البرمجة الخطية

Linear Programming

البرمجة الخطية تعد أسلوبا من الأساليب الكمية، فهي أسلوب تحليلي كمي يتم استخدامه لمساعدة متخذ القرار في تحقيق هدف محدد تعظيم أو تقليل أحد المتغيرات التابعة بإدخال جملة من المتغيرات المستقلة التي تشكل مجموعة من القيود. وتهدف البرمجة الخطية إلى تحليل البدائل المختلفة، لاختيار أفضلها من وجهة نظر المشروع، وذلك على ضوء الهدف المرغوب في تحقيقه مع ألاخذ في الاعتبار القيود المفروضة على المشروع.

عناصر البرمجة الخطية

1- دالة الهدف : الهدف في جميع مشاكل البرمجة الخطية

- يكون اما تحقيق "اقصى" أو "اقل" كمية ما.

2- القيود: تتمثل القيود في موارد محدودة يتنافس على استغاللها :

واستخدامها في مجاالت مختلفة، ويعبر عنها في مشكلة البرمجة الخطية من خلال الكميات المتاحة منها، بمعنى أنه يتم تعظيم أو تدنية المتغيرات الداخلة ضمن دالة الهدف في ظل قيود تتمثل في موارد محدودة، ويعبر عن القيود في شكل معادلات خطية، وهي كما يلي:

- متساوية=
- متباينة أكبر من≤

•متباينة أقل من≤

3- شرط عدم السلبية

أي أن جميع المتغيرات الواقعة في دالة الهدف يجب ان تكون اكبر من او تساوي الصفر $Xj \geq 0$

حل البرمجة الخطية بيانيا

تعد الطريقة البيانية من ابسط طرق البرمجة الخطية التي تهدف الى ايجاد الحلول المناسبة للمسائل الادارية المختلفة)مسائل الانتاج ، مسائل التسويق ، مسائل الافراد)... ، وبخاصة تلك المتعلقة بالتخاذ القرارات ذات الموضوعات الفنية والمعايير الكمية ويعيب هذه الطريقة انه لايمكن استخدامها لحل مشاكل تتضمن اكثر من مجهولين ، وتقوم طريقة الحل بيانيا على تحديد منطقة نقاط الحلول الممكنة بيانيا ، ثم اختيار النقطة التي تحقق احسن قيمة لدالة الهدف.

خطوات الحل البياني

1-يتم تحديد دالة الهدف على شكل معادلة رياضية تمثل المتغيرين للمشكلة المراد حلها.

2-يتم تحديد قيود المسالة على شكل متباينات.

3-يرسم محورين متعامدين ، المحور الافقي يمثل المتغير (x) والمحور العمودي يمثل المتغير (y)

4-نرسم المستقيمات التي تحددها المتباينات ونحدد المنطقة المقبولة والمنطقة المرفوضة(تحديد منطقة الحل)

5-تحديد الحل الامثل للبرنامج الخطي.

- تعني علامة < ان منطقة الحل على يمين او اعلى الخط المستقيم .
- تعني علامة > ان منطقة الحل على يسار او اسفل الخط المستقيم .
- اذا كانت جميع علامات المتباينات او اشارات المتباينات اقل من او يساوي ≥ تكون منطقة الحل محصورة بين تقاطع المستقيمات ونقطة الاصل (0،0).
- اذا كانت اشارات المتباينات تحتوي على اكبر من او اقل من فان منطقة الحل تكون ابعد من منطقة الاصل (0 ، 0)

مثال 1 / تقوم شركة أثاث بتصنيع عدة منتجات من الأخشاب، يتمثل أهمها في الكراسي والطاولات، حيث يبلغ ثمن الكرسي الواحد في السوق 10 $ ،ويحتاج إلى ساعة عمل واحدة في قسم النشر، وساعة عمل واحدة في قسم التجميع، بينما يبلغ ثمن الطاولة 40 $ ، وتحتاج إلى ساعتين عمل في قسم النشر، وخمسة ساعات عمل في قسم التجميع ، وفي اللحظة التي يستوعب فيها السوق جميع المنتجات من كلا المنتجين، لا يستطيع مدير الشركة الحصول شهريا على أكثر من مائة ساعة عمل في قسم النشر، كما لا يستطيع الحصول على أكثر من مائة وخمسين ساعة عمل في قسم التجميع .وفي هذه الحالة يحتاج مدير الشركة إلى أن يحدد مزيج الإنتاج من الكراسي والطاولات الذي يحقق لمؤسسته أعلى عائد.