

التخصيص:

ويقصد به تخصيص عدد m من العمال على عدد n من الآلات ويكون الهدف هو تحقيق أدنى تكلفة ممكنة يمكن التعامل مع هذه المشكلة على أنها حالة خاصة من نموذج النقل حيث يمثل العمال العرض والآلات الطلب حيث يستطيع العامل القيام بمهمة واحدة وكل مهمة تنجز من قبل عامل واحد فقط تواجه الإدارة التخلي عن منتج معين و إحلال منتج آخر محله ، وان هذا القرار يتطلب أن يؤخذ بنظر الاعتبار تكاليف الفرص. إن اتخاذ إجراء يعني عدم اتخاذ القرار الأخر ، لذا فان الهدف هو تخصيص الأعمال على الآلات أو تخصيص الموظفين على الأعمال المختلفة أو تخصيص البائعين على مناطق البيع لتخفيض إجمالي تكاليف الفرص . opportunity cos.

لنفرض أن لدينا حالة تخصيص (m) من العمال على (n) من الآلات بضمنها تكاليف الفرص

$$\text{عمال} = i = 1, 2, \dots, m$$

$$\text{آلات} = j = 1, 2, \dots, n$$

و الهدف هو تخصيص العمل i على الآلة j عمل واحد لكل ماكينة أو آلة (التخصيص المعقول) بحيث إجمالي التكاليف تصبح اقل ما يمكن (الربح الكلي يصبح اكبر ما يمكن) .

إن مشكلة التخصيص هو حالة خاصة من مشكلة النقل حيث الأعمال هنا تمثل المنشئ في مشكلة النقل و الآلات هنا تمثل المخازن في مشكلة النقل كما إن المتاح عند المنشأ i في مشكلة التخصيص يساوي واحد (a_i) ($=1$ لجميع قيم i و المطلوب عند المواقع j في مشكلة التخصيص أيضا يساوي واحد ($b_j = 1$) لجميع قيم j . و لتوضيح مشكلة التخصيص نعطي الجدول الآتي:

آلات

	N	.....	2	1
1	C_{1n}	.....	C_{12}	C_{11}
2	C_{2n}	.....	C_{22}	C_{21}
.....
m	C_{mn}	.....	C_{m2}	C_{m1}

تقوم فكرة الحل على إيجاد العناصر الصفرية وذلك بطرح أصغر عنصر في كل سطر (عمود) من باقي أرقام السطر (العمود) ونضع النتائج في جدول جديد إلى أن نصل إلى جدول كل سطر فيه وكل عمود يحوي على صفر على الأقل بعد ذلك نبدأ بالتخصيص أي تخصيص العمال على الآلات من السطر أو العمود الذي يحوي أقل عدد من الأصفار ولا فرق إذا بدأنا من الأسطر أو الأعمدة نؤشر صفر واحد ونشط البقية في سطره وعموده بعد أن ننتهي من هذه العملية إن وجدنا أن كل سطر وكل عمود يحوي على صفر مؤشر فالحل أمثل وإن لم يكن كذلك فالحل غير امثل وعلينا القيام بتحسين الحل

1- خطوات الحل: (12)

- نطرح اقل قيمة في كل صف من كل القيم في هذا الصف
- نطرح اقل قيمة في كل عمود من كل القيم في هذا العمود.
- نحدد اذا ما كان يوجد عدد n من الاصفار بحيث لا يوجد صفيين في نفس العمود او الصف.
- نغطي كل الاصفار في المصفوفة بأقل عدد من الخطوط الرأسية والعرضية بحيث يغطي الخط كل العمود او الصف وبحيث يكون عدد الخطوط اقل من n وان يكون عدد ممكن من الخطوط.
- نطرح اقل عدد غير مغطى من القيم الغير مغطاة وأيضا أضف هذا للعدد إلى القيم المغطاة بخطيين متقاطعين (راسي و افقي)
- نختار عدد n من الاصفار بحيث لا صفيين في نفس العمود او الصف وبذلك يكون تخصيص العمال الي الاعمال عندهم.
- نحسب إجمالي الوقت عن طريق جمع جميع القيم محل تلك الاصفار.

