الإجابة النموذجية لامتحان السداسي الثاني في مقياس أساسيات بحوث العمليات

التمرين الأول:

- الترميز: x_1 : عدد الوحدات المنتجة من السيارة

x_2 : عدد الوحدات المنتجة من الشاحنة

x_3 : عدد الوحدات المنتجة من الطائرة

- البرنامج الخطي الذي من شأنه تعظيم ربح المؤسسة سيكون على النحو التالي:

$$[Max] Z = 200x_1 + 250x_2 + 500x_3 \quad (01)$$

$$S/C \begin{cases} 3x_1 + 5x_2 + 7x_3 \leq 2500 & (0,5) \\ 5x_1 + 3x_2 + 4x_3 \leq 3500 & (01) \\ \frac{1}{3}x_1 + \frac{1}{2}x_2 + x_3 \leq 600 & (01) \\ x_1 \geq 125 & (0,5) \\ x_2 \geq 125 & (0,5) \\ x_3 \geq 125 & (0,5) \\ x_1 \geq 2x_3 & (01) \end{cases}$$

$$x_1 ; x_2 , x_3 \geq 0 \quad (0,5)$$

التمرين الثاني

* الترميز:

X_1 : الكميات المنتجة من الحقائب ذات الحجم الصغير

X_2 : الكميات المنتجة من الحقائب ذات الحجم الكبير

1- البرنامج الخطي الذي من شأنه تعظيم الأرباح سيكون على الشكل التالي:

$$[Max]\ Z = 30X_1 + 35X_2 \quad (0,5)$$

$$S/C \begin{cases} 6X_1 + 3X_2 \leq 180 & (0,5) \\ 4X_1 + 6X_2 \leq 240 & (0,5) \end{cases}$$

$$X_1, X_2 \geq 0 \quad (0,5)$$

2) حل البرنامج باستخدام طريقة السمبلكس

أ) تحويل البرنامج الخطي الى الشكل القياسي:

$$[Max]\ Z = 30X_1 + 35X_2 + 0S_1 + 0S_2 \quad (0,25)$$

$$S/C \begin{cases} 6X_1 + 3X_2 + S_1 = 180 & (0,25) \\ 4X_1 + 6X_2 + S_2 = 240 & (0,25) \end{cases}$$

$$X_1, X_2, S_1, S_2 \geq 0 \quad (0,25)$$

ب) إنجاز الحل الابتدائي الأساسي الممكن

(0,5) $x_1 = 0$ ، $x_2 = 0$ متغيرات غير أساسية

(0,5) $S_1 = 180$ ، $S_2 = 240$ متغيرات أساسية

(0,25) $Z = 0$

ج) بناء جدول السمبلكس

المتغيرات / c_j	x_1 30	x_2 35	S_1 0	S_2 0	ق.م b	م.م.أ θ	θ	
S_1	6	3	1	0	180	0	60	(01)
S_2	4	6	0	1	240	0	40	
z_j	0	0	0	0	0			
$c_j - z_j$	30	35	0	0				
S_1	4	0	1	$-\frac{1}{2}$	60	0	15	(01)
x_2	$\frac{2}{3}$	1	0	$\frac{1}{6}$	40	35	60	
z_j	$\frac{70}{3}$	35	0	$\frac{35}{6}$	1400			
$c_j - z_j$	$\frac{20}{3}$	0	0	$-\frac{35}{6}$				
x_1	1	0	$\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{8}$	15	30		(01)
x_2	0	1	$-\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$	30	35		
z_j	30	35	$\frac{5}{3}$	5	1500			
$c_j - z_j$	0	0	$-\frac{5}{3}$	-5				

التعليق: بما أن الدالة من نوع (Max) والشرط (ح - ز ≤ 0) فقد وصلنا إلى الحل الأمثل

* نقرأ مكونات الحل الأمثل من الجدول الأخير: على المؤسسة إنتاج 15 وحدة من حقيبة الحجم الصغير و 30 وحدة من حقيبة الحجم الكبير حتى تحقق أقصى ربح ممكن قدره (Z=1500) 0,75

التمرين الثالث

الخطوة الواجب اتباعها في نقل السلع من مراكز التوزيع إلى مراكز الاستلام بأقل تكلفة ممكنة باستخدام طريقة فوجل التقريبية هي كالآتي:

مراكز الاستلام / مراكز التوزيع	(1)	(2)	(3)	(4)	الكمية المعروضة	الفروق (1)	الفروق (2)	الفروق (3)
(A)	9 / 10 (0,5)	7	6	5 / 20 (0,8)	30 / 10 / 0	6-5 = 1	7-6 = 1	9-6 = 3
(B)	5 / 60 (0,5)	6	4	12	60 / 0	5-4 = 1	5-4 = 1	5-4 = 1
(C)	7 / 5 (0,5)	4 / 35 (0,5)	3 / 40 (0,5)	8	80 / 45 / 5 / 0	4-3 = 1	4-3 = 1	7-3 = 4
الكمية المطلوبة	75 / 15 / 10 / 0	35 / 0	40 / 0	20 / 0	170 / 170	(0,25)	(0,25)	(0,25)
الفروق (1)	7-5 = 2	6-4 = 2	4-3 = 1	8-5 = 3	0,25			
الفروق (2)	7-5 = 2	6-4 = 2	4-3 = 1	—	0,25			
الفروق (3)	7-5 = 2	—	4-3 = 1	—	0,25			

* حساب التكاليف :

$$Z = 9(10) + 5(20) + 5(60) + 7(5) + 4(35) + 3(40)$$

$$\boxed{Z = 785}$$

1,5