

# البرمجة الخطية / الطريقة الجبرية

## المحاضرة الخامسة

الإستاذ الدكتور مؤيد عبدالحسين الفضل

① المحاضرة الخامسة  
الدرجة الخطية بطريقة أكبره  
Algebraic Method

تتم اكمال في اطار مجموعة من المتغيرات الحسابية أكبره  
في اطار جدول بعد هذا الخوف، حيث يتم التمييز بين  
نوعين من المتغيرات:

① المتغيرات غير الأساسية  
Non-Basic Variables  
 $x_j = 0$   
 $j = 1, 2, \dots, n$

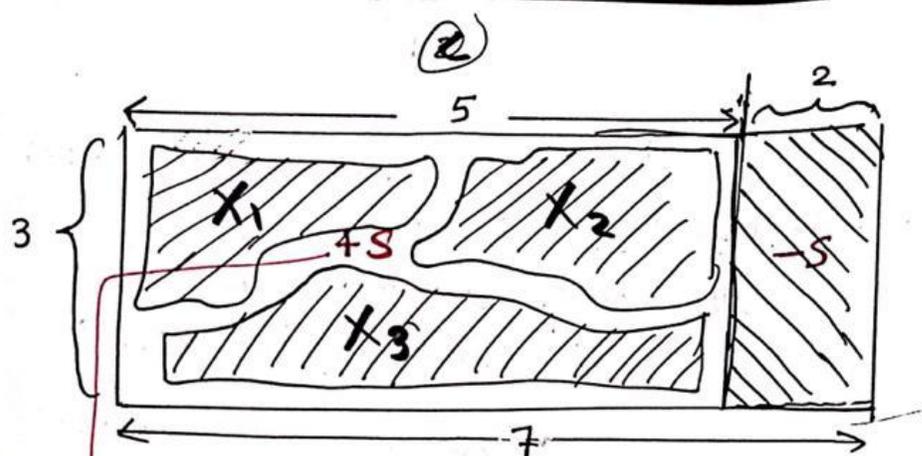
② المتغيرات الأساسية  
Basic Variables  
 $x_j > 0$   
 $j = 1, 2, \dots, n$

- ① المتغيرات الأساسية
- ② إضافة المتغير الرباط
- ③ العرضية

بموجب هذه الطريقة يتم تمثيل المتباينات في معادلات  
بطريقة إضافة المتغير الرباط في Slack Variable S  
المتغير الرباط.

المتغير الرباط (S) هو مقدار متبقيات الإنتاج غير المستغلة  
كما هو واضح في المثال التالي:

مطلب تقطع قطعة مما هي طولها 5، عرضها 3 ويصل  
إنتاج بدها يعني كما في الشكل التالي:



$$5 \times 3 = 15$$

$$X_1 + X_2 + X_3 < 15$$

$$X_1 + X_2 + X_3 + S_1 = 15$$

المعيار الإضافي / المتغير الإضافي  
slack variable

بوصفاته الطريقة 1

- (1) يتم اكلها في طار جدول
- (2) نجد دالة هدف = (6)  $2X_3$
- (3) نقطتها حالة Max.
- (4) فقط اذا كان محدود المتغيرات  $(X_1, X_2)$  اثنين
- (5) يتم استخدام التعويض والكل باستخدام المعادلات  
الاشبه او الكذب
- (6) نضاف المتغيرات الزائدة (S) الى المورد ونظير  
في معادلة دالة الهدف بمقابل مقدارها  $(S_1)$

(٢)

مثال : قدرته لدریایه النموذج الرياضي التالي :

① —  $x_1 + 3x_2 \leq 18$

② —  $5x_1 + 2x_2 \leq 25$

$Z = 5x_1 + 6x_2 \longrightarrow \text{Max.}$   
 $x_1, x_2 \geq 0$

المعالدي اكل باستخدام الطريقة الجديده

اكلة : يتم مبدأ البرايه تحويل العلاقات الرياضيه (المستبيات) الى معادلات رياضيه

~~مثال~~ نفرض ان :

$S_1$  = مقدار منتجات الانتاج رقمه 1 عند المستقله

$S_2$  = مقدار منتجات الانتاج رقمه 2 عند المستقله  
كليه قان :

