المحاضرة 05 :بعض معايير القرار في ظل الخطر وعدم التأكد

Some Decision creteria in case of risk

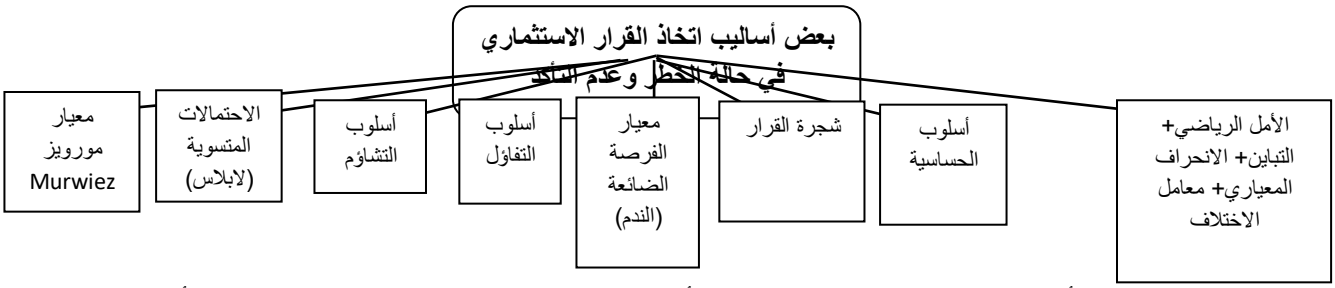
الأهداف:

بعد اطلاعك على هذه المحاضرة ستكون قادرا على:

- التعرف على معيار القيم المتوقعة ومعيار الفرص الضائعة (الندم)؛
- تمييز معيار القيمة المتوقعة من المعلومات الكاملة؛
- التعرف على معيار التشاؤم، التفاؤل، الواقعية؛ معيار شجرة القرار، ومعيار الحساسية.
-

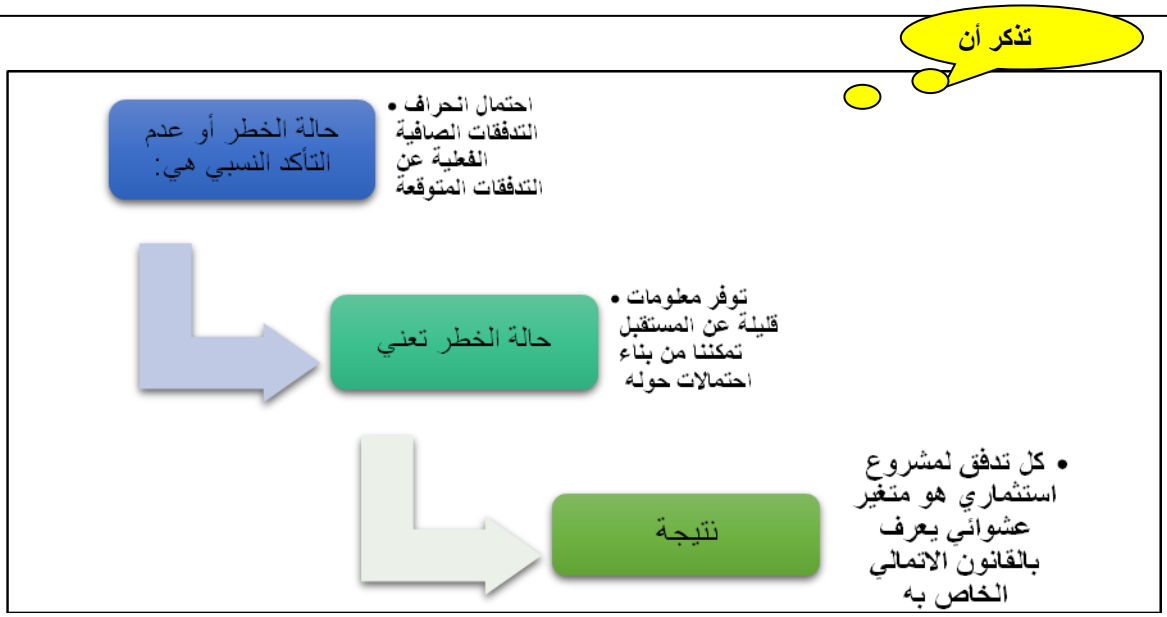
سنحاول من خلال العنصر التالي إبراز أهم الأساليب المستخدمة في عملية اتخاذ القرار بصفة عامة وقرار الاستثمار بصفة خاصة:

الشكل: بعض أساليب اتخاذ قرار الاستثمار في حالة الخطر وعدم التأكد



من خلال الشكل يلاحظ أن كل وضعية تعيشها المؤسسة هناك أسلوب خاص يستخدم في عملية اتخاذ القرار غير أن هناك أساليب مشتركة يمكن الاستعانة بها في كلتا الوضعيتين سواء وضعية خطر أو وضعية عدم التأكد.

