بسم الله الرحمن الرحيم

الأساليب الكميــة في الإدارة 1436/1435

(دكتور العطاء) د/ملفي الرشيدي

المحاضرة الرابعة :

حل مسائل البرمجة الخطية:

✓ **Graphical Method** طريقة الرسم البياني

✓ **Simplex Method** طريقة السمبلكس

متى استخدم احدى الطريقتين :

يعتمد على عدد المتغيرات في المسألة

١-اذا كان متغيرين (**استخدم طريقة الرسم البياني**)

٢-اذا كان اكثر من متغييرين (استخدم طريقة السمبلكس)

- ✓ **تقع جميع الحلول الممكنة في منطقة محدبة، وتكون مجموعة نقاطها مجموعة محدبة.**

المنطقة المحدبة: هي المنطقة التي تكون فيها كل النقاط الواقعة على الخط المستقيم الموصل بين أي نقطتين تقع كذلك في المنطقة المحدبة نفسها.

- ✓ **مجموعة الحلول الممكنة محدودة بعدد نهائي من الجوانب**
- ✓ **أي حل أمثل لا بد وأن يقع على احد أركان منطقة الحلول الممكنة (النقاط الركنية).**

طريقة الرسم البياني :

✓ **الخطوة الأولى ..**

تحديد منطقة الحلول المقبولة أو الممكنة

Feasible solutions

التي تتحقق عندها المتباينات او القيود

(منطقة تقاطع مناطق الحل للقيود = التي تتحقق عندها جميع قيود المســـألة)

✓ **الخطوة الثانية**

الحصول على قيمة دالة الهدف عند كل نقطة من نقاط رؤوس المضلع المحدب (النقــاط الركنيــة) في منطقــة الحلول المقــبولة، تكون عندها دالة الهدف أكبر(أصغر) ما يمكن.

حالات خاصة في البرمجة الخطية:

✓ **قد يوجد تكرار (تحلل) Degenerate (في الطريقة المبسطة)**

✓ **قد يوجد حلول مثلى متعددة Optimal solutions (بمجرد النظر الى المسألة)**

✓ **قد لا يوجد لها حل Infeasible (من الرسم البياني)**

قد يوجد لها حل غير محدود Unbounded (من الرسم البياني)

للتوضيح أكثر لنقاط بالإعلاء

*** متكرر (طريقة السمبلكس) لمن يكون عندك قيمة سالبة في الجدول معناه الحل مستمر معانا يعني في مجال لتحسين الحل**

*** غير محدد (من الرسم البياني) أذا لم يكن هناك سقف أعلى لمنطقة الحلول المقبولة**

*** متعدد الحلول المثلى (أذا كان معاملات احد القيود هي نفسها معاملات دالة الهدف)**

*** لا يوجد حلآ امثلا (لا تتقاطع القيود في الرسم البياني)**

خطوات طريقة الرسم البياني:

1- تحويل متباينات القيود الى معادلات، و عملية التحويل هذه تجعل القيد في صيغة معادلة خطية يمكن تمثيلها بخط مستقيم.

2- تحديد نقاط تقاطع كل قيد مع المحورين والتوصيل بين هاتين النقطتين بخط مستقيم لكل قيد.

