

نظرية القرارات (Decision Theory)

• قرار في حالة التأكد
توفر المعلومات الكاملة (Perfect information) بشكل حتمي في
اتخاذ القرار

– البرامج الخطية

– مشاكل النقل

– مشاكل التخصيص

– مشاكل الشبكات

القرار : إنتاج x_1 و x_2
العائد $c_1x_1 + c_2x_2 =$
الاستهلاك من مورد 1 $a_1x_1 + a_2x_2 = 1$
الاستهلاك من مورد 2 $b_1x_1 + b_2x_2 = 2$

نظرية القرارات (Decision Theory)

- قرار في حالة المخاطرة (Decision under Risk)
 - ظروف القرار معلومة بشكل محدد
 - توفر جزء من المعلومات عن ظروف القرار
 - المعلومات المتوفرة مصاغة بصورة دوال احتمالية

مثال :

			x_1 و x_2	إنتاج	القرار :
إذا كان الطلب عالي	0.75	باحتمال	$c_1x_1 + c_2x_2 =$	العائد	
إذا كان الطلب منخفض	0.25	باحتمال	$d_1x_1 + d_2x_2 =$		

$$a_1x_1 + a_2x_2 = 1 \text{ الاستهلاك من مورد 1}$$

$$b_1x_1 + b_2x_2 = 2 \text{ الاستهلاك من مورد 2}$$

نظرية القرارات (Decision Theory)

- قرار في حالة عدم التأكد (Decision under Uncertainty)
 - ظروف القرار معلومة بشكل محدد
 - عدم توفر معلومات كافية عن ظروف بالقرار
 - تقييم الظروف غير معلوم (الدالة الاحتمالية مجهولة)

مثال :

القرار : إنتاج x_1 و x_2 العائد

$$c_1x_1 + c_2x_2 =$$
$$d_1x_1 + d_2x_2 =$$

إذا كان الطلب عالي
إذا كان الطلب منخفض

$$a_1x_1 + a_2x_2 = 1 \text{ الاستهلاك من مورد 1}$$

$$b_1x_1 + b_2x_2 = 2 \text{ الاستهلاك من مورد 2}$$

نظرية القرارات (Decision Theory)

• تعريف

حالات الطبيعة (State of Nature) هي الظروف غير القابلة للتحكم والتي قد تطرأ على القرار وتؤثر في عائد القرار

مثال : حالة الطلب على منتج : عالي - متوسط - منخفض
حالة الاقتصاد المحلي : ركود - تضخم - كساد

• تعريف

البدائل (Alternatives) هي القرارات المتاحة لمتخذ القرار في أي حالة من حالات الطبيعة

نظرية القرارات (Decision Theory)

• تعريف

عائد القرار (Decision Reward) هي القيمة المقترنة بالقرار تحت أي حالة من حالات الطبيعة (تمثل أرباح أو تكاليف)

• مصفوفة العوائد

لتكن حالات الطبيعة لقرار ما هي : $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$

لتكن البدائل المتاحة للقرار ما هي : $A_1, A_2, A_3, \dots, A_m$

وليكن عائد البديل (i) في حالة الطبيعة (j) $r_{ij} =$

نظرية القرارات (Decision Theory)

• مصفوفة العوائد

فإن مصفوفة العوائد لهذا القرار هي كالتالي :

	S_1	S_2	...	S_n
A_1	r_{11}	r_{12}	...	r_{1n}
A_2	r_{21}	r_{22}	...	r_{2n}
\vdots			...	
A_m	r_{m1}	r_{m2}	...	r_{mn}

نظرية القرارات (Decision Theory)

مصفوفة العوائد

مثال: ترغب شركة باستثمار مبلغ من المال خلال عام. ولدى الشركة ثلاث فرص استثمارية: شركة بيع أثاث، أو شراء أسهم، أو تسويق سيارات. وقد دلت الدراسات الإحصائية على أن الوضع الاقتصادي في البلد قد يكون إما في حالة نمو بنسبة 50% أو في حالة ركود بنسبة 30% أو في حالة تضخم بنسبة 20%. ومن خلال استقراء الشركة لحالات الاقتصاد تتوقع أن تكون نسبة الأرباح من كل نشاط كالتالي:

حالة النمو:	بيع أثاث = 12%	أسهم = 25%	تسويق سيارات = 16.8%
حالة الركود:	بيع أثاث = 8%	أسهم = 10%	تسويق سيارات = 8.5%
حالة التضخم:	بيع أثاث = 7%	أسهم = -2%	تسويق سيارات = 6.5%

كون مصفوفة العوائد لهذا القرار.

نظرية القرارات (Decision Theory)

• مثال
مصفوفة العوائد :

	S_1 : نمو	S_2 : ركود	S_3 : تضخم
	$P\{S_1\} = 0.5$	$P\{S_2\} = 0.3$	$P\{S_3\} = 0.2$
A_1 : أثاث	12	8	7
A_2 : الأسهم	25	10	-2
A_3 : سيارات	16.5	8.5	6.5

نظرية القرارات (Decision Theory)

• معايير اتخاذ القرار في حالة المخاطرة (Decision under Risk)

الدالة الاحتمالية لحالات الطبيعة :

$$P\{S_1\} = p_1, P\{S_2\} = p_2, P\{S_3\} = p_3, \dots, P\{S_n\} = p_n$$

حيث

$$p_1 + p_2 + p_3, \dots + p_n = 1$$

1. معيار القيمة المتوقعة للعوائد
2. معيار القيمة المتوقعة لخسارة الفرص
3. معيار الحالة الأكثر وقوعاً