-4
	تمارين حول الفصل الثاني: طرق التقييم	120-10
	صياغة التمارين حول حول تقييم وإختيار المشاريع الإستثمارية في ظروف التأكد التام بالإعتماد على الطرق التقليدية.	11-10
	الحلول النموذجية لتمارين تقييم وإختيار المشاريع الإستثمارية في ظروف التأكد التام بالإعتماد على الطرق التقليدية.	18-12
	صياغة التمارين حول تقييم وإختيار المشاريع الإستثمارية في ظروف التأكد التام بالإعتماد على الطرق الحديثة	28-19
	الحلول النموذجية لتمارين تقييم وإختيار المشاريع الإستثمارية في ظروف التأكد التام بالإعتماد على الطرق الحديثة	68-29
	صياغة التمارين حول تقييم وإختيار المشاريع الإستثمارية في ظروف عدم التأكد النسبي	71-69
	الحلول النموذجية لتمارين تقييم واختيار المشاريع الاستثمارية في ظروف عدم التأكد النسبي.	85-72
	صياغة التمارين حول تقييم وإختيار المشاريع الإستثمارية في ظروف عدم التأكد المطلق	91-86
	الحلول النموذجية لتمارين تقييم وإختيار المشاريع الإستثمارية في ظروف في ظروف عدم التأكد المطلق.	120-92
	تمارين حول الفصل الثالث: مقاربة محاسبية - مالية.	126-121
	عرض الحالة تطبيقية.	121
	الحل النموذجي للحالة التطبيقية.	126-122
	تمارين حول الفصل الرابع: استخدام بحوث العمليات لتقييم المشاريع.	137-127
	صياغة التمارين حول استخدام بحوث العمليات لتقييم المشاريع	129-127
	الحلول النموذجية لتمارين الفصل الرابع:	137-130
مواضيع دكتوراه مقترحة للحل.		
المراجع.		
الملاحق.		

تمارين حول الفصل الأول:
المشروع والاستثمار.

التمرين الأول:

صحح الخطأ الوارد في الجمل الآتية مع التعليل:

- تتمثل الاستثمارات المالية الخاصة بالأسهم في الأسهم الموجودة في السوق المالية عموما.
- العلاقة بين درجة المخاطرة وحجم الاستثمار علاقة طردية.
- تعتبر حالة التأكد جزء من حالة المخاطرة.
- يتضمن هيكل رأس المال جميع مصادر التمويل المتاحة سواء كانت قصيرة الأجل، متوسطة الأجل أو طويلة الأجل.
- يمكن تحديد الهيكلة المالية من خلال الجانب الأيمن (الأصول) للميزانية المالية للمؤسسة.
- قروض رأس مال التشغيل هي القروض البنكية متوسطة الأجل.
- تقوم المؤسسة بدفع المبلغ الأصلي للسند عند تاريخ الاستحقاق.
- يعتبر حملة الأسهم العادية ملاكا للمؤسسة عكس حملة الأسهم الممتازة.
- إصدار السندات لا يمثل التزاما ثابتا على المؤسسة باعتبارها عبئا عليها إذا حققت خسارة.
- تكلفة التمويل بالأرباح المحتجزة دائما ما تكون أقل من تكلفة التمويل بالأسهم الممتازة.
- تنخفض تكلفة رأس المال إذا كانت المؤسسة مستفيدة من إعفاءات ضريبية.

التمرين الثاني:

اقتنت مؤسسة آلة صناعية بمبلغ خارج الرسم HT= 760500DA ، و الرسم قابل للاسترجاع بمعدل 17%.

تهتلك الآلة اهتلاك ثابت لمدة 05 سنوات، تتطلب الآلة نفقات إضافية خلال مدة استعمالها كما ينتظر منها تحصيل منتوجات إضافية كما هو موضح في الجدول التالي:

	1	2	3	4	5
المنتوجات المقبوضة	**280000**	**280000**	**280000**	**280000**	**280000**
النفقات المسددة	**40 000**	**40 000**	**40 000**	**40 000**	**40 000**

المطلوب: إعداد جدول التدفقات النقدية السنوية الصافية حيث معدل الضريبة 19% ؟

التمرين الثالث:

من أجل اقتناء معدات صناعية بمبلغ متضمن الرسم TTC= 526 500 DA، و الرسم قابل للاسترجاع بمعدل 17%.

تهتلك المعدات بمعدل 25 % و تتطلب:

- الأعباء الإضافية المتوقعة خلال مدة الاستعمال في السنة الأولى 80000 دج، أما السنوات المتبقية فتزداد كل سنة عن التي قبلها بـ: 10000 دج.

- المنتوجات الإضافية المتوقعة خلال مدة الاستعمال في السنة الأولى 350000دج أما السنوات المتبقية فتزداد كل سنة عن التي قبلها بـ: 50000 دج.

المطلوب:

1. تحديد المدة التي تهتلك فيها المعدات؟
2. تحديد المبلغ خارج الرسم؟
3. إعداد جدول التدفقات النقدية السنوية الصافية لهذه المعدات حيث معدل الضريبة 25% ؟

📖التمرين الرابع:

قامت مؤسسة ما بإصدار أسهم ممتازة، نسبة العائد السنوي 10% ، سعر السهم الاسمي100 ون، قدرت نفقات الإصدار 5% من سعر البيع المتوقع، ما هي تكلفة السهم الممتاز إذا تم بيع السهم بالسعر الاسمي؟

- ما هي تكلفة السهم الممتاز إذا تم بيع السهم بزيادة 10% من القيمة الاسمية له؟

- ما هي تكلفة السهم الممتاز إذا تم بيع السهم بنقص 5% من قيمته الاسمية؟

تم شراء أحد الأسهم العادية بسعر 200 ون في بداية السنة، وانخفض في نهاية السنة إلى 180ون، أما ربح السهم فقد بلغ 10 ون، ما هو عائد الاستثمار في هذا السهم؟

تم شراء سهما عاديا بمبلغ 500 ون، وبعد خمس سنوات ارتفع سعر السهم بنسبة 10% ن أما مجموع الأرباح المحققة خلال الخمس سنوات هو 32ون، ما هو عائد هذا السهم؟

📖التمرين الخامس:

أحسب تكلفة التمويل بالأسهم العادية باستعمال نموذج تسعير الأصول الرأسمالية MEDAF بناء على المعلومات الموالية:

أحسب تكلفة التمويل بالأسهم العادية باستعمال نموذج تسعير الأصول الرأسمالية MEDAF بناء على المعلومات الموالية:

السنة	1	2	3	4	5
عائد السهم %	11	10	9	7	6
عائد السوق %	3	4	6	9	11

عائد سندات الخزينة يساوي 03%.

📖التمرين السادس:

أرادت مؤسسة ما تنفيذ مشروع استثماري بقيمة 45000دج، فقامت بإصدار 50 سند بقيمة 100 دج للسند و100 سهم عادي بقيمة 75 دج للسهم، و 150 سهما ممتازا بقيمة 100دج للسهم وباقي المبلغ فقد تم تمويله عن طريق احتجاز أرباح السنة السابقة.

فإذا توفرت لديك المعطيات التالية:

- تكلفة التمويل بالسندات هي 2.5%؛
- معدل العائد الخال من المخاطرة 1.75%؛
- معدل العائد المتوقع للسوق المالية 5%؛
- التباين المشترك لعائد السهم وعائد السوق يساوي 1.701؛
- تباين عائد السوق يساوي 1.62؛
- ربح الأسهم الممتازة الثابت 4 ون سنويا؛
- تكلفة إصدار الأسهم الممتازة 3 دج للسهم؛

المطلوب:

- أحسب تكلفة رأس المال؟
- إذا كان معدل عائد المشروع بعد تنفيذه هو 3.95%، هل تقبل المؤسسة تنفيذ المشروع أم لا؟لماذا؟

الحلول النموذجية لتمارين الفصل الأول:

📖الحل النموذجي للتمرين الأول:

- تتمثل الاستثمارات الخاصة بالأسهم في الأسهم الموجودة في السوق الأولية فقط أنا التبادل في السوق الثانوية فلا يعدو كونه نقل ملكية السهم من عون اقتصادي لآخر أو تبادل فقط.

-العلاقة بين درجة المخاطرة وحجم الاستثمار علاقة عكسية، فكلما زادت المخاطرة في اقتصاد ما أدى ذلك إلى عزوف المستثمرين عن الاستثمار لعدم قدرتهم على تحمل تلك المخاطر المرتفعة وبالتالي انخفاض حجم الاستثمار وكذلك العكس.

- تعتبر حالة المخاطرة جزء من حالة عدم التأكد، فحالة المخاطرة تعني عدم التأكد لكم بمعرفة احتمال وقوع كل حدث.

- يتضمن هيكل رأس المال مصادر التمويل المتاحة طويلة الأجل فقط، أما الهيكلة المالية فهي جميع مصادر التمويل قصيرة الأجل، متوسطة الأجل أو طويلة الأجل.

- يتمثل جانب الأصول في الميزانية في استخدامات الأموال، أما جانب الخصوم فيعبر عن مصادر الأموال وبالتالي فإن الجانب الأيسر للميزانية هو الذي يمكن من تحديد الهيكلة المالية.

- قروض رأس مال التشغيل ما هو إلا مصطلح خاص بالقروض البنكية قصيرة الأجل، فهذه القروض لا تستخدم للاستثمار.

- عند تاريخ استحقاق السندات فإن المؤسسة تقوم بدفع مبلغ السند الأصلي مضافا إليه فائدة السنة الأخيرة.

- كل من حملة الأسهم العادية أو الأسهم الممتازة هم ملاك للمؤسسة، فالأسهم الممتازة ما هي إلا حالة خاصة من الأسهم العادية والتي لها خصائص خاصة بها فقط.

- عند إصدار السندات فإن ذلك يعني التزاما ثابتا على المؤسسة لتسديد فوائد السند سواء حققت خسارة أو ربحا، ويسقط الالتزام في حالة الإفلاس.

- تكلفة التمويل بالأموال المحتجزة تساوي تكلفة التمويل بالأسهم العادية، وبما أن مخاطر التمويل بالأسهم العادية أكبر من مخاطر التمويل بالأسهم الممتازة، فإن حملة الأسهم العادية يطلبون عائدا أكبر من حملة الأسهم الممتازة وبالتالي فإن تكلفة التمويل بالأسهم العادية أكبر من تكلفة التمويل بالأسهم الممتازة وهو ما يعني أن تكلفة التمويل بالأرباح المحتجزة دائما ما تكون أعلى من تكلفة الأسهم الممتازة.

حسب علاقة تكلفة رأس المال $k = \frac{D}{E+D}K_d(1-\tau) + \frac{E}{E+D}K_e$ فإنه في حالة وجود إعفاء ضريبي، فإن $\tau = 0$ ومنه تكلفة رأس المال، عكس المؤسسة التي لا تستفيد من إعفاء ضريبي.

🕮 الحل النموذجي للتمرين الثاني:

حساب قسط الاهتلاك السنوي = المبلغ القابل للاهتلاك / مدة المنفعة = 5/760500= 152100.

إعداد جدول التدفقات النقدية الصافية للآلة الصناعية:

السنوات	0	1	2	3	4	5
تكلفة الشراء	760 500					
رقم الأعمال السنوي		280 000	280 000	280 000	280 000	280 000
تكلفة التشغيل		40 000	40 000	40 000	40 000	40 000
قسط الاهتلاك		152 100	152 100	152 100	152 100	152 100
النتيجة قبل الضريبة و الفوائد		340000	350000	360000	370000	350000
الفوائد		-	-	-	-	-
صافي الدخل قبل الضريبة		87 900	87 900	87 900	87 900	87 900
الضريبة على الدخل (الربح)		16 701	16 701	16 701	16 701	16 701
صافي الدخل بعد الضريبة		71 199	71 199	71 199	71 199	71 199
الاهتلاك		152 100	152 100	152 100	152 100	152 100
القيمة المتبقية		0	0	0	0	0
صافي التدفق النقدي		**223 299**	**223 299**	**223 299**	**223 299**	**223 299**

🕮 الحل النموذجي للتمرين الثالث:

1. **تحديد مدة المنفعة:**

نعلم أن: مدة المنفعة = 100 / معدل الاهتلاك = 25/100= 04 سنوات.

أي أن المعدات الصناعية تهتلك لمدة 04 سنوات.

2. **تحديد المبلغ خارج الرسم:**

نعلم أن: المبلغ خارج الرسم = المبلغ متضمن الرسم/1+ معدل الرسم

المبلغ خارج الرسم = 600 526/1.17= 000 450دج.

3. **إعداد جدول التدفقات النقدية الصافية:**

قسط الاهتلاك السنوي= المبلغ القابل للاهتلاك/مدة المنفعة = 450000/4= 112500دج.

السنوات	0	1	2	3	4
تكلفة الشراء	450 000				
رقم الأعمال السنوي		350 000	400 000	450 000	500 000
تكلفة التشغيل		80 000	90 000	100 000	110 000
قسط الاهتلاك		112 500	112 500	112 500	112 500
النتيجة قبل الضريبة و الفوائد		157 500	197 500	237 500	277 500

الفوائد		-	-	-	-
صافي الدخل قبل الضريبة		157 500	197 500	237 500	277 500
الضريبة على الدخل (الربح)		39 375	49 375	59375	69 375
صافي الدخل بعد الضريبة		118 125	148 125	178 125	208 125
الاهتلاك		112 500	112 500	112 500	112 500
القيمة المتبقية		0	0	0	0
صافي التدفق النقدي		**230 625**	**260 625**	**290 625**	**320 625**

الحل النموذجي للتمرين الرابع:

قامت مؤسسة ما بإصدار أسهم ممتازة، نسبة العائد السنوي 10% ، سعر السهم الاسميي100 ون، قدرت نفقات الإصدار 5% من سعر البيع المتوقع، ما هي تكلفة السهم الممتاز إذا تم بيع السهم بالسعر الاسمي؟

حسب GORDON فإن :

$$k_p = \frac{D}{P_0 - C} = \frac{10}{100 - 5} = 10.52\%$$

وبالتالي فإن تكلفة السهم الممتاز هي: 10.52%.

- ما هي تكلفة السهم الممتاز إذا تم بيع السهم بزيادة 10% من القيمة الاسمية له؟

بنفس القانون السابق، لكن مع تغيير في قيمة السهم الحقيقية فإن:

$$k_p = \frac{D}{P_0 - C} = \frac{10}{110 - 5} = 9.52\%$$

- ما هي تكلفة السهم الممتاز إذا تم بيع السهم بنقص 5% من قيمته الاسمية؟

$$k_p = \frac{D}{P_0 - C} = \frac{10}{95 - 5} = 11.11\%$$

- تم شراء أحد الأسهم العادية بسعر 200 ون في بداية السنة، وانخفض في نهاية السنة إلى 180ون، أما ربح السهم فقد بلغ 10 ون، ما هو عائد الاستثمار في هذا السهم؟

$$R_p = \frac{D + (P_1 - P_0)}{P_0} = \frac{10 + (180 - 200)}{200} = -5\%$$

- تم شراء سهما عاديا بمبلغ 500 ون، وبعد خمس سنوات ارتفع سعر السهم بنسبة 10% ن أما مجموع الأرباح المحققة خلال الخمس سنوات هو 32ون، ما هو عائد هذا السهم؟

$$R_p = \frac{D + (P_1 - P_0)}{P_0} = \frac{32 + (550 - 500)}{500} = 16.40\%$$

📖**الحل النموذجي للتمرين الخامس**:

حسب نموذج تسعير الأصول الرأسمالية فإن:

$$E(R_i) = R_f + (E(R_m) - R_f).[Cov(R_m, R_i) / Var(R_m)]$$

وباعتبار أن Rf= 3% والمعلومات حول حائد السهم وعائد السوق متوفرتين، فإنه يمكن حساب: E(Ri).

	5	4	3	2	1	السنة
$\overline{R_i} = 8.6$	6	7	9	10	11	$R_i \times 10^{-2}$
$\overline{R_m} = 6.6$	11	9	6	4	3	$R_m \times 10^{-2}$
	-2.6	-1.6	0.4	1.4	2.4	$(R_i - \overline{R_i}) \times 10^{-2}$
	4.4	2.4	-0.6	-2.6	-3.6	$(R_m - \overline{R_m}) \times 10^{-2}$
$\sum (R_i - \overline{R_i})(R_m - \overline{R_m}) = -27.8 \times 10^{-4}$	-11.44	-3.84	-0.24	-3.64	-8.64	$(R_i - \overline{R_i})(R_m - \overline{R_m}) \times 10^{-4}$
$\sum (R_i - \overline{R_i})^2 = 17.2 \times 10^{-4}$	6.76	2.56	0.16	1.96	5.76	$(R_i - \overline{R_i})^2 \times 10^{-4}$
$\sum (R_m - \overline{R_m})^2 = 45.2 \times 10^{-4}$	19.36	5.76	0.36	6.76	12.96	$(R_m - \overline{R_m})^2 \times 10^{-4}$

ومنه:

$$Cov(R_m, R_i) = \frac{\sum (R_i - \overline{R_i})(R_m - \overline{R_m})}{n-1} = \frac{-27.8 \times 10^{-4}}{5-1}$$
$$= -6.95 \times 10^{-4}$$

بالتعويض في صيغة MEDAF يتم الحصول على ما يلي:

$$E(R_i) = R_f + (E(R_m) - R_f).[Cov(R_m, R_i) / Var(R_m)]$$
$$= 0.03 + (0.066 - 0.03).(-27.8/45.2)$$
$$= 0.00785$$
$$= 0.785 \quad \%$$

أي أم معدل العائد المتوقع للسهم هو 0.785% وهو ما يمثل أيضا تكلفة التمويل بالسهم العادي .

📖**الحل النموذجي للتمرين السادس**:

تعطى تكلفة رأس المال حسب الصيغة المفصلة الموالية:

$$k = \frac{D}{E+D}k_d(1-\tau) + \frac{E_P}{E+D}k_P + \frac{E_C}{E+D}k_C + \frac{E_R}{E+D}k_R$$

حسب المعطيات فإن:

$$V = 45000\ um$$
$$D = 50 \text{ سند} \times 100um = 5000um$$
$$E_C = 100 \text{ سهم عادي} \times 75um = 7500\,um$$
$$E_P = 150 \text{ سهم ممتاز} \times 100um = 15000um$$
$$k_d = 2.5\%$$
$$E(R_m) = 5\%$$
$$R_f = 1.75\%$$
$$\text{cov}(R_i, R_m) = 1.701$$
$$\text{var}(R_m) = 1.62$$

من خلال المعطيات السابقة، فإن قيمة الأرباح التي تم احتجازها لتمويل هذا المشروع هي:

- حساب تكلفة التمويل بالأسهم العادية:

$$E_R = V - D - E_C - E_P$$
$$= 45000 - 5000 - 7500 - 15000$$
$$E_R = 17500um$$

باستعمال نموذج تسعير الأصول الرأسمالية:

$$E(R_i) = R_f + (E(R_m) - R_f).[Cov(R_m, R_i)/Var(R_m)]$$
$$= 1.75 + (5 - 1.75).(1.701/1.62)$$
$$k_C \cong 5.16\%$$

- حساب تكلفة التمويل بالأسهم الممتازة:

باستعمال نموذج GORDEN:

$$k_p = \frac{D}{P_0 - C} = \frac{4}{100 - 3}$$
$$\equiv 4.12\%$$

- وبما أن تكلفة التمويل بالأرباح المحتجزة هي نفسها تكلفة التمويل بالأسهم العادية $K_C=K_R$ ، فإن

K_R=5,16%

مما سبق، فإن تكلفة رأس المال هي:

$$k = \frac{D}{E+D}k_d(1-\tau) + \frac{E_P}{E+D}k_P + \frac{E_C}{E+D}k_C + \frac{E_R}{E+D}k_R$$
$$= \frac{5000}{40000+5000}2.5\%(1-0) + \frac{15000}{45000}4.12\% + \frac{7500}{45000}5.16\% + \frac{17500}{45000}5.16\%$$
$$k \cong 4.51\%$$

ومنه، فإن تكلفة التمويل للمشروع تساوي 4.51% وهي نفسها تكلفة رأس المال.

- إذا كان معدل عائد المشروع بعد تنفيذه يساوي 3.95% فإن المشروع مرفوض، لأن العائد لا يغطي تكاليف المشروع وهنا تظهر أهمية ودور تقدير تكلفة رأس المال في اختيار المشاريع والمفاضلة بينها.

تمارين حول الفصل الثاني:
طرق التقييم.

مجموعة تمارين حول تقييم و إختيار المشاريع الإستثمارية في ظروف التأكد التام بالإعتماد على الطرق التقليدية

التمرين الأول:

تريد شركة الياسمين ضخ إستثمار نقدي في مشروع قدرت تكاليفه الأساسية بـ 200.000 (و.ن) حيث من المتوقع أن يحقق تدفقات نقدية خلال السنوات الأربعة القادمة على التوالي 88.000، 81.000، 74.000 و57.000(و.ن).

المطلوب:

الإجابة على الأسئلة الأتية ؛

1- بناءا على هذه المعطيات ؛ ما هو القرار الإستثماري لهذا المشروع وفق معيار فترة الإسترجاع إذا علمت أن الشركة حددت مسبقا بأن المشروع يعتبر مقبولا لديها إذا أمكن إسترجاع قيمته في فترة لا تتجاوز ثلاثة سنوات؟

2- بفرض أن معيار معدل العائد المحاسبي أنسب لتقييم هذا الإستثمار، حيث يعتبر مقبول إذا تجاوز المعدل القياسي و المقدر بـ 25% ، هل يعتبر هذا المشروع مقبولا؟

التمرين الثاني:

دار العلوم للنشر و التوزيع ترغب بشراء ألة لتقطيع الأوراق، حيث حددت التدفقات النقدية لها من خلال الجدول التالي :

السنوات	1	4-2	5	9-6	10
التدفق النقدي المتوقع	(800)	3.000	6.000	5.500	2.000

المطلوب:

1- إذا كانت تكلفة شراء هذه الآلة تقدر بـ 25.000دج، فهل تنصح الدار بشراء الآلة بعد معرفة فترة الإسترجاع ؟

2- بفرض أنك تريد تدعيم القرار بمعيار أخر، كيف ذلك إذا علمت أن سعر الفائدة السائد في السوق يعادل 12% ؟

3- على إعتبار أنك لم تأخذ قيمة التدهور الزمني بعين الإعتبار في القرار السابق مع العلم أنه يمكن التنازل عن الألة في نهاية السنة العاشرة بـ 16.000دج ، ما هو القرار في هذه الحالة معللا ذلك ؟

التمرين الثالث:

ترغب الإدارة العليا في شركة الصناعات الخفيفة في شراء جهاز لفحص المنتجات النهائية قبل تسويقها ، وبعد طرح المواصفات المطلوبة في وسائل الإعلام حصلت الشركة على ثلاثة عروض من قبل الشركات المتخصصة في هذا المجال و إليك البيانات التي تضمنتها تلك العروض كما يوضحها الجدول التالي :

البيانات	العرض الأول	العرض الثاني	العرض الثالث
- الكلفة الإبتدائية للإستثمار	7000	5000	3000
- العوائد السنوية المتوقعة	1500	1200	1100

- العمر الإفتراضي للجهاز	05	04	03
- القيمة المقدرة لكلفة البديل في نهاية عمره الإنتاجي	1500	1000	-

المطلوب : الإجابة على الأسئلة الأتية ؛

1. حدد أي البدائل أو العروض هو الأفضل من بين العروض المطروحة معتمد على معيار فترة الإسترداد ؟
2. أثبت نتيجة القرار بإستخدام معيار العائد المحاسبي إذا علمت أن سعر الفائدة السائد في السوق يقدر بـ28% ؟
3. رتب البدائل الثلاث حسب أفضليتها ؟

📖**التمرين الرابع** :

تريد الإدارة العليا في شركة النسيج شراء ماكنة حديثة، وبعد طرح المواصفات المطلوبة إستطاعت أن تحصل على ثلاثة عروض من طرف أحد الشركات المتخصصة في صناعة مكائن النسيج، حيث تضمنت العروض البيانات الموضحة في الجدول التالي :

البيانات	العرض الأول	العرض الثاني	العرض الثالث
- الكلفة اللإستثمارية الأولية	18000	30000	24000
- العمر الإنتاجي	4	6	5
- القيمة المتبقية للماكنة	4000	6000	5000
- التدفقات النقدية السنوية كانت :	5000	4000	3000
	7000	3000	2000
	00	00	4000
	8000	2000	00
	-	4000	3000
	-	5000	-

المطلوب الإجابة على مايلي :

1. حدد العرض الأفضل من بين العروض المقدمة من طرف شركة صناعة مكائن النسيج، بالإعتماد على معيار فترة الإسترداد ؟
2. أثبت أن العرض المختار بإستخدام معيار فترة الإسترداد ، نفسه وفق معيار معدل العائد المحاسبي ؟
3. رتب العروض حسب الأولية في الإختيار ؟
4. إي من البدائل يعتبر مقبول إقتصاديا إذا كان سعر الفائدة في البنوك يقدر بـ13% ؟

الحلول النموذجية لتمارين تقييم و إختيار المشاريع الإستثمارية في ظروف التأكد التام بالإعتماد على الطرق التقليدية.

📖 **الحل النموذجي للتمرين الأول**:

لدينا من معطيات التمرين ملخص البيانات التالية :

السنوات	التدفقات النقدية	تراكم التدفقات النقدية
0	(200.000)	(200.000)
1	88.000	(112.000)
2	81.000	(31.000)
3	74.000	43.000
4	57.000	100.000

أولا- حساب فترة الإسترجاع :

بتطبيق العلاقة الثلاثة نحصل على فترة الإسترداد كالأتي ؛

$$DR = ؟؟ \Rightarrow \begin{cases} 12 \longrightarrow 74000 \\ DR \longrightarrow 31000 \end{cases}$$

$$DR = 2 + \left(\frac{12 \times 31000}{74000} \right) \Rightarrow DR = 2Ans + 5mois$$

القرار الاستثماري:

ومنه فإن فترة الإستراجاع تقدر بـ سنتين و 5 أشهر، وبما أن الشركة وضع معيار قبول الإستثمار على أن يتم إسترجاع قيمته في فترة لا تتجاوز ثلاثة سنوات ، فهذا يعني أن المشروع غير مقبول من طرف متخذي القرار في الشركة .

ثانيا- تقييم المشروع بالإعتماد على معيار معدل العائد المحاسبي(TRC):

$$TRC = \frac{\overline{R}}{I_0} \times 100 \mapsto TRC = \frac{\left(\frac{88000 + 81000 + 74000 + 57000}{4} \right)}{200000} \times 100$$

$$\Rightarrow TRC = 37.5\%$$

ومنه فإن معدل العائد المحاسبي أكبر من المعدل القياسي للعائد المحاسبي : $TRC_{Cal} > TRC_{S\tan}$ ؛

القرار الإستثماري :

وفق نتيجة التقييم بالإعتماد على المقارنة بين المعدل القياسي للعائد السائد في السوق ومعدل العائد المحاسبي ، على أن يكون الفارق موجب $[TRC_{Cal} - TRC_{S\tan}]$ ، فإن المشروع يعد مقبولا .

الحل النموذجي للتمرين الثاني :

لدينا من معطيات التمرين ملخص البيانات التالية ؛

- تكلفة الآلة (I_0) : 25.000دج؛

- التدفقات النقدية المتوقعة المبينة في الجدول الأتي :

السنوات	1	4-2	5	9-6	10
التدفق النقدي المتوقع	(800)	3.000	6.000	5.500	2.000

أولا- تقدير فترة إسترجاع تكاليف المشروع :

يتم حساب تراكم التدفقات النقدية كما هو مبين في الجدول ادناه

السنوات	0	1	...	4	5	6	7	...	10
التدفق النقدي المتوقع	(25000)	(800)	...	3000	6000	5500	5500	...	2000
تراكم التدفقات النقدية	-	(25800)	...	(16800)	(10800)	(5300)	200	...	13200

- تدفقات السنة السابعة : 5500(و.ن)

- القيمة الباقية لإسترجاع من السنة السابعة : 5300(و.ن)

$$DR = ؟؟ \Rightarrow \begin{cases} 12 \longrightarrow 5500 \\ DR \longrightarrow -5300 \end{cases}$$

$$DR = 6 + \left(\frac{12 \times 5300}{5500} \right) \Rightarrow DR = 6Ans + 11mois$$

قدرت فترة الإستراجاع بـ 6 سنوات و11 أشهر.

ثانيا- التقييم باستخدام معيار العائد المحاسبي (TRC) :

- متوسط العوائد السنوية ($\overline{R}$):

$$\overline{R} = \frac{\sum_{i=1}^{n} R_i}{n} \mapsto \overline{R} = \frac{(39000)}{10} \Rightarrow \overline{R} = 3900$$

- معدل العائد المحاسبي (TRC) :

$$TRC = \frac{\overline{R}}{I_0 + C_1} \times 100 \mapsto TRC = \frac{3900}{(25000 + 800)} \times 100 \Rightarrow TRC = 15.12\%$$

نلاحظ أن معدل العائد المحاسبي جاء أكبر من سعر الفائدة السائد في السوق و المقدر بـ 12% ، وعليه فإن القرار الإستثمارية يتمثل في الموافقة بشراء آلة التقطيع الجديدة .

ثالثا- إعادة التقييم وفق معيار العائد المحاسبي مع الأخذ بقيمة التنازل : في حالة إمكانية التنازل عن الألة في نهاية العمر الإنتاجي فإن علاقة تقدير معدل العائد المحاسبي ستأخذ الشكل الأتي :

$$TRC = \frac{\overline{R}}{(I_0 + C_1 - VR_n)} \times 100 \mapsto TRC = \frac{3900}{(25000 + 800 - 16000)} \times 100 \Rightarrow TRC = 39.8\%$$

رابعا- إعادة التقييم وفق معيار العائد المحاسبي مع الأخذ بأقساط الإهتلاك : في مثل هذه الحالةفإن علاقة تقدير متوسط العوائد السنوية ($\overline{R}$) ستحسب وفق الصيغة الأتي :

$$\overline{R} = \frac{\left(\sum_{t=1}^{n} (R_t - A_t - imp\hat{o}t_t)\right)}{n}$$

تقدير قسط الإهتلاك السنوي (A_t) : على إفتراض أنه يتم حساب قسط الإهتلاك الثابت فإن قيمته ستقدر بـ :

$$A_t = \frac{I_0}{T} \mapsto A_t = \frac{25000}{10} \Rightarrow A_t = 2500$$

ومنه فإن مقدار قسط الإهتلاك السنوي يتمثل في :2500 (و.ن)

وعند أخذ قسط الإهتلاك السنوي في تقييم الآلة بإستخدام معيار معدل العائد المحاسبي نحصل على النتيجة التالية:

ومن $\overline{R} = \frac{[(0 - 2500) + (3000 - 2500) \times 3 + (6000 - 2500) + (5500 - 2500) \times 4 + (2000 - 2500)]}{10} \Rightarrow \overline{R} = 1400$

ه فإن معدل العائد المحاسبي يقدر بـ :

$$TRC = \frac{\overline{R}}{(I_0 + C_1 - VR_n)} \times 100 \mapsto TRC = \frac{1400}{(25000 + 800 - 16000)} \times 100 \Rightarrow TRC = 14.29\%$$

ملاحظة : يمكن تقدير معدل العائد المحاسبي بإستخدام الصيغة المختصرة في حالة إعتماد قسط الإهتلاك الثابت وكالأتي؛

$$TRC = \frac{\left[\frac{\sum_{t=1}^{n}(R_t)}{T} - A_t\right]}{(I_0 + C_1 - VR_n)} \times 100 \mapsto TRC = \frac{\left[\frac{3900}{10} - 2500\right]}{(25000 + 800 - 16000)} \times 100 \Rightarrow TRC = 14.29\%$$

القرار الإستثماري : أي كانت الطريقة المستخدمة في علية التقدير فإننا نلاحظ بأن معدل العائد المحاسبي بعد إحتساب كل من قسط الإهتلاك السنوي والأخذ بعين الإعتبار بقيمة التنازل عن الآلة في نهاية العمر الإنتاجي ، حيث بلغ 14.29% وهو أعلى من المعدل السائد في السوق (12%) مما يعني أنه من الأفضل لدار النشر أن تقوم بشراء آلة التقطيع .

🕮 الحل النموذجي للتمرين الثالث:

لدينا من معطيات التمرين ملخص البيانات التالية ؛

البيانات	العرض الأول	العرض الثاني	العرض الثالث
- الكلفة الإبتدائية للإستثمار	7000	5000	3000
- العوائد السنوية المتوقعة	1500	1200	1100
- العمر الإفتراضي للجهاز	05	04	03
- القيمة المقدرة لكلفة البديل في نهاية عمره الإنتاجي	1500	1000	-

أولا- تقدير فترة الإسترداد بالنسبة لكل عرض من العروض الثلاثة :

يتم تقدير فترة الإسترداد بالإعتماد على العلاقة الأتية :

$$DR = \frac{(I_0 - VR_T)}{\overline{R}}$$

العرض الأول (A) :
$$DR_A = \frac{(I_0 - VR_T)}{\overline{R}} \mapsto DR_A = \left[\frac{7000 - 1500}{1500}\right] \Rightarrow DR_A = 3.66$$

$$DR_A = 3.66 \cong 3ans + 8mois$$

العرض الأول (B) :
$$DR_B = \left[\frac{5000 - 1000}{1200}\right] \Rightarrow DR_B = 3.33 \Leftrightarrow DR_B \cong 3ans + 4mois$$

العرض الأول (C) :
$$DR_C = \left[\frac{3000}{1100}\right] \Rightarrow DR_C = 2.72 \Leftrightarrow DR_C \cong 2ans + 9mois$$

القرار الإستثماري :

بما أن العرض الذي يمكن الشركة من إسترجاع تكلفته في أقل فترة زمنية هو العرض الأفضل ، فهذا يعني أنه على الإدارة العليا أن تختار البديل الثلاث كون فترة الإسترداد تتمثل في سنتين و 9 أشهر.

ثانيا- تقدير معدل العائد المحاسبي بالنسبة كل عرض من العروض الثلاثة :

بتعويض بيانات كل عرض في العلاقة الموالية نحصل على معدلات العائد المحاسبي لكل عرض على النحو الأتي ؛

$$TRC = \frac{\overline{R}}{(I_0 - VR_n)} \times 100$$

العرض الأول (A) : $TRC_A = \frac{\overline{R}}{(I_0 - VR_n)} \times 100 \mapsto TRC_A = \left(\frac{1500}{7000-1500}\right) \times 100$

$$TRC_A = 27.27\% < TRC_{s\tan} = 28\%$$

بما أن معدل العائد المحاسبي المقدر أقل من المعدل القياسي السائد في السوق ، فهذا يعني إستبعاد العرض الأول (A) من عملية المفاضلة .

العرض الأول (B) : $TRC_B = \left(\frac{1200}{5000-1000}\right) \times 100 \Rightarrow TRC_B = 30\%$

العرض الأول (C) : $TRC_C = \left(\frac{1100}{3000}\right) \times 100 \Rightarrow TRC_B = 36.66\%$

ثالثا- ترتيب العروض حسب معيار معدل العائد المحاسبي :

يتم ترتيب العروض وفق البديل الذي يمكن الشركة من تحقيق معدل عائد أعلى من المعدل السائد في السوق وكذلك الأكبر مقارنة مع العروض الأخرى، وبالتالي فإن أولوية الإختيار تكون بالنسبة للعرض الثالث لتحقيقه أعلى معدل ثم العرض الثاني في المرتبة الثانية، بينما العرض الأول فيتم رفضه لأنه أقل من المعدل السائد في السوق.

$$TRC_C > TRC_B > 28\% \quad ; \quad TRC_A < 28\%$$

الحل النموذجي للتمرين الرابع :

لدينا من معطيات التمرين ملخص البيانات التالية ؛

البيانات	العرض الأول	العرض الثاني	العرض الثالث
- الكلفة اللإستثمارية الأولية	18000	30000	24000
- العمر الإنتاجي	4	6	5
- القيمة المتبقية للماكنة	4000	6000	5000
- التدفقات النقدية السنوية كانت :	5000	4000	3000
	7000	3000	2000
	00	00	4000
	8000	2000	00
	-	4000	3000
	-	5000	-
متوسط العائد	5000	3000	2400

أولا- تقدير فترة الإسترداد بالنسبة لكل عرض من العروض الثلاثة :

يتم تقدير فترة الإسترداد بالإعتماد على العلاقة الآتية :

$$DR = \frac{(I_0 - VR_T)}{\overline{R}}$$

العرض الأول (A) :

$$DR_A = \frac{(I_0 - VR_T)}{\overline{R}} \mapsto DR_A = \left[\frac{18000 - 4000}{\frac{(5000 + 7000 + 0 + 8000)}{4}} \right] \Rightarrow DR_A = 2.8$$

$$DR_A = 2.8 \cong 2ans + 9mois + 18\,jours$$

العرض الأول (B) : $$DR_B = \left[\frac{30000 - 6000}{3000} \right] \Rightarrow DR_B = 8 \Leftrightarrow DR_B \cong 8ans$$

العرض الأول (C) : $$DR_C = \left[\frac{24000 - 5000}{2400} \right] \Rightarrow DR_C = 7.92 \Leftrightarrow DR_C \cong 7ans + 11mois$$

القرار الإستثماري :

بما أن العرض الذي يمكن الشركة من إسترجاع تكلفته في أقل فترة زمنية هو العرض الأفضل ، فهذا يعني أنه على الإدارة العليا أن تختار البديل الأول كون فترة الإسترداد تتمثل في سنتين و9 أشهر وخلال 11 يوما .

ثانيا- تقدير معدل العائد المحاسبي بالنسبة كل عرض من العروض الثلاثة :

بما أن معيار فترة الإسترداد لا يراعي تساوي العمر الإفتراضي للمشروعات المقارن بينها ، لذلك يجب تدعيم القرار الإستثماري بمعيار معدل العائد المحاسبي بالإعتماد على العلاقة الآتية :

$$TRC = \frac{\overline{R}}{(I_0 + \sum C_t - VR_n)} \times 100$$

العرض الأول (A) : $$TRC_A = \frac{\overline{R}}{(I_0 - VR_n)} \times 100 \mapsto TRC_A = \left(\frac{5000}{18000 - 4000} \right) \times 100$$

$$TRC_A = 35.71\%$$

العرض الأول (B) : $$TRC_B = \left(\frac{3000}{30000 - 6000} \right) \times 100 \Rightarrow TRC_B = 12.5\%$$

العرض الأول (C) : $$TRC_C = \left(\frac{2400}{24000 - 5000} \right) \times 100 \Rightarrow TRC_B = 12.63\%$$

القرار الإستثماري :

نلاحظ أنه حتى بالإعتماد على معيار معدل العائد المحاسبي فإن العرض الأول هو الأنسب لإدارة الشركة كونه يحقق معدل عائد أعلى مقارنة مع العروض المقارن بها.

ثالثا- ترتيب العروض حسب معيار معدل العائد المحاسبي :

يتم ترتيب العروض وفق الخيار الذي يمكن الشركة من تحقيق معدل عائد أعلى من المعدل السائد في السوق وكذلك الأكبر مقارنة مع العروض الأخرى، وبالتالي فإن أولوية الإختيار تكون بالنسبة للعرض الأول(A) لتحقيقه أعلى معدل ثم العرض الثالث (C) في المرتبة الثانية، وفي المرتبة الثالث و الأخيرة العرض الثاني (B) لتقييمه بمعدل عائد محاسبي أقل مقارنة بالعرضين السابقين ، حيث يمكن التعبير عن هذه الأولويات كالأتي : $TRC_A > TRC_C > TRC_B$

رابعا-تقييم الجدوى الإقتصادية للعروض الثلاثة إذا كان معدل العائد السائد في السوق و المطبق في البنوك يقدر بـ 13% :

كانت نتائج تقدير معدل العائد المحاسبي على النحو الأتي ؛

$$\begin{cases} TRC_A = 35.71\% \\ TRC_B = 12.5.\% \\ TRC_C = 12.63\% \end{cases}$$

نلاحظ بأنه إذا كان معدل العائد السائد في السوق والمطبق في البنوك يقدر بـ 13% ، فإن العرض الأول (A) هو العرض الوحيد الذي يمكن إختياره من طرف الإدارة العليا للتطبيق ،ذلك أن معدل العائد للعرضين الثاني و الثالث أقل من المعدل السائد في السوق .

تمارين حول تقييم و إختيار المشاريع الإستثمارية
في ظروف التأكد التام بالإعتماد على الطرق الحديثة

التمرين الأول:

إذا كان معدل الفائدة السنوي المطبق في البنوك التجارية يقدر بـ 5.5%؛ حدد ما يلي :

1. قيمة معامل التحيين (CA) لمبلغ يتم الحصول عليه في بداية السنة السادسة ؟
2. المبلغ الحالي المكافؤ لـ 100000دج المقبوض في نهاية السنة الخامسة ؟
3. إذا إقترح عليك أحد الزملاء مشاركته في مشروع إستثماري بما قيمته 800000دج، على أن يعيد شراء هذه المساهمة في نهاية السنة الخامسة من إنطلاق المشروع بـ 104000 دج، هل ستقبل بالعرض؟ولماذا؟

التمرين الثاني:

قاما مستثمر بدراسة مسحية للمناخ الإستثماري في الجزائر فتبين أن هناك إمكانية للإستثمار في بديلين يمكنه المفاضلة بينهما، لهما نفس العمر الإفتراضي للإستثمار و المقدر بـ 5سنوات ، مع العلم أن الإنفاق المبدئي في كل بديل يبلغ 100000(و.ن)، أما بالنسبة للتدفقات النقدية السنوية لكل بديل فكانت كما يوضحها الجدول أدناه ؛

السنوات	1	2	3	4	5
البديل الأول	4000	20000	32000	45000	60000
البديل الثاني	(2000)	18000	35000	47000	65000

المطلوب :

1. حدد البديل الأفضل لهذا المستثمر من حيث فترة إسترداد الأموال المستثمرة فيه ؟
2. إذا علمت أن تكلفة رأس المال تقدر بـ 8%، فما هو البديل الأمثل وفق معيار صافي القيمة الحالية ؟
3. دعم القرار الإستثمري السابق بدليل (معيار) أخر ؟

التمرين الثالث:

ليكن لدينا المشروع الإستثماري الذي قدرت تكلفته الأولية بـ 13000 دج ، بينما العوائد السنوية المتوقع أن يدرها خلال الخمس سنوات المقبلة بصفة متساوية بـ 4000دج، إذا كانت تكلفة رأس المال تساوي 10% .