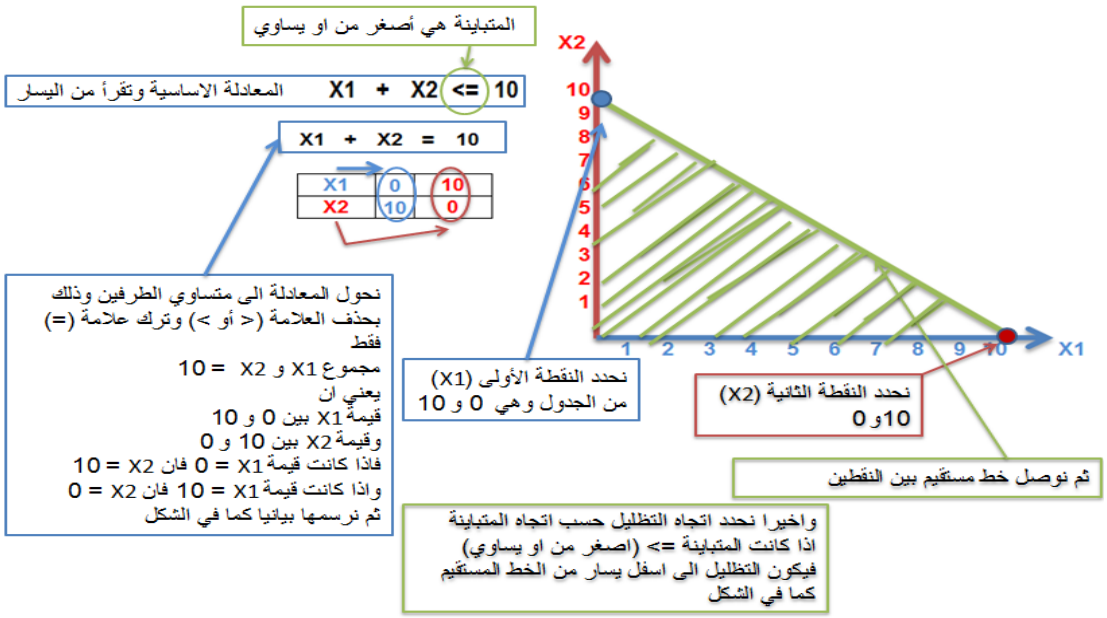
3- رسم القيود على الشكل البياني بعد ان يتم تحديد نقاط التقاطع وتحديد منطقة الحل الممكن.

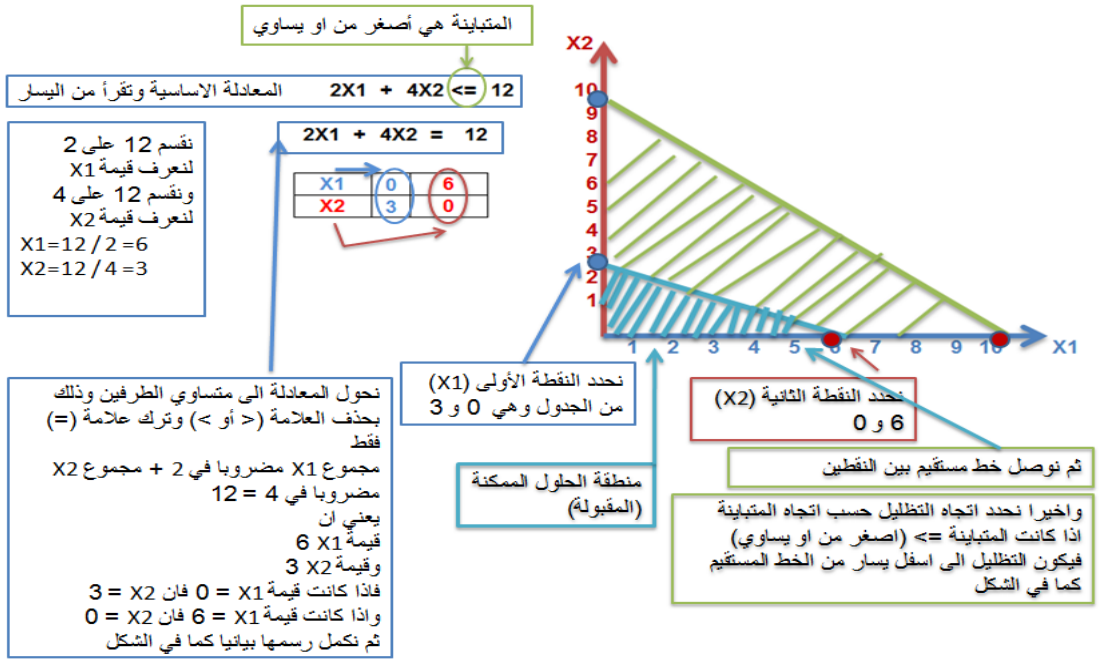
4- تحديد الحل الأمثل (الحلول المثلى) والذي يقع على أحد نقاط زوايا المضلع (نقطة ركنية) من خلال:

أ- إيجاد قيم المتغيرات عند هذه النقاط.

