**تمرين 01:**

نفترض أن هناك مستثمرًا يمتلك مبلغًا معينًا من المال ويرغب في اتخاذ قرار بين ثلاثة خيارات للاستثمار، ولكن في هذا المثال سنفترض أن هناك عدة بدائل لكل خيار. الهدف هو تحديد البديل الذي يحقق أعلى عائد.

- **مجال الاستثمار: الأسهم**
  - بديل 1 :($A_1$) استثمار في شركة X بعائد يقدر 8%
  - بديل 2 :($A_2$) استثمار في شركة Y بعائد يقدر 9%
  - بديل 3 :($A_3$) استثمار في شركة Z بعائد يقدر 7.5%

**المطلوب:** تحديد استراتيجية الاستثمار المثلى التي تعظم العائد؟

**التمرين 02:**

نفترض أن هناك شخصًا يمتلك مبلغًا من المال ويرغب في اتخاذ قرار بشأن استثماره في إحدى الفرص التجارية. سنفترض أن هناك ثلاثة بدائل للاستثمار، والهدف هو اختيار البديل الذي يحقق أقصى عائد. البدائل هي:

- **مجال الاستثمار: العقارات**
  - بديل 1 :(B1) شراء شقة للتأجير بعائد يقدر 7%
  - بديل 2 :(B2) استثمار في مشروع عقاري بعائد يقدر 9%
  - بديل 3 :(B3) شراء أرض للبناء بعائد يقدر 8.5%

**التمرين 03:**

تعتزم شركة لتصنيع السيارات اتخاذ قرار بشأن اختيار نموذج جديد من المنتجات بهدف تحسين مبيعاتها. تتوفر أمام الشركة ثلاثة بدائل متمثلة في النماذج ( **A**، **B**، .**C**) يعتمد اتخاذ القرار على ثلاثة معايير رئيسية هي: **تكلفة الإنتاج، التقدير المتوقع لحجم المبيعات، ورضا العملاء**، مع الأوزان النسبية التالية:

التالي: **تكلفة الإنتاج: 40%** / **التقدير المتوقع لحجم المبيعات: 30%** / **رضا العملاء: 30%**

| النموذج | تكلفة الإنتاج (مليون دولار) | التقدير المتوقع لحجم المبيعات (ألف سيارة) | رضا العملاء (نسبة) |
|---|---|---|---|
| **A** | **50** | **100** | **%85** |
| **B** | **60** | **120** | **%90** |
| **C** | **40** | **80** | **%80** |

**التمرين 04:**

لديك شركة تعمل في مجال الإنتاج الصناعي وتخطط لاستثمار في مصنع جديد لإنتاج منتجاتها. تواجه الشركة ثلاثة خيارات للمصنع، وهيA ، B، C الشركة تهتم بثلاثة عوامل رئيسية: كفاءة الإنتاج (مقياس بنسبة)، الاستدامة البيئية (مقياس بنسبة)، والتكلفة الإجمالية (بالملايين.

| الخيار | كفاءة الإنتاج | الاستدامة البيئية | التكلفة الإجمالية (مليون) |
|---|---|---|---|
| A | %85 | %70 | 50 |
| B | %90 | %80 | 60 |
| C | %80 | %90 | 45 |

توزيع الأهميات النسبية:

- كفاءة الإنتاج: 40%
- الاستدامة البيئية: 30%
- التكلفة الإجمالية: 30%

**التمرين 05:**

تسعى شركة تصنيع إلى اتخاذ قرار بشأن تحسين إنتاجها من بين خمسة بدائل استثمارية، و يعتمد القرار على ثلاثة معايير رئيسية ذات أوزان نسبية على النحو التالي:

- تكلفة الاستثمار (كلما كانت أقل، كان الخيار أفضل) 30%
- العائد السنوي المتوقع (كلما كان أعلى، كان الخيار أفضل ) 40%
- كفاءة الإنتاج المحسنة (كلما كانت أعلى، كان الخيار أفضل) 30%

**بالإضافة الى المعطيات التالية:**

| البديل | تكلفة الاستثمار (مليون دولار) | العائد السنوي المتوقع (مليون دولار) | كفاءة الإنتاج المحسنة (مليون دولار) |
|---|---|---|---|
| C1 | 50 | 30 | 85 |
| C2 | 45 | 25 | 80 |
| C3 | 55 | 35 | 90 |
| C4 | 40 | 28 | 75 |
| C5 | 48 | 32 | 88 |

**حل التمرين 01:**

المستثمر يقوم بتحديد الهدف الوحيد، وهو تحقيق أعلى عائد. بعد دراسة البدائل، يتبين أن بديل 2 (استثمار في شركة (Y) يحقق أعلى عائد بنسبة 9.%

لذلك، القرار المثلى في هذه الحالة سيكون استثمار المبلغ في شركة Y للحصول على عائد قدره 9.%

**حل التمرين 02:**

بناءً على هذه البدائل، يمكن إعداد جدول القرار كالتالي:

| رقم البديل | البديل | العائد المتوقع |
|---|---|---|
| 1 | شراء شقة للتأجير | 7% |
| 2 | استثمار في مشروع عقاري(B2) | 9% |
| 3 | شراء أرض للبناء(B3) | 8.5% |

من جدول القرار، يتبين أن البديل الثاني (استثمار في مشروع عقاري) يحقق أعلى عائد بنسبة 9.% إذاً، القرار المثلى في هذه الحالة سيكون استثمار المبلغ في مشروع عقاري للحصول على أعلى عائد قدره 9.%

**حل التمرين 03:**

**الحساب:**

1. **النموذج:A**
   - **(40% × 50) + (30% × 100) + (30% × 85%) = 20+30+0.255=50.225**
2. **النموذج:B**
   - **(40% × 60) + (30% × 120) + (30% × 90%) = 24+36+0.27=60.27**
3. **النموذج:C**
   - **(40% × 40) + (30% × 80) + (30% × 80%) = 16+24+0.24=40.24**

**من خلال الحسابات، يظهر أن النموذج B يحقق أعلى نقاط (60.27)، لذا يعتبر الاختيار الأمثل وفقًا لمعايير القرار المحددة، وهدا ما يعكس هذا القرار توجه الشركة نحو تعظيم القيمة السوقية طويلة** الأجل **بدل التركيز على التكلفة الدنيا، لأن ارتفاع رضا العملاء وحجم المبيعات يؤدي إلى تعزيز الحصة السوقية والاستدامة التنافسية.**

**حل التمرين 04:**

1. **للخيار:A**

- **(40% × %85) + (30% ×% 70) + (30% × 50) = 0.34+0.21+15=15.55**

2. **للخيار:B**

- **(40% × %90) + (30% × %80) + (30% × 60) = 0.36+0.24+18=18.6**

3. **للخيار:C**

- **(40% ×% 80) + (30% ×% 90) + (30% × 45) = 0.32+0.27+13.5=14.09**

من خلال الحسابات، يظهر أن الخيار B يحقق أعلى نقاط (18.6)، لذا يُعتبر الخيار الأمثل وفقًا لمعايير القرار المحددة.

اقتصاديًا، يعبّر هذا القرار عن تبني الشركة لمنطق **الكفاءة الاقتصادية الشاملة** وليس الكفاءة التقنية فقط، حيث أصبحت الاعتبارات البيئية وتخفيض التكاليف المستقبلية عوامل حاسمة في قرارات الاستثمار الصناعي الحديثة.

