المحاضرة الخامسة

شرح المثال الأول باستخدام
الرسم البياني لتحديد الحل الأمثل

المسألة الأولى

دالة الهدف MAX Z = 45x1 + 65x2

s.t.

5x1 + 15x2 ≥ 375

3x1 +6x2 ≤ 450

X1 , x2 ≥ 0

الحل

اولا
نقوم بعمل مساواة بين طرفي القيود

القيد الأول 5x1 + 15x2 = 375
القيد الثاني 3x1 + 6x2 = 450

نقسم قيمة القيد الأول على معامل x2 لمعرفة قيمة x2
25 = 15 / 375
نقسم قيمة القيد الأول على معامل x1 لمعرفة قيمة x1
75 = 5 / 375

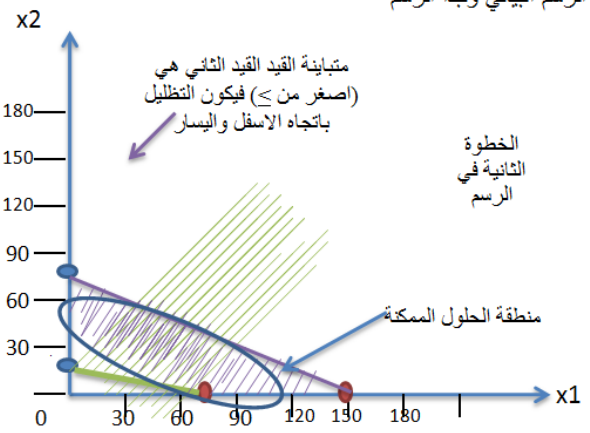
نقسم قيمة القيد الثاني على معامل x2 لمعرفة قيمة x2
75 = 6 / 450
نقسم قيمة القيد الثاني على معامل x1 لمعرفة قيمة x1
150 = 3 / 450

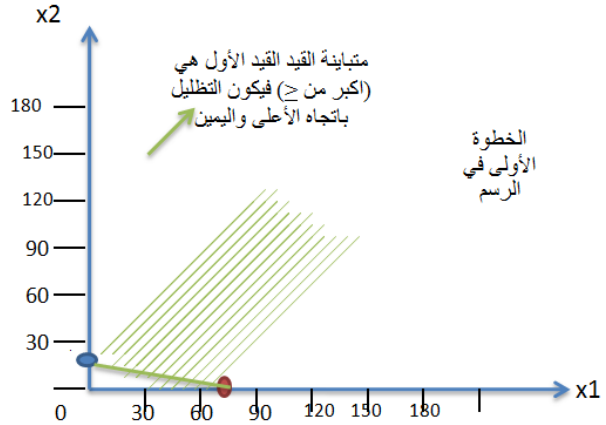
ثانيا
نقوم بعمل جداول لتحديد قيم x1 و x2 في جداول

X1	0	75
X2	25	0

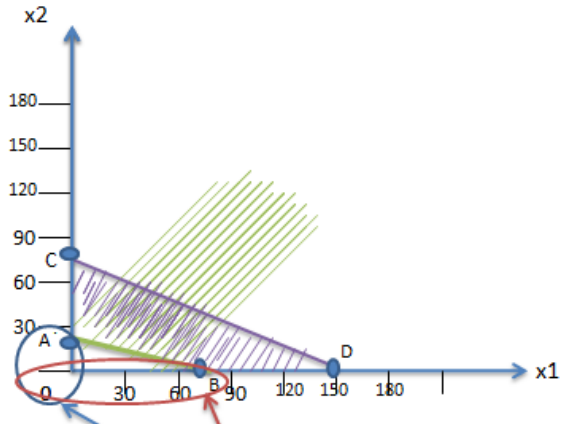
X1	0	150
X2	75	0

ثالثا
نبحث عن اكبر قيمة في الجداول (150) لتكون ضمن الرسم البياني ونبدأ الرسم





الخطوة الأخيرة
بعد ان عرفنا منطقة الحلول المقبولة (الممكنة) والتي تقع على احد اركان الشكل المقابل
نريد الوصول الى الحل الأمثل وذلك بالتعويض بقيمة x1 و x2 في دالة الهدف



قمنا بتحديد النقاط الركنية وسميناها A B C D

X1	0	75
X2	25	0

X1	0	150
X2	75	0

النقاط	Z = 45x1 + 65x2
A (0,25)	Z = 45(0) + 65(25) = 1625
B (75,0)	Z = 45(75) + 65(0) = 3375
C (0,75)	Z = 45(0) + 65(75) = 4875
D (150,0)	Z = 45(150) + 65(0) = 6750

يجب قراءة الجدول بطريقة صحيحة
نقرأ الجدول من الأعلى الى الأسفل

وبما ان دالة الهدف MAX يعني نأخذ اكبر قيمة
Z = 6750 عند النقطة D
حيث ننتج 150 من X1 و 0 من X2

شرح المثال الثاني باستخدام الرسم البياني لتحديد الحل الأمثل

المسألة الثانية

دالة الهدف MAX Z = 6x1 + 4x2

s.t.

