الموضوع المحاضرة الثانية عشر التاريخ 2017 / 5 / 7

نظرية القرارات الإدارية:

إن نظرية القرارات الإدارية تعتمد على البيانات المتوفرة حول الموضوع المدروس وتستخدم أساليب كمية لمعالجة وتوصيف البيانات المتوفرة حول الموضوع المدروس ومن ثم يتم اتخاذ القرارات المناسبة، هناك عدة أنواع للبيانات المتوفرة هي:

البيانات المؤكدة هي البيانات المعلومة و المحددة تماما".

البيانات غير المؤكدة .. " غير المعلومة أو غير المحددة بدقة كافية

البيانات العشوائية وهي البيانات التي تكرر وفق قانون توزيع احتمالي معين..

* تدخل في نظرية القرارات الإدارية عدة مصطلحات ومفاهيم أهمها المفاهيم التالية:

١- صانع القرار: هو المدير أو المسؤول الذي يحق له قانونيا" اتخاذ قرار حول مسألة معينة ويملك عادة عدة خيارات تتحدد في اتخاذ القرار المناسب حيث نسمي تلك الخيارات بالأفعال ونرمز لها بـ: $A(a_1, a_2, \dots, a_m)$

حيث m عدد الأفعال المتاحة لصانع القرار.

٢- الحالات التي يمكن أن تأخذها الطبيعة (أو السوق أو الظرف) في المستقبل ونرمز لها بـ: $\theta = (\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n)$

حيث n عدد الحالات التي تأخذها الطبيعة أثناء حركتها.

٣- مصدر الربح (أو الخسارة) الذي يحققه (أو يسببه) صانع القرار عند اتخاذ أي موقف من المواقف الممكنة a_i مقابل أي حالة من الحالات الممكنة في الطبيعة θ_j.

نرمز لهذه المقادير بالرمز x_{ij} وهو يمكن أن يكون مقدارا" نقديا" أو عددا" معينا" أو نوعيا" (وسط، صيرفة، ...)

إن هذه المقادير تأخذ شكل جدول أو مصفوفة كما يلي

التاريخ / / □

الموضوع

حالات طبيعة / الأفعال الممكنة	θ_1	θ_2	...	θ_n
a_1	x_{11}	x_{12}	...	x_{1n}
a_2				
⋮				
⋮				
a_n				
التوزيع الاحتمالي	P_1	P_2	...	P_n

٤- النموذج الاحتمالي: النموذج الاحتمالي الذي تخضع له الحالات الممكنة وهو ممكن أن يكون على شكل سلسلة عددية أو على شكل تابع رياضي يقابل كل حالة θ_j للطبيعة احتمالاً P_j حيث $j = 1, 2, \dots, n$ علماً بأن مجموع الاحتمالات:

$$\sum_{j=1}^{n} P_j = 1 \quad ; \quad P_j \geq 0$$

٥- هدف صانع القرار غالباً ما يكون هدف صاحب القرار محصور بين أحد أمرين

١. زيادة ربح المؤسسة وجعله أكبر ما يمكن.
٢. تقليل خسارة المؤسسة وجعله أصغر ما يمكن.

ولتحقيق هدفه يجب عليه أن يبحث عن البيانات اللازمة لاتخاذ القرار وأن يستخدم الطرق والأساليب المعروفة لاستخراج قرار سليم وصائب عن طريق المفاضلة من الخيارات الممكنة حيث أن عملية اتخاذ القرار تتم بالمراحل التالية:

(١) حصر الخيارات أو البدائل التي رمزنا لها بـ $a_1, a_2, \dots, a_m$

(٢) دراسة حالات الطبيعة أو الوقوف أو الاتباع التي رمزنا لها بـ $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n$

(٣) وضع جدول لمقادير الربح أو الخسارة مقابل كل خيار من الخيارات المتاحة والتي رمزنا لها بـ x_{ij}

٦- شروط اتخاذ القرار: يشترط عند اتخاذ القرار أن تحقق الشروط التالية:

(١) أن تكون البدائل المتاحة لصاحب القرار قد أخذت بعين الاعتبار.

الموضوع ..... التاريخ / /

ب) أن تكون حالات الطبيعة قد حدثت تماماً" ولم يتم إغفال أي منها.
ج) أن تكون حالات الطبيعة متنافية
د) أن تكون البدائل الممكنة مستقلة عن حالات الطبيعة بالتالي عندما يتم اختيار أحد البدائل فإن ذلك لا يؤثر على حدوث أي حالة من حالات الطبيعة
هـ) لا يمكن القول أن حالة ما ستحدث بالتأكيد بل يفترض أن تكون حدوث كل حالة طبيعية وفق نسبة مئوية معينة (وفق توزيع احتمالي معين).

٨- الحالات المختلفة لاتخاذ القرار:

أ) اتخاذ القرار في حالة التأكد.
ب) اتخاذ القرار في حالة عدم التأكد.
ج) اتخاذ القرار في حالة المخاطرة.

