شرح مثال من المحاضرة الخامسة الي الثامنة:

$$MAX\ Z = 40x_1 + 50x_2$$
$$S.T$$
$$x_1 + 2x_2 \le 40$$
$$4x_1 + 3x_2 \le 120$$
$$x_1, x_2 \ge 0$$

الشكل القياسي لهذا البرنامج الخطي:

أول خطوه لتحويله لشكل القياسي انقل جميع القيم من الطرف الايمن الي الطرف الايسر مع الانتباه لتغير الإشارة اثناء نقل القيم

$$MAX\ Z - 40x_1 - 50x_2 = 0$$

تم الانتهاء من داله الهدف

ثانياً : القيود : إذا كانت الاشارة اقل او يساوي نضيف متغير راكد موجب وإذا كانت الاشارة أكبر او يساوي نضيف متغير راكد سالب

نطبق الان:

$$S.T$$

$$x_1 + 2x_2 \le 40$$

الاول أصغر من او يساوي متغير راكد موجب

$$4x_1 + 3x_2 \le 120$$

الثاني أصغر من او يساوي متغير راكد موجب

$$x_1, x_2 \ge 0$$

$$S.T$$

$$x + 2x_2 + s1 = 40$$

$$4x_1 + 3x_2 + s2 = 120$$

$$x_1, x_2, s_1, s_2 \ge 0$$

بعد اضافه المتغير الراكد الخانة الأخيرة اضيفه جميع المتغيرات X_1, X2, S1, S2 وهي دائما أكبر او يساوي

الشكل القياسي لبرنامج الخطي:

$$MAX\ Z - 40x_1 - 50x_2 = 0$$

$$S.T$$

$$x_1 + 2x_2 + s_1 = 40$$

$$4x_1 + 3x_2 + s_2 = 120$$

$$x_1, x_2, s_1, s_2 \ge 0$$

الي هنا انتهينا من الشكل القياسي لبرنامج الخطي

لو طلب الحل بطريقه السمبلكس

نقوم بتفريغ البرنامج الخطي بشكل القياسي بجدول:

$$MAX\ Z - 40x_1 - 50x_2 = 0$$

$$S.T$$

$$S1 \quad x_1 + 2x_2 + s_1 = 40$$

$$S2 \quad 4x_1 + 3x_2 + s_2 = 120$$

$$x_1, x_2, s_1, s_2 \geq 0$$

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	طرف ثابت
S1	1	2	1	0	40
S2	4	3	0	1	120
Z	-40	-50	0	0	0

تم الإشارة لطرف الثابت بسهم الازرق

القيد الاول نرمز له ب S1

والقيد الثاني بS2

بعد التفريغ المفاضلة بين المتغير الداخل والخارج

المتغير الداخل نقوم بالبحث عن أكبر قيمه سالبة

50-أكبر قيمة سالبه في المتغير Z لكن العمود الذي يحتوي على -٥٠

هو العمود المحوري X2

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	طرف ثابت
S1	1	2	1	0	40
S2	4	3	0	1	120
Z	-40	-50	0	0	0

بعد ما اعرفنا المتغير الداخل لازم نعرف المتغير الخارج

نقسم قيم العمود الثابت على قيم العمود الداخل ويطلق عليه (العمود المحوري)

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	طرف ثابت
S1	1	2	1	0	40÷2=20
S2	4	3	0	1	120÷3=60
Z	-40	-50	0	0	0

الخارج هو أقل قيمة للقسمة

يعني S1 يسمي (صف الارتكاز)

يتبقى العنصر المحوري او العنصر الارتكاز وهو نقطه التقاطع بين المحوري والارتكاز = 2

تكوين جدول جديد :

أولا معادله الارتكاز الجديدة:

معادله الارتكاز القديمة ÷ عنصر الارتكاز (٢)

