مقرر 322 بحث

تمارين #6

(الفصل الثاني2.10)

سؤال #1:

يتم تخزين بضاعة في مستودع لمؤسسة تجارية. إذا علمنا أن عدد أنواع البضاعة هو 3 وأن معدل الاستهلاك لكل نوع ، وليكن D_i ثابت و معلوم وأنّ المؤسسة لا تواجه أي عجز وأنّ التمويل لهذه البضاعة يكون لحظياً فأوجد الكمية الاقتصادية للطلب لكل نوع من البضاعة باستخدام المعطيات في الجدول أدناه :

a_i	h_i	D_i	K_i	Type
1	1	2	5	1
2	1	3	7	2
1	1	1	9	3

مع العلم أن A=30 وحدة مساحة. ثم احسب التكلفة الإجمالية في وحدة الزمن.

الحل:

الخطوات لايجاد المطلوب :

1- حساب q_i عند $\lambda = 0$.

2- إذا كانت q_i يحقق $\sum a_i q_i \leq A$ فهو الحل المطلوب .

أما إذا كان $\sum a_i q_i > A$ ، نبحث عن قيم موجبة مختلفة ل λ إلى أن نحصل على λ^* التي تحقق القيد بشكل مساواة $\{\sum a_i q_i^* \leq A\}$ ونعوض في قانون q_i^* فنحصل على الحل الأمثل بشكل تقريبي .

q_i	a_i	h_i	D_i	K_i	النوع
4.47	1	1	2	5	1
6.48	2	1	3	7	2
4.24	1	1	1	9	3

1- حساب q_i عند $\lambda = 0$ حيث أن الكمية الاقتصادية تعطى بالقانون التالي:

$$q_i = \sqrt{\frac{2K_iD_i}{h_i + 2\lambda a_i}}$$

2- إذا كانت q_i يحقق $\sum ai\ qi \leq A$ فهو الحل المطلوب .

$$\sum q_i\, a_i = 1 * 4.47 + 2 * 6.48 + 1 * 4.24 = 21.67 < A\sqrt{}$$

إذاً الكمية الاقتصادية لكل نوع تتحقق في القيم التالية:

$$q_1^* = 4.47\ ,\ q_2^* = 6.48 \text{ and } q_3^* = 4.24$$

التكلفة الاجمالية: **(تحتسب كتكلفة متغيرة حيث لا يوجد سعر للوحدة)**

$$TCU(q_1,q_2,q_3)=\sum_{i=1}^{3}\left(\frac{h_i q_i}{2}+\frac{K_i D_i}{q_i}+p_i D_i\right)=15.195$$

سؤال #2:

أجب على نفس السؤال السابق إذا كان A=15 وحدة مساحة.

الحل:

q_i	a_i	h_i	D_i	K_i	النوع
4.47	1	1	2	5	1
6.48	2	1	3	7	2
4.24	1	1	1	9	3

$$\sum q_i\, a_i = 1*4.47+2*6.48+1*4.24=21.67 \not< A=15$$

بالتالي نبحث عن قيم موجبة مختلفة ل λ إلى أن نحصل على λ* التي تحقق القيد بشكل مساواة $\{\sum a_i\, q_i^* \le A\}$ ونعوض في قانون q_i^* فنحصل على الحل الأمثل بشكل تقريبي .

$\sum a_i q_i - A$	q_3	q_2	q_1	λ
18.91-15=3.91	$3.87=\sqrt{\frac{2(9)(1)}{1+2(0.1)(1)}}$	$5.48=\sqrt{\frac{2(7)(3)}{1+2(0.1)(2)}}$	$4.08=\sqrt{\frac{2(5)(2)}{1+2(0.1)(1)}}$	0.1
2.02	3.59	4.83	3.77	0.2
0.63	3.35	4.37	3.54	0.3
-0.47	3.16	4.02	3.33	0.4

نقوم بأخذ قيمة λ بين قيمة 0.3 و 0.4 حيث أنه بين هاتين القيمتين تغيرت الإشارة لتحقق $\sum a_i\, q_i=15$:

$\sum a_i q_i - A$	q_3	q_2	q_1	λ
15-15=0	$3.24=\sqrt{\frac{2(9)(1)}{1+2(0.355)(1)}}$	$4.17=\sqrt{\frac{2(7)(3)}{1+2(0.355)(2)}}$	$3.42=\sqrt{\frac{2(5)(2)}{1+2(0.355)(1)}}$	0.355

إذاً الكمية الاقتصادية لكل نوع و التكلفة الاجمالية :

q_1^*	q_2^*	q_3^*	$VCU(q_1^*, q_2^*, q_3^*)$
3.42	4.17	3.24	16.15$