**حل التمرين 05:**

لحساب الدرجة لكل بديل، نستخدم المعادلة التالية:

1. **C1:**

$$(30\% \times 50) + (40\% \times 30) + (30\% \times 85) = 52.5$$

2. **C2:**

$$(30\% \times 45) + (40\% \times 25) + (30\% \times 80) = 47.5$$

**C3:**

$$(30\% \times 55) + (40\% \times 35) + (30\% \times 90) = 57.5$$

4. **C4:**

$$(30\% \times 40) + (40\% \times 28) + (30\% \times 15) = 27.5$$

5. **C5:**

$$(30\% \times 48) + (40\% \times 32) + (30\% \times 21) = 33.5$$

**الخيار الأفضل هو البديل C3** ، حيث حصل على أعلى درجة **(57.5)**، مما يجعله الخيار الأمثل للاستثمار وفقًا للمعايير المحددة، وهذا ما يبرز ان قرار مبدأ **المفاضلة بين التكلفة والعائد**، حيث تُبرَّر الاستثمارات المرتفعة عندما تقود إلى أرباح أعلى وتحسين الإنتاجية. ويعكس ذلك توجّه الشركة نحو **استراتيجية النمو والتوسع** بدل سياسة تقليص النفقات قصيرة الأجل.

**تمرين 01:**

1- أعط مثلاً لعملية اتخاذ قرار في إطار الأجواء الآتية: اليقين (التأكد التام)، المخاطرة، عدم اليقين (عدم التأكد)

2- ما معنى: الاستراتيجية؟ الأوضاع السائدة؟ مصفوفة الأرباح؟

**تمرين 02:**

تنتج إحدى الشركات الصناعية ثلاثة أنواع من المنتجات تكاليفها الثابتة والمتغيرة موضحة في الجدول أدناه.

| المنتج | التكلفة الثابتة | التكلفة المتغيرة للوحدة الواحدة |
|---|---|---|
| A | 25000 | 12 |
| B | 35000 | 9 |
| C | 53000 | 7 |

- فإذا كان الطلب المحتمل على كل من هذه المنتجات الثلاثة كما يلي:
- طلب ضعيف يقدر بـ 3000 وحدة.
- طلب معتدل يقدر بـ 7000 وحدة.
- طلب مرتفع يقدر بـ 11000 وحدة.
- وإذا كان سعر بيع الوحدة الواحدة من أي من المنتجات الثلاثة هو 25 وحدة نقدية.

**المطلوب:** إعداد مصفوفة العائد؟

**تمرين 03:**

لنفترض أنك تخطط لشراء لا بتوب وتحتاج إلى اتخاذ قرار بناءً على عدة معاييركما هي موضحة في الجدول أعلاه

| حالة الطبيعة / نوع لا بتوب | السعر (دولار) | الاداء | السعة (GB) | الوزن (كغ) |
|---|---|---|---|---|
| **لا بتوب 1** | 1200 | 8 | 512 | 1.5 |
| **لا بتوب 2** | 1000 | 7 | 256 | 1.2 |
| **لا بتوب 3** | 1500 | 9 | 1TB | 1.8 |

بالإضافة الى ذلك نفرض انها توفرت لديك دراسة سابقة حول خصائص الأجهزة السابقة ومقومة بنقاط، وهي مبينة كما يلي:

1. **السعر:**
   - **لا بتوب 2: 10 نقاط**
   - **لا بتوب 1: 8 نقاط**
   - **لا بتوب 3: 6 نقاط**
2. **الأداء:**
   - **لا بتوب 3: 9 نقاط**
   - **لا بتوب 1: 8 نقاط**
   - **لا بتوب 2: 7 نقاط**
3. **السعة:**
   - **لا بتوب 3: 10 نقاط**
   - **لا بتوب 1: 8 نقاط**
   - **لا بتوب 2: 6 نقاط**
4. **الوزن:**
   - **لا بتوب 2: 10 نقاط**
   - **لا بتوب 1: 7 نقاط**
   - **لا بتوب 3: 6 نقاط**

المطلوب: ما هو القرار المناسب لك لشراء (اللا بتوب المناسب) في ظل المعطيات السابقة.

**تمرين 04:**

يرغب أحد الأشـخاص باسـتثمار مبلغ من المال، حيث تتوفر أمامه ثلاثة بدائل تتمثل في ثلاث مجلات اسـتثمارية وهي مبينة في الجدول التالي:

| مجال الاستثمار | سندات | أسهم | وديعة مصرفية |
|---|---|---|---|
| **العائد** | %9 | %7.5 | %5 |

**المطلوب:** اختيار البديل الأفضل الذي يحقق أكبر ربح ممكن؟

**تمرين 05:**

إذا كانت الخيرات المتاحة لأحد الأشخاص للسفر من منطقة إلى أخرى، كما هو موضح في الجدول أدناه.

| وسيلة النقل | طائرة | سيارة خاصة | نقل عام | قطار |
|---|---|---|---|---|
| التكلفة (وحدات نقدية) | 100 | 40 | 12 | 20 |
| الزمن المستغرق بالساعات | 2 | 10 | 15 | 18 |

المطلوب:

ما هو البديل المناسب إذا كان هدف الشخص تقليل التكلفة إلى أدنى حد ممكن.؟

- ما هو البديل المناسب إذا كان هدف الشخص الوصول إلى المنطقة في أقصر وقت ممكن؟

**تمرين 06:**

ترغب إحدى الشـركات بتحقيق ثلاثة أهداف هي: زيادة الأرباح وزيادة حجم المبيعات وكسـب زبائن جدد، وقد قررت الإدارة إتباع ثلاثة اسـتراتيجيات خصـم كمية، هدايا ترويجية، وحملة إعلامية مكثفة، فإذا علمت أن الزيادة المتوقع تحقيقها عند إتباع أي من الاستراتيجيات الثلاث في كل هدف من الأهداف موضحة في الجدول أدناه.

| الأهداف / الاستراتيجيات | زيادة الأرباح | زيادة حجم المبيعات | كسب زبائن جدد |
|---|---|---|---|
| خصم كمية $S_1$ | 6% | 10% | 8% |
| هدايا ترويجية $S_2$ | 4% | 12% | 5% |
| حملة إعلانية $S_3$ | 8% | 9% | 10% |
| الاحتمالات النسبية للأهداف | 0.30 | 0.30 | 0.40 |

**المطلوب:** تحديد الاستراتيجية المثلى التي يجب أن تتبعها الشركة لتحقيق أكبر ربح ممكن.

**تمرين 07:**

شركة لديها ثلاثة خيارات لتطوير منتج جديد وكانت كما يلي :

تصنيع منتج فاخر بتكلفة عالية.

تصنيع منتج متوسط التكلفة.

تصنيع منتج بتكلفة منخفضة.