المطلوب : الإجابة على الأسئلة الآتية ؛

1. أوجد صافي القيمة الحالية لهذا المشروع ؟
2. هل يعتبر هذا المشروع ذو جدوى إقتصادية ؟

التمرين الرابع:

تدرس شركة الإنماء إمكانية الإستثمار في مشروع بلغت تدفقاته النقدية حوالي 100.000دج ، بحيث من المحتمل أن يدر سنويا وعلى مدى السنوات الأربعة المقبلة تدفقات نقدية مقدرة على التوالي بـ 34432، 39530، 39359 و 32219دج، والمطلوب الإجابة على الأتي :

1. هل تنصح الشركة بتنفيذ المشروع إستنادا إلى معيار صافي القيمة الحالية إذا علمت بأن سعر الخصم في مثل هذه المشاريع يقدر بـ 12% ؟
2. تواجه الشركة مسألة تحديد صافي القيمة الحالية لهذا المشروع، فإذا علمت أن التدفقات النقدية الداخلة قد تم إعادة تقييمها بـ 40000دج سنويا وعلى مدار 06 سنوات وبمعدلات أسعار خصم تتراوح من 0 إلى 40% ضمن فترة متاحة حددت بـ5 % ؟

2-1. حساب صافي القيم الحالية للمشروع بحسب هذه المعطيات مع العلم أن تكلفة الإستثمار الأولية نفسها؟ مثل هذه النتائج بيانيا ؟

2-2. تحقق من أن نقطة تقاطع منحنى صافي القيمة الحالية مع المحور الأفقي(سعر الخصم) تمثل معدل العائد الداخلي ؟

2-3. أحسب مؤشر الربحية عند كل حالة من حالات التغير في سعر الخصم ؟

التمرين الخامس :

توفر لأحد المستثمرين معطيات عن بديلين يمكنه المفاضلة بينهما، حيث كانت التدفقات النقدية لكل منهما كما هو مبين في الجدول الموالي :

	البديل الأول		البديل الثاني	
	الإيرادات	النفقات	الإيرادات	النفقات
نهاية السنة الأولى	400	1280	900	960
نهاية السنة الثانية	600	200	1300	940
نهاية السنة الثالثة	1800	340	1200	800
نهاية السنة الرابعة	2000	1440	500	200
نهاية السنة الخامسة	1600	1620	400	220

المطلوب :

إذا كانت التكلفة الأولية للبديلين متساوية وتقدر بـ 1000 و.ن، حيث يتم إنفاقها بالكامل في أول يوم من إنشاء البديل المختار، وعليه ما هو الخيار الإستثماري المناسب لهذا المستثمر بناءا على البيانات المتوفرة وبالإعتماد على معيار صافي القيمة الحالية إذا كان معدل الخصم 8% ، مع العلم أنه لا يتم الإعتماد على أقساط الإهتلاك في عملية التقييم ؟

التمرين السادس :

توفر لدى أحد الشركات الإستثمارية ثلاثة بدائل إستثمارية، فكانت البيانات المتعلقة بالتدفقات النقدية الداخلة و الخارجة لكل بديل كما هو موضح في الجدول التالي :

السنوات	0	1	2	3	4
البديل الأول	(6000)	1400	1600	2100	2800
البديل الثاني	(7000)	1600	2000	2500	3000
البديل الثالث	(7000)	2500	2500	2500	2500

إذا علمت أن سعر الخصم المطبق بقدر بـ8% ؛ قيم ثم رتب البدائل الإستثمارية الثلاث حسب الأفضلية في تنفيذ وفق المعايير الآتية :

1. معيار صافي القيمة الحالية؟
2. معيار معدل العائد الداخلي ؟
3. معيار مؤشر الربحية ؟

التمرين السابع :

ترغب شركة canon في إقامة مشروع صناعي قدرت تكاليف شراء الآلات و المعدات اللازمة للبدء بتشغيله بحوالي 80000(و.ن)، أما التدفقات النقدية الداخلة و الخارجة فقد تم تقديرها كما يوضحها الجدول التالي :

سنوات التدفق	1	2	3	4	5	10-6
التدفقات النقدية الداخلة	20000	25000	30000	35000	40000	40000
التدفقات النقدية الخارجة	8000	10000	12000	10000	15000	20000

المطلوب :

1. حساب صافي القيمة الحالية للمشروع إذا علمت بأن تكلفة رأس المال قد حددتها الشركة بـ10% ، وأن عمر المشروع هو 10 سنوات ؟
2. ما هو مقدار صافي القيمة الحالية للمشروع إذا قررت الشركة التنازل عنه في نهاية العمر الإفتراضي بقيمة 5% من التكلفة الأولية لإقتناء الآلات والمعدات مع إفتراض بقاء التدفقات النقدية السنوية على حالها ؟
3. تضمن التقرير التقييمي لحالة تجهيزات المشروع بأنه يفضل التنازل عن هذه الآلات والمعدات في بداية السنة التاسعة من عمرها الإنتاجي بقيمة 31000(و.ن)، هل يعتبر هذا القرار الإستثماري لصالح الشركة ؟
4. قارن بين حالتي التنازل عن الآلات والمعدات بإبداء رأيك الإستثماري ؟

التمرين الثامن:

تم إعداد تقرير حول إنتاجية إحدى الآلات المتواجدة في المصنع، فتبين أنها بحاجة إلى صيانة حتى تصبح صالحة للإستعمال مرة ثانية، قدرت تكلفة الصيانة بـ70000دج ، أما بالنسبة للعوائد الصافية المنتظر أن تحققها من الممكن التعبير عنها كدالة تزداد عبر الزمن وفق الصياغة التالية :

$$VA_{IN}(t) = 30000\sqrt{t+1}$$

المطلوب:

الإجابة على الأسئلة الأتية:

1. ما هو العمر الإفتراضي الجديد والأمثل للألة إذا تم صيانتها فعلا بمبلغ تم تمويله بتكلفة رأس المال تقدر بـ10% ؟
2. كم يقدر إجمالي العوائد الصافية المنتظرة من الألة بعد إصلاحها؟
3. هل يعتبر قرار إعادة إستعمال الألة بعد صيانتها ذو جدوى إقتصادية ؟
4. على إفتراض أنه يمكن التنازل عن هذه الألة بـ5000 دج في نهاية السنة الرابعة ، فهل يعتبر قرار الصيانة ذو جدوى إقتصادية ؟

📖**التمرين التاسع** :

ترغب شركة ABC التي تعمل في مجال إستراد و تصدير المواد الغذائية بإستثمار مدخراتها المالية، فبعد دراسة إستشرافية لسوق تبين أن أمامها الحالتين التاليتين :

تقييم الحالة الأولى :

شراء كمية معتبرة من التمور بتكلفة تقدر بـ 50000 (و.ن) ، أما بالنسبة للقيمة الحالية الصافية المنتظر تحقيقها يعبر عنها كدالة تزداد عبر الزمن وفق الصياغة التالية :

$$V(t) = 100\,000\ln(t)$$

- ما هو الزمن الأمثل لتعليب و تصدير التمر إذا كانت تكلفة رأس المال قدرة بـ 5% (معدل شهري) ؟
- أحسب صافي القيمة الحالية ؟

تقييم الحالة الثانية :

شراء قطعة أرض بها محصول أشجار من المنتظر أن يحقق قيمة صافية كدالة للزمن بالصيغة التالية :

$$V(t) = -350 + 60(t) - \frac{1}{2}(t)^2 \qquad 10 \le t \le 30$$

- إذا كانت تكلفة رأس المال تقدر بـ 5% (معدل شهري)، ما هو الزمن الأمثل لتعليب وتصدير التمر ؟ ما هي قيمة هذا المحصول ؟
- على إفتراض أنه بعد الجني يمكن بيع قطعة الأرض بقيمة 500 (و.ن)، فما هو الزمن الأمثل في هذه الحالة ؟

📖**التمرين العاشر** :

في إطار التحضير لفعاليات دورة التزلج التي ستقام بعد سنة في المركب الرياضي بأعالي تكجدة بولاية البويرة (الجزائر)، تهدف شركة الرائد المتخصصة في إنتاج الألبسة والعتاد الرياضي، إلى إستغلال التظاهرة بطرح منتوجاتها الرياضية وتسويقها للمشاركين والمتفرجين، وبعد إجراء دراسة أولية للدورات السابقة من طرف فريق تقني متخصص في التزلج على الثلج، تبين بأنه يمكن للشركة الإستثمار في خمسة مشاريع أساسية تم التعبير عنها بالرموز التالية :

المشروع الأول : SRTMS001	**المشروع الثالث : SRTMS003**	**المشروع الخامس : SRTMS005**
المشروع الثاني : SRTMS002	**المشروع الرابع : SRTMS004**	

والبيانات المالية المتعلقة بهذه المشاريع تم تلخصيها في الجدول أدناه كالأتي :

المشاريع	الإنفاق المبدئي	عوائد الإستغلال الممكنة
SRTMS001	15000	18000
SRTMS002	10000	11000
SRTMS003	13000	13500
SRTMS004	12000	13100
SRTMS005	20000	24800
المجموع	70000	80400

لكن قسم المالية والمحاسبة في الشركة نوه إلى أن السيولة المتوفرة بالشركة لا تمكنها من تنفيذ جميع المشاريع في الوقت الحالي، وبالتالي فإن السيولة الممكن تخصيصها للإستثمار في هذه المشاريع لا تتجاوز 38.000 (و.ن).

المطلوب : إذا علمت بأن معدل الفائدة المطبق في البنوك حاليا يقدر بـ 5 % ، أجب على مايلي ؛

1. هل تعتبر المشاريع المحددة ذات جدوى إقتصادية ؟
2. ما هي المشاريع التي سيتم إختيارها إذا علمت أن مردودية الأموال الخاصة المستثمرة تقدر بـ 10 % ؟

التمرين الحادي عشر:

مؤسسة اقتصادية تريد المفاضلة بين مشروعين استثماريين P_1 و P_2 تكلفة كل منهما 1 800 000 دج، وبعد الدراسة و التحليل تحصلت على التدفقات الصافية لكل مشروع موضحة في الجدول التالي:

البيان / السنة	1	2	3	4
المشروع P_1	560 000	560 000	560 000	560 000
المشروع P_2	500 000	520 000	600 000	680 000

إذا كانت القيمة المتبقية معدومة و معدل الضريبة على الأرباح 19% أما معدل الخصم فيساوي 10%:

المطلوب:

باستخدام معياري القيمة الحالية الصافية و فترة الاسترداد أي المشروعين أحسن؟

التمرين الثاني عشر:

تخطط مؤسسة تبريد لإنشاء ورشة جديدة لإنتاج غرف التبريد الجاهزة، و لديها الخيار في إنتاج نموذجين من الغرف:

1- يتضمن الجدول التالي المعلومات الخاصة بكل نوع من الغرف:

البيان	نموذج 1	نموذج 2
تكلفة الإنشاء (TTC)	4680000	2500000
TVA (17%)	مسترجعة	غير مسترجعة
العمر الإنتاجي	6 سنوات	3 سنوات قابلة للتجديد
القيمة المتبقية	195000	0
معدل الخصم	%10	%10

2- التدفقات النقدية الصافية مبينة في الجدول التالي:

البيان / السنة	1	2	3	4	5	6
النموذج 1	1400000	1400000	1400000	1400000	1400000	1400000
النموذج 2	1080000	1080000	1080000	1080000	1080000	1080000

ملاحظة:يمكن تجديد فترة الاستثمار للنموذج 2 لمدة 03 سنوات أخرى.

المطلوب:

1- حدد مردودية كل نموذج من الغرف بتطبيق معيار القيمة الحالية؟
2- أي النماذج من الغرف تنتجه المؤسسة؟

التمرين الثالث عشر:

بغرض تجديد آلات الإنتاج تريد المؤسسة الاختيار بين العرضين التاليين:

	الآلة الأولى:		الآلة الثانية:		
ثمن الشراء	150000 دج		175000 دج		
مدة الاستعمال	07 سنوات		07 سنوات		
مصاريف النقل	18000دج.		/		
أعباء التركيب	/		7000 دج		
مصاريف الصيانة	/		في نهاية السنة الثانية بقيمة 12500 دج		
القيمة البيعية	5% من تكلفة الشراء		/		
الإيرادات السنوية المتوقعة	السنة الأولى والثانية	باقي السنوات	السنة الأولى والثانية	السنوات 3 و 4 و 5 و 6	السنة 7
	46000 دج	58000دج	42500	38600 دج	32400دج
معدل الخصم 10%					
معدل الضريبة على الأرباح 19%					

المطلوب:

باستعمال طريقة القيمة الحالية الصافية حدد أي الآلتين ستختار المؤسسة؟

التمرين الرابع عشر:

تفكر إحدى المؤسسات في استثمار بتكلفة 2500 ألف دينار يحقق لها وفورات (تخفيضات) في تكاليف الإنتاج بمقدار 500 ألف دينار سنويا لمدة 04 سنوات.

1- إذا كانت تكلفة الاقتراض لتمويل هذا الاستثمار هي 10%، هل ينصح بهذا الاستثمار؟
2- ما هو الحد الأدنى من الوفورات الذي يجعل هذا الاستثمار مقبولا؟
3- إذا افترضنا أن مقدار الوفورات يتضاعف كل سنة على أساس 500 ألف دينار في السنة الأولى، هل ينصح بهذا الاستثمار؟

التمرين الخامس عشر:

من أجل إعداد مؤلف علمي يتطلب انجازه سنتين بتكلفة 250 ألف دينار لكل سنة تم اقتراح على فرقة البحث اقتراحين:

الاقتراح الأول: تقبض الفرقة مليون دينار مقدما ثم تتقاضى بعد الانتهاء من العمل 400 ألف دينار في نهاية كل سنة و لمدة عشر سنوات.

الاقتراح الثاني: تقبض الفرقة نصف مليون دينار مقدما ثم تتقاضى في نهاية كل سنة مبلغ 200 ألف دينار و إلى الأبد.

المطلوب:

على أساس معدل خصم 10% ما هو الاقتراح الأفضل باستخدام معيار القيمة الحالية؟

التمرين السادس عشر:

تختص مؤسسة X في صناعة الملابس الجاهزة، و بعد عدة سنوات من التطور و النمو التجاري قرر مسيرو المؤسسة تجديد آلات الإنتاج من أجل تحسين القدرة الإنتاجية للورشات، قبل معاينة العروض المقترحة من قبل الموردين اختار المسيرون المفاضلة بين بديلين يلبيان احتياجات المؤسسة و ذلك بتكلفة استثمار قدرها 60 مليون وحدة نقدية لكلاهما.

التقديرات المالية التي أنجزت للمشروعين مختصرة في الجدول التالي:

البيان		البديل الأول	البديل الثاني
التكلفة الأولية للاستثمار		60	60
القدرة على التمويل الذاتي لسنوات انجاز المشروع	1	20	10
	2	20	10
	3	20	30
	4	20	40

المطلوب: المفاضلة بين البديلين الاستثماريين باستخدام المعايير التالية:

1. معيار معدل العائد المحاسبي TRC ،.
2. مدة الاسترجاع DR،.
3. القيمة الحالية الصافية VAN عند معدل 10% ثم 20% ، ماذا تستنتج؟
4. معدل العائد الداخلي TIR.

التمرين السابع عشر:

إذا علمت أن القيمة الحالية الصافية لمشروع استثماري المحسوبة عند معدل خصم 10% تساوي 700 59 وحدة نقدية و أن معدل العائد الداخلي يساوي12%.

المطلوب:

أحسب رأس المال المستثمر I آخذا في الحسبان أن مدة حياة المشروع هي 05 سنوات و أن التدفقات النقدية السنوية متساوية.

التمرين الثامن عشر:

أحسب دليل الربحية بمعدل خصم 10% لمشروعين A و B يحققان التدفقات التالية. (المبالغ : ألف دينار).

السنوات		0	1	2	3	4
المشروع A	التدفقات الاستثمارية	5000-	0	1000-	0	0
	تدفقات الاستغلال		2000	3500	3500	1500
المشروع	التدفقات الاستثمارية	3000-	2000-	0	0	0

B	تدفقات الاستغلال		2500	2500	2500	2500

التمرين التاسع عشر:

قدمت إليك إحدى المؤسسات المعلومات التالية و المتعلقة بمشروعين استثماريين لهما نفس الأهداف الإنتاجية:

	المشروع الأول A	المشروع الثاني B
تكلفة الحيازة	2 900 000دج	3 100 000دج
العمر الإنتاجي	(05)سنوات.	(05)سنوات.
الأعباء السنوية	من السنة 2 إلى السنة 5 بقيمة 150 000دج.	السنة 3 و 4 بقيمة 200 000دج سنويا.
المنتوجات السنوية	900 000دج سنويا	970 000دج سنويا.
القيمة المتبقية	250 000دج	500 000دج.

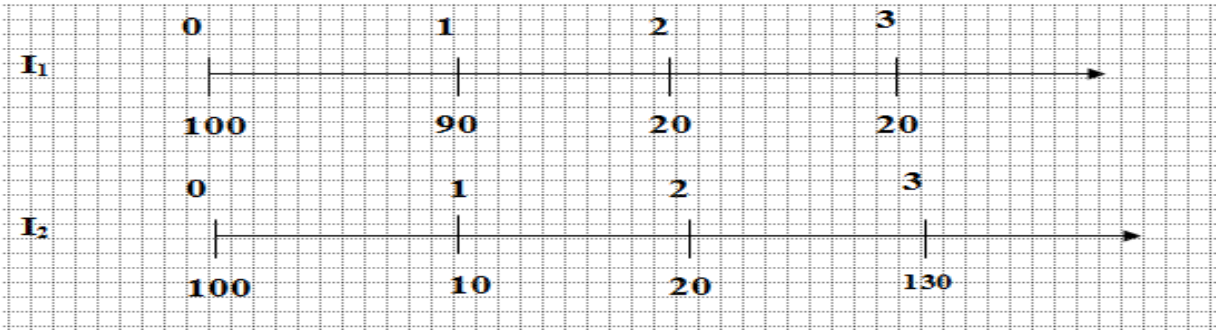
المطلوب:

باستخدام معيار فترة الاسترداد DR حدد أي المشروعين ستختاره المؤسسة علما أن:

- معدل الخصم السنوي = 10%.
- معدل الضرائب على الأرباح = 19 % .

التمرين العشرون:

إليك المشروعين الاستثماريين المعرفين بالشكلين التاليين:



المطلوب: أحسب القيمة الحالية الصافية و معدل العائد الداخلي للمشروعين عند معدل 8%؟

التمرين الواحد والعشرون:

تستشيرك مؤسسة في دراسة الجدوى لمشروع استثماري يتمثل في حيازة تجهيزات إنتاج حديثة مستوردة من الخارج، ثمن الشراء: 444.44 444 4دج، TVA= 17% غير مسترجعة، حقوق الجمارك 20% من المبلغ (TTC) غير مسترجعة.

- تتطلب عملية تشغيل هذه التجهيزات أعباء أخرى تتمثل في التركيب و الصيانة الأولية بقيمة 300000دج تدفع قبل انطلاق المشروع.

- العمر الإنتاجي للتجهيزات 05 سنوات.
- القيمة المتبقية للتجهيزات في نهاية العمر الإنتاجي 1200000دج.
- من خلال استغلال هذه التجهيزات تتوقع المؤسسة تحقيق تدفقات نقدية صافية مبينة في الجدول التالي:

البيان / السنة	1	2	3	4	5
CF_t	2 000 000	2 100 000	2 300 000	2 150 000	1 800 000

المطلوب:

إذا علمت أن معدل الخصم هو10%.

1- أحسب تكلفة الحيازة لهذه التجهيزات؟

2- حدد مردودية التجهيزات بتطبيق معيار القيمة الحالية الصافية؟

📖**التمرين الثاني والعشرون:**

شركة إنتاجية تريد الاختيار بين نوعين من الآلات الإنتاجية:

الآلة الأولى:

- تكلفة الشراء يسدد منها حالا 000 000 1دج و 000 420 2دج يسدد في نهاية السنة الثانية.
- العمر الإنتاجي: 06 سنوات.
- أعباء سنوية إبتداءا من السنة الرابعة إلى نهاية العمر الإنتاجي بقيمة 60000دج.
- منتوجات سنوية بقيمة 000 600 1 دج خلال السنوات الثلاث الأولى و 000 250 1 دج خلال السنوات المتبقية.
- القيمة المتبقية في نهاية العمر الإنتاجي: 670000دج.

الآلة الثانية:

- تكلفة الشراء تسدد في نهاية السنة الثالثة بقيمة 100 795 2دج .
- العمر الإنتاجي: 06 سنوات.
- القيمة المتبقية في نهاية العمر الإنتاجي: 000 125دج.
- مصاريف الصيانة السنوية: 000 120دج.
- المنتوجات السنوية: 000 000 1 دج.

المطلوب:

إذا علمت أن معدل الخصم 10% و معدل الضرائب على الأرباح 19%.

1- إعداد جدول التدفقات النقدية الصافية لكل آلة؟

2- باستعمال طريقة القيمة الحالية الصافية حدد أي الآلتين ستختارها المؤسسة؟

3- باستعمال معيار فترة الاسترداد DR حدد أي الآلتين ستختار المؤسسة؟

التمرين الثالث والعشرون:

تم شراء أصل استثماري بمبلغ 1000000دج، عمره الإنتاجي 05 سنوات، عوائده و تكاليفه السنوية مبينة في الجدول التالي:

الوحدة: ألف دينار

البيان / السنة	1	2	3	4	5
المنتوجات المقبوضة	200	200	250	200	160
النفقات المسددة	20	40	50	50	60

المطلوب: حساب معدل العائد المحاسبي؟

التمرين الرابع والعشرون:

عتاد تم شراؤه في نهاية سنة 2009 بمبلغ 500000 دج، عمره الإنتاجي خمس سنوات و هو عمر اهتلاكه ،نعتبر أن مصاريف التأسيس بلغت 10000دج و أن المبلغ المقترض هو 100000دج بمعدل فائدة 10 % سنويا و لمدة 05 سنوات إبتداءا من السنة الأولى للتشغيل.

يتطلب تشغيل العتاد تكاليف مقدرة بـ: 40000دج في السنوات الثلاث الأولى أما السنتين المتبقيتين فتكلفتهما أكبر من تكلفة السنوات الثلاث الأولى بـ: 000 20دج

- معدل الضريبة على الأرباح هو 30% ،
- في نهاية عمره الإنتاجي يتوقع بيع هذا الاستثمار بمبلغ 50000دج و هو خاضع للضريبة بمعدل 15%.

المطلوب:

أكمل جدول حساب التدفق النقدي السنوي الصافي وأحسب معدل العائد المحاسبي للاستثمار؟

السنوات	0	1	2	3	4	5
؟	؟					
رقم الأعمال السنوي		210 000	240 000	280 000	280 000	240 000
تكلفة التشغيل		40 000	40 000	40 000	؟	؟
قسط الاهتلاك		؟	؟	؟	؟	؟
النتيجة قبل الضريبة و الفوائد		؟	؟	؟	؟	؟
الفوائد		؟	؟	؟	؟	؟
صافي الدخل قبل الضريبة		؟	؟	؟	؟	؟
الضريبة على الدخل (الربح)		؟	؟	؟	؟	؟
صافي الدخل بعد الضريبة		؟	؟	؟	؟	؟
الاهتلاك		؟	؟	؟	؟	؟
القيمة المتبقية		؟	؟	؟	؟	؟
صافي التدفق النقدي		؟	؟	؟	؟	؟

الحلول النموذجية لتمارين تقييم و إختيار المشاريع الإستثمارية في ظروف التأكد التام بالإعتماد على الطرق الحديثة

الحل النموذجي للتمرين الأول :

لدينا المعدل الفائدة السنوي المطبق في البنوك التجارية يقدر بـ 5.5% وعليه فإن ؛

أولا-معامل التحيين للفترة t (Ca_t) :

يرتبط هذا المعامل بسعر الفائدة سواء ذلك المطبق في البنوك أو السائد في سوق الأموال ، كما يمكن أن يكون معبر عن تكلفة رأس المال و الفترة الزمنية المراد تحيينها ، وفي هذا المثال لدينا معدل الفائدة السنوي يقدر بـ5.5%، وفترة التحيين تقدر بـ 5 سنوات،

$$Ca_t = \frac{1}{(1+k)^t} = (1+k)^{(-t)}$$

وبتطبيق العلاقة أعلاه، نحصل على الأتي :

$$Ca_5 = \frac{1}{(1.055)^5} \Rightarrow Ca_5 = 0.765$$

ثانيا- المبلغ الحالي المكافؤ لـ 100000دج :

بما أنه يتم قبض هذا المبلغ في نهاية السنة الخامسة، فإن يكافؤ مبلغ حالي يقدر بـ

$$VA = V_5 \times Ca_5 \mapsto VA = 100000\left(\frac{1}{(1.055)^5}\right) \Rightarrow VA = 76513.435$$

ومنه فإن المبلغ الذي سيتم الحصول عليه بعد خمس سنوات و المقدر بـ100000دج، يكافؤ مبلغ مقبوض حاليا بقيمة 76513.435 دج .

ثالثا- قرار المشاركة في المشروع :

عملية المفاضلة تتم بالمقارنة بين المبلغ الذي سيحصل عليه في نهاية السنة الخامسة والمقدر بـ 104000دج ، والمبلغ الذي يمكن الحصول عليه فيما لو وضع هذا المبلغ في البنك أو قام بإستثماره في شكل سندات بسعر فائدة ثابت قدر بـ 5.5 %.

المبلغ المحصل عليه فيما لو تم وضع المبلغ في البنك :

بالإعتماد على فكرة رسملة المبلغ مع نهاية السنة الخامسة فإن المبلغ المكافؤ له يقدر بـ :

$$VF = VA \times CP_5 \mapsto VF = 80000(1.055)^5 \Rightarrow VF = 104556.8$$

مقدار الفائدة المحقق (B_i):

$$B_i = VF - C_0 \Rightarrow B_i = 104556.8 - 80000 \Leftrightarrow B_i = 24556.8_{DA}$$

مقدار العائد المنتظر تحقيقه من المشاركة في الإستثمار (B_r) :

$$B_r = VF - C_0 \Rightarrow B_r = 104000 - 80000 \Leftrightarrow B_r = 24000_{DA}$$

نلاحظ بأن الفائدة المحصلة من البنك (B_i) أكبر من العائد المحقق من المساهمة في المشروع (B_r)، وعليه فإن القرار من الناحية المالية يتمثل في عدم الموافقة على المشاركة في المشروع .

تفسير القرار : بالمقارنة بين الفائدة التي سيحصل عليها نتيجة وضعه المبلغ في البنك والمقدرة بـ 24556.8 دج، والعائد الذي وعد به زميله كتعويض لقاء التنازل عن مساهمته في المشروع نهاية السنة الخامسة والمقدر بـ 24000دج ، فإنه من الأفضل عدم المشاركة في المشروع، كون الفائدة المحققة من توظيف المبلغ في البنك أكبر.

الحل النموذجي للتمرين الثاني:

لدينا من معطيات التمرين البيانات الآتية :

الإنفاق المبدئي: 100.000دج ؛

العمر الإفتراضي: 5 سنوات ؛

التدفقات النقدية السنوية:

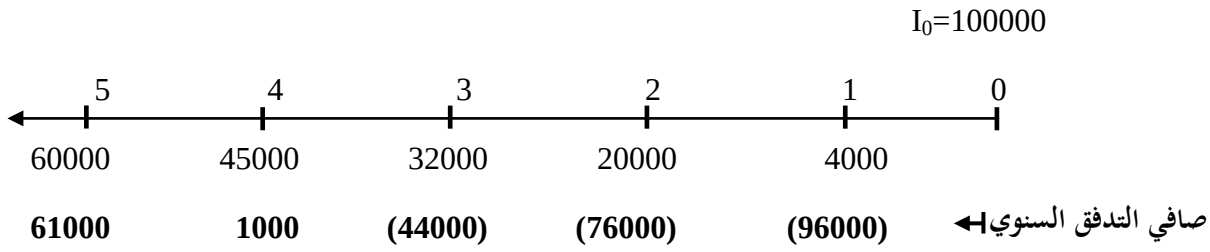
كما هو مبين في الجدول أدناه ؛

السنوات	1	2	3	4	5
البديل الأول	4000	20000	32000	45000	60000
البديل الثاني	(2000)	18000	35000	47000	65000

أولا- تحديد فترة الإسترداد المخصومة:

يتم تقدير فترة إسترداد الأموال المنفقة على البديل الإستثمار كمايلي

- **فترة إسترداد البديل الأول**: السلم الزمني أدناه بين التدفقات النقدية السنوية لهذا البديل كالأتي ؛



البديل الأول

نلاحظ أن هذا البديل يبدأ في تحقيق تدفق نقدي موجب إبتداءا من السنة الرابعة بفائض يقدر بـ1000 و.ن وذلك بعد تغطية ما قيمته 44000 و.ن في السنة الماضية(السنة الثالثة)، وعليه فإن فترة الإسترداد المبلغ المستثمر في هذا البديل (DR_{A_1})، تحسب كما يلي :

$$DR_{A_1} = DR_A + DR_M + DR_J$$

$$DR_A = 3ans$$

$$DR_m = ؟؟ \Rightarrow \begin{cases} 12 \longrightarrow 45000 \\ DR \longrightarrow 44000 \end{cases}$$

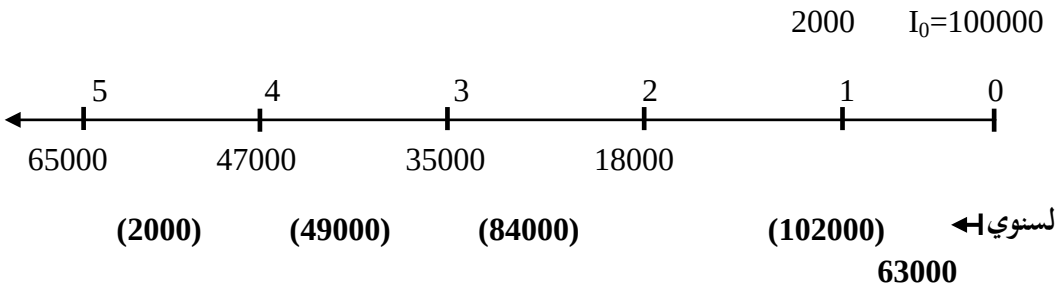
وبإجراء العلاقة الثلاثية نحصل على النتيجة التالية :

$$DR_m = \left(\frac{12 \times 44000}{45000}\right) \Rightarrow DR_m = 11.73 mois$$

$$DR_j = (0.73 \times 30) \Rightarrow DR_j = 22\, jours$$

ومنه فإن فترة استرداد المبلغ المنفق في البديل الأول يتمثل في : ثلاث سنوات و إحدى عشرة شهر وإثنان وعشرون يوما (3سنوات و11 شهر و 22 يوم) .

- **فترة إسترداد البديل الثاني**: بإتباع نفس الخطوات يتم تقدير فترة إسترداد المبلغ المنفق على البديل الثاني كالأتي ؛



نلاحظ أن هذا البديل يبدأ في تحقيق تدفق نقدي موجب إبتداءا من السنة الخامسة بفائض يقدر بـ 63000 و.ن وذلك بعد

تغطية ما قيمته 2000 و.ن في السنة الماضية(السنة الرابعة)، وعليه فإن فترة الإسترداد المبلغ المستثمر في هذا البديل (DR_{A_2})، يتم حسابها كمايلي :

$$DR_{A_2} = DR_A + DR_M + DR_J$$

$$DR_A = 3ans$$

$$DR_m = ؟؟ \Rightarrow \begin{cases} 12 \longrightarrow 65000 \\ DR \longrightarrow 2000 \end{cases}$$

وبإجراء العلاقة الثلاثية نحصل على النتيجة التالية :

$$DR_m = \left(\frac{12 \times 2000}{65000}\right) \Rightarrow DR_m = 0.37 mois$$

$$DR_j = (0.37 \times 30) \Rightarrow DR_j = 11 jours$$

ومنه فإن فترة استرداد المبلغ المنفق في البديل الثاني تتمثل في : أربعة سنوات وإحدى عشرة يوما (4سنوات و11 يوم) .

القرار الإستثمار:

بما أن البديل الأول يسترجع في فترة زمنية أقل من الفترة التي يتطلبها الإستثمار في البديل الثاني، فإن القرار الأنسب هو اختيار البديل الأول على أن يتم إسترجاع المبلغ المنفق في (3سنوات و11 شهر و 22 يوم) .

ثانيا- تقدير صافي القيمة الحالية :

إذا كانت تكلفة رأس المال المطبقة تقدر بـ 8% ، فإن القيمة الحالية الصافية للبديلين تحسب كما يلي :

$$VAN = CFA_{IN} - CFA_{EX}$$

- **صافي القيمة الحالية للبديل الأول**: تحسب كالأتي ؛

1- التدفقات النقدية الداخلة CFA_{IN} : بما أن التدفقات غير متساوية فإننا سنعتمد على الصيغة التالية؛

$$CFA_{IN} = \sum_{t=1}^{T=5} CF_t (1+k)^{-t} \mapsto CFA_{IN} = 4000(1.08)^{-1} + 20000(1.08)^{-2} + 32000(1.08)^{-3} + 45000(1.08)^{-4} + 60000(1.08)^{-5}$$

$$CFA_{IN} = 120164.447$$

2- التدفقات النقدية الخارجة CFA_{EX} : تتمثل في تكلفة الإنفاق المبدئية للإستثمار و المقدرة بـ :100000 (و.ن) .

3- مقدار صافي القيمة الحالية : بإجراء الفرق بين التدفقين الداخل و الخارج نحصل على النتيجة التالية ؛

$$VAN_{A_1} = 120164.447 - 100000 \Rightarrow VAN_{A_1} = 20164.447$$

- **صافي القيمة الحالية للبديل الثاني** : بإتباع نفس الخطوات نحصل على الأتي ؛

1- التدفقات النقدية الداخلة CFA_{IN} :

بما أن التدفقات غير متساوية فإننا سنعتمد على الصيغة التالية؛

$$CFA_{IN} = \sum_{t=1}^{T=5} CF_t (1+k)^{-t} \mapsto CFA_{IN} = 18000(1.08)^{-2} + 35000(1.08)^{-3} + 47000(1.08)^{-4} + 65000(1.08)^{-5}$$

$$CFA_{IN} = 122000.538$$

2- التدفقات النقدية الخارجة CFA_{EX} : تتمثل في تكلفة الإنفاق المبدئية للإستثمار و مصاريف التشغيل للسنة الأولى، وعليه فإن التدفق النقدي الحالي يقدر بـ

$$CFA_{EX} = 100000 + 2000(1.08)^{-1} \Rightarrow CFA_{EX} = 101851.851$$

3- مقدار صافي القيمة الحالية :

بإجراء الفرق بين التدفقين الداخل و الخارج نحصل على النتيجة التالية ؛

$$VAN_{A_2} = 122000.538 - 101851.851 \Rightarrow VAN_{A_2} = 20148.687$$

القرار الإستثمار : بما أن القيمة الحالية الصافية للتدفقات النقدية للبديل الأول و المقدرة بـ 20164.447 (و.ن) أكبر صافي التدفقات النقدية المحققة في البديل الثاني و المقدرة بـ 20148.687(و.ن) فإنه يفضل إختيار البديل الأول للإستثمار فيه .

ثالثا- تدعيم القرار بمعيار ثالث للمفاضلة بين البديلين :

في حالة تعارض عملية المفاضلة الناتجة عن إستخدام معيارين مختلفين فإنه يتم اللجوء إلى معيار الربحية على إعتبار أنه أكثر واقعية وذلك وفق العلاقة التالية :

- الصيغة الأول لتقدير مؤشر الربحية : $IP = 1 + \frac{VAN}{I_0}$
- الصيغة الثانية لتقدير مؤشر الربحية : $IP = \frac{VA}{I_0}$

مؤشر الربحية للبديل الأول :

بما أنه تم حساب صافي القيمة الحالية للبديل و المقدرة بـ 20164.447 (و.ن) فإننا سنعتمد على الصيغة الأولى وذلك كما يلي ؛

$$IP_{A_1} = 1 + \frac{VAN_{A_1}}{I_0} \mapsto IP_{A_1} = 1 + \left(\frac{20164.447}{100000}\right) \Rightarrow IP_{A_1} = 1.202$$

ومنه فإن ربحية كل وحدة نقدية واحدة منفقة على هذا البديل ستمكن المستثمر من الحصول على عائد يقدر بـ 1.202 (و.ن) .

مؤشر الربحية للبديل الثاني :

لدينا فيما سبق مقدار صافي القيمة الحالية للبديل و المقدرة بـ 20148.687 (و.ن)، وعليه فإن ربحية كل وحدة نقدية منفقة على هذا البديل تحسب كالأتي ؛

$$IP_{A_2} = 1 + \frac{VAN_{A_2}}{I_0} \mapsto IP_{A_2} = 1 + \left(\frac{20148.687}{100000}\right) \Rightarrow IP_{A_2} = 1.201$$

ومنه فإن ربحية كل وحدة نقدية واحدة منفقة على هذا البديل ستمكن المستثمر من الحصول على عائد يقدر بـ1.201 (و.ن) .

الحل النموذجي للتمرين الثالث :

لدينا من معطيات التمرين ملخص البيانات التالية ؛

- التكلفة الأولية للإستثمار : 13000 دج ،
- العوائد السنوية المتوقع خلال السنوات الخمس بصفة متساوية بـ 4000دج،
- تكلفة رأس المال : 10% .

أولا- حساب صافي القيمة الحالية :

يتم حساب القيمة الحالية الصافية بتقدير الفرق بين التدفقات النقدية الحالية الداخلة والتدفقات النقدية الخارجة ، وذلك كما يلي :

$$VAN = CFA_{IN} - CFA_{EX}$$

- **التدفقات النقدية الحالية الخارجة (CFA_{EX})** : تتمثل في تكلفة الإستثمار الأولية والمقدرة بـ 13000 دج.
- **التدفقات النقدية الحالية الداخلة (CFA_{IN})** : بما أن العوائد على الإستثمار متساوية خلال فترة إستغلال الإستثمار فإننا سنعتمد على العلاقة الآتية في تحيين التدفقات النقدية .

$$CFA_{IN} = CF_t\left(\frac{1-(1+k)^{-T}}{k}\right) \mapsto CFA_{IN} = 4000\left(\frac{1-(1.1)^{-5}}{0.1}\right)$$

$$\Rightarrow CFA_{IN} = 15163.15$$

وعليه فإن صافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية لهذا الإستثمار تقدر بـ

$$VAN = 15163.15 - 13000 \Rightarrow VAN = 2163.15$$

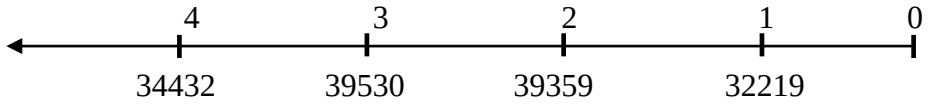
القرار الإستثماري :

نلاحظ بأن القيمة الحالية الصافية للتدفقات النقدية لهذا الإستثمار موجبة، مما يعني أن المشروع دو جدوى إقتصادية و ثم فإنه يمكن للمؤسسة أن تحقق عائد حالي يقدر بـ 2163.13 دج .

📖 **الحل النموذجي للتمرين الرابع** :

لدينا من معطيات التمرين البيانات المبينة في السلم الزمني للمشروع كالأتي :

$I_0=100000$



أولا- دراسة الجدوى الإقتصادية للمشروع بالإعتماد على معيار صافي القيمة الحالية :

لدينا سعر خصم التدفقات النقدية المقدر بـ 12% ، ومن ثم بالتعويض القيمة في الصيغة إحتساب صافي القيمة الحالية كمايلي ؛

$$VAN = CFA_{IN} - CFA_{EX}$$

ومنه فإن مقدار التدفقات النقدية الحالية الداخلة والخارجة كما يلي :

$$\begin{cases} CFA_{EX} = 100000 \\ CFA_{IN} = CF_t\left(\dfrac{1-(1+k)^{-T}}{k}\right) \mapsto CFA_{IN} = 4000\left(\dfrac{1-(1.1)^{-5}}{0.1}\right) \end{cases}$$

$$VAN = CFA_{IN} = CF_t\left(\frac{1-(1+k)^{-T}}{k}\right) \mapsto CFA_{IN} = 4000\left(\frac{1-(1.1)^{-5}}{0.1}\right)$$

- **التدفقات النقدية الحالية الخارجة (CFA_{EX})** : بالنسبة لهذا المشروع تتمثل في تكلفة الإستثمار الأولية والمقدرة بـ 100000 دج.
- **التدفقات النقدية الحالية الداخلة (CFA_{IN})** : بما أن العوائد على الإستثمار غير متساوية خلال فترة إستغلال الإستثمار فإننا سنعتمد على العلاقة الآتية في تحيين التدفقات النقدية الداخلة .

$$CFA_{IN} = \sum_{t=1}^{T=4} CF_t(1+k)^{-t} \mapsto CFA_{IN} = 32219(1.12)^{-1} + 39359(1.12)^{-2} + 39530(1.12)^{-3} + 34432(1.12)^{-4}$$

$$\Rightarrow CFA_{IN} = 110162.55$$

وعليه فإن صافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية لهذا الإستثمار تقدر بـ

$$VAN = 110162.55 - 100000 \Rightarrow VAN = 10162.55$$

القرار الإستثمار :

بما أن القيمة الحالية الصافية للتدفقات النقدية لهذا الإستثمار أكبر من الصفر ، فهذا يعني أن المشروع دو جدوى إقتصادية بما يمكن الشركة من تحقيق صافي عوائد حالية تقدر بـ 10162.55 دج .

ثانيا- تقدير القيمة الحالية الصافية مع سعر خصم غير ثابت :

إذا قامت الشركة بإعادة تقدير التدفقات النقدية الداخلة بـ 40000دج سنويا وعلى مدار 06 سنوات، وذلك عند أسعار خصم تتراوح من 0 إلى 40% ضمن فترة متاحة حددت بـ5 % .

مما يعني تقدير صافي القيمة الحالية عند حالات التغير في سعر خصم بمدى 5 % وذلك كما يلي ؛

$k_1 = 0\% \Rightarrow VAN = ؟؟$ $k_2 = 5\% \Rightarrow VAN = ؟؟$ ..... $k_9 = 40\% \Rightarrow VAN = ؟؟$

الحالات	سعر الخصم	تكلفة الإستثمار	القيمة الحالية (VA)	VAN
A	%0	100000	240000	140000
B	%5		203027.7	103027.7
C	%10		174210.4	74210.4
D	%15		151379.3	51379.3
E	%20		133020.4	33020.4
F	%25		118057	18057
J	%30		105709.8	5709.8
H	%35		95406.26	-4593.74
I	%40		86718.97	-13281

نستنتج من نتائج الجدول بأن العلاقة بين التغير في صافي القيمة الحالية الناتجة عن التغير في سعر الخصم، علاقة عكسية، بحيث كلما إرتفع سعر الخصم إنخفضت القيمة الحالية الصافية للمشروع الإستثماري .

- **التدفقات النقدية الحالية :** بالإعتماد على صيغة تحيين التدفقات النقدية السنوية في حالة كون هذه الأخير ثابتة والتي تأخذ الشكل الأتي :

$$VA = CFA_{IN} = CF_t\left(\frac{1-(1+k)^{-T}}{k}\right) \quad /// \quad CF_1 = CF_2 = ... = CF_T$$

- حالة الأولى (A) : $k_1 = 0\% \Rightarrow VA_1 = CF_t \times T \mapsto VA_1 = 40000(6) = 240000$

- حالة الثانية (B) : $k_2 = 5\% \Rightarrow VA_2 = 40000\left(\frac{1-(1.05)^{-6}}{0.05}\right) \Rightarrow VA_2 = 203027.68$

وبنفس الطريقة مع تغيير معدل الخصم عند كل تقدير للقيمة الحالية للتدفق، إلى غاية الحالة سعر الخصم يساوي 40% وذلك كمايلي :

- حالة الأخيرة (I) : $k_9 = 40\% \Rightarrow VA_9 = 40000\left(\frac{1-(1.4)^{-6}}{0.4}\right) \Rightarrow VA_9 = 86718.97$

- **صافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية** : يتم تقدير صافي القيمة الحالية عند كل حالة من حالات التغير في سعر الخصم بطرح القيمة الحالية من تكلفة الإستثمار الأولية والتي يعبر عنها بالعلاقة التالية ؛

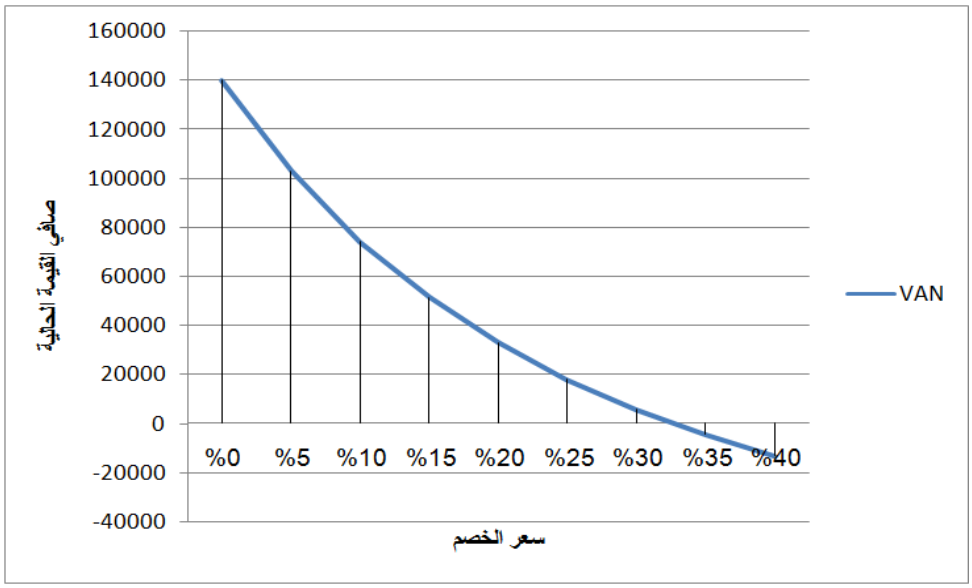
$$VAN_{k_i} = VA_{k_i} - I_0 \quad / i = 1,2,....,9$$

$$k_1 = 0\% \mapsto VAN_{k_1} = VA_{k_1} - I_0 \Rightarrow VAN_{k_1} = 240000 - 100000$$

$$\Rightarrow VAN_{k_1} = 140000$$

وبنفس الطريقة مع باقي الحالات الأخرى عند التغير في سعر الخصم،

التمثيل البياني : يعبر الشكل الموالي عن العلاقة بين التغير في سعر الخصم وصافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية وذلك كمايلي :



ثالثا- التحقق من أن نقطة تقاطع منحنى صافي القيمة الحالية مع المحور الأفقي(سعر الخصم) تمثل معدل العائد الداخلي :

نلاحظ من التمثيل البياني للعلاقة بين سعر الخصم والقيمة الحالية الصافية بأن هذا الأخير في تناقص مستمر كلما إرتفع معدل الخصم إلى غاية المعدل ما بين 30% و35% أين إنعدمة القيمة الحالية الصافية للمشروع، مما يعني أن معدل العائد الداخلي (TRI) يقع ضمن هذا المدى .

$$TRI = ؟؟ \Rightarrow VAN = 0 \Leftrightarrow I_0 = \frac{1-(1+k^*)^{-6}}{k^*}$$

لدينا من نتائج الجدول أعلاه البيانات الآتية :

$$\begin{cases} k_7 = 30\% \Rightarrow VAN_7 = 5709.8 \\ k_8 = 35\% \Rightarrow VAN_8 = (-4593.74) \end{cases}$$

بتعويض هذه القيم في العلاقة الموالية نحصل على معدل العائد الداخلي الذي تغطي عنده الشركة جميع تكاليف الإستثمار.

$$TRI = k_7 + \left[\frac{VAN_{k_7}}{(VAN_{k_7} - VAN_{k_8})} \times (k_8 - k_7) \right]$$

ومنه فإن ؛

$$TRI = 0.3 + \left[\frac{5709.8}{(5709.8 - (-4593.74))} \times (0.35 - 0.3) \right] \Rightarrow TRI = 32.77\%$$

نلاحظ أن معدل العائد الداخلي لهذا الإستثمار يقدر بـ 32.77% ، مما يعني أن الحد الأدنى للتكلفة رأس المال التي يطلبها المساهمون يجب أن لا تقل عن هذه النسبة وإلا يعتبر المشروع غير مجدي إقتصاديا .

