

### الفصل 3: مسألة النقل في بصوت العملاق

I تعريف: مسألة النقل تهدف إلى نقل سواره اجزاء من المصانع (S) إلى مجموعة المخاضات (D) بأقل تكلفة ممكنة أو بالعكس من أن مسألة النقل هي مسألة برمجة خطية لكن غالباً ما يتم الحل بطرق أخرى

#### II طرق حل مسألة النقل

تتطلب الخصائص المسألة (عدد المخرجات) والمطلات هي (1, 1) / 5، ذلك حاجة إلى إيجاد طريقة حل فعال من رتبة واحدة خاصة هذه الطريقة هي **طريقة النقل** وطريقة النقل تعتمد على احترام ثلاث خطوات

- 1) إيجاد الحل المبدئي
- 2) تحديد المتغير الذي يجب إدخاله للتحسين
- 3) تحديد المتغير الذي يجب إزالته من القاعدة

#### 1) إيجاد الحل المبدئي

تتميز هذه الخطوة بثم ثلاث طرق من الأفضل وهي طريقة الزاوية الشمالية الغربية، طريقة أقل تكلفة وطريقة VAM

مثال 1: إذا كانت لدينا مسألة نقل بين المصانع من أربع وأربع المخاضات حسب العطاءات التالية

D \ S	1	2	3	4	$a_i$
1	10	12	16	0	15
2	4	16	18	2	15
3	16	20	24	18	15
$b_j$	10	12	8	15	<del>45</del> 45

① طريقة ازاوية الشمالية الغربية:

	1	2	3	4	$a_i$	$X_{11} = 10$
1	10	12	16	0	15	$X_{12} = 5$
2	4	16	18	2	15	$X_{22} = 7$
3	16	20	24	18	15	$X_{23} = 8$
$b_j$	10	12	8	15	45	$X_{34} = 11$

	1	2	3	4	
	10	5			15
		7	8		15
				15	15
	10	12	8	15	45

$Z_0 = (10 \times 10) + (5 \times 12) + (7 \times 16) + (8 \times 8) + (15 \times 18) = 606$

② طريقة أفضل كلفة: نتأكد من الطريقة السابقة السابقة لم نتمكن من الحصول على الحل الأمثل لهذا المسألة علينا أن نحاول حل منه في قسم (عوارض) طريقة أفضل كلفة نحاول إيجاد الحل الأمثل في القسم العنصر الرابع في الحسابات.

10	12	16	0	15	$X_{14} = 11$	$X_{33} = 3$
4	16	18	2	15	$X_{21} = 10$	
10		5			$X_{23} = 1$	
16	12	24	18	15		$X_{32} = 12$
10	12	8	15	45		

3 طرق لحل المسألة باستخدام طريقة النقل

			15	15
$A_1$		5		15
	12	3		15
$A_2$	12	8	15	<del>45</del>

$$Z_s = (0 \times 15) + (10 \times 4) + (5 \times 8) + (12 \times 20) + (3 \times 24) = 392$$

3 طريقة VAN

المسألة الأولى باستخدام طريقة النقل

	1	2	3	4	$a_i$	$P_i$
1	10	12	16	10 15	15	10
2	4	16	8	2	15	2
3	16	20	24	18	15	2
$b_j$	10	12	8	15	<del>45</del>	
$P_j$	6	4	8	2		

$$X_{14} = 15$$

				$a_i$	$P_i$
	4	16	8	15	4
	16	20	24	15	4
$b_j$	10	12	8		
$P_j$	12	4	16		

$$X_{23} = 8$$

					$P_i$
4	16	-	-	7	12
16	20	-	-	15	4
10	12				
$P_j$	12	4			

$$x_{21} = 7$$

16	20	-	-	15	
3	12				

$$x_{31} = 3$$

$$x_{32} = 12$$

			15	15
7		8		15
3	12			15
10	10	8	15	<del>15</del>

$$Z_0 = (15 \times 0) + (7 \times 4) + (8 \times 8) + (3 \times 16) + (12 \times 20) = 380$$

1000

10	12	4	10
<del>8</del>	6	2	10
0	4	6	10
5	7	18	30

المجموعة الأولى من المجموعات الفرعية

5	5		10
	2	8	10
		10	10

5	7	18	30
---	---	----	----

$$Z_0 = (5 \times 10) + (5 \times 12) + (2 \times 6) + (8 \times 2) + (10 \times 6) = 198$$

المشكلة رقم 3

—	2	8
—	—	10
5	5	—

$$Z_0 = (2 \times 12) + (8 \times 4) + (10 \times 2) + (5 \times 0) + (5 \times 4) = 96$$

② إيجاد الحل الأمثل :

$$m + n - 1 = 3 + 3 - 1 = 5$$

مبدأ 2 في الحل الأمثل

مبدأ 2 في الحل الأمثل

$$X_{12} = U_1 + V_2 = C_{12} = 12$$

$$X_{11} = U_1 + V_1 = C_{11} = 0 + 8 - 10 < 0$$

$$X_{13} = U_1 + V_3 = C_{13} = 4$$

$$X_{21} = U_2 + V_1 = C_{21} = 2 + 8 - 8 < 0$$

$$X_{23} = U_2 + V_3 = C_{23} = 2$$

$$X_{22} = U_2 + V_2 = C_{22} = 2 + 12 - 6 = 4 > 0$$

$$X_{31} = U_3 + V_1 = C_{31} = 0$$

$$X_{33} = U_3 + V_3 = C_{33} = -8 + 4 - 6 < 0$$

$$X_{32} = U_3 + V_2 = C_{32} = 4$$

$$U_1 = 0 \quad V_1 = 8$$

$$U_2 = -2 \quad V_2 = 12$$

$$U_3 = -8 \quad V_3 = 4$$

هناك  
إذا كانت قيمة موجبة يعني أن الحل قابل للتطوير أكثر  
أكثر موجبة وأما كانت القيمة سالبة يعني أن ذلك هو الحل  
الأمثل

	• -	• +
	+	• -
•	•	

الحل الأمثل يخرج من القاعدة  $X_{12}$  والمحل الذي يدخل القاعدة هو  $X_{22}$

—	0	10	10
—	2	8	10
5	5	—	10
5	7	12	

$$Z = 96 - (4 \times 2) = 88$$

$$X_{13} = U_1 + V_3 = C_{13} = 4$$

$$X_{11} = U_1 + V_1 - C_{11} = 0 + 4 - 12 < 0$$

$$X_{22} = U_2 + V_2 = C_{22} = 6$$

$$X_{12} = U_1 + V_2 - C_{12} = 0 + 8 - 12 < 0$$

$$X_{23} = U_2 + V_3 = C_{23} = 2$$

$$X_{21} = U_2 + V_1 - C_{21} = -2 + 4 - 8 < 0$$

$$X_{31} = U_3 + V_1 = C_{31} = 0$$

$$X_{33} = U_3 + V_3 = C_{33} = -4 + 4 - 6 < 0$$

$$X_{32} = U_3 + V_2 = C_{32} = 4$$

$$U_1 = 0 \quad V_1 = 4$$

$$U_2 = -2 \quad V_2 = 8$$

$$U_3 = -4 \quad V_3 = 4$$

كل العنصر في الجدول هو الأثني

$$z = 88$$