ب- اختيار أكبر (أصغر) قيمة بعد التعويض بدالة الهدف

شرح الأمثلة





المثال الثاني

صيـــاغة البرنامج الخطي

مثـــال معرض الهفوف للرفـوف

الوقت المتاح يومياً	الكراسي (للكرسي)	الطاولات (للطاولة)	
	5	7	ربح القطعة بالريال
2400	ساعة 4	ساعة 3	**النجارة**
1000	ساعة 1	ساعة 2	**الطلاء**

قيود أخـــرى:

- عدد الكراسي المُصنعة لا يزيد عن 450 كرسي
- يجب تصنيع 100 طاولة على الأقل يومياً

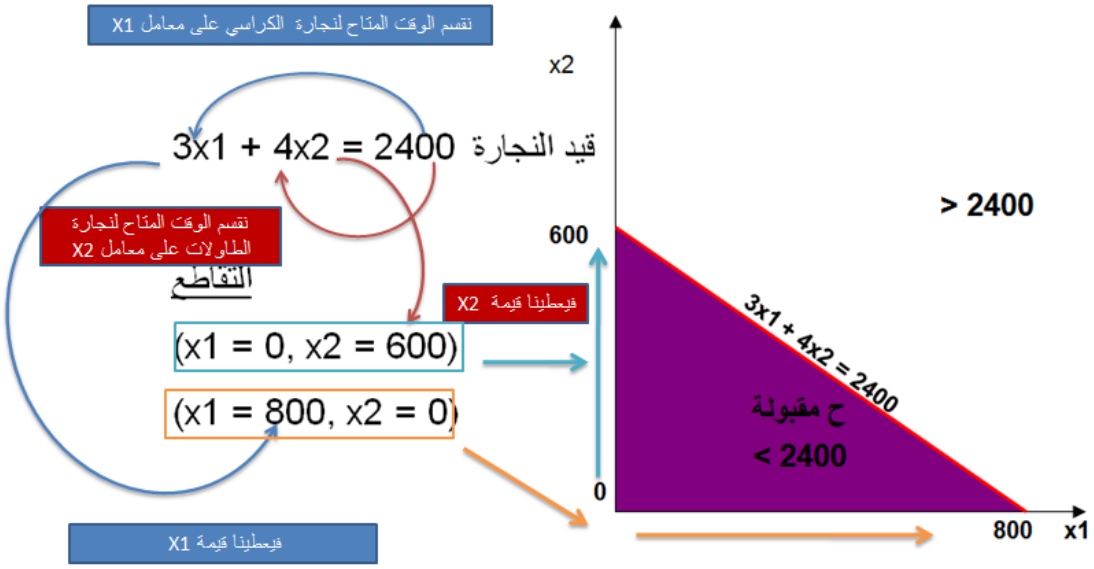
الربح في الطاولة = 7 ريال
الربح في الكرسي = 5 ريال
نحدد المتغيرات بناءا على الشيئ الذي سننتجه او نصنعه او نبيعه
عدد الطاولات X1
عدد الكراسي X2
دالة الهدف **تعظيم** لأن المطلوب **ربح**

