**تحليل القرار**

**أهداف الفصل:** في نهاية هذا الفصل يجب أن يكون الطالب قادراً على:

1. تعداد خطوات عملية اتخاذ القرار.
2. وصف أنواع بيئات اتخاذ القرار.
3. اتخاذ القرار في بيئة عدم التأكد.
4. استخدام قيم الاحتمالات لاتخاذ القرارات بوجود المخاطرة.

**مفردات الفصل:**

1. الخطوات الست لاتخاذ القرار.
2. بيئات اتخاذ القرار.
3. اتخاذ القرار في ظل عدم التأكد.
4. اتخاذ القرار بوجود المخاطرة.

**أولاً: الخطوات الست لاتخاذ القرار:**

1. تحديد المشكلة
2. تعداد البدائل الممكنة
3. تحديد النتائج الممكنة
4. تحديد العوائد الممكنة
5. اختيار أحد النماذج الرياضية لنظرية اتخاذ القرار
6. تطبيق النموذج واتخاذ القرار

مثال: لدينا شركة تريد أن تنتج سلعة جديدة.

**الخطوة الأولى: تحديد المشكلة.** توسيع الانتاج ليشمل منتج جديد.

**الخطوة الثانية: تعداد البدائل.** (1) بناء مشروع كبير. (2) بناء مشروع صغير. (3) عدم بناء أي مشروع.

**الخطوة الثالثة: تحديد النتائج الممكنة.** لنفرض أن هناك بديلين فقط: (1) طلب كبير على السلعة الجديدة. (2) طلب ضئيل على السلعة الجديدة.

**الخطوة الرابعة: تحديد العوائد.** الجدول التالي يبين العوائد بحسب حجم المشروع وبحسب حالة السوق الممكنة:

|  |  |
| --- | --- |
|  | حالة السوق (النتائج الممكنة) |
| البدائل | طلب عالي | طلب منخفض |
| بناء مشروع كبير | 200000 | -180000 |
| بناء مشروع صغير | 100000 | -20000 |
| إلغاء فكرة المشروع | 0 | 0 |

هذه العوائد شرطية، بمعنى نحصل على 200000 ريال إذا بنينا مشروع كبير وإذا نشأ بعد ذلك طلب عالي على المنتج. ونخسر 180000 ريال إذا بنينا مشروع كبير وإذا نشأ بعد ذلك طلب منخفض. نحصل على 100000 ريال إذا بنينا مشروع صغير وإذا نشأ بعد ذلك طلب عالي على المنتج ونخسر 20000 ريال إذا بنينا مشروع صغير وإذا نشأ بعد ذلك طلب منخفض. وأخيراً لانربح ولا نخسر إذا ألغينا فكرة المشروع سواء كان الطلب عالي أم منخفض.

**الخطوة الخامسة: اختيار نظرية القرار**

قبل اختيار نظرية القرار يجب أن نحدد البيئة التي نتخذ أو سنتخذ ضمنها القرار

**ثانياً: أنواع بيئات اتخاذ القرار**

1. اتخاذ القرار في حالة التأكد
2. اتخاذ القرار في حالة عدم التأكد
3. اتخاذ القرار في حالة المخاطرة

**الحالة الأولى: اتخاذ القرار في حالة التأكد.** مثال الاستثمار بنسبة فائدة ثابتة، إذا وضعت 1000 ريال وكانت نسبة الفائدة 10% سنوياً ستحصل بعد سنة على فائدة قدرها 100 ريال.

**الحالة الثانية: اتخاذ القرار في حالة عدم التأكد.**

متى نصادف هذه الحالة؟

عندما يكون هناك مثلاً أكثر من حالة متوقعة للطلب في السوق ولا يستطيع المدير تحديد احتمال لكل حالة بثقة معينة أو عندما لايكون لدى المدير بيانات متوفرة. في هذه الحالة تتوفر معايير لاتخاذ القرار منها:

1. التفاؤل (maximax) أعظم الأعظم
2. التشاؤم (maximin) أعظم الأصغر
3. معيار الواقعية
4. تساوي الاحتمالات