وفيما يلي مصفوفة الأرباح (بالآلاف) لكل بدائل تحت ظروف الطلب المختلفة:

| حالة الطبيعة / الطلب | بتكلفة منخفضة | متوسط التكلفة | بتكلفة عالية |
|---|---|---|---|
| قليل | 50 | 30 | -10 |
| متوسط | 70 | 50 | 20 |
| كبير | 90 | 70 | 40 |
| احتمال الطلب | 0.2 | 0.5 | 0.3 |

**المطلوب: ماهي الاستراتيجية المثلى التي تعضم الأرباح؟**

**تمرين 08:**

لنفترض أن لديك محل لبيع الملابس، وقررت شـراء مجموعة من الفسـاتين للموسـم القادم، الفسـاتين متاحة بسـعر الجملة، ولكن هناك بعض العوامل التي يجب أخذها في اعتبارك

1. **شراء بدون إمكانية إرجاع:**
   - قمت بشراء 30 فستانًا بتكلفة 50 دولارًا للفستان ونجحت في بيع 25 فستانًا بسعر 100 دولار للفستان.
2. **مع إمكانية إرجاع الفساتين (بتكلفة ارجاع تقدر 20 دولار للفستان)::**

ماهي مقدار الأرباح الاجمالية في كلا الحالتين (شرط الارجاع وشرط عدم الارجاع)

**تمرين 09:**

لنفترض أنك تدير متجرًا للإلكترونيات وتخطط لشراء أجهزة ذكية متطورة للبيع. الأمر يتضمن بعض التعقيدات:

1. **شراء بدون إمكانية إرجاع:**

- اشتريت 50 جهازًا ذكيًا بتكلفة 200 دولار للجهاز ونجحت في بيع 40 جهازًا بسعر 400 دولار للجهاز.

2. **مع إمكانية إرجاع الأجهزة (بتكلفة ارجاع تقدر 100 للجهاز الواحد):**

ماهي مقدار الأرباح الاجمالية في كلا الحالتين (شرط الارجاع وشرط عدم الارجاع)

**تمرين 10:**

يرغب أحد المستثمرين بافتتاح محل للملابس والذي قد يكون صغيرا أو متوسط أو يودع المبلغ في احد المصارف، وقد قدر أن العائدات على حالة السوق التي قد تكون جيدة أو متوسطة أو رديئة كما هو موضح في المصفوفة أدناه.

| حالات الطلب / بدائل الاستثمار | سوق جيدة $D_1$ | سوق متوسطة $D_2$ | سوق رديئة $D_3$ |
|---|---|---|---|
| **افتتاح محل صغير $S_1$** | 75000 | 25000 | -40000 |
| **افتتاح محل متوسط الحجم $S_2$** | 100000 | 35000 | -60000 |
| **وديعة مصرفية $S_3$** | 10000 | 10000 | 10000 |
| **احتمال حدوث حالة الطبيعة** | 0.2 | 0.5 | 0.3 |

**المطلوب**

1- تحديد الاستراتيجية المثلى للمستثمر؟

2- تحديد أعلى مبلغ يدفعه مقابل الحصول على معلومات كاملة؟

**تمرين 11:**

يرغب أحد باعة الفواكه بمعرفة الكمية المثلى من نوع معين من الفواكه الذي يباع طازجا بسعر 80 وحدة نقدية وكلفة شرائه 50 وحدة نقدية للكيلو غرام الواحد.

| الكمية المباعة (كغ) | 15 | 16 | 17 | 18 |
|---|---|---|---|---|
| عدد الأيام (التكرار) | 12 | 24 | 48 | 36 |

**المطلوب:** تحديد الكمية التي يجب أن يجعلها البائع بحيث يتحقق له أكبر ربح ممكن في ضوء البيانات التالية الخاصة بـ 120 يوم سابقة.

**تمرين 12:**

يفكر أحد المستثمرين في بناء مصنع لإنتاج المساكن الخشبية وذلك لحل أزمة الإسكان لارتفاع أسعار العقارات وأمامه ثلاثة بدائل (بناء مصنع كبير الحجم، إقامة مصنع صغير، عدم إقامة المصنع)

فإذا علمت أن الحالات المستقبلية المتوقعة هي إما إن يفضل السوق هذا المنتج الجديد أو لا يفضله، والجدول التالي يوضح الأرباح الممكنة في ظل كل بديل كما يلى:

| الاحتمال / البديل | السوق يفضل المنتج | السوق لا يفضل المنتج |
|---|---|---|
| بناء مصنع كبير | 2000.00 | -180.000 |
| بناء مصنع صغير | 1000.00 | -20000 |
| عدم بناء مصنع | 0 | 0 |

- نفترض أن احتمال تفضيل السوق للمنتج الجديد هو 50% واحتمال عدم تفضيله للسوق 50 %.

1- ما هو أفضل بديل في هذه الحالة؟

2- ما هي القيمة المتوقعة في ظل المعلومة الكاملة لهذا القرار؟

3-ماهي قيمة المعلومة الكاملة؟

**تمرين 13:**

يرغب أحد المستثمرين بتحقيق أكبر ربح ممكن من خلال الاستثمار في أحد المجالات المتاحة أمامه، فإذا كانت الاستراتيجيات المتاحة وحالات السوق واحتمال كل منها والعوائد المتوقعة ملخصة في الجدول التالي:

| حالة الطبيعة / الاستراتيجيات | $N_1$ اقتصاد مزدهر | N2 اقتصاد راكد | $N_3$ اقتصاد راكد | $N_3$ اقتصاد مضطرب |
|---|---|---|---|---|
| $S_1$ الاستثمار في الأسهم | 100 | 70 | 50 | -10 |
| $S_2$ شراء سندات | 80 | 50 | 30 | 20 |
| $S_3$ وديعة مصرفية | 40 | 40 | 40 | 40 |
| $S_4$ شهادات استثمار | 150 | 100 | 80 | -50 |
| $S_5$ تجارة بالعقارات | 120 | 90 | 30 | -20 |
| احتمال حصول حالات ط | 0.4 | 0.35 | 0.15 | 0.1 |

**المطلوب:**

1 - تحديد المجال الأمثل للاستثمار؟

2- احسب قيمة المعلومة الكاملة التي يدفعها المستثمر لو أتيحت له هذه المعلومة؟

**تمرين 14:**

نفترض أنَّ لدى متخذ القرار مصفوفة العائد التالية:

| $N_j$ / $S_i$ | $N_1$ | $N_2$ | $N_3$ |
|---|---|---|---|
| $S_1$ | 10 | -5 | 8 |
| $S_2$ | 12 | 8 | 3 |
| $S_3$ | 20 | -1 | 12 |

**والمطلوب: ما هو القرار الأمثل وفق المعايير الخمسة لحالة عدم التأكد ( في معيار الواقعية معامل التفاؤل يقدر بـ 0.5)**

**تمرين 15:**

يرغب أحد المستثمرين بالقيام بمشروع، وتوفرت له ثلاث بدائل لإقامة هذا المشروع والجدول التالي يوضح هذه البدائل (العوائد المحتملة لكل مشروع):

| حالة الطبيعة / البديل | بطيء | سريع | سريع جدا |
|---|---|---|---|
| فتح محل جوالات | -30 | 50 | 120 |
| فتح مكتبة | 60 | 100 | 90 |
| فتح مطعم فخم | 30 | 140 | 50 |
| احتمال الحالات | 0.3 | 0.3 | 0.4 |

1- ما هو أفضل بديل في حالة التأكد التام؟
2- ما هو أفضل بديل وفق معيار لابلاس (*La place*)؟
3- ما هو أفضل بديل وفق معيار التفاؤل؟
4- ما هو أفضل بديل وفق معيار التشاؤم (*Wald*)؟
5- ما هو أفضل بديل وفق معيار هيرويتز (الواقعية) (*Horweiz*) علما أن احتمال التفاؤل = 0.6 ؟
6- ما هو أفضل بديل وفق معيار سفاج (الندم) (*Savage*)؟
7- ما هو أفضل بديل وفق طريقة القيمة المتوقعة؟
8- ما هو أفضل بديل وفق جميع البدائل السابقة؟
9- ما هي القيمة المتوقعة في ظل المعلومة الكاملة لهذا القرار؟
10- ماهي قيمة المعلومة الكاملة؟

**حل التمرين 01:**

1- إعطاء أمثلة عن عملية اتخاذ قرار في إطار الأجواء الآتية: اليقين، المخاطرة، عدم اليقين.

