

المحور السادس: طريقة السمبلكس لحل مشاكل البرمجة الخطية

1- تعريف طريقة السمبلكس:

طريقة السمبلكس أو طريقة الجداول هي من أهم الطرق المعتمدة لبرامج خطية تحتوي على متغيرين أو أكثر وهي تعتمد على خوارزمية تسمى: خوارزمية السمبلكس.

2- الصيغ الخطية:

➤ الصيغة القانونية للبرنامج الخطي: حيث:

▪ في حالة التعظيم: دالة الهدف في حالة التعظيم وجميع القيود بإشارة اصغر

أو يساوي اضافة لقيود عدم السلبية؛

▪ في حالة التقليل: دالة الهدف في حالة التقليل وجميع القيود بإشارة اكبر او

يساوي اضافة لقيود عدم السلبية.

➤ الصيغة المختلطة:

تكون فيها دالة الهدف اما في حالة التعظيم أو في حالة التقليل، أما القيود فتكون

اشاراتها مختلطة، تشمل: أكبر او يساوي؛ اصغر أو يساوي؛ والمساواة.

➤ الصيغة النموذجية

تكون جميع القيود على شكل معادلات ودالة الهدف تكون في حالة التعظيم أو

حالة التقليل حيث تعتبر الصيغة النموذجية أساسية لايجاد الحل الاساسي باستخدام

طريقة السمبلكس اذ يتم تحويل الصيغة مهما كان نوعها الى الصيغة النموذجية

كاول خطوة باتجاه الحل.

مثال تطبيقي:

أوجد الحل الامثل لهذا البرنامج الخطي باستخدام طريقة السمبلكس؟

$$\begin{cases} 8X_1 + 2X_2 \leq 400 \\ 6X_1 + 9X_2 \leq 1080 \\ 8X_1 + 6X_2 \leq 960 \end{cases} \quad X_1, X_2 \geq 0$$

$$\text{Max (Z)} = 100 X_1 + 60 X_2$$

1- تحويل المتراجحات الى معادلات

$$8X_1 + 2X_2 + X_3 = 400$$

$$6X_1 + 9X_2 + X_4 = 1080$$

$$8X_1 + 6X_2 + X_5 = 960$$

$$\text{Max. } Z = 100X_1 + 60X_2$$

2- كتابة الحل الاساسي الاول:

Ci	Xi	X1	X2	X3	X4	X5	Bi	Bi/Xij
0	X3	8	2	1	0	0	400	50
0	X4	6	9	0	1	0	1080	180
0	X5	8	6	0	0	1	960	120
	Cj	100	60	0	0	0		
	الحل	0	0	400	1080	960		
	Δ_j	100	60	0	0	0	Z = 0	

الحل ليس أمثل

3- كتابة الحل الاساسي الثاني:

Ci	Xi	X1	X2	X3	X4	X5	Bi	Bi/Xij
100	X1	1	1/4	1/8	0	0	50	200
0	X4	0	15/2	-3/4	1	0	780	104
0	X5	0	4	-1	0	1	560	140
	Cj	100	60	0	0	0		
	الحل	50	0	0	780	560		
	Δ_j	0	35	-25/2	0	0	Z = 5000	

الحل ليس أمثل

3- كتابة الحل الاساسي الثالث:

Ci	Xi	X1	X2	X3	X4	X5	Bi
100	X1	1	0	3/20	-1/30	0	196.53
60	X2	0	1	-1/10	2/15	0	140
0	X5	0	0	-3/15	-8/15	1	126.66
	Cj	100	60	0	0	0	
	الحل	196.53	140	0	0	126.66	
	Δ_j	0	0	-9	-14/3	0	Z = 28053

الحل امثل.

د. مبركي صفاء