**2 – 1 المقدمة Introduction**

تعتبر البرمجة الخطية أحدى نماذج البرمجة الرياضية التي تعالج مسألة تخصيص أو توزيع الموارد أو الطاقات المحدودة لتحقيق هدف معين ويعبر عن هذا الهدف بدالة خطية مستخدمة لوصف العلاقة بين متغيرين أو أكثر وهذه العلاقة مباشرة وتتغير بنفس النسبة أي عند تغير ساعات الأنتاج بنسبة 10% فأن الأنتاج يتغير بنسبة 10% أيضاً.

تكمن أهمية البرمجة الخطية كونها أحدى الوسائل المستخدمة في دراسة سلوك عدد كبير من الأنظمة, كما وتستخدم في معالجة كثير من مشكلات البرمجة الصناعية والحكومية المعقدة. وتعتبر البرمجة الخطية من الأساليب الرياضية التي تهدف للوصول الى تحقيق الأمثلية والذي بموجبه يتم تخصيص الموارد المحدودة من أجل تحقيق الهدف المحدد. يستخدم نموذج البرمجة الخطية بشكل واسع لحل المشاكل التي تواجه منظمات الأعمال في مجالات كثيرة كالأنتاج والتوزيع والنقل وكثير من الأنشطة المختلفة لغرض تعظيم () الأرباح أو العوائد وتقليل () الخسائر والتكاليف.

**مثال (2 - 1):** تقوم أحدى الشركات بأنتاج نوعين من المعدات (), وتحقق الشركة ربحاً قدره (10000) دينار في الوحدة الواحدة من المنتوج (A), و (15000) دينار في الوحدة الواحدة من المنتوج (B), علماً بأن الشركة تحتاج الى (20) ساعة لأنتاج وحدة واحدة من منتوج (A) و (30) ساعة لأنتاج وحدة واحدة من (B), وأن الوقت الأجمالي المسموح العمل به سنوياً (1200) ساعة كما أن الطلبات التي يمكن توقعها على المنتوجين يتوقف على قدرة الشركة على الأنتاج, وتوجد أمكانية أنتاج كمية من (B) لا تزيد عن (40) وحدة والكمية المنتجة من (A), لا تزيد عن (30) وحدة في السنة. ما هو العدد الأمثل من الوحدات المنتجة من كل نوع بحيث تعظم أرباح الشركة عن أنتاجها السنوي.

**الحل:**

لصياغة نموذج رياضي لهذا المثال نلاحظ ما يأتي:

نفترض أن عدد الوحدات المنتجة من المنتوج (B) هو:

نفترض أن عدد الوحدات المنتجة من المنتوج (A) هو:

* دالة الهدف objective function
* القيود Constraints

**مثال (2 - 1):** نموذج رياضي

ينتج أحد المصانع ثلاثة نماذج () من منتج معين, بأستخدام نوعين من مواد الخام (A & B), والكمية المتاحة من كل نوع هي (2000) وحدة من المادة الخام (A) و (3000) وحدة من المادة الخام (B). والجدول التالي يبين الكميات المطلوبة من كل نوع من الخامات لأنتاج المنتجات الثلاث.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| المتطلبات لكل وحدة من أنواع النماذج الثلاث | | | المواد الخام |
| III | II | I |
| 5 | 3 | 2 | A |
| 7 | 2 | 4 | B |