معايير اتخاذ القرارات

يستعرض هذا الفصل مجموعة من المعايير التي يمكن لمتخذ القرار استخدامها تحت حالة عدم التأكد لاتخاذ القرارات، وأهم هذه المعايير هي:

أولاً: المعيار المتشائم Maximum of Minimum (Maximin)

يعتمد متخذ القرار هذا المعيار من أجل الحصول على أقل نتيجة من النتائج المتأكد منها وهذه النتيجة هي سواء أكانت أكبر كلفة أم أقل عائد مرافق لكل بديل تحت كل حالة من حالات الطبيعة، وبعد ذلك يقوم متخذ القرار باختيار أفضل أسوء هذه النتائج للبدائل مجتمعة، وواضع هذا المعيار شخص يدعى إبراهام والد.
وسيتم توضيح هذا المعيار على مثال لاحقاً.

ثانياً: المعيار المتفائل Maximum of Maximum (MaxiMax)

هذا المعيار هو عكس معيار التشاؤم حيث يتم اختيار أفضل النتائج (أكبر الأرباح أو أقل التكاليف) تحت كل حالة من حالات الطبيعة لكل بديل ومن ثم يتم اختيار أفضل النتائج للبدائل مجتمعة، ومن المأخذ على هذا المعيار هو عدم منطقيته في المفاضلة بين البدائل، ولذلك أصبح ملحاً التفكير في المعيار التالي:

ثالثاً: المعيار التوفيقي (معيار الوسط بين التشاؤم والتفاؤل)

ويسمى أحياناً باسم الشخص الذي وضعه ويطلق عليه معيار ليونيد هورويز، وفحواه هو الجمع بين أسوأ نتائج وأفضل نتائج لكل بديل. ولكي يحدد مقدار التفاؤل فعلى متخذ القرار أن يختار رقماً بين الصفر والواحد الصحيح (صفر – 1) فعندما يكون متخذ القرار غير متفائلاً فالرقم المختار مقابل التفاؤل يكون أقرب إلى الصفر، أما إذا كان متفائلاً بشكل كبير فيختار رقماً أقرب إلى الواحد الصحيح. وحتى يكون متخذ القرار موضوعياً فعليه أن يختار رقماً بين (0.5 والواحد الصحيح) للتعبير عن تفاؤله وباقي الواحد الصحيح للتعبير عن تشاؤمه. فمثلاً إذا اختار 0.7 دليلاً للتفاؤل يختار 0.3 دليلاً للتشاؤم.

Scanned with CamScanner

ويقوم متخذ القرار بضرب أعلى نتيجة لكل بديل بدليل التفاؤل وبضرب أقل نتيجة بديل التشاؤم لكل بديل وبعد ذلك يجمع الرقمان ويتم اختيار البديل الذي يحقق أعلى قيمة إذا كان متخذ القرار يهدف إلى تحقيق أقصى الأرباح. ويتم اختيار البديل صاحب أقل قيمة إذا كان متخذ القرار يهدف الوصول إلى أقل كلفة.

رابعاً: معيار لابلاس Laplace (معيار الوسط الحسابي)

يفترض هذا المعيار حدوث متساوي لجميع نتائج حالات الطبيعة، وهذا الافتراض ناتج على أساس عدم توافر المعلومات لدى متخذ القرار عن تلك النتائج، لذا فإن متخذ القرار يقوم بحساب الوسط الحسابي لنتائج كل بديل تحت حالات الطبيعة المختلفة ثم يأخذ أكبرها إذا كان يهدف إلى تحقيق أقصى الأرباح، وأقلها إذا كان يهدف إلى تحقيق أقل كلفة.

خامساً: معيار الأسف أو الندم (Mini-Max Regret) Minimum of Maximum of Regret

ركز هذا المعيار على الندم الذي يشعر به متخذ القرار بعد اتخاذه للقرار، وأحياناً يسمى هذا المعيار باسم الشخص الذي وضعه (سافيج).

ويمكن تلخيص خطوات إعتماده بالشكل الاتي:

1- إذا كان هدف مشكلة القرار الوصول إلى أقصى ربح، يختار متخذ القرار أكبر قيمة (نتيجة) مقابلة لكل بديل تحت كل حالة من حالات الطبيعة (بشكل عمودي) ويطرح النتائج الأخرى منها، أما إذا كان هدف مشكلة القرار أقل كلفة فإنه يختار وبنفس الأسلوب أعلاه أقل نتيجة ويطرحها من النتائج الأخرى. وبعد ذلك نحصل على مصفوفة الندم.