-خطوات تحسين الحل:

- نمرر أقل عدد من الخطوط المستقيمة في السطر والعمود الذي يحوي أكبر عدد من الأصفار
- نختار أصغر رقم لا يخترقه خط مستقيم ونطرحه من الأرقام التي لا يخترقها مستقيم ويضاف إلى الأرقام على نقاط التقاطع

2- حساب التكلفة :

مجموع الأرقام في الجدول الأساسي المناظرة للأصفار المؤشرة في الجدول الأخير

تمرين رقم -1- :

الجدول التالي يوضح تكاليف العمل لثلاث عمال على ثلاث آلات

5	7	9
14	10	12
15	13	16

- اختيار اقل قيمة من كل صف وطرحها من جميع عناصر الصفر فنتحصل على ما يلي:

0	2	4
4	0	2
2	0	3

- اختيار اقل قيمة من كل عمود وطرحها من جميع عناصر العمود فنتحصل على ما يلي:

0	2	2
4	0	0
2	0	1

هكذا توصلنا إلى جدول كل سطر فيه وكل عمود يحوي على صفر على الأقل

0	2	2
4	0	0
2	0	1

0	2	2
4	0	0
2	0	1

توصلنا للحل الأمثل والتكلفة مقدارها $5+13+12=30$ أي $CT = 30$

تمرين رقم 02 :

أوجد الحل الامثل لبرنامج التعيين التالي الذي يمثل 6 اشخاص نريد تعيينهم في 6 مناصب عمل ، مع شرح كل خطوة تقوم بها خلال عنللة الحل

VI	V	IV	III	II	I	
5	2	1	3	1	4	A
6	1	2	5	4	3	B
3	4	5	2	1	6	C
4	5	6	1	2	3	D
6	2	4	3	1	5	E
6	5	1	4	3	2	F

الحل :

VI	V	IV	III	II	I	
5	2	1	3	1	4	A
6	1	2	5	4	3	B
3	4	5	2	1	6	C
4	5	6	1	2	3	D
6	2	4	3	1	5	E
6	5	1	4	3	2	F

-نختار أقل قيمة من كل صف وطرحها من جميع عناصر الصف لتتحصل على المصفوفة

التالية :

VI	V	IV	III	II	I	
4	1	5	2	0	3	A
5	0	1	4	3	2	B
2	3	4	1	0	5	C
3	4	5	0	1	2	D
5	1	3	2	0	4	E
5	4	0	3	2	1	F

- نختار اقل قيمة من كل عمود وطرحها من جميع عناصر العمود لنتحصل على المصفوفة

التالية :

	2	1	6	4	0	2
---	3	0	1	2	3	1
---	0	3	4	1	0	4
---	1	4	5	0	1	1
	3	1	3	2	0	3
---	3	4	0	3	3	0

مرحلة التعيين :

- ننتقل من الصف الذي يحتوي على اقل عدد ممكن من الازرار ونقوم بتعيينه (احاطته

بمربع - نسميه صفر محاط-) كما نقوم بشطب كل الازرار الموافقة له في كل صف وفي كل عمود

x_2

				0		x_3
	0					
0				0		
			0			
				0		x_1
		0			0	

ملاحظة : يكون الحل امثل اذا تحصلنا على صفر محاط في كل صف وفي كل عمود

في هذه الحالة الحل ليس أمثل (لاحظ مثلا السطر الخامس لا يحتوي على صفر محاط). على هذا

الاساس نقوم بتحسين الحل لهذا ننتقل الى مرحلة التأشير.

مرحلة التأسير :

- نطلق من الف الذي لا يحتوي على صفر محاط ونقوم بالتأسير عليه
- في الصف المؤشر عليه نؤشر على كل عمود يحتوي على صفر محاط
- في العمود المؤشر عليه نقوم بالتأسير على كل صف يحتوي على صفر محاط
- وهكذا نكرر في كل مرة عمية التاشير الى غاية الانتهاء من ذلك

مرحلة الشطب :

- في المصفوفة السابقة لهذه المصفوفة الاخيرة التي قمنا بالتاشير عليها نقوم بالشطب على كل صف غير مؤشر عليه وعلى كل عمود مؤشر عليه
- في المصفوفة التي قمنا بشطبها نتحصل على 3 انواع من الاعداد ، اعداد غير مشطب عليها وأعدادا مشطب عليها مرة واحدة واعداد مشطب عليها مرتين.
- من بين الاعداد الغير مشطب عليها نختار اقل عدد ونقوم بطرح هذا العدد من العناصر الغير مشطب عليها ، كما نقوم بإضافة هذا العدد الى العناصر المشطب عليها مرتين ، أما العناصر المشطب عليها مرة واحدة تبقى كما هي ، لتتوصل على المصفوفة الجديدة التالية :

1	0	4	1	0	1
3	0	1	4	0	1
0	3	4	1	1	4
1	4	5	0	2	1
2	0	2	1	0	2
1	4	0	3	3	0

الرجوع الى مرحلة التعيين والتأشير :

	0			0		x_4
	0					x_5
0						
			0			
	0			0		x_1
		0			0	

0	0	3	0	1	0
2	0	0	3	4	0
0	4	4	1	2	4
1	5	5	0	3	1
1	0	1	0	0	1
3	5	0	3	4	0

0	0	0	0	0	0
	0	0			0
0					
			0		
	0		0	0	
		0			0

الحل امثل لاننا تحصلنا على صفر محاط في كل صف وفي كل عمود