MAX Z = 7 X1 + 5X2

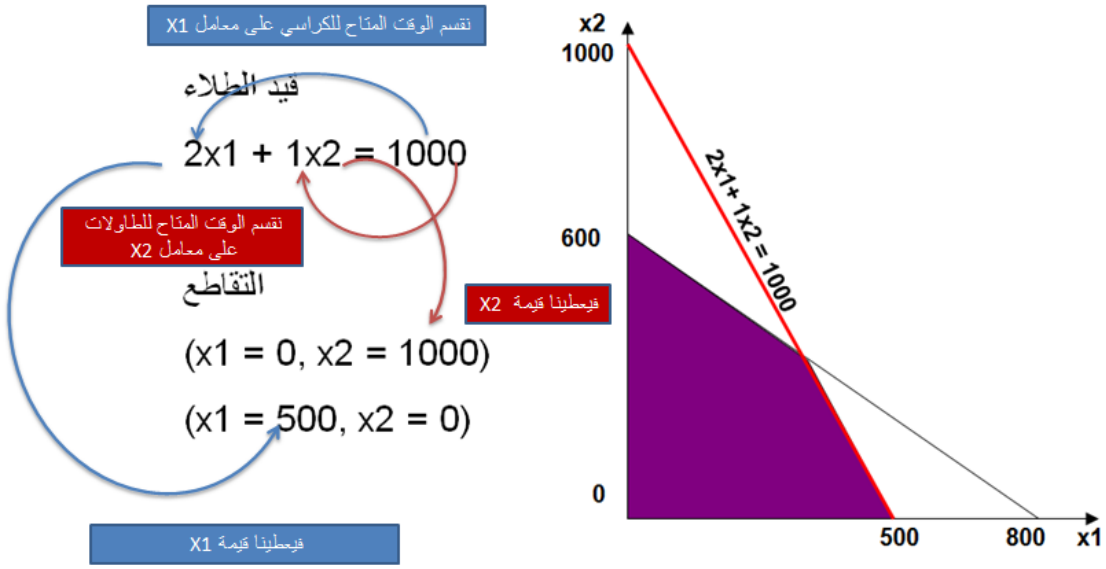
S.T.

القيود	
قيد النجارة	3X1 + 4X2 <= 2400
قيد الطلاء	2X1 + X2 <= 1000
قيد عدد الكراسي	2X <= 450
قيد عدد الطاولات	X1 >= 100
قيد عدم السالبية	X1 , X2 >= 0

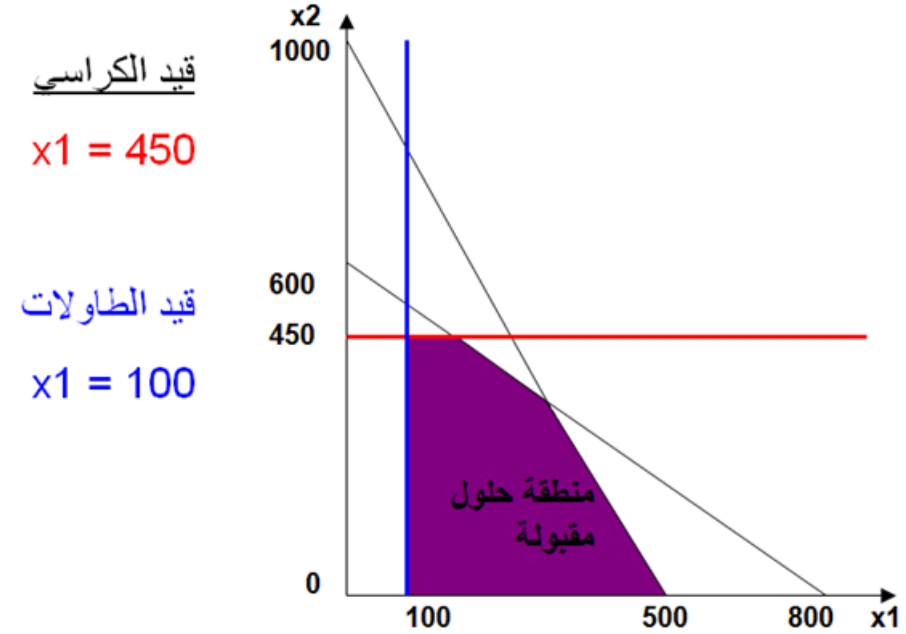
شرح القيود
MAX Z = 7 X1 + 5X2 يعني تعظيم الربح في عدد الكراسي والطاولات المصنعة
قيد النجارة معناه انه يجب الانتهاء من اعمال النجارة لعدد 450 كرسي **او اقل** و عدد 100 طاولة **او اكثر** خلال وقت **لا يزيد عن** 2400 دقيقة
قيد الطلاء معناه انه يجب الانتهاء من اعمال الطلاء لعدد 450 كرسي **او اقل** و عدد 100 طاولة **او اكثر** خلال وقت **لا يزيد عن** 1000دقيقة
قيد عدد الكراسي معناه ان المطلوب صناعة 450 كرسي أو أقل (=< أقل من أو يساوي)
قيد عدد الطاولات معناه ان المطلوب صناعة 100 طاولة أو أكثر (=< أكبر من أو يساوي)
قيد عدم السالبية معناه ان عدد الكراسي + عدد الطاولات لا يكون أقل من 0



