

مشاكل النقل

(Transportation Problems)

• البرنامج الرياضي للمشكلة المتزنة

$$\text{Min } Z = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m c_{ij} x_{ij}$$

$$\text{s.t. } \sum_{j=1}^m x_{ij} = s_i \quad i = 1, 2, \dots, n$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} = d_j \quad j = 1, 2, \dots, m$$

$$x_{ij} \geq 0$$

البرنامج في الصيغة القياسية (Standard Form)

مشاكل النقل

(Transportation Problems)

• جدول مشكلة النقل

	c_{11}	c_{12}	...	c_{1n}	<i>Supply</i>
x_{11}		x_{12}		x_{1n}	s_1
	C_{21}	C_{22}	...	c_{2n}	s_2
x_{21}		x_{22}		x_{2n}	
·		·		·	·
·		·		·	·
·		·		·	·
	C_{m1}	C_{m2}	...	c_{mn}	s_m
x_{m1}		x_{m2}		x_{mn}	
<i>Demand</i>	d_1	d_2	...	d_n	

مشاكل النقل

(Transportation Problems)

• الحل الابتدائي في مشكلة النقل

- الخلية (i,j) في جدول النقل تمثل قيمة المتغير x_{ij}
- يجب أن يحتوي الجدول الابتدائي على $m+n-1$ خلية مملوءة وبقيّة الخلايا تبقى خالية
- أي خلية غير مملوءة في الحل الابتدائي تعني أن قيمة المتغير المرتبط بهذه الخلية يساوي الصفر ولكن غير مكتوب في الخلية
- قد يوجد من بين الخلايا المملوءة ما هو مملوء بقيمة تساوي صفر
- مجموع قيم الخلايا المملوءة في العمود $(j) =$ الطلب عند عمود (j)
- مجموع قيم الخلايا المملوءة في الصف $(i) =$ الطلب عند صف (i)

مشاكل النقل

(Transportation Problems)

• مثال محطة الكهرباء

	8	6	10	9	<i>Supply</i>
		10	25		35
	9	12	13	7	50
45			5		
	14	9	16	5	40
		10		30	

Demand 45 20 30 30

$$\# \text{ of cells} = 6 = 3 + 4 - 1 = m + n - 1$$

Solution:

$$x_{21} = 45, x_{12} = 10, x_{32} = 10, x_{13} = 25, x_{23} = 5, x_{34} = 30$$

$$x_{11} = x_{14} = x_{22} = x_{34} = x_{31} = x_{33} = 0$$

مشاكل النقل

(Transportation Problems)

- مثال محطة الكهرباء (إيجاد الحل الابتدائي)

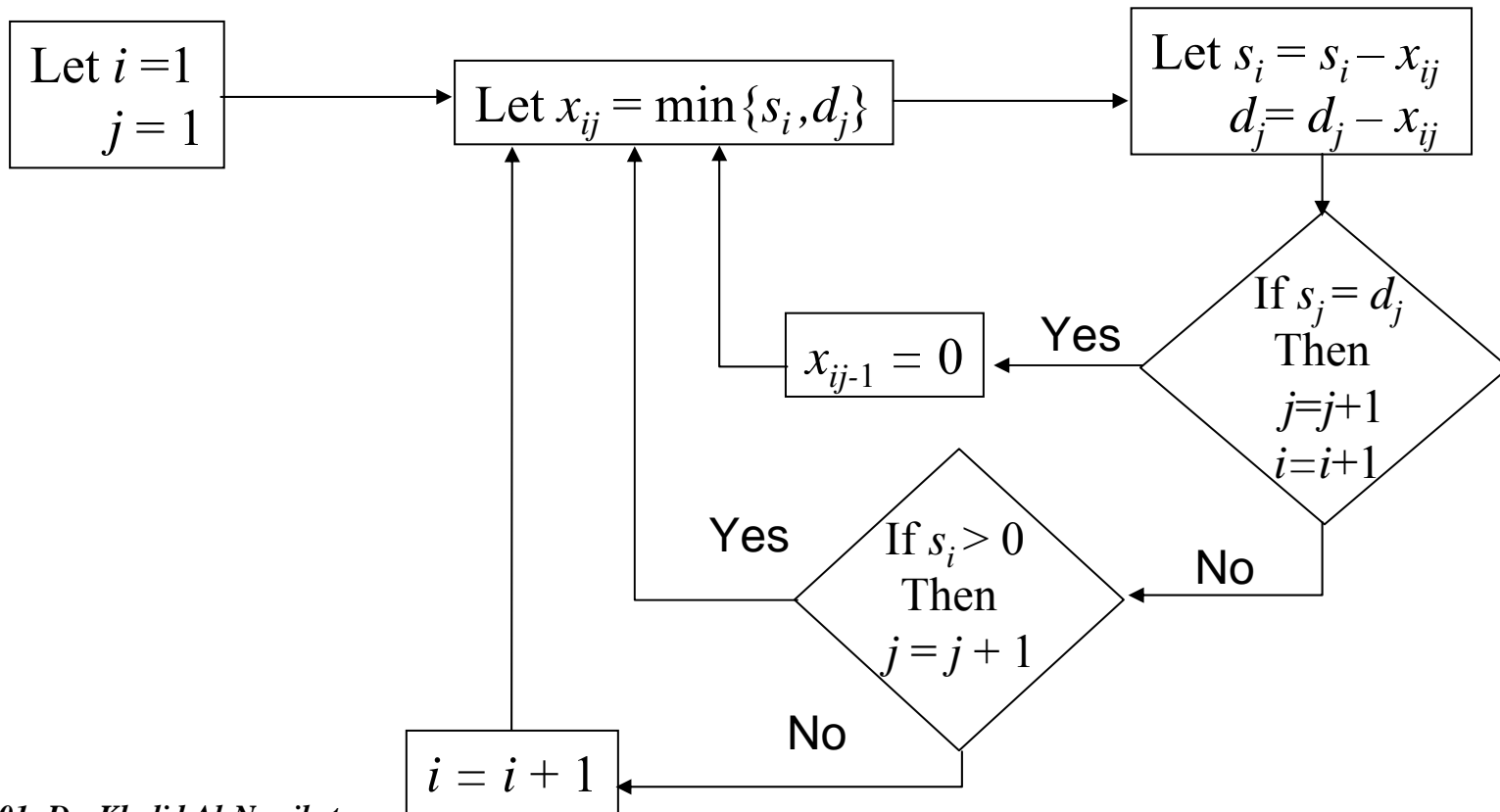
	8	6	10	9	<i>Supply</i>
35					35 0
	9	12	13	7	50 40 20 0
10		20	20		
	14	9	16	5	40 30 0
			10	30	

<i>Demand</i>	45	20	30	30
	10	0	10	0
	0		0	

مشاكل النقل

(Transportation Problems)

- إيجاد حل ابتدائي أساسي ممكن (Initial Basic Feasible Solution)
طريقة الركن الشمالي الغربي (North-West Corner)



مشاكل النقل

(Transportation Problems)

• مثال (إيجاد الحل الابتدائي)

	8	6	10	9	
35					
	9	12	13	7	
10		20			
	14	9	16	5	
		0	20	20	

Supply

~~35~~ 0

~~30~~ ~~20~~ 0

~~40~~ ~~20~~ 0

Demand

~~45~~

~~20~~

~~20~~

~~20~~

~~10~~

0

0

0

0