- **من أمثلة اتخاذ القرار في جو من اليقين**: القيام بشراء سندات الخزانة، وهو ما يؤدى إلى نتيجة واحدة ( وتتمثل في مقدار العائد ) ، وهى نتيجة معروفة يقينا للمستثمر .
- ومن أمثلة القرارات التي تتخذ في جو من المخاطرة عملية القيام بشراء الأسهم أو طرح منتج جديد، وهى الأمور التي قد تؤدى إلى حدوث أحد النتائج المحتملة، علماً بأنه يمكن تقدير مدى احتمالات حدوث كل من هذه النتائج المحتملة من خلال الخبرات السابقة أو من خلال دراسات السوق .
- ومن أمثلة القرارات التي تتخذ في جو من عدم اليقين عملية الحفر بحثا عن البترول في حقل لم يتم التأكد من احتمالات العثور على البترول فيه، وهى الحالة التي لا يتمكن فيها المستثمر من معرفة أو تقدير كميات الإنتاج المحتملة من البترول أو حتى احتمالات تحقق تلك الكميات.

2- ما معنى: الاستراتيجية؟ الأوضاع السائدة؟ مصفوفة الأرباح.

- تشير الاستراتيجية إلى واحدة من عدة مسارات يمكن أن ينتهجها صانع القرار بغرض إنجاز أهدافه المرجوة . فعلى سبيل المثال، يمكن لصانع القرار أن يقوم بالمفاضلة بين استراتيجية تعمد إلى بناء مصنع كبير وأخرى تعمد إلى بناء مصنع صغير، والغرض في الحالتين هو معظمة أرباح الشركة ( أو قيمتها ).
- الوضع السائد فانه يشير إلى الظروف التي ستكون ذات اثر كبير على درجة نجاح أو فشل العديد من الاستراتيجيات، وهى الأوضاع التي ليس في استطاعة صانع القرار التحكم الكامل في تسييرها، بل وربما لا يمكنه التحكم فيها على الإطلاق. ومن أمثلة هذه الأوضاع تلك الحالات الثلاث التي قد تعتري الوضع الاقتصادي، مثل الانتعاش، أو الحالة العادية أو الكساد.

- مصفوفة الأرباح هي عبارة عن جدول يوضح النتائج المحتملة لكل استراتيجية في ظل أحد الأوضاع الاقتصادية السائدة. فعلى سبيل المثال، قد يوضح مصفوفة الأرباح ( لكل من الأوضاع الاقتصادية الثلاثة سالفة الذكر) مستوى الأرباح التي يمكن أن تحققها الشركة إذا قامت ببناء المصنع الكبير أو الصغير.

**<u>حل التمرين 02:</u>**

- لإعداد المصفوفة المطلوبة فإننا نحسب العائد المتوقع من حصول حالة طلب معينة في ظل حالة طبيعية من بين الحالات الطبيعية الثلاثة وذلاك وفق المعادلة التالية:

- Profit= TR-TC = $\mathbf{(P \times Q) - \left(FC + (Vc \times Q)\right)}$ حيث:

- P هو سعر البيع للوحدة.
- Q هو الكمية المباعة أو المنتجة.
- FC هو التكلفة الثابتة.(Fixed Cost)
- VC هو التكلفة المتغيرة للوحدة.(Variable Cost per unit)

- $D_{11}\mathrm{A} = \mathbf{(3000 \times 25)} - \left(\mathbf{25000} + \mathbf{(3000 \times 12)}\right) = 14000$
- $D_{12}A = \mathbf{(3000 \times 25)} - \left(\mathbf{35000} + \mathbf{(3000 \times 9)}\right) = 13000$
- $D_{13}\mathrm{A} = \mathbf{(3000 \times 25)} - \left(\mathbf{53000} + \mathbf{(3000 \times 7)}\right) = 1000$
- $D_{21}\mathrm{B} = \mathbf{(7000 \times 25)} - \left(\mathbf{25000} + \mathbf{(7000 \times 12)}\right) = 66000$
- $D_{22}B = \mathbf{(7000 \times 25)} - \left(\mathbf{35000} + \mathbf{(7000 \times 9)}\right) = 77000$
- $D_{23}\mathrm{B} = \mathbf{(7000 \times 25)} - \left(\mathbf{53000} + \mathbf{(7000 \times 7)}\right) = 73000$
- $D_{31}\mathrm{C} = \mathbf{(11000 \times 25)} - \left(\mathbf{25000} + \mathbf{(11000 \times 12)}\right) = 118000$
- $D_{32}C = \mathbf{(11000 \times 25)} - \left(\mathbf{35000} + \mathbf{(11000 \times 9)}\right) = 141000$
- $D_{33}\mathrm{C} = \mathbf{(11000 \times 25)} - \left(\mathbf{53000} + \mathbf{(11000 \times 7)}\right) = 145000$

- وبهذا تكون المصفوفة كالتالي:

| بدائل الطلب / المنتجات | $D_1$ | $D_2$ | $D_3$ |
|---|---|---|---|
| A | 14000 | 66000 | 118000 |
| B | 13000 | 77000 | 141000 |
| C | 1000 | 73000 | 145000 |

**حل التمرين الثالث**

نقوم بتكوين مصفوفة القرار الخاصة بالنقاط

| حالة الطبيعة / نوع لا بتوب | السعر (دولار) | الاداء | السعة (GB) | الوزن (كغ) | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|
| لا بتوب 1 | 8 | 8 | 8 | 7 | 31 |
| لا بتوب 2 | 10 | 7 | 6 | 10 | 33 |
| لا بتوب 3 | 6 | 9 | 10 | 6 | 31 |

بناءً على هذه النقاط، يمكن أن يكون لا بتوب 2 هو الخيار الأمثل إذا كانت الوزن والسعر هما الأولويات الرئيسية بالنسبة لك.

وفي حالة تساوي النقاط الإجمالية مثلا بين إثنين مثلا لا بتوب 1 ولا بتوب 3، يمكنك أن تستخدم معيارًا إضافيًا لاتخاذ القرار. على سبيل المثال، إذا كانت جودة الكاميرا أو متانة البناء أو أي ميزة إضافية أخرى مهمة بالنسبة لك، يمكنك مراجعة هذه الميزات لاتخاذ القرار النهائي.

**حل التمرين الرابع**

هنا في هذا التمرين نحن أمام حالة التأكد التام، وبالتالي سنختار البديل الذي يحقق اكبر عائد ممكن: وهنا يتمثل في البديل الأول والمتمثل في الاستثمار في السندات بمعدل 9%، وهو يمثل افضل البدائل المتاحة في الجدول.

**حل التمرين الخامس**

هنا في هذا التمرين نحن أمام حالة التأكد التام.

1- وبالتالي سنختار البديل الذي يقلل التكلفة إلى أدنى حد ممكن ويتمثل في البديل الثالث والمتمثل في النقل العام والذي يمثل أصغر تكلفة ممكنة من بين كل البدائل.