لندرسها أولاً":

1 اتخاذ القرار في حالة التأكد

حالة التأكد تعني أن أحد الحالات الطبيعية قد حدثت وأصبحنا على علم بها أي يصبح من السهل على صاحب القرار أن يقوم بتحليل ودراسة أرباح هذه الحالة وكتابة الوضع المناسب واتخاذ القرار الصائب وذلك بإجراء عائد ما متحقق من تلك الأرباح المدرجة تحت كل حالة واختيار أكبرها في حالة الربح وأصغرها في حالة الخسارة ثم نعطيها البديل المماثل لتلك الصفة المختارة.

مثال: لنفرض أن صاحب أحد المصانع طلب من الوزارة أن توافق على تصنيع براءات وغسالات وثلاجات ولكن الوزارة لم توافق إلا على تصنيع البرادات فقط وتركت له حرية اختيار المقاسات والأحجام، فإذا كانت مقادير الربح الناتج من إنتاج البرادات حسب الأحجام موضحة بالجدول حيث أن الأحجام الثلاث هي مرضية للبيع

القرار	الثلاجة	الغسالة	مقدار الربح من البراد الواحد	حجم البراد
			2000	كبير
إنتاج البراد المتوسط			2500	وسط
			1500	صغير

FARAH

الموضوع ..... التاريخ / /

في حالة التأكد نتوصل الى نموذج رياضي (خطي - لاخطي - ديناميكي) الذي يحل هذا النموذج نحصل على القرار الأمثل.

2 اتخاذ القرار في حالة عدم التأكد

إن صانع القرار في هذه الحالة لا يعلم أي شيء عن الحالة التي ستأخذها الطبيعة (السوق والإدارة) ولا حتى عن احتمالات حدوث أي منها أي لا يوجد لديه معلومات فيما تفعل حركة الطبيعة، لذلك فإنه يفترض أن الحالات الممكنة متكافئة وتتفاضل في التقليل من [illegible] ثم يقوم بإجراء مقارنة من البدائل المتاحة لديه من كل الظروف حيث يستخدم أحد القواعد التالية:

القاعدة الأولى (قاعدة لابلاس - قاعدة متوسط الربح (أو الكفاءة))

تعتمد هذه القاعدة على متوسط الربح (أو الكفاءة) المقابلة لكل بديل من البدائل الممكنة ثم البحث من أكبر قيمة له واختيار البديل المقابل لتلك القيمة هو القرار المناسب.

مثال: لدينا مصفوفة الربح لحالة عدم التأكد

حالات الطبيعة / البدائل والأفعال	θ_1	θ_2	θ_3	متوسط الربح
a_1	100	200	300	$\frac{100+200+300}{3} = \frac{600}{3} = 200$
a_2	-300	150	600	150
a_3	130	200	400	243
a_4	160	300	200	220

بمقارنة عناصر العامود الأخير نلاحظ أن أكبر قيمة لمتوسط الربح هي 243 مقابلة له، لذلك نختار a_3 القرار المناسب حسب قاعدة لابلاس.

عيوب هذه القاعدة:

- تتجاهل عن كل الأقصى للربح الذي يمكن تحقيقه بل تكتفي بأكبر قيمة لمتوسط الربح.

الموضوع ○ التاريخ / /

القاعدة الثانية: (قاعدة أكبر الكبار - قاعدة المتفائل)

مثال: نفس المثال السابق / حدد القرار المناسب باستخدام قاعدة المتفائل

حالات الطبيعة / البدائل والأفعال	θ_1	θ_2	θ_3	$Y_i = \underset{1 \le j \le 3}{Max}\{x_{ij}\}$
a_1	100	200	300	$Y_1 = \max_{1 \le j \le 3} = \max\{x_{11}, x_{12}, x_{13}\} = 300$
a_2	-300	150	600	600
a_3	130	200	400	400
a_4	160	300	200	300

$$Y = \underset{i}{Max}\, Y_i = \underset{i}{Max}\{\underset{j}{Max}\, x_{ij}\} = 600$$

أكبر الكبار هي 600 ويقابل الفعل أو البديل a_2 وبذلك يكون a_2 هو البديل المناسب.

عيوب هذه القاعدة:

- لا تأخذ بعين الاعتبار الحالة السيئة للطبيعة لذلك فإنها تمضي أوضاع فيه يمكن أن يصل إليها الربح حينما إذا كانت الأحوال الطبيعية سيئة.