2- ننظر إلى مصفوفة الندم أعلاه أفقياً ونأخذ أكبر قيمة ندم مرافقة لكل بديل سواء كانت مصفوفة أرباح أو تكاليف وبعد إتمام هذه الخطوة نحصل على ما يسمى بعمود الندم.

3- يتم اختيار أقل ندم من عمود الندم أعلاه بغض النظر عن هدف مشكلة القرار، والبديل الذي يقابل أقل ندم يعتبر البديل الأفضل سواء كان ربحاً أو كلفة.

وسيتم تناول أمثلة لتوضيح المعايير أعلاه

توضيح كيفية استخدام معايير القرار

مثال 1:

تمثل المصفوفة التالية أرباح مجموعة بدائل تتمثل في ب1، ب2، ب3، ب4 تحت حالات الطبيعة ح1، ح2، ح3، ح4

البدائل / حالات الطبيعة	ط1	ط2	ط3	ط4
ب1	7	10	11	18
ب2	13	10	11	14
ب3	12	7	5	8
ب4	9	10	3	6

المطلوب:

استخدام المعايير التالية لتحديد أفضل بديل:

أولاً: معيار التشاؤم

ب1 7

ب2 10 ←

ب3 5

ب4 3

Scanned with CamScanner

ثانياً: معيار التفاؤل

ب1 18 ⟵

ب2 14

ب3 12

ب4 10

ثالثاً: المعيار التوفيقي بين التشاؤم والتفاؤل

وهذا يتم من خلال إعطاء معامل (ترجيحي) للنتائج التي تم التوصل لها باعتماد المعيارين أعلاه، وعادة يتم إعطاء هذا المعامل بين الصفر وواحد صحيح وعادة يعطى المعيار التفاؤلي رقم أكبر من (0.5)، مثلا يكون (0.6) للمعيار التفاؤلي وباقي الكسر يعطى إلى المعيار التشاؤمي ويساوي (0.4) ويطبق هذا الكلام على مثالنا السابق وبالشكل الآتي:

ب1 = (0.6×18) + (0.4×7) = 13.6 ⟵

ب2 = (0.6×14) + (0.4×10) = 12.4

ب3 = (0.6×12) + (0.4×5) = 9.2

ب4 = (0.6×10) + (0.4×3) = 7.2

رابعاً: معيار لابلاس (معيار الوسط الحسابي)

$$\text{ب1} = \frac{18 + 11 + 10 + 7}{4} = 11.5$$

$$\text{ب2} = \frac{14 + 11 + 10 + 13}{4} = 12 \longrightarrow$$

$$\text{ب3} = \frac{8 + 5 + 7 + 12}{4} = 8$$

$$\text{ب4} = \frac{6 + 3 + 10 + 9}{4} = 7$$

خامساً: معيار الأسف (الندم)

وتهدف هذه الطريقة إلى جعل مستوى الندم الذي يشعر به متخذ القرار عند اختيار البديل دون آخر تحت الحالات الطبيعية المختلفة أقل ما يمكن ويتم هذا من خلال:

1- تحديد أكبر قيمة في كل عمود.

2- طرح القيم الأخرى في ذلك العمود منها.

3- يتم اختيار أكبر (أعلى) ندم لكل بديل تحت حالات الطبيعة.

4- يتم اختيار أقل ندم مرافق لبديل أو أكثر وبتطبيق ذلك على مثالنا السابق تكون النتائج كما يلي:

مصفوفة الندم:

حالات الطبيعة / البدائل	ط1	ط2	ط3	ط4	أكبر ندم
ب1	6	Ø	Ø	Ø	6
ب2	Ø	Ø	Ø	4	4
ب3	1	3	6	10	10
ب4	4	Ø	8	12	12

Scanned with CamScanner

مثال 2:

تمثل مصفوفة القرارات التالية تكاليف مجموعة من البدائل ب1، ب2، ب3، ب4 تحت حالات الطبيعة ط1، ط2، ط3، ط4.

