المحور السابع : تقييم المشاريع في حالة عدم التأكد

تعرف حالة عدم التأكد بأنها حالة غياب المعلومات الكافية عن احتمالات وقوع الأحداث المستقبلية، ويقصد بها أنها الحالة الطبيعية التي يتعذر فيها التنبؤ بالأحداث واحتمالاتها بناء على معطيات كمية أو إحصائية فعلية،ويتمثل التحدي الرئيسي في هذه الحالة في كيفية اختيار المشروع الأفضل دون معرفة احتمال كل حدث (سيناريو)، ولذلك يتم الاعتماد على الحكم الشخصي، وميله إلى التفاؤل أو التشاؤم.

وتقيم المشاريع الاستثمارية في حالة عدم التأكد على أساس معايير نظرية القرار، والتي اقترحت عدة معايير تدخل ضمن نظرية القرار، حيث يقوم كل معيار على افتراض أن هناك حدثا وظرفا معينا هو الذي سيحدث مستقبلا ومن ثمة يبني مخطط تقديراته على أساس تحقق هذا الظرف المفترض، وبالتالي تختلف الطرق والمعايير حسب طبيعة متخذ القرار بين متفائل أو حيادي أو متشائم، وكل ذلك بالاعتماد على مصفوفة القرار، وتتمثل هذه المعايير في:

- معيار تساوي الاحتمالات لـ: لابلاس (Laplace)؛
- معيار أكبر الأرباح في أسوء الظروف Max-Min لـ والد (Wald) (التشاؤم)؛
- معيار أكبر الأرباح في أحسن الظروف Maxi-Max (التفاؤل)؛
- معيار الواقعية لـ هارويكز (Hurwicz)؛
- معيار الأرباح الضائعة لـ سافاج (Savage).

أولا: **معيار تساوي الاحتمالات (معيار العقلانية) لـ: لابلاس(Laplace) :**

الفلسفة الأساسية بما أنه لا تتوفر معلومات عن احتمالات وقوع الأحداث فمن المنطقي إفتراض أنها متساوية،ويستخدم عادة عندما لا يملك متخذ القرار أي مبرر لتفضيل حالة طبيعية على أخرى.

يعتمد المعيار على حساب المتوسط الحسابي البسيط لعوائد كل مشروع (بديل) عبر جميع الحالات الطبيعية المتوقعة.

خطوات تطبيق المعيار:

- تحديد البدائل الاستثمارية (المشاريع المتاحة للمفاضلة).
- تحديد الحالات الطبيعية المتوقعة (رواج، استقرار، كساد).

- بناء مصفوفة العوائد (الأرباح أو التدفقات النقدية المتوقعة).

- حساب متوسط العائد لكل مشروع بناء على تساوي الاحتمالات .

- اختيار المشروع (البديل) ذو أعلى متوسط عائد كقرار نهائي.

مثال:

إذا كان مصفوفة العوائد لثلاثة مشاريع و ثلاث حالات اقتصادية (ازدهار(الرواج)، استقرار(العادية)، ركود(كساد))

المشروع	حالة الرواج	حالة الاستقرار	حالة الكساد
A	200	100	30-
B	160	120	20
C	170	110	40-

المطلوب: حدد أفضل **اختيار للمشاريع السابقة حسب معيار لابلاس (Laplace)؟**

الحل:

متوسط المشروع A: (200 + 100 -30)/3 = 90

متوسط المشروع B: (160 + 120 + 20)/3 = 100

متوسط المشروع C: (170 + 110 - 40)/3 = 80

القرار: بناء على معيار لابلاس (Laplace) يتم اختيار المشروع (B) لأنه يحقق أعلى متوسط عائد متوقع.

مزايا معيار لابلاس:

- **البساطة والسهولة:** سهل الفهم والتطبيق من الناحية الحسابية،

- **الموضوعية النسبية:** يتجنب التحيز الشخصي لمتخذ القرار، لا يعتمد غلى التفاؤل المفرط أو التشاؤم المفرط في تقدير النتائج.

- **شمولية البيانات:** يأخذ في الاعتبار جميع العوائد الممكنة لكل الحالات مما يوفر رؤية شاملة لكل بديل استثماري.

ثانيا: معيار أكبر الأرباح في أسوء الظروف Max-Min لـ والد (Wald) (التشاؤم)

هو معيار قرار متشائم يستخدم في حالات عدم التأكد، وعادة في حالات الحذر الشديد أو الرغبة في تجنب الخسائر الفادحة. و الفكرة الأساسية لاختيار المشروع (البديل)هي : تحديد أسوأ ربح ممكن يحدث في أسوأ حالة مستقبلية، ثم اختيار المشروع الذي يُعطي أكبر قيمة من بين هذه الأسوأ.

القاعدة: هي: الأفضل من بين الأسوأ

أي أحسب لكل بديل أقل عائد (Min) ثم اختر البديل ذو أكبر قيمة من هذه القيم الصغرى.