2- أما في حالة تغيير الاستراتيجية إذا كان هدف الشخص الوصول إلى المنطقة في أقصر وقت ممكن فيتغير البديل ويصبح البديل الأول والذي يمثل أصغر وقت ممكن من بين البدائل الأخرى.

**حل التمرين السادس**

الحل: نقوم بحساب القيمة المتوقعة لكل من الاستراتيجيات الثلاث من خلال القانون التالي:

$$EVs_n = \sum_{i=1}^{n}(P_i \times X_i) = (P_1 \times X_1) + (P_2 \times X_2) \dots\dots + (P_n \times X_n)$$

$$EVs1 = (\mathbf{6 \times 0.30}) + (\mathbf{10 \times 0.30}) + (\mathbf{8 \times 0.40}) = \mathbf{8\%}$$
$$EVs2 = (\mathbf{4 \times 0.30}) + (\mathbf{12 \times 0.3}) + (\mathbf{5 \times 0.40}) = \mathbf{6.8\%}$$
$$EVs3 = (\mathbf{8 \times 0.30}) + (\mathbf{9 \times 0.30}) + (\mathbf{10 \times 0.40}) = \mathbf{9.1\%}$$

من خلال النتائج نلاحظ ان الاستراتيجية الثالثة (حملة إعلانية $S_3$) هي التي قدمت لنا أكبر نسبة وبالتالي هي الاستراتيجية التي ستختارها المؤسسة، لأن العائد المتوقع المكافئ سيكون هو الأعلى ( $S_3$=9.1% ).

**حل التمرين السابع**

نقوم بحساب القيمة المتوقعة لكل من الاستراتيجيات الثلاث من خلال القانون التالي:

$$EVs_n = \sum_{i=1}^{n}(P_i \times X_i) = (P_1 \times X_1) + (P_2 \times X_2) \dots\dots + (P_n \times X_n)$$

$$EVs1 = (\mathbf{50 \times 0.20}) + (\mathbf{30 \times 0.50}) + (\mathbf{-10 \times 0.30}) = \mathbf{9\%}$$

$$EVs2 = (\mathbf{70 \times 0.20}) + (\mathbf{50 \times 0.50}) + (\mathbf{20 \times 0.30}) = \mathbf{37\%}$$

$$EVs3 = (\mathbf{90 \times 0.20}) + (\mathbf{70 \times 0.50}) + (\mathbf{40 \times 0.30}) = \mathbf{54\%}$$

القرار هنا هو اختيار الاستراتيجية الثالثة أي تصنيع منتج بتكلفة منخفضة.

**حل التمرين الثامن**

**1- أولا: مقدار الربح دون إمكانية إرجاع**

- الربح الإجمالي: 25 فستان * (100 دولار - 50 دولار) = 1250 دولار.
- الخسارة بسبب الفساتين غير المباعة: 5 فساتين * 50 دولار = 250 دولار.
- صافي الربح: 1250 دولار - 250 دولار = 1000 دولار.

**2- ثانيا: مقدار الربح مع إمكانية إرجاع**

- تكلفة إرجاع الفساتين: 5 فساتين * 20 دولار (رسوم إرجاع وتكاليف إعادة البيع) = 100 دولار.
- الخسارة الإجمالية بعد الإرجاع: 250 دولار - 100 دولار = 150 دولار.
- صافي الربح بعد الإرجاع: 1250 دولار - 150 دولار = 1100 دولار.

هذا المثال يظهر كيف يمكن لإمكانية إرجاع البضائع أن تؤثر على الربحية النهائية، حيث يمكن للتكلفة الإضافية للإرجاع أن تقلل من الربح الصافي على الرغم من فرص زيادة مبيعات الفساتين.

**حل التمرين التاسع**

**أولا: مقدار الربح دون إمكانية إرجاع**

- الربح الإجمالي: 40 أجهزة * (400 دولار - 200 دولار) = 8000 دولار.
- الخسارة بسبب الأجهزة غير المباعة: 10 أجهزة * 200 دولار = 2000 دولار.
- صافي الربح: 8000 دولار - 2000 دولار = 6000 دولار.

**ثانيا: مقدار الربح مع إمكانية إرجاع الأجهزة بتكلفة:**

- تكلفة إرجاع الأجهزة: 10 أجهزة * 100 دولار (رسوم إرجاع وتكاليف إعادة البيع) = 1000 دولار.

- الخسارة الإجمالية بعد الإرجاع: 2000 دولار - 1000 دولار = 1000 دولار.
- صافي الربح بعد الإرجاع: 8000 دولار - 1000 دولار = 7000 دولار.

هذا المثال يتضمن تعقيدات إضافية، مثل تكلفة الأجهزة الأعلى ورسوم الإرجاع، مما يظهر كيف يمكن للعوامل المتعددة أن تؤثر على الربح الصافي بشكل أكبر وتجعل عملية اتخاذ القرارات أكثر تحديًا.

**حل التمارين رقم 10**

**1- نحسب القيمة المتوقعة للاستراتيجيات الثلاثة في حالة المخاطرة من خلال القانون التالي:**

2- $EVs_n = \sum_{i=1}^{n}(P_i \times X_i) = (P_1 \times X_1) + (P_2 \times X_2) \dots\dots + (P_n \times X_n)$

- $EVs1 = (\mathbf{75000 \times 0.2}) + (\mathbf{25000 \times 0.5}) + (\mathbf{-40000 \times 0.3}) = \mathbf{15500}$ محل صغير الحجم
- $EVs2 = (\mathbf{100000 \times 0.2}) + (\mathbf{35000 \times 0.5}) + (\mathbf{-60000 \times 0.3}) = \mathbf{19500}$ محل متوسط الحجم
- $\boldsymbol{EVs3} = (\mathbf{10000 \times 0.2}) + (\mathbf{10000 \times 0.5}) + (\mathbf{10000 \times 0.3}) = \mathbf{10000}$ وديعة مصرفية

- أفضل استراتيجية هنا هي افتتاح محل متوسط الحجم والتي تعتبر المثلى.

**2- تحديد المبلغ الذي يدفعه المستثمر مقابل المعلومة الكاملة**

القيمة المتوقعة في ظل المعلومة الكاملة ($EV_{\mathrm{W}}\mathrm{PI}$)

$$EV_{\mathrm{W}}\mathrm{PI} = (\mathbf{100000 \times 0.2}) + (\mathbf{35000 \times 0.5}) + (\mathbf{10000 \times 0.3}) = 40500$$

$$IV = \mathrm{EV}_W\mathrm{PI} - EVs_2 = \sum_{i=1}^{n}(R_i \times B_i) - \sum_{i=1}^{n}(P_i \times X_i)$$

$$IV = 40500 - 19500 = 21000$$

ومنه أقصى مبلغ يمكن أن يدفعه المستثمر مقابل المعلومة الكاملة 21000

**حل التمرين رقم 11**

**- حل المثال حول مصفوفة الأرباح المشروطة**

| التكرار | احتمال حصول حالة الطلب |
|---|---|
| 12 | (12/120) = 0.1 |
| 24 | (24/120) = 0.2 |
| 48 | (48/120) = 0.4 |
| 36 | (36/120) = 0.3 |
| 120 | 1 |

**الحل:** نقوم ببناء مصفوفة الارباح المشروطة بنفس الطريقة التي تم تناولها في المحاضرة:

| حالة الطبيعة / الاستراتيجيات | 15<br>$N_1$ | 16<br>$N_2$ | 17<br>$N_3$ | 18<br>$N_4$ |
|---|---|---|---|---|
| $S_1$ 15 | 450 | 450 | 450 | 450 |
| $S_2$ 16 | 420 | 480 | 480 | 480 |
| $S_3$ 17 | 390 | 450 | 510 | 510 |
| $S_4$ 18 | 360 | 420 | 480 | 540 |
| احتمال حدوث الطلب | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.3 |