المطلوب: استخدام الطرق أو المعايير السابقة لتحديد البديل أو البدائل الأفضل.

حالات الطبيعة / البدائل	ط1	ط2	ط3	ط4
ب1	5	7	8	4
ب2	9	4	7	5
ب3	10	8	6	4
ب4	7	9	6	3

أولاً: معيار التشاؤم

ب1 — 8 ←

ب2 — 9

ب3 — 10

ب4 — 9

ثانياً: معيار التفاؤل

ب1 — 4

ب2 — 4

ب3 — 4

ب4 — 3 ←

ثالثاً: المعيار التوفيقي (0.6، 0.4)

ب1 = (0.6×4) + (0.4×8) = 5.6

ب2 = (0.6×4) + (0.4×9) = 6

ب3 = (0.6×4) + (0.4×10) = 6.4

ب4 = (0.6×3) + (0.4×9) = 5.4 ←

رابعاً: طريقة لابلاس (طريقة الاحتمالات المتساوية)

$$\text{ب1} = \frac{4+8+7+5}{4} = 6 \longleftarrow$$

$$\text{ب2} = \frac{5+7+4+9}{4} = 6.25$$

$$\text{ب3} = \frac{4+6+8+10}{4} = 7$$

$$\text{ب4} = \frac{3+6+9+7}{4} = 6.25$$

خامساً: معيار الندم (الأسف)

ويتم من خلال تحديد أقل قيمة في كل عمود وطرحها من القيم الأخرى وبعدها يتم اتباع نفس الخطوات السابقة.

Scanned with CamScanner

مصفوفة الندم:

الحالات الطبيعة / البدائل	ط1	ط2	ط3	ط4	أكبر ندم
ب1	Ø	3	2	1	3
ب2	4	Ø	1	2	4
ب3	5	4	Ø	1	5
ب4	2	5	Ø	Ø	5

مثال 3:

ترغب إحدى المؤسسات الصناعية شراء آلة والمعروض في السوق ثلاثة أنواع من الآلات كما يلي:

أ- آلة طاقتها الإنتاجية السنوية (5000) وحدة، التكاليف الثابتة السنوية (10) آلاف دينار، والتكلفة المتغيرة للوحدة (6) دينار.

ب- آلة طاقتها الإنتاجية السنوية (20) ألف وحدة، وتكلفتها الثابتة (30) ألف دينار، والتكلفة المتغيرة للوحدة (5.5) دينار.

ج- آلة طاقتها الإنتاجية السنوية (50) ألف وحدة، والتكاليف الثابتة (50) ألف دينار، والتكلفة المتغير للوحدة (5) دينار، وكانت مستويات الطلب السنوية المتوقعة هي (10) آلف، (15) ألف، (20) ألف، (50) ألف. والسعر المتوقع للوحدة المباعة (10) دنانير، والوحدة التي لا تباع في نفس الموسم تباع بعد ذلك بنصف الثمن، المطلوب اختيار أفضل البدائل أعلاه معتمداً معايير القرار.

خطوات الحل:

1- تحديد حصة الوحدة من التكاليف الثابتة.

2- احتساب التكلفة الكلية للوحدة.

3- نحسب أرقام النتائج (Pay Off) من خلال أخذ أرقام الطاقة الإنتاجية مع مقدار الطلب.

حصة الوحدة من التكاليف الثابتة وتحسب الشكل الآتي:

$$\text{التكاليف الثابتة} = \frac{\text{التكاليف الثابتة}}{\text{الطاقة السنوية}}$$

بالنسبة للآلة أ $= \frac{10000}{5000} = 2$ دينار

بالنسبة للآلة ب $= \frac{30000}{20000} = 1.5$ دينار

بالنسبة للآلة ج $= \frac{50000}{50000} = 1$ دينار

2- التكلفة الكلية للوحدة = حصة الوحدة من التكاليف الثابتة + كلفة الوحدة المتغيرة.

بالنسبة للآلة أ = 2+6 = 8 دينار.

بالنسبة للآلة ب = 1.5 + 5.5 = 7 دينار.

بالنسبة للآلة ج = 1+5 = 6 دينار.

