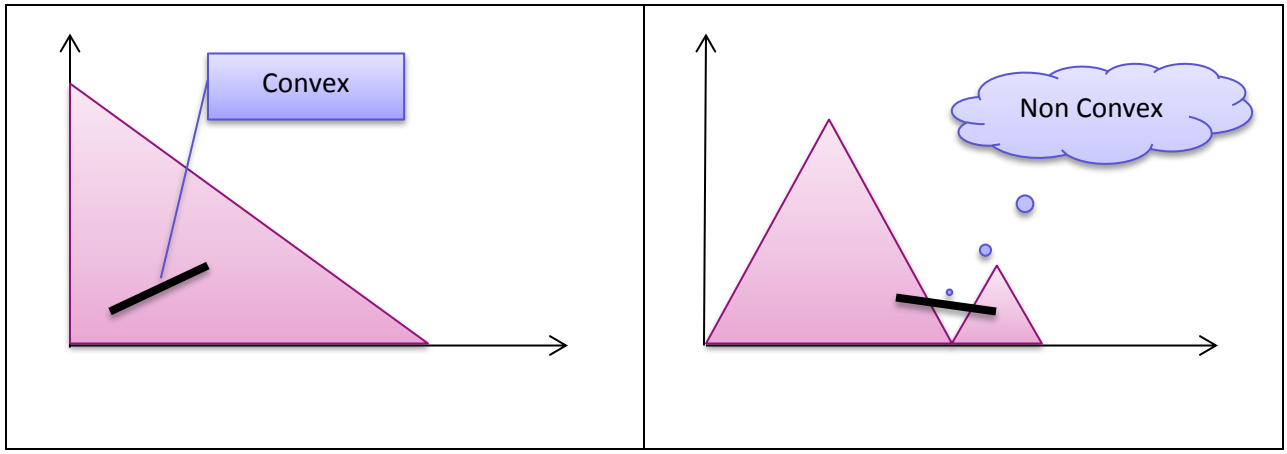
بحوث العمليات -البرمجة الخطية _ مفهوم التحدب (Convex) :

تعتبر المجموعة محدبة Convex set بحيث أن المجموعة ذات البعد m محدبة Convex إذا تحقق الشرط :-

أنه عندما ينتمي شعاعين الى المجموعة فأن المستقيم الواصل بين الشعاعين ينتمي الى المجموعة ايضاً .



طرق حل نماذج البرمجة الخطية

الطريقة البيانية ---------- Graphical method

يمكن استخدام هذه الطريقة عندما يحتوي الأنموذج الخطي على متغيري قرار فقط مثل (X_1 , X_2)

EX :-

max $Z = 8X_1 + 6X_2$

S.to :-

$4X_1 + 2X_2 \leq 60$

$2X_1 + 4X_2 \leq 48$

$X_1 , X_2 \geq 0$

نلاحظ أن الأنموذج يحتوي على متغيري قرار (X_1 , X_2) لذلك يمكن استخدام طريقة الرسم.

- نقوم برسم القيود بعد تحويلها الى معادلات :-

1)

