المحاضرة الثامنة
٢٠٢١/١/٧

الحالات الخاصة لطريقة السمبلكس

3- الحل البديل Alternative Solution

يكون هناك اكثر من حل امثل بحيث تكون قيمة Z نفسها ولكن قيم المتغيرات الاساسية مختلفة

EX: find the opt. Sol" by simplex

$$\text{Max } Z = 2X_1 + 4X_2$$

s.t.

$$X_1 + 2X_2 \leq 5$$
$$X_1 + X_2 \leq 4$$
$$X_1, X_2 \geq 0$$

الحل

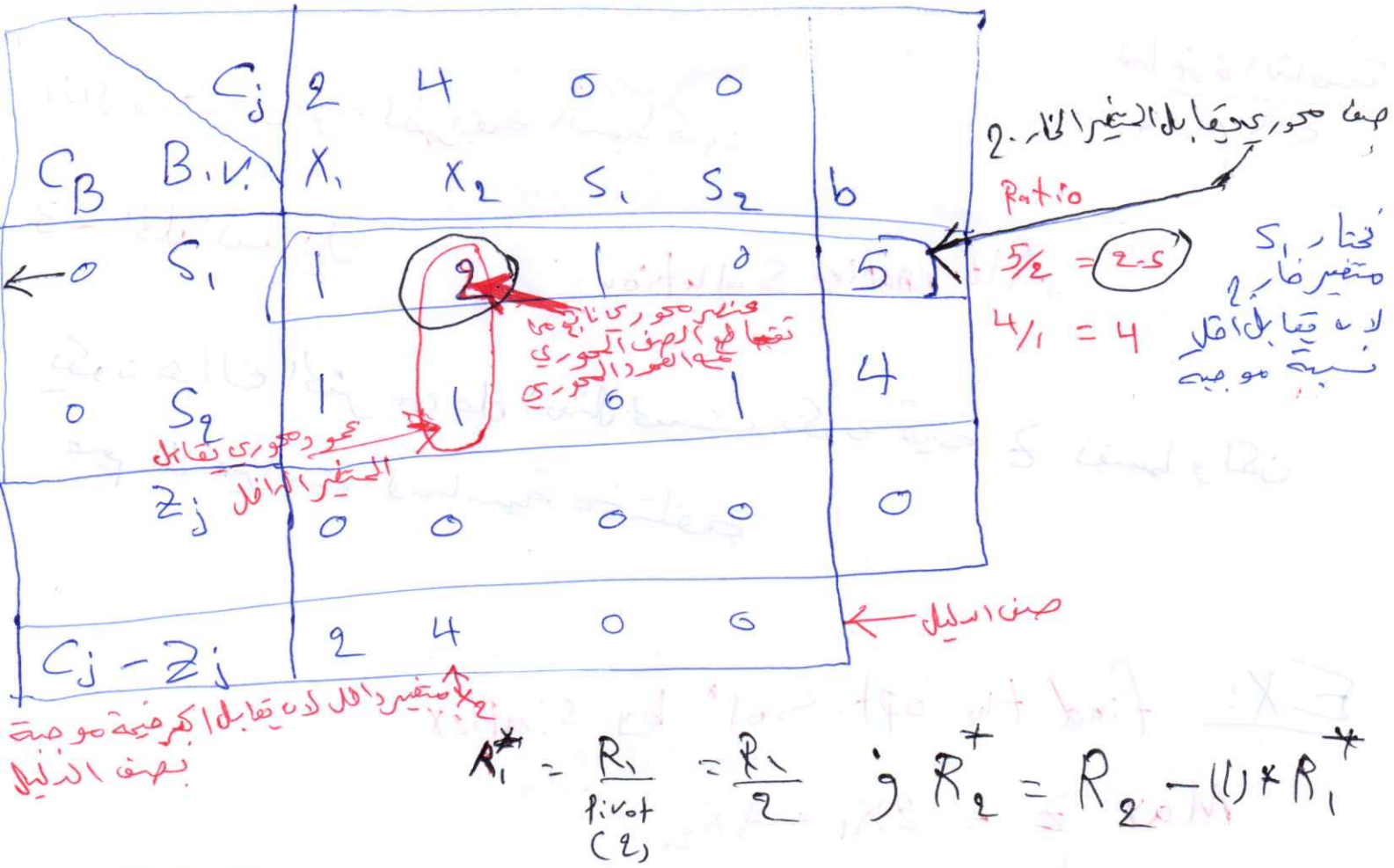
اولاً نحول الصيغة العامة الى الصيغة القياسية

$$\text{Max } Z = 2X_1 + 4X_2 + 0S_1 + 0S_2$$

s.t.

