سلسلة تمارين رقم 02

التمرين الأول:----------

مؤسسة للتجارة تنتج 3 أنواع من المنتجات: كراسي، طاولات، خزائن، تمر عملية الإنتاج ب3 ورشات:

الورشة 01: يتم على مستوى هذه الورشة صناعة الهياكل، طاقة العمل القصوى بها تقدر بـ 130 ساعة؛

الورشة 02: يتم على مستوى هذه الورشة تركيب الملحقات، عدد ساعات العمل المتاح لهذه الورشة يقدر بـ 90 ساعة؛

الورشة 03: يتم على مستوى هذه الورشة الإنهاء، طاقة العمل القصوى بها تقدر بـ 80 ساعة.

إنتاج الكرسي الواحد يتطلب 14 سا في الورشة 01، و 14 سا في الورشة 02، و 10 سا في الورشة 03، و إنتاج طاولة واحدة يتطلب 18 سا في الورشة 01، و 20سا في الورشة 02، و 5سا في الورشة 03، و إنتاج خزانة واحدة يتطلب 25سا في الورشة 01، و 20سا في الورشة 02، و 10سا في الورشة 03. الكرسي الواحد يتطلب صفيحة خشبية واحدة في حين أن الطاولة تتطلب صفيحتين، أما بالنسبة للخزانة الواحدة فتتطلب 4 صفائح خشبية، علما أن المتاح من الصفائح الخشبية على مستوى المؤسسة يقدر بـ 125 صفيحة، سعر بيع: الكرسي الواحد 450 دج، الطاولة الواحدة 1000 دج و الخزانة الواحدة 1500 دج، علما أن تكلفة: الكرسي الواحد 400 دج، الطاولة الواحدة 900 دج، الخزانة الواحدة 1000 دج.

المطلوب: 1- صياغة نموذج البرمجة الخطية الذي يسمح بتحديد الكميات الواجب إنتاجها من الكراسي، الطاولات والخزائن، والذي يسمح للمؤسسة بتحقيق أعظم ربح ممكن.

2- صياغة النموذج بافتراض أن هذه المنتجات الثلاث تخزن في مخزن طاقته الاستيعابية تقدر ب 500 وحدة وبافتراض أن الحجم التخزيني للمنتجات الثلاث متساوي.

التمرين الثاني:----------

تحاول مؤسسة *IFRI* إنتاج أكبر عدد من منتجين اثنين: مياه معدنية وعصائر، وذلك في ظل القيود التي تفرضها الطاقة الإنتاجية و الطاقة التمويلية، و الجدول أدناه يوضح البيانات الخاصة بالمنتجين.

المنتجات	سعر بيع الوحدة	تكلفة الوحدة	عدد الساعات المطلوبة لإنتاج وحدة واحدة		
			القسم أ	القسم ب	القسم ج
المياه المعدنية	14	10	0,5	0,3	0,2
العصائر	11	8	0,3	0,4	0,1
الطاقة المتاحة بالأقسام	-	-	500	400	200

حيث أن المؤسسة تتوفر على مبلغ 30000دج، علما أنه يتم تخزين هذه المنتجات قبل تسويقها في مخزن طاقته الاستيعابية 300 وحدة، حيث أن الحجم التخزيني للعصائر ضعف المياه المعدنية.

المطلوب: بناء النموذج الرياضي لهذه المسألة.

التمرين الثالث:----------

تنتج مؤسسة ما 3 أنواع من المنتجات P_1، P_2، P_3 باستخدام نوعين من المنتجات الأولية M_1، M_2، استهلاك الوحدة الواحدة من كل منتج من كل نوع من المواد الأولية و معلومات أخرى متعلقة بالمشكل موضوع الدراسة مبينة في الجدول أدناه:

المواد الأولية / المنتجات	M_1	M_2	سعر البيع
P_1	01	02	04
P_2	02	02	01
P_3	01	-	03
المتاح من المواد الأولية	100	150	

المطلوب: أكتب النموذج الرياضي الذي يعظم المبيعات، علما أن الطاقة التخزينية المتاحة هي 500 وحدة.

التمرين الرابع: ----------

مؤسسة لإنتاج المنتجات البلاستيكية، تركز على إنتاج منتجين P_1، P_2، خلال السنة القادمة و ذلك لكثرة الطلب عليهما من جهة و قلة تكاليفهما من جهة أخرى. تستخدم المؤسسة لإنتاج هذين المنتجين مادتين خام هما: *Mat-1*، *Mat-2* بكميات متفاوتة، بالإضافة إلى ذلك تستخدم المؤسسة آلتين: *Machine-1* ، *Machine-2*. الجدول أدناه يوضح استهلاك المواد الخام و كذا الوقت المستغرق على مستوى كل آلة.

	Mat-1	*Mat-2*	*Machine-1*	*Machine-2*
المنتج P_1	01	05	02	00
المنتج P_2	01	06	01	03

المؤسسة لا تتوفر إلا على 400 وحدة من المادة الخام الأولى أما المادة الخام الأخرى فإنها تستجيب لأي برنامج إنتاجي. فيما يخص الطاقة القصوى للآلتين فهي على التوالي 600 و 900 ساعة، و حسب مدير المبيعات لهذه المؤسسة فإن هذه الأخيرة يجب عليها على الأقل إنتاج 150 وحدة من P_1، أما عن الربح المترتب عن المنتجين فهو على التوالي: 300و200 دج.

المطلوب:1- حدد الكميات الواجب إنتاجها من المنتجين بغرض تحقيق أعظم ربح؛

2- حدد كمية المادتين الخام *Mat-1* و *Mat-2* المستخدمتين لإنتاج P_1 ، حدد كمية المادتين الخام *Mat-1* و *Mat-2* المستخدمتين لإنتاج P_2، ثم حدد كمية المادتين الخام **الكلية** المستخدمة و غير المستخدمة؛

3- حدد الوقت المستخدم لإنتاج P_1 على مستوى *Machine-1* ثم على مستوى *Machine-2*؛

4- حدد الوقت المستخدم لإنتاج P_2 على مستوى *Machine-1* ثم على مستوى *Machine-2*؛

5- حدد الوقت المستخدم و غير المستخدم على مستوى الآلتين؛

التمرين الخامس:----------

حل بيانيا نموذج البرمجة الخطية التالي:

$$\begin{aligned} Min\ Z &= 3x_1 + 3x_2 \\ x_1 + x_2 &\geq 9 \\ x_1 - x_2 &\leq 9 \\ x_1 + 3x_2 &\geq 17 \\ x_1 &\geq 3 \\ x_2 &\leq 10 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$