**التفاؤل (maximax):** إذا كان المدير متفائلاً هذا يعني أنه يتوقع طلب كبير فإذا بنى مشروعاً صغيراً سيحصل على 100000 ريال في أحسن الأحوال وإذا بنى مشروعاً كبيراً سيحصل على 200000 ريال في أحسن الأحوال والتفاؤل سيجعل المدير يتخذ قرار ببناء مشروع كبير قد يأتي بعائد 200000 ريال في أحسن الأحوال.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | حالة السوق |  |
| البدائل | طلب عالي | طلب منخفض | القيمة الأعلى للبدائل |
| بناء مشروع كبير | 200000 | -180000 | **200000** |
| بناء مشروع صغير | 100000 | -20000 | 100000 |
| إلغاء فكرة المشروع | 0 | 0 | 0 |

**لذلك القرار سيكون بناء مشروع كبير**

**التشاؤم (maximin):** إذا كان المدير متشائماً هذا يعني أنه يتوقع طلب قليل على السلعة فإذا بنى مشروعاً صغيراً سيخسر 20000 ريال وإذا بنى مشروعاً كبيراً سيخسر 180000 ريال وإذا لم يبن شيئاً لن يكون هناك لاربح ولا خسارة. **تشاؤم المدير سيجعله يتخذ قراراً بعدم الإقدام على هذا المشروع وهذا أقل ضرر ممكن.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | حالة السوق |  |
| البدائل | طلب عالي | طلب منخفض | القيمة الأدنى للخسارة |
| بناء مشروع كبير | 200000 | -180000 | -180000 |
| بناء مشروع صغير | 100000 | -20000 | -20000 |
| إلغاء فكرة المشروع | 0 | 0 | **0** |

**معيار الواقعية:** يعتمد هذا المعيار على مدى تفاؤل المدير ويطبق المعيار بإعطاء قيمة لمعامل الواقعية  تتراوح بين 0 و 1. و نحسب كما يلي:

المعدل المثقل =  (الأفضل في السطر) + (1 - )(الأسوأ في السطر)

 إذا كانت قيمة  = 1 نعود إلى حالة التفاؤل و إذا كانت قيمة  = 0 نعود إلى حالة التشاؤم. وتكون الواقعية بينهما فإذا كان تفاؤل المدير 80% نحسب كما يلي:

المعدل المثقل = (0.80)(الأفضل في السطر) + (0.20)(الأسوأ في السطر)

 وعلة هذا الأساس نحسب كما هو مبين في الجدول التالي:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | حالة السوق |  |
| البدائل | طلب عالي | طلب منخفض | القيمة الأدنى للخسارة |
| بناء مشروع كبير | 200000 | -180000 | **124000** |
| بناء مشروع صغير | 100000 | -20000 | 76000 |
| إلغاء فكرة المشروع | 0 | 0 | 0 |

المعدل المثقل للسطر الأول = (0.80)(200000) + (0.20)(-180000) = **124000**

المعدل المثقل للسطر الثاني = (0.80)(100000) + (0.20)(-20000) = 76000

المعدل المثقل للسطر الثالث = (0.80)( 0) + (0.20)(0) = 0

**لذلك القرار سيكون بناء مشروع كبير**

**معيار تساوي الاحتمالات:** يعتمد هذا المعيار على تساوي احتمالات حالات السوق الممكنة

المعدل المثقل = (0.50)(الأفضل في السطر) + (0.50)(الأسوأ في السطر)

 وعلى هذا الأساس نحسب كما هو مبين في الجدول التالي:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | حالة السوق |  |
| البدائل | طلب عالي | طلب منخفض | القيمة الأدنى للخسارة |
| بناء مشروع كبير | 200000 | -180000 | 10000 |
| بناء مشروع صغير | 100000 | -20000 | **40000** |
| إلغاء فكرة المشروع | 0 | 0 | 0 |

المعدل المثقل للسطر الأول = (0.5)(200000) + (0.5)(-180000) = 10000

المعدل المثقل للسطر الثاني = (0.5)(100000) + (0.5)(-20000) = **40000**

المعدل المثقل للسطر الثالث = (0.5)( 0) + (0.5)(0) = 0

**لذلك القرار سيكون بناء مشروع صغير**

**الحالة الثالثة: اتخاذ القرار في حالة المخاطرة**

**في حالة المخاطرة تكون احتمالات حالات السوق معروفة**

**القيمة النقدية المتوقعة**

مجموع جداء (ضرب) القيم باحتمالات تحقق القيم لكل بديل. لنفرض أن الاحتمالات متساوية