ثالثا- حسب مؤشر الربحية عند كل حالة من حالات التغير في سعر الخصم:

بتطبيق علاقة تقدير مؤشر الربحية بالصيغة الآتية عند كل حالة من حالات التغير في سعر الخصم .

$$IP_{k_i} = 1 + \frac{VAN_{k_i}}{I_0} = \frac{VA_{k_i}}{I_0} \qquad /// i = 1,2,....,9$$

- حالة الأولى (A) : $k_1 = 0\% \Rightarrow IP_{k_1} = \frac{VA_{k_1}}{I_0} \mapsto IP_{k_1} = \frac{240000}{100000} = 2.4$

- حالة الثانية (B) : $k_2 = 5\% \Rightarrow IP_{k_2} = \frac{VA_{k_2}}{I_0} \mapsto IP_{k_2} = \frac{203027.7}{100000} = 2.03$

وبنفس الطريقة مع تغيير معدل الخصم عند كل تقدير لمؤشر الربحية إلى غاية الحالة (I) عند ما يكون سعر الخصم يساوي 40% ، والجدول الموالي يبين هذه النتائج كما يلي :

الحالات	A	B	C	D	E	F	J	H	I
سعر الخصم	%0	%5	%10	%15	%20	%25	%30	%35	%40
IP	2.4	2.03	1.74	1.5	1.33	1.18	1.05	0.95	0.86

توضح النتائج في الجدول العلاقة بين التغير في مؤشر الربحية الناتجة عن التغير في سعر الخصم، حيث كلما إرتفع سعر الخصم إنخفض مؤشر الربحية للمشروع ، مما يعني أن هناك عكسية بين مؤشر الربحية و سعر الخصم المطبق في تحيين التدفقات النقدية السنوية للمشروع الإستثماري .

الحل النموذجي للتمرين الخامس:

لدينا بيانات تتعلق ببديلين إستثماريين، لهما نفس التكلفة الأولية والمقدرة بـ 1000و.ن، والتي تصرف في أول يوم من إنشاء البديل المختار، في حين يمكن كل بديل من تحقيق تدفقات نقدية سنويا سواء الداخلة و الخارجة على مدى العمر الإفتراضي المقدر بـ5 سنوات كما هو مبين في الجدول الموالي؛

	البديل الأول		البديل الثاني	
	الإيرادات	النفقات	الإيرادات	النفقات
نهاية السنة الأولى	400	1280	900	960
نهاية السنة الثانية	600	200	1300	940
نهاية السنة الثالثة	1800	340	1200	800
نهاية السنة الرابعة	2000	1440	500	200
نهاية السنة الخامسة	1600	1620	400	220

تكلفة رأس المال المطبقة تعادل 8% .

لمفاضلة بين البديلين على أساس صافي القيمة الحالية نتبع إحدى الطريقتين في التقدير واللتان يتم شرحهما كالأتي.

أولا- الطريقة البسيطة :

يتم حساب صافي القيمة الحالية وفق هذه الطريقة بالإعتماد على تقدير التدفقات النقدية الحالية الداخلة، ثم تقدير التدفقات النقدية الحالية الخارجة ،وبعد ذلك نقوم بحساب حاصل الفرق بينهما والذي يعبر عن القيمة الحالية الصافية .

$$VAN = CFA_{IN} - CFA_{EX}$$

- **التدفقات النقدية الحالية الداخلة** (CFA_{IN}): بما أن التدفقات الداخلة غير متساوية فإننا سنعتمد على العلاقة التالية في عملية تحيين التدفقات النقدية .

$$CFA_{IN} = \sum_{t=1}^{T=5} CF_t (1+k)^{-t}$$

بتعويض القيم نحصل على الأتي :

البديل الأول :

$$CFA_{IN} = 400(1.08)^{-1} + 600(1.08)^{-2} + 1800(1.08)^{-3} + 2000(1.08)^{-4} + 1600(1.08)^{-5}$$

$$CFA_{IN} = 4872.665$$

البديل الثاني :

$$CFA_{IN} = 900(1.08)^{-1} + 1300(1.08)^{-2} + 1200(1.08)^{-3} + 500(1.08)^{-4} + 400(1.08)^{-5}$$

$$CFA_{IN} = 3540.221$$

- **التدفقات النقدية الحالية الخارجة** (CFA_{EX}): بالإعتماد على نفس الطريقة في تحيين التدفقات النقدية الحالية الداخلة نحصل على القيم الآتية ؛

- **البديل الأول :**

$$CFA_{EX} = 1000 + 1280(1.08)^{-1} + 200(1.08)^{-2} + 340(1.08)^{-3} + 1440(1.08)^{-4} + 1620(1.08)^{-5}$$

$$CFA_{EX} = 4787.54$$

- **البديل الثاني :**

$$CFA_{EX} = 1000 + 960(1.08)^{-1} + 940(1.08)^{-2} + 800(1.08)^{-3} + 200(1.08)^{-4} + 220(1.08)^{-5}$$

$$CFA_{EX} = 3626.59$$

ومنه فإن صافي القيمة الحالية للبديلين مبين في الجدول الأتي :

البيان	البديل الأول	البديل الثاني
التدفقات النقدية الحالية الداخلة	4872.665	3540.221
التدفقات النقدية الحالية الخارجة	4787.54	3626.59
صافي القيمة الحالية	85.12	- 86.369

$$VAN_{A_1} = 4872.665 - 4787.54 \Rightarrow VAN_{A_1} = 85.12$$

$$VAN_{A_2} = 3540.22 - 3626.59 \Rightarrow VAN_{A_2} = (-86.369)$$

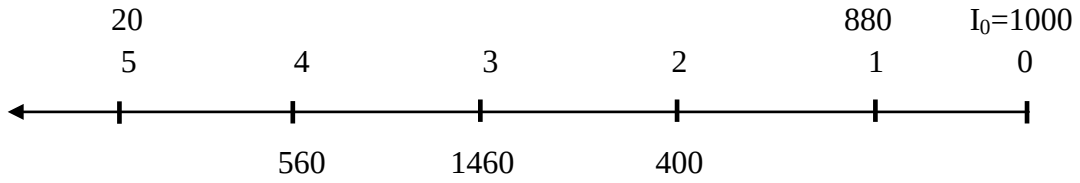
ثانيا- الطريقة الخصم (الإقتطاع) :

يتم حساب صافي القيمة الحالية وفق هذه الطريقة بالإعتماد خصم التدفقات النقدية السنوية الداخلة من التدفقات النقدية السنوية الخارجة، ومن ثم نقوم بتحيين التدفقات النقدية السنوية الناتجة عن الخصم والتي تعبر عن القيمة الحالية الصافية .

خصم التدفقات : يتم خصم التدفقات على النحو المبين في الجدول التالي :

السنوات		1	2	3	4	5
البديل الأول	الإيرادات	400	600	1800	2000	1600
	النفقات	1280	200	340	1440	1620
	صافي التدفق	(880)	400	1460	560	(20)
البديل الثاني	الإيرادات	900	1300	1200	500	400
	النفقات	960	940	800	200	220
	صافي التدفق	(60)	360	400	300	180

القيمة الحالية الصافية للبديل الأول : لدينا السلم الزمني للتدفقات النقدية السنوية الصافية كمايلي ؛



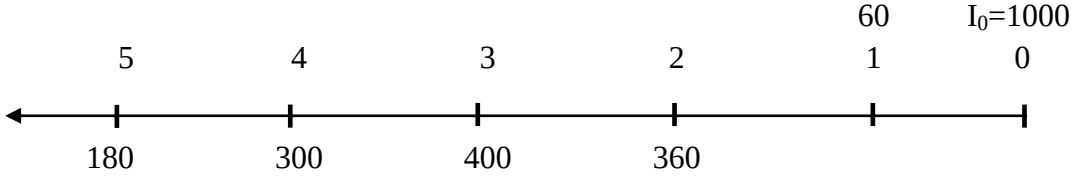
البديل الأول

بتعويض القيم بعلاقة تحيين التدفقات نحصل على النتيجة التالية ؛

$$VAN_{A_1} = -1000 - 880(1.08)^{-1} + 400(1.08)^{-2} + 1460(1.08)^{-3} + 560(1.08)^{-4} - 20(1.08)^{-5}$$

$$\Rightarrow VAN_{A_1} = 85.12$$

القيمة الحالية الصافية للبديل الثاني : لدينا السلم الزمني للتدفقات النقدية السنوية الصافية كمايلي ؛



البديل الثاني

بتعويض القيم بعلاقة تحيين التدفقات النقدية السنوية الصافية للبديل الثاني، نحصل على النتيجة التالية ؛

$$VAN_{A_1} = -1000 - 60(1.08)^{-1} + 360(1.08)^{-2} + 400(1.08)^{-3} + 300(1.08)^{-4} + 180(1.08)^{-5}$$

$$\Rightarrow VAN_{A_2} = (-86.369)$$

بداية نشير إلى أن كلتا الطريقتين تمكن من الوصول إلى نفس النتيجة، وعليه فإن صافي القيمة الحالية للبديل الأول كانت موجبة حيث بلغت 85.12 (و.ن) ، بينما صافي القيمة الحالية للبديل الثاني كانت سالبة والتي قدرت بـ (86.37-) (و.ن)، ومن ثم فإن الخيار الإستثماري المناسب يتمثل في البديل الأول .

الحل النموذجي للتمرين السادس :

لدينا من معطيات إحدى الشركات الإستثمارية بيانات تتعلق بثلاثة بدائل إستثمارية، التدفقات النقدية الداخلة والخارجة لكل بديل كما هو موضح في الجدول التالي :

السنوات	0	1	2	3	4	
البديل الأول	(6000)	1400	1600	2100	2800	سعر الخصم
البديل الثاني	(7000)	1600	2000	2500	3000	%8
البديل الثالث	(7000)	2500	2500	2500	2500	

أولا- ترتيب البدائل الإستثمارية وفق معيار صافي القيمة الحالية :

بتطبيق علاقة تحيين التدفقات النقدية السنوية وخصمها من التكلفة الأولية للإستثمار نحصل على القيمة الحالية الصافية وذلك على النحو الأتي :

- **صافي القيمة الحالية للبديل الأول :**

بما أن التدفقات النقدية الداخلة غير متساوية القيمة، فإننا سنعتمد على العلاقة الأتية في تحيين هذه التدقفات ؛

$$VAN_{A_1} = \sum_{t=1}^{T=4} CF_t(1+k)^{-t} - I_0$$

وبتعويض القيم في العلاقة أعلاه، نحصل على النتيجة التالية :

$$VAN_{A_1} = \left[1400(1.08)^{-1} + 1600(1.08)^{-2} + 2100(1.08)^{-3} + 2800(1.08)^{-4}\right] - 6000$$

$$\Rightarrow VAN_{A_1} = 393.17$$

- **صافي القيمة الحالية للبديل الثاني :** تقدر القيمة بـ :

$$VAN_{A_2} = \left[1600(1.08)^{-1} + 2000(1.08)^{-2} + 2500(1.08)^{-3} + 3000(1.08)^{-4}\right] - 7000$$

$$\Rightarrow VAN_{A_2} = 385.83$$

- **صافي القيمة الحالية للبديل الثالث :**

بما أن التدفقات النقدية الداخلة متساوية القيمة، فإننا سنطبيق العلاقة الآتية في تحيين هذه التدفقات ؛

$$VAN_{A_3} = \left(CF_t . \frac{1-(1+k)^{-T}}{k} - I_0 \right)$$

وبتعويض القيم في العلاقة أعلاه، نحصل على النتيجة التالية :

$$VAN_{A_3} = \left(2500 . \frac{1-(1.08)^{-4}}{0.08} - 7000 \right) \Rightarrow VAN_{A_3} = 1280.32$$

القرار الإستثماري :

بالمقارنة بين ناتج صافي القيمة الحالية للبدائل الإستثمارية الثلاث نلاحظ بأن البديل الثالث يمكن الشركة من تحقيق أكبر عائد مقارنة بالبديلين الأول و الثاني على التوالي في الأفضلية، مما يعني أنه إذا كان بإمكان الشركة إنجاز البدائل الثلاث بصفة متتالية ، فإنه من الأفضل البدء بالبديل الثالث ثم الأول ومن ثم الثاني وهذا الترتيب إعتمادا على صافي القيمة الحالية المتوقعة لكل منهم .

ثانيا- ترتيب البدائل الإستثمارية وفق معيار معدل العائد الداخلي:

بينا سابقا بأن هذا المعيار يعتمد على في المقارنة بين البدائل الإستثمارية على أساس معدل الخصم، بحيث البديل ذو معدل العائد الداخلي الأعلى هو البديل الأفضل مقارنة مع البدائل المقارن بها . والذي يقدر وفق العلاقة الأتية

$$TRI = ؟؟ \quad \Rightarrow VAN = 0 \Leftrightarrow I_0 = \frac{1-(1+k^*)^{-4}}{k^*}$$

- **معدل العائد الداخلي للبديل الأول :**

لدينا من التحليل السابق صافي القيمة الحالية عند سعر خصم 8% والمقدر بـ 393.17 (و.ن)، إلا أن عملية تقدير معدل العائد الداخلي تتم بين سعرين خصم ، لذلك سنقوم بحساب صافي القيمة الحالية لسعر خصم أعلى من السعر المعتمد وليكن 10% على سبيل المثال .

$$VAN'_{A_1} = \left[1400(1.1)^{-1} + 1600(1.1)^{-2} + 2100(1.1)^{-3} + 2800(1.1)^{-4} \right] - 6000 \Rightarrow VAN'_{A_1} = 85.24$$

وبتطبيق علاقة حساب معدل العائد الداخلي نحصل على النتيجة التالية :

$$TRI_{A_1} = 0.08 + \left[\frac{393.17}{(393.17 - 85.24)} \times (0.1 - 0.08) \right] \Rightarrow TRI_{A_1} = 10.5536\%$$

ومنه فإن معدل العائد الداخلي لهذا الإستثمار يقدر بـ 10.554% .

- **معدل العائد الداخلي للبديل الثاني :**

بتقدير صافي القيمة الحالية لسعر خصم المقترح بـ 10% ومطابقته بسعر الخصم المعتمد في معيار صافي القيمة الحالية المقدر بـ 8% .

$$k = 8\% \Rightarrow VAN_{A_2} = 385.83$$

$$k' = 10\% \Rightarrow VAN'_{A_2} = \left[1600(1.1)^{-1} + 2000(1.1)^{-2} + 2500(1.1)^{-3} + 3000(1.1)^{-4}\right] - 7000 \Rightarrow VAN'_{A_2} = 34.765$$

وبتطبيق علاقة حساب معدل العائد الداخلي نحصل على النتيجة التالية :

$$TRI_{A_2} = 0.08 + \left[\frac{385.83}{(385.83 - 34.765)} \times (0.1 - 0.08)\right] \Rightarrow TRI_{A_2} = 10.2\%$$

ومنه فإن معدل العائد الداخلي للبديل الثاني يقدر بـ 10.2% .

- **معدل العائد الداخلي للبديل الثالث :**

نقوم بتقدير صافي القيمة الحالية لسعر خصم المقترح بـ 10% ومطابقته بسعر الخصم المعتمد في معيار صافي القيمة الحالية المقدر بـ 8% .

$$k = 8\% \Rightarrow VAN_{A_3} = 1280.32$$

$$k' = 10\% \Rightarrow VAN'_{A_3} = \left(2500\left[\frac{1-(1.1)^{-4}}{0.1}\right] - 7000\right) \Rightarrow VAN'_{A_3} = 924.664$$

وبتطبيق علاقة حساب معدل العائد الداخلي نحصل على النتيجة التالية :

$$TRI_{A_3} = 0.08 + \left[\frac{1280.32}{(1280.32 - 924.664)} \times (0.1 - 0.08)\right] \Rightarrow TRI_{A_3} = 15.2\%$$

ومنه فإن معدل العائد الداخلي للبديل الثالث يقدر بـ 15.2% .

القرار الإستثماري :

بملاحظة معدلات العائد الداخلي المقدرة للبدائل الإستثمارية الثلاث تبين بأن :

$$TRI_{A_3} > TRI_{A_1} > TRI_{A_2}$$

وعليه فإن البديل الإستثماري الثالث هو البديل الأفضل مقارنة بالبديلين الأول و الثاني على التوالي حسب الأفضلية في الرتبة ، كما نضيف بأن هذه المعدلات تمثل التكلفة القصوى لرأس المال الممول للبديل الإستثماري ، بمعنى كل بديل تكون فيه تكلفة رأس المال أكبر من معدل العائد الداخلي الخاص به يعتبر غير مجدي إقتصاديا .

ثالثا- ترتيب البدائل الإستثمارية وفق معيار مؤشر الربحية :

بما أنه تم حساب صافي القيمة الحالية في العنصر السابق لكل بديل، حيث قدرت هذه القيم بـ :

$$\begin{cases} VAN_{A_1} = 393.17 \\ VAN_{A_2} = 385.83 \\ VAN_{A_3} = 1280.32 \end{cases}$$

وبإستخدام الصيغة التي تمثل العلاقة بين معيار صافي القيمة الحالية و معيار مؤشر الربحية و معبر عنها كالأتي:

$$IP_{A_i} = 1 + \frac{VAN_{A_i}}{I_0} \qquad /// i = 1,2,3$$

وبتعويض القيم في العلاقة أعلاه، نحصل على النتائج التالية :

- **مؤشر الربحية للبديل الأول :** $IP_{A_1} = 1 + \frac{393.17}{6000} \Rightarrow IP_{A_1} = 1.0655$
- **مؤشر الربحية للبديل الثاني :** $IP_{A_2} = 1 + \frac{385.83}{7000} \Rightarrow IP_{A_2} = 1.0551$
- **مؤشر الربحية للبديل الثالث :** $IP_{A_1} = 1 + \frac{1280.32}{7000} \Rightarrow IP_{A_1} = 1.1829$

القرار الإستثماري :

بالإعتماد على مؤشر الربحية في ترتيب البدائل الإستثمارية الثلاث نلاحظ بأن البديل الثالث يمكن الشركة من تحقيق أعلى مؤشر ربحية في حين يحتل البديل الأول المرتبة الثانية ثم يليه البدئل الثالث من حيث الأفضلية في الترتيب حسب هذا المؤشر.

الحل النموذجي للتمرين السابع :

لدينا من معطيات التمرين المتعلق بشركة canon التي تهدف إلى إقامة مشروع صناعي قدرت تكاليف شراء الآلات و المعدات اللازمة للبدء بتشغيله بحوالي 80000(و.ن)، أما التدفقات النقدية الداخلة والخارجة فقد تم تقديرها كما يوضحها الجدول التالي :

سنوات التدفق	1	2	3	4	5	10-6
التدفقات النقدية الداخلة	20000	25000	30000	35000	40000	40000
التدفقات النقدية الخارجة	8000	10000	12000	10000	15000	20000
صافي التدفقات النقدية	**12000**	**15000**	**18000**	**25000**	**25000**	**20000**
تكلفة رأس المال 10%						

أولا- حساب صافي القيمة الحالية : بالإعتماد على طريقة الإقتطاع في تقدير صافي القيمة الحالية، نحصل على النتيجة المعبرة عن هذا المقدر كالأتي :

$$VAN = \sum_{t=1}^{T=10} CF_t (1+k)^{-t} - I_0$$

بما أن التدفقات النقدية السنوية لهذا المشروع غير متساوية خلال الثلاث سنوات الأولى، في حين تكون متعادلة للسنتين 4و5 على التوالي، ثم بنفس التدفق النقدي للسنوات الخمس الأخيرة (6-10) ، وعليه فإن صيغة تحيين التدفقات النقدية السنوية الصافية تأخذ الصورة الآتية :

$$VAN = CF_1(1.1)^{-1} + CF_2(1.1)^{-2} + CF_3(1.1)^{-3} + CF_{4;5}\left[\frac{1-(1.1)^{-2}}{0.1}\right](1.1)^{-3} + CF_{6-10}\left[\frac{1-(1.1)^{-5}}{0.1}\right](1.1)^{-5} - I_0$$

بتعويض القيم بعلاقة تحيين التدفقات أعلاه، نحصل على النتيجة التالية ؛

$$VAN = \left(12(1.1)^{-1} + 15(1.1)^{-2} + 18(1.1)^{-3} + 25\left[\frac{1-(1.1)^{-2}}{0.1}\right](1.1)^{-3} + 20\left[\frac{1-(1.1)^{-5}}{0.1}\right](1.1)^{-5} - 80 \right) \times 10^3$$

$$\Rightarrow VAN = 36503{,}4277$$

وعليه فإن صافي القيمة الحالية لهذا المشروع تقدر بـ 36503,4277(و.ن).

ثانيا- مقدار صافي القيمة الحالية في حالة التنازل :

إذا قررت الشركة التنازل عن المعدات المستعملة في المشروع فإن قيمة التنازل تعتبر تدفقا نقديا داخلا في سنة التنازل، وفي مثل هذه الحالة تم التنازل عنه في نهاية العمر الإفتراضي للمشروع بنسبة 5% من التكلفة الأولية للمعدات، والتي تقدر بـ :

$$VR_T = I_0 \times 5\% \Rightarrow VR_{10} = 4000$$

ومن ثم فإن القيمة الحالية لهذا التدفق تحسب كالأتي :

$$CFA_{IN} = VR_T(1+k)^{-T} \mapsto CFA_{IN} = 4000(1.1)^{-10} \Rightarrow CFA_{IN} = 1542.17$$

بإضافة هذا المقدار إلى صافي القيمة الحالية للمشروع قبل التنازل عنه نحصل على النتيجة التالية :

$$VAN' = 36503{,}4277 + 1542.17 \Rightarrow VAN' = 38046.6$$

ومنه فإن صافي القيمة الحالية للمشروع بعد التنازل عن المعدات والألآت في نهاية عمره الإنتاجي تقدر بـ : 38046.6 و.ن.

ثالثا- مقدار صافي القيمة الحالية في حالة التنازل قبل إنهاء العمر الإفتراضي للمشروع :

يمكن أن تقرر الشركة التنازل عن المعدات المستعملة في المشروع قبل إنتهاء العمر الإنتاجي وذلك حتى تتمكن من التنازل عن المشروع في وضعية فنية جيدة وبالتالي الحصول على تدفق نقدي مرتفع مقارنة بما يمكن الحصول عليه في نهاية فترة الإستغلال للمشروع .

وعليه فقد إقترح الخبراء الفنيين في الشركة ضرورة التنازل عن المعدات في بداية السنة التاسعة (نهاية السنة الثامنة) من عمرها الإستغلالي بقيمة 31000(و.ن)، لهذا فإن قيمة التدفق النقدي الداخل تقدر بـ:

$$CFA_{IN} = VR_T(1+k)^{-T} \mapsto CFA_{IN} = 31000(1.1)^{-8} \Rightarrow CFA_{IN} = 14461.73$$

ومنه فإنه يتم إضافة هذه القيمة إلى صافي القيمة الحالية للمشروع، ولكن بعد إعادة تقييمها، ذلك أن التدفقات النقدية الداخلة و الخارجة ستتوقف بتاريخ التنازل عن المعدات والتي من المقترح أن تكون في نهاية السنة الثامنة، ومن ثم فإن القيمة الحالية الصافية الجديدة لهذا المشروع تحسب كما يلي :

$$VAN'' = \sum_{t=1}^{T=8} CF_t(1+k)^{-t} + VR_8(1+k)^{-8} - I_0$$

$$VAN'' = CF_1(1.1)^{-1} + CF_2(1.1)^{-2} + CF_3(1.1)^{-3} + CF_{4;5}\left[\frac{1-(1.1)^{-2}}{0.1}\right](1.1)^{-3} + CF_{6-8}\left[\frac{1-(1.1)^{-3}}{0.1}\right](1.1)^{-5} + VR_8(1+k)^{-8} - I_0$$

بتعويض القيم في العلاقة أعلاه، نحصل على صافي القيمة الحالية لهذا المشروع وفق المقترحات الخبراء التقنيين كمايلي :

$$VAN'' = VAN_{T=8} + VRA_8 - I_0 \mapsto VAN'' = 100310.61 + 14461.73 - 80000 \Rightarrow VAN'' = 34772.34$$

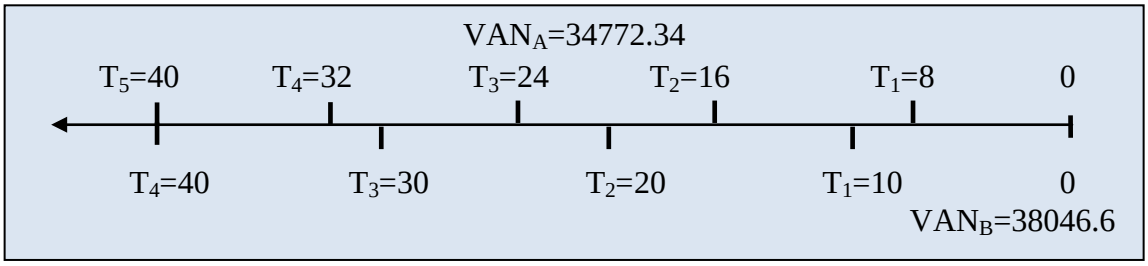
نلاحظ بأن صافي القيمة الحالية للمشروع بعد التنازل عن المعدات والآلات في فترة زمنية قبل انتهاء العمر الإفتراضي لإستغلال هذه المعدات تقدر بـ :34772.34 و.ن.

رابعا- المقارنة بين الحالتي التنازل عن تجهيزات الإستثمار :

من شروط المقارنة بين الإستثمارات أو البدائل الإستثمارية أن يكون البعد الزمني موحد ، وبالتالي إذا كانت البدائل المقارن ليست لها نفس الفترة الزمنية (العمر الإقتصادي) فإننا نبحث عن فترة التكافؤ الزمني الذي يتعادل عنده العمر الإقتصادي للبدائل المقارن بينها ، ثم يتم رسملة القيمة الحالية الصافية إلى تاريخ التكافؤ بدفعات متساوية وذلك بتطبيق العلاقة التالية :

$$VF_{(VAN)} = VAN\left[\frac{(1+k)^N - 1}{k}\right]$$

نلاحظ في الحالتين المقارن بينهما أن تاريخ التكافؤ يتحقق مع نهاية السنة 40 وذلك كما يوضحه الشكل التالي :



وعليه يتحقق تاريخ التكافؤ للحالة الأول (A) عند خمس دفعات ، بينما يوافق تاريخ التكافؤ للحالة الثانية عند أربع دفعات، وفيما يلي يتم رسملة القيم للحالتين المقارن بينهما :

- **حالة التنازل (A)** :يتم رسملة مبلغ صافي القيمة الحالية للحالة الأولى كالأتي ؛

$$VF_A = VAN_A\left[\frac{(1+k)^5 - 1}{k}\right] \mapsto VF_A = 34772.34\left(\frac{(1.1)^5 - 1}{0.1}\right) \Rightarrow VF_A = 212288.61$$

- **حالة التنازل (B)** : تحسب قيمة رسملة صافي القيمة الحالية للحالة الثانية كالأتي ؛

$$VF_B = VAN_B\left[\frac{(1+k)^4 - 1}{k}\right] \mapsto VF_B = 38046.6\left(\frac{(1.1)^4 - 1}{0.1}\right) \Rightarrow VF_B = 176574.27$$

التفسير :

لاحظنا في عملية المقارنة بين حالتي التنازل عند تجاهل البعد الزمني بأن الحالة التنازل عن المعدات و الآلات في نهاية العمر الإنتاجي (الحالة B) تمكن الشركة من تحقيق صافي قيمة حالية (38046.6دج) أكبر من تلك التي يمكن أن تحققها في حالة تم إختيار تنفيذ حالة التنازل الثانية (الحالة A) التي تشير إلى التنازل عن المعدات والآلات قبل نهاية الحياة الإقتصادية والتي قدرت بـ (34772.34دج) أي أن : $VAN_B > VAN_A$.

لكن عند الأخذ بالبعد الزمني في عملية المقارنة، نلاحظ أن القرار الأمثل يتمثل في الحالة العكسية ، بمعنى أنه من الأنسب أن تقوم الشركة بالتنازل عن المعدات قبل نهاية العمر الإفتراضي للمشروع و بالتالي التنازل عنه في وضعية جيدة سيمكنها من تحقيق عوائد أكبر من تلك التي ستحققها عند التنازل عنها في نهاية العمر الإنتاجي للمشروع $VF_A > VF_B$.

الحل النموذجي للتمرين الثامن :

تبين معطيات شركة ABC التي تعمل في مجال إستراد و تصدير المواد الغذائية بإستثمار مدخراتها المالية، والتي كان أمامها عرضين الأول

العرض الأول :

- تكلفة شراء التمر تقدر بـ 50000 (و.ن)؛
- القيمة الحالية الصافية المنتظر تحقيقها يعبر عنها كالأتي : $V(t) = 100\,000\ln(t)$.
- تكلفة رأس المال قدرة بـ 5% (معدل شهري) .

أولا- الزمن الأمثل لتعليب وتصدير التمر وفق العرض الأول :

يتحقق الزمن الأمثل عند تعادل تكلفة رأس المال " k" و الكفاية الحدية لرأس المال (مردودية العائد) " r"، حيث يتم التعبير عن المساواة وفق العلاقة الآتية :

$$k = r \mapsto \begin{cases} k_m = 5\% \\ r = \dfrac{Rm}{RT} \Leftrightarrow r = \dfrac{V'(t)}{V(t)} \end{cases}$$

يتم تقدير الإيراد الحدي (Rm) من خلال إشتقاق دالة الإيراد الكلي (RT) المعبر عنها بصافي القيمة الحالية، وذلك كمايلي :

$$V'(t) = \frac{100000}{t}$$

وبالتالي يتحقق التعادل بين مردودية العائد و تكلفة رأس المال عند الزمن الأتي:

$$k = r \Leftrightarrow 0.05 = \frac{\left(100000/t\right)}{100000\ln(t)} \Rightarrow 0.05 = \frac{1}{t \times \ln(t)}$$

وبتبسيط العلاقة نحصل على النتيجة التالية ؛

$$t \times \ln(t) = \frac{1}{0.05} = 20 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 10mois \rightarrow t \times \ln(t) = 23.025 \\ t_2 = 9mois \rightarrow t \times \ln(t) = 19.77 \end{cases}$$

$$t \times \ln(t) = \left[20 - 19.77\right] = 0.23$$

- الزمن الأمثل بالأشهر يقدر بـ : $9mois + t \times \ln(t) = 0.23mois$
- الزمن الأمثل بالأشهر (t) والأيام (t') يقدر بـ :

$$t' \times \ln(t') = 0.23 \times 30 = 6.9 \Rightarrow \begin{cases} t'_1 = 4\,jour \rightarrow t \times \ln(t) = 5.545 \\ t'_2 = 5\,jour \rightarrow t \times \ln(t) = 8.047 \end{cases}$$

$$T = 9mois + 4\,jour$$

ومنه فإن الزمن الأمثل لتعليب وتصدير التمور هو : تسعة أشهر و أربعة أيام.

ثانيا- حسب صافي القيمة الحالية :

يتم حساب القيمة الصافية بطرح القيمة الحالية من تكلفة شراء التمور بتاريخ الأمثل لتعليب وتصدير هذا المنتج .

ومنه فإن صافي القيمة الحالية تقدر بـ :

$$VAN = 299573.23 - 50000 \Rightarrow VAN = 249573.23$$

العرض الثاني : شراء قطعة أرض بها محصول أشجار من المنتظر أن يحقق قيمة صافية كدالة للزمن كالأتي ؛

$$\begin{cases} V(t) = -350 + 60(t) - \frac{1}{2}(t)^2 & 10 \le t \le 30 \\ k_m = 5\% \end{cases}$$

أولا- الزمن الأمثل لتعليب وتصدير التمر وفق العرض الثاني : بإتباع نفس الإجراءات في العرض الاول

$$k = \frac{V'(t)}{V(t)}$$

- الإيراد الكلي (RT): معبر عنها في الدالة الأتية

$$V(t) = -350 + 60(t) - \frac{1}{2}(t)^2$$

- الإيراد الحدي (Rm): بإشتقاق دالة الإيراد الكلي بالنسبة للزمن (t) نحصل على الأتي ؛

$$V'(t) = 60 - (t)$$

ومن مساواة بين تكلفة رأس المال و الكفاية الحدية

$$k = \frac{V'(t)}{V(t)} \mapsto 0.05 = \frac{60 - (t)}{-350 + 60(t) - \frac{1}{2}(t)^2} \Rightarrow 60 - (t) = 3(t) - 0.025(t)^2 - 17.5$$

$$-0.025(t)^2 + 4(t) - 77.5 = 0$$

بما أن المعادلة من الدرجة الثانية ومساوية للصفر ، فإننا نستعمل المميز وذلك كالأتي :

$$\Delta = (4)^2 - 4(-0.025)(-77.5) \Rightarrow \Delta = 8.25$$

للمعادلة حلين متمايزين هما :

$$\begin{cases} t_1 = \frac{-4 - \sqrt{8.25}}{2(-0.025)} \Rightarrow t_1 = 137.44 \\ t_2 = \frac{-4 + \sqrt{8.25}}{2(-0.025)} \Rightarrow t_2 = 22.54 \end{cases}$$

بما أن الشركة حددت على أن لا تتجاوز الفترة الزمنية الضرورية للعملية 30 شهر ، فإن الزمن الأمثل لتعليب و تصدير التمور يقدر بـ : 22 شهر و 16 يوما .

ثانيا- قيمة المحصول في العرض الثاني :

بتعويض الزمن الأمثل في دالة الإيراد الكلي نحصل على النتيجة الأتية ؛

$$V(22.54) = -350 + 60(22.54) - \frac{1}{2}(22.54)^2 \Rightarrow V(22.54) = 748.75_{um}$$

ثالثا- الزمن الأمثل عند الأخذ بقيمة التنازل عن قطعة الأرض :

إذا تم إضافة قيمة التنازل عن القطعة الأرضية بعد الجني إلى الإيراد الكلي فإن الزمن الجديد يصبح كالأتي ؛

$$V_2(t) = V_1(t) + 500 \Rightarrow V_2(t) = 150 + 60(t) - \frac{1}{2}(t)^2$$

$$VAN = VA - I_0 \Rightarrow \begin{cases} I_0 = 50000 \\ VA = 100000\ln(20) \Leftrightarrow VA = 299573.23 \end{cases}$$

بالإعتماد على طريقة المميز نحصل الحلين التاليين :

$$t_1' \cong 12 \; ; \quad t_2' = -17.2$$

وعليه فإن الزمن الأمثل لتعليب و تصدير التمور بعد إضافة قيمة التنازل عن قطعة الأرض يقدر بـ12 شهر.

رابعا- قيمة المحصول بعد إضافة قيمة التنازل عن قطعة الأرض :

قيمة الحصول تبقي نفسها بمعنى 748.75 ، ذلك أن قيمة قطعة الأرض تم تقليص مدة تعليب وتصدير التمور إلى 10أشهر و 16 يوم.

$$VR_T = 500 \Rightarrow (t' - t) = 10.55$$

الحل النموذجي للتمرين التاسع :

لدينا من معطيات التمرين البيانا الأتية ؛

- تكلفة الصيانة المقدر بـ 70000 دج؛
- العوائد الصافية كدالة تزداد عبر الزمن وفق الصيغة الأتية : $VA_{IN}(t) = 30000\sqrt{t+1}$ ؛
- تكلفة رأس المال 10%

أولا- تحديد العمر الإفتراضي الجديد للألة :

يمكن تحديد العمر الإفتراضي الأمثل للألة بعد إجراءات الصيانة بإحدى الطريقتين التاليتين ؛

الطريقة الأولى:

يتحقق الزمن الأمثل للإستثمار عند تعادل تكلفة رأس المال (k) مع الكفاية الحدية لرأس المال(r) والذي يعبر عن ربحية الوحدة النقدية الواحدة المنفقة على عملية الصيانة، وذلك كالأتي :

$$k = r \mapsto \begin{cases} k_A = 10\% \\ r = \dfrac{Rm}{RT} \Leftrightarrow r = \dfrac{VA'(t)}{VA(t)} \end{cases}$$

$$0.1 = \frac{30000\dfrac{1}{2\sqrt{t+1}}}{30000\sqrt{t+1}} \Rightarrow 0.1 = \frac{1}{2(t+1)}$$

$$(t+1) = \frac{1}{0.2} \Rightarrow t = 4ans$$

ومنه فإن العمر الأمثل للآلة يتمثل في أربعة سنوات بعد تاريخ الصيانة .

الطريقة الثانية : تعتمد الطريقة على تقدير الدالة العظمى لصافي القيمة الحالية $Max\ VAN(t)$ وذلك على النحو المبين في الصورة الأتية ؛

$$Max\ VAN(t) = CF_{IN}\left[e^{-k(t)}\right] - I_0$$

بالقيم بعملية التعويض في الصيغة تعظيم دالة صافي القيمة الحالية نحصل على الصيغة التالية :

$$Max\ VAN(t) = \left(30000\sqrt{t+1}\right)\left[e^{-0.1(t)}\right] - 70000$$

يتحقق تعظيم الدالة عند إنعدام المشتقة الأولى لها

$$\frac{\partial VAN}{\partial(t)} = 0 \Rightarrow 30000\left(\frac{1}{2\sqrt{t+1}}\left(e^{-0.1(t)}\right) + \sqrt{t+1}(0.1)\left(e^{-0.1(t)}\right)\right) = 0$$

$$30000\left(e^{-0.1(t)}\right)\left[\frac{1}{2\sqrt{t+1}}-\sqrt{t+1}(0.1)\left(e^{-0.1(t)}\right)\right]=0\Rightarrow\begin{cases}30000\left(e^{-0.1(t)}\right)=0\ \ldots\ldots\ldots\ (I)\\ \text{أو}\\ \dfrac{1}{2\sqrt{t+1}}-\sqrt{t+1}(0.1)=0\ \ldots.\ (II)\end{cases}$$

المعادلة رقم (I) مستحيل أن تنعدم، وبالتالي سنكتفي بتحليل المعادلة (II) وذلك على النحو الأتي :

$$\frac{1}{2\sqrt{t+1}}-(0.1)\sqrt{t+1}=0\Leftrightarrow\frac{1-\left(2\sqrt{t+1}\right)(0.1)\left(\sqrt{t+1}\right)}{2\sqrt{t+1}}=0$$

$$1-\left(0.2(t+1)\right)=0\Rightarrow t+1=\frac{1}{0.2}\Leftrightarrow t=4ans$$

وهي نفس المدة الزمنية التي تم تقدير في الطريقة الأولى و الممثلة في أربعة سنوات .

ثانيا- تقدير إجمالي العوائد الصافية من الآلة بعد صيانتها :

يتم حساب هذا العائد بتعويض الفترة الزمنية المثلي لإستغلال الآلة بعد إجراءات الصيانة، ومن ثم فإن صافي العائد الإجمالي يقدر بـ :

$$VA_{IN}(4)=30000\sqrt{4+1}\Rightarrow VA_{IN}(4)=67082.04$$

ثالثا- دراسة الجدوى الإقتصادية الألة بعد صيانتها :

يتم الحكم على جدوى عملية الصيانة إذا كانت صافي القيمة الحالية لمحقق موجبة، وللتأكد من ذلك نتبع الخطوات الأتية ؛

$$VAN=CF_{IN}-I_0\Rightarrow VAN=67082.04-70000$$

$$VAN=\left(-2917.96\right)$$

نلاحظ بأن صافي القيمة الحالية اللألة بعد إجراءات الصيانة ذات قيمة سالبة مما يعني أن قرر عملية الصيانة للألة لم يكون صائب، حيث كلف الشركة خسارة تقدر بـ 2917.96 (و.ن).

رابعا- دراسة الجدوى الإقتصادية بإفتراض التنازل عن الآلة :

إذا كان من المقرر التنازل عن الآلة في نهاية السنة الرابعة بـ5000 دج، فإنه يتم تحيين هذا المبلغ إلى تاريخ الإنهاء من الصيانة والبدء في إستغلال الألة .

$$CF'_{IN}=VR_{T=4}(1+k)^{-T}\mapsto CF'_{IN}=5000(1.1)^{-4}\Rightarrow CF'_{IN}=3415.067$$

وبإضافة هذه القيمة الحالية إلى صافي القيمة الحالية للألة قبل التنازل عنها نحصل على القيمة الأتية :

$$VAN'=VAN+CF'_{IN}\mapsto VAN'=\left(-2917.96\right)+3415.067$$

$$\Rightarrow VAN'=497.1072$$

أو من خلال الصيغة المكافئة المعبر عنها كما يلي :

$$VAN'=67082.04+5000(1.1)^{-4}-70000\Rightarrow VAN'=497.1072$$

نلاحظ بأن مبلغ صافي القيمة الحالية موجب مما يعنى أن الشركة ستحقق عوائد إضافية نتيجة إستغلال هذه الآلة بعد إجراءات الصيانة علة شرط أن يتم التنازل عنها في نهاية السنة الرابعة بمبلغ يعادل 5000(و.ن) وذلك حتى تتمكن من تحقيق عوائد تصل إلى 497.107 و.ن.

الحل النموذجي للتمرين العاشر :

يتم دراسة مشاريع شركة الرائد المتخصصة في إنتاج الألبسة والعتاد الرياضي على النحو الأتي ؛

أولا- دراسة جدوى المشاريع :

يعتبر المشروع مجدي إقتصاديا إذا حقق صافي قيمة حالية موجبة، عليه سيتم حساب القيمة الحالية الخاصة بكل مشروع كالأتي:

$$VAN_{\Pr_i} = CF_t(1+k)^{-t} - I_0 \qquad / i = 1,2,...,5$$

المشروع الأول "SRTMS001" :

$$VAN_{\Pr_{S001}} = 18000(1.05)^{-1} - 15000 \Rightarrow VAN_{\Pr_{S001}} = 2142.857$$

المشروع الثاني "SRTMS002" :

$$VAN_{\Pr_{S002}} = 11000(1.05)^{-1} - 10000 \Rightarrow VAN_{\Pr_{S002}} = 476.19$$

المشروع الثالث "SRTMS003" :

$$VAN_{\Pr_{S003}} = 135000(1.05)^{-1} - 13000 \Rightarrow VAN_{\Pr_{S003}} = (-142.857)$$

المشروع الرابع "SRTMS004" :

$$VAN_{\Pr_{S004}} = 13100(1.05)^{-1} - 12000 \Rightarrow VAN_{\Pr_{S004}} = 476.19$$

المشروع الخامس "SRTMS005" :

$$VAN_{\Pr_{S005}} = 24800(1.05)^{-1} - 20000 \Rightarrow VAN_{\Pr_{S005}} = 3619.047$$

و الجدول الموالي يلخص نتائج تقدير صافي القيم الحالية للمشاريع الاستثمارية:

المشروع	SRTMS001	SRTMS002	SRTMS003	SRTMS004	SRTMS005
صافي القيمة الحالية	2142,857	476,19	-142,857	476,19	3619,048

نلاحظ أن المشاريع الإستثمارية ذات صافي قيمة حالية موجبة ما عدا المشروع الثالث التي جاءت قيمته سالبة مما يعني عدم جدواه الإقتصادية وبالتالي إستبعاده من عملية المفاضلة.

لكن رغم إستبعاد المشروع الثالث من عملية الإختيار إلا أن السيولة المتوفرة لدى الشركة تبقى غير كافية لإنجاز المشاريع ذات الجدوى الإقتصادية، و التي تتطلب سيولة إجمالية تقدر بـ: 57000(و.ن) .