2. معايير إتخاذ القرار في ظل وجود خطر فقط:



وبالتالي فاختيار الاستثمارات في حالة الخطر تعتمد على إحداث احتمالات، من الأساليب المستخدمة في ذلك:

1. معيار القيم المتوقعة(expected value) (EV):

أ. الأمل الرياضي:

العوائد المتوقعة هي قيم غير معروفة على وجه الدقة لهذا تعتبر احصائيا متغيرات عشوائية قد تأخذ أي قيمة وهذه المتغيرات نرمز لها بالرمز X1, X2, X3,..... حيث لكل عائد متوقع احتمال معين هو احتمال وقوعه هذا الاحتمال probability هو p1, p2, p3, ... ، وحتى تصبح توقعات العائد محققة حسب احتمال وقوعه تصبح العلاقة بينهما:

$$\epsilon(x) = \sum_{i=1}^{n} x_i \times p_i$$

-

إذن لابد على القيم أن تكون في زمن موحد لهذا لا بد من إرجاع العوائد إلى الزمن صفر لمقارنتها مع التكاليف في نفس الزمن وعليه يصبح الأمل الرياضي لصافي القيمة الحالية معرف بالعلاقة:

$$\epsilon(CNV) = \sum_{i=1}^{n} \frac{\epsilon(Cf_i)}{(1+t)^i} - I_0$$

في الحالات التي لايعتمد فيها على معيار القيمة المتوقعة الصافية يتم استخدام التباين، الانحراف المعياري ومعامل الاختلاف.

أ. الانحراف المعياري:

يعبر الانحراف المعياري عن درجة تشتت القيم المتوقعة عن القيمة المتوسطة ويستخدم في الاقتصاد للتعبير عن تشتت التدفقات النقدية السنوية الصافية عن القيمة المتوقعة يحسب التباين للقيمة المتوقعة الصافية بالعلاقة التالية:

$$\delta^2(CNV) = \sum_{i=1}^{n} \frac{\delta^2(Cf_i)}{[(1+t)^i]^2}$$

$$\delta^2(Cf_i) = \sum_{i=1}^{n} P_i(Cf_i)^2 - [\epsilon(Cf_i)]^2$$

أما الانحراف فيحسب بالعلاقة:

$$\delta(CNV) = \sqrt{\delta^2(CNV)}$$

3. معايير اتخاذ القرار في ظل الخطر أو عدم التأكد:

1.3. معيار الفرص الضائعة (الندم) (CriterionThe Lost Opportunity) (CriterionRegret)

معيار اقترحه العالم" سافاج "معتمدًا على الدراسات النفسية وأطلق عليه معيار الأسف أو الندم أي الندم على عدم اختيار القرار السليم، أي أن متخذ القرار بعد أن يتخذ قراره ويحصل على عائد معين يشعر بالأسف لكونه لم يتخذ قرار آخر. ويوضح سافاج أن صاحب القرار لابد وأن يسعى لتقليل مقدار الأسف أو الفرصة الضائعة في القرار الخاطئ والذي يتمثل في الفرق بين العائد الذي يحصل عليه فعلا والعائد الذي كان من الممكن الحصول عليه لو كان هناك علم مسبق بحالة الطبيعة والبيئية المحيطة. ويتوقف اختيار البديل المناسب بتطبيق هذه القاعدة على إيجاد جدول الأسف وهو يعتمد على جدول الخسائر ثم حساب قيمة الأسف بتحديد القيمة البديلة القصوى لكل إستراتيجية.

2.3. القيمة المتوقعة من المعلومات الكاملة (expected value of perfect information) (EVPI):

بما أن توفر المعلومات حول أساس اتخاذ القرار، فإن هذا النموذج يقوم على مبدأ الإنفاق على المعلمات حتى تتأكد من حدوث حالة الطبيعة، واختيار البديل الذي يوافق أكبر عائد تحت حالات الطبيعة المؤكدة الحدوث

3.3. أسلوب التشاؤم(The Mini-max Criterion) أسوء الأفضل: يفترض هذا الأسلوب أن أسوء الظروف ستسود ويحدد على أساس ذلك المتغيرات المؤثرة بالاستثمار، ويختار أصغر القيم باعتبار أن النتائج ستظهر الناتج الأسوء المرتبط بالاستثمار حيث يتم صياغة الاستثمار واحتمال تحقق الظروف الأسوء في شكل مصفوفة دالة الهدف فيها هي الحصول على أصغر قيمة أي Min (xiyi) حيث xi تمثل الاستثمار وyi تمثل الظرف.