نقوم بحساب القيمة المتوقعة لكل من الاستراتيجيات الثلاث من خلال القانون التالي:

- $EVs_n = \sum_{i=1}^{n}(P_i \times X_i) = (P_1 \times X_1) + (P_2 \times X_2) \dots\dots + (P_n \times X_n)$

- $EVs1 = (\mathbf{450 \times 0.1}) + (\mathbf{450 \times 0.2}) + (\mathbf{450 \times 0.4}) + (\mathbf{450 \times 0.3}) = \mathbf{450}$
- $EVs2 = (\mathbf{420 \times 0.1}) + (\mathbf{480 \times 0.2}) + (\mathbf{480 \times 0.4}) + (\mathbf{480 \times 0.3}) = \mathbf{474}$
- $EVs3 = (\mathbf{390 \times 0.1}) + (\mathbf{450 \times 0.2}) + (\mathbf{510 \times 0.4}) + (\mathbf{510 \times 0.3}) = \mathbf{486}$
- $EVs4 = (\mathbf{360 \times 0.1}) + (\mathbf{420 \times 0.2}) + (\mathbf{480 \times 0.4}) + (\mathbf{540 \times 0.3}) = \mathbf{474}$

وبناءا على هذا فإن الكمية المثلى التي سيجلبها البائع هي 17 كغ أي إن الاستراتيجية الثالثة في الاستراتيجية المثلى للبائع

**حل التمرين رقم 12**

**حساب القيمة المتوقعة لكل بديل**

**1- <u>في حالة البديل الأول</u> ( إقامة مصنع كبير)**

- $EVs_n = \sum_{i=1}^{n}(P_i \times X_i) = (P_1 \times X_1) + (P_2 \times X_2) \dots\dots + (P_n \times X_n)$

- $\mathbf{S_1 = (200000 \times 0.50) + (-180000 \times 0.50) = 10000}$

**2- <u>في حالة البديل الثاني</u> (إقامة مصنع صغير)**

3-

- $EVs_n = \sum_{i=1}^{n}(P_i \times X_i) = (P_1 \times X_1) + (P_2 \times X_2) \dots\dots + (P_n \times X_n)$

- $\mathbf{S_2 = (-20000 \times 0.50) + (100000 \times 0.50) = 40000}$

**3- <u>في حالة البديل الثالث</u> ( عدم إقامة مصنع )**

4-

- $EVs_n = \sum_{i=1}^{n}(P_i \times X_i) = (P_1 \times X_1) + (P_2 \times X_2) \dots\dots + (P_n \times X_n)$

- $\mathbf{S_3 = (0 \times 0.50) + (0 \times 0.50) = 0}$

- ومن خلال هذه النتائج نجد أن أفضل بديل هو البديل الثاني (إقامة مصنع صغير) 40.000 لأنه الأعلى.

- **حساب القيمة المتوقعة في ظل المعلومة الكاملة:** بحيث نختار أفضل النتائج في كل طبيعة ثم نضربها في احتمال حصول حالة الطبيعة

- $EV_{\mathrm{W}}\mathrm{PI} = (\mathbf{200000} \times \mathbf{0.5}) + (\mathbf{0} \times \mathbf{0.5}) = 100000$ .
- $IV = \mathrm{EV}_{W}\mathrm{PI} - EVs_2 = \sum_{i=1}^{n}(R_i \times B_i) - \sum_{i=1}^{n}\big(P_i \times P(X_i)\big)$
- $IV = 100000 - 40000 = 60000$

2- القيمة المتوقعة للمعلومات الكاملة لهذا القرار(وهو يطبق في ظل جدول العوائد السابق فقط )

القيمة المتوقعة للمعلومات الكاملة = القيمة المتوقعة في ظل المعلومات الكاملة - القيمة المتوقعة بدون معلومات كاملة ( في ظل الخطر)

- $EV_{\mathrm{W}}\mathrm{PI} = (\mathbf{200000} \times \mathbf{0.5}) + (\mathbf{0} \times \mathbf{0.5}) = 100000$ .
- $IV = \mathrm{EV}_{W}\mathrm{PI} - EVs_2 = \sum_{i=1}^{n}(R_i \times B_i) - \sum_{i=1}^{n}\big(P_i \times P(X_i)\big)$
- $IV = 100000 - 40000 = 60000$

و 60.000 تعنى قيمة المعلومات التي يمكن شراؤها لتحويل متخذ القرار من حالة الخطر إلى حالة التأكد التام، وهى نفسها أقصى مبلغ يمكن دفعه للحصول على هذه المعلومات.

**حل التمرين رقم 13**

1- بما أن الحالة التي يتخذ فيها القرار هي مخاطرة فإننا نقوم بحساب القيمة المتوقعة لكل من الاستراتيجيات الخمسة وكالتالي، حسب القانون التالي:

$$EVs_n = \sum_{i=1}^{n}(P_i \times X_i) = (P_1 \times X_1) + (P_2 \times X_2) \dots\dots + (P_n \times X_n)$$

$$EVs1 = (\mathbf{100} \times \mathbf{0.40}) + (\mathbf{70} \times \mathbf{0.35}) + (\mathbf{50} \times \mathbf{0.15}) + (-\mathbf{10} \times \mathbf{0.1}) = \mathbf{71}$$

$$EVs2 = (\mathbf{80} \times \mathbf{0.40}) + (\mathbf{50} \times \mathbf{0.35}) + (\mathbf{30} \times \mathbf{0.15}) + (\mathbf{20} \times \mathbf{0.1}) = \mathbf{56}$$

$$EVs3 = (\mathbf{40} \times \mathbf{0.40}) + (\mathbf{40} \times \mathbf{0.35}) + (\mathbf{40} \times \mathbf{0.15}) + (\mathbf{40} \times \mathbf{0.1}) = \mathbf{40}$$

$$EVs4 = (\mathbf{150} \times \mathbf{0.40}) + (\mathbf{100} \times \mathbf{0.35}) + (\mathbf{80} \times \mathbf{0.15}) + (-\mathbf{50} \times \mathbf{0.1}) = \mathbf{102}$$

$$EVs5 = (\mathbf{120} \times \mathbf{0.40}) + (\mathbf{90} \times \mathbf{0.35}) + (\mathbf{30} \times \mathbf{0.15}) + (-\mathbf{20} \times \mathbf{0.1}) = \mathbf{82}$$

القرار هنا هو اختيار الاستراتيجية الرابعة والتي تقابلها اكبر قيمة متوقعة $EVs4 = 102$ أي الاستثمار في شراء شهادات الاستثمار

2- **حساب القيمة المتوقعة في ظل المعلومة الكاملة:** بحيث نختار أفضل النتائج في كل طبيعة ثم نضربها في احتمال حصول حالة الطبيعة

$$EV_{W}PI = (150 \times 0.4) + (100 \times 0.35) + (80 \times 0.15) + (40 \times 0.1) = 111$$

**حساب قيمة المعلومة الكاملة $(IV)$**

$$IV = EV_{W}PI - EVs_3 = \sum_{i=1}^{n}(R_i \times B_i) - \sum_{i=1}^{n}(P_i \times X_i)$$

$$IV = 111 - 102 = 9$$

ومنه قيمة المعلومة الكاملة هي 9 وحدة نقدية ثمنا للمعلومات الكاملة التي سيقدمها المستثمر في حالة ما إذا اتيحت له، ويمكن القول أيضًا أن هذا هو الحد الأقصى الذي يجب أن يدفعه المستثمر بناءً على قيمة المعلومات الكاملة المحسوبة.