مثال:

نفس المثال السابق:

المطلوب : حدد أفضل **اختيار للمشاريع السابقة حسب معيار أكبر الأرباح في أسوء الظروف Max-Min لـ والد (Wald) (التشاؤم)؟.**

الحل:

أقل عائد المشروع A: - 30

أقل عائد المشروع B: = 20

أقل عائد المشروع C: = -40

القرار: بناء على معيار أكبر الأرباح في أسوء الظروف Max-Min لـ والد (Wald) (التشاؤم)يتم اختيار المشروع (B) لأنه يحقق أعلى عائد متوقع من بين أسوء ربح متوقع.

ثالثا: معيار أكبر الأرباح في أحسن الظروف Maxi-Max (التفاؤل)

أي التركيز على أفضل الحالات الممكنة لكل بديل، بافتراض أن الحظ سيحاف متخذ القرار، ويستخدم في حالة يكون متخذ القرار مغامرا، ويمتلك موارد كافية لتحمل المخاطر.

القاعدة : الأفضل من بين الأفضل

خطوات التطبيق:

- تحديد أعلى عائد ممكن لكل مشروع (بديل)؛
- اختيار المشروع الذي يحقق أعلى ربح من هذه المشاريع؛
- **مثال:**
- **نفس المثال السابق:**

المطلوب : حدد أفضل **اختيار للمشاريع السابقة حسب معيار أكبر الأرباح في أحسن الظروف Maxi-Max (التفاؤل)؟**

الحل:

أقل عائد المشروع A: 200

أقل عائد المشروع B: = 160

أقل عائد المشروع C: = 170

القرار: بناء على معيار أكبر الأرباح في أحسن الظروف Maxi-Max (التفاؤل)، يتم اختيار المشروع (A) لأنه يحقق أعلى عائد متوقع من بين أعلى ربح متوقع لكل مشروع.

رابعا: معيار الواقعية لـ هارويكز (Hurwicz)

وفلسفة هذا المعيار هو التوفيق بين التفاؤل والتشاؤم من خلال معامل التفاؤل (α) لوزن النتائج القصوى والدنيا.

$$H = (Max\ R \times \alpha) + (Min\ R \times (1-\alpha)$$

$$\text{القيمة المرجحة} = (\text{أعلى عائد} \times \alpha) + (\text{أدنى عائد} \times ((\alpha - 1))$$

- إذا كان $\alpha = 1$ تفاؤل تام (يتحول لمعيار **Maxi-Max (التفاؤل)**.
- إذا كان $\alpha = 0$ تشاؤل تام (يتحول لمعيار **Max-Min لـ والد (Wald) (التشاؤم)**.
- **مثال:**
- **نفس المثال السابق:**

- **المطلوب :** حدد أفضل **اختيار للمشاريع السابقة حسب معيار الواقعية لـ هارويكز (Hurwicz)، حيث أن معيار التفاؤل** $\alpha = 0,6$ **؟**
- **الحل:**

القيمة المرجحة للمشاريع هي:

$$H_A = (200 \times 0,6) + (- 30 \times (1-0,6)) = 108$$

$$H_A = (160 \times 0,6) + (20 \times (1-0,6)) = 104$$

$$H_A = (170 \times 0,6) + (- 40 \times (1-0,6)) = 86$$

- **القرار: بناء على معيار معيار الواقعية لـ هارويكز (Hurwicz)، يتم اختيار المشروع (A) لأنه يحقق أعلى عائد متوقع .**

خامسا: معيار الأرباح الضائعة لـ سافاج (Savage)

يركز هذا المعيار على تقليل الندم أو تكلفة الفرصة الضائعة الناتجة عن عدم اختيار البديل الأفضل في حالة معينة

مفهوم الندم: هو الفرق بين أقصى عائد يمكن تحقيقه في حالة طبيعية معينة ، وبين العائد الفعلي الذي يحققه البديل المختار في نفس تلك الحالة.

القاعدة: الأقل من بين أقصى ندم ممكن (Minimax Regret)

خطوات التطبيق:

- بناء مصفوفة الندم (الفرص الضائعة) لكل حالة طبيعية عبر طرح كل عائد من أقصى عائد في تلك الحالة.
- تحديد أقصى ندم ممكن لكل مشروع من خلال مصفوفة الندم.
- اختيار المشروع الذي يقابل أقل قيمة من بين هذه القيم القصوى للندم.
- **مثال:**
- **نفس المثال السابق:**
- **المطلوب :** حدد أفضل **اختيار للمشاريع السابقة حسب معيار الأرباح الضائعة لـ سافاج (Savage)؟**

الحل :

لبناء مصفوفة الأرباح الضائعة (الندم) نختار أعظم قيمة في كل عمود ونطرح منها باقي القيم الأخرى ونحصل على الجدول التالي:

المشروع	حالة الرواج	حالة الاستقرار	حالة الكساد
A	(200-200)= 0	(120-100)=20	(20-(-30))= 50
B	(200-160)=40	(120-120)=0	(20-20))= 0
C	(200-170)=30	(120-110)=10	(20-(-40))= 60

- ومنه حسب معيار **سافاج (Savage):**
- **تحديد أقصى ندم ممكن لكل مشروع من خلال مصفوفة الندم.**
- A: 50
- B: 40
- C: 60
- يتم اختيار المشروع B في حالة الرواج لأنه يحقق أقل قيمة من بين القيم القصوى للندم وهي 40 .