مسألة:

ليكن لدينا دالة الهدف التالية:

$$Z = 7X_1 + 9X_2 \rightarrow Max$$

والقيود S.T هي:

$$-X_1 + 3X_2 \leq 6$$
$$7X_1 + X_2 \leq 35$$

وشروط عدم السلبية هي:

$$X_1, X_2 \geq 0$$

والمطلوب: أوجد أعظم ربح يمكن تحقيقه بطريقة السمبلكس.

الحل:

١ـ التحويل إلى الشكل القياسي:

$$Z = 7X_1 + 9X_2 + 0S_1 + 0S_2 \rightarrow Max$$
$$-X_1 + 3X_2 + S_1 = 6$$
$$7X_1 + X_2 + S_2 = 35$$

٢ـ تشكيل جدول الحل المبدئي:

		7	9	0	0	
	C_j	X_1	X_2	S_1	S_2	B
0	S_1	-1	**3**	1	0	6
0	S_2	7	1	0	1	35
	Z_j	0	0	0	0	0
	$C_j - z_j$	7	9	0	0	

السطر المحوري ←

↑ العمود المحوري

- تطوير الحل:

		7	9	0	0	
	C_j	X_1	X_2	S_1	S_2	B
9	X_2	-1/3	1	1/3	0	2
0	S_2	**22/3**	0	-1/3	1	33
	Z_j	-3	9	3	0	18
	$C_j - z_j$	10	0	-3	0	

← السطر المحوري

↑ العمود المحوري

- تطوير الحل:

		7	9	0	0	
	C_j	X_1	X_2	S_1	S_2	B
9	X_2	0	1	23/66	1/22	7/2
7	X_1	1	0	-1/22	3/22	9/2
	Z_j	7	9	62/22	30/22	63
	$C_j - z_j$	0	0	-62/22	-30/22	

نلاحظ أن السطر الأخير من الجدول جميع عناصره أعداد سالبة أو صفرية وبالتالي نكون قد وصلنا للحل الأمثل حيث:

$$X_1 = \frac{9}{2} \qquad X_2 = \frac{7}{2} \qquad Z_j = 63$$

والطاقة المستغلة: $S_1 = 0$ $S_2 = 0$ (لأنها لم تظهر في العمود الأول من الجدول النهائي).

مسألة: ليكن لدينا دالة الهدف التالية:

$$Z = X_1 - X_2 - 3X_3 \rightarrow Min$$

والقيود S.T هي:

$$2X_1 - X_2 + X_3 \leq 1$$
$$4X_1 - 2X_2 + X_3 \geq -2$$
$$3X_1 + X_3 \leq 5$$

وشروط عدم السلبية هي:

$$X_1, X_2, X_3 \geq 0$$

والمطلوب: أوجد أقل تكلفة ممكنة بطريقة السمبلكس.

الحل:

نضرب القيد الثاني بـ (- ١):

$$-4X_1 + 2X_2 - X_3 \leq 2$$

ا ـ التحويل إلى الشكل القياسي:

$$Z = X_1 - X_2 - 3X_3 + 0S_1 + 0S_2 + 0S_3 \rightarrow Min$$
$$2X_1 - X_2 + X_3 + S_1 = 1$$
$$-4X_1 + 2X_2 - X_3 + S_2 = 2$$
$$3X_1 + X_3 + S_3 = 5$$

ا ـ تشكيل جدول الحل المبدئي:

		1	-1	-3	0	0	0	
	C_j	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	B
0	S_1	2	-1	**1**	1	0	0	1
0	S_2	-4	2	-1	0	1	0	2
0	S_3	3	0	1	0	0	1	5
	Z_j	0	0	0	0	0	0	0
	$C_j - Z_j$	1	-1	-3	0	0	0	

السطر المحوري ←

↑ العمود المحوري

- تطوير الحل:

		1	-1	-3	0	0	0	
	C_j	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	B
-3	X_3	2	-1	1	1	0	0	1
0	S_2	-2	**1**	0	1	1	0	3
0	S_3	1	1	0	-1	0	1	4
	Z_j	-6	3	-3	-3	0	0	-3
	$C_j - z_j$	7	-4	0	3	0	0	

السطر المحوري ←

↑ العمود المحوري

- تطوير الحل:

		1	-1	-3	0	0	0	
	C_j	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	B
-3	X_3	0	0	1	2	1	0	4
-1	X_2	-2	1	0	1	1	0	3
0	S_3	**3**	0	0	-2	-1	1	1
	Z_j	2	-1	-3	-7	-4	0	-15
	$C_j - z_j$	-1	0	0	7	4	0	

السطر المحوري ←

↑ العمود المحوري

- تطوير الحل:

		1	-1	-3	0	0	0	
	C_j	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	B
-3	X_3	0	0	1	2	1	0	4
-1	X_2	0	1	0	-1/3	1/3	2/3	11/3
1	X_1	1	0	0	-2/3	-1/3	1/3	1/3
	Z_j	1	-1	-3	-19/3	-11/3	-1/3	-46/3
	$C_j - z_j$	0	0	0	19/3	11/3	1/3	

نلاحظ أن السطر الأخير من الجدول جميع عناصره أعداد موجبة أو صفرية وبالتالي نكون

قد وصلنا للحل الأمثل حيث:

$$X_1 = \frac{1}{3} \qquad X_2 = \frac{11}{3} \qquad X_3 = 4 \qquad Z_j = \frac{-46}{3}$$

$$S_1 = S_2 = S_3 = 0$$

انتهت المحاضرة الثانية...