لذلك حسبت بقاعدة التفائل

القاعدة الثالثة: (قاعدة المتشائم - قاعدة أكبر الصغار)

مثال: نفس المثال السابق / حدد القرار المناسب باستخدام قاعدة المتشائم

حالات الطبيعة / البدائل والأفعال	θ_1	θ_2	θ_3	$Z_i = \min_{1 \le j \le 3}\{x_{ij}\}$
a_1	100	200	300	$Z_1 = \min\{x_{1j}\} = \min\{x_{11}, x_{12}, x_{13}\} = 100$
a_2	-300	150	600	-300
a_3	130	200	400	130
a_4	160	300	200	160

تعتمد هذه القاعدة على حساب أسوأ حالة للربح حينما إذا كانت الأحوال الطبيعية سيئة ثم نأخذ أكبر هذه القيم:

التاريخ / /

الموضوع

$$Z = Max[Min x_{ij}] = 160$$

لمقارنة عناصر العمود الأخير نحصل على أن أكبر العناصر هي القيمة 160 المقابل الفعل أو البديل a_4 $\Leftarrow$ a_4 هو القرار المناسب وفق قاعدة المتشائم

القاعدة الرابعة: قاعدة هورويز: لاحظ هورويز أن:

قاعدة أكبر الكبار تعطي القيمة العظمى لمقدار الربح

وأكبر الصغائر تعطي القيمة الدنيا لمقدار الربح

ولكن معظم الأفراد لا ينظرون إلى المستقبل نظرة متفائلة كما أو متشائمة تماماً بل ينظرون إلى المستقبل بأنه حالة وسط بين حالة التفاؤل والتشاؤم، هذا ما دفع هورويز لوضع هذه القاعدة المركبة من القاعدتين السابقتين بحيث تعطي القيمة التي تحددها قاعدة هورويز بالعلاقة التالية:

$$H = Max\{\alpha y_i + (1-\alpha) Z_i\} \quad ; \quad 0 \leq \alpha \leq 1$$

α: يمثل درجة التفاؤل حيث α تأخذ القيمة الواحد أو تقترب بالاقتراب

لحساب H فإن الفعل أو البديل المقابل لـ H يعطينا قيمة محصورة بين Z و Y

$$Z \leq H \leq Y$$

نلاحظ أن H مرتبطة بـ α وهذا ما يجعلها تميل كقيمة

إذا كانت $\alpha > 0.5$ تميل كو Z إذا كانت $\alpha < 0.5$

أما في حالة $\alpha = 0 \Leftarrow H = Z$

في حالة $\alpha = 1 \Leftarrow H = Y$

مثال نفس المثال السابق:

حدد القرار المثالي وفق قاعدة هورويز بوضع $\theta = 0.3$

الموضوع التاريخ / /

الأعمال / الآلات	θ_1	θ_2	θ_3	y_i	z_i	$H = 0.3y_i + (1-0.3)z_i$
a_1	100	200	300	300	100	160
a_2	-300	150	600	600	-300	-30
a_3	130	200	400	400	130	211
a_4	160	300	200	300	160	202

$$H = \max_{1<i\leq 4}\{0.3y_i + (1-0.3)z_i\} = \max\{160, -30, 211, 202\} = 211$$

$\Leftarrow$ $H = 211$ تقابل البديل a_3 $\Leftarrow$ a_3 هو القرار المناسب حسب قاعدة هورويز حيث $\alpha = 0.3$

القاعدة الخامسة (قاعدة أصغر كبار الأسف - قاعدة ساڤاج)

تعتمد هذه الطريقة على مقادير صيئة تسمى مقادير الأسف وتحسب من العلاقة:

$$S = [\max x_{ij}] - x_{ij}$$

حيث x_{ij} هي أكبر قيمة في كل عمود.

مثال: نفس المثال السابق، حدد القرار المناسب باستخدام قاعدة ساڤاج

حالات الطبيعة / الأعمال والبدائل	θ_1	θ_2	θ_3	Q_1'	Q_2'	Q_3'	$\max_{1\leq i\leq 3}\{x_{ij}'\}$
a_1	100	200	300	60 (x_{11}')	100 (x_{12}')	300 (x_{13}')	$\max\{x_{ij}\} = \max(x_{11}', x_{12}', x_{13}') = 300$
a_2	-300	150	600	460	150	0	460
a_3	130	200	400	30	100	200	200
a_4	160	300	200	0	0	400	400
$\max_{1\leq i\leq 4}\{x_{ij}\}$	160	300	600				

هذا يبين أنه بتطبيق هذه القاعدة علينا أن نحسب أكبر قيمة في كل عمود ثم نشكل جدول جديد وذلك بطرح كل x_{ij} من القيمة الكبرى في عمودها فنحصل على جدول مقادير الأسف

FARAH

التاريخ / / الموضوع

لنشرح كيفية الحصول على البيانات السابقة

1. نحسب أكبر عنصر في كل عمود Max_{xj} ونجعله في الطرف الأخير
2. نقوم بطرح عناصر كل عمود من Max_{xj} ونضع في صف جديد ملاصق للجدول السابق Q'_1, Q'_2, Q'_3, Q'_4
3. نقوم بإيجاد أكبر العناصر في كل سطر من جدول الإجابات ونضع في العمود الأخير ونأخذ صفرية من هذا العمود التي تمثل 200 في مثالنا هي مقابلة للبديل Q3.

Capital

Marah