$$X_1 + 2X_2 + S_1 = 5$$
$$X_1 + X_2 + S_2 = 4$$
$$X_1, X_2, S_1, S_2 \geq 0$$

ثانياً نكون جدول السمبلكس



$$R_1^* = \frac{R_1}{\text{pivot}\ (2)} = \frac{R_1}{2} \quad ; \quad R_2^* = R_2 - (1) * R_1^*$$

C_j		2	4	0	0		
C_B	B.V	X_1	X_2	S_1	S_2	b	Ratio
4	X_2	1/2	1	1/2	0	5/2	5
0	S_2	1/2	0	-1/2	1	3/2	3
	Z_j	2	4	2	0	10	
$C_j - Z_j$		0	0	-2	0		

صف الدليل

نلاحظ ان جميع القيم بصف الدليل موجبة او صفر ولكن قيمة X_1 هي الوحيدة بصف الدليل وهذا يدل على ان بديل حيث المتغير الداخل هو X_1 والخارج هو S_2

$$R_2^* = \frac{R_2}{1/2} = 2R_2 \quad ; \quad R_1^* = R_1 - \frac{1}{2} R_2^*$$

C_j / C_B B.V.	2 X_1	4 X_2	0 S_1	0 S_2	b
4 X_2	0	1	1	−1	1
2 X_1	1	0	−1	2	3
Z_j	2	4	2	0	1_0
$C_j - Z_j$	0	0	−2	0	

صف لديه ⟸

وهذا الجدول له حلين :—

الحل الاول للنموذج

$$Z = 10$$
$$X_1^* = 0$$
$$X_2^* = 5/2$$

والحل الثاني للنموذج 2

$$Z = 10$$
$$X_1^* = 3$$
$$X_2^* = 1$$

4- عدم وجود حل Infeasible Solution

لا نستطيع إيجاد حل امثل للحوض بغض النظر عن حالة الوحدة

Ex: find the opt Sol by simplex

$$\min Z = 2x_1 + 3x_2$$

s.t.

$$\frac{5}{2}x_1 + 2x_2 \leq 5$$

$$5x_1 + 4x_2 \geq 20$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

الحل: أولاً نجد الصيغة القياسية

$$\text{Min } Z = 2x_1 + 3x_2 + 0S_1 - 0S_2 + MR_1$$

s.t.

$$\frac{5}{2}x_1 + 2x_2 + S_1 = 5$$

$$5x_1 + 4x_2 - S_2 + R_1 = 20$$

$$x_1, x_2, S_1, S_2, R_1 \geq 0$$

C_j / C_B	B.V.	2 X_1	3 X_2	0 S_1	0 S_2	M R_1	b	Ratio
0	S_1	$\frac{5}{2}$	2	1	0	0	5	$5/\frac{5}{2} = 2$ ← أصغر نسبة
M	R_1	5	4	0	−1	1	20	$20/5 = 4$
	Z_j	5M	4M	0	−M	M	20M	
	$C_j - Z_j$	2−5M	3−4M	0	M	0		

← صف المحور (العمود المحوري) فيكون العنصر الأكثر سلبية

$$R_1^* = \frac{R_1}{\text{Pivot}} = \frac{2}{5} R_1 \quad ; \quad R_2^* = R_2 - 5 R_1^*$$

C_j / C_B	B.V.	2 X_1	3 X_2	0 S_1	0 S_2	M R_1	b
2	X_1	1	0.8	0.4	0	0	2
M	R_1	0	0	−2	−1	1	10
	Z_j	2	1.6	0.8−2M	−M	M	10M+4
	$C_j - Z_j$	0	1.4	2M−0.8	M	0	

← صف الدليل

نلاحظ أن جميع القيم موجبة واضح هنا الحل انتهى ولكن بقي المتغير الاصطناعي R الى نهاية الحل وبهذا لا يوجد حل للمسألة