4.3. أسلوب التفاؤل (max max): وهي حالة عكسية للمعيار السابق حيث يتم افتراض أن أفضل الظروف ستقع حيث يختار متخذ القرار الاستثمار الذي له أكبر قيمة اقتصادية في أحسن الظروف

5.3. معيار الاحتمالات المتساوية (معيار لابلاس): في هذه الحالة نأخذ الوسط الحسابي للحالات لكل بديل ويكون البديل الأفضل أعلى قيمة في حالة الأرباح واقل قيمة في حالة أقل التكاليف

6.3. **معيار الواقعية (معيار مورويز) (MurwiezCriterion):** هو أسلوب يأخذ بعين الاعتبار النظرة التشاؤمية والتفاؤلية لمتخذ القرار في آن واحد، فيجمع بين أسوأ عائد متوقع من كل استراتيجية مع أفضل عائد متوقع محددً النطاق للتفاؤل والتشاؤم .

7.3. **مصفوفة القرار:** تعرف أيضا باسم جدول الدفع (payoff table) وهي طريقة لوضع القرارات المباشرة في ظروف المخاطرة وعدم التأكد بطريقة تجعل (الخيارات، الحقائق، نسبية حالات الطبيعة، النتائج المحتملة لكل بديل) كلها أكثر وضوحا لمتخذ القرار. تسمح بنمذجة مشكلة القرار من منطق الأفعال والأحداث حيث تعرض العوائد المتوقعة تبعا للبدائل الممكنة والأحداث (السيناريوهات) المفروضة. وبالتالي تتكون مصفوفة القرار من:

البدائل الممكنة والتي يرمز لها بالرمز (d)؛

حالات الطبيعة (state of nature / scenario) (s)؛

احتمال تحقق حالات الطبيعة (ps)؛

النتائج (عوائد، تكاليف، منافع، ....) المتوقعة لكل بديل (g).

الجدول: شكل مصفوفة القرار في ظل عدم التأكد

	s_1	s_2	s_n
d_1	g_{11}	g_{12}	g_{1n}
d_2	g_{21}	g_{22}	g_{2n}
d_m	g_{m1}	g_{m2}	g_{mn}

أما في حالة الخطر فترفق كل حالة طبيعة (s) باحتمال محدد (ps)، فتصبح مصفوفة القرار في هذه الحالة كالتالي:

الجدول: شكل مصفوفة القرار في حالة الخطر

	s_1	s_2	s_n
	p_1	p_2	P_s
d_1	g_{11}	g_{12}	g_{1n}
d_2	g_{21}	g_{22}	g_{2n}
d_m	g_{m1}	g_{m2}	g_{mn}

حيث مجموع الاحتمالات يساوي الواحد

$$p(s_j) \in [0, 1]$$

أ. معيار شجرة القرار:

هي عبارة عن تمثيل بياني أو رسم لعملية اتخاذ القرارات بشكل يسهل معه تحديد مراحل اتخاذها. وتستعمل هذه الطريقة لحل المشاكل الكبيرة أو متعددة المراحل على عكس مصفوفة القرارات التي تستخدم لحل المشكلات البسيطة، حيث تتكون من العناصر: حالات الطبيعة، البدائل، النتائج، الاحتمالات.

ولهذه الشجرة هيكل معين وبرموز خاصة هي كالتالي:

- نقطة اتخاذ القرار: وندها يتم اختيار أفضل بديل من بين مجموعة البدائل المرتبطة بها.
- نقطة اتصال أو حلقة الوصل بين مجموعة من حالات الطبيعة أو البدائل أو بينهما معا.

كيفية إعدادها: هناك مرحلتين أساسيتين لإعداد شجرة القرار هما:

مرحلة التحليل: التي تضم الخطوات التالية:

- تعريف المشكلة وتحديدها ووضع نقطة القرار؛
- تحديد البدائل وربطها بنقطة القرار؛
- القيام بعملية الوصل بين كل البدائل وحالات الطبيعة المرتبطة بها؛

- وضع نتيجة كل بديل تحت حالة الطبيعة الخاصة به

في هذه المرحلة يكون المربع عقدة قرار، الدائرة هي البدائل والسهم هي الفروع أو احتمالات حالات الطبيعة مع نتائجها
مرحلة التقييم: تسير في الإتجاه المعاكس للمرحلة الأولى وفق بالخطوات التالية:

- ✓ حساب القيمة المتوقعة لعائد أو تكاليف كل بديل من خلال ضرب نتيجة البديل في احتمالات حالات الطبيعة؛
- ✓ جمع نتائج العملية السابقة لكل بديل بمفرده؛
- ✓ المقارنة بين القيم للنتائج المجمعة واختيار أفضلها ووضعها داخل نقطة القرار النهائية؛
- ✓ عند وجود أكثر من نقطة قرار فإننا نطبق نفس الخطوتين السابقتين لاتخاذ القرار المناسبة بعد حذف البدائل غير المجدية .