① —  $x_1 + 3x_2 + S_1 = 18$

② —  $5x_1 + 2x_2 + S_2 = 25$

$Z = 5x_1 + 6x_2 + 0 \cdot S_1 + 0 \cdot S_2 \longrightarrow \text{Max.}$

$x_1, x_2 \geq 0$

$S_1, S_2 \geq 0$

نتم تنظيم الجدول التالي :

(٤)  
 $X_1 \quad X_2 \quad S_1 \quad S_2$

| الترتيب<br>المتغير | المتغيرات غير الأساسية<br>Non-basic Variables<br>$X_j = 0$ | المتغيرات الأساسية<br>Basic Variables<br>$X_j \geq 0$ | قيمة دالة الهدف<br>Z<br>القيمة |
|--------------------|--|---|--------------------------------|
| 1.                 | $X_1 = 0 \quad X_2 = 0$                                    | $S_1 = 18 \quad S_2 = 25$                             | $Z = 0$                        |
| 2.                 | $X_1 = 0 \quad S_1 = 0$                                    | $X_2 = 6 \quad S_2 = 13$                              | $Z = 36$                       |
| 3.                 | $X_1 = 0 \quad S_2 = 0$                                    | $X_2 = 12.5 \quad S_1 = 19.5$                         | $Z = 75$                       |
| 4.                 | $X_2 = 0 \quad S_1 = 0$                                    | $X_1 = 18 \quad S_2 = 6.5$                            | $Z = 90$                       |
| 5.                 | $X_2 = 0 \quad S_2 = 0$                                    | $X_1 = 5 \quad S_1 = 13$                              | $Z = 25$                       |
| 6.                 | $S_1 = 0 \quad S_2 = 0$                                    | $X_1 = 3 \quad X_2 = 5$                               | $Z = 45$                       |

تم حساب الاحتمال المذكور وفقاً لطريقة الكلب باستخدام  
 المعادلات الآتية (المذكر) ، حيث ان لدينا  
 المعادلات الآتية

$$X_1 + 3X_2 + S_1 = 18$$

$$5X_1 + 2X_2 + S_2 = 25$$

و بحسب الاحتمال المذكور كانت قيم المتغيرات  
 على الأساس  $S_1$  ،  $S_2$  كما يلي

$$S_1 = 0$$

$$S_2 = 0$$

(5)

بوصف هذه الطريقة يتم حل المعادلات بالطريقة  
التي نذكره في  $X_1, X_2$  كما هو واضح اذناه  
بعد افتراض قيم  $S_1, S_2$  يصبح لدينا ما يلي :

(1)  $X_1 + 3X_2 = 18$

(2)  $5X_1 + 2X_2 = 25$

يتم ضرب المعادله الاولى بـ 5 - لتوضيح  
العاملا

~~$-5X_1 - 15X_2 = -90$~~

~~$+5X_1 + 2X_2 = +25$~~

X  $\rightarrow$   $-13X_2 = -65$

$13X_2 = 65$

$\therefore X_2 = \frac{65}{13} = 5$

يتم التعريف في اي معادله ولكن الاولى

$$x_1 + 3(5) = 18$$

$$x_1 + 15 = 18$$

$$x_1 = 18 - 15 = 3$$

$$\therefore \begin{matrix} \cdot s \\ (3, 5) \end{matrix} \quad \begin{matrix} x_1 = 3 \\ x_2 = 5 \end{matrix}$$

بم تعریف هذه الصم في معادله دالة الهدف

$$Z = 5x_1 + 6x_2 \longrightarrow \text{Max.}$$

وهو نفس ما تم الحصول عليه في الطريقة السابقة :

$$Z = 5(3) + 6(5) \longrightarrow 45$$
$$- Z = 5(5) + 6(0) = 25 \quad (5, 0) \cdot P$$

$$Z = 5(0) + 6(0) = 0 \quad (0, 0) \cdot O$$

$$Z = 5(0) + 6(6) = 36 \quad (0, 6) \cdot B$$

$$Z = 5(3) + 6(5) = 45 \quad (3, 5) \cdot s$$

Optimal solution (الحل الأمثل)