ثانيا- حساب معدل العائد الداخلي :

نلاحظ بأن إختيار إنجاز المشاريع الخمس يتطلب سيولة حالية تقدر بـ 70000 (و.ن) إلا أن الشركة لا تمتلك سوى 38000 (و.ن)، كما أن المساهمين في الشركة يطلبون معدل مردودية أدنى يقدر بـ 10%، وعليه سيتم المفاضلة بين المشاريع على أساس المشروع الذي يمكن من تحقيق معدل المردودية أعلى أو يساوي المعدل المطلوب من طرف المساهمين .

$$TRI_{\Pr_i} = k + \left[\frac{VAN}{(VAN - VAN')} \times (k' - k)\right] \qquad / i = 1,2,...,5$$

المشروع الأول "SRTMS001" :

لدينا $k = 5\% \Rightarrow VAN_{Pr_{S001}} = 2142.857$ ، وبفرض $k' = 10\%$ فإن صافي القيمة الحالية و معدل العائد الداخلي يقدر بـ :

$$VAN'_{Pr_{S001}} = 18000(1.1)^{-1} - 15000 \Rightarrow VAN'_{Pr_{S001}} = 1363.636$$

$$TRI_{Pr_{S001}} = 0.05 + \left[\frac{2142.857}{(2142.857 - 1363.636)} \times (0.1 - 0.05)\right] \Rightarrow TRI_{Pr_{S001}} = 18.75\%$$

المشروع الثاني "SRTMS002" :

لدينا $k = 5\% \Rightarrow VAN_{Pr_{S002}} = 476.19$ ، وبفرض $k' = 10\%$ فإن صافي القيمة الحالية و معدل العائد الداخلي يقدر بـ :

$$VAN'_{Pr_{S002}} = 11000(1.1)^{-1} - 10000 \Rightarrow VAN'_{Pr_{S002}} = 0$$

$$TRI_{Pr_{S002}} = 0.05 + \left[\frac{476.19}{(476.19 - 0)} \times (0.1 - 0.05)\right] \Rightarrow TRI_{Pr_{S002}} = 10\%$$

المشروع الرابع "SRTMS004" :

لدينا $k = 5\% \Rightarrow VAN_{Pr_{S004}} = 476.19$ ، وبفرض $k' = 10\%$ فإن صافي القيمة الحالية و معدل العائد الداخلي يقدر بـ :

$$VAN'_{Pr_{S004}} = 13100(1.1)^{-1} - 12000 \Rightarrow VAN'_{Pr_{S004}} = (-90.909)$$

$$TRI_{Pr_{S004}} = 0.05 + \left[\frac{476.19}{(476.19 - (-90.909))} \times (0.1 - 0.05)\right] \Rightarrow TRI_{Pr_{S004}} = 9.20\%$$

المشروع الخامس "SRTMS005" :

لدينا $k = 5\% \Rightarrow VAN_{Pr_{S005}} = 3619.047$ ، وبفرض $k' = 10\%$ فإن صافي القيمة الحالية و معدل العائد الداخلي يقدر بـ :

$$VAN'_{Pr_{S005}} = 24800(1.1)^{-1} - 20000 \Rightarrow VAN'_{Pr_{S005}} = 2545.45$$

$$TRI_{Pr_{S001}} = 0.05 + \left[\frac{3619.047}{(3619.047 - 2545.45)} \times (0.1 - 0.05)\right] \Rightarrow TRI_{Pr_{S001}} = 21.85\%$$

و الجدول الموالي يلخص نتائج تقدير صافي القيم الحالية للمشاريع الاستثمارية:

المشاريع	SRTMS001	SRTMS002	SRTMS003	SRTMS004	SRTMS005
TRI	%18.75	%10	%3.78	%9.20	%21.85

نلاحظ بأن هناك بعض المشاريع غير المربحة، كون معدل العائد الداخلي بها أقل من معدل المردودية المطلوب من قبل المساهمين في الشركة، وبالتالي يجب التنازل عن تنفيذهم إستنادا إلى المعطيات التي تم تقييمهم بها، ويتعلق الأمر بالمشروعين الثالث و الرابع (SRTMS004).

وعليه فإن السيولة اللازمة لتمويل الإنفاق المبدئي للمشاريع ذات المردودية الجيدة تقدر بـ 45000 (و.ن) ، إلا أن هذا المبلغ أيضا لا تتوفر عليه الشركة، وعليه يجب التنازل عن مشروع أخر من ضمن المشاريع الثلاثة التي تم الموافقة عليها

بالإعتماد على معدل المردودية المناسب لما يطلبه المساهمين (SRTMS001 وSRTMS002 وSRTMS005) ، حيث يتم التنازل عن المشروع ذو معدل المردودية الأقل مقارنة مع المشاريع المقبولة، ويتعلق الأمر بالمشروع SRTMS002 .

القرار الإستثماري :

إذا بإعتماد على السيولة التي تتوفر لدى شركة الرائد فإنها ستنفذ المشروعين الأول (SRTMS001) والخامس (SRTMS005) على أن تخصص ميزانية إستثمارية تقدر بـ 35000 (و.ن) وهو ما يتوافق مع رصيدها المالي المتوفر في الوقت الراهن .

📖**الحل النموذجي للتمرين الحادي عشر:**

1- بطريقة القيمة الحالية الصافية VAN:

$$VAN = VA - I_0$$

المشروع P_1:

$$VAN_1 = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{CF_{IN}}{(1+i)^t} + \frac{VR}{(1+i)^n}$$

$$VAN_1 = 1\,800\,000 - 560\,000.\frac{1-(1.1)^{-4}}{0.1}$$

$VAN_1 = -25\,360.$

بما أن VAN سالبة فالمشروع غير مجد بالنسبة للمؤسسة.

المشروع P_2:

$$VAN_2 = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{CF_{IN}}{(1+i)^t} + \frac{VR}{(1+i)^n}$$

$$VAN_2 = -1\,800\,000 + 500\,000(1.1)^{-1} + 520\,000(1.1)^{-2} + 600\,000(1.1)^{-3} + 680\,000\,(1.1)^{-4}.$$

$VAN_2 = -940$

بما أن VAN سالبة فالمشروع أيضا غير مجد بالنسبة للمؤسسة، أي أن المشروعين ليسا في صالح المؤسسة لكن أحسنهما هو P_2.

2- بإتباع معيار فترة الاسترداد DR:

المشروع P_1:

نحسب التدفقات المخصومة و المتراكمة:

السنة	التدفقات	التدفقات المخصومة	التدفقات المتراكمة
1	560 000	509 040	509 040
2	560 000	462 560	971 600
3	560 000	420 560	1 392 160
4	560 000	382 480	1 774 640

نلاحظ في الجدول أن تكلفة المشروع الأول (1 800 000دج) أكبر من التدفق المتراكم الرابع حتى في نهاية مدة حياة المشروع(4 سنوات)، و هذا يعني أن المؤسسة لن تسترد تكلفة المشروع طوال المدة النفعية.

المشروع P_2:

نحسب التدفقات المخصومة و المتراكمة:

السنة	التدفقات	التدفقات المخصومة	التدفقات المتراكمة
1	500 000	454 500	454 500
2	520 000	429 520	884 020
3	600 000	450 600	1 334 620
4	680 000	464 440	1 799 060

نلاحظ في الجدول أن تكلفة المشروع أكبر من التدفق الرابع المتراكم لآخر سنة، أي أن المؤسسة لن تسترد أموالها الخاصة بالمشروع .

📖**الحل النموذجي للتمرين الثاني عشر:**

1- حساب مردودية كل نموذج باستعمال معيار القيمة الحالية الصافية:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{CF_{IN}}{(1+i)^t} + \frac{VR}{(1+i)^n}$$

نحسب تكلفة الاستثمار بدون رسم:

البيان	نموذج 1	نموذج 2
تكلفة الإنشاء (TTC)	4680000	2500000
TVA (17%)	مسترجعة	غير مسترجعة
تكلفة الإنشاء (HT)	4 000 000	2 136 752.14

النموذج1:

$$VAN_1 = -4000000 + 1400000.\frac{1-(1.1)^{-6}}{0.1} + \frac{195000}{(1.1)^6}$$

VAN_1= 2 207 437.39 DA

VAN موجبة يعني أن النموذج له مردودية بمعدل خصم 10% فهو إذن مقبول.

النموذج 2:

$$VAN_2 = -2136752.14 + 1080000.\frac{1-(1.1)^{-6}}{0.1} - \frac{2136752.14}{(1.1)^3}$$

VAN_2= 961 555. 9062833 DA

VAN موجبة يعني أن النموذج له مردودية بمعدل خصم 10% فهو إذن مقبول.

و عليه يتم اختيار النموذج 1 لأنه أكبر مردودية.

📖 **الحل النموذجي للتمرين الثالث عشر:**

1- تكلفة حيازة:

الآلة 1:

I_1=150 000 + 18000 = 168 000

الآلة 2:

I2=175 000 + 7000 = 182 000

2- إعداد جدول التدفقات النقدية الصافية:

الآلة 1:

	0	1	2	3	4	5	6	7
تكلفة الشراء	168000							
رقم الأعمال		46000	46000	58000	58000	58000	58000	58000
تكلفة التشغيل			0	0	0	0	0	0
قسط الاهتلاك		22800	22800	22800	22800	22800	22800	22800
ن ق ض		23200	23200	35200	35200	35200	35200	35200
ض		4408	4408	6688	6688	6688	6688	6688
ن ب ض		18792	18792	28512	28512	28512	28512	28512
الاهتلاك		22800	22800	22800	22800	22800	22800	22800
ق م		0	0	0	0	0	0	8400
ت ن ص		41592	41592	51312	51312	51312	51312	59712

الآلة 2:

	0	1	2	3	4	5	6	7
تكلفة الشراء	182000							
رقم الأعمال		42500	42500	38600	38600	38600	38600	32400
تكلفة التشغيل			12500					
قسط		26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000

الاهتلاك								
ن ق ض	16500	4000	12600	12600	12600	12600	12600	6400
ض	3135	760	2394	2394	2394	2394	2394	1216
ن ب ض	13365	3240	10206	10206	10206	10206	10206	5184
الاهتلاك	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000
ق م	0	0	0	0	0	0	0	0
ت ن ص	**39365**	**29240**	**36206**	**36206**	**36206**	**36206**	**36206**	**31184**

3- **حساب القيمة الحالية الصافية:**

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{CF_{IN}}{(1+i)^t} + \frac{VR}{(1+i)^n}$$

الآلة 1:

$$VAN = -168000 + 237249.413 + \frac{8400}{(1.1)^7}$$

$$VAN = -168000 + 241559.941$$

VAN= 73 559.9413

ق ح ص موجبة: الآلة الأولى مقبولة.

الآلة 2:

$$VAN = -182000 + 170803.685.$$

VAN= - 11 196.315

ق ح ص سالبة: الآلة الثانية مرفوضة.

و عليه ستختار المؤسسة الآلة الأولى.

📖**الحل النموذجي للتمرين الرابع عشر:**

1. من أجل اتخاذ قرار الاستثمار لا بد من مقارنة القيمة الحالية للتخفيضات التي يوفرها هذا الاستثمار مع تكلفته و ذلك من خلال حساب القيمة الحالية الصافية:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{CF_{IN}}{(1+i)^t} + \frac{VR}{(1+i)^n}$$

$$= -2500 + \frac{500}{1.1^1} + \frac{500}{1.1^2} + \frac{500}{1.1^3} + \frac{500}{1.1^4} = -915.06$$

يمكن أيضا استخدام قانون الدفعات المتساوية:

$$VAN = -I_0 + CF_t \frac{1-(1+i)^{-n}}{i} + \frac{VR}{(1+i)^n}$$

$$VAN = -2500 + 500.\frac{1-(1.1)^{-4}}{0.1} = -915.06$$

و حيث أن VAN سالبة فإن هذا الاستثمار غير مجدي.

2. **حتى يكون هذا الاستثمار مقبولا لا بد أن يحقق وفورات في التكلفة بحيث:**

$$VAN = CF^+.\frac{1-(1.1)^{-4}}{0.1} > 2500$$

$$VAN = CF^+.(3.169865) > 2500$$

$$CF > 788.67$$

3. القيمة الحالية في حالة تضاعف الوفورات المتوقعة:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{CF_{IN}}{(1+i)^t} + \frac{VR}{(1+i)^n}$$

$$= -2500 + \frac{500}{1.1^1} + \frac{1000}{1.1^2} + \frac{2000}{1.1^3} + \frac{4000}{1.1^4} = 3015.67$$

في هذه الحالة تكون VAN موجبة و بالتالي يكون الاستثمار مقبولا.

📖 **حل التمرين الخامس عشر:**

- القيمة الحالية الصافية للاقتراح الأول:

$$VAN_1 = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{CF_{IN}}{(1+i)^t} + \frac{VR}{(1+i)^n}$$

$$VAN_1 = 1000 - 250.\frac{1-(1.1)^{-2}}{0.1} + 400.\frac{1-(1.1)^{-10}}{0.1}\frac{1}{(1.1)^3}$$

$VAN_1 = 1000 - 250.(1{,}735537) + 400.(6{,}144567).(0{,}751315)$

VAN 1= 2 412 717 .89

- القيمة الحالية الصافية للاقتراح الثاني:

$$VAN_2 = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{CF_{IN}}{(1+i)^t} + \frac{VR}{(1+i)^n}$$

$$VAN_2 = 500 - 250.\frac{1-(1.1)^{-2}}{0.1} + \frac{200}{0.1}.\frac{1}{(1.1)^3}$$

VAN $_2$=1000 – 250.(1,735537)+ 400.(6,144567).(0,751315)

VAN_2 = 1 568 745,75

$VAN_1 > VAN_2$ و بالتالي فان الاقتراح الأول هو الأفضل.

📖**الحل النموذجي للتمرين السادس عشر:**

حساب معدل العائد المحاسبي "TRC":

$$TRC = \frac{1/n \sum_{i=1}^{n} CFN_i}{I_0}$$

السنوات	البديل 1	البديل 2
I_0	60	60
1	20	10
2	20	10
3	20	30
4	20	40
متوسط التدفقات $1/n \sum_{i=1}^{n} CFN_i$	20	90/4=22.5
TRC	0.33(33%)	0.375(37.5%)

في هذه الحالة يفضل البديل 2 لأنه يحقق عائدا أعلى من الذي يحققه البديل 1.

2. **معيار مدة الاسترجاع:**

	البديل 1		البديل 2	
السنوات	CF_t	المتراكمة CF_t	CF_t	المتراكمة CF_t
I_0	60		60	
1	20	20	10	10
2	20	40	10	20
3	20	60	30	50
4	20	80	40	90

أجل الاسترداد	**DR= 3 ans**	DR= 3 ans + 10/40*360 **DR= 3 ans + 90 jrs**
التصنيف	البديل 1 >البديل 2	

المشروع 2 حقق تأخرا في تحقيق العوائد الأمر الذي جعل المشروع يتطلب فترة أطول لاسترجاع رأس المال و على هذا الأساس تم تفضيل البديل 1.

3. **معيار القيمة الحالية الصافية**

3-1 بمعدل خصم 10%:

يوضح الجدولين التاليين طريقة حساب VAN للبديلين 1 و 2 على الترتيب:

VAN_1 (%10)

السنوات	CF_t	القيم المخصومة للتدفقات المتوقعة (%10).
0	-60	-60
1	20	$20 . (1.1)^{-1}$ =18.18
2	20	$20 . (1.1)^{-2}$ =16.52
3	20	$20 . (1.1)^{-3}$ =15.02
4	20	$20 . (1.1)^{-4}$ =13.66
مجموع القيم المخصومة للتدفقات المتوقعة		63.38
VAN_1 (%10)		VAN_1 (%10)= -60+ 63.38 = 3.38

VAN_2 (%10)

السنوات	CF_t	القيم المخصومة للتدفقات المتوقعة (%10).
0	-60	-60
1	10	$10 . (1.1)^{-1}$ =9.09
2	10	$10 . (1.1)^{-2}$ =8.264
3	30	$30 . (1.1)^{-3}$ =22.53
4	40	$40 . (1.1)^{-4}$ =27.33
مجموع القيم المخصومة للتدفقات المتوقعة		67.212
VAN_1 (%10)		VAN_2 (%10)= -60+ 67,212 = 7.21

و الجدول الموالي يتضمن عملية المفاضلة بين البديلين على أساس القيمة الحالية الصافية:

	البديل 1	البديل 2
VAN	VAN_1 (%10)= 3.38	VAN_2 (%10)= 7.21
التصنيف	البديل 2 >البديل 1	

يتضح من الجدول أعلاه أن المشروع 2 هو البديل الأنسب لأنه يحقق ق.ح.ص موجبة و الأكبر مقارنة بالمشروع 1 و ذلك عند معدل تحيين 10%.

2-3 بمعدل خصم 20%:

	البديل 1	البديل 2
VAN	VAN_1 (%20)= - 8.234.	VAN_2 (%20)= -8.08
التصنيف	كلا المشروعين غير مقبولين	

من خلال ما تقدم نستنتج أن كلا المشروعين غير مقبولين من ناحية الجدوى المالية للمشاريع الاستثمارية لأنهما يحققان VAN سالبة عند معدل خصم 20% ، و عليه يمكن استنتاج أن القيمة الحالية الصافية انعدمت بين المعدلين 10 %و 20%.

4- معيار معدل العائد الداخلي:

البديل الأول:

TRI محصور بين 10% و 20% و يمكن إيجاده كما يلي:

$$TRI = k_A + \left[\frac{VAN_{k_A}}{\left(VAN_{k_A} - VAN_{k_B}\right)} \times \left(k_B - k_A\right) \right]$$

$$TRI = 0.1 + \left[\frac{3.83}{\left(3.83 - (-8.234)\right)} \times \left(0.2 - 0.1\right) \right]$$

TRI = %12,91

البديل 2:

TRI محصور بين 10% و 20% و يمكن إيجاده كما يلي:

$$TRI = k_A + \left[\frac{VAN_{k_A}}{\left(VAN_{k_A} - VAN_{k_B}\right)} \times \left(k_B - k_A\right) \right]$$

$$TRI = 0.1 + \left[\frac{7.21}{\left(7.21 - (-8.08)\right)} \times \left(0.2 - 0.1\right) \right]$$

TRI= 14.71%

و الجدول الموالي يوضح آلية المفاضلة بين البديلين استنادا إلى TIR:

	البديل 1	البديل 2
TIR	$TRI_1 = 12.91$	$TRI_2 = 14.71$
التصنيف	البديل 2 > البديل 1	

و منه نستطيع الحكم بأن البديل 2 هو الأنسب بالنظر إلى TIR المنتظر تحقيقه في حالة اختياره و لتأكيد هذا الاختيار نقدم فيما يلي جدول تفصيلي يتضمن نتائج المفاضلة بكافة المعايير المحسوبة سابقا لكلا البديلين:

المعيار		البديل 1	البديل 2
TRC		%33.33	37.5 %
DR		3 سنوات	3 سنوات و 90 يوم
VAN	10%	3.38	7.21
	20%	8.23-	8.08 -
TRI		%12.91	%14.71
التصنيف		البديل 2 > البديل 1	

و بالنظر إلى النتائج المجمعة في الجدول أعلاه يتضح أن اغلب المعايير أجمعت على أن البديل 2 هو الأنسب للاستثمار فيه.

الحل النموذجي للتمرين السابع عشر:

إذا اعتبرنا التدفقات السنوية متساوية فإن:

$$VAN = CF \cdot \frac{1-(1.1)^{-5}}{0.1} - I_0 = 59\,700$$

و معدل العائد الداخلي (12%) حيث نستطيع تشكيل جملة المعادلتين التاليتين:

$$\begin{cases} VAN = CF \cdot \dfrac{1-(1.1)^{-5}}{0.1} - I_0 = 59\,700 \dots\dots(1) \\ I_0 = CF \cdot \dfrac{1-(1.12)^{-5}}{0.12} \dots\dots(2) \end{cases}$$

هاتين المعادلتين يمكن كتابتهما على النحو التالي:

$$\begin{cases} 59\,700 + I_0 = CF \cdot \dfrac{1-(1.1)^{-5}}{0.1} \dots\dots(3) \\ I_0 = CF \cdot \dfrac{1-(1.12)^{-5}}{0.12} \dots\dots(4) \end{cases}$$

و بتعويض المعادلة (4) في المعادلة (3) تتحصل على:

$$59\,700 = CF \left[\frac{1-(1.1)^{-5}}{0.1} - \frac{1-(1.12)^{-5}}{0.12} \right]$$

و منها نتوصل إلى النتائج التالية:

CF= 320 949.15.

I_0=1 156 951.16

📖 **الحل النموذجي للتمرين الثامن عشر:**

$$IR(A) = \frac{\frac{2000}{1.1^1} + \frac{3500}{1.1^2} + \frac{3500}{1.1^3} + \frac{1500}{1.1^4}}{5000 + \frac{1000}{1.12}}$$

و عليه:

$$IR(A) = 1.43$$

$$IR(B) = \frac{2500.\frac{1-(1.1)^{-4}}{0.1}}{3000 + \frac{2000}{1.12}}$$

و عليه:

$$IR(B) = 1.64$$

و منه نستنتج أن المشروع B أفضل من المشروع A.

📖 **الحل النموذجي للتمرين التاسع عشر:**

1. **إعداد جدول التدفقات النقدية الصافية لكل مشروع**

المشروع الأول A: قسط الاهتلاك السنوي = 2900000 – 250000/5=530 000 دج.

1. جدول التدفقات النقدية الصافية:

السنوات	0	1	2	3	4	5
تكلفة الشراء	2900000					
رقم الأعمال السنوي		900000	900000	900000	900000	900000
تكلفة التشغيل			150000	150000	150000	150000
قسط الاهتلاك		530000	530000	530000	530000	530000
النتيجة قبل الضريبة و الفوائد		370000	220000	220000	220000	220000
الفوائد						
صافي الدخل قبل الضريبة		370000	220000	220000	220000	220000
الضريبة على الدخل (الربح)		70300	41800	41800	41800	41800
صافي الدخل بعد الضريبة		299700	178200	178200	178200	178200
الاهتلاك		530000	530000	530000	530000	530000
القيمة المتبقية		0	0	0	0	250000
صافي التدفق النقدي		829700	708200	708200	708200	958200

المشروع الثاني B: قسط الاهتلاك = 3100000- 500000/5= 520 000

1. جدول التدفقات النقدية الصافية:

السنوات	0	1	2	3	4	5
تكلفة الشراء	3100000					

رقم الأعمال السنوي		970000	970000	970000	970000	970000
تكلفة التشغيل				200000	200000	
قسط الاهتلاك		520000	520000	520000	520000	520000
النتيجة قبل الضريبة و الفوائد		450000	450000	250000	250000	450000
الفوائد						
صافي الدخل قبل الضريبة		450000	450000	250000	250000	450000
الضريبة على الدخل (الربح)		85500	85500	47500	47500	85500
صافي الدخل بعد الضريبة		364500	364500	202500	202500	364500
الاهتلاك		520000	520000	520000	520000	520000
القيمة المتبقية		0	0	0	0	500000
صافي التدفق النقدي		884500	884500	722500	722500	1384500

2. حساب فترة الاسترداد لكل مشروع:

المشروع الأول A :

حساب التدفقات النقدية المحينة و المتراكمة:

السنوات	CF_t	CF_t المخصومة			CF_t المتراكمة
1	829 700	$CF_1.(1+i)^{-1}$	829 700. $(1,1)^{-1}$	754 272. 727	754 272. 727
2	708 200	$CF_2.(1+i)^{-2}$	708 200. $(1,1)^{-2}$	585 289. 256	1 339 561.98
3	708 200	$CF_3.(1+i)^{-3}$	708 200. $(1,1)^{-3}$	532 081. 142	1 871 643.13
4	708 200	$CF_4.(1+i)^{-4}$	708 200. $(1,1)^{-4}$	483 710 .126	2 355 353. 25
5	958 200	$CF_5.(1+i)^{-5}$	958 200. $(1,1)^{-5}$	594 966. 812	2 950 320 .07

نلاحظ من الجدول أن قيمة الاستثمار (2900000دج) تكون محصورة في الجدول أعلاه بين 25 .353 355 2و 2950320.07، و باستعمال طريقة الاقتطاع نحصل على:

- **الفرق الجزئي**: (الفرق بين قيمة الاستثمار و القيمة الصغرى) في الجدول هو:

2 900 000 - 2 355 353. 25 = 544 646.75 دج.

- **الفرق الكلي**. (الفرق بين القيمة الكبرى و القيمة الصغرى) في الجدول هو:

2950320.07 - 2 355 353. 25 =594 966.82 دج.

إن الفرق الكلي يخص سنة كاملة (360يوم) و تكلفة الاستثمار بين السنة الرابعة و الخامسة و تحسب فترة الاسترداد كما يلي:

فترة الاسترداد = السنة السابقة + الفرق الجزئي/الفرق الكلي .360

DR= 4 + 544 646.75/594 966.82 x 360 (329.55=330jrs)

DR= 4 ans + 330 jrs

المشروع الثاني B:

حساب التدفقات النقدية المحينة و المتراكمة:

السنوات	CF_t	CF_t المخصومة			CF_t المتراكمة
1	884 500	$CF_1.(1+i)^{-1}$	884 500. $(1,1)^{-1}$	804 090. 909	804 090. 909
2	884 500	$CF_2.(1+i)^{-2}$	884 500. $(1,1)^{-2}$	730 991. 736	1 535 082.64
3	722 500	$CF_3.(1+i)^{-3}$	722 500. $(1,1)^{-3}$	542 824. 944	2 077 907. 59
4	722 500	$CF_4.(1+i)^{-4}$	722 500. $(1,1)^{-4}$	493 477. 222	2 571 384 .81
5	1 384 500	$CF_5.(1+i)^{-5}$	1 384 500. $(1,1)^{-5}$	859 665.572	3 431 050.38

نلاحظ من الجدول أن قيمة الاستثمار (3100000دج) تكون محصورة في الجدول أعلاه بين 81. 384 571 2و 3 431 050.38، و باستعمال طريقة الاقتطاع نحصل على:

- **الفرق الجزئي**: (الفرق بين قيمة الاستثمار و القيمة الصغرى) في الجدول هو:

3 100 000 - 2 571 384 .81 = 528 615.19 دج.

- **الفرق الكلي**. (الفرق بين القيمة الكبرى و القيمة الصغرى) في الجدول هو:

3 431 050.38 - 2 571 384 .81=859 665.57 دج.

إن الفرق الكلي يخص سنة كاملة (360يوم) و تكلفة الاستثمار بين السنة الرابعة و الخامسة و تحسب فترة الاسترداد كما يلي:

فترة الاسترداد = السنة السابقة + الفرق الجزئي/الفرق الكلي .360

DR= 4 + 528 615.19/859 665 .57 x 360 (221.37=222jrs)

DR= 4 ans + 222 jrs

و عليه فإن المشروع المختار هو المشروع ذو اقصر فترة استرداد و الموافق للمشروع B.

🕮 الحل النموذجي للتمرين العشرون:

1- حساب القيمة الحالية و معدل العائد الداخلي للمشروع (1) عند معدل خصم 8%:

VAN_1= - 100 + 90 $(1.08)^{-1}$+20 $(1.08)^{-2}$+20$(1.08)^{-3}$= **16.36** .

أما معدل العائد الداخلي الذي نرمز به "r" فيمكن تحديد قيمته انطلاقا من المعادلة التالية:

90 $(1+r)^{-1}$+20 $(1+r)^{-2}$+20$(1+r)^{-3}$ = 100

و منه نجد:

IR_1= r_1 =20%

2- حساب القيمة الحالية و معدل العائد الداخلي للمشروع (1) عند معدل خصم 8%:

$VAN_2 = -100 + 10(1.08)^{-1} + 20(1.08)^{-2} + 130(1.08)^{-3} = \mathbf{29.61}$.

أما معدل العائد الداخلي الذي نرمز بـ "r" فيمكن تحديد قيمته انطلاقا من المعادلة التالية:

$$10(1+r)^{-1} + 20(1+r)^{-2} + 130(1+r)^{-3} = 100$$

و منه نجد:

$$IR_2 = r_2 = 19\%$$

و من خلال المعيارين السابقين نخلص إلى أن المشروع I_2 يتميز بقيمة حالية صافية أعلى من المشروع I_1 في حين أن هذا الأخير يتميز بمعدل عائد داخلي أعلى من البديل الآخر و عليه يمكن اللجوء إلى حساب مؤشر الربحية كن أجل حسم عملية المفاضلة.

📖 الحل النموذجي للتمرين الواحد والعشرون:

1- تكلفة الحيازة:

ثمن الشراء (TTC)= 4444444.44 (1.17) = 5 200 000دج.

تكلفة الحيازة= ثمن الشراء (TTC) + 20% (TTC) + 300 000

تكلفة الحيازة = 5 200 000 + 20% (5 200 000) + 300 000.

تكلفة الحيازة = 6 540 000دج.

تكلفة الاستثمار الأولية (I_0) = تكلفة اقتناء المعدات (HT)+ مصاريف ما قبل بعد المشروع.

تكلفة الاستثمار الأولية (I_0) = 4 444 444.44 +20% (4 444 444 .44) + 300 000.

تكلفة الاستثمار الأولية (I_0) =5 633 333 .33 دج.

2- مردودية التجهيزات باستعمال معيار القيمة الحالة الصافية:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{F_t}{(1+i)^t} + \frac{Z_n}{(1+i)^n}$$

$F_t/(1+i)^t$	$(1+i)^t$	F_t	السنوات
1818181,82	1,1	2000000	1
1735537,19	1,21	2100000	2
1728024,04	1,331	2300000	3
1468478,93	1,4641	2150000	4
1117658,38	1,61051	1800000	5
745105,588	1,61051	1200000	القيمة المتبقية
8612985,95			المجموع

و عليه:

$$VAN = -5\,633\,333.33 + 8\,612\,985.95$$

$$VAN = 2\,979\,652.62\ DA.$$

الحل النموذجي للتمرين الثاني والعشرون:

1- تكلفة الحيازة:

الآلة 1:

$$I_1 = 1000000 + 2420000(1.1)^{-2} = 3000000$$

الآلة 2:

$$I_2 = 2795100(1.1) - 3 = 2100000$$

2- **جدول التدفقات النقدية الصافية:**

الآلة 1:

قسط الاهتلاك=(3000000-670000)/6= 388333.333 دج.

	0	1	2	3	4	5	6
تكلفة الشراء	3000000						
رقم الأعمال		1600000	1600000	1600000	1250000	1250000	1250000
تكلفة التشغيل		0	0	0	60000	60000	60000
قسط الاهتلاك		388333,33	388333,33	388333,33	388333,33	388333,33	388333,33
ن ق ض		1211666,67	1211666,67	1211666,67	801666,67	801666,67	801666,67
ض		230216,667	230216,667	230216,667	152316,667	152316,667	152316,667
ن ب ض		981450,003	981450,003	981450,003	649350,003	649350,003	649350,003
الاهتلاك		388333,33	388333,33	388333,33	388333,33	388333,33	388333,33
ق م		0	0	0	0	0	670000
ت ن ص		**1369783,33**	**1369783,33**	**1369783,33**	**1037683,33**	**1037683,33**	**1707683,33**

الآلة 2:

قسط الاهتلاك= (2100000-125000)/6= 329166.667 دج.

	0	1	2	3	4	5	6
تكلفة الشراء	2100000						
رقم الأعمال		1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000
تكلفة التشغيل		120000	120000	120000	120000	120000	120000
قسط الاهتلاك		329166,667	329166,667	329166,667	329166,667	329166,667	329166,667
ن ق ض		550833,333	550833,333	550833,333	550833,333	550833,333	550833,333
ض		104658,333	104658,333	104658,333	104658,333	104658,333	104658,333
ن ب ض		446175	446175	446175	446175	446175	446175
الاهتلاك		329166,667	329166,667	329166,667	329166,667	329166,667	329166,667

ق م	0		0	0	0	0	125000
ت ن ص	**775341,667**		**775341,667**	**775341,667**	**775341,667**	**775341,667**	**900341,667**

3- حساب القيمة الحالية الصافية للآلة 1:

السنة	التدفقات	التدفقات المخصومة	التدفقات المتراكمة
1	1369783,33	1245257,58	1245257,58
2	1369783,33	1132052,34	2377309,92
3	1369783,33	1029138,49	3406448,41
4	1037683,33	708750,679	4115199,09
5	1037683,33	644319,708	4759518,8
6	1707683,33	963942,722	5723461,52
ق م	670000	378197,533	

نعلم أن:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{F_t}{(1+i)^t} + \frac{Z_n}{(1+i)^n}$$

و عليه:

$$VAN_1 = -3000\,000 + 5\,723\,461.52 + 378\,197.533$$

VAN_1 = -3 000 000 + 6 101 660.05

VAN_1= 3 101 660.05 DA

ق ح ص موجبة: الآلة الأولى ل.ها مردودية بمعدل خصم 10% و هذا يعني أن الآلة مقبولة.

حساب فترة الاسترداد DR للآلة 1:

نلاحظ من الجدول أن قيمة الاستثمار (000 100 2دج) تكون محصورة في الجدول أعلاه بين 2 377 309,92 و 3 406 448,41، و باستعمال طريقة الاقتطاع نحصل على:

- **الفرق الجزئي**: (الفرق بين قيمة الاستثمار و القيمة الصغرى) في الجدول هو:

2 377 309,92 – 3 000 000 = 622 690.08 دج.

- **الفرق الكلي**. (الفرق بين القيمة الكبرى و القيمة الصغرى) في الجدول هو:

3 406 448,41 - 2 377 309,92 = 1 029 138.49 دج.

إن الفرق الكلي يخص سنة كاملة (360يوم) و تكلفة الاستثمار بين السنة الثالثة و الرابعة و تحسب فترة الاسترداد كما يلي:

فترة الاسترداد = السنة السابقة + الفرق الجزئي/الفرق الكلي .360

DR= 2 ans + 622 690.08/1 029 138.49 x 360

.DR= 2 ans 0. 60505956 x 360 jrs

DR= 2 ans + 217.821441 jrs

DR= 2 ans + 218 jrs

حساب القيمة الحالية الصافية للآلة 2:

السنة	التدفقات	التدفقات المخصومة	التدفقات المتراكمة
1	775341,667	704856,061	704856,061
2	775341,667	640778,237	1345634,3
3	775341,667	582525,67	1928159,97
4	775341,667	529568,791	2457728,76
5	775341,667	481426,174	2939154,93
6	900341,667	508219,339	3447374,27
ق م	125000	70559,2413	

الحل النموذجي للتمرين الثالث والعشرون:

لدينا من معطيات التمرين:

البيان / السنة	1	2	3	4	5
المنتوجات المقبوضة	200	200	250	200	160
النفقات المسددة	20	40	50	50	60
الايراد الصافي	180	160	200	150	100

حساب معدل العائد المحاسبي:

$$TRC = \frac{\bar{R}}{I_0} \times 100 = \frac{\sum \frac{R_t}{N}}{I_0}$$

$$= \frac{\frac{180000 + 160000 + 200000 + 150000 + 100000}{5}}{1\,000\,000} \times 100$$

$$TRC = 0{,}158 \times 100 = 15{,}8\%$$

$$TRC = 15{,}8\%$$

📖 **الحل النموذجي للتمرين الرابع والعشرون:**

يتم الإجابة على أسئلة هذا التمرين وفق التسلسل الأتي ؛

السنوات	0	1	2	3	4	5
تكلفة الشراء مصاريف التأسيس	500 000 10 000					
رقم الأعمال السنوي		210 000	240 000	280 000	280 000	240 000
تكلفة التشغيل		40 000	40 000	40 000	60 000	60 000
قسط الاهتلاك A_t		91 500	91 500	91 500	91 500	91 500
النتيجة قبل الضريبة و الفوائد		78 500	108 500	148 500	128 500	88 500
الفوائد 10 %		10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
صافي الدخل قبل الضريبة		68 500	98 500	138 500	118 500	78 500
الضريبة على الدخل (الربح) 30 %		20 550	29550	41 550	35 550	23 550
صافي الدخل بعد الضريبة		47 950	68 950	96 950	82 950	54 950
الاهتلاك A_t		91 500	91 500	91 500	91 500	91 500
القيمة المتبقية VR		0	0	0	0	42 500
صافي التدفق النقدي	510 000	139 450	160 450	188 450	174 450	188 950

$$TRC = \frac{\bar{R}}{I_0} \times 100 = \frac{\sum \frac{R_t}{N}}{I_0}$$

$$= \frac{\frac{139450 + 160450 + 188450 + 174450 + 188950}{5}}{510\,000} \times 100$$

$$TRC = \frac{\frac{851750}{5}}{510\,000} \times 100 = 33{,}40\%$$

$$A_t = \frac{500000 - [50000(1 - 0{,}15)]}{5} = 91\,500$$

$$VR = 50\,000 - (50000 \times 0{,}15) = 50\,000 - 7500 = 42500$$

مجموعة تمارين حول تقييم و إختيار المشاريع الإستثمارية في ظروف عدم التأكد النسبي

التمرين الأول :

أمام مستثمر المفاضلة بين فرصتين إستثماريتين، تتمثل المعطيات المتعلقة بكل منهما فيما يلي ؛

- **الفرصة الأولى** : تقدر تكلفتها الأولية بـ 120.000 دج، على أن يتم إستغلالها لمدة 6 سنوات ، ويتوقع أن يحقق من خلالها تدفقات النقدية لكنها غير مؤكدة كما هو مبين في الجدول التالي ؛

السنوات	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة
التدفق النقدي	20000	10000	20000	40000	80000	80000
معامل معادل التأكد	1	0.9	0.9	0.8	0.75	0.7

- **الفرصة الثانية :** تقدر تكلفتها الأولية 110000دج، عمرها الإنتاجي 6 سنوات، ومن المتوقع أن تحقق تدفقات نقدية شبه ثابتة سنويا تصل إلى 32000دج، لكنها غير مؤكد إلا بحوالي 90% .

المطلوب :

إذا علمت بأن سعر الفائدة المطبق في البنوك التجارية يقدر بـ 9%،

1. ما هي الفرصة الإستثمارية المناسبة، بإستخدام طريقة صافي القيمة الحالية المعدلة بمعامل التأكد؟
2. هل يعتبر قرار وضع المبلغ المعادل لتكلفة الأولية للفرصة الأولى في البنك مقابل الحصول على فائدة ، قرار إستثماري رشيد في ظل ظروف الفرصتين الإستثماريتين ؟

التمرين الثاني :

يحتاج المركز التجاري أنو (uno) بولاية البويرة إلى التوسع لمواكبة إزدياد الإقبال عليه، حيث كان أمام المدير العام للمركز المفاضلة بين إختيارين ، إما أن يقوم ببناء جناح صغير على أحد جهات المركز ، أو أن يقوم بإضافة طابق فوق المركز التجاري، لكن عملية المفاضلة بين البديلين تتوقف على النمو السكاني في الولاية ، حيث إذا إستمر عدد السكان في المدينة بالإزدياد فإنه من المتوقع أن يحقق الجناح الكبير صافي عائد سنوي يقدر بـ 300 مليون دج، في حين يتوقع أن يحقق الجناح الصغير صافي عائد سنوي بقيمة 20 مليون دج، أما إذا بقي عدد سكان المدينة في مستواه الحالي (شبه ثابت) فإن بناء الجناح الكبير سيؤدي إلى تحمل خسارة سنوية مقدارها 15 مليون دج، بينما الجناح الصغير سيؤدي إلى تحمل خسارة تقدر بـ 4 مليون دج في السنة .

المطلوب :

إذا علمت بأن إحتمال أن ينمو عدد سكان ولاية البويرة يقدر بـ 65% ، فما هو القرار المناسب الذي تنصح به المدير العام للمركز التجاري "أنو"، وذلك بإستخدام الطرق التالية :

1- طريقة مردودية المشروع ؟

2- طريقة تكلفة الفرصة البديلة ؟

التمرين الثالث:

أمام شركة الإنماء المفاضلة بين بديلين إستثماريين متعادلين في التكلفة الأولية و المقدرة بـ 1600(و.ن)، ونظرا لعدم توفر البيانات الكافية عنها تم تقدير البيانات المتعلقة بالتدفقات النقدية لكل منهما وفق الجدول التالي :

		السنة الأولى		السنة الثانية		السنة الثالثة	
البديل الأول	V	800	1200	1000	1400	1300	1500
	P	%40	%60	%30	%70	%45	%55
البديل الثاني	V	1000	900	700	1800	1400	1600
	P	%65	%35	%20	%80	%50	%50

المطلوب :

حدد أي من البديلين يعتبر الأفضل للإستثمار بالإعتماد على المعايير التالية ؛

1. معيار التوقع الرياضي للتدفقات النقدية (معيار المردودية)؟
2. معيار الإنحراف المعياري للتدفقات النقدية للمشروعين (معيار درجة الخطر)؟
3. معيار الإختلاف (درجة المخاطرة)؟

التمرين الرابع :

على إفتراض أن شركة الإنماء ترغب في تقييم البديلين على أساس القيمة الحالية سواء للتدفقات الداخلة أو الخارجة، وذلك بالإعتماد على معدل تحيين (سعر الخصم) المقدر بـ 10%.

المطلوب :

بالإعتماد على نفس المعطيات السابقة (الواردة في التمرين الأول)، ما هو البديل المناسب وفق المعايير التالية ؛

1. معيار المردودية (صافي التدفقات النقدية الحالية المتوقعة)؟
2. معيار درجة الخطر (هامش إنحراف التدفقات النقدية الحالية) ؟
3. معيار درجة المخاطرة (معدل عدم تحقق التدفقات النقدية الحالية) ؟

التمرين الخامس:

إذا توفرت لديك البيانات المبينة في الجدول أدناه

الحالة الإقتصادية	إحتمال حدوث الحالة الإقتصادية	العائد المتوقع للمشروع الأول	العائد المتوقع للمشروع الثاني
إنتعاش إقتصادي	0.2	%40	%10
إستقرار إقتصادي	0.6	%20	%20
ركود إقتصادي	0.2	%10-	%30

المطلوب :

إذا علمت أن معدل العائد الخالي من المخاطرة يعادل 6% ؛

1. أحسب العائد المتوقع من كل مشروع ؟
2. علاوة المخاطرة لكل مشروع ؟

📖**التمرين السادس**:

ترغب أرملة في توظيف كل مدخراتها التي بلغت 120000دج في شركة ذات رأس مال متغير لدى بنك التنمية المحلية (BDL)، حيث إقترح عليها البنك الإستثمار في محفظة حالية، وذلك بتوزيع المبلغ المدخر (الأصول المالية) كما يلي ؛

- شراء سندات خزينة بقيمة 30000 دج، تستحق بعد 12 شهر بقيمة إسمية مقدارها بـ32400 دج ؛
- شراء أسهم بقيمة 90000 دج، والتي من المتوقع أن تحقق عائد يقدر بـ12%، وبإنحراف معياري بـ18%.

المطلوب:

بصفتك مستشار إستثماري، طلبت منك هذه الأرملة توضيحات حول الخطر في الإستثمار في هذا النوع من التوظيف، وذلك كمايلي ؛

1. حساب العائد المنتظر من هذا الإستثمار ؟
2. خطر هذا الإستثمار ؟
3. تحديد مجال الثقة لتحقق المردودية السنوية لهذا الإستثمار، عند مستوى ثقة 99 % ؟
4. ما هي أقصى خسارة يمكن أن تتحملها هذه السيدة في هذا الإستثمار بعد السنة الأولى من توظيف كل المبلغ بإحتمال 0,99 .
5. قدم الصياغة التي تعبر عن العلاقة بين العائد المنتظر من الإستثمار والنسبة المستثمرة في الأسهم ؟
6. حدد التوزيع المناسب للمدخرات (الأصول المالية) للإستثمار في الأسهم بما يمكن السيدة من تحقيق عائد بقيمة 10,5% ؟
7. حدد التوزيع المناسب للمدخرات بما يمكن السيدة من تحقيق عائد بقيمة 13% ؟

الحلول النموذجية لتمارين تقييم و اختيار المشاريع الاستثمارية في ظروف عدم التأكد النسبي.