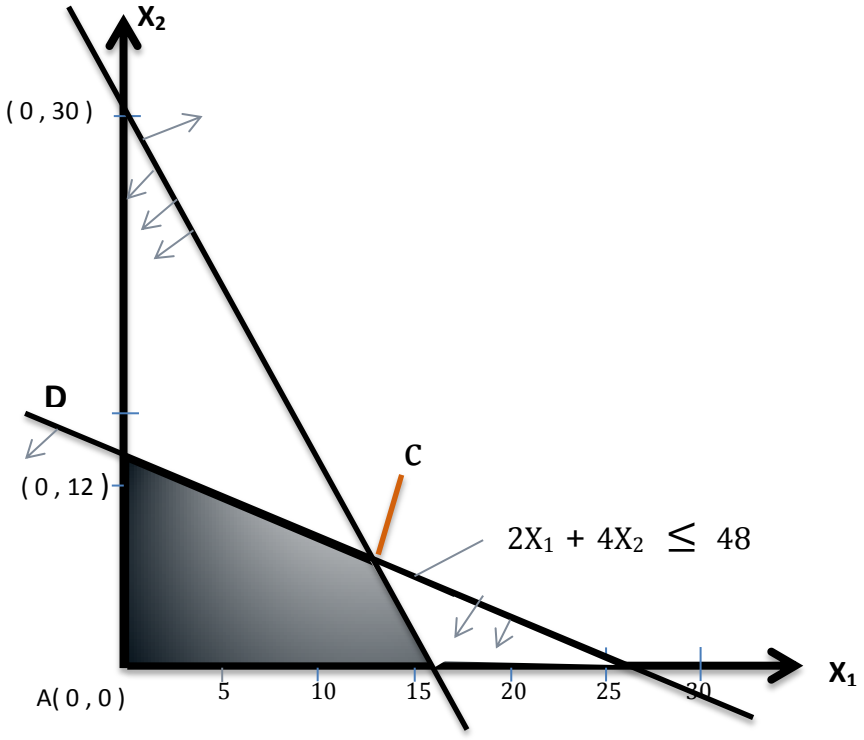
$4X_1 + 2X_2 \leq 60$ ⎤ When $X_1 = 0$ ➡ $X_2 = 30$ (0 , 30)

$4X_1 + 2X_2 = 60$ ⎦ When $X_2 = 0$ ➡ $X_1 = 30$ (15 , 0)

2)

$2X_1 + 4X_2 \leq 48$ ⎤ When $X_1 = 0$ ➡ $X_2 = 12$ (0 , 12)

$2X_1 + 4X_2 = 48$ ⎦ When $X_2 = 0$ ➡ $X_1 = 24$ (24 , 0)



تحديد منطقة الحل التي تشترك فيها القيود نحدد النقاط المتطرفة ونعوضها دالة الهدف .

ونلاحظ ان النقطة غير معلومة الإحداثيين (X1 , X2) .

لذلك نقوم باستخراجها اما من خلال البياني إن وجد أو باستخدام طريقة الحذف للمعادلات التي تمر بالنقطة C .

$X_1 + 2X_2 = 60$

$X_1 + 4X_2 = 48$

$4X_1 + 2X_2 = 60$

$\mp 4X_1 \mp 8X_2 = \mp 96$

$-6X_2 = -36 \Rightarrow X2=6$

$\Rightarrow X1=12$

C (12 ,6)

النقط	$Z = 8X_1 + 6X_2$		
(0,0)	$Z = 8(0)+ 6(0) = 0$		∴ optimal solution
(15,0)	$Z = 8(15)+ 6(0) = 12$		$X_1=12$, $X_2=6$
(12,6)	$Z = 8(12)+ 6(6) = \underline{\underline{132}}$	max	Z=132
(0,12)	$Z = 8(0)+ 6(12) = 72$		

طريقة السمبلكس ---------- Simplex Method

تعتبر طريقة السمبلكس(simplex) طريقة رياضية ذات كفاءة عالية في ايجاد الحلول المثلى لمسائل البرمجة الخطية. طورت هذه الطريقة من قبل العالم الرياضي الأمريكي (جورج دانتبرج) عام 1947 وتستنبط هذه الطريقة في مبدأها على الابتداء بحل معين كل ما يعرف عنه بأنه مقبول ثم نستمر في تطوير هذا الحل الى أن يتم الحصول بعد عدة خطوات على الحل الأمثل (optimal solution)

في هذه الطريقة يتم تحويل الأنموذج الخطي الى الصيغة القياسية ثم بعد ذلك يتم انشاء جدول الحل الابتدائي المقبول ويتم تطويره.

وسيتم في المحاضرة القادمة شرح طريقة السمبلكس بالتفصيل