

تمرين 1:

ينتج مصنع للأثاث 4 أنواع من المكاتب م1، م2، م3 و م4 . كل نوع يمر أولاً على ورشة النجارة، ثانياً ورشة التلميس والزخرفة. الزمن المتاح في الورشة الأولى يقدر بـ 6000 ساعة وفي الورشة الثانية بـ 4000 ساعة. يقدر الربح في النوع الأول بـ 12 دج والنوع الثاني 20 دج والنوع الثالث 18 دج والنوع الرابع 40 دج  
يوضح الجدول التالي الزمن بالساعات الذي يحتاجه كل نوع في كل ورشة:

	م4	م3	م2	م1	
ورشة 1	10	7	9	4	
ورشة 2	40	3	1	1	

المطلوب:

• ما هو الإنتاج الأمثل من هذه الأنواع الأربعة لتحقيق أعظم ربح:

الجدول النهائي للحل الأمثل:

بعد القيام بالحل بالطريقة المعتادة، نتحصل على الجدول النهائي لهذه المسألة كما يأتي:

C	V	Q	12	20	18	40	0	0
			X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
12	X <sub>1</sub>	$\frac{4000}{3}$	1	$\frac{7}{3}$	$\frac{5}{3}$	0	$\frac{4}{15}$	$-\frac{1}{15}$
40	X <sub>4</sub>	$\frac{200}{3}$	0	$-\frac{1}{30}$	$\frac{1}{30}$	1	$-\frac{1}{150}$	$\frac{2}{75}$
	$\frac{56000}{3} Z=$		0	$\frac{20}{1}$	$\frac{10}{30}$	0	$\frac{44}{15}$	$\frac{20}{75}$

التمرين:

قرر مجلس المالية لمؤسسة صناعية استثمار مبلغ 600000 دج لشراء آلات الإنتاج خاصة، ووقع الاختيار على ثلاثة أنواع من الآلات (C,B,A) والجدول الموالي يوضح المعلومات الخاصة بالآلات:

نوع الآلة	تكلفة شراء الآلة الواحدة (دج)	مدة تشغيل الآلة الواحدة في اليوم (ساعة)	إنتاج الآلة الواحدة في الساعة (وحدة/ساعة)	الآلة في	عدد العمال المطلوبين لكل آلة
A	6000	8	10		1
B	8000	7	15		1
C	10000	6	30		2

يتوفر لدى المؤسسة 100 عاملا يمكن استخدامهم على الآلات، كما أن المصنع لا يستطيع شراء أكثر من 80 آلة إضافية.  
المطلوب: النموذج الرياضي الذي يمكن إدارة المؤسسة من تجديد عدد الآلات اللازمة من كل نوع لتحقيق أكبر طاقة إنتاجية ممكنة.

### مثال محلول ببرمجية Storm:

لدينا النموذج الرياضي التالي:

```

STORM
PROBLEM DATA IN EQUATION STYLE
Maximize
+ 2 VAR 1 + 4 VAR 2 + 3 VAR 3
Subject to
CONSTR 1
+ 3 VAR 1 + 4 VAR 2 + 2 VAR 3 <= 60
CONSTR 2
+ 2 VAR 1 + 1 VAR 2 + 2 VAR 3 <= 40
CONSTR 3
+ 1 VAR 1 + 3 VAR 2 + 2 VAR 3 <= 80
0 <= VAR 1 <= 100
0 <= VAR 2 <= 80
0 <= VAR 3 <= 16
    
```

ان الحل الأمثل للمسألة هو:

$$X_2 = 20/3, \quad X_3 = 50/3, \quad \text{MAX } Z = 230/3$$

وهي عبارة عن أعداد غير صحيحة.

الحل بالأعداد الصحيحة يبين:

```

STORM
OPTIMAL SOLUTION - SUMMARY REPORT (NONZERO VARIABLES)
Variable      Value      Cost
1  VAR 1      1.0000     2.0000
2  VAR 2      6.0000     4.0000
3  VAR 3     16.0000     3.0000
Slack Variables
4  CONSTR 1      1.0000     0.0000
6  CONSTR 3     29.0000     0.0000
Objective Function Value = 74
    
```

$$X_2 = 6, \quad X_3 = 16, \quad \text{MAX } Z = 74$$