الحل النموذجي للتمرين الأول:

يتم المفاضلة بين الفرصتين من خلال حاصل صافي القيمة الحالية بعد إزالة خطر عدم تحقق التدفقات النقدية، وذلك على النحو الأتي ؛

1- حساب التدفقات المؤكدة لكل فرصة إستثمارية : يتم تقدير التدفقات النقدية المؤكد بتطبيق العلاقة الأتية؛

$$CCF_t = \alpha_t \times NCCF_t$$

- **التدفقات النقدية المؤكدة للبديل الإستثماري الأول :**كما يوضحها الجدول التالي ؛

السنوات	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة
التدفق النقدي	20000	10000	20000	40000	80000	80000
معامل معادل التأكد	1	0.9	0.9	0.8	0.75	0.7
التدفقات النقدية المؤكدة	20000	9000	18000	32000	60000	56000

- **التدفقات النقدية المؤكدة للبديل الإستثماري الثاني :**يتم حسابها على النحو الأتي ؛

$$\left.\begin{array}{l} CF_1 = CF_2 = CF_3 = CF_4 = CF_5 = CF_6 = 32000 \\ \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = \alpha_6 = 0.9 \end{array}\right\} \Rightarrow CCF_{1,2,3,4,5,6} = 0.9 \times 32000$$

ومنه فإن التدفقات النقدية المؤكدة تقدر بـ :

$$CCF_{1,2,3,4,5,6} = 28800$$

2- حساب صافي القيمة الحالية المعدلة بمعامل التأكد بالنسبة لكل فرصة إستثمارية : بالإعتماد على العلاقة رقم (4-2)، نحصل على النتائج الأتية؛

$$CVAN_{A_x} = \sum_{t=1}^{T=6} \left(\alpha_t \times NCCF_t \times CA_{[t,9\%]}\right) - I_0$$

حيث أن :

$$\begin{cases} t = 1,2,3,4,5,6 \\ x = 1,2 \end{cases}$$

كما أنه لدينا في الملحق رقم (01) القيمة الحالية للوحدة النقدية الواحدة ($CA_{[t,9\%]}$) كمايلي

السنة	1	2	3	4	5	6
معامل التحيين	0,917	0,842	0,772	0,708	0,650	0,596
4,486						

الفرصة الإستثمارية الأول :

يتم إختصار العمليات الحسابية في الجدول أدناه ؛

الفترة	التدفقات النقدية غير المؤكدة	معامل معادل التأكد	التدفقات النقدية المؤكدة	القيمة الحالية للتدفقات النقدية المؤكدة
1	20000	1	20000	**18340**
2	10000	0,9	9000	**7578**
3	20000	0,9	18000	**13896**
4	40000	0,8	32000	**22656**
5	80000	0,75	60000	**39000**
6	80000	0,7	56000	**33376**
إجمالي القيم الحالية				**134846 دج**

ومنه فإن صافي القيمة الحالية المعدلة بمعامل التأكد للفرصة الإستثمارية الأولى تقدر بـ :

$$CVAN_{A_1} = CVA - I_0 \mapsto CVAN_{A_1} = 134846 - 120000 \Rightarrow CVAN_{A_1} = 14846$$

الفرصة الثانية : بما أن التدفقات النقدية متساوية فإن العلاقة تأخذ الصيغة الآتية ؛

$$\left.\begin{array}{l} I_0 = 100000 \\ CCF_{1,2,3,4,5,6} = 28800 \\ CA_{[(t=1,2,3,4,5,6),9\%]} = 4.486 \end{array}\right\} \mapsto CVAN_{A_2} = (28800)(4.486) - 110000 \Rightarrow CVAN_{A_2} = 19196.8$$

نلاحظ نلاحظ بأن صافي القيمة الحالية المعدلة بمعامل التأكد لكل فرصة إستثمارية أكبر من الصفر، مما يعني أنهما مقبولين إقتصاديا، لكن بما أن المستثمر يرغب في إختيار تنفيذ فرصة دون الأخرى فهذا يعني أنه سيقوم بإختيار الفرصة الإستثمارية ذات القيمة الأكبر، والتي تتعلق بالفرصة الإستثمارية الثاني، أيت سيحقق صافي قيمة حالية للتدفقات النقدية الخالية من خطر عدم التأكد تقدر بـ 19196,80 دج.

الحل النموذجي للتمرين الثاني :

يتعلق القرار الإستثماري لدى المدير العام للمركز التجاري uno بولاية البويرة الذي يهدف إلى مواكبة إزدياد الإقبال على المركز، بالمفاضلة بين إحدى البدائل الآتية :

- بناء جناح صغير على أحد جهات المركز (A_1) ؛
- بناء جناح كبير بإضافة طابق فوق المركز التجاري (A_2) ؛
- الإبقاء على المركز بحجمه الحالي (A_3) .

إلا أن عملية الإختيار بين هذه البدائل يتوقف على حدوث حالات الطبيعة المتمثلة في نمو عدد السكان بالمدينة، حيث يميز بين إزدياد نمو عدد السكان في الولاية بإحتمال 65% ، وحالة إستقرار نمو السكاني بالولاية بإحتمال 35% .
وبالتالي فإن البيانات المتعلقة بالعوائد المنتظر تحقيقها عند تنفيذ كل بديل إستثماري في ظل تأثير عامل نمو السكان بالولاية على القرار الإستثماري يلخصه الجدول كمايلي :

حالات الطبيعة / البدائل	نمو عدد السكان بالولاية (F_1)	إستقرار نمو عدد السكان بالولاية (F_2)
بناء جناح صغير (A_1)	20 مليون دج	(-4 مليون دج)
بناء طابق كبير (A_2)	300 مليون دج	(-15 مليون دج)
المحافظة على المركز بحجمه الحالي (A_3)	0	0
إحتمال تحقق حالات النمو السكاني	0.65	0.35

أولا- الخيار الإستثماري المناسب وفق طريقة مردودية المشروع :

يتم حساب مردودية الخيارات الإستثمارية الثلاثة بتطبيق العلاقة التالية :

$$E_{project(X)}(CF)=\sum_{j=1}^{m=2}\left(E_j(CF)\right) \quad / x=1,2,3. \ ; \ j=1,2.$$

- **حساب العائد المتوقع لخيار بناء جناح صغير** (A_1) : يتم تقدر القيمة المتوقعة لعائد الإستثمار في بناء جناح صغير كالأتي :

$$E_{A_1}(CF)=\sum_{i=1}^{2}\left(CF_i.P_i\right)\mapsto E_{A_1}(CF)=\left(20\times 0.65\right)+\left(\left(-4\right)\times 0.35\right)\Rightarrow E_{A_1}(CF)=11.6$$

- **حساب العائد المتوقع لخيار بناء طابق فوق المركز** (A_2) : يتم تقدر القيمة المتوقعة لعائد الإستثمار في بناء طابق فوق المركز التجاري كالأتي :

$$E_{A_2}(CF)=\left(300\times 0.65\right)+\left(\left(-15\right)\times 0.35\right)\Rightarrow E_{A_2}(CF)=189.75$$

- **حساب العائد المتوقع عند عدم توسيع المركز التجاري** (A_3) : بما أنه لم يتم توسيع المركز فإنه لايحقق عوائد إضافية و لا يتحمل خسائر، لذلك فإن العائد المتوقع يكون معدوم ؛

$$E_{A_3}(CF)=\left(0\times 0.65\right)+\left(0\times 0.35\right)\Rightarrow E_{A_3}(CF)=0$$

القرار الإستثماري :

نلاحظ من نتائج التقييم، بأن الفرصة الإستثمارية التي تمكن المدير العام للمركز التجاري uno بولاية البويرة، من تعظيم إيرادات المركز نتيجة توسيعه لمواكبة الإزدياد المقابل لنمو السكاني في المدينة يتمثل في بناء طابق فوق المركز التجاري، حيث من المتوقع أن يساهم بعائد إضافي يقدر بـ 189.75 مليون دينار جزائري سنويا .

ثانيا- الخيار الإستثماري المناسب وفق طريقة تكلفة الفرصة البديلة :

حتى يتسنى لنا تطبيق هذه الطريقة من الضروري تشكيل مصفوفة خسارة الفرصة البديلة لكل خيار إستثماري ، وذلك بتطبيق العلاقة الأتية :

$$A_{ij}=\left|Max^{(j)}R_{ij}\right|-R_{ij} \qquad \backslash i=1,2,3. \ ; \ j=1,2.$$

وعليه فإن تحديد أعلى عائد يمكن أن يتحقق عند كل حالة طبيعة (إزدياد النمو السكاني أو إستقرار النمو السكاني) كما يلي :

$$Max^{(j)}R_{1j} \mapsto \begin{cases} Max^{(j=1)}R_{11} = 300 \\ Max^{(j=2)}R_{12} = 0 \end{cases}$$

بمعنى أن أعلى عائد يمكن تحقيقه في حالة إزياد النمو السكاني يقدر بـ300 مليون دج ، في حين أن أعلى عائد يمكن تحقيقه في حالة إستقرار النمو السكاني في الولاية يساوي الصفر الصحيح .

وبطرح هذين القيمتين من حالة الطبيعة المناسبة لها وذلك بالنسبة لخيارات الإستثمارية الثلاث، نحصل على النتائج المبينة في الجدول أدناه .

الجدول رقم (03) : جدول تكلفة الفرص البديل للخيارات الإستثمارية المتاحة

حالات الطبيعة / البدائل	نمو عدد السكان بالولاية (F_1)	إستقرار نمو عدد السكان بالولاية (F_2)
بناء جناح صغير (A_1)	180 مليون دج	4 مليون دج
بناء طابق كبير (A_2)	0	15 مليون دج
عدم توسيع المركز التجاري (A_3)	300 مليون دج	0
إحتمال تحقق حالات النمو السكاني	0.65	0.35

حساب القيمة المتوقعة لتكلفة الفرصة البديلة:

نقوم بحساب القيمة المتوقعة لتكلفة الفرصة البديلة بالنسبة لكل مشروع بتطبيق العلاقة التالية :

$$E_{project(X)}(\overline{CF}) = \sum_{j=1}^{m=2}\left(E_j(\overline{CF})\right) \quad / x = 1,2,3. \; ; \; j = 1,2.$$

- **حساب توقع تكلفة الفرصة البديلة لبناء جناح صغير** (A_1) : تقدر تكلفة الفرص الضائعة لهذا الخيار الإستثماري بـ

$$E_{A_1}(\overline{CF}) = \sum_{i=1}^{2}\left(\overline{CF}_i.P_i\right) \mapsto E_{A_1}(\overline{CF}) = (180\times 0.65)+(4\times 0.35) \Rightarrow E_{A_1}(\overline{CF}) = 118.4$$

- **حساب توقع تكلفة الفرصة البديلة لبناء طابق فوق المركز** (A_2) : تقدر تكلفة الفرص الضائعة لهذا الخيار الإستثماري بـ

$$E_{A_2}(\overline{CF}) = (0\times 0.65)+(15\times 0.35) \Rightarrow E_{A_2}(\overline{CF}) = 5.25$$

- **حساب توقع تكلفة الفرصة البديلة عند عدم توسيع المركز التجاري** (A_3) : تقدر تكلفة الفرص الضائعة في حالة عدم توسيع المركز التجاري سواء ببناء جناح صغير أو بناء طابق فوق المركز ، فإن قيمة خسارة الفرصة تقدير بـ :

$$E_{A_3}(\overline{CF}) = (0\times 0.65)+(15\times 0.35) \Rightarrow E_{A_3}(\overline{CF}) = 195$$

القرار الإستثماري :

بمقارنة الخسائر المتوقعة لكل خيار إستثماري، نلاحظ بأن الفرصة الإستثمارية التي تمكن المدير العام للمركز التجاري uno بولاية البويرة، من تقليل خسارة العائد غير المدرك عند إختيار الخيار الأمثل يتمثل في إختيار تنفيذ الفرصة الإستثمارية المتعلقة ببناء طابق كبير فوق المركز التجاري .

الحل النموذجي للتمرين الثالث:

لدينا من معطيات التمرين ملخص البيانات الآتية :

I_0=1600 m=3 n = 2

		السنة الأولى		السنة الثانية		السنة الثالثة	
البديل الأول	V	800	1200	1000	1400	1300	1500
	P	%40	%60	%30	%70	%45	%55
البديل الثاني	V	1000	900	700	1800	1400	1600
	P	%65	%35	%20	%80	%50	%50

أولا- حساب مؤشر مردودية المشروعين : يتم تقدير مؤشر مردودية المشروعين في حالة عدم خصم التدفقات ($E(CF)$) بإستخدام الصيغة الأتية :

$$E_{project(P)}(CF)=\sum_{j=1}^{m}\left(E_j(CF)\right)$$

في حين يتم تقدير توقع تدفقات السنة (j) بتطبيق الصيغة الآتية :

$$E_j(CF)=\sum_{i=1}^{n}\left(CF_i.P_i\right)$$

بالنسبة للمشروع الأول:

1-1. تقدير توقع التدفقات النقدية لكل سنة من السنوات الثلاث للمشروع الأول :

السنة الأول: $E_1(CF)=\sum_{i=1}^{2}\left(CF_i.P_i\right)\mapsto E_1(CF)=\left(800\times 0.4\right)+\left(1200\times 0.6\right)$

$$\Rightarrow E_1=1040$$

السنة الثانية: $E_2(CF)=\left(1000\times 0.3\right)+\left(1400\times 0.7\right)\Rightarrow E_2(CF)=1280$

السنة الثالثة: $E_3(CF)=\left(1300\times 0.45\right)+\left(1500\times 0.55\right)\Rightarrow E_3(CF)=1410$

1-2. تقدير توقع تدفقات المشروع الأول: تمثل حاصل مجموع التدفقات النقدية لكل سنة

$$E_{project(1)}(CF)=\sum_{j=1}^{3}\left(E_j(CF)\right)\mapsto E_{project(1)}(CF)=E_1(CF)+E_2(CF)+E_3(CF)$$

$$E_{project(1)}(CF)=1040+1280+1410\Rightarrow E_{project(1)}(CF)=3730$$

بالنسبة للمشروع الثاني: بإتباع نفس الخطوات الموضحة في تقدير المشروع الأول، حيث نلخص النتائج كالأتي:

$$E_1(CF)=965 \qquad E_2(CF)=1580 \qquad E_3(CF)=1500$$

وعليه فإنه من المتوقع يحقق المشروع الثاني تدفقات نقدية تقدير بـ :

$$E_{project(2)}(CF)=E_1(CF)+E_2(CF)+E_3(CF)\mapsto E_{project(2)}(CF)=965+1580+1500$$

$$E_{project(2)}(CF)=4045$$

- **القرار الإستثماري** : بما أنه من المتوقع أن يحقق المشروع الثاني تدفقات نقدية أكبر من المشروع الأول، فإن القرار يتمثل في إختيار المشروع الثاني الذي سيحقق ما قيمته 4045(و.ن).

ثانيا- حساب مؤشر الخطر للمشروعين : وفق هذا المؤشر يمكن تقييم المشروعين بالإعتماد على أسلوب التدفقات النقدية غير المخصومة ($\delta(CF)$) بإستخدام الصيغة الآتية :

$$S_{project(P)}(CF)=\sqrt{VAR_{project(P)}(CF)}$$

ومن ثم فإن علاقة حساب تباين التدفقات النقدية للمشروع يتم بإستخدام الصيغة الأتية :

$$VAR_{project(P)}(CF)=\sum_{j=1}^{m}\left(VAR_j(CF)\right)$$

وعليه فإن حساب تباين التدفقات النقدية بالنسبة لكل سنة يتم بإحدى الطريقتين :

$$\begin{cases} M_1) \quad VAR_j(CF)=\sum_{i=1}^{n}\left[P_i.\left(CF_i-E_j(CF)\right)^2\right] \\ M_2) \quad VAR_j(CF)=E_j\left(CF^2\right)-E(CF)^2 \qquad /// \; E_j\left(CF^2\right)=\sum_{i=1}^{n}\left(CF_i^2.P_i\right) \end{cases}$$

<u>بالنسبة للمشروع الأول</u> :

1-2. تقدير تباين التدفقات النقدية لكل سنة من السنوات الثلاث للمشروع الأول :

تباين التدفقات النقدية **للسنة الأول** :

$$VAR_1(CF)=\sum_{i=1}^{2}\left[P_i.\left(CF_i-E_1(CF)\right)^2\right]\mapsto VAR_1(CF)=\left[0.4(800-1040)^2+0.6(1200-1040)^2\right]$$

$$VAR_1(CF)=38400$$

السنة الثانية : $VAR_2(CF)=\left[0.3(1000-1280)^2+0.7(1400-1280)^2\right]\Rightarrow VAR_2(CF)=33600$

السنة الثالثة : $VAR_3(CF)=\left[0.45(1300-1410)^2+0.55(1500-1410)^2\right]\Rightarrow VAR_3(CF)=9900$

2-2. تقدير تباين تدفقات المشروع الأول: تمثل حاصل مجموع التدفقات النقدية لكل سنة؛

$$VAR_{project(1)}(CF)=\sum_{j=1}^{3}\left(VAR_j(CF)\right)\mapsto VAR_{project(1)}(CF)=VAR_1(CF)+VAR_2(CF)+VAR_3(CF)$$

$$VAR_{project(1)}(CF)=38400+33600+9900\Rightarrow VAR_{project(1)}(CF)=81900$$

2-3. تقدير الإنحراف المعياري لتدفقات المشروع الأول: يتم ذلك كالأتي ؛

$$S_{project(1)}(CF)=\sqrt{VAR_{project(1)}(CF)}\mapsto S_{project(1)}(CF)=\sqrt{(81900)}$$

$$S_{project(1)}(CF)=286.18$$

<u>بالنسبة للمشروع الثاني</u>: بإتباع نفس الخطوات الموضحة في تقدير المشروع الأول، حيث نلخص النتائج فيما يلي:

$$VAR_1(CF)=2275 \qquad VAR_2(CF)=193600 \qquad VAR_3(CF)=16400$$

وعليه فإنه من تباين التدفقات للمشروع الثاني تقدير بـ :

$$VAR_{project(2)}(CF)=2275+193600+16400\Rightarrow VAR_{project(2)}(CF)=212275$$

ومنه فإن مقدر خطر المشروع الثاني يعبر عنه بالقيمة :

$$S_{project(2)}(CF)=\sqrt{(212275)}\Rightarrow S_{project(2)}(CF)=460.73$$

القرار الإستثماري :

من المعرف أنه كلما زادت قيمة الإنحراف المعياري زادت معه المخاطرة، وبناءا أن مقدر إنحراف التدفقات للمشروع الأول أقل من مقدر الإنحراف في المشروع الثاني ، فهذا يعني أنه من الأفضل إختيار المشروع الأول على أن تتحمل الشركة خسائر قد تصل إلى 286.18 (و.ن) ، بدلا من تحمل ما قيمته 460.73(و.ن) إذا ما تم إختيار المشروع الثاني .

ثالثا- حساب مؤشر درجة المخاطرة للمشروعين :

يعتمد تقدير درجة المخاطرة على علاقة معامل الإختلاف ، بمعنى أن صيغة حساب مؤشر درجة المخاطرة تتمثل في حاصل قسمة الإنحراف المعياري للتدفقات النقدية إلى التدفقات النقدية المتوقع تحققها خلال فترة إستغلال المشروع، وعليه فإنه يتم تقدير مؤشر درجة المخاطرة للمشروع وفق أسلوب عدم خصم التدفقات النقدية ($CV(CF)$) بإستخدام الصيغة الأتية :

$$CV_{project(P)}(CF)=\frac{S(CF)}{E(CF)}\times 100$$

المشروع الأول: لدينا من نتائج هذا المشروع وفق مؤشر المردودية ومؤشر الخطر البيانات الآتية ؛

$$\begin{cases} S_{project(1)}(CF) = 314.32 \\ E_{project(1)}(CF) = 3730 \end{cases} \Rightarrow CV_{project(1)}(CF) = \frac{314.32}{3730} \times 100 \Leftrightarrow CV_{project(1)}(CF) = 8.43\%$$

المشروع الثاني : لدينا من نتائج هذا المشروع وفق مؤشر المردودية ومؤشر الخطر البيانات الآتية ؛

$$\begin{cases} S_{project(2)}(CF) = 460.73 \\ E_{project(2)}(CF) = 4045 \end{cases} \Rightarrow CV_{project(2)}(CF) = \frac{460.73}{4045} \times 100 \Leftrightarrow CV_{project(2)}(CF) = 11.39\%$$

القرار الإستثماري : نلاحظ أن درجة المخاطرة في المشروع الأول أقل من المشروع الثاني، مما يعنى أنه من العقلانية إختيار المشروع الأول وتحمل درجة خطورة في تحقيق العوائد تقدر بـ 8.43% .

الحل النموذجي للتمرين الرابع:

لدينا من معطيات التمرين ملخص البيانات الآتية :

I_0=1600 k =10% m=3 n = 2

		السنة الأولى		السنة الثانية		السنة الثالثة	
البديل الأول	V	800	1200	1000	1400	1300	1500
	P	%40	%60	%30	%70	%45	%55
البديل الثاني	V	1000	900	700	1800	1400	1600
	P	%65	%35	%20	%80	%50	%50

أولا- حساب مؤشر المردودية للمشروعين : يتم تقدير صافي القيمة الحالية المتوقعة وفق أسلوب تحيين التدفقات النقدية ($E(VAN)$) بإستخدام الصيغة الآتية :

$$E_{project(P)}(VAN) = E(VA) - I_0$$

علما أن عملية حساب توقع القيمة الحالية يتم وإستخدام العلاقة الأتية :

$$E(VA) = \sum_{j=1}^{m} \left(E_j(CF).(1+k)^{-j} \right)$$

المشروع الأول:

$$E(VA) = \sum_{j=1}^{3} \left(E_j(CF).(1+0.1)^{-j} \right) \mapsto E(VA) = \left[1040(1.1)^{-1} + 1280(1.1)^{-2} + 1410(1.1)^{-3} \right]$$

$$E_{project(1)}(VA) = 3168.60$$

وبالتالي فإن القيمة الحالية الصافية للمشروع الأول تقدر بـ :

$$E_{project(1)}(VAN) = E(VA) - I_0 \mapsto E_{project(1)}(VAN) = 3168.60 - 1600 \Rightarrow E_{project(1)}(VAN) = 1568.6$$

المشروع الثاني:

$$E(VA) = \sum_{j=1}^{3}\left(E_j(CF).(1+0.1)^{-j}\right) \mapsto E(VA) = \left[965(1.1)^{-1} + 1580(1.1)^{-2} + 1500(1.1)^{-3}\right]$$

$$E_{project(2)}(VA) = 3422.73$$

وبالتالي فإن القيمة الحالية الصافية للمشروع الثاني تقدر بـ:

$$E_{project(2)}(VAN) = E(VA) - I_0 \mapsto E_{project(2)}(VAN) = 3422.73 - 1600 \Rightarrow E_{project(2)}(VAN) = 1822.73$$

بالمقارنة بين التدفقات النقدية المتوقعة للمشروعين بالإعتماد على معدل الخصم ، تبين أن المشروع الثاني أفضل من حيث تحقيق العوائد إذا من المتوقع أن تصل إلى 1822.73 (و.ن)، مقارنة بـ 1568.6(و.ن) بالنسبة للمشروع الأول .

ثانيا- حساب مؤشر الخطر للمشروعين :وفق هذا المؤشر يتم تقييم المشروعين بالإعتماد على أسلوب التدفقات النقدية المخصومة ($\delta(VA)$) بإستخدام الصيغة الأتية :

$$S_{project(P)}(VA) = \sqrt{VAR_{project(P)}(VA)}$$

ومن ثم فإن علاقة حساب تباين التدفقات النقدية للمشروع (P) يتم بإستخدام الصيغة الأتية :

$$VAR_{project(P)}(VA) = \sum_{j=1}^{m}\left(VAR_j(VA).(1+k)^{-2j}\right)$$

بتطبيق علاقة تقدير التباين على بيانات **<u>المشروع الأول</u>** نحصل على الأتي :

$$VAR_{project(1)}(VA) = \sum_{j=1}^{3}\left(VAR_j(VA).(1+k)^{-2j}\right) \mapsto VAR_{project(1)}(VA) = VAR_1(VA)(1.1)^{-(2.1)} + VAR_2(VA)(1.1)^{-(2.2)} + VAR_3(VA)(1.1)^{-(2.3)}$$

$$VAR_{project(1)}(VA) = \left[38400.(1.1)^{-(2.1)} + 33600.(1.1)^{-(2.2)} + 26800.(1.1)^{-(2.3)}\right]$$

$$VAR_{project(1)}(VA) = 69812.69$$

أي أن مقدار الإنحراف المعياري لتدفقات النقدية المخصومة بالنسبة للمشروع الأول تتمثل في :

$$S_{project(1)}(VA) = \sqrt{VAR_{project(1)}(VA)} \mapsto S_{project(1)}(VA) = \sqrt{(69812.69)}$$

$$S_{project(1)}(VA) = 264.2209$$

المشروع الثاني: بإتباع نفس الخطوات نحصل على ملخص النتائج الأتية :

$$VAR_{project(2)}(VA) = \left[2275(1.1)^{-(2.1)} + 193600(1.1)^{-(2.2)} + 16400(1.1)^{-(2.3)}\right]$$

$$VAR_{project(2)}(VA) = 143368.9$$

ومن ثم فإن مقدار الإنحراف المعياري لتدفقات النقدية المخصومة بالنسبة للمشروع الثاني يتمثل في :

$$S_{project(2)}(VA) = \sqrt{VAR_{project(2)}(VA)} \mapsto S_{project(2)}(VA) = \sqrt{(143368.9)}$$

$$S_{project(1)}(VA) = 378.64$$

- **القرار الإستثماري** : بما أن الفاضلة تتم على أساس المشروع ذو قيمة الإنحراف المعياري الأقل بإعتباره الأحسن فإنه يفضل إختيار المشروع الأول على أن تتحمل الشركة خسائر متوقعة قد تصل إلى 264.221 (و.ن)، بدلا من تحمل ما قيمته 378.64(و.ن) إذا ما تم إختيار المشروع الثاني .

ثالثا- حساب مؤشر درجة المخاطرة للمشروعين : يتم تقدير مؤشر درجة المخاطرة للمشروع وفق طريقة التدفقات النقدية المخصومة ($CV(VA)$) بإستخدام الصيغة الأتية :

$$CV_{project(P)}(VA) = \frac{S(VA)}{E(VA)} \times 100$$

- **المشروع الأول** : لدينا من نتائج هذا المشروع وحسب طريقة خصم التدفقات النقدية بأن مقادير مؤشر المردودية ومؤشر الخطر كانت كالآتي ؛

$$\begin{cases} S_{project(1)}(VA) = 264.22 \\ E_{project(1)}(VA) = 3168.6 \end{cases} \Rightarrow CV_{project(1)}(VA) = \frac{264.22}{3168.6} \times 100 \Leftrightarrow CV_{project(1)}(VA) = 8.34\%$$

- **المشروع الثاني** : لدينا من نتائج هذا المشروع وفق مؤشر المردودية ومؤشر الخطر البيانات الآتية ؛

$$\begin{cases} S_{project(2)}(VA) = 378.64 \\ E_{project(2)}(VA) = 3422.73 \end{cases} \Rightarrow CV_{project(2)}(VA) = \frac{378.64}{3422.73} \times 100 \Leftrightarrow CV_{project(2)}(VA) = 11.06\%$$

- **القرار الإستثماري** : نلاحظ أن درجة المخاطرة في المشروع الأول أقل من المشروع الثاني، مما يعنى أنه من العقلانية إختيار المشروع الأول وتحمل درجة خطورة في تحقيق العوائد تقدر بـ 8.34% .

الحل النموذجي للتمرين الخامس :

لدينا في هذه الحالة؛

1. حساب العائد المتوقع :

يعبر عن المتوسط الحسابي للقيم المتوقعة، والذي يتم تقديره بإستخدام العلاقة الأتية :

$$E_{P_j}(R) = \sum_{i=1}^{n} (R_i \times P_i)$$

- العائد المتوقع للمشروع الأول : يتم حسابه من خلال الجدول الأتي ؛

الحالة الإقتصادية	إحتمال حدوث الحالة الإقتصادية	العائد المتوقع للمشروع الأول	العائد المتوقع عند كل حالة إقتصادية
إنتعاش إقتصادي	0.2	%40	0.08
إستقرار إقتصادي	0.6	%20	0.12
ركود إقتصادي	0.2	%10-	0.02-
المجموع	1	-	0.18

وبإستخدام العلاقة نحصل على النتيجة الأتية :

$$E_{P_1}(R)=(0.2\times 0.4)+(0.6\times 0.2)+(0.2\times(-0.1))\Rightarrow E_{P_1}(R)=0.18$$

وعليه فإن نسبة العائد المتوقع من المشروع الأول تقدر بـ 18% .

- العائد المتوقع للمشروع الثاني : بتعويض بيانات هذا المشروع في العلاقة نحصل على العائد المتوقع للمشروع الثاني كما يلي؛

$$E_{P_2}(R)=(0.2\times 0.1)+(0.6\times 0.2)+(0.2\times 0.3)\Rightarrow E_{P_2}(R)=0.2$$

نسبة العائد المتوقع من المشروع الثاني تقدر بـ 20% .

2. حساب علاوة المخاطرة (r_{Risk}): يتم حساب هذه العلاوة بإستخدام العلاقة الأتية ؛

$$r_{Risk}=E_{P_j}(R)-r_{Free}$$

- علاوة المخاطرة للمشروع الأول : يتم حسابها كمايلي ؛

$$r_{Risk}^{(1)}=0.18-0.06\Rightarrow r_{Risk}^{(1)}=12\%$$

ومنه فإن مقدار العائد الإضافي الذي يشترطه المستثمر حتى يستثمر أمواله في المشروع الأول يقدر بـ12% .

- علاوة المخاطرة للمشروع الثاني : بنفس الطريقة نحصل على علاوة المخاطرة لهذا كالأتي ؛

$$r_{Risk}^{(2)}=0.2-0.06\Rightarrow r_{Risk}^{(2)}=14\%$$

في هذا المشروع نجد بأن المستثمر يشترط عائد إضافي يقدر بـ 14% حتى يستثمر أمواله في المشروع الثاني.

الحل النموذجي للتمرين السادس :

من بيانات التمرين لدينا ملخص المعطيات كالأتي ؛

- الأصول المالية : 120000دج
- الاستثمار في سندات الخزينة لمدة سنة بـ : 30000 دج، قيمتها الإسمية عند تاريخ الإستحقاق بـ 32400دج، مما يعني أن معدل الفائدة الخالي من الخطر يتمثل في :

$$r_{Free}=\frac{32400}{30000}\Rightarrow r_{Free}=0.08$$

ومنه فإن معدل الفائدة الخالي من الخطر يقدر بـ 8% .

- الإستثمار في الأسهم بقيمة 90000 دج، والتي من المتوقع أن تحقق عائد يقدر بـ 12%، وبإنحراف معياري بـ18%.

1. حساب العائد المنتظر من هذا الإستثمار: يتم تقدير العائد المنتظر من خلال تطبيق المعادلة التالية ؛

$$E(r)=\sum_{j=1}^{m}\left(P-Capital_j \times r_j\right)$$

- نسبة المبلغ المستثمر في سندات الخزينة تقدر بـ :

$$P-Capital_{(Bond)}=\frac{30000}{120000}\times 100 \Rightarrow AF=25\%$$

- نسبة المبلغ المستثمر في الأسهم تقدر بـ :

$$P-Capital_{(stock)}=\frac{90000}{120000}\times 100 \Rightarrow AF=75\%$$

وعليه فإن مقدار العائد المنتظر هو :

$$E(r)=(0,25)(0,08)+(0,75)(0,12) \Rightarrow E(r)=11\%$$

2. خطر هذا الإستثمار :

بما أن سندات الخزينة خالية من الخطر فإن خطر هذا الإستثمار يتمثل في القيمة الناتجة عن الإستثمار في الأسهم، والتي تحسب كما يلي ؛

$$\delta(r)=(0.18)\left(\frac{90000}{120000}\right) \Rightarrow \delta(r)=13,5\%$$

وعليه فإن مقدار خطر (الإنحراف المعياري) لهذا النوع من التوظيف يقدر بـ:13,5% .

3. تحديد مجال الثقة لتحقق المردودية السنوية لهذا الإستثمار، عند مستوى ثقة 99 % :

يتم الحدود الدنية و القصوى لهذا الإستثمار عند مستوى ثقة 99%، أي أن إحتمال أن يكون عائد هذا النوع من التوظيف ضمن المجال 99% كالآتي ؛

$$R \rightarrow N(11\% ; 13,5\%) \Rightarrow P(-2,58 \le R \le 2,58)=0.99$$

وبالتالي فإن مجال تحقق عائد المنتظر هذا الإستثمار بنسبة 99% يتمثل في الأتي :

$$P\left(-2,58 \le \left(\frac{R-11\%}{13,5\%}\right) \le 2,58\right)=0.99 \Leftrightarrow P(11\%-2,58(13,5\%) \le R \le 11\%+2,58(13,5\%))=0.99$$ و

منه فإن مجال الثقة عند مستوى المعنوية 1% يتمثل في الأتي؛

$$[\ 0,11-2,58(0,135)\ ;\ 0,11+2,58(0,135)\ ]=[\ (-23,83\%)\ ;\ 45,83\%]$$

وبناءا عليه فإن هناك نسبة 99% بأن يكون العائد المنتظر من هذا الإستثمار محصور بين أعلى متوسط عائد يمكن تحقيقه بقيمة 45,83% وأدنى متوسط عائد يمكن تحقيقه بقيمة (-23,83%).

4. تحديد أقصى خسارة يمكن أن تتحملها هذه السيدة في هذا الإستثمار بعد السنة الأولى من توظيف كل المبلغ بإحتمال 0,99 :

لدينا من نتائج مجال تحقق العائد المنتظر لهذا الإستثمار بمستوى ثقة 99%، الحد الأدنى للعائد المنتظر تحقيقه بإحتمال 0,99 يقدر بـ :

$$P\left(\left(-2{,}58\right)\le R\right)=0.99$$

وبتبسيط العبارة نحصل على الأتي ؛

$$P\left(\left(-2{,}58\right)\le R\right)=0.99\Leftrightarrow P\left(R\le\left(-2{,}58\right)\right)=\left(1-0{,}99\right)=0.01$$

$$P\left(R\le 11\%+2{,}58(13{,}5\%)\right)=0.01\Rightarrow P\left(R\le\left(-23{,}83\%\right)\right)=0.01$$

ومنه فإن أقصى خسارة يمكن أن تتحملها هذه السيدة في السنة المقبلة بإحتمال 0,99 تقدر بـ :

$$Max(Loss)=\left(-0{,}2383\right)\times\left(120000\right)\Rightarrow Max(Loss)=\left(-28596\right)$$

إذن فإن مقدار الخسارة القصوى التي يمكن أن تتحملها ستكون بقيمة 28596 دج مع نهاية السنة المقبلة وذلك بإحتمال تحقق 0,99 .

5. كتابة الدالة (y) التي تعبر عن العلاقة بين العائد المنتظر من الإستثمار والنسبة المستثمرة في الأسهم:

لدينا من معادلة تسعير الأصول الرأسمالية المقدمة مسبقا بالصيغة الآتية ؛

$$Ke=r_{Free}+\beta\left(r_m-r_{Free}\right)$$

وعند تعويض القيم نحصل على النتيجة الأتية؛

$$y=0{,}08+\beta_{(m\,;P)}\left(0{,}12-0{,}08\right)\Rightarrow y=0{,}08+0{,}04\beta_{(m\,;P)}$$

6. تحديد المبلغ الواجب تخصيصه من المدخرات (الأصول المالية) للإستثمار في الأسهم بما يمكن السيدة من تحقيق عائد متوقع بقيمة 10,5% :

يتم تقدير نسبة المبلغ من إجمالي المدخرات الذي يجب تخصيصه للإستثمار في الأسهم كالأتي؛

$$\begin{cases} Ke=y=10{,}5\% \\ y=0{,}08+0{,}04\beta_{(m\,;P)} \end{cases}$$

بالتعويض نحصل على؛

$$0.105=0{,}08+0{,}04\beta_{(m\,;P)}\Leftrightarrow\beta_{(m\,;P)}=\frac{\left(0{,}105-0{,}08\right)}{0{,}04}\Rightarrow\beta_{(m\,;P)}=0{,}625$$

$$P-Capital^{*}_{(stocks)}=62{,}5\%$$

وبالتالي فإن نسبة المبلغ الواجب إستثماره من المدخرات في شكل أسهم يقدر (Stocks) بـ 62,5%، وهذا ما يعادل قيمة مالية قدرها :-

$$Capital^{*}_{(stocks)}=0{,}625\times 120000\Rightarrow Capital^{*}_{(stocks)}=75000$$

وبالتالي فإنه يجب إستثمار ما قيمته 75000دج من المدخرات في الأسهم، أما القيمة المتبقية فيفضل إستثمارها في شكل سندات الخزينة وذلك بما يعادل 45000دج .

$$Capital_{(Bonds)}=Capital-Capital^{*}_{(stocks)}\Rightarrow Capital_{(Bonds)}=45000$$

وبالتالي فإنه يجب إستثمار ما قيمته 75000دج من المدخرات في الأسهم، أما القيمة المتبقية فيفضل إستثمارها في شكل سندات الخزينة وذلك بما يعادل 45000دج .

7. حدد التوزيع المناسب للمدخرات بما يمكن السيدة من تحقيق عائد متوقع بقيمة 13% :

إذا كان العائد الذي ترغب السيدة في الحصول عليه من خلال الإستثمار في الأسهم يقدر بـ13%، فإن هذا يعني أن تقوم بتخصيص مبلغ يقدر بـ :

$$\left.\begin{array}{l} Ke=y=13\% \\ y=0{,}08+0{,}04\beta_{(m\,;P)} \end{array}\right\}\Rightarrow\beta_{(m\,;P)}=\frac{\left(0{,}13-0{,}08\right)}{0{,}04}\Rightarrow\beta_{(m\,;P)}=1{,}25$$

ومنه فإن ؛

$$P - Capital^{**}_{(stocks)} = 125\%$$

وبالتالي فإن نسبة المبلغ الواجب إستثماره في شكل أسهم يقدر (Stocks) بـ 125%، وهذا ما يعادل قيمة مالية قدرها :-

$$Capital^{**}_{(stocks)} = 1{,}25 \times 120000 \Rightarrow Capital^{**}_{(stocks)} = 150000$$

ونظرا لعدم كفاية إجمالي مدخراتها، فإنه يتوجب عليها إقتراض المبلغ المتبقي من البنك (BDL) وذلك بقيمة 30000دج .

$$Cr = 150000 - 120000 \Rightarrow Cr = 30000$$

تمارين حول تقييم و إختيار المشاريع الإستثمارية
في ظروف عدم التأكد المطلق

التمرين الأول :

نظير الطلب المتزايد على مادة الحليب في شهر رمضان، ترغب ملبنة الحضنة بالمسيلة في مواكبة هذا الطلب عن طريق شراء آلة جديدة، فكان أمام المؤسسة المفاضلة بين البدائل الثلاثة التالية :

- البديل الأول : شراء آلة صغيرة الحجم طاقتها الإنتاجية 300 وحدة إنتاج أسبوعيا، تكلفة شرائها تقدر بـ50.000دج، وتتطلب تكاليف متغيرة للوحدة المنتجة تعادل 6 دج .
- البديل الثاني : شراء آلة متوسطة الحجم طاقتها الإنتاجية 500 وحدة إنتاج أسبوعيا، تكلفة شرائها تقدر بـ 55.000دج، وتتطلب تكاليف متغيرة للوحدة المنتجة تعادل 5.5 دج .
- البديل الثالث : شراء آلة كبيرة الحجم طاقتها الإنتاجية 900 وحدة إنتاج أسبوعيا، تكلفة شرائها تقدر بـ60.000دج، وتتطلب تكاليف متغيرة للوحدة المنتجة تعادل 5 دج .

فإذا كان من المتوقع أن تكون مستويات الطلب الأسبوعي على مادة الحليب كمايلي : 200، 500، 800 و1000 وحدة إنتاج ، كما أن المؤسسة تعتبر الطلب غير المغطى من طرفها كتكلفة للفرصة الضائعة مقدرة بـ 2 دج لكل وحدة إنتاج .

المطلوب : الإجابة على مايلي :

1- تشكيل مصفوفة العائد وفق المعطيات المتوفرة ؟

2- إذا فرضنا بأن سعر بين الوحدة الواحدة من مادة الحليب في السوق يقدر بـ675دج، حدد مصفوفة العائد؟

3- حدد مصفوفة الإيرادات لشهر رمضان ؟

التمرين الثاني :

يقوم أحد تجار الفواكه بشراء صناديق من فاكهة الموز من المسوقين لها كل أسبوع بسعر 4000دج للصندوق الواحد، ليعرضها في السوق للبيع بسعر 5000دج للصندوق الواحد، وقد تبين له أنه يستطيع بيع 100 صندوق كل أسبوع إذا كان الطقس جيدا، و 75 صندوق إذا كان الطقس غير مستقر و50 صندوق إذا كان الطقس سيئا.

وبما أن فاكهة الموز تصبح غير صالحة بعد أسبوع فإنه لا يستطيع بيع المتبقي منها بسبب سرعة فسادها، على الرغم من أن التاجر يقوم بدفع مبلغ 10000دج/أسبوعيا لقاء تخزين الصناديق في مبردات خاصة، هذا وقد تمكن التاجر بتحديد المعلومات التالية عن الطقس خلال الأسبوع المقبل، بحيث أن إحتمال أن يكون الطقس جيدا بـ 0,5 وبإحتمال أن يكون غير مستقر 0,3، وإحتمال أن يكون الطقس سيئ بـ 0,2 .

والمطلوب :

1. تشكيل مصفوفة العائد المناسبة ؟
2. تحديد القرار الأمثل الذي يجب أن يتخذه هذا التاجر عند شراء الموز ؟

التمرين الثالث:

ترغب شركة مون جرجرة المتواجدة بولاية البويرة (منبع أرفو شرفة) والتي تعمل على توزيع المياه المعدنية في شكل قارورات مختلفة الأحجام : صغيرة (0.5ل)، متوسطة (1.5ل) و الكبيرة الحجم (5ل)، في إنشاء مستودع لتخزين منتجاتها بهدف تقريبها إلى أكبر شريحة ممكنة من المستهلكين، لهذا قامت الشركة بدراسة تقييمية لأربع مناطق و التي يمكن أن تقوم بتنفيذ المشروع عليها، فكانت نتائج ذلك كما هو مبين في الجدول الموالي والذي يمثل مصفوفة التكاليف الإجمالية بالنسبة لكل منطقة مدروسة ووفق لتوليفة المنتجات كما يلي :

وحدة القياس : مليون دينار جزائري

المناطق (Z_i)	قارورة صغيرة الحجم (0.5 لتر)	قارورة متوسطة الحجم (1.5 لتر)	قارورة كبيرة الحجم (5 لتر)
الأخضرية (Z_1)	60	48	55
سور الغزلان (Z_2)	62	40	70
عين بسام (Z_3)	55	67	65
أمشدالة (Z_4)	58	45	50

المطلوب : الإجابة على الأسئلة التالية ؛

1. ما هي المنطقة المناسبة لتنفيذ المشروع عند إستخدام معيار الحذر النسبي بمعدل تفاؤل بـ 70% ؟
2. تأكد من هذا الإختيار بإستخدام معيار الندم (Savage) ؟
3. بفرض أن الشركة تتوقع إرتفاع في الطلب مقدر بـ 55%، 30% و15% على التوالي، فما هو القرار في هذه الحالة معتمد على رسم شجرة القرارات الإستثمارية ؟

التمرين الرابع:

تتوفر لديك البيانات لأربعة بدائل إستثمارية تما تقييمها في ظروف إقتصادية مختلفة متمثلة في ظروف إقتصادية جيدة (E_3)، ظروف إقتصادية متوسطة(E_3)، ظروف إقتصادية متظهورة (E_3)، حيث يتم تلخيص العوائد المحقق في المصوفة الأتية :

	البدئل الأول (I_1)	البدئل الثاني (I_2)	البدئل الثالث (I_3)	البدئل الرابع (I_4)
إقتصاد قوي	5	9	10	7
إقتصاد متوسط	7	4	8	9
إقتصاد ضعيف	8	7	6	6

المطلوب : حدد الفرصة الإستثمارية المناسبة وفق الظروف الإقتصادية بإستخدام ؛

1. معيار التفاؤل ؟
2. معيار التشاؤم ؟
3. معيار لابلاس ؟
4. معيار الحذر النسبي بفرض أن نسبة تفاؤل المستثمر تقدر بـ 80% ؟

5. معيار الندم ؟

التمرين الخامس:

يرغب أحد المستثمرين في فتح مركز تجاري بولاية البويرة، ولحل مشكلة مكان إنشا ء المركز التجاري كان أمامه الاختيار من بين ثلاثة بدائل تتمثل فيما يلي :

- شراء قطعة أرض بالولاية وبناء المركز عليها؛
- شراء عقار و إعادة تهيئته بما يوائم هيكل المركز المراد إنشائه؛
- تأجير عقار يتوفر على الحجم المناسب للمركز.

وحتى يتمكن من إختيار البديل المناسب، كلف أحد مساعديه بجمع البيانات الكافية عن البدائل الثلاثة من حيث تكلفة الإنجاز(مصاريف الحيازة، تكاليف التهيئة و التجهيز) والأرباح الممكن تحقيقها، مع ضرورة الأخذ بالأحداث المستقبلية التي يمكن أن يصادفها السوق (سوق مواتي، سوق غير مواتي)، فتمكن المساعد من تقدير العوائد الصافية كما هو مبين في المصفوفة التالية :

البدائل	سوق مواتي	سوق غير مواتي
شراء قطعة أرض	25000	(4000 -)
شراء عقار وتهيئتة	21000	7500
تأجير محل وتجهيزه	18000	12000

الوحدة : ألف دينار جزائري

وقد جاء في تقرير المساعد بأن إحتمال أن يكون السوق مواتي 0.7، في حين أن القيمة الإحتمالية لأن يكون السوق غير مواتي بـ 0.3، هذا وقد عرضت أحد الشركات المتخصصة في بحوث السوق بأن تقدم المعلومات الكافية و الدقيقة حول وضعية السوق في ولاية البويرة والمدن المجاورة لها، مقابل الحصول على مبلغ إجمالي قيمته 6000دج .

