

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم علوم التسيير

السنة الجامعية 2020/2019

السلسلة الثانية من التمارين في مقياس إدارة الإنتاج والعمليات

التمرين الأول

لإنتاج الوحدة الواحدة من المنتج X1 تستهلك المؤسسة 6 كيلوغرام من المادة M1 و 1 كيلوغرام من المادة M2 أما لإنتاج الوحدة الواحدة من المنتج X2 فإنها تستهلك 2 كيلوغرام من المادة M1 و 4 كيلوغرام من المادة M2

الكميات المتوفرة هي 260 كيلوغرام من المادة M1، و 80 كيلوغرام من المادة M2

المطلوب : ما هو المزيج الإنتاجي الأمثل علما بأن الربح في الوحدة الواحدة من X1 هو 30 \$، والربح في الوحدة الواحدة من X2 هو 20 \$ ؟

الحل

	Z	متغيرات غير أساسية				الثوابت	
		X1	X2	S1	S2	R.H.S	
Z	1	2	0	0	8	1200	
S1	0	3/5	0	1	-2/5	40	
X2	0	1/5	1	0	1/5	30	

تحضير المعطيات في جدول

الموارد المتاحة أقل من أو مساوية	x2 طاولات	x1 كراسي	
260 ساعة عمل	2	6	المادة M1
80 ساعة عمل	4	1	المادة M2
	\$20	\$30	الربح

كتابة النموذج

$$(30 x_1 + 20 x_2) = Z : \text{Max}$$

$$6x_1 + 2 x_2 \leq 260$$

$$x_1 + 4 x_2 \leq 80$$

$$x_1 \geq 0$$

$$x_2 \geq 0$$

تعديل النموذج

$$(30 x_1 + 20 x_2 + 0s_1 + 0s_2) = Z : \text{Max}$$

$$6x_1 + 2 x_2 + s_1 = 260$$

$$x_1 + 4 x_2 + s_2 = 80$$

$$x_1 \geq 0$$

$$x_2 \geq 0$$

	Z	متغيرات غير أساسية				الثوابت	R.H.S
		X1	X2	S1	S2		
Z	1	-30	-20	0	0	0	0
S1	0	6	2	1	0	260	130/3
S2	0	1	4	0	1	80	80

ايجاد القيم الجديدة لمعاملات المتغيرات

ايجاد قيم المتغير الداخل X1 وذلك عن طريق قسمة كل قيمة في صف المحور على العنصر المحوري.

- اذن قيم المتغير الداخل X1 هي : $0, 1, 1/3, 1/6, 0, 130/3$
- لإيجاد قيمة Z الجديدة ، نضرب القيمة المقابلة لـ Z في عمود المحور وهي (-30) × قيم المتغير الداخل الجديدة . ثم نطرح القيم اعلاه من قيم معاملات Z القديمة في جدول الحل الابتدائي

$1, 0, -10, 5, 0, 1300$

لإيجاد قيمة S2 الجديدة نقوم بنفس الخطوات اعلاه أي ضرب العنصر المقابل للمتغير S2 في عمود المحور × قيم المتغير الداخل الجديدة ثم نطرح الناتج من قيم المتغير S2 القديمة:

تكتب القيم الجديدة اعلاه في جدول الحل الجديد

	Z	متغيرات غير أساسية				الثوابت	
		X1	X2	S1	S2	R.H.S	
Z	1	0	-10	5	0	1300	
x1	0	1	1/3	1/6	0	130/3	
S2	0	0	11/3	-1/6	1	110/3	

الجدول الثاني لا يمثل الحل الأمثل لأنه توجد فيه قيمة سالبة في معاملات دالة الهدف

نقوم بتحسين الحل

	Z	متغيرات غير أساسية				الثوابت	
		X1	X2	S1	S2	R.H.S	
Z	1	0	-10	5	0	1300	-130
x1	0	1	1/3	1/6	0	130/3	130
S2	0	0	11/3	-1/6	1	110/3	10

• نقوم بنفس الخطوات السابقة فنحصل على الجدول الآتي:

	Z	متغيرات غير أساسية				الثوابت	
		X1	X2	S1	S2	R.H.S	
Z	1	0	9	300/66	30/11	1400	
x1	0	1	0	30/198	-1/11	40	
x2	0	0	1	-3/66	3/11	10	

الحل الأمثل هو أن تنتج المؤسسة :

40 وحدة من المنتج الأول x_1

10 وحدات من المنتج الثاني x_2

ويكون الربح في هذه الحالة: 1400 دولار

التمرين الثاني

تصنع مؤسسة منتجين x_1 و x_2 باستهلاك مادتين أوليتين M_1 و M_2 . لصنع الوحدة الواحدة من المنتج x_1 تستهلك 1 كيلوغرام من المادة M_1 و 1 كيلوغرام من M_2 ، ولصنع الوحدة الواحدة من المنتج x_2 تستهلك 2 كيلوغرام من M_1 و 1 كيلوغرام من M_2 .

