

(المحاضرة السادسة والسابعة والثامنة)

الطريقة المبسطة (Simplex Method)

(1) الطريقة المبسطة نشرت على شكل ورقة علمية على يد المؤسس :

أ- فردريك تيلور عام ١٩١١م .

ب- Dr.Dantzing عام ١٩٤٥م .

ج- جاوس جوردان (Gauss – Jordan) عام ١٩٤٧م .

د- Dr.Dantzing عام ١٩٤٧م .

(2) تعتبر طريقة رياضية ذات كفاءة عالية في استخراج الحل الأمثل لمسائل

البرمجة الخطية بغض النظر عن عدد متغيرات المسألة :

أ- طريقة الرسم البياني .

ب- الطريقة المطولة .

ج- الطريقة المبسطة (Simplex) .

(3) ساعد في انتشارها إمكانية برمجة المشكلات ذات العلاقة والتوصل إلى

نتائج باستخدام الحاسب الآلي :

أ- طريقة الرسم البياني .

ب- الطريقة المبسطة (Simplex) .

س3/ ما هي الطريقة التي تقوم على فكرة إيجاد الحل الأمثل ضد أركان

منطقة الحلول الممكنة باستخدام عملية التحسن التدريجي ؟

الطريقة المبسطة (Simplex) .

س3/ تكوين الجدول الجديد يقوم على نوعين من العمليات الحسابية بناءً

على طريقة (جاوس جوردان Gauss – Jordan) أذكر هذين النوعين ؟

النوع الأول : معادلة الارتكاز ، وتعني

معادلة الارتكاز الجديدة = معادلة الارتكاز القديمة ÷ عنصر الارتكاز .

النوع الثاني : تطبيق المعادلة الثانية على

كل الصفوف بما فيها صف z وتعني :

المعادلة الجديدة = المعادلة القديمة - معاملها في

العمود الداخل × معادلة الارتكاز الجديدة

محتوى المكنون

✍ المؤسس: Dr. Dantzing عام 1947

✍ وسيلة رياضية ذات كفاءة عالية في استخراج الحل الأمثل

لمسائل البرمجة الخطية, بغض النظر عن عدد متغيرات المسألة.

✍ ساعد في انتشارها إمكانية برمجة المشكلات ذات العلاقة والتوصل إلى نتائج باستخدام الحاسب الآلي.

تقوم فكرة السيمبلكس على وجود الحل الأمثل عند أركان

منطقة الحلول الممكنة لكن بدلا من ميزة رؤية هذه

الأركان كما يظهرها الرسم البياني تستخدم طريقة

السيمبلكس عملية التحسن التدريجي

يتبدى بتكوين الحل الأساسي الجديد بتطبيق طريقة جاوس جوردان

gauss – jordan والتي تقوم على نوعين من العمليات الحسابية

النوع 1 (معادلة الارتكاز)

معادلة الارتكاز الجديدة = معادلة الارتكاز القديمة / عنصر الارتكاز

النوع 2 (كل المعادلات الاخرى بما فيها z)

معادلة

المعادلة الجديدة = المعادلة القديمة - في العمود * الارتكاز

الداخل الجديدة

مثال : حول النموذج التالي الى الشكل القياسي. $\text{Max } Z = 5 \cdot X_1 + 3 \cdot X_2$ s.t. $4 \cdot X_1 + 3 \cdot X_2 \leq 2$ $2 \cdot X_1 + X_2 \geq 3$ $X_1, X_2 \geq 0$ ✓ ننقل الطرف الأيمن من دالة الهدف الى الطرف الأيسر ليصبح: $\text{Max } Z - 5 \cdot X_1 - 3 \cdot X_2 = 0$	التحريين الأول أوجد الحل الأمثل للبرنامج الخطي التالي باستخدام طريقة السمبلكس ؟ دالة الهدف $\leftarrow \text{Max } z = 2x_1 + 3x_2$ مقيماً الى الشروط التالية $\leftarrow S_1$ القيد الأول $\leftarrow x_1 + 2x_2 \leq 20$ القيد الثاني $\leftarrow x_1 + x_2 \leq 12$ قيد عدم السالبية $\leftarrow x_1, x_2 \geq 0$ الحل : الخطوة الأولى : نبني الشكل القياسي كالتالي : أ- بالنسبة لدالة الهدف نقوم بنقل عناصر الطرف الأيمن إلى الطرف الأيسر مع تغيير الإشارات وإضافة الصفر لكي تصبح المعادلة كالتالي : $\text{Max } z - 2x_1 - 3x_2 = 0$
✓ نضيف متغير راكد موجب مثل S1 في الطرف الأيسر للقيد الأول ليصبح: $4 \cdot X_1 + 3 \cdot X_2 + S_1 = 2$ ✓ نطرح متغير راكد موجب مثل S2 في الطرف الأيسر للقيد الثاني ليصبح: $2 \cdot X_1 + X_2 - S_2 = 3$	ب- بالنسبة للقيد الأول نستبدل علامة المتباينة ($\leq$) بمتغير راكد (S_1) يسبقه إشارة (+) لأن علامة المتباينة أصغر من أو يساوي . أما إذا كانت علامة المتباينة ($\geq$) أكبر من أو يساوي نستبدلها بمتغير راكد (S_1) يسبقه إشارة (-) . إذا المتباينة ستصبح على الشكل التالي : $x_1 + 2x_2 + s_1 = 20$ ج- بالنسبة للقيد الثاني نستبدل علامة المتباينة ($\leq$) بمتغير راكد (S_2) يسبقه إشارة (+) ليصبح كالتالي : $x_1 + x_2 + s_2 = 12$ د- بالنسبة لقيد عدم السالبية نضيف له المتغيرين الراكدين S_1, S_2 ليصبح كالتالي: $x_1, x_2, s_1, s_2 \geq 0$
الشكل القياسي للمثال السابق : $\text{Max } Z - 5 \cdot X_1 - 3 \cdot X_2 = 0$ s.t. $4 \cdot X_1 + 3 \cdot X_2 + S_1 = 2$ $2 \cdot X_1 + X_2 - S_2 = 3$ $X_1, X_2, S_1, S_2 \geq 0$	إذا نرتب الشكل القياسي للمعادلات كالتالي : $\text{Max } z - 2x_1 - 3x_2 = 0$ S.T $x_1 + 2x_2 + s_1 = 20$ $x_1 + x_2 + s_2 = 12$ $x_1, x_2, s_1, s_2 \geq 0$

الدكتور في المثال الاول انتهى هنا

وفي المثال الثاني نفس الطريقة توقف عند ايجاد برنامج الشكل القياسي ... وفي المثال الثالث والتي هي خطوات الحل باستخدام طريقة السمبلكس اولا حول نموذج البرمجة الخطية الى الشكل القياسي ومن ثم قام بتفريغ المعاملات في جدول الحل الابتدائي . وبعد ذلك توقف . هذه هية المحاضرة السادسة بشكل عام .. اما الحلول الكاملة لأمثله بطريقة السمبلكس فهي في المحاضرة السابعة والثامنة

والله ولي التوفيق