المطلوب :

1. ما هو خيار الإستثماري المناسب لإنشاء المركز التجاري عليه ؟

2. إذا علمت بأن المستثمر له القدرة على الإستفادة من وضعية السوق في عملية إتخاذ القرار بإحتمال 0,75، فما هو الخيار الإستثماري المناسب وفق هذه الحالة ؟

3. هل من مصلحة المستثمر قبول عرض الشركة المتخصصة في بحوث السوق (في الوضعيتين) ؟

التمرين السادس:

شركة للاستثمار متخصصة في البناء و التعمير ترغب في استثمار أموالها في مشروع خاص، حيث توفر لهذه الأخير في الوقت الحاضر بديلين للإختيار بينهما وكانت البيانات المجمعة بالنسبة لكل بديل كما يلي :

البديل الأول : إستثمار الأموال في بناء مجمع تجاري يتكون من عشرة طوابق بأحد الأحياء الشعبية في البلد، حيث تقدر التكاليف المتوسطة لإنجاز طابق واحد بـ : 40.000(و.ن)، ومن المتوقع أن يدر إيرادات سنوية على مدى 08 سنوات متتالية تقدر بـ 75.000(و.ن)، أما بالنسبة لتقدير قيمة التنازل عن المجمع التجاري في نهاية الفترة الإستثمارية فيتوقع أن يتحقق بمبلغ إجمالي يقدر بـ 300.000(و.ن)، ولكي نتمكن من تحقيق هذا المبلغ يجب إجراء بعض الترميمات والإصلاحات و التي من المتوقع أن تصل إلى 63.924(و.ن) .

البديل الثاني : إستثمار أموالها في بناء فندق سياحي تقدر تكلفة إنجازه بـ 250.000(و.ن)، أما العوائد المتوقع الحصول عليها فتعتمد على حركية السياحة في البلد و التي يمكن أن تأخذ الإحتمالين التاليين :

- إذا كانت حركة السياحة قوية ونشطة فإنه من المتوقع أن يحقق المشروع إيردا سنويا يقدر بـ 80.000(و.ن)،ولمدة أربع سنوات متتالية و بإحتمال تحقق 60%.
- أما إذا كانت حركة السياحة ضعيفة فإن الإيرادات السنوية المتوقعة ستكون في حدود 60.000(و.ن)،لنفس المدة .

بالإضافة إلى ذلك يمكن التنازل عن الفندق في نهاية الفترة الإستثمارية بمبلغ إجمالي يقدر بـ 140.000(و.ن)، مع العلم أنه يمكن تمديد المشروع إلى فترات إستثمارية أخرى وفق نس الظروف السابقة.

المطلوب : الإجابة بختصار على الأسئلة الأتية ؛

1. بصفتك خبير إقتصادي في شؤون الإستثمار بهذه الشركة، ماهي الفرصة الإستثمارية الأفضل معتمد في قرارك على طريقة التحليل بالشجرة الإحتمالية، علما أن التقييم يكون على أساس القيمة الحالية الصافية للتدفقات النقدية وبتكلفة رأس المال 8% ؟
2. بالإعتماد على النتائج المحصل عليها سابقا وبناء على المعطيات المتاحة، ماهو البديل الأفضل وفق معيار طبيعة (صفة) متخذ القرار الإستثماري حسب كل حالة من حالات هذا المعيار ؟

🕮 التمرين السابع:

أمام أحد المدراء أربعة بدائل لحل مشكلة انخفاض الطاقة الإنتاجية للمؤسسة هي شراء آلات متطورة إضافة خط إنتاجي جديد، إنشاء مصنع جديد وزيادة عدد ساعات العمل اليومية، فإذا كانت المعلومات تشير إلى وجود ثلاث حالات اقتصادية متوقعة في الفترة المقبلة وهي الرواج الاقتصادي، الاقتصاد الطبيعي والكساد، ولقد قام المدير بتقدير مردود كل بديل منهم كما هو مبين في الجدول التالي:

	حالات الطبيعة		
البدائل	الرواج الاقتصادي	الاقتصاد الطبيعي	الكساد
شراء آلات متطورة	42000	33000	(5000)
إضافة خط إنتاجي جديد	27000	36000	21000
إنشاء مصنع جديد	13000	16000	17000
زيادة عدد ساعات العمل	25000	15000	10000

المطلوب:

اختيار البديل الأمثل وفق معايير:

- التفاؤل(MAXIMAX)؟
- التشاؤم (MAXIMIN)؟
- معيار الاحتمالات المتساوية LAPLACE؟
- معيار الواقعية HURWIEZ (α=0,7)؟
- معيار الندم (MINIMAX REGRET)؟

التمرين الثامن:

أمام أحد المستثمرين ثلاثة بدائل استثمارية وهي الاستثمار بالأسهم، الاستثمار بالسندات والاستثمار العيني.فإذا علمت أن تكاليف هذه البدائل تختلف وفقا لاختلاف الحالة الاقتصادية في الفترة المقبلة وهي الرواج، الاقتصاد الطبيعي والكساد.

في ضوء تكلفة كل بديل من البدائل في ظل كل حالة من حالات الطبيعة المتوقعة، ما هو البديل الذي سيتم اختياره من جانب هذا المستثمر وفقا لمعايير:

- التفاؤل؟
- التشاؤم؟
- LAPLACE؟
- برنولي BERNOULI ؟
- الواقعيةHURWIEZ إذا كان معامل التفاؤل يساوي 0،6 ومعامل التشاؤم يساوي 0،4؟
- الندم SAVAGE؟

إذا توافرت لك المعلومات المعروضة بالجدول التالي:

	حالات الطبيعة		
البدائل	الرواج الاقتصادي	الاقتصاد الطبيعي	الكساد
الإستثمار بالأسهم	24000	21000	17500
الإستثمار بالسندات	15000	27500	29000
الإستثمار العيني	25000	10000	31000

التمرين التاسع:

أمام أحد المستثمرين ثلاثة بدائل لاستثمار أمواله الفائضة عن حاجته وهي: الأسهم A، الأسهم B، الأسهم C وذلك في ظل ثلاث حالات طبيعية متوقعة الرواج، الاقتصاد الطبيعي والكساد، و ويتوقع ذلك المستثمر أن تتحقق الأرباح بآلاف الدنانير لكل سهم من الأسهم المتاحة في ظل كل حلة من حالات الطبيعة المتوقعة كالتالي:

	حالات الطبيعة		
البدائل	الرواج	الاقتصاد الطبيعي	الكساد
الأسهم A	15	11	05
الأسهم B	22	10	15

الأسهم C	12	08	25

المطلوب:

اتخاذ القرار المناسب وفقا لـ:

معيار LAPLACE؟

معيار برنولي BERNOULI؟

معيار الواقعية HURWIEZ (α=0,3)؟

معيار الندم SAVAGE؟

التمرين العاشر:

تمثل المصفوفة التالية تكاليف ثلاثة بدائل من السلع التي يمكن إنتاجها في ظل أربع حالات طبيعية متوقعة لطلب:

الوحدة :ألف دينار.

	طلب مرتفع جدا	طلب مرتفع	طلب متوسط	طلب منخفض
مكاتب خشبية	21	28	32	40
كراسي	16	14	25	35
مقاعد ضيوف	18	08	20	25

المطلوب: تحديد السلعة التي من الأفضل إنتاجها في ظل معايير:

- الاحتمالات المتساوية LAPLACE؟
- معيار برنولي BERNOULI؟
- معيار الندم SAVAGE؟
- التشاؤم؟
- معيار الواقعية HURWIEZ (α=0,2)؟

الحلول النموذجية لتمارين تقييم و إختيار المشاريع الإستثمارية في ظروف في ظروف عدم التأكد المطلق.

🕮 الحل النموذجي للتمرين الأول:

لدينا من بيانات المؤسسة بأنه يتم المفاضلة بين ثلاثة بدائل إستثمارية لزيادة طاقتها الإنتاجية، تتمثل في البدائل الأتي :

A_1: شراء آلة صغيرة الحجم ؛

A_2: شراء آلة متوسطة الحجم ؛

A_3: شراء آلة كبيرة الحجم ؛

أما حالات الطبيعة فتتمثل في الطلب المتوقع على منتجات المؤسسة في السوق، والذي يتمثل في الحالات التالية :

D_1: إذا كان الطلب المتوقع أسبوعيا يعادل 200 وحدة إنتاج من مادة الحليب ؛

D_2: إذا كان الطلب المتوقع أسبوعيا يعادل 500 وحدة إنتاج من مادة الحليب ؛

D_3: إذا كان الطلب المتوقع أسبوعيا يعادل 800 وحدة إنتاج من مادة الحليب ؛

D_4: إذا كان الطلب المتوقع أسبوعيا يعادل 1000 وحدة إنتاج من مادة الحليب .

أولا- تحديد مصفوفة التكاليف : يتم تشكيل مصفوفة التكاليف الإستغلال للفرص الإستثمارية الثلاثة وفق التغير في الطلب المتوقع، بإتباع الخطوات التالية ؛

1- تقدير العائد المحقق بالنسبة لكل بديل إستثماري وفقا لحالات الطلب المتوقع : يتم حساب العوائد المنتظر تحقيقها من كل آلة إنتاجية مع الأخذ بحالات الطلب المتوقع على مادة الحليب، بالإعتماد على الصيغة الرياضية المكتوبة على النحو الأتي؛

$$O_{ij} = CF_i + CV_{ij} + B_{ij}$$

علما أن :

O_{ij} : تمثل عائد البديل (i) وفق حالة الطلب المتوقعة (j) ؛

CF_i : تمثل التكاليف الثابتة (تكلفة شراء الآلة) للبديل (i) ؛

CV_{ij} : تمثل التكاليف المتغير للبديل (i) وفق حالة الطلب المتوقعة (j) ؛

B_{ij} : تمثل تكلفة الفرصة الضائعة للبديل (i) حسب حالة الطلب المتوقعة (j) .

وبتطبيق هذه الصيغة على معطيات الفرص الإستثمارية نحصل على النتائج العوائد كمايلي :

1-1.عائد شراء آلة صغيرة الحجم : يتم حسابه كمايلي ؛

O_{11} تعبر عن تكلفة شراء آلة صغيرة الحجم إذا كان الطلب المتوقع لا يتجاوز 200 وحدة إنتاج ، والتي تقدر تكلفتها الإجمالية بـ :

$$O_{11} = CF_1 + CV_{11} + B_{11} \mapsto O_{11} = 50000 + (6 \times 200) + 0 \Rightarrow O_{11} = 51200$$

O_{12} تعبر عن تكلفة شراء آلة صغيرة الحجم إذا كان الطلب المتوقع لا يتجاوز 500 وحدة إنتاج ، والتي تقدر تكلفتها الإجمالية بـ :

$$O_{12} = 50000 + (6 \times 300) + (500 - 300) \times 2 \Rightarrow O_{12} = 52200$$

O_{13} تعبر عن تكلفة شراء آلة صغيرة الحجم إذا كان الطلب المتوقع لا يتجاوز 800 وحدة إنتاج ، والتي تقدر تكلفتها الإجمالية بـ :

$$O_{13} = 50000 + (6 \times 300) + (800 - 300) \times 2 \Rightarrow O_{13} = 52800$$

O_{14} تعبر عن تكلفة شراء آلة صغيرة الحجم إذا كان الطلب المتوقع لا يتجاوز 1000 وحدة إنتاج ، والتي تقدر تكلفتها الإجمالية بـ :

$$O_{14} = 50000 + (6 \times 300) + (1000 - 300) \times 2 \Rightarrow O_{14} = 53200$$

وعليه فإن الصف المتعلق بمصفوفة العائد لخيار شراء آلة صغيرة الحجم الذي يعبر عن تكاليف الإستغلال لهذه الآلة وفق لحالات الطلب المتوقع ستأخذ الشكل الأتي :

حالة الطلب / البدائل	طلب متوقع بـ 200 وحدة إنتاج	طلب متوقع بـ 500 وحدة إنتاج	طلب متوقع بـ 800 وحدة إنتاج	طلب متوقع بـ 1000 وحدة إنتاج
شراء آلة صغيرة الحجم	51200	52200	52800	53200

1-2.عائد شراء آلة متوسطة الحجم : يتم حسابه كمايلي ؛

O_{21} تعبر عن تكلفة شراء آلة متوسطة الحجم إذا كان الطلب المتوقع لا يتجاوز 200 وحدة إنتاج ، والتي تقدر تكلفتها الإجمالية بـ :

$$O_{21} = 55000 + (5.5 \times 200) + 0 \Rightarrow O_{21} = 56100$$

O_{22} تعبر عن تكلفة شراء آلة متوسطة الحجم إذا كان الطلب المتوقع لا يتجاوز 500 وحدة إنتاج ، والتي تقدر تكلفتها الإجمالية بـ :

$$O_{22} = 55000 + (5.5 \times 500) + (500 - 500) \times 2 \Rightarrow O_{22} = 57750$$

O_{23} تعبر عن تكلفة شراء آلة متوسطة الحجم إذا كان الطلب المتوقع لا يتجاوز 800 وحدة إنتاج ، والتي تقدر تكلفتها الإجمالية بـ :

$$O_{23} = 55000 + (5.5 \times 500) + (800 - 500) \times 2 \Rightarrow O_{23} = 58350$$

O_{24} تعبر عن تكلفة شراء آلة متوسطة الحجم إذا كان الطلب المتوقع لا يتجاوز 1000 وحدة إنتاج ، والتي تقدر تكلفتها الإجمالية بـ :

$$O_{24} = 55000 + (5.5 \times 500) + (1000 - 500) \times 2 \Rightarrow O_{24} = 58750$$

وعليه فإن الصف المتعلق بمصفوفة العائد لخيار شراء آلة متوسطة الحجم الذي يعبر عن تكاليف الإستغلال لهذه الآلة وفق لحالات الطلب المتوقع ستأخذ الشكل الأتي :

حالة الطلب / البدائل	طلب متوقع بـ 200 وحدة إنتاج	طلب متوقع بـ 500 وحدة إنتاج	طلب متوقع بـ 800 وحدة إنتاج	طلب متوقع بـ 1000 وحدة إنتاج
شراء آلة متوسطة الحجم	56100	57750	58350	58750

1-3.عائد شراء آلة كبيرة الحجم : يتم حسابه كما يلي ؛

O_{31} تعبر عن تكلفة شراء آلة كبيرة الحجم إذا كان الطلب المتوقع لا يتجاوز 200 وحدة إنتاج ، والتي تقدر تكلفتها الإجمالية بـ :

$$O_{31} = 60000 + (5 \times 200) + 0 \Rightarrow O_{31} = 61000$$

O_{32} تعبر عن تكلفة شراء آلة كبيرة الحجم إذا كان الطلب المتوقع لا يتجاوز 500 وحدة إنتاج ، والتي تقدر تكلفتها الإجمالية بـ :

$$O_{32} = 60000 + (5 \times 500) + 0 \Rightarrow O_{32} = 62500$$

O_{33} تعبر عن تكلفة شراء آلة كبيرة الحجم إذا كان الطلب المتوقع لا يتجاوز 800 وحدة إنتاج ، والتي تقدر تكلفتها الإجمالية بـ :

$$O_{33} = 60000 + (5 \times 800) + 0 \Rightarrow O_{33} = 64000$$

O_{34} تعبر عن تكلفة شراء آلة كبيرة الحجم إذا كان الطلب المتوقع لا يتجاوز 1000 وحدة إنتاج ، والتي تقدر تكلفتها الإجمالية بـ :

$$O_{34} = 60000 + (5 \times 900) + (1000 - 900) \times 2 \Rightarrow O_{34} = 64700$$

وعليه فإن الصف المتعلق بمصفوفة العائد لخيار شراء آلة كبيرة الحجم الذي يعبر عن تكاليف الإستغلال لهذه الآلة وفق لحالات الطلب المتوقع ستأخذ الشكل الأتي :

حالة الطلب / البدائل	طلب متوقع بـ 200 وحدة إنتاج	طلب متوقع بـ 500 وحدة إنتاج	طلب متوقع بـ 800 وحدة إنتاج	طلب متوقع بـ 1000 وحدة إنتاج
شراء آلة كبيرة الحجم	61000	62500	64000	64700

2- تشكيل مصفوفة العائد: تتمثل مصفوفة العائد في مصفوفة تكاليف الإستغلال للبدائل الإستثمارية الثلاثة وفق حالات الطلب المتوقعة كما يظهر في الشكل الآتي ؛

حالة الطلب / البدائل	طلب متوقع بـ 200 وحدة إنتاج	طلب متوقع بـ 500 وحدة إنتاج	طلب متوقع بـ 800 وحدة إنتاج	طلب متوقع بـ 1000 وحدة إنتاج
شراء آلة صغيرة الحجم	51200	52200	52800	53200
شراء آلة متوسطة الحجم	56100	57750	58350	58750
شراء آلة كبيرة الحجم	61000	62500	64000	64700

ثانيا- تحديد مصفوفة الإيرادات : يتم تشكيل مصفوفة الإيراد للفرص الإستثمارية الثلاثة وفق التغير في الطلب المتوقع إذا كان سعر بيع الوحدة المنتجة من مادة الحليب يقدر بـ 675دج، كمايلي؛

$$O_{ij} = (Q \times P) - (CF_i + CV_{ij} + B_{ij})$$

وبتطبيق هذه العلاقة على مصفوفة تكاليف الإستغلال نحصل على الشكل المصفوفي للإيرادات كمايلي :

حالة الطلب / البدائل	طلب متوقع بـ 200 وحدة إنتاج	طلب متوقع بـ 500 وحدة إنتاج	طلب متوقع بـ 800 وحدة إنتاج	طلب متوقع بـ 1000 وحدة إنتاج
شراء آلة صغيرة الحجم	83800	150300	149700	149300
شراء آلة متوسطة الحجم	78900	279750	279150	278750
شراء آلة كبيرة الحجم	74000	275000	476000	542800

ثالثا- تحديد مصفوفة الإيرادات لكامل شهر رمضان : يتم تشكيل مصفوفة الإيراد للفرص الإستثمارية الثلاثة وفق التغير في الطلب المتوقع إذا كان سعر بيع الوحدة المنتجة من مادة الحليب يقدر بـ 675دج، كمايلي؛

$$O_{ij} = ((Q \times K) \times P) - (CF_i + (CV_{ij} + B_{ij}) \times K)$$

حيث أن : K تمثل عدد الأسابيع (K=4) ،

وبتطبيق هذه الصيغة على معطيات الفرص الإستثمارية نحصل على نتائج العوائد كمايلي :

O_{11} تعبر عن الإيراد المحقق خلال شهر رمضان نتيجة إستغلال آلة صغيرة الحجم إذا كان الطلب المتوقع لا يتجاوز 200 وحدة إنتاج أسبوعيا، والتي يتم حسابه كمايلي :

$$O_{11} = [(200 \times 4) \times 675] - [50000 + ((6 \times 200) + 0) \times 4] \Rightarrow O_{11} = 485200$$

O_{12} تعبر عن الإيراد المحقق خلال شهر رمضان نتيجة إستغلال آلة صغيرة الحجم إذا كان الطلب المتوقع لا يتجاوز 500 وحدة إنتاج أسبوعيا ، والتي تقدر تكلفتها الإجمالية بـ :

$$O_{12} = [(300 \times 4) \times 675] - [50000 + ((6 \times 300) + (500 - 300) \times 2) \times 4] \Rightarrow O_{12} = 751200$$

O_{13} تعبر عن الإيراد المحقق خلال شهر رمضان نتيجة إستغلال آلة صغيرة الحجم إذا كان الطلب المتوقع لا يتجاوز 800 وحدة إنتاج أسبوعيا ، والتي تقدر تكلفتها الإجمالية بـ :

$$O_{13} = [(300 \times 4) \times 675] - [50000 + ((6 \times 300) + (800 - 300) \times 2) \times 4] \Rightarrow O_{13} = 748800$$

O_{14} تعبر عن الإيراد المحقق خلال شهر رمضان نتيجة إستغلال آلة صغيرة الحجم إذا كان الطلب المتوقع لا يتجاوز 1000 وحدة إنتاج أسبوعيا ، والتي تقدر تكلفتها الإجمالية بـ :

$$O_{14} = [(300 \times 4) \times 675] - [50000 + ((6 \times 300) + (1000 - 300) \times 2) \times 4] \Rightarrow O_{14} = 747200$$

O_{21} تعبر عن الإيراد المحقق خلال شهر رمضان نتيجة إستغلال آلة متوسطة الحجم إذا كان الطلب المتوقع لا يتجاوز 200 وحدة إنتاج أسبوعيا ، والتي تقدر تكلفتها الإجمالية بـ :

$$O_{21} = [(200 \times 4) \times 675] - [55000 + ((5.5 \times 200) + 0) \times 4] \Rightarrow O_{21} = 480600$$

O_{22} تعبر عن الإيراد المحقق خلال شهر رمضان نتيجة إستغلال آلة متوسطة الحجم إذا كان الطلب المتوقع لا يتجاوز 500 وحدة إنتاج أسبوعيا ، والتي تقدر تكلفتها الإجمالية بـ :

$$O_{22} = [(500 \times 4) \times 675] - [55000 + ((5.5 \times 500) + (500 - 500) \times 2) \times 4] \Rightarrow O_{22} = 1284000$$

O_{23} تعبر عن الإيراد المحقق خلال شهر رمضان نتيجة إستغلال آلة متوسطة الحجم إذا كان الطلب المتوقع لا يتجاوز 800 وحدة إنتاج أسبوعيا ، والتي تقدر تكلفتها الإجمالية بـ :

$$O_{23} = [(500 \times 4) \times 675] - [55000 + ((5.5 \times 500) + (800 - 500) \times 2) \times 4] \Rightarrow O_{23} = 1281600$$

O_{24} تعبر عن الإيراد المحقق خلال شهر رمضان نتيجة إستغلال آلة متوسطة الحجم إذا كان الطلب المتوقع لا يتجاوز 1000 وحدة إنتاج أسبوعيا ، والتي تقدر تكلفتها الإجمالية بـ :

$$O_{24} = [(500 \times 4) \times 675] - [55000 + ((5.5 \times 500) + (1000 - 500) \times 2) \times 4] \Rightarrow O_{24} = 1280000$$

O_{31} تعبر عن الإيراد المحقق خلال شهر رمضان نتيجة إستغلال آلة كبيرة الحجم إذا كان الطلب المتوقع لا يتجاوز 200 وحدة إنتاج أسبوعيا ، والتي تقدر تكلفتها الإجمالية بـ :

$$O_{31} = [(200 \times 4) \times 675] - [60000 + ((5 \times 200) + 0) \times 4] \Rightarrow O_{31} = 476000$$

O_{32} تعبر عن الإيراد المحقق خلال شهر رمضان نتيجة إستغلال آلة كبيرة الحجم إذا كان الطلب المتوقع لا يتجاوز 500 وحدة إنتاج أسبوعيا ، والتي تقدر تكلفتها الإجمالية بـ :

$$O_{32} = [(500 \times 4) \times 675] - [60000 + ((5 \times 500) + 0) \times 4] \Rightarrow O_{32} = 1280000$$

O_{33} تعبر عن الإيراد المحقق خلال شهر رمضان نتيجة إستغلال آلة كبيرة الحجم إذا كان الطلب المتوقع لا يتجاوز 800 وحدة إنتاج أسبوعيا ، والتي تقدر تكلفتها الإجمالية بـ :

$$O_{33} = [(800 \times 4) \times 675] - [60000 + ((5 \times 800) + 0) \times 4] \Rightarrow O_{33} = 2084000$$

O_{34} تعبر عن الإيراد المحقق خلال شهر رمضان نتيجة إستغلال آلة كبيرة الحجم إذا كان الطلب المتوقع لا يتجاوز 1000 وحدة إنتاج أسبوعيا ، والتي تقدر تكلفتها الإجمالية بـ :

$$O_{34} = [(900 \times 4) \times 675] - [60000 + ((5 \times 900) + (1000 - 900) \times 2) \times 4] \Rightarrow O_{34} = 2351200$$

وعليه فإن مصفوفة الإيرادات المحققة خلال شهر رمضان نتيجة إستغلال للبدائل الإستثمارية الثلاثة وفق حالات الطلب المتوقعة كما يظهر في الشكل الآتي ؛

حالة الطلب / البدائل	طلب متوقع بـ 200 وحدة إنتاج	طلب متوقع بـ 500 وحدة إنتاج	طلب متوقع بـ 800 وحدة إنتاج	طلب متوقع بـ 1000 وحدة إنتاج
شراء آلة صغيرة الحجم	485200	751200	748800	747200
شراء آلة متوسطة الحجم	480600	1284000	1281600	1280000
شراء آلة كبيرة الحجم	476000	1280000	2084000	2351200

الحل النموذجي للتمرين الثاني:

لدينا من بيانات التاجر بأنه يرغب في معرفة عدد صناديق الموز التي يتوجب عليه شرائها كل أسبوع والتي ترتبط بحالة الطقس (جيد، غير مستقر، سيئ)، لذلك فإن البدائل الموجودة أمام التاجر وحالات الطبيعة تتمثل في الأتي :

- **البدائل الممكنة لهذا التاجر** : تتمثل البدائل الممكنة في ثلاثة حالات هي ؛
  - A_1 : شراء 100 صندوق من الموز في الأسبوع ؛
  - A_2 : شراء 75 صندوق من الموز في الأسبوع ؛
  - A_3 : شراء 50 صندوق من الموز في الأسبوع .
- **حالات الطبيعة** : يرتبط شراء صناديق الموز بحالات الطقس خلال الأسبوع، لذل فإن حالات الطبيعة تتمثل في الحالات التالية :
  - S_1 : إذا كانت حالة الطقس جيدة ؛
  - S_2 : إذا كانت حالة الطقس غير مستقرة ؛
  - S_3 : إذا كانت حالة الطقس سيئة.
- **العوائد ($X(O_{ij})$)** : تتمثل في الأرباح المحقق من عملية بيع صناديق الموز، وذلك من خلال الفارق النقدي بين سعر البيع بـ 6500دج للصندوق الواحد و إجمالي التكاليف المتمثلة في تكاليف التبريد (تكاليف تابثة) المقدرة بـ 10000دج أسبوعيا وتكلفة شراء الصندوق الواحد بـ 4000دج، لهذا يتم تحديد العوائد المرتبطة بكل بديل بإستخدام العلاقة التالية:

$$X(O_{ij}) = RT - CT \Leftrightarrow X(O_{ij}) = (P \times Q) - [\, CF + (CV \times Q)\,]$$

*** عائد البديل الأول "$S_1 = 100$"**

$$S_1 = 100 \Rightarrow \begin{cases} X(O_{11}) = (6500 \times 100) - [\,10000 + (4000 \times 100)\,] \Rightarrow X(O_{11}) = 240000 \\ X(O_{12}) = (6500 \times 75) - [\,10000 + (4000 \times 100)\,] \Rightarrow X(O_{12}) = 77500 \\ X(O_{13}) = (6500 \times 50) - [\,10000 + (4000 \times 100)\,] \Rightarrow X(O_{13}) = \text{-}85000 \end{cases}$$

*** عائد البديل الثاني "$S_2 = 75$"**

$$S_2 = 75 \Rightarrow \begin{cases} X(O_{21}) = X(O_{22}) = (6500 \times 75) - [\,10000 + (4000 \times 75)\,] \Rightarrow X(O_{21}) = X(O_{22}) = 177500 \\ X(O_{23}) = (6500 \times 50) - [\,10000 + (4000 \times 75)\,] \Rightarrow X(O_{23}) = 15000 \end{cases}$$

*** عائد البديل الثالث "$S_3 = 50$"**

$$S_3 = 100 \mapsto X(O_{31}) = X(O_{32}) = X(O_{33}) = (6500 \times 50) - [\,10000 + (4000 \times 50)\,] \Rightarrow X(O_{3i}) = 115000$$

تشكيل مصفوفة العائد الإحتمالية: تتمثل مصفوفة العائد الإحتمالية لتاجر الفواكه في الشكل الآتية ؛

حالات الطقس / البدائل	الطقس جيد	الطقس غير مستقر	الطقس سيئ
S_1	240000	77500	(85000-)
S_2	177500	177500	15000
S_3	115000	115000	115000
إحتمال حالة الطبيعة	0,5	0,3	0,2

2- تحديد القرار الأمثل : يتم تحديد القرار الأمثل بالإعتماد على حساب القيمة المتوقعة لكل بديل وذلك بإستخدام الصيغة التي تأخذ الصورة التالية ؛

$$E(S_i) = \sum_{j=1}^{3} \left[\left(x(O_{ij})\right) \times \left(P(N_j)\right) \right] \quad \backslash i = 1,2,3 \; ; \; j = 1,2,3$$

- البديل الأول "$S_1 = 100$"

$$E(S_1) = (240000 \times 0{,}5) + (77500 \times 0{,}3) + ((-85000) \times 0{,}2) \Rightarrow E(S_1) = 126250$$

- البديل الثاني "$S_2 = 75$"

$$E(S_2) = (177500 \times 0{,}5) + (177500 \times 0{,}3) + (15000 \times 0{,}2) \Rightarrow E(S_2) = 145000$$

- البديل الثالث " $S_3 = 50$ "

$$E(S_3) = (115000 \times 0{,}5) + (115000 \times 0{,}3) + (115000 \times 0{,}2) \Rightarrow E(S_3) = 115000$$

نلاحظ من نتائج مقدار القيمة المتوقعة للبدائل الثلاث، بأن البديل الأمثل لهذا التاجر يتمثل في شراء 75 صندوق من الموز أسبوعيا، حيث من المتوقع أن يحقق أرباح تقدر بـ145000دج .

الحل النموذجي للتمرين الثالث:

يتم الإجابة على أسئلة هذا التمرين وفق التسلسل الأتي ؛

أولا- تحديد المنطقة المناسبة بإستخدام معيار الحدر النسبي (70%) :

1-1. تحديد مصفوفة التشاؤم :

المناطق	الأخضرية	سور الغزلان	عين بسام	أمشدالة
التكاليف	60	70	67	58

2-1. تحديد مصفوفة التفاؤل :

المناطق	الأخضرية	سور الغزلان	عين بسام	أمشدالة
التكاليف	48	40	55	45

3-1. تحديد التكاليف المتوقعة بالنسبة لكل منطقة : بتطبيق العلاقة الأتية على جميع المناطق سنحصل على التكلفة المتوقعة .

$$E(Z_i) = [MinV_i \times P] + [MaxV_i \times (1-P)]$$

- منطقة الأخضرية : $E(Z_1) = (60 \times 0.3) + (48 \times 0.7) \Rightarrow E(Z_1) = 51.6$
- منطقة سور الغزلان : $E(Z_2) = (70 \times 0.3) + (40 \times 0.7) \Rightarrow E(Z_2) = 49$
- منطقة عين بسام : $E(Z_3) = (67 \times 0.3) + (55 \times 0.7) \Rightarrow E(Z_3) = 58.6$
- منطقة أمشدالة : $E(Z_4) = (58 \times 0.3) + (45 \times 0.7) \Rightarrow E(Z_4) = 48.9$

القرار الإستثماري : بما أن تقييم المشروع تم بالإعتماد على المصفوفة التكاليف، فهذا يعني أن المنطقة المناسبة لتنفيذ المشروع تتمثل في المنطقة التي تحمل الشركة تكاليف أقل وذلك بإنجاز المستودع في منطقة أمشدالة بتكلفة متوقعة وفق معيار الحدر النسبي بـ 48.9 مليون دينار جزائري .

ونشير إلى أنه إذا تعذر على الشركة تنفيذ المشروع في هذه المنطقة، يمكن تعويضها بالمناطق الأخرى حسب الأولويات التالية على أن تتحمل الفارق في التكلفة :

$$E(Z_4) > E(Z_2) > E(Z_3) > E(Z_1)$$

ثانيا- التأكد من منطقة أمشدالة هي المنطقة المناسبة لإنجاز مستودع التخزين بإستخدام معيار الندم : بما أن المصفوفة المعتمدة في التقييم تمثل مصفوفة تكاليف فإن بناء مصفوفة الندم سيكون عن طريق تحديد أقل التكاليف في كل عمود من الأعمدة وطرح باقي قيم العمود منه وذلك كالأتي :

- أدنى تكلفة تخزين في المستودع الجديد للقرورات صغيرة الحجم تقدر بـ : 55 مليون دج ؛
- أدنى تكلفة تخزين في المستودع الجديد للقرورات متوسطة الحجم تقدر بـ : 40 مليون دج ؛
- أدنى تكلفة تخزين في المستودع الجديد للقرورات الكبير الحجم تقدر بـ : 50 مليون دج .

وبطرح كل عمود من القيمة الأقل فيه نحصل على مصفوفة الندم التالية :

المناطق (Z_i)	قرورة صغيرة الحجم (0.5 لتر)	قرورة متوسطة الحجم (1.5 لتر)	قرورة كبيرة الحجم (5 لتر)
الأخضرية (Z_1)	05	08	05
سور الغزلان (Z_2)	07	00	20
عين بسام (Z_3)	00	27	15
أمشدالة (Z_4)	03	05	00

بعد إعداد مصفوفة الندم سنحدد التكلفة الأعلى (أعلى ندم) في كل منطقة من مناطق التقييم الأربعة، وذلك على النحو الأتي :

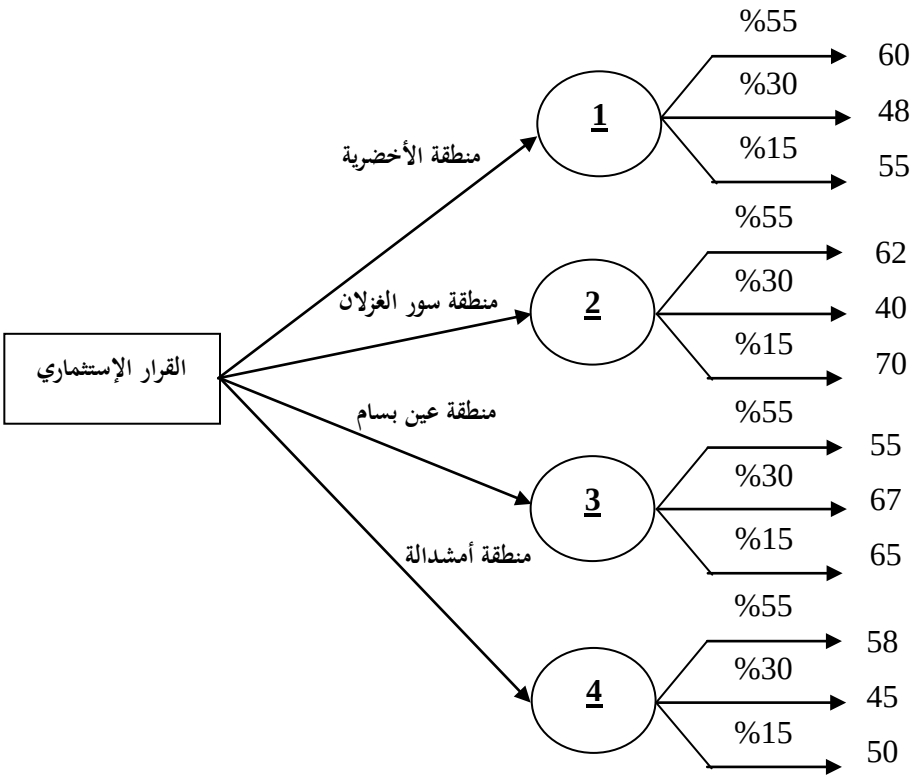
المناطق	**الأخضرية**	**سور الغزلان**	**عين بسام**	**أمشدالة**
تكلفة الندم الأعلى	08	20	27	05

نلاحظ أن المنطقة التي تمثل الخيار الأمثل لإنجاز مستودع التخزين بها تتمثل في منطقة أمشدالة بإعتبارها تعبر عن التكلفة الأقل ندم بالنسبة لمتخذ القرار.

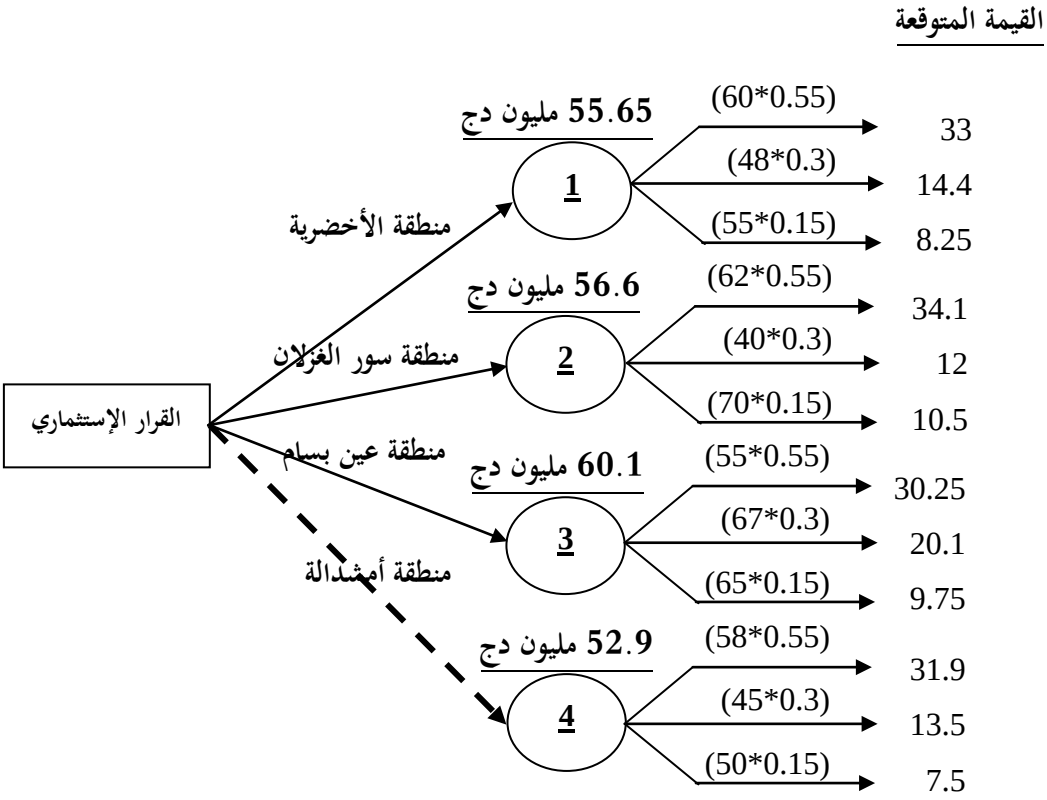
وعليه فإن نتيجة هذا المعيار تأكد على النتيجة التي تم التوصل إليها بالإعتماد على معيار الحذر النسبي وهي إختيار لإنجاز مستودع التخزين بمنطقة أمشدالة .

ثالثا-تحديد المنطقة المفضلة لإنجاز المستودع بالإعتماد على طريقة شجرة القرارات الإستثمارية :

يمكن تمثيل البيانات الواردة في مصفوفة التكاليف بشكل شجرة القرارات الإستثمارية على النحو الأتي :



ويمكن إجراء العمليات الحسابية على المخطط شجرة القرار الإستثمارية على النحو المبين في الشكل التالي ؛



نلاحظ من نموذج شجرة القرارات الإستثمارية بأن المنطقة المفضلة لإنجاز مستودع التخزين لشركة يتمثل في منطقة أمشدالة وذلك كونها الخيار دو الأقل تكلفة متوقعة، إذا من المحتمل أن تتحمل الشركة تكلفة إنجاز تقدر بـ 52.9 مليون دينار جزائري .

الحل النموذجي للتمرين الرابع :

يتم الإجابة عن أسئلة التمرين كما يلي ؛

أولا- تحديد الفرصة الإستثمارية المناسبة بالإعتماد على معيار لابلاس : يتم ذلك بتطبيق العلاقة التالية ؛

$$E(I_i)=\frac{1}{m}\left(\sum_{j=1}^{m}R_j\right)\mapsto\begin{cases}E(I_1)=\frac{1}{3}(5+7+8)\Rightarrow E(I_1)=6.67\\ E(I_2)=\frac{1}{3}(9+4+9)\Rightarrow E(I_2)=7.33\\ E(I_3)=\frac{1}{3}(10+8+6)\Rightarrow E(I_3)=8\\ E(I_4)=\frac{1}{3}(7+9+6)\Rightarrow E(I_4)=7.33\end{cases}$$

بالإعتماد على معيار لابلاس في المفاضلة بين البدائل الإستثمارية، نلاحظ بأن البديل الذي يتوقع أن يحقق أكبر عائد يتمثل في البديل الثالث (I_3) والمقدر بـ 8 وحدات نقدية .

ثانيا- تحديد الفرصة الإستثمارية المناسبة بالإعتماد على معيار التفاؤل (Max-max) :

وفق هذا المعيار عندما تكون البيانات متعلقة بالعوائد، فإنه يتم إختيار أعظم عائد بالنسبة لكل بديل إستثماري ، ثم من ضمنها نقوم بإختيار البديل الذي يحقق أكبر عائد .

- أعظم عائد يمكن تحقيقه في البديل الإستثماري الأول يقدر بـ : 8 وحدات نقدية ؛
- أعظم عائد يمكن تحقيقه في البديل الإستثماري الثاني يقدر بـ : 9 وحدات نقدية ؛
- أعظم عائد يمكن تحقيقه في البديل الإستثماري الثالث يقدر بـ : 10 وحدات نقدية ؛
- أعظم عائد يمكن تحقيقه في البديل الإستثماري الرابع يقدر بـ : 9 وحدات نقدية .

وبالتالي فإن شكل مصفوفة العوائد العظمى للبدائل المقيمة تأخذ الشكل الأتي :

البدائل	I_1	I2	I3	I4
أعظم عائد	8	9	10	9

وعليه فإن أنسب فرصة إستثمارية يمكن إختيارها تتمثل في البديل الثالث كونه يحقق أعظم عائد مقارنة مع بقية البدائل الإستثمارية و المقدر بـ 10 وحدات نقدية .

ثالثا- تحديد الفرصة الإستثمارية المناسبة بالإعتماد على معيار التشاؤم (Max-min) :

وفق هذا المعيار عندما تكون البيانات متعلقة بالعوائد، فإنه يتم إختيار أقل عائد بالنسبة لكل بديل إستثماري ، ثم من ضمنها نقوم بإختيار البديل الذي يحقق أكبر عائد .

- أدنى عائد يمكن تحقيقه في البديل الإستثماري الأول يقدر بـ : 5 وحدات نقدية ؛
- أدنى عائد يمكن تحقيقه في البديل الإستثماري الثاني يقدر بـ : 4 وحدات نقدية ؛

- أدنى عائد يمكن تحقيقه في البديل الإستثماري الثالث يقدر بـ: 6 وحدات نقدية ؛
- أدنى عائد يمكن تحقيقه في البديل الإستثماري الرابع يقدر بـ: 6 وحدات نقدية .

وبالتالي فإن شكل مصفوفة العوائد الدنية للبدائل المقيمة تأخذ الشكل الأتي :

البدائل	I_1	I2	I3	I4
أدنى عائد	5	4	6	6

نلاحظ أن هناك بديلين يحققان عائد أعلى مقارنة مع البدائل الأخرى، وبالتالي فكلاهما يعد مناسب للإختيار حسب معيار التشاؤم ومن تم تحقيق عائد يقدر بـ 6 وحدات نقدية، أما عملية الفصل بينهما تعتمد على إستخدام معيار أخر.

رابعا- تحديد الفرصة الإستثمارية المناسبة بالإعتماد على معيار الحذر النسبي :

يعتمد هذا المعيار على تقدير القيمة المتوقعة للعوائد من خلال المكافئة بين النظرة المتفائلة والنظرة المتشائمة للمستثمر ، وعليه فإذا كانت نسبة تفاؤل هذا المستثمر في تحقيق عوائد مقبولة تقدر بـ 80% ، فإن تقييم الفرص الإستثمارية يتم على النحو الأتي :

1-4. تقدير مصفوفتي التفاؤل والتشاؤم :

يلخص الجدول الموالي القيم العظمى و القيم الدنية التي يمكن أن يحققها كل بديل إستثماري وفق الشكل الأتي ؛

البدائل	I_1	I2	I3	I4
أعظم عائد	8	9	10	9
أدنى عائد	5	4	6	6

1-4. تقدير القيم المتوقعة للمردودية بالإعتماد على نسبة التفاؤل 80% و نسبة التشاؤم 20% :

يتم ذلك بتطبيق العلاقة التالية :

$$E(I_i) = (P_O \times MaxR_i) + (P_S \times MinR_i) \quad / i = 1,2,3,4$$

- القيمة المتوقعة تحقيقها في البديل الإستثماري الأول : $E(I_1) = (0.8 \times 8) + (0.2 \times 5) \Rightarrow E(I_1) = 7.4$
- القيمة المتوقعة تحقيقها في البديل الإستثماري الثاني : $E(I_2) = (0.8 \times 9) + (0.2 \times 4) \Rightarrow E(I_2) = 8$
- القيمة المتوقعة تحقيقها في البديل الإستثماري الثالث : $E(I_3) = (0.8 \times 10) + (0.2 \times 6) \Rightarrow E(I_3) = 9.2$
- القيمة المتوقعة تحقيقها في البديل الإستثماري الرابع : $E(I_4) = (0.8 \times 9) + (0.2 \times 6) \Rightarrow E(I_4) = 8.4$

القرار الإستثماري :

نختار الفرصة الإستثمارية الثالثة (I_4) على إعتبار أنها تحقق أعظم عائد وفق هذا المعيار والمقدر بـ: 9.2 وحدة نقدية .