وعلى هذا الأساس نحسب كما هو مبين في الجدول التالي:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | حالة السوق |  |
| البدائل | طلب عالي | طلب منخفض | القيمة الأدنى للخسارة |
| بناء مشروع كبير | 200000 | -180000 | 10000 |
| بناء مشروع صغير | 100000 | -20000 | **40000** |
| إلغاء فكرة المشروع | 0 | 0 | 0 |
| الاحتمال | 0.5 | 0.5 |  |

القيمة النقدية المتوقعة (مشروع كبير)= (0.5)(200000) + (0.5)(-180000) = 10000

القيمة النقدية المتوقعة (مشروع صغير)= (0.5)(100000) + (0.5)(-20000) = **40000**

القيمة النقدية المتوقعة (بدون مشروع)= (0.5)( 0) + (0.5)(0) = 0

 **لذلك القرار سيكون بناء مشروع صغير**

**القيمة المتوقعة للمعلومات الكاملة**

لنفرض أن هناك شركة تسويق علمية تستطيع أن تخبر المديرعن حالة السوق المنتظرة بشكل مؤكد. وهذا سينقل بيئة اتخاذ القرار من بيئة المخاطرة إلى بيئة التأكد. لنفرض أن شركة التسويق هذه ستأخذ من المدير 65000 ريال لقاء هذه المعلومات. ماذا سيفعل المدير برأيكم؟

نستخرج القيمة المتوقعة بوجود المعلومات ونقارنها مع القيمة المطلوبة من شركة التسويق.

وعلى هذا الأساس نحسب كما هو مبين في الجدول التالي:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | حالة السوق |  |
| البدائل | طلب عالي | طلب منخفض | القيمة الأدنى للخسارة |
| بناء مشروع كبير | 200000 | -180000 | 10000 |
| بناء مشروع صغير | 100000 | -20000 | 40000 |
| إلغاء فكرة المشروع | 0 | 0 | 0 |
| مع وجود المعلومات | 200000 | 0 | **100000** |
| الاحتمال | 0.5 | 0.5 |  |

القيمة المتوقعة بوجود المعلومات الكاملة = (0.5)(200000) + (0.5)(0) = **100000**

القيمة المتوقعة للمعلومات الكاملة = القيمة المتوقعة بوجود المعلومات الكاملة – أفضل قيمة من القيم المتوقعة النقدية.

القيمة المتوقعة للمعلومات = 100000 – 40000 = 60000

لذلك أعلى قيمة يمكن دفعها مقابل المعلومات الكاملة هي 60000 هذا إذا كانت احتمال كل حالة 0.50.

**الفرصة الضائعة المتوقعة**

وتعني كلفة عدم اختيار الحل الأفضل. وهذا أسلوب بديل لتعظيم القيمة النقدية المتوقعة ويعتمد على تصغير الفرصة الضائعة المتوقعة. جدول الفرصة الضائعة لكل بديل:

|  |  |
| --- | --- |
|  | حالة السوق (النتائج الممكنة) |
| البدائل | طلب عالي (المفروض أن نبني مشروع كبير ونحصل على 200000) | طلب منخفض(المفروض أن لانبني أي مشروع وفي هذه الحالة سنحصل على 0) |
| بناء مشروع كبير | 0 (200000-200000) | 180000(0-(-180000)) |
| بناء مشروع صغير | 100000 (200000-100000) | 20000(0-(-20000)) |
| إلغاء فكرة المشروع | 200000(200000-0) | 0(0-0) |

نحسب الفرصة الضائعة المتوقعة لكل بديل بضرب الفرصة الضائعة في الاحتمال ونجمع النواتج مع بعضها.

