الحل بطريقة الرسم Graphic Method:

مثال1: اذا كان الانموذج الرياضي لاحدى الشركات الصناعية المتخصصة بانتاج المواد الكيميائية بالشكل التالي:

$Max\ (z)= 50X_1 +60\ X_2$

S.t

$2X_1+3X_2 \leq 180$

$3X_1 + 2X_2 \leq 150$

$X_1, X_2 \geq 0$

حيث:

X_1, X_2 يمثلان منتجات الشركة.

50,60: الارباح المتحققة من كل منتج.

150,180: الموارد المتاحة للشركة.

المطلوب: اوجد الحل الامثل بطريقة **Graphic** باستخدام برنامج WinQSB.

الحل:

من قائمة File نختار الامر New Problem

Problem Title	P		
Number of variables	2	Number of Constraints	2
Objective Criterion			
• Maximize			

ومن نافذة ادخال المعلومات نكتب اسم المسالة وفي حقل Number of variables وحقل Number of Constraints نكتب2، نختار دالة الهدف من النوع Max ثم نضغط على ok لتظهر لنا النافذة التالية:

Variable	X1	X2	Direction	R. H. S.
Maximize	50	60		
C1	2	3	<=	180
C2	3	2	<=	150
Lower Bound				
Upper Bound				
Variable				

لتظهر لنا نافذة الحل التالية والتي فيها الحل يمثل الدائرة والتي تظهر ان الحل الامثل هو عندما يكون
$X_2=48,\ X_1=18$

$2X_1+3X_2 \le 180$ القيد الاول

$3X_1+ 2X_2 \le 150$ القيد الثاني

$6X_1+9X_2 \le 540$

نضرب القيد الاول ب3 والقيد الثاني ب2

$+6X_1 + 4X_2 \le +300$

بالطرح

$5X_2 \le 240$

$X_2 48 \frac{240}{5}$ ==

بالتعويض بالقيد الاول $2X_1+3\times48 = 180$

$2X_1+144 = 180$

$2X_1= 180 - 144$

$2X_1= 36$

$X_1= 18$

وبعد التعويض هذه القيم في دالة الهدف فان الربح سيبلغ Z=3780 حيث

$$Max\ (z)= 50X1 + 60\ X2$$

$$=50\times18 + 60 \times48$$

$$= 900+ 2880$$

$$Z =3780$$

الحل بطريقة الرسم Simplex Method:

مثال اذا كانت لديك مـشكلة البرمجة الخطية التالية:

Max (z)= $20X_1 + 40X_2 + 30X_3$ دالة الهدف

S.t

$3X1 + 4X2 + 2X3 \leq 60$ القيد الاول

$2X1 + X2 + 2X3 \leq 40$ القيد الثاني

$X1 + 3X2 + 2X3 \leq 80$ القيد الثالث

$X1, X2, X3 \geq 0.$

المطلوب: حل المـشكلة بطريقة **Simplex**

الحل:

من قائمة File نختار الامر New Problem ونكتب المعلومات كما ادناه:

Problem Title	S		
Number of variables	3	Number of Constraints	3
Objective Criterion			
Maximize			

ومن نافذة ادخال المعلومات نكتب اسم المسالة وفي حقل Number of variables وحقل Number of Constraints نكتب3 نختار دالة الهدف من النوع Max ثم نضغط على **ok** لتظهر لنا النافذة التالية:

OBJ/ **Constraint/Bound**	
Maximize	$20X_1 + 40X_2 + 30X_3$
C1	$3X_1 + 4X_2 + 2X_3 \leq 60$
C2	$2X_1 + X_2 + 2X_3 \leq 40$
C3	$X_1 + 3X_2 + 2X_3 \leq 80$
Unrestricted:	
X_1	>=0
X_2	>=0
X_3	>=0

نقوم بحل المسالة بطريقة Simplex باختيار الامر Solve Problem من قائمة Solve and analyze

$3X_1 + 4X_2 + 2X_3 \leq 60$ القيد الاول

$+2X_1 + X_2 + 2X_3 \leq 40$ القيد الثاني

$$3X_1 + 4X_2 + 2X_3 \leq 60$$

$$-2X_1 - X_2 - 2X_3 \leq -40$$ بالطرح

$$X_1 + 3X_2 \leq 20$$

$$\boldsymbol{X_1 = -3X_2 + 20}$$

$$X_1 + 3X_2 + 2X_3 \leq 80$$

$$(-3X_2 + 20) + 3X_2 + 2X_3 \leq 80$$ **تعويض قيمة X_1 بالقيد3**

$$-3X_2 + 3X_2 + 2X_3 = 80 - 20$$

$$2X_3 = 60$$

$$\boldsymbol{X_3 = 30}$$

$$3X_1 + 4X_2 + 2X_3 \leq 60$$

$$3X_1 + 4X_2 + 2 * 30 \leq 60$$ **تعويض قيمة X_3 بالقيد 1**

$$3X_1 + 4X_2 + 60 \leq 60$$

$$3X_1 + 4X_2 \leq +60 - 60$$

$$\boldsymbol{3X_1 + 4X_2 = 0}$$**.....-1-**

$$2X_1 + X_2 + 2X_3 \leq 40$$

$$2X_1 + X_2 + 2*30 \leq 40$$ **تعويض قيمة X_3 بالقيد 2**

$$2X_1 + X_2 + 60 \leq 40$$

$$2X_1 + X_2 = -60 + 40$$

$$\boldsymbol{2X_1 + X_2 = -20}$$ **.....-2-**

$$3X_1 + 4X_2 = 0$$**.....-1-**

$$2X_1 + X_2 = -20$$ **.....-2-**

ضرب المعادلة الاولى ب2

ضرب المعادلة الثانية ب 3 ثم طرح المعادلتين

$$6X_1 + 8X_2 = 0$$**.....-1-**

$$-6X_1 - 3X_2 = -60$$ **.....-2-**

$$5X_2 = 60$$

$X_2 = 12$

$X_1 = -3X_2 + 20$

$X_1 = -3 * 12 + 20$

$= -36 + 20$

$X_1 = -16$

Max (z)= $20X_1 + 40\ X_2 + 30\ X_3$

= 20×-16 +40×12 +30×30

= -320 +480 +900

= 1060

نقوم بحل المسالة بطريقة Simplex باختيار الامر Solve Problem من قائمة Solve and analyze

Variable	Solution Value	Profit			
X_1	-16 ×	20	=-320		
X_2	12 ×	40	= 480		
X_3	30 ×	30	= 900		
Objective	Function	Max=	1060		
Constraints	Left Hand Side		Right Hand Side		
C1	60				
C2	40				
C3	80				