**<u>حل التمرين 14:</u>**

1- **معيار لا بلاس** : وهنا يعتبر متخذ القرار أن المستقبل مجهول أمامه ولا توجد أسباب لتمييز حالة عن أخرى لذلك يعطي احتمالات متساوية لكل حالة من حالات الطبيعة .

$$MAX\ i = (x_{11} + x_{12} + x_{13}) / n$$

حيث n : عدد حالات الطبيعة .

أولا : نحدد متوسط العوائد المتوقعة لكل بديل

$$L(S_1) = (10 - 5 + 8) /3 = 4.1/3$$

$$L(S_2) = (12 + 8 + 3) /3 = 7.2/3$$

$$L(S_3) = (20 - 1 + 12) /3 = 10.1/3$$

ثانيا : نختار أقصى قيمة متوقعة للمتوسط الحسابي وهي البديل الثالث والذي يمثل اكبر بديل

$$Max\ i\ (4.1/3, 7.1/3, 10.1/3) = 10.1/3$$

إذاً البديل الثالث هو الأمثل وفق هذا المعيار.

3- **المعيار المتشائم:** ( Max i Min j) وهنا يفترض متخذ القرار أن كل الظروف المحيطة بالقرار سيئة ويختار أفضل هذه الظروف .

**أولا : نختار أدنى عائد لكل بديل .**

| البدائل | Min j |
|---|---|
| a 1 | -5 |
| a 2 | 3 |
| a 3 | -1 |

**ثانيا : نختار أقصى هذه القيم .**

Max (-5 , 3 ,-1 ) = 3

إذاً **البديل الثاني** هو الأمثل وفق المعيار المتشائم.

3- **المعيار المتفائل :( Max i max j )** وهنا يفترض متخذ القرار أن كل الظروف المحيطة بالقرار جيدة ويختار أفضلها .

أولا : نختار أعلى عائد لكل بديل .

| البدائل | Max j |
|---|---|
| a 1 | 10 |
| a 2 | 12 |
| a 3 | 20 |

ثانيا : نختار أقصى هذه القيم .

Max ( 10 , 12 , 20 ) = 20

إذا **البديل الثالث** هو الأمثل وفق المعيار المتفائل.

4- **معيار الواقعية (هرويز)** : وهو معيار توافقي بين المتفائل والمتشائم حيث يضع متخذ القرار معامل الواقعية $\alpha$ حيث $\alpha$ بين الصفر والواحد

فإذا كانت قريبة من الواحد كانت النظرة متفائلة وإذا كانت قريبة من الصفر كانت متشائمة

. $Max\ i = \{ max\ j(\alpha) + min\ j\ (1-\alpha)\}$

| البدائل | Max j | Min j |
|---|---|---|
| a 1 | 10 | -5 |
| a 2 | 12 | 3 |
| a 3 | 20 | -1 |

L (a 1) = 0.5 (10) + 0.5 (-5) = 2.5

L(a 2) = 0.5 (12) + 0.5 (3) = 7.5

L(a 3) = 0.5 (20) + 0.5(-1) = 9.5

Max i ( 2.5 , 7.5 , 9.5 ) = 9.5

إذاً البديل الثالث هو الأمثل وفق معيار الواقعية (هرويز ) .

5- **معيار الأسف ( سافاج ) : ( Min i , Max j ) .**

تكون نظرة متخذ القرار تشاؤمية وفق هذا المعيار بالنسبة للمتغيرات المؤثرة بالقرار فهو يحاول جعل الندم الأعظم في حدوده الدنيا وعادة ندعوه الحد الأدنى لتكلفة الفرصة البديلة وهي التكلفة التي تتم خسارتها عند اختيار البديل غير الأمثل ولذا يتم تشكيل مصفوفة خسارة الفرصة الضائعة وذلك بأخذ أكبر قيمة في كل عمود وطرح بقية قيم العمود منها.

| $S_i$ \ $N_j$ | $N_1$ | $N_2$ | $N_3$ |
|---|---|---|---|
| $S_1$ | 10 | 13 | 4 |
| $S_2$ | 8 | 0 | 9 |
| $S_3$ | 0 | 9 | 0 |

| البدائل | Max j |
|---|---|
| $S_1$ | 13 |
| $S_2$ | 9 |
| $S_3$ | 9 |

Min (13 , 9 , 9 ) = 9

إذاً نلاحظ أن هناك بديلان ممكنان نختار أي منهما ونسمي هذه الحالة بحالة تعدد الحلول .

**حل التمرين 15:**

**أولا: اتخاذ القرار في حالة التأكد التام**

نقوم باختيار البديل الذي يحقق أكبر عائد في جدول العوائد:

| البديل \ حالة الطبيعة | بطيء | سريع | سريع جدا | القرار المناسب في حالة التأكد |
|---|---|---|---|---|
| فتح محل جوالات | -30 | 50 | 120 | |
| فتح مكتبة | 60 | 100 | 90 | |
| فتح مطعم فخم | 30 | 140 | 50 | 140 |
| احتمال الحالات | 0.3 | 0.3 | 0.4 | |

**ثانيا: اتخاذ القرار في حالة معيار لا بلاس (Laplace) (الاحتمالات المتساوية):**

يقوم هذا المعيار على أساس الفلسفة التي تفترض انه طالما لا يمكن معرفة احتمال حصول كل حالة من حالات الطبيعة فانه يجب معاملتها بالتساوي من حيث احتمال حدوثها.

$$S_1=\frac{(120+50-30)}{3}=46.67$$

$$S_2=\frac{(90+100+60)}{3}=83.34$$

$$S_3=\frac{(50+140+30)}{3}=73.34$$

ومنه سيتم اختيار الاستراتيجية الثانية $S_2=\frac{(90+100+60)}{3}=83.34$ لأنها تمثل أكبر الاستراتيجيات وربحها 83.34 ونختار البديل بفتح مكتبة لأنه يوفر أكبر عائد.