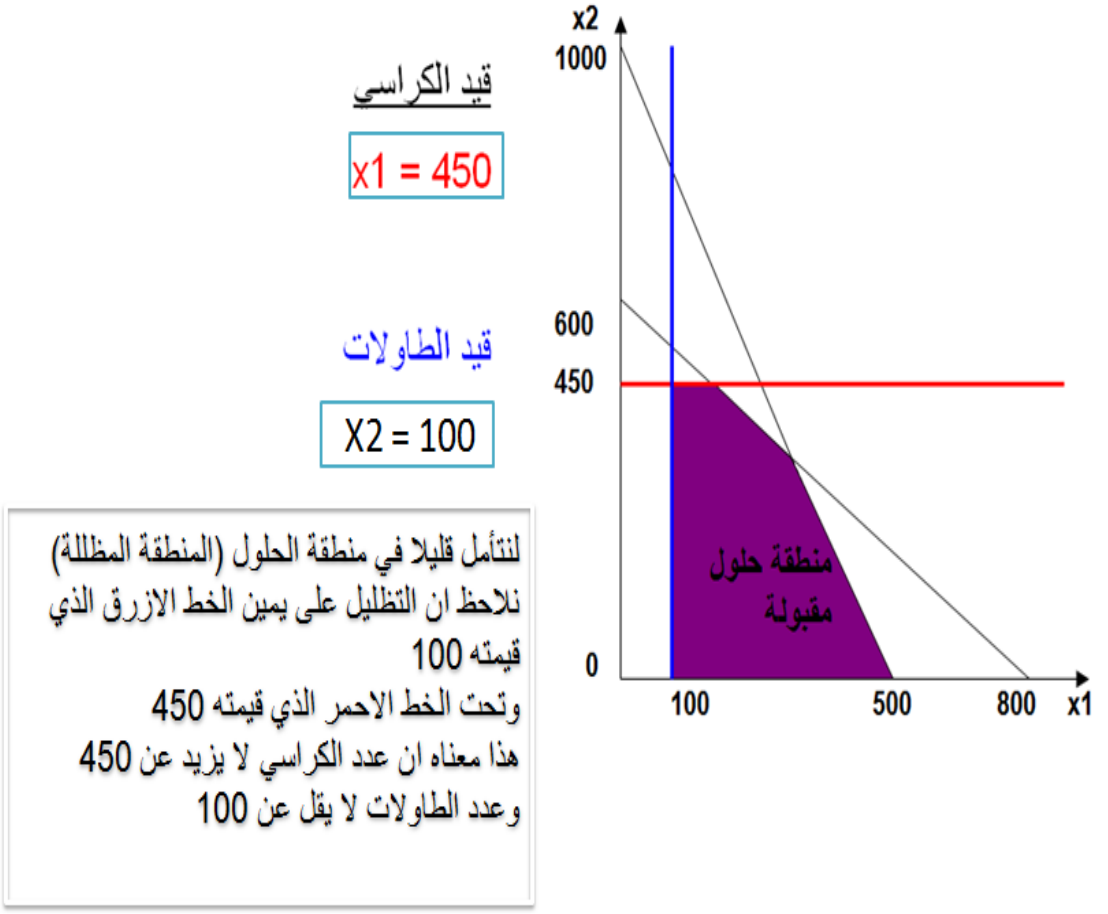
يجب ملاحظة انه
لتحديد النقطة الاولى على الرسم البياني فاننا نبدأ من الأسفل الى الأعلى
وعند تحديد النقطة الثانية نبدأ من اليسار الى اليمين



بعد رسم قيد الطلاء نقصت منطقة الحلول الممكنة



وهنا بعد تحديد عدد الكراسي وعدد الطاولات نقصت منطقة الحلول الممكنة



والشكر لله ثم لعمل الأخ/طموح شايب لما قام به من شرح لهذي الشرائح

اتمنا إذا فيه أخطاء تنبيهي او ملاحظات او استفسار عن أي نقطه

انتهت المحاضرة الرابعة بحمد الله