المطلوب: إذا كانت الكميات المتاحة من M_1 هي 20 كيلوغرام والكمية المتاحة من M_2 هي 12 كيلوغرام، فما هي الكمية المثلى التي يجب إنتاجها من كل منتج علماً بأن الربح في الوحدة الواحدة من x_1 هو 2 ريال والربح في الوحدة من x_2 هو 3 ريال ؟
الحل:

$$\text{Max : } Z = 2X_1 + 3X_2 \cdot$$

S.t.

$$X_1 + 2X_2 \leq 20 \quad (1)$$

$$X_1 + X_2 \leq 12 \quad (2)$$

$$X_1, X_2 \geq 0 \quad \text{شرط عدم السلبية}$$

	Z	متغيرات غير أساسية				الثوابت	
		X1	X2	S1	S2	R.H.S	
Z	1	-2	-3	0	0	0	
S1	0	1	2	1	0	20	10
S2	0	1	1	0	1	12	12

	Z	متغيرات غير أساسية				الثوابت	
		X1	X2	S1	S2	R.H.S	
Z	1	- 1/2	0	3/2	0	30	
X2	0	1/2	1	1/2	0	10	20
S2	0	1/2	0	-1/2	1	2	4

	Z	متغيرات غير أساسية				الثوابت	
		X1	X2	S1	S2	R.H.S	
Z	1	0	0	1	1	32	
X2	0	0	1	1	-1	8	
x1	0	1	0	-1	2	4	

التمرين الثالث: لديك مشكلة التعظيم التالية Max : $Z=2X_1 + 3X_2$

S.t.

$$X_1 + 2X_2 \leq 20 \quad (1)$$

$$X_1 + X_2 \leq 12 \quad (2)$$

شرط عدم السلبية $X_1, X_2 \geq 0$

استخدم السمبلكس للتوصل للحل؟

التمرين الرابع

تصنع مؤسسة منتجين X_1 و X_2 باستهلاك مادتين أوليتين M_1 و M_2 . لصنع الوحدة الواحدة من المنتج X_1 تستهلك 4 كيلوغرام من المادة M_1 و 1 كيلوغرام من M_2 ، ولصنع الوحدة الواحدة من المنتج X_2 تستهلك 2 كيلوغرام من M_1 و 5 كيلوغرام من M_2 .

المطلوب : إذا كانت الكميات المتاحة من M_1 هي 500 كيلوغرام والكمية المتاحة من M_2 هي 350 كيلوغرام، فما هي الكمية المثلى التي يجب إنتاجها من كل منتج علماً بأن الربح في الوحدة الواحدة من X_1 هو \$80 والربح في الوحدة من X_2 هو \$60 ؟

التمرين الخامس

تقوم الشركة الصناعية العامة بإنتاج نوعين من الدفاتر المدرسية: دفاتر كتابة ، وكراس رسم ، ولإتمام العملية الإنتاجية ؛ لابد من استخدام آلة، وعدد معين من ساعات العمل، والوقت المتاح للآلة هو 24 ساعة، بينما الوقت المتاح من عنصر العمل هو 16 ساعة ، تحتاج كل وحدة منتجة من دفاتر الكتابة إلى ساعتين من الآلة، وساعتين من العمل، بينما تحكل وحدة من كراس الرسم إلى 3 ساعات من الآلة و ساعة واحدة من العمل.

ويبلغ سعر كل وحدة مباعه من دفاتر الكتابة \$12 ، ومن كراس الرسم \$14، علماً بأن الشركة تستطيع أن تبيع سبع وحدات فقط من المنتج الأول ، وست وحدات من المنتج الثاني .

التمرين السادس

تنتج المؤسسة وحدة واحدة من المنتج A باستهلاك 2 كغم من المادة الأولية الأولى و 1 كغم من المادة الأولية الثانية، كما تنتج الوحدة الواحدة من المنتج B باستهلاك 1 كغم من المادة الأولية

الأولى و 4 كغم من المادة الأولية الثانية. الربح في الوحدة الواحدة من A هو \$80 بينما
الربح في الوحدة الواحدة من B هو \$40

المطلوب : ما هو المزيج الإنتاجي الأمثل علما بأن الكميات المتوفرة من المادة الأولية الأولى
450 كغم والكمية المتوفرة من المادة الأولية الثانية هي 400؟