خامسا- تحديد الفرصة الإستثمارية المناسبة بالإعتماد على معيار الندم :

يتم المفاضلة بين البدائل الإستثمارية على النحو الأتي :

1-5. إعداد مصفوفة الندم بالنسبة لكل ظرف إقتصادي :

يتم تقييم البدائل الإستثمارية وفق ثلاثة ظروف إقتصادية ، تتمثل مصفوفة الندم الخاصة بكل ظرف كمايلي ؛

- **حالة ظرف إقتصادي قوي** : نلاحظ أن أعظم عائد يمكن تحقيقه في هذه الظروف عن طريق أحد البدائل الإستثمارية يقدر بـ: 10 وحدات نقدية، وبطرح هذه القيمة من عوائد البدائل الإستثمارية لهذا الظرف الإقتصادي نحصل على المصفوفة الأتية :

البدائل	I_1	I2	I3	I4
ظرف إقتصادي قوي	5	1	0	3

- **حالة ظرف إقتصادي متوسط** : نلاحظ أن أعظم عائد يمكن تحقيقه في هذا الظرف عن طريق أحد البدائل الإستثمارية يقدر بـ: 9 وحدات نقدية، وبطرح هذه القيمة من عوائد البدائل الإستثمارية لهذا الظرف الإقتصادي نحصل على المصفوفة الأتية :

البدائل	I_1	I2	I3	I4
ظرف إقتصادي متوسط	2	5	1	0

- **حالة ظرف إقتصادي ضعيف** : نلاحظ أن أعظم عائد يمكن تحقيقه في هذا الظروف عن طريق أحد البدائل الإستثمارية يقدر بـ: 8 وحدات نقدية، وبطرح هذه القيمة من عوائد البدائل الإستثمارية لهذا الظرف الإقتصادي نحصل على المصفوفة الأتية :

البدائل	I_1	I2	I3	I4
ظرف إقتصادي قوي	0	1	2	2

وبناءا عليه فإن مصفوفة الندم للفرص الإستثمارية تتمثل فيما يلي :

البدائل	I_1	I2	I3	I4
ظرف إقتصادي قوي	5	1	0	3
ظرف إقتصادي متوسط	2	5	1	0
ظرف إقتصادي ضعيف	0	1	2	2

🕮 الحل النموذجي للتمرين الخامس:

يتم الإجابة على أسئلة هذا التمرين وفق التسلسل الأتي ؛

1- تحديد الخيار المناسب إنشاء المركز التجاري :

للمفاضلة بين الخيارات الثلاثة لإنشاء المركز التجاري و إختيار الأمثل منها لهذا المستثمر، نقوم بحساب القيمة المتوقعة لكل خيار وذلك كمايلي ؛

$$E(S_i)=\sum_{j=1}^{2}\left[\left(x(O_{ij})\right)\times\left(P(N_j)\right)\right] \quad \backslash i=1,2,3\ ;\ j=1,2.$$

- **الخيار الأول** (S_1): شراء قطعة أرض بالولاية وبناء المركز التجاري فوقها ؛

$$E(S_1)=(25000\times 0,7)+((4000-)\times 0,3)\Rightarrow E(S_1)=16300$$

- **الخيار الثاني** (S_2): شراء عقار و إعادة تهيئته بما يوائم هيكل المركز التجاري ؛

$E(S_2)=(21000\times 0,7)+(7500\times 0,3)\Rightarrow E(S_2)=16950$

- **الخيار الثالث** (S_3)**:** تأجير عقار يتوفر على الحجم المناسب للمركز التجاري .

$E(S_3)=(18000\times 0,7)+(12000\times 0,3)\Rightarrow E(S_3)=16200$

من نتائج القيمة المتوقعة للبدائل الثلاث، نلاحظ بأن الخيار الإستثماري المناسب لإنشاء المركز التجاري عليه يتمثل في الخيار الثاني الذي يعنى شراء عقار وإعادة تهيئته بما يوائم هيكل المركز التجاري، حيث من المنتظر أن يحقق عائد سنوي يقدر بـ 16.950.000دج .

2- تحديد الخيار المناسب لإنشاء المركز التجاري في ظل قدرة المستثمر على إتخاذ القرار :

إذا تم إدخال قدرات المستثمر على إتخاذ القرار السليم في عملية التقييم البدائل الإستثمارية، فإنه يتم تقدير متحول مجموعة حالات الطبيعة التي تمثل الجداء الديكارتي لمجموعتي حالة السوق (مواتي ، غير مواتي) و مجموعة قدرة المستثمر على إتخاذ القرار للإستفادة من وضع السوق (قادر على الإستفادة، ليست لديه المقدرة)، والتي تم التعبير عنها بالقيم الإحتمالية التالية :

مجموعة حالة السوق (M_j):

M_1 : السوق مواتي بإحتمال 0,7 .

M_2 : السوق غير مواتي بإحتمال 0,3 .

مجموعة كفاءة المستثمر (D_i) :

D_1 : المستثمر قادر على إتخاذ القرار الأمثل بإحتمال 0,75 .

D_2 : المستثمر ليست لديه القدرة على إتخاذ القرار الأمثل بإحتمال 0,25 .

وبناءا عليه فإن متحول مجموعة حالات الطبيعة يمكن تمثيلها بالجداء الديكارتي ضمن المصفوفة التالية :

$P(M_j)$	M_2	M_1	M_j / D_i
0.75	$(M_2\times D_1)$	$(M_1\times D_1)$	D_1
0.25	$(M_2\times D_2)$	$(M_1\times D_2)$	D_2
1	0.3	0.7	$P(D_i)$

ومنه فإن القيمة الإحتمالية لمتحول مجموعة حالات الطبيعة ستأخذ الشكل الأتي؛

$$\begin{cases} P(M_1,D_1)=(0,7).(0,75)\Rightarrow P(M_1,D_1)=0,525 \\ P(M_1,D_2)=(0,7).(0,25)\Rightarrow P(M_1,D_1)=0,175 \end{cases}$$

$$\begin{cases} P(M_2,D_1)=(0,3).(0,75)\Rightarrow P(M_1,D_1)=0,225 \\ P(M_2,D_2)=(0,3).(0,25)\Rightarrow P(M_1,D_1)=0,075 \end{cases}$$

وبالنظر إلى مصفوفة الثنائيات نلاحظ بأنه يمكن تقسيم مجموعة حالات الطبيعة إلى مجموعتين كمايلي :

- مجموعة (M_1, D_1): تشير إلى أن المستثمر قادر على الإستفادة من وضعية السوق، ومن ثم نرمز لها بـ (N_1)، وبالتالي فإن القيمة الإحتمالية لهذه الحالة ستكون ؛

$$P(N_1) = P(M_1, D_1) = 0{,}525$$

- مجموعة $\{(M_1, D_2); (M_2, D_1); (M_2, D_2)\}$: تشير هذه العناصر إلى أن المستثمر إما أنه غير قادر على الإستفادة من وضعية السوق رغم أن السوق مواتي، أو أن قراره غير أمثلي لكون السوق غير مواتي، وعليه فإننا نقوم بوضع الرمز التالي (N_2)، وبالتالي فإن القيمة الإحتمالية لهذه الحالات ستكون ؛

$$P(N_2) = P(M_1, D_2) + P(M_2, D_1) + P(M_2, D_2)$$

$$P(N_2) = 0{,}175 + 0{,}225 + 0{,}075 \Rightarrow P(N_2) = 0{,}475$$

وبتحديد إحتمالات حالات الطبيعة التي تأخذ بقدرات المستثمر في الإستفادة من وضعية السوق، ستأخذ مصفوفة العائد الشكل الأتي :

البدائل	سوق مواتي (N_1)	سوق غير مواتي (N_2)
شراء قطعة أرض (S_1)	25000	(4000 -)
شراء عقار وتهيئته (S_2)	21000	7500
تأجير محل وتجهيزه (S_3)	18000	12000
إحتمال حالة السوق $P(N_j)$	0,525	0,475

إختيار الأمثل منها لهذا المستثمر، نقوم بحساب القيمة المتوقعة لكل خيار وذلك كمايلي ؛

$$E(S_i') = \sum_{j=1}^{2} \left[\left(Y(O_{ij}) \right) \times \left(P(N_j) \right) \right] \quad \backslash i = 1,2,3 \; ; \; j = 1,2.$$

- **الخيار الأول** (S_1'): شراء قطعة أرض بالولاية وبناء المركز التجاري فوقها ؛

$$E(S_1') = (25000 \times 0{,}525) + ((4000-) \times 0{,}475) \Rightarrow E(S_1') = 11225$$

- **الخيار الثاني** (S_2'): شراء عقار و إعادة تهيئته بما يوائم هيكل المركز التجاري ؛

$$E(S_2') = (21000 \times 0{,}525) + (7500 \times 0{,}475) \Rightarrow E(S_2') = 14587{,}5$$

- **الخيار الثالث** (S_3'): تأجير عقار يتوفر على الحجم المناسب للمركز التجاري .

$$E(S_3') = (18000 \times 0{,}525) + (12000 \times 0{,}475) \Rightarrow E(S_3') = 15150$$

نلاحظ بأن الخيار الأمثل لهذا المستثمر لإنشاء المركز التجاري عليه، يتمثل في تأجير عقار يتوفر على الحجم المناسب للمركز التجاري، وهذا عند الأخذ بقدرته على إتخاذ القرار بما يمكن من الإستفادة من وضع السوق، حيث من المنتظر أن يحقق عائد سنوي يقدر بـ 15150 ألف دينار جزائري .

3- تقييم جدوى عرض الشركة المتخصصة في بحوث السوق :

الوضعية الأولى : عند عدم الأخذ بقدرات المستثمر في الإستفادة من وضعية السوق في إتخاذ القرار الإستثماري .

بإستخدام طريقة الفروق : يتم صناعة القرار الإستثماري بالإعتماد على نتيجة العلاقة التالية ؛

$$VPI = EVPI - E^{(*)}(S_i)$$

لدينا من نتائج تقدير القيمة المتوقعة لخيارات الإستثمار ، بأن أكبر قيمة متوقعة $E^{(*)}(S_i)$ تتمثل في الآتية ؛

$$\left.\begin{array}{l} E(S_1)=16300 \\ E(S_2)=16950 \\ E(S_3)=16200 \end{array}\right\} \mapsto Max\ E(S_i) \Rightarrow E^{(*)}(S_2)=16950$$

كمتطلب ثاني لحساب قيمة المعلومات، نقوم بتقدير القيمة المتوقعة في ظل المعلومات الكاملة، وذلك بإستخدام الصيغة التالية ؛

$$EVPI = \sum_{j=1}^{2}\left(P_j \times Max^{(j)}(O_{ij})\right)$$

وعليه فإن أفضل عائد يتوقع تحقيق في عند الأخذ بحالة السوق تتمثل فيما يلي :-

- سوق مواتي : $Max^{(j=1)}(O_{ij}) = 25000$
- سوق غير مواتي : $Max^{(j=2)}(O_{ij}) = 12000$

ومنه فإن القيمة المتوقعة عند الأخذ بكافة المعلومات المتعلقة بوضعية السوق تقدر بـ :

$$EVPI = (0{,}7 \times 25000) + (0{,}3 \times 12000) \Rightarrow EVPI = 21100$$

وعليه فإن القيمة المتوقعة في ظل المعلومات الكاملة تقدر بـ : 21100 ألف دج .

القرار: بما أن مقدار الفرق بين القيمة المتوقعة عند إستغلال المعلومات الكاملة عن حالة السوق والقيمة المتوقع تحقيقها دون إعتماد هذه المعلومات في التقييم قد بلغت 4150 ألف دينار جزائري ؛

$$VPI = 21100 - 16950 \Rightarrow VPI = 4150$$

وهذه القيمة أكبر من المبلغ الذي طلبته الشركة لقاء توفيرها معلومات حول وضعية السوق في ولاية البويرة وضواحيها (3,5 مليون دج)، مما يعني أن من مصلحة هذا المستثمر قبول العرض ، حيث من المتوقع أن يحقق عائد إضافي نتيجة إستغلال المعلومات التي توفرها الشركة المتخصصة في دراسة السوق الذي يصل إلى 650 ألف دينار جزائري .

بإستخدام طريقة الفرصة الضائعة :

أشرنا إلى أن هذه الطريقة تعتمد على تشكيل مصفوفة الفرص الضائعة وذلك كمايلي ؛

- إذا كان السوق مواتي، فإن قيمة الندم تقدر بـ :

$$Max^{(j=1)}O_{i1} \Rightarrow M_1 = O_{21} = 25000$$

ومنه فإن صف مصفوفة الفرصة الضائعة لحالة السوق مواتي ستأخذ الصورة التالية؛

الخيارات الإستثمارية	S_1	S_2	S_3
قيم الندم	0	4000	7000

- إذا كان السوق غير مواتي، فإن قيمة الندم تقدر بـ :

$$Max^{(j=2)}O_{i2} \Rightarrow M_2 = O_{42} = 12000$$

ومنه فإن صف مصفوفة الفرصة الضائعة لحالة السوق غير مواتي ستأخذ الصورة التالية؛

الخيارات الاستثمارية	S_1	S_2	S_3
قيم الندم	16000	4500	0

وبناءا عليه فإن مصفوفة الفرص الضائعة لهذه الخيارات الإستثمارية، تأخذ الشكل الأتي :

البدائل	سوق مواتي (M_1)	سوق غير مواتي (M_2)
شراء قطعة أرض (S_1)	0	16000
شراء عقار وتهيئته (S_2)	4000	4500
تأجير محل وتجهيزه (S_3)	7000	0
إحتمال حالة السوق $P(M_j)$	0,7	0,3

وبالتالي سيتم حساب القيمة المتوقعة لخسارة الفرصة الضائعة كما يلي:

$$E(S_i) = \sum_{j=1}^{4} \left[Y(O_{ij}) \times P(M_j) \right]$$

- **الخيار الأول** (S_1): شراء قطعة أرض بالولاية وبناء المركز التجاري فوقها ؛

$$E(S_1) = (0 \times 0,7) + ((16000 -) \times 0,3) \Rightarrow E(S_1) = 4800$$

- **الخيار الثاني** (S_2): شراء عقار و إعادة تهيئته بما يوائم هيكل المركز التجاري ؛

$$E(S_2) = (4000 \times 0,7) + (4500 \times 0,3) \Rightarrow E(S_2) = 4150$$

- **الخيار الثالث** (S_3): تأجير عقار يتوفر على الحجم المناسب للمركز التجاري .

$$E(S_3) = (7000 \times 0,7) + (0 \times 0,3) \Rightarrow E(S_3) = 4900$$

من نتائج القيمة المتوقعة للبدائل الثلاث، نلاحظ بأن الخيار الإستثماري الذي يجعل المستثمر يقلل ندمه على إتخاذ هذا القرار، يتمثل في الخيار الثاني، الذي يعنى شراء عقار وإعادة تهيئته بما يوائم هيكل المركز التجاري .

الوضعية الثانية : عند الأخذ بقدرات المستثمر في الإستفادة من وضعية السوق في إتخاذ القرار الإستثماري، والتي تتمثل في متحول حالات الطبيعة .

لدينا مصفوفة الفرص الضائعة لهذه الخيارات الإستثمارية من الوضعية الأولى وفق الشكل التالي :

البدائل	سوق مواتي	سوق غير مواتي
شراء قطعة أرض (S_1)	0	16000
شراء عقار وتهيئته (S_2)	4000	4500
تأجير محل وتجهيزه (S_3)	7000	0

وبحساب القيمة المتوقعة لخسارة الفرصة الضائعة بالإعتماد على القيم الإحتمالية لمتحول حالة الطبيعة، نحصل على النتيجة التالية :

- **الخيار الأول** (S'_1) : شراء قطعة أرض بالولاية وبناء المركز التجاري فوقها ؛

$$E(S'_1) = (0 \times 0{,}525) + (16000 \times 0{,}475) \Rightarrow E(S'_1) = 7600$$

- **الخيار الثاني** (S'_2) : شراء عقار و إعادة تهيئته بما يوائم هيكل المركز التجاري ؛

$$E(S'_2) = (4000 \times 0{,}525) + (4500 \times 0{,}475) \Rightarrow E(S'_2) = 4237{,}5$$

- **الخيار الثالث** (S'_3) : تأجير عقار يتوفر على الحجم المناسب للمركز التجاري .

$$E(S'_3) = (7000 \times 0{,}525) + (0 \times 0{,}475) \Rightarrow E(S'_3) = 3675$$

نلاحظ من النتائج بأن الخيار الإستثماري الذي يجعل المستثمر يقلل ندمه على هذا الإختيار عند الأخذ بعين الإعتبار قدراته الشخصية في الإستفادة من وضعية السوق في عملية التقييم و إختيار، تتمثل في الخيار الثاني، الذي يشير إلى شراء عقار وإعادة تهيئته بما يوائم هيكل المركز التجاري .

لتأكيد على هذه النتيجة، نستخدم طريقة الفروق وذلك على النحو المختصر التالي ؛

* **تحديد الخيار الإستثماري ذو القيمة المتوقعة المثلى :** لدينا من نتائج تقدير القيمة المتوقعة لخيارات الإستثمار، بأن أكبر قيمة متوقعة $E^{(*)}(S'_i)$ تتمثل في الآتية ؛

$$\left.\begin{array}{l} E(S'_1) = 11225 \\ E(S'_2) = 14587{,}5 \\ E(S'_3) = 15150 \end{array}\right\} \mapsto Max\ E(S'_i) \Rightarrow E^{(*)}(S'_3) = 15150$$

* **حساب القيمة المتوقعة في ظل المعلومات الكاملة** : ويتم ذلك كما يلي ؛

لدينا من مصفوفة العائد بأن أفضل عائد يتوقع تحقيق في عند الأخذ بحالة السوق كالأتي :-

- سوق مواتي : $Max^{(j=1)}(O_{ij}) = 25000$
- سوق غير مواتي : $Max^{(j=2)}(O_{ij}) = 12000$

ومنه فإن القيمة المتوقعة عند الأخذ بكافة المعلومات المتعلقة بوضعية السوق تقدر بـ :

$$EVPI = (0{,}525 \times 25000) + (0{,}475 \times 12000) \Rightarrow EVPI = 18825$$

وبالتالي فإن القيمة المتوقعة في ظل المعلومات الكاملة تقدر بـ : 21100 ألف دج .

* **حساب قيمة المعلومات** :

بتقدير الفرق بين القيمة المتوقعة عند إستغلال المعلومات الكاملة عن حالة السوق مع الأخذ بقدرة المستثمر على الإستفادة منها في إتخاذ القرار والقيمة المتوقع تحقيقها دون إعتماد هذه المعلومات في التقييم، لنحصل على القيمة التالية ؛

$$VPI = 18825 - 15150 \Rightarrow VPI = 3675$$

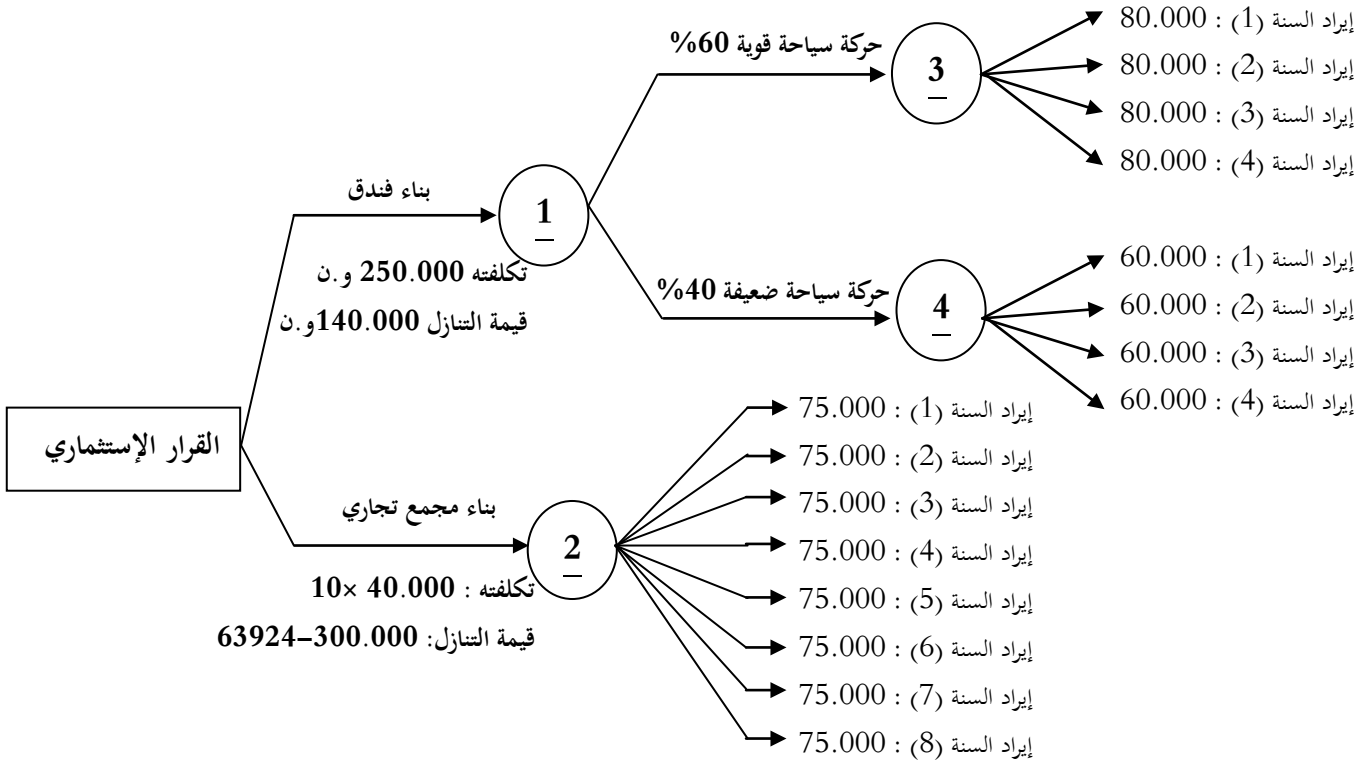
وهي نفس النتيجة المحصل عليه عند إستخدام طريقة الفرصة الضائعة، وعليه فإن القرار المناسب لهذا المستثمر فيما يتعلق بعرض الشركة المتخصصة لتوفيرها المعلومات الكافية عن السوق، عند الأخذ بقدرات المستثمر في المفاضلة بين الخيارات الثالثة، يتمثل في قبول العرض ودفع المبلغ المطلوب، وذلك من أجل تعظيم العائد المنتظر تحقيقه من إنشاء مركز تجاري .

الحل النموذجي للتمرين السادس :

يتم الإجابة على أسئلة هذا التمرين وفق التسلسل الأتي ؛

أولا- المفاضلة بين البديلين وفق طريقة تحليل شجرة القرارات الإستثمارية : في محاولة الإجابة على هذا السؤال نتبع الخطوات الأتية ؛

1-1. إعداد نموذج شجرة القرارات الإستثمارية :



1-2. حساب القيمة الحالية الصافية للبديل الأول (بناء فندق): تم تقدير كل من التدفقات الداخلة و التدفقات الخارجة على النحو الأتي :

- حساب التدفقات النقدية الحالية الداخلة للمشروع (CF_{IN}) :

$$CF_{IN} = (80000 \times 0.6)\left[\frac{1-(1.08)^{-8}}{0.08}\right] + (60000 \times 0.4)\left[\frac{1-(1.08)^{-8}}{0.08}\right] + 140000(1.08)^{-4} + 140000(1.08)^{-8}$$

$$CF_{IN} \cong 592300$$

- حساب التدفقات النقدية الحالية الخارجة للمشروع (CF_{IN}) :

$$CF_{EX} = 250000 + 250000(1.08)^{-4} \Rightarrow CF_{EX} = 433757.5$$

وعليه فإن صافية القيمة الحالية للبديل الأول تقدير بـ :

$$VAN = CF_{IN} - CF_{EX} \mapsto VAN = 592300 - 433757.5$$

$$VAN = 158542.3$$

1-3. حساب القيمة الحالية الصافية للبديل الثاني (بناء مجمع تجاري):

بتقدير الفرق بين التدفقات النقدية الحالية الداخلة والتدفقات النقدية الحالية الخارجة نحصل على صافي القيمة الحالية للمشروع وذلك كما يلي :

- حساب التدفقات النقدية الحالية الداخلة للمشروع (CF_{IN}) :

$$CF_{IN} = 75000\left[\frac{1-(1.08)^{-8}}{0.08}\right] + 300000(1.08)^{-8} \Rightarrow CF_{IN} = 593078.59$$

- حساب التدفقات النقدية الحالية الخارجة للمشروع (CF_{IN}) :

$$CF_{EX} = (40000 \times 10) + 63924(1.08)^{-8} \Rightarrow CF_{EX} = 434536.15$$

وعليه فإن صافية القيمة الحالية للبديل الثاني تقدير بـ :

$$VAN = CF_{IN} - CF_{EX} \mapsto VAN = 593078.59 - 434536.15$$

$$VAN = 158542.3$$

القرار الإستثماري : نلاحظ من خلال مقدار صافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية للمشروعين متعادلة والتي قدرت بـ 158542.3(و.ن)، مما يعنى أن قرار الإختيار سيتوقف على معايير أخرى غير المعيار النقدي، كطبيعة متخذ القرار مثلا (متخفظ، مغامر، متوازن).

ثانيا- المفاضلة بين البديلين على أساس معيار طبيعة متخذ القرار الإستثماري :

يتمثل هذا المعيار في نظرة متخذ القرار للعلاقة الطردية للعوائد و المخاطرة، وبالتالي نميز بين ثلاثة حالات لمتخذي القرار الإستثماري متمثلة فيما يلي :

1- متخذ قرار متحفظ (محايد) : في هذا الصنف يعطي الأولية القصوى لعنصر الأمان، وبالتالي فهو حساس جدا تجاه المخاطر لهذا سوف يعتمد في قراره بالنسبة للبديلين المتاحين (بناء مجمع تجاري أو بناء فندق) على مبدئ الأمان، مما يعني أنه سيختار البديل الثاني "بناء مجمع تجاري في حي شعبي".

2- متخذ قرار مخاطر (مغامر) : هذا الصنف يمثل الوجه العكسي لمتخذ القرار المتحفظ، حيث يعطي الأولوية القصوى لعنصر الربحية، بمعنى يكون مستعد لدخول مجالات إستثمارية تتميز بالمخاطرة على إعتبار أنه كلما زادت درجة المخاطرة تكون هناك إمكانية لتعظيم العوائد، لهذا سوف يعتمد في قراره بالنسبة للبديلين المتاحين على مبدئ المخاطرة وبالتالي سيختار البديل الأول المتمثل في بناء فندق سياحي .

3- متخذ القرار المتوازن : يتميز هذا النمط بالعقلانية الشديدة في إتخاذ القرار الإستثماري حيث يسعى إلى إعطاء الأهمية للموازنة بين العوائد المتوقع تحقيقها من البديل الذي سيختاره و درجة المخاطرة التي تصاحب إختياره، بمعنى يكون مستعد

لتقبل درجة مخاطرة في حدود معقولة تمكنه من إتخاذ قرارات إستثمارية مدروسة بالكيفية التي تعظم العوائد و تقلل المخاطرة، لهذا سوف يعتمد في قراره بالنسبة للبديلين المتاحين على أساس خبرته المتراكمة في مجال إدارة وتسيير المشاريع، وعليه فإن كلا البديلين يعتبران مبدئيا مقبولين من نظر هذا الصنف .

📖 **الحل النموذجي للتمرين السابع:**

البدائل	حالات الطبيعة			أكبر عائد	أدنى عائد	متوسط كل بديل l_j	قيمة المعيار H_j $\alpha = 0,7$
	الرواج	اق طبيعي	كساد				
شراء آلات متطورة	42000	33000	(5000)	42000	(5000)	$L_1 = 23333$	$H_1 = 27900$
إضافة خط إنتاجي جديد	27000	36000	21000	36000	21000	$L_2 = 28000$	$H_2 = 31500$
إنشاء مصنع جديد	13000	16000	17000	17000	13000	$L_3 = 15333$	$H_3 = 15800$
زيادة عدد ساعات العمل	25000	15000	10000	25000	10000	$L_4 = 16667$	$H_4 = 20500$

اختيار البديل الأمثل وفق معايير:

أولا: معيار التفاؤل (Maxi Max):

$$MaxiMax = Max\begin{bmatrix}42000\\36000\\17000\\25000\end{bmatrix} \Rightarrow MaxiMax = 42000$$

وفق هذا المعيار البديل الأول (شراء آلة متطورة) هو الأفضل.

ثانيا: معيار التشاؤم (Maxi Min):

$$MaxiMin = Max\begin{bmatrix}-5000\\21000\\13000\\10000\end{bmatrix} \Rightarrow MaxiMin = 21000$$

وفق هذا المعيار البديل الثاني (إضافة خط إنتاجي جديد هو الأفضل).

ثالثا: معيار LAPLACE:

$$MaxL_j = Max\begin{bmatrix}23333\\28000\\15333\\16667\end{bmatrix} \Rightarrow MaxL_j = L_2 = 28000$$

وفق هذا المعيار البديل الثاني (إضافة خط إنتاجي جديد) هو الأفضل.

رابعا: معيار الواقعية (Hurwicz) علما أن α=0.7

$$MaxH_j = Max\begin{bmatrix}27900\\31500\\15800\\20500\end{bmatrix} \Rightarrow MaxH_j = H_2 = 31500$$

وفق هذا المعيار البديل الثاني(إضافة خط إنتاجي جديد) هو الأفضل.

سادسا: معيار الندم (Mini Max Regret):

البدائل	حالات الطبيعة		
	الرواج	اق طبيعي	كساد
شراء آلات متطورة	42000	33000	(5000)
إضافة خط إنتاجي جديد	27000	36000	21000
إنشاء مصنع جديد	13000	16000	17000
زيادة عدد ساعات العمل	25000	15000	10000
أكبر عائد	**42000**	**36000**	**21000**

عمود الندم	مصفوفة الندم		
26000	26000	3000	0
15000	0	0	15000
29000	4000	20000	29000
21000	11000	21000	17000

$$MiniMax\,\mathrm{Re}\,gret = Min\begin{bmatrix}26000\\15000\\29000\\21000\end{bmatrix} \Rightarrow MiniMax\,\mathrm{Re}\,gret = 15000$$

وفق هذا المعيار البديل الثاني (إضافة خط إنتاجي جديد) هو الأفضل.

الحل النموذجي للتمرين الثامن:

البدائل	حالات الطبيعة: الرواج	حالات الطبيعة: اق طبيعي	حالات الطبيعة: كساد	أدنى تكلفة	أكبر تكلفة	متوسط كل بديل L_i	قيمة المعيار H_j $\alpha = 0,6$ $H_j = 0,6m + 0,4M$
الإستثمار بالأسهم	24000	21000	17500	17500	24000	$L_1 = 20833$	$H_1 = 0,6(17500) + 0,4(24000) = 20100$
الإستثمار بالسندات	15000	27500	29000	15000	29000	$L_2 = 23833$	$H_2 = 0,6(15000) + 0,4(29000) = 20600$
الإستثمار العيني	25000	10000	31000	10000	31000	$L_3 = 22000$	$H_3 = 0,6(10000) + 0,4(31000) = 18400$

اختيار البديل الأفضل وفق المعايير:

أولا: معيار التفاؤل.

$$MiniMin = Min\begin{bmatrix}17500\\15000\\10000\end{bmatrix} \Rightarrow MiniMin = 10000$$

حسب هذا المعيار البديل الثالث (الاستثمار العيني) هو الأفضل.

ثانيا: معيار التشاؤم.

$$MiniMax = Min\begin{bmatrix}24000\\29000\\31000\end{bmatrix} \Rightarrow MiniMax = 24000$$

وفق هذا المعيار البديل الأول (الاستثمار بالأسهم) هو الأفضل.

ثالثا: معيار LAPLACE.

$$MinL_j = Min\begin{bmatrix}20833\\23833\\22000\end{bmatrix} \Rightarrow MinL_j = L_1 = 20833$$

وفق هذا المعيار البديل الأول (الاستثمار بالأسهم) هو الأفضل.

رابعا: معيار برنولي.

البدائل	حالات الطبيعة			متوسط كل بديل B_j
	الرواج	اق طبيعي	كساد	
الإستثمار بالأسهم	24000	21000	17500	$B_1 = \frac{(\ln 24000 + \ln 21000 + \ln 17500)}{3} = 9,93$
الإستثمار بالسندات	15000	27500	29000	$B_2 = \frac{(\ln 15000 + \ln 27500 + \ln 29000)}{3} = 10,03$
الإستثمار العيني	25000	10000	31000	$B_3 = \frac{(\ln 25000 + \ln 10000 + \ln 31000)}{3} = 35,12$

$$MinB_j = Min\begin{bmatrix} 9,93 \\ 10,03 \\ 35,12 \end{bmatrix} \Rightarrow MinB_j = B_1 = 9,93$$

وفق هذا المعيار البديل الأول (الاستثمار بالأسهم) هو الأفضل

خامسا: معيار الواقعية (Hurwicz) علما أن α=0.6

$$MinH_j = Min\begin{bmatrix} 20100 \\ 20600 \\ 18400 \end{bmatrix} \Rightarrow MinH_j = H_3 = 18400$$

حسب هذا المعيار البديل الثالث (الاستثمار العيني) هو الأفضل.

سادسا: معيار الندم SAVAGE.

البدائل	حالات الطبيعة		
	الرواج	اق طبيعي	كساد
الإستثمار بالأسهم	24000	21000	17500
الإستثمار بالسندات	15000	27500	29000
الإستثمار العيني	25000	10000	31000
أقل تكلفة	**15000**	**10000**	**17500**

عمود الندم	مصفوفة الندم		
11000	0	11000	9000
17500	11500	17500	0
13500	13500	0	10000

$$MiniMax\,\mathrm{Re}\,gret = Min\begin{bmatrix}11000\\17500\\13500\end{bmatrix} \Rightarrow MiniMax\,\mathrm{Re}\,gret = 11000$$

وفق هذا المعيار البديل الأول (الاستثمار بالأسهم) هو الأفضل.

الحل النموذجي للتمرين التاسع:

اتخاذ القرار وفق المعايير التالية:

أولا: معيار LAPLACE.

البدائل	حالات الطبيعة			متوسط كل بديل l_j
	الرواج	اق طبيعي	كساد	
السهم A	15	11	5	$L_1 = 10,33$
السهم B	22	10	15	$L_2 = 15,67$
السهم C	12	8	25	$L_3 = 15$

$$MaxL_j = Max\begin{bmatrix}10,33\\15,67\\15\end{bmatrix} \Rightarrow MaxL_j = L_2 = 15,67$$

وفق هذا المعيار البديل الثاني (الاستثمار في الأسهم B) هو الأفضل.

ثانيا: معيار برنولي (BERNOULI).

البدائل	حالات الطبيعة			متوسط كل بديل B_i
	الرواج	اق طبيعي	كساد	
السهم A	15	11	5	$B_1 = \frac{(\ln 15000 + \ln 11000 + \ln 5000)}{3} = 9,14$
السهم B	22	10	15	$B_2 = \frac{(\ln 22000 + \ln 10000 + \ln 15000)}{3} = 9,6$
السهم C	12	8	25	$B_3 = \frac{(\ln 12000 + \ln 8000 + \ln 25000)}{3} = 9,5$

$$MaxB_j = Max\begin{bmatrix} 9,14 \\ 9,6 \\ 9,5 \end{bmatrix} \Rightarrow MaxB_j = B_2 = 9,6$$

وفق هذا المعيار البديل الثاني (الاستثمار في الأسهم B) هو الأفضل.

ثالثا: معيار الواقعية (Hurwicz).

البدائل	حالات الطبيعة			$\alpha = 0,3$ قيمة المعيار H_j
	الرواج	اق طبيعي	كساد	$H_j = 0,3M + 0,7m$
السهم A	15	11	5	$H_1 = 0,3(15000) + 0,7(5000) = 8000$
السهم B	22	10	15	$H_2 = 0,3(22000) + 0,7(10000) = 13600$
السهم C	12	8	25	$H_3 = 0,3(25000) + 0,7(8000) = 13100$

$$MaxH_j = Max\begin{bmatrix} 8000 \\ 13600 \\ 13100 \end{bmatrix} \Rightarrow MaxH_j = H_2 = 13600$$

وفق هذا المعيار البديل الثاني (الاستثمار في الأسهم B) هو الأفضل.

رابعا، معيار الندم SAVAGE.

البدائل	حالات الطبيعة		
	الرواج	اق طبيعي	كساد
السهم A	15	11	5
السهم B	22	10	15
السهم C	12	8	25
أكبر عائد	**22**	**11**	**25**

عمود الندم	مصفوفة الندم		
20	20	0	7
10	10	1	0
10	0	3	10

$$MiniMax\ \text{Re}\ gret = Min\begin{bmatrix}20\\10\\10\end{bmatrix} \Rightarrow MiniMax\ \text{Re}\ gret = 10$$

وفق هذا المعيار البديلين الثاني والثالث (الاستثمار في السهم B أو السهم C) هما الأفضل.

🕮 الحل النموذجي للتمرين العاشر:

اتخاذ القرار وفق المعايير التالية:

أولا: معيار LAPLACE(الوسط الحسابي).

	طلب مرتفع جدا	طلب مرتفع	طلب متوسط	طلب منخفض	متوسط كل بديل L_i
مكاتب خشبية	21	28	32	40	$L_1 = \frac{21+28+32+40}{4} = 30,25$
كراسي	16	14	25	35	$L_2 = \frac{16+14+25+35}{4} = 22,5$
مقاعد ضيوف	18	8	20	25	$L_3 = \frac{18+8+20+25}{4} = 17,75$

$$MinL_j = Min\begin{bmatrix}30,25\\22,5\\17,75\end{bmatrix} \Rightarrow MinL_j = L_3 = 17,75$$

حسب هذا المعيار البديل الثالث (إنتاج مقاعد الضيوف) هو الأفضل.

ثانيا: معيار برنولي

	طلب مرتفع جدا	طلب مرتفع	طلب متوسط	طلب منخفض	متوسط كل بديل B_j
مكاتب خشبية	21000	28000	32000	40000	$B_1 = \frac{(\ln 21000 + \ln 28000 + \ln 32000 + \ln 40000)}{4} = 10,29$
كرامي	16000	14000	25000	35000	$B_2 = \frac{(\ln 16000 + \ln 14000 + \ln 25000 + \ln 35000)}{4} = 9,95$
مقاعد ضيوف	18000	8000	20000	25000	$B_3 = \frac{(\ln 18000 + \ln 8000 + \ln 20000 + \ln 25000)}{4} = 9,7$

$$MinB_j = Min\begin{bmatrix}10,29\\9,95\\9,7\end{bmatrix} \Rightarrow MinB_j = B_3 = 9,7$$

حسب هذا المعيار البديل الثالث (إنتاج مقاعد الضيوف) هو الأفضل.

ثالثا: معيار الندم (SAVAGE).

	طلب مرتفع جدا	طلب مرتفع	طلب متوسط	طلب منخفض
مكاتب خشبية	21	28	32	40
كرامي	16	14	25	35
مقاعد ضيوف	18	8	20	25
أقل تكلفة	**16**	**8**	**20**	**25**

	مصفوفة الندم			عمود الندم
مكاتب خشبية	5	20	12	15	**20**
كرامي	0	6	5	10	**10**
مقاعد ضيوف	2	0	0	0	**2**

$$MiniMax\ \text{Re}\ gret = Min\begin{bmatrix}20\\10\\2\end{bmatrix} \Rightarrow MiniMax\ \text{Re}\ gret = 2$$

حسب هذا المعيار البديل الثالث (إنتاج مقاعد الضيوف) هو الأفضل.

رابعا: معيار التشاؤم.

	طلب مرتفع جدا	طلب مرتفع	طلب متوسط	طلب منخفض	أكبر تكلفة
مكاتب خشبية	21	28	32	40	**40**
كرامي	16	14	25	35	**35**
مقاعد ضيوف	18	8	20	25	**25**

$$MiniMax = Min\begin{bmatrix}40\\35\\25\end{bmatrix} \Rightarrow MiniMax = 25$$

حسب هذا المعيار البديل الثالث (إنتاج مقاعد الضيوف) هو الأفضل.

خامسا: معيار الواقعية.

$\alpha = 0,2$ قيمة المعيار H_j $H_j = 0,2m + 0,8M$	طلب منخفض	طلب متوسط	طلب مرتفع	طلب مرتفع جدا	
$H_1 = 0,2(21000) + 0,8(40000) = 36200$	40000	32000	28000	21000	مكاتب خشبية
$H_2 = 0,2(14000) + 0,8(35000) = 30800$	35000	25000	14000	16000	كراسي
$H_3 = 0,2(8000) + 0,8(25000) = 21600$	25000	20000	8000	18000	مقاعد ضيوف

$$MinH_j = Min\begin{bmatrix}36200\\30800\\21600\end{bmatrix} \Rightarrow MinH_j = H_3 = 21600$$

حسب هذا المعيار البديل الثالث (إنتاج مقاعد الضيوف) هو الأفضل.

تمارين حول الفصل الثالث:
مقاربة محاسبية - مالية.

📖 **حالة تطبيقية**:

ترغب إحدى الشركات في تقييم مشروع استثماري لتلبية احتياجاتها من خلال فرضيتين لمستوى النشاط الذي تأمل تحقيقه (الأولى فرضية نجاح فوري، أما الفرضية الثانية نجاح تدريجي)، معتمدة في ذلك على مصادر تمويل مبينة أدناه .
(وحدة القياس المعتمدة ألف دج).

1. احتياجات التمويل المتعلقة بالمشروع الاستثماري:

السنوات	0	2	3
موجودات غير ملموسة	40		
موجودات ملموسة	1000		500
التغير في BFR	600	200	

2. هيكل تمويل المشروع الاستثماري:

	أموال خاصة	قروض
موجودات غير ملموسة	%100	%0
موجودات ملموسة	%50	%50
BFR	%25	%75

إذا علمت أن معدل مردودية حقوق الملكية 15% وتكلفة الديون قبل الضريبة 8% ، أما الضريبة على أرباح الشركات فبلغ معدلها 40%.

تهتلك الموجودات غير الملموسة خطيا لمد 20 سمة أما الملموسة لمدة 05 سنوات.

3. أما تطور عوائد النشاط لمدة 05 سنوات حسب الفرضيتين المعتمدتين فهي كما يلي:

السنوات	1	2	3	4	5
الربح التشغيلي قبل الفوائد والضريبة EBIT(الفرضية الأولى)	450	417	408	557	507
الربح التشغيلي قبل الفوائد والضريبة EBIT(الفرضية الثانية)	280	380	500	650	650

المطلوب:

باستخدام مؤشر القيمة الاقتصادية المضافة/ القيمة السوقية المضافة، في تصورك ما هي أحسن فرضية تسمح بتعظيم قيمة رأس المال المستثمر؟

الحل النموذجي للحالة التطبيقية:

1. تحليل بيانات المشروع:

- رأس المال المستثمر في اللحظة 0:

	أموال خاصة	ديون	إجمالي
الموجودات غير ملموسة	40	0	**40**
الموجودات الملموسة	500	500	**1000**
BFR	150	450	**600**
إجمالي مبالغ التمويل	**690**	**950**	**1640**

- جدول أقساط اهتلاك موجودات المشروع الاستثماري السنوية:

	0	1	2	3	4	5
اهتلاك الموجودات غير ملموسة $\frac{40}{20}$		2	2	2	2	2
اهتلاك الموجودات الملموسة 1 $\frac{1.000}{5}$		200	200	200	200	200
اهتلاك الموجودات الملموسة 2 $\frac{5.000}{5}$					100	100
إجمالي أقساط الإهتلاك السنوية		**202**	**202**	**202**	**302**	**302**

- تحليل تطور رأس المال المستثمر خلال 05 سنوات مع حساب المعدل المتوسط لتكلفة الأموال:

السنوات	0	1	2	3	4	5
EBIT(الفرضية الأولى)		450	417	408	557	507
EBIT(الفرضية الثانية)		280	380	500	650	650
الديون (القروض)	950	850	900	1.050	900	750
الأموال الخاصة	690	588	536	684	532	380
I_1 رأس المال المستثمر (ديون +أموال خاصة)	1.640	1.438	1.436	1.734	1.432	1.130
النفقات المالية (8% من قيمة الديون)		76	68	72	84	72
معدل التكلفة المرجحة للديون		%2.78	%2.84	%3.01	%2.91	%3.02
معدل التكلفة المرجحة للأموال الخاصة		%6.31	%6.13	%5.60	%5.92	%5.57
المعدل المتوسط لتكلفة الأموال $WACC_i$ %		%9.09	%8.97	%8.61	%8.82	%8.59

رأس المال المستثمر للفترة t = رأس المال المستثمر للفترة (t_1) - أقساط اهتلاك الفترة t.

معدل التكلفة المرجحة للديون للفترة t = فوائد الديون بعد الضريبة للفترة t ÷ إجمالي رأس المال المستثمر في بداية الفترة t

= (قيمة الديون بداية الفترة t × 0.08) ×(1- 0.4) ÷ إجمالي رأس المال المستثمر بداية الفترة t.