10x1 + 10x2 ≤ 100

7x1 + 3x2 ≤ 42

X1 , x2 ≥ 0

الحل

اولا

نقوم بعمل مساواة بين طرفي القيود

القيد الأول 10x1 + 10x2 = 100

القيد الثاني 7x1 + 3x2 = 42

نقسم قيمة القيد الأول على معامل x2 لمعرفة قيمة x2

10 = 10 /100

نقسم قيمة القيد الأول على معامل x1 لمعرفة قيمة x1

10 = 10 / 100

نقسم قيمة القيد الثاني على معامل x2 لمعرفة قيمة x2

6 = 7 / 42

نقسم قيمة القيد الثاني على معامل x1 لمعرفة قيمة x1

14 = 3 / 42

ثانيا

نقوم بعمل جداول لتحديد قيم x1 و x2 في جداول

X1	0	10
X2	10	0

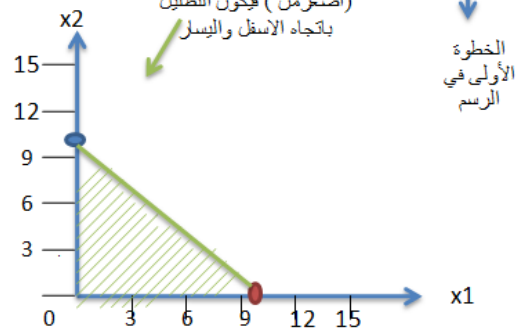
X1	0	6
X2	14	0

ثالثا

نبحث عن اكبر قيمة في الجداول (14) لتكون ضمن الرسم البياني ونبدأ الرسم

متباينة القيد القيد الأول هي (اصغر من) فيكون التظليل باتجاه الاسفل واليسار

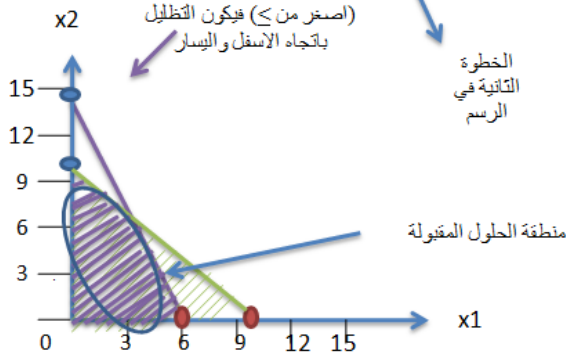
الخطوة الأولى في الرسم

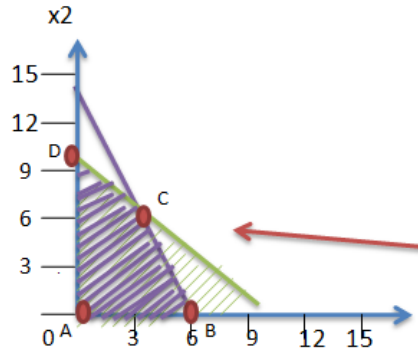


متباينة القيد القيد الثاني هي (اصغر من ≤) فيكون التظليل باتجاه الاسفل واليسار

الخطوة التانية في الرسم

منطقة الحلول المقبولة





الخطوة 1

قمنا بترقيم النقاط الركنية(A B C D) وجميع قيم النقاط محروفة ما عدا النقطة C التي هي تقاطع الخط الأول مع الخط الثاني لمعرفة قيمة النقطة C نقوم بعملية ضرب عكسية للقيود

القيود هي

10x1 + 10x2 = 100

7x1 + 3x2 = 42

الخطوة 2

نضرب معامل X1 من القيد الثاني في كامل القيد الاول

ونضرب معامل X1 من القيد الاول في كامل القيد الثاني

ونطرح القيدين من بعض فتظهر معنا قيمة X2

70X1 + 70X2 = 700

70X1 + 30X2 = 420

الان نغير اشارات جميع القيم في القيد الثاني ثم نطرح

70X1 + 70X1 = 700

-70X1 - 30X2 = - 420

40X2 = 280

X2 = 280 / 40 = 7

قيمة X2 هي 7

الخطوة 3

تم تعويض بقيمة X2 في القيد الاخر لنعرف قيمة X1

10X1 + 10(7) = 100

10X1 + 70 = 100

10X1 = 100 – 700

10X1 = 30

X1= 30 / 10 = 3

قيمة X1 هي 3

الخطوة 4

النقاط	Z = 6x1 + 4x2
A (0,0)	Z = 6(0) + 4(25) = 0
B (6,0)	Z = 6 (6) + 4(0) = 36
C (3,7)	Z = 6(3) + 4(7) = 46
D (0,10)	Z = 6(0) + 4(10) = 40

دالة الهدف MAX , نبحث عن اكبر قيمة , Z=46 , عند النقطة C (7 و 3)