الفرصة الضائعة المتوقعة (مشروع كبير)= (0.5)(0) + (0.5)( 180000) = 90000

الفرصة الضائعة المتوقعة (مشروع صغير)= (0.5)(100000) + (0.5)( 20000) = **60000**

الفرصة الضائعة المتوقعة (بدون مشروع)= (0.5)( 200000) + (0.5)(0) = 100000

 أقل فرصة ضائعة هي البديل الثاني، **لذلك القرار سيكون بناء مشروع صغير**

**نلاحظ أن القرار الناتج عن أقل قيمة من قيم الفرصة الضائعة المتوقعة هو نفس القرار الناتج عن أعظم قيمة من القيم النقدية المتوقعة وهو نفس القرار الناتج عن القيمة المتوقعة للمعلومات الكاملة. ونلاحظ أن 60000 هي القيمة نفسها لأقل قيمة من قيم الفرصة الضائعة المتوقعة وهي نفسها القيمة المتوقعة للمعلومات الكاملة.**

**تحليل الحساسية:**

اعتبرنا سابقاً (بمعرفة الاحتمالات) أن أفضل قرار هو بناء مشروع صغير وبعائد متوقع قيمته 40000. يتناول تحليل الحساسية الكيفية التي يمكن لقرأثير التغير في قيم الاحتمال على القرار. **لنرمز بالحرف P لاحتمال السوق الجيد أو السوق المفضل**. فإذا كان لدينا حالتان فقط (سوق مفضل وسوق غير مفضل) سيكون احتمال السوق الغير مفضل هو (1-P).

القيمة النقدية المتوقعة (مشروع كبير)= (P) 200000 - (1-P) 180000

 = (P) 200000 + 180000 - (P) 180000

 = (P) 380000 – 180000

القيمة النقدية المتوقعة (مشروع صغير)= (P) 100000 - (1-P) 20000

 = (P) 100000 - 20000 + (P) 20000

 = (P) 120000 - 20000

القيمة النقدية المتوقعة (بدون مشروع)= (P)( 0) + (1-P)(0) = 0

**النقطة الأولى تعبر عن تقاطع مستقيم بدون مشروع مع مستقيم مشروع صغير:**

0 =(P) 120000 – 20000 ، نحل المعادلة فنجد: P = 0.167

**النقطة الثانية تعبر عن تقاطع مستقيم مشروع صغير مع مستقيم مشروع كبير:**

(P) 380000 – 180000=(P) 120000 – 20000 ، نحل المعادلة فنجد: P = 0.615

**تشير قيم المحور الأفقي إلى قيم احتمال السوق المفضل والتي تتراوح بين 0 و 1 .**

إذا كانت قيم الاحتمال تتراوح بين 0 و 0.167 يجب أن لانقوم بأي مشروع لأن بناء أي مشروع سيؤدي إلى خسارة.

إذا كانت قيم الاحتمال تتراوح بين 0.167 و 0.615 يجب أن نبني مشروعاً صغيراً لأن المشروع الصغير عند هذه القيم من الاحتمال يأتي بعوائد أكثر من عوائد البدائل الأخرى.

إذا كانت قيم الاحتمال تفوق 0.167 يجب أن نبني مشروعاً كبيراً لأن المشروع الكبير بعد هذه القيمة للاحتمال يأتي بعوائد أكثر من عوائد البدائل الأخرى.

الجدول التالي يبين نتائج تحليل الحساسية:

|  |  |
| --- | --- |
| **البديل الأفضل** | **قيم الاحتمال P** |
| عدم بناء أي مشروع | أقل من 0.167 |
| بناء مشروع صغير | من 0.167 إلى 0.615 |
| بناء مشروع كبير | أكبر من 0.615 |

لنفرض أن شخص يريد افتتاح متجر للألبسة. لديه الخيارات التالية:

متجر صغير الحجم أو متجر متوسط الحجم أو إلغاء فكرة المتجر.

بعد افتتاحه للمتجر قد يلقى سوق جيد باحتمال 0.2 أو سوق متوسط باحتمال 0.5 أو سوق ضعيف باحتمال 0.3. الجدول التالي يوضح العوائد حسب كل حالة:

|  |  |
| --- | --- |
|  | حالة السوق |
| البدائل | سوق جيد | سوق متوسط | سوق ضعيف |
| افتتاح متجر صغير | 75000 | 25000 | -40000 |
| افتتاح متجر متوسط | 100000 | 35000 | -60000 |
| إلغاء فكرة المتجر | 0 | 0 | 0 |

المطلوب:

1. بماذا تنصحين؟
2. حساب القيمة المتوقعة للمعلومات
3. إنشاء جدول الفرصة الضائعة لهذه الحالة. ما هو القرار باستخدام معيار الأقل من الفرصة الضائعة المتوقعة؟