**تمـارين:**

**1- يتوفر امام احد المصانع ثلاثة انواع من الفحم التي تحتوي على الفسفور والرماد , اذ يمكن استخدام هذه الانواع الثلاثة بنسب مختلفة للحصول على وقود يحتاجه المصنع في عملية صناعية معينة, هذه العملية الصناعية تتطلب وقود يصل إلى 100 طن كحد اقصى, والذي يجب ان يحتوي على الرماد بما لايزيد عن 3% من النسب المستخدمة من الانواع الثلاثة من الفحم , و على الفسفور بما لايزيد عن 0.03% من تلك النسب المستخدمة. يرغب المصنع تحديد النسب المستخدمة من تلك الانواع الثلاثة بما يحقق اكبر ربح ممكن من هذا الاستخدام وبما يحقق الشروط المطلوبة من نسب الملوثات ( الفسفور والرماد ), نسب تلك الملوثات في كل نوع من الانواع الثلاثة من الفحم والربح المتحقق من استخدام هذه الانواع مبينة في الجدول الاتي:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **نوع الفحم** | **نسبة الفسفور%** | **نسبة الرماد %** | **الربح ( دينار/ طن )** |
| **A** | **0.02** | **3** | **12** |
| **B** | **0.04** | **2** | **15** |
| **C** | **0.03** | **5** | **14** |

**المطلوب صياغة نموذج البرمجة الخطية لهذه المشكلة.**

**2- اوجد الحل الامثل لنموذج البرمجة الخطية التالي باستخدام طريقة الرسم البياني. ماذا يمكن ان تستنتج من حل هذا النموذج؟**

**Max. Z = 4 X1 + 10 X2**

**S.T.**

**2 X1 + X2 ≤ 10**

**2 X1 +5 X2 ≤ 20**

**2 X1 +3 X2 ≤ 18**

**X1  , X2 ≤ 0**

**3- مصنع ينتج نوعين من المنتجات A و B , كل منهما يتطلب تصنيعه المرور بماكنتين M1  و M2  , اذ ان المنتوج A يتطلب تصنيعه قضاء دقيقة واحدة في الماكنة M1 و دقيقتين في الماكنة M2  , اما المنتوج B فيتطلب تصنعه القضاء دقيقة واحد في كل من الماكنتين. الطاقة التشغيلية للماكنة M1  هي 7 ساعات و 30 دقيقة يوميا, اما الطاقة التشغيلية للماكنة M2  هي 10 ساعات يوميا, يباع المنتوج A بسعر 100 دينار/ وحدة وتكلفة تصنيعه 97 دينار/ وحدة في حين المنتوج B يباع بسعر 115 دينار/ وحدة وتكلفة تصنيعه 111 دينار/ وحدة. استخدم طريقة الرسم البياني لتحديد البرنامج الانتاجي الامثل بما يحقق اكبر ربح ممكن.**

**4- مصنع متخصص بتصنيع نوعين من قطع الغيار يتكون من ثلاثة مكائن ( المخرطة, التقطيع , التنعيم ) , النوع الاول من قطع الغيار يتطلب قضاء ( 12 , 4 , 2 ) دقيقة/وحدة في المكائن الثلاثة على التتابع, اما النوع الثاني فيتطلب قضاء ( 6 , 10 , 3 ) دقيقة/وحدة في المكائن الثلاثة على التتابع, الطاقة التشغيلية الاسبوعية للمكائن الثلاثة هي (3000 , 2000 , 900 ) دقيقة على التتابع. ربح الوحدة الواحدة من كل نوع من قطع الغيار يساوي (40 , 100 ) دينارعلى التتابع, حدد البرنامج الانتاجي الاسبوعي بما يحقق اكبر ربح ممكن وباستخدام طريقة الرسم البياني.**

**5- استلمت شركة صناعات كميائية طلبا لتصنيع 1400 كغم من خليط مكون من ثلاث مركبات وتحت المواصفات الآتية:**

**أ- يجب ان يحتوي الخليط على الأقل 200 كغم من المركب الثاني.**

**ب- يجب ان لا يحتوي الخليط على أكثر من 400 كغم من المركب الاول.**

**ج- يجب ان يحتوي الخليط على الأقل 150 كغم من المركب الثالث.**

**كلفة الكيلوغرام الواحد , من المركب الاول 2 دينار, ومن المركب الثاني 3 دينار , ومن المركب الثالث 4 دينار.**

**المطلوب صياغة نموذج البرمجة الخطية لهذه المشكلة.**

**6- تعاقدت احدى الشركات المنتجة للمواد الكيميائية على انتاج 12000 كغم من نوع خاص من انواع مساحيق غسيل الملابس, يتكون المسحووق من ثلاث مكونات, تكلفة المكون الاول 20 دينار/كغم وتكلفة المكون الثاني 25 دينار/كغم وتكلفة المكون الثالث 18 دينار/كغم .**

**المواصفات المطلوبة للمسوق المطلوب كما مبينة ادناه:**

**أ- يجب ان لاتحتوي الكمية المنتجة من المسحوق على أكثر من 4000 كغم من المكون الاول.**

**ب- يجب ان تحتوي الكمية المنتجة من المسحوق على الأقل 2000 كغم من المكون الثاني.**

**ج- يجب ان تحتوي الكمية المنتجة من المسحوق على الأقل 3000 كغم من المكون الثالث.**

**المطلوب صياغة نموذج البرمجة الخطية لمشكلة تحديد الكمية المثلى المستخدمة من المكونات الثلاثة في تصنيع مسحوق الغسيل بما يحقق أقل كلفة ممكنة.**

**7- يقوم مصنع أدوية بانتاج نوع معين من الحبوب التي تحتوي على فيتامين B1 وفيتامين A وفيتامين C وذلك بخلط ثلاث مكونات ( A3 , A2 , A1 ) بنسب مختلفة . المكون A1 يحتوي على 10 اوزان من فيتامين B1 و على وزن واحد من فيتامين A و على 1.8 وزن من فيتامين C , اما المكون A2 فيحتوي على 8 اوزان من فيتامين B1 و على 2 وزن من فيتامين A و على 1.5 وزن من فيتامين C , والمكون A3 يحتوي على 9 اوزان من فيتامين B1 و على 0.5 وزن من فيتامين A و على 0.2 وزن من فيتامين C . الحد الادنى من الاوزان المطلوب توفرها من فيتامين B1 100 وزن , ومن فيتامين A 8 أوزان ومن فيتامين C 32 وزن . كلفة الوحدة الواحدة من المكونات الثلاثة ( A3 , A2 , A1 ) هي ( 2 , 3 , 4 ) دينار على التتابع.**

**المطلوب صياغة نموذج البرمجة الخطية لهذه المشكلة.**

**8- استخدم طريقة الرسم البياني لايجاد الحل الامثل لنماذج البرمجة الخطية الآتية:**

**أ- Max. Z = X1 + 2 X2**

**S.T.**

**- 3 X1 + 6 X2 ≤ 10**

 **X2 ≤ 4**

 **X1 , X2 ≥ 0**

 **ب- Max. Z = 12 X1 + 2000 X2**

**S.T.**

 **X1 + X2 ≤ 24**

 **2 X1 + 7 X2 ≥ 210**

 **X1 , X2 ≥ 0**

**ج- Max. Z = 12 X1 + 2000 X2**

**S.T.**

 **2 X1 - X2 ≥ - 2**

 **X1 + 2 X2 ≤ 12**

 **X1 , X2 ≥ 0**