مثلا بالنسبة لسنة الأولى: (690×0.15)÷ 1640=6.31%

أما المعدل المتوسط لتكلفة الأموال= مجموع المعدلين السابقين.

2. **حساب القيمة الاقتصادية المضافة EVA والقيمة السوقية المضافة MVA :**

في هذا الإطار سنعتمد على طريقتين لاحتساب القيمة الاقتصادية لهذا المشروع وللفرضيتين.

1.2. حساب EVA و MVA للمشروع الاستثماري حسب الفرضية الأولى: (نجاح فوري):

السنوات	0	1	2	3	4	5
EBIT (الفرضية الأولى)		450	417	408	557	507
الإهتلاكات		202	202	202	302	302
الضريبة (IBS 40%)		98,9	86	82,4	102	82
نتيجة الاستغلال الصافية (صافي الربح التشغيلي) $NOPAT_i$		**149,1**	**129**	**123,6**	**153**	**123**
رأس المال المستثمر I_i	1.640	1.438	1.436	1.734	1.432	1.130
المعدل المتوسط لتكلفة الأموال $WACC_i$		9.09%	8.97%	8.61%	8.82%	8.59%

حساب EVA من خلال العلاقة الأولى:

$$EVA_i = I_{i-1} \times (ROIC_i - WACC_i)$$

العائد على راس المال المستثمر $ROIC_i$	9.09%	8.97%	8.61%	8.82%	8.59%
المعدل المتوسط لتكلفة الأموال $WACC_i$	9.09%	8.97%	8.61%	8.82%	8.59%
القيمة الاقتصادية المضافة EVA_i	**00**	**00**	**00**	**00**	**00**

حيث العائد على رأس المال المستثمر للفترة i (ROICi) أو المردودية الاقتصادية = $NOPAT_i \div I_i$.

- حساب EVA من خلال العلاقة الثانية:

$$EVA_i = NOPAT_i - I_{i-1} \times (WACC_i)$$

نتيجة الاستغلال الصافية (صافي الربح التشغيلي) $NOPAT_i$	149,1	129	123,6	153	123
(المعدل المتوسط لتكلفة رأس المال × رأس المال المستثمر) أو $WACC_i \times I_{i-1}$	149,1	129	123,6	153	123
القيمة الاقتصادية المضافة EVA_i	**00**	**00**	**00**	**00**	**00**

- حساب القيمة السوقية المضافة MVA للفرضية الأولى:

$$MVA = \sum_{i=1}^{n} \frac{EVA_i}{(1+t_k)^i}$$

حيث Kt هو معدل احتساب القيمة الحالية للقيمة الاقتصادية المضافة وهو نفسه المعدل المتوسط لتكلفة الأموال $WACC_i$.

وبما أن القيم الاقتصادية المضافة حسب الفرضية الأولى جميعها مساوية للصفر، سنحصل على: قيمة سوقية مضافة : MVA =00.

- حساب القيمة السوقية MV لهذا المشروع حسب الفرضية الأولى:

$$VM = I_0 + \sum_{i=1}^{n} \frac{EVA_i}{(1+t_k)^i} = I_0 + MVA = 1.640 + 00 = \mathbf{1.640}$$

2.2 حساب EVA و MVA للمشروع الاستثماري حسب الفرضية الثانية (نجاح تدريجي):

السنوات	0	1	2	3	4	5
EBIT (الفرضية الأولى)		280	380	500	650	650
الإهتلاكات		202	202	202	302	302
الضريبة (IBS 40%)		31,2	71,2	119,2	139,2	139,2
نتيجة الاستغلال الصافية (صافي الربح التشغيلي) $NOPAT_i$		**46,8**	**106,8**	**178,8**	**208,8**	**208,8**
رأس المال المستثمر I_i	1.640	1.438	1.436	1.734	1.432	1.130
المعدل المتوسط لتكلفة الأموال $WACC_i$		9.09%	8.97%	8.61%	8.82%	8.59%

- حساب EVA من خلال العلاقة الأولى:

$$EVA_i = I_{i-1} \times (ROIC_i - WACC_i)$$

العائد على راس المال المستثمر $ROIC_i$	2.85%	7.43%	12.45%	12.04%	14.58%
المعدل المتوسط لتكلفة الأموال $WACC_i$	9.09%	8.97%	8.61%	8.82%	8.59%
القيمة الاقتصادية المضافة EVA_i	**-102,3**	**- 22,2**	**55,2**	**55,8**	**85,8**

حيث العائد على رأس المال المستثمر للفترة i (ROICi) أو المردودية الاقتصادية = $NOPAT_i \div I_i$.

- حساب EVA من خلال العلاقة الثانية:

$$EVA_i = NOPAT_i - I_{i-1} \times (WACC_i)$$

نتيجة الاستغلال الصافية (صافي الربح التشغيلي) $NOPAT_i$	46,8	106,8	178,8	208,8	208,8
(المعدل المتوسط لتكلفة رأس المال × رأس المال المستثمر) أو $WACC_i \times I_{i-1}$	149,1	129	123,6	153	123
القيمة الاقتصادية المضافة EVA_i	**-102,3**	**- 22,2**	**55,2**	**55,8**	**85,8**

حساب القيمة السوية المضافة MVA للفرضية الثانية:

$$MVA = \sum_{i=1}^{n} \frac{EVA_i}{(1+t_k)^i}$$

حيث Kt هو معدل احتساب القيمة الحالية للقيمة الاقتصادية المضافة وهو نفسه المعدل المتوسط لتكلفة الأموال $WACC_i$.

القيمة الاقتصادية المضافة EVA_i	-102,3	- 22,2	55,2	55,8	85,8
القيمة الحالية للقيمة الاقتصادية المضافة مجينة بالمعدل المتوسط لتكلفة الأموال $WACC_i$	**- 93,77**	**- 18,70**	**43,09**	**39,79**	**56,83**

ومنه القيمة السوقية المضافة MVA حسب الفرضية الثانية = 27.23

- حساب القيمة السوقية MV لهذا المشروع حسب الفرضية الأولى:

$$VM = I_0 + \sum_{i=1}^{n} \frac{EVA_i}{(1+t_k)^i} = I_0 + MVA = 1.640 + 27{,}23 = \mathbf{1.667{,}23}$$

خلاصة:

تظهر نتائج تقييم فرضيتي المشروع الاستثماري وبالاعتماد على مقاربة القيمة الاقتصادية المضافة والقيمة الاقتصادية المضافة، أن تحقق الفرضية الثانية سيكون في صالح ملاك المشروع لأن نتائجها تحقق قيمة مضافة لملاك المشروع وتمنح لهم ثروة إضافية (وهو ما تؤكده القيمة السوقية MV للمشروع حسب الفرضية الثانية أين ظهرت أكبر من التكلفة الاستثمارية المبدئية للمشروع).

أما نتائج الفرضية الأولى ($EVA=00$، $MVA=0$، $MV=I_0=1.640$) تؤكد أن تحقق نتائج الفرضية فعلا لن يحقق أي قيمة مضافة لثروة ملاك المشروع، فهذا يعني أن المشروع قد أنتج بقدر ما استثمر فيه من أموال.

تمارين حول الفصل الرابع:
استخدام بحوث العمليات لتقييم

التمرين الأول:

طلب منك رسم المخطط الشبكي لتمثيل أنشطة إحدى المشاريع الاستثمارية لتحديد المسار الحرج له والذي تم تقسيمه إلى 08 أنشطة فرعي متناسقة بينها حسب الجدول التالي، في حين تظهر أزمنة تنفيذ كل نشاط مقابل كل نشاط (الزمن بالأشهر):

النشاط	نوع النشاط	الأنشطة السابقة	زمن تنفيذ النشاط
A	بناء العمارة	--	3
B	تهيئة الأرضية	--	4
C	الأشغال الكهربائية	A	5
D	أشغال الترصيص والقنوات	A	6
E	تركيب معدات التكييف	B	7
F	أشغال النجارة	B	6
G	تركيب الآلة M1	C,E	9
H	تركيب الآلة M2	D,F	7

المطلوب:

1- رسم المخطط الشبكي؟

2- حساب أوقات الابتداء المبكرة للأنشطة ثم أوقات الانجاز المتأخرة؟

3- رسم المسار الحرج؟

التمرين الثاني:

فيما يلي البيانات الخاصة بأحد المشاريع الاستثمارية الذي تم تقسيمه إلى 11 نشاط مع تقدير الأزمنة المتفائلة والمتشائمة والأكثر احتمالا لكل نشاط:

النشاط	المسار	الزمن (أسابيع)		
		المتفائل	الأكثر احتمالاً	المتشائم
A	2 -1	18	24	30
B	3 -1	10	12	14
C	4 -1	18	22	26
D	5 -2	5	7	9
E	6 -2	14	18	22
F	6 -3	12	15	18
G	7 -3	8	16	24
H	7 -4	6	9	12
I	8 -5	25	32	51
J	8 -6	15	21	27
K	8 -7	8	11	20

المطلوب:

1. حساب الزمن المتوقع للأنشطة ثم رسم شبكة الأعمال وتحديد المسار الحرج؟
2. حساب الوقت المبكر ولوقت المتأخر والوقت الراكد لكل حادث؟
3. حساب الوقت المبكر والوقت المتأخر لبداية ونهاية كل نشاط؟
4. حساب الوقت الراكد الكلي والوقت الراكد الحر لكل نشاط؟
5. حساب احتمال تنفيذ المشروع في 67 أسبوع؟
6. تحديد الوقت اللازم لتنفيذ المشروع باحتمال قدره 95%؟
7. حساب احتمال إتمام المشروع بموازنة إجمالية 210000دج علما أن التكاليف التقديرية أسبوعيا تقدر بـ: 3000 دج؟

📖 التمرين الثالث:

تنوي شركة المشاريع الكبرى بناء وتجهيز معمل صناعي، حيث سمحت الدراسات بإعداد جدول الأشغال الواجب تنفيذها وعلاقات التعاقب بينها، وكذلك تقدير الأزمنة الثلاثة (تفاؤلية، تشاؤمية والأكثر احتمالا) التي تستغرقها كل عملية معبرا عنها بالأشهر، والجدول التالي يبين ذلك:

النشاط	نوع النشاط	الأنشطة السابقة	الزمن التفاؤلي a_{ij}	الزمن الأكثر احتمالا m_{ij}	الزمن التشاؤمي b_{ij}
A	بناء العمارة	--	4	6	8
B	تهيئة الأرضية	--	1	4.5	5
C	الأشغال الكهربائية	A	3	3	3
D	أشغال الترصيص والقنوات	A	4	5	6
E	تركيب معدات التكييف	A	0.5	1	1.5
F	أشغال النجارة	B,C	3	4	5
G	تركيب الآلة M1	B,C	1	1.5	5
H	تركيب الآلة M2	E,F	5	6	7
I	أشغال الدهن	E,F	2	5	8
J	تركيب ورشة إتمام الإنتاج	D,H	2.5	2.75	4.5
K	التجريب	G,I	3	5	7

ويطلب منك ما يلي:

1. حساب الزمن المتوقع Tij لكل الأنشطة ورسم شبكة العمليات؟

2. تمثيل زمني البداية المبكرة ES_{ij} والانجاز المتأخر **LCij** لكل نشاط، مع تحديد المسار الحرج وزمن تنفيذ المشروع؟

3. أحسب الانحراف المعياري لبناء وتجهيز هذا المعمل الصناعي؟

4. ما هو احتمال أن ينجز هذا المشروع في مدة 24 شهر؟

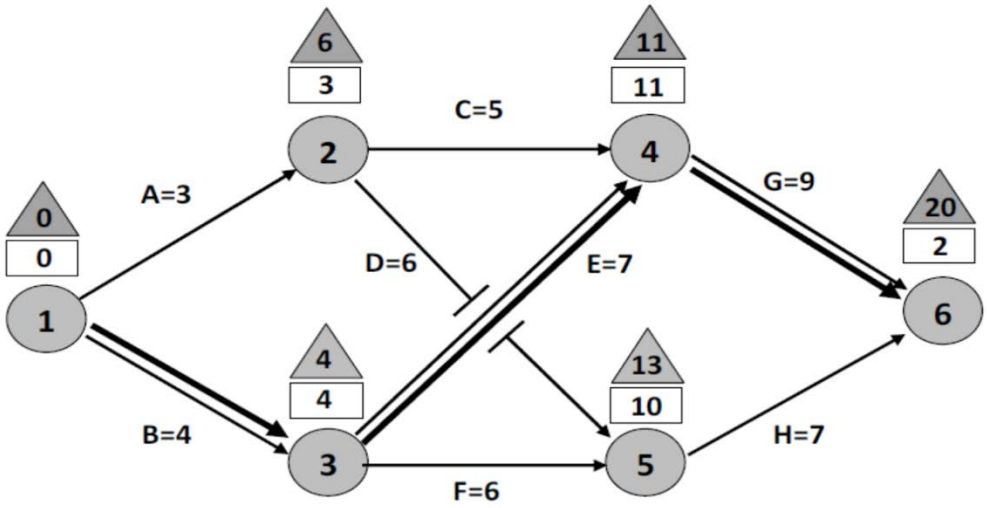
5. نظرا للظروف الطارئة التي يمكن أن تواجه الشركة خلال مراحل انجاز هذا المشروع، تبين أن احتمال عدم إتمامه في المدة المستهدفة هو 44.83% ، أحسب زمن تنفيذ هذا المشروع في ظل هذه الحالة؟

6. حدد طريقة برمجة تنفيذ 11 نشاط الخاصة بهذا المشروع انطلاقا من زمن التنفيذ المحصل عليه؟

الحلول النموذجية لتمارين الفصل الرابع:

الحل النموذجي للتمرين الأول:

1- رسم المخطط الشبكي للمشروع:

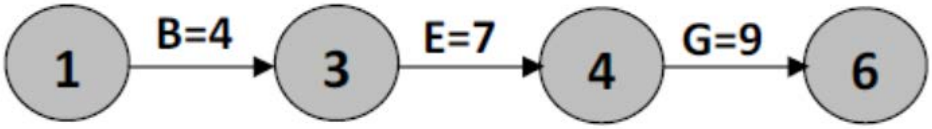


2- تمثيل زمني البداية المبكر ES_{ij} والانجاز المتأخر LCij لكل نشاط:

زمن البداية المبكر ESj: ESj=Max (ESi+Dij) مدرج في الشبكة داخل

زمن الإنجاز المتأخر LCj : LCj=Min (LCi-Dij) مدرج في الشبكة داخل .

3- تمثيل المسار الحرج وزمن تنفيذ المشروع:



ومنه نستنتج أن مدة انجاز هذا المشروع الاستثماري من خلال أنشطته الثمانية تقدر بنحو20 شهر وهي أقصر مدة يمكن أن ينجز فيها بناء على العلاقة الموجودة بين أنشطته، وتتم عملية الانجاز حسب البرنامج التالي:

النشاط	فترة الإنجاز 20 شهر																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A			3 أشهر																	
B	نشاط حرج 4 أشهر																			
C					5 أشهر															
D						6 أشهر														
E							نشاط حرج 7 أشهر													
F							7 أشهر													
G																نشاط حرج 9 أشهر				
H																7 أشهر				

الحل النموذجي للتمرين الثاني:

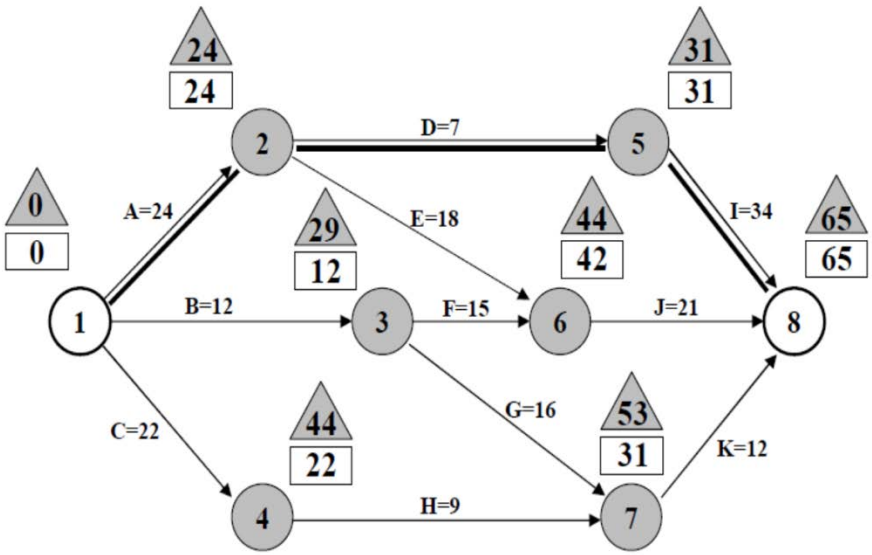
1. الزمن المتوقع للأنشطة مع رسم شبكة الأعمال وتحديد المسار الحرج:

1.1 حساب الزمن المتوقع لكل نشاط:

بالاعتماد على علاقة الزمن المتوقع:

النشاط	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
t_{ij} (أسابيع)	24	12	22	7	18	15	16	9	34	21	12

2.1 رسم شبكة الأعمال:



3.1 تحديد المسارات الممكنة ووقت كل مسار:

من الملاحظ أن المسار الأول وهو المسار (A B C) هو المسار الحرج حيث يمثل أطول المسارات ومدة تنفيذه 65 اسبوع.

المسار	الأنشطة	مدة التنفيذ
الأول	**A D I**	**65**= 34+7+24 المسار الحرج
الثاني	**A E J**	**63**=21+18+24
الثالث	**B F J**	**48**=21+15+12
الرابع	**B G K**	**40**=12+16+12
الخامس	**C H K**	**43**= 12+9+22

4.1 حساب الانحراف المعياري لوقت النشاط:

النشاط	الوقت المتفائل	الوقت الأكثر احتمالا	الوقت المتشائم	الانحراف المعياري لوقت النشاط
A	18	24	30	**2** =6/(18-30)=
B	10	12	14	**0.68** =6/(10-14)=
C	18	22	26	**1.33** =6/(18-26)=
D	5	7	9	**0.68** =6/(5-9)=
E	14	18	22	**1.33** =6/(14-22)=
F	12	15	18	**1** =6/(12-18)=
G	8	16	24	**2.67** =6/(8-24)=
H	6	9	12	**1** =6/(6-12)=
I	25	32	51	**4.33** =6/(25-51)=
J	15	21	27	**2** =6/(15-27)=
K	8	11	20	**2** =6/(8-20)=

2. حساب الوقت المبكر والوقت المتأخر والوقت الراكد لكل حدث:

الحدث	الوقت المتأخر	الوقت المبكر	الوقت الراكد –الوقت المتأخر– الوقت المبكر
1	00	00	**00** = 00 – 00
2	24	24	**00** = 24 – 24
3	29	12	**17** = 12 – 29
4	44	22	**22** = 22 – 44
5	31	31	**00** = 31 – 31
6	44	42	**2** = 42 – 44
7	53	31	**22** = 31 – 53
8	65	65	**00** = 65 – 65

من الملاحظ أن المسار الحرج (A D I) وأحداثه (1، 2، 5، 8) ليس لها وقت راكد، حيث أنه لا يمكن تأجيلها حتى لا يؤثر ذلك على وقت اتمام المشروع.

3. حساب الوقت المبكر والمتأخر لبداية كل نشاط:

النشاط	الوقت المتوقع	الوقت المبكر لبداية النشاط	الوقت المبكر لنهاية النشاط = الوقت المبكر لبداية النشاط + الوقت المتوقع	الوقت المتأخر لنهاية النشاط	الوقت المتأخر لبداية النشاط = الوقت المتأخر لنهاية النشاط - الوقت المتوقع
A	24	00	24 = 24+00	24	00 = 24- 24
B	12	00	12 = 12 + 00	29	17 = 12 – 29
C	22	00	22 = 22 + 00	44	22 = 22 – 44
D	7	24	31 = 7 + 24	31	24 = 7 – 31
E	18	24	42 = 18 + 24	44	26 = 18 – 44
F	15	12	27 = 15 + 12	44	29 = 15 – 44
G	16	12	28 = 16 + 12	53	37 = 16 – 53
H	9	22	31 = 9 + 22	53	44 = 9 – 53
I	34	31	65 = 34 + 31	65	31 = 34 – 65
J	21	42	63 = 21 + 42	65	44 = 21- 65
K	12	31	43 = 12 + 31	65	53 = 12 –65

4. حساب الوقت الراكد الكلي والوقت الراكد الحر لكل نشاط:

الأنشطة	الوقت الراكد الكلي = الوقت المتأخر لنهاية النشاط – الوقت المبكر لنهاية النشاط	الوقت الراكد الحر = الوقت المبكر لحدث نهاية النشاط - الوقت المبكر لحدث بداية النشاط - وقت النشاط
A	00 = 24 – 24	00 = 24 – 00 – 24
B	17 = 12 – 29	00 = 12 – 00 – 12
C	22 = 22 – 44	00 = 22 – 00 – 22
D	00 = 31 – 31	00 = 7 – 24 – 31
E	2 = 42 – 44	00 = 18 – 24 – 42
F	17 = 27 – 44	15 = 15 – 12 – 42
G	25 = 28 – 53	3 = 16 – 12 – 31
H	22 = 31 – 53	00 = 9- 22 – 31
I	00 = 65 – 65	00 = 34 – 31 – 65
J	2 = 63 – 65	2 = 21 – 42 – 65
K	22 = 43 – 65	22 = 12 – 31 -65

الملاحظ أن أنشطة المسار الحرج ليس لها وقت راكد كلي أو حر كما يلاحظ أن الوقت الراكد الحر لا يزيد عن الوقت الراكد الكلي.

5. حساب احتمال تنفيذ المشروع في 67 أسبوع:

تمر عملية الحساب على عدة خطوات على النحو التالي:

1.5 حساب الانحراف المعياري للأنشطة التي تقع على المسار الحرج(سبق حسابها):

الأنشطة الحرجة	انحرافها المعياري
A	2
D	0.67
I	4.33

2.5 حساب الانحراف المعياري للمشروع:

$$\text{الانحراف المعياري لزمن إنجاز المشروع} = \delta = \sqrt{\text{مجموع مربعات الإنحرافات المعيارية للأنشطة الحرجة}}$$

بالتعويض نجد:

$$\delta = \sqrt{2^2 + 0.67^2 + 4.33^2} = 4.82$$

نجد الانحراف المعياري للمشروع يساوي: 4.82 أسبوع.

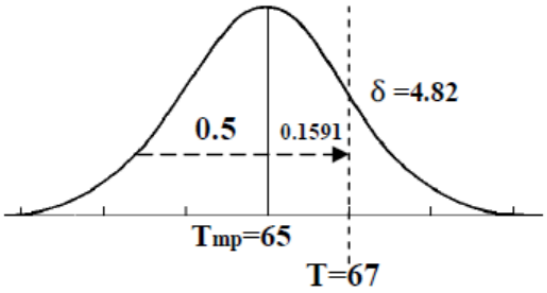
حساب القيمة المعيارية Z:

$$Z = \frac{(\text{وقت المسار الحرج} - \text{الوقت المستهدف})}{\text{الإنحراف المعياري للمشروع}}$$

نجد:

$$Z = \frac{(67-65)}{4.82} = 0.41$$

ويمكن تمثيل هذه الحالة بيانيا على الشكل التالي:



ومنه يمكن كتابة الصيغة الإحصائية للاحتمال المطلوب على النحو التالي:

وبالرجوع إلى جدول القيمة Z المتواجد بالملاحق لكشف عن القيمة Z=0.41 نجد أن الاحتمال المقابل لها يساوي 0.1591 إذا:

$$P(T \leq 67) = 0.5 + 0.1591 = 0.6591$$

إذا احتمال انجاز هذا المشروع في مدة 67 أسبوع هو : 65.91%.

ومنه يمكن استنتاج احتمال انجاز هذا المشروع في مدة تتجاوز 67 أسبوع هو 34.09%.

6. **تحديد لوقت اللازم لتنفيذ باحتمال قدره 95%:**

في هذه الحالة طلب منا تحديد مدة انجاز هذا المشروع (Tc) إذا رغبنا أن يكون احتمال إنجازه يقدر بـ:95%، وهي عملية عكسية للسؤال السابق، ويمكن كتابة الصيغة الإحصائية لهذه الحالة كما يلي:

$$P(T \leq T_C) = 0.5 + P(Z \leq X) = 0.95$$
$$0.5 + P(Z \leq X) = 0.95$$
$$\gg P(Z \leq X) = 0.45$$

وبالرجوع إلى الجدول الإحصائي لـ Z نجد قيمة Xالمقابلة للاحتمال 0.45 هي بالتقريب 1.64.

ومنه الوقت اللازم لتنفيذ هذا المشروع باحتمال 95% يساوي تقريبا 73 أسبوعا.

7. حساب احتمال إكمال المشروع بموازنة إجمالية 210 000 دج:

المدة المستهدفة هي 70 أسبوع:

$$Tc = \frac{210.000}{3.000} = 70$$

ويمكن التعبير عن احتمال إنجاز هذا المشروع بموازنة تقدر بنحو210 000 دج، باحتمال إنجاز المشروع في مدة 70 أسبوع.

$$P(T \leq 70) = 0.5 + P(Z \leq 1.04)$$
$$P(T \leq 70) = 0.5 + 0.3508 = 0.8508$$

إذا احتمال إنجاز هذا المشروع بموازنة 210 000 دج هو 85%.

وبناءا عليه يكون احتمال تنفيذ المشروع بموازنة أكبر من 210 000 دج أو احتمال تجاوز فترة تنفيذ المشروع70 أسبوعا هو 15%.

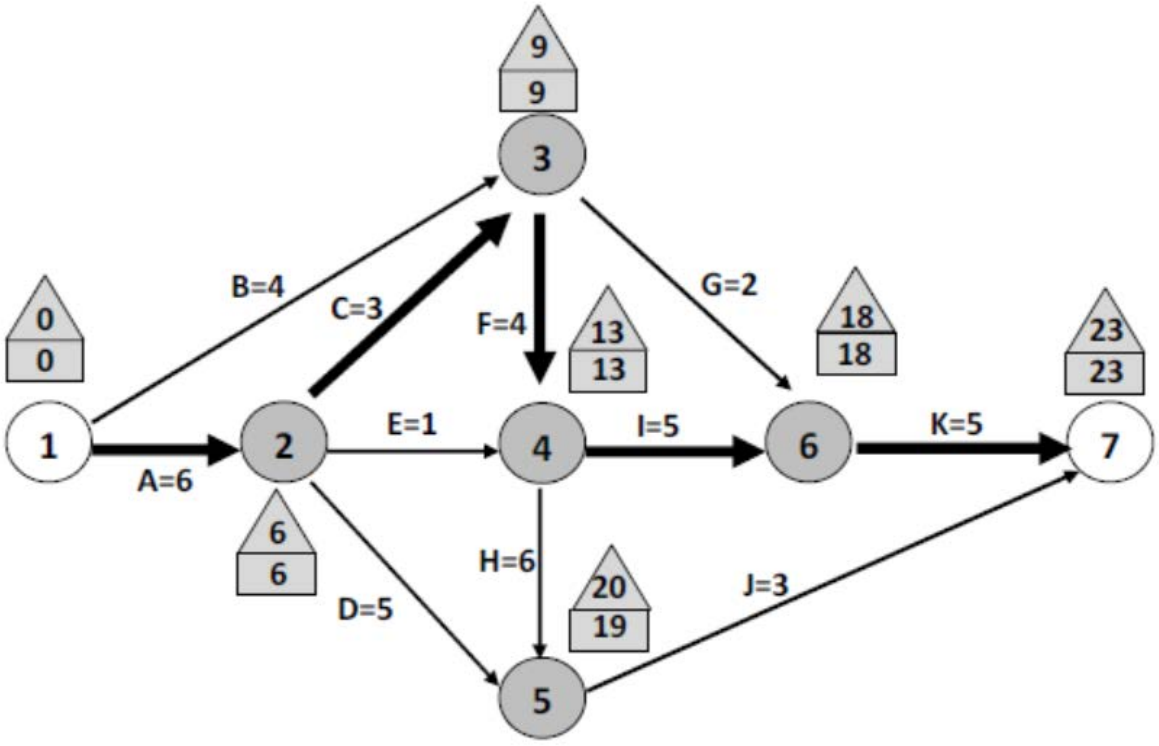
الحل النموذجي للتمرين الثالث:

1. حساب الزمن المتوقع Tij لكل الأنشطة ورسم شبكة العمليات:

1.1 الزمن المتوقع لإنجاز النشاط:

النشاط	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
t_{ij} (أشهر)	6	4	3	5	1	4	2	6	5	3	5

2.1 رسم شبكة الأعمال لمشروع الاستثماري:

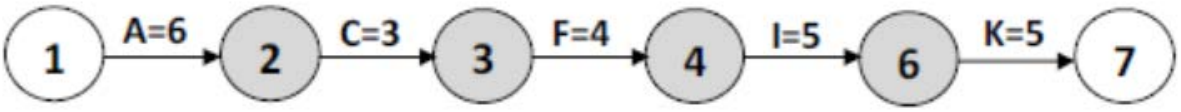


2. **تمثيل زمني البداية المبكرة والانجاز المتأخر لكل نشاط، مع تحديد المسار الحرج وزمن تنفيذ المشروع:**

زمن البداية المبكر ESj: (ESi+Dij) Max=ESj مدرج في الشبكة داخل

زمن الإنجاز المتأخر LCj : (LCi-Dij) Min=LCj مدرج في الشبكة داخل .

1.2 تحديد المسار الحرج وزمن تنفيذ المشروع:



2.2 مدة تنفيذ المشروع الاستثماري =6+3+4+5+5= 23 شهرا.

3. الانحراف المعياري لبناء وتجهيز هذا المعمل الصناعي:

لدينا الانحراف المعياري لزمن إنجاز المشروع يساوي:

$$\delta = \sqrt{\text{مجموع مربعات الإنحرافات المعيارية للأنشطة الحرجة}}$$

بالتعويض نجد:

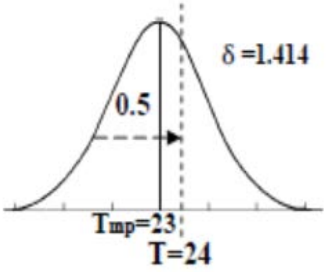
$$\delta = \sqrt{0.67^2 + 0^2 + 0.33^2 + 1^2 + 0.67^2}$$

نحصل على:

$$\delta = 1.414 \text{ شهر}$$

4. احتمال أن ينجز هذا المشروع في مدة 24 شهر:

يمكن التعبير عن احتمال انجاز المشروع في مدة 24 شهر، بصيغة الاحتمالات التالية: P(t=24) ، وبما أن زمن تنفيذ المشروع الاستثماري يخضع لتوزيع القانون الطبيعي، نقوم بحساب قيمة الطاولة Z على النحو التالي:



$$P(t=24) = 0.5 + P(Z \leq (24-23)/1.414) \;/\; Z = 0.71$$

وبالرجوع إلى جدول التوزيع الطبيعي ضمن المرفقات نجد قيمة الاحتمال المقابلة لـ Z هي: P=0.2612

$$P(t=24) = 0.5+0.2612=0.7612$$

ومنه احتمال أن يكتمل المشروع في غضون 24 شهر هو 76.12%.

5. زمن تنفيذ هذا المشروع في ظل احتمال عدم إتمامه في المدة المستهدفة P=44.83%:

يعني هذا أن احتمال إتمامه في المدة المستهدفة يساوي متمم احتمال عدم إتمامه أي:

$$P=1_\ 0.4483=0.5517$$

ومنه يكون احتمال إتمام المشروع في المدة المستهدفة هو 55,17 %.

أما الصيغة الإحصائية لهذا الاحتمال هي:

$$P(t=X)= 0.5 + P(Z\leq (X-23)/1.414) =0.5517$$

وبالتالي:

$$P(Z\leq (X-23)/1.414)=0.0517$$

وبالرجوع إلى جدول التوزيع الطبيعي في المرفقات، نجد قيمة Z المقابلة لهذا الاحتمال 0.0517 تساوي 0,13.

ومنه يمكن إيجاد الزمن المستهدف : $(X-23)/1.414=0.13$ يستلزم أن $X= 23.18$، أي أن زمن تنفيذ المشروع باحتمال 55.17% هو : 23.18 شهر (23 شهر و 5 أيام).

6. برنامج تنفيذ أنشطة المشروع في مدة 23 شهر:

	فترة الإنجاز 23 شهر																					
النشاط	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
A						نشاط حرج																	
B																							
C									نشاط حرج														
D																							
E																							
F													نشاط حرج										
G																							
H																							
I																		نشاط حرج					
J																							
K																					نشاط حرج		

مواضيع دكتوراه مقترحة

2021/2020

جامعة الأمير بعد القادر للعلوم الإسلامية - قسنطينة-

مسابقة الالتحاق بالتكوين في الدكتوراه للسنة الجامعية 2021/2020.

امتحان في مادة تقييم المشاريع:

السؤال الأول: (06 نقاط).

على اعتبار أن الاستثمار هو توظيف مستقبلي لإنفاقات رأسمالية خلال **عمره الاقتصادي والتقني**، بغرض الحصول على **عوائد مستقبلية**، ويتطلب ضرورة دراسة جدواه باستخدام **معايير وتقنيات علمية** ، من منطلق أن ا **لقرار الاستثماري يعد من القرارات الإستراتيجية** في المؤسسة.

المطلوب: وضح مدلول هذه العبارات التي تحتها سطر في الفقرة أعلاه؟

السؤال الثاني: (14 نقطة).

أولا: لديك مؤسسة تود الاختيار بين استثمارين، قدرت التكاليف الاستثمارية لكل منهما: 10000ون، وكانت التدفقات النقدية كالتالي:

السنوات	1	2	3	4	5
المشروع 1	5000	5000	5000	5000	5000
المشروع 2	1000	2000	3000	7000	7000

قدرت القيمة البيعية في نهاية عمر المشروعين :2000 ون للمشروع 1، و 1000 ون للمشروع 2.

المطلوب: ما هو الاستثمار الأفضل باستخدام المعايير الآتية:

1. فترة الاسترداد 2. مؤشر الربحية 3. معيار القيمة الحالية الصافية عند معدل قيمة حالية 7%.

ثانيا: لديك مؤسسة تود الاختيار بين استثمارين، وكانت المعلومات بشأنهما كالآتي:

المعطيات	A	B
تكلفة الاستثمار	200 ون	120 ون
فترة حياة الاستثمار	8	4
صافي التدفق النقدي	40 ون في السنة الأولى والثانية. 50 ون في السنة الثالثة والرابعة. 60 ون في السنة الخامسة والسادسة 30 ون في السنتين الأخيرتين	48 ون سنويا بانتظام طيلة العمر الانتاجي.

المطلوب: إذا علم أن: معدل الخصم 10%.

1. كون جدول صافي التدفقات النقدية السنوية للمشروعين A و B ؟
2. فاضل بين المشروعين باستخدام : فترة الاسترداد، مؤشر الربحية، صافي القيمة الحالية؟

جامعة محمد بوضياف المسيلة.

مسابقة الالتحاق بالتكوين في الدكتوراه للسنة الجامعية 2021/2020.

امتحان في مادة تقييم المشاريع

السؤال الأول: (06 نقاط).

1. اشرح المصطلحات التالية: الاستثمارات المانعة للتبادل، مؤشر الربحية، معدل العائد الداخلي، الاستثمار الحقيقي؟
2. أذكر المحددات الأساسية لتقييم المشاريع الاستثمارية؟

السؤال الثاني: (08 نقاط)

مؤسسة إنتاجية تمدك بالمعلومات المذكورة أدناه، وتطلب استشارتك في إمكانية الاستثمار في مشروع جديد مدة حياته 05 سنوات:

- قيمة الاستثمار 100000 يهتلك خطيا خلال 5 سنوات.
- الكمية المنتجة والمباعة 1500 وحدة سنويا (يفترض ثباتها خلال فترة حياة المشروع).
- تباع الوحدة الواحدة من المنتوج بسعر ثابت P (يفترض بقاؤه ثابتا خلال مدة حياة المشروع).
- التكاليف المتغيرة = 20% من رقم الأعمال. - التكاليف الثابتة خارج الاهتلاك = 1000
- معدل الضريبة = 30 % - معدل الخصم(تكلفة الأموال) = 08%

المطلوب:

1. أحسب قيمة التدفق النقدي السنوي بدلالة سعر البيع P؟
2. أكتب معادلة صافي القيمة الحالية بدلالة سعر البيع P؟
3. بافتراض أن سعر البيع P=20 هل تنصح المؤسسة بقبول المشروع؟ برر إجابتك؟
4. حدد مجالات قبول ورفض المشروع بدلالة سعر البيع P؟

السؤال الثالث: (06 نقاط).

أرادت مؤسسة أ تقوم بتقييم مشروع استثماري للنظر في إمكانية الاستثمار فيه، فأوكلت اليك بصفتك مستشارها المالي هذا الملف طالبة أن تحدد لها متى يتسنى لها الاستثمار من عدمه في ظل التغيرات التي قد تطرأ على بيئة الاستثمار وتحديدا على معدلات الخصم وفي ظل المعطيات التالية:

التكلفة الأولية تم تقديرها بـ: 5000000 ون - معدل الخصم 8 -الحياة الإنتاجية للمشروع 05 سنوات.

أما بالنسبة للتدفقات النقدية السنوية الصافية فستكون على النحو التالي:

البيان/ السنوات	1	2	3	4	5
التدفقات النقدية الصافية	2000000	1000000	1000000	2000000	500000

المطلوب:

- قم بتقييم المشروع باستخدام معيار صافي القيمة الحالية؟
- قم بتمثيل صافي القيمة الحالية بيانيا مع تحديد مناطق قبول ورفض المشروع؟

جامعة أحمد دراية أدرار.

مسابقة الالتحاق بالتكوين في الدكتوراه للسنة الجامعية 2021/2020.

امتحان في مادة تقييم المشاريع

أولا: (08 نقاط) أجب حسب طبيعة السؤال:

1. في حالة الضريبة على الأرباح منخفضة، فهل تنصح المؤسسة بالتمويل بالسندات أم بالأسهم؟ برر؟
2. فرق بين المخاطر النظامية والمخاطر غير النظامية؟
3. أوضح معدل العائد الداخلي بيانيا، ثم صغ علاقته باستخدام التقريب الخطي؟

ثانيا: (06 نقاط) وفقا للمعطيات أدناه(الوحدة : دج) عالج الأسئلة التالية:

1/ فاضل بين المشروعين على أساس مؤشر الربحية IP؟

2/ عالج مشكلة عدم تساوي تكلفة المشروعين، مبررا المشروع المفضل وفق النتائج المتوصل إليها:

البيان		المشروع الأول	المشروع الثاني
صافي العوائد قبل الاهتلاك والضريبة RNt	السنة 1	240000	240000
	السنة 2	240000	180000
	السنة 3	240000	140000
تكلفة الأصول الثابتة AF		400000	300000
قيمة الخردة VR		40000	60000
رأس المال العامل عند السنة 0) (FR		80000	120000

علما أن المشروعان مستقلان، تسديد تكلفة الاستثمار يتم فورا، اعتماد طريقة الاهتلاك المتناقص (طريقة مجموع سنوات الاستخدام) بالنسبة للمشروع الأول، اعتماد طريقة الاهتلاك الثابت للمشروع الثاني، الضريبة على الأرباح 35%، معدل تكلفة رأس المال 10%، مؤشر الربحية المرجح IPP.

ثالثا: (06 نقاط) يواجه مستثمر البدائل التالية، وفقا للمعطيات في الجدول (الوحدة:دج) فأجب عن الأسئلة أدناه.

البدائل المتاحة	الحالة الاقتصادية		
	نمو متزايد 35%	نمو معتدل 45%	نمو بطئ 20%
الأسهم	12500	10000	8500
السندات	13000	9500	3700
الودائع	12000	11000	10000

1. ما الاختيار الأمثل باستعمال طريقة القيمة المتوقعة؟
2. فاضل بين البدائل على أساس معيار الانحراف المعياري؟
3. تأكد من الإجابة 1 و 2 باستخدام معامل الاختلاف؟

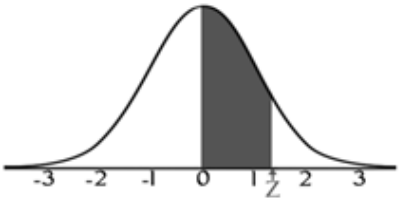
الملاحق

- **الملحق رقم 1 :**

Taux d'actualisation	Valeurs Actuelles Nettes Projet A	Projet B	Projet C
0,000 %	699 000	620 000	804 000
2,000 %	547 865	497 238	625 878
4,000 %	418 744	390 638	474 558
6,000 %	307 985	297 714	345 520
7,000 %	258 536	255 723	288 177
PI (A, B) = 7,4106 %	**239 270**	**239 270**	265 885
8,000 %	212 603	216 407	235 079
9,000 %	169 895	179 564	185 867
PI (B, C) = 9,5547 %	147 498	**160 124**	**160 124**
10,000 %	130 150	145 008	140 218
11,000 %	93 127	112 568	97 837
PI (A, C) = 11,9674 %	**59 698**	83 054	**59 698**
12,000 %	58 609	82 089	58 457
13,000 %	26 397	53 428	21 836
TRI (C) = 13,632 %	7 135	36 182	**0,00**
TRI (A) = 13,874 %	**0,00**	29 773	- 8 075
14,000 %	- 3 688	26 455	- 12 247
15,000 %	- 31 812	1 051	- 43 995
TRI (B) = 15,043 %	- 32 971	**0,00**	- 45 301
16,000 %	- 58 126	- 22 896	- 73 591
17,000 %	- 82 766	- 45 486	- 101 201

SIMULATION DE LA VAN ET DU TRI RÉSULTANT DES PROJETS A, B, C.

- **الملحق رقم 2 :**



STANDARD NORMAL TABLE (Z)

Entries in the table give the area under the curve between the mean and *z* standard deviations above the mean. For example, for *z* = 1.25 the area under the curve between the mean (0) and *z* is 0.3944.

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0190	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2969	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3513	0.3554	0.3577	0.3529	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998

قائمة المراجع:

الكتب:

1. إلياس بن ساسي، يوسف قريشي: " **التسيير المالي**"، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الأولى، الجزائر، 2006.
2. أمين السيد أحمد لطفي: " **دراسة جدوى المشروعات**"، دار الجامعة الإسكندرية للنشر و التوزيع، مصر، 2005.
3. حسين بلعجوز، الجودي صاطوري: " **تقييم واختيار المشاريع الاستثمارية** "، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2013.
4. رحيم حسين:" **أساسيات نظرية القرار والرياضيات المالية**"، منشورات مكتبة اقرأ، الطبعة الأولى، الجزائر، 2001.
5. عبد الغفار حنفي: " **أساسيات التمويل و الإدارة المالية**"، دار النشر و التوزيع، الطيعة الأولى، الإسكندرية، 2007.
6. محمد راتول: " **بحوث العمليات**"، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2008.
7. محمد كوشي: " **التسيير المحاسبي والمالي**"، دار المعاصرة للنشر و التوزيع، الجزائر، 2012.
8. محمد مطر: " **إدارة الاستثمارات: الإطار النظري والتطبيقات الكمية** "، مؤسسة الوراق للنشر و التوزيع، الطبعة الثانية، عمان، الأردن، 1999.
9. نور الدين خبابة: " **الإدارة المالية**"، دار النهضة العربية، بيروت، 1997.
10. طويطي مصطفى:**التقييم المالي للمشاريع**، دار حامد للنشر والتوزيع،
11. طويطي مصطفى:**اختيار الاستثمارات في المؤسسة**، دار النشر الجامعي الجديد، دار الكتاب الجامعي الجديد – الجزائر ، نشر في السداسي الثاني 2017؛ :ISBN .978-9931-606-88-8
12. طويطي مصطفى، كتاب تحت عنوان " **إختيار الإستثمارات :دروس و تطبيقات** " معتمد من طرف المجلس العلمي بكلية العلوم الإقتصادية ، التجارية و علوم التسيير – جامعة البويرة ، بتاريخ 09 أكتوبر 2016.

المطبوعات البيداغوجية:

1. بوشارب خالد: **نظرية اتخاذ القرار**، جامعة أحمد بوقرة، بومرداس، 2019/2018
2. جمال قدام: **محاضرات في تقييم المشاريع**، جامعة محمد الصديق بن يحي، جيجل، 2019/2018.
3. عمار زودة: **تقييم المشاريع- محاضرات مع حالات تطبيقية-**، جامعة الحاج لخضر، باتنة، 2018/2017.
4. عمران عبد الحكيم: **معايير التقييم المالي للمشاريع الاستثمارية** ، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، 2017/2016.
5. غربي خمزة: **السياسات المالية للمؤسسة**، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، 2016/2015.
6. غربي خمزة: **تقييم المشاريع الاستثمارية**، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، 2018/2017.
7. مجدوب خَيِّرَة، **تقييم المشاريع -محاضرات وتمارين محلولة-**، جامعة ابن خلدون تيارت، 2016/2015.