**ثالثا: اتخاذ القرار في حالة معيار أقصى اقصى معيار التفاؤل (Maxi maxj):** نختار أفضل قيمة في كل بديل ثم القيمة الأفضل من بين البدائل، ففي حالة الأرباح نختار أعلى قيمة في كل بديل ثم القيمة الأعلى من بين القيم المختارة، ويمكن تنفيذ هذه الاستراتيجية على النحو التالي:

1) يحدد العائد الأقصى وتحت كل الحالات البيئية لكل بديل.
2) يتم اختيار البديل الذي يتضمن أقصى العوائد من أقصاها.

| البدائل | (Maxi Maxj) |
|---|---|
| فتح محل جوالات | 120 |
| فتح مكتبة | 100 |
| فتح مطعم فخم | 140 |

**القرار المناسب وفق طريقة معيار التفاؤل هي فتح مطعم فخم والتي يقابلها أكبر عائد 140**

**رابعا: اتخاذ القرار في حالة معيار والد (Wald) (المتشائم):** ويسمى أيضا (أقصى- الأدنى) أو (أفضل- الأسوأ) ويرمز له **(Maxi minj)** ويقوم هذا المعيار على أساس تحديد أسوا النتائج في كل استراتيجية من الاستراتيجيات ومن ثم يتم اختيار البديل الأفضل الذي سيكون أدنى الأرقام في حالة الأرباح، ويمكن تنفيذ هذه الاستراتيجية على النحو التالي:

1) يحدد العائد الادنى وتحت كل الحالات البيئية لكل بديل.
2) يتم اختيار البديل الذي يتضمن أقصى العوائد من أدناها.

| البدائل | (Maxi Minj): |
|---|---|
| فتح محل جوالات | -30 |
| فتح مكتبة | 60 |
| فتح مطعم فخم | 30 |

**القرار المناسب وفق طريقة معيار التشاؤم** والآن فان القرار هو اختيار أو تبني الاستراتيجية الثانية فهي تمثل أفضل الأرقان أو أعلاها من بين أسوأ الأرقام أو أدناها، أي اخترنا أقصى أو أعلى أدنى، وبذلك يكون العائد المتحقق هو ربح مقداره 60 وحدة نقدية أي القرار المناسب هو فتح مكتبة.

**خامسا: اتخاذ القرار في حالة معيار هرويز (Horweiz) (الواقعية):** يقوم هذا المعيار على أساس الأخذ بنظر الاعتبار أسوأ النتائج وأفضلها في كل استراتيجية، وكذلك مرعاة الحالة النفسية لمتخذ القرار ومدى كونه متفائلا أو متشائما، حيث يتم تحديد ما يسمى بمعامل التفاؤل والذي تتراوح قيمته بين 0 و1 ويتم اختيار البديل الأمثل وفق الخطوات التالية:

1- يتم اختيار أفضل وأسوأ النتائج في كل استراتيجية.

2- تحديد معامل التفاؤل، والذي يعتبر متمم لمعامل التشاؤم.

3- ضرب أفضل النتائج في معامل التفاؤل، وضرب أسوأ النتائج في معامل التشاؤم وجمع القيمتين.

4- اختيار أعلى الأرقام في حالة تعظيم الربح واقل الأرقام في حالة تدنية التكاليف.

تحدد أسوأ النتائج في كل استراتيجية وكذلك أفضلها ثم تضرب الأفضل في معامل التفاؤل 0.6 والأسوأ في معامل التشاؤم 0.4 ثم تجمع النتيجتين لكل استراتيجية.

| الاستراتيجية | أفضل النتائج | أسوأ النتائج | النتائج |
|---|---|---|---|
| $S_1$ | 120 x 0.6 - | 30 x 0.4 | = 60 |
| $S_2$ | 100 x 0.6 + | 60 x 0.4 | = 84 |
| $S_3$ | 140 x 0.6 + | 30 x 0.4 | = 96 |

واضح أن القرار سيكون هنا تبني البديل الرابع $S_3$ الذي سيحقق96 ألف وحدة نقدية كعائد مقارنة بالعوائد الأخرى

**سادسا: معيار الأسف ( سافاج ) : ( Min i , Max j ) .**

تكون نظرة متخذ القرار تشاؤمية وفق هذا المعيار بالنسبة للمتغيرات المؤثرة بالقرار فهو يحاول جعل الندم الأعظم في حدوده الدنيا وعادة ندعوه الحد الأدنى لتكلفة الفرصة البديلة وهي التكلفة التي تتم خسارتها عند اختيار البديل غير الأمثل ولذا يتم تشكيل مصفوفة خسارة الفرصة الضائعة وذلك بأخذ أكبر قيمة في كل عمود وطرح بقية قيم العمود منها.

| $S_i$ \ $N_j$ | $N_1$ | $N_2$ | $N_3$ |
|---|---|---|---|
| $S_1$ | 0 | 90 | 90 |
| $S_2$ | 30 | 40 | 0 |
| $S_3$ | 70 | 0 | 30 |

| Max j | البدائل | |
|---|---|---|
| 90 | $S_1$ | فتح محل جولات |
| 40 | $S_2$ | فتح مكتبة |
| 70 | $S_3$ | فتح مطعم فخم |

نلاحظ ان الاستراتيجية الثانية تمثل اقل ندم وفق هذا المعيار أي نختار البديل الثاني والمتمثل في $S_2$ فتح مكتبة

**سابعا: اتخاذ القرار في حالة القيمة المتوقعة:**

| البديل \ حالة الطبيعة | بطيء | سريع | سريع جدا |
|---|---|---|---|
| فتح محل جوالات | -30 | 50 | 120 |
| فتح مكتبة | 60 | 100 | 90 |
| فتح مطعم فخم | 30 | 140 | 50 |
| احتمال الحالات | 0.3 | 0.3 | 0.4 |

الحل: نقوم بحساب القيمة المتوقعة لكل من الاستراتيجيات الثلاث من خلال القانون التالي:

$$EVs_n = \sum_{i=1}^{n}\left(P_i \times P(X_i)\right) = \left(P_1 \times P(X_1)\right) + \left(P_2 \times P(X_2)\right) \dots\dots + \left(P_n \times P(X_n)\right)$$

$$EVs1 = (\mathbf{120 \times 0.40}) + (\mathbf{50 \times 0.30}) + (\mathbf{-30 \times 0.30}) = \mathbf{54}$$

$$EVs2 = (\mathbf{90 \times 0.40}) + (\mathbf{100 \times 0.3}) + (\mathbf{60 \times 0.30}) = \mathbf{84}$$

$$EVs3 = (\mathbf{50 \times 0.40}) + (\mathbf{140 \times 0.30}) + (\mathbf{30 \times 0.30}) = \mathbf{71}$$

من خلال النتائج نلاحظ ان الاستراتيجية الثانية (فتح مكتبة $S_2$) هي التي قدمت لنا أكبر عائد، وبالتالي هي الاستراتيجية التي ستختارها المؤسسة، لأن العائد المتوقع المكافئ سيكون هو الأعلى ( $S_2$=84 ).

**ثامنا: افضل بديل وفق جميع البدائل:**

| البديل | الاستراتيجية | البديل الأفضل وفق كل البدائل |
|---|---|---|
| التأكد التام | $S_3$ | أفضل بديل وفق كل المعايير هو الاستراتيجية S2<br>أي فتح مكتبة |
| معيار لابلاس (La place) | $S_2$ | |
| معيار التفاؤل | $S_3$ | |
| معيار التشاؤم (Wald)؟ | $S_2$ | |
| وفق معيار هيرويتز (الواقعية) (Horweiz) | $S_3$ | |
| معيار سفاج (الندم) (Savage)؟ | $S_2$ | |
| طريقة القيمة المتوقعة؟ | $S_2$ | |

**تاسعا: القيمة المتوقعة في ظل المعلومة الكاملة ($EV_W$PI)**

$$EV_W\text{PI} = (\mathbf{120 \times 0.40}) + (\mathbf{100 \times 0.30}) + (\mathbf{140 \times 0.30}) = 120$$

**عاشرا: قيمة المعلومة الكاملة ($IV$)**

$$IV = \text{EV}_W\text{PI} - EVs_2 = \sum_{i=1}^{n}(R_i \times B_i) - \sum_{i=1}^{n}\left(P_i \times P(X_i)\right)$$

$$IV = 120 - 84 = 36$$

ومنه أقصى مبلغ يمكن أن يدفعه المستثمر مقابل المعلومة الكاملة 36 ألف وحدة نقدية