الطلب / الطاقة	ط1 10000	ط2 15000	ط3 20000	ط4 50000
5000 (ب1)	10000	10000	10000	10000
20000 (ب2)	10000	35000	60000	60000
50000 (ب3)	صفر	25000	50000	200000

Scanned with CamScanner

اعتماد المعايير التالية:

1- معيار التشاؤم:

ب1 10000 ⟵

ب2 10000 ⟵

ب3 صفر

أفضل بديل ب1 أو ب2

2- معيار التفاؤل

ب1 10000

ب2 60000

ب3 200000 ⟵

أفضل بديل ب3

3- المعيار التوفيقي وإعطاء التفاؤل 60%

ب1 = (0.4×10000) + (0.6×10000) = 10000

ب2 = (0.4×10000) + (0.6×60000) = 40000

ب3 = (0.6×200000) + صفر = 120000 ⟵

يختار متخذ القرار شراء الآلة الثالثة.

4- معيار لابلاس:

$$\text{ب1} = \frac{10000 + 10000 + 10000 + 10000}{4} = 10000$$

$$\text{ب2} = \frac{60000 + 60000 + 35000 + 10000}{4} = 41250$$

$$\text{ب3} = \frac{200000 + 50000 + 25000 + \text{صفر}}{4} = 68750 \longrightarrow$$

يختار متخذ القرار شراء الآلة الثالثة.

معيار الأسف:

مصفوفة الأسف (الندم):

الطاقة \ الطلب	10000	15000	20000	50000	أكبر ندم
5000	صفر	25000	50000	190000	190000
20000	صفر	صفر	صفر	140000	140000
50000	10000	10000	10000	صفر	10000 ⟵

ويتم اختيار الآلة الثالثة.

Scanned with CamScanner

مثال: 4

مدير إحدى الشركات يرغب في تقدير كمية المشتريات من سلعة معينة بحيث نحقق له أقصى الأرباح وكانت البدائل التي يرغب في الاختيار من بينها تتمثل في شراء 100، 110، 120، 130، أو 140 وحدة وكان الطلب المتوقع 120، 130، 140، 150، 160 وحدة على التوالي وتكلفة الوحدة 4 قروش وسعر بيعها 5 قروش والوحدة التي لا تباع تفقد قيمتها.

المطلوب: اختيار أفضل البدائل معتمداً معايير القرار.

خطوات الحل:

1- نضرب حجم الشراء في تكلفة الوحدة المشتراه، وبعد ذلك نطرح تلك التكلفة من العائد المستحصل من بيع كمية الشراء.

2- يجب ملاحظة أن مقدار المبيعات يتأثر في حجم الطلب.

كيفية احتساب النتائج (Pay off) تحت حالات الطلب يتم بالشكل الآتي:

في حالة شراء 100وحدة تحسب النتيجة بالشكل الآتي:

كلفة الشراء = كمية الشراء × كلفة شراء الوحدة

= 100 × 4 = 400 دينار

يحسب العائد علماً بأن الطلب أكبر من كمية الشراء لذا فإنها ستباع بالكامل وتساوي:

100× 5 = 500 دينار.

إذن مقدار الربح المتحقق (Pay off) يساوي:

500 – 400 = 100 دينار.

وهذا الربح سيكون تحت جميع حالات الطلب الأخرى لأن الطلب أكبر من حجم الشراء أما عندما يكون حجم الشراء (120) وحدة فنلاحظ أن المباع سيكون جميع الكمية المشتراة وعندئذ تحسب بنفس الطريقة أعلاه.

ولكن عندما يكون حجم الشراء (130) وحدة فإن المباع تحت حالة الطلب الأولى هو (120) وحدة فقط، لذا فإن هناك وحدات لم تباع فإن المشتري سيتحمل كامل الكلفة لدفعة الشراء (130) وتحسب بالشكل الآتي:

التكلفة = 130×4 = 520 دينار.

والعائد = 120×5 = 600 دينار.

إذن الربح المتحقق (Pay off) يساوي:

600 – 520 = 80

وبنفس الطريقة نحسب النتائج الأخرى تحت حالات الطلب المختلفة وتكون مصفوفة العائد مبين أدناه.

	ط1	ط2	ط3	ط4	ط5
حجم الطلب / كمية الشراء	120	130	140	150	160
ب1	100	100	100	100	100
ب2	110	110	110	110	110
ب3	120	120	120	120	120
ب4	130	130	130	130	80
ب5	140	140	140	90	40

Scanned with CamScanner