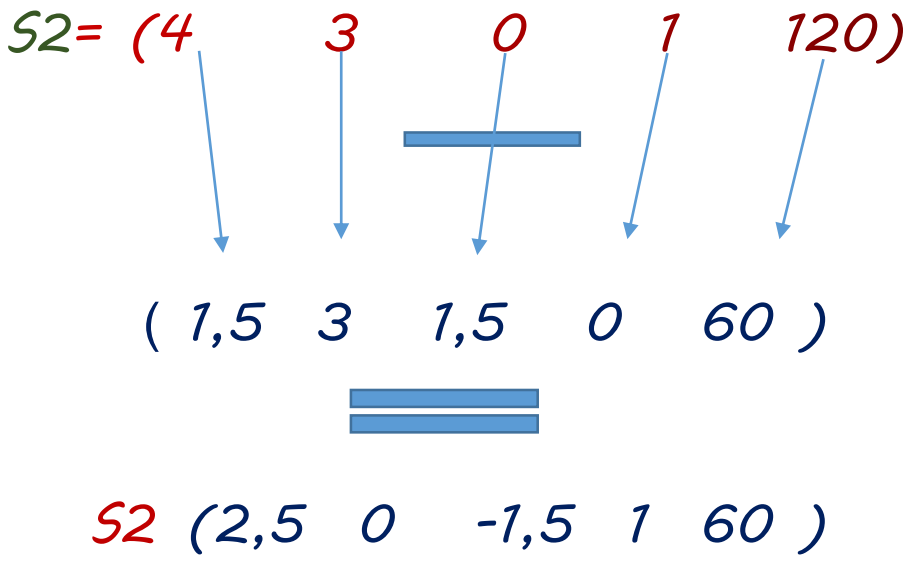
المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	طرف ثابت
S1	1	2	1	0	40
S2	4	3	0	1	120
Z	-40	-50	0	0	0

معادله الارتكاز الجديدة (١÷٢=٠.٥) (٢÷٢=١) (١÷٢=٠.٥) (٠÷٢=٠) (٤٠÷٢=٢٠)

S2الجديدة = S2القديمة – (معاملها في العمود الداخل × معادله الارتكاز الجديدة)

$$S2 = (4 \quad 3 \quad 0 \quad 1 \quad 120) - 3 \times (0{,}5 \quad 1 \quad 0{,}5 \quad 0 \quad 20)$$

$$= (1{,}5 \quad 3 \quad 1{,}5 \quad 0 \quad 60)$$



Zجديده= z القديمة – (معاملها الداخل (-٥٠) × معادله الارتكاز الجديدةX2)

نفس الطريقة السابقة نطبق ل Z الناتج

الجدول الجديد

المتغيرات الاساسية	X1 X2 S1 S2	طرف ثابت
X2	0,5 1 0,5 0	20
S2	2,5 0 -1,5 1	60
Z	-15 0 25 0	1000

هل توصلنا الي الحل الامثل ؟

لا يوجد قيمه سالبه في Z وهي -15

ونكرر المراحل السابقة

نجد العمود المحوري لأكبر قيمه سالبه وهي-15 x1

وصف الارتكاز لأقل قيمه بالقسمة

20÷0,5=40

=2,5÷60

S2

المتغيرات الاساسية	X1	X2	S1	S2	طرف ثابت
X2	0,5	1	0,5	0	20
S2	2,5	0	-1,5	1	60
Z	-15	0	25	0	1000

S1الجديدة= S1القديمة – (معاملها في العمود الداخل × معادله الارتكاز الجديدة)

$1=2,5\div2,5$

$0=2,5\div0$

$0,6- =2,5\div1,6-$

$0,4 =2\cdot5\div1$

$24 =2,5\div60$

ونكرر ما قمنا به سابقا

$X2,\ Z$

الجدول الجديد

المتغيرات الاساسية	X1 X2 S1 S2	طرف ثابت
X1	1 0 -0,6 0,4	24
X2	1 1 0,8 -0,2	8
Z	0 0 16 6	1360

بنظر لدالة الهدف Z لا توجد أي قيمة سالبة توصلنا للحل الامثل

$X1=24,\ X2=8\ \ Z=1360$

أم حنان