

مسائل الإسناد (التخصيص)

د . م . أيمن حسن يوسف

مشاكل التخصيص

Assignment Problems

تتضمن مشكلة التخصيص جدولة العاملين فردا فردا ومن المفترض ان يكون عدد العاملين مساويا عدد الأعمال ويجب ضمان هذا الشرط بإضافة عامل وهمي او عمل إضافية عند الحاجة من اجل المحافظة على هذا الشرط . ويكون الزمن (التكاليف $c_{ij}....$) اللازم للعامل رقم (i) لإتمام العمل رقم (j) معروفاً ومن ثم يكون الهدف هو تخصيص العمال على الأعمال بحيث تتم إجمالي الأعمال في اقل وقت ممكن.

		الأعمال				
		1	2	3	...	n
العمال	1	C11	C12	C13	...	C1n
	2	C21	C22	C23	...	C2n
	3	C31	C32	C33	...	C3n

	n	Cn1	Cn2	Cn3	...	Cnn

خطوات الحل:

- I. ا طرح اقل قيمة في كل صف من كل القيم في هذا الصف (نضمن الحصول على قيمة صفرية في الصف)
- II. ا طرح اقل قيمة في كل عمود من كل القيم في هذا العمود (نضمن الحصول على قيمة صفرية في العمود).
- III. عندما نضمن وجود صفر في كل صف وكل عمود يمكننا البدء بالتشطيب (تغطية الأصفار).
- IV. نبدأ بتغطية أكبر عدد من الأصفار في كل سطر أو عمود بعدد من الخطوط الرأسية والعرضية بحيث يغطي الخط كل العمود او الصف فاذا كان عدد الخطوط (تشطيبات) يساوي $[n]$. نبدأ بالتخصيص أما اذا كان أقل فنلجأ الى الخطوة التالية V
- V. ا طرح أصغر عدد بالقيمة غير مغطى (مشطوب) من القيم الغير مغطاة (مشطوبة) و أضف هذا العدد إلى القيم المغطاة بخطيين متقاطعين (راسي و افقي)
- VI. اختار أكبر عدد من الأصفار بالصف أو بالعمود وقم بشطبهم بحيث لا يكون صفريين في نفس العمود او الصف فإذا كان عدد التشطيبات يساوي عدد الأعمدة والصفوف يمكننا عندئذ القيام بالتخصيص وبذلك يكون تخصيص العمال الى الأعمال.
- VII. احسب إجمالي الوقت عن طريق جمع جميع القيم محل تلك الأصفار المطابقة لها في الجدول الأول.

مثال : المطلوب تخصيص الأعمال على الماكينات بحيث تكون التكلفة أقل ما يمكن

	ماكينة					عامل
	V	IV	III	II	I	
P1=10	10	25	25	10	15	A
P2=1	2	20	10	8	1	B
P3=8	10	20	17	9	8	C
P4=10	15	27	25	10	14	D
P5=8	12	27	25	8	10	E

الحل:
أولاً : بطرح اقل قيمة في كل صف (P_i) من كل القيم في هذا الصف نحصل على المصفوفة التالية:

ماكينة					
V	IV	III	II	I	
0	15	15	0	5	A
1	19	9	7	0	B
2	12	9	1	0	C
5	17	15	0	4	D
4	19	17	0	2	E
Q5=0	Q4=12	Q3=9	Q2=0	Q1=0	

ب طرح اقل قيمة في كل عمود من كل القيم
في هذا العمود نحصل على:

ماكينة					
V	IV	III	II	I	
0	3	6	0	5	A
1	7	0	7	0	B
2	0	0	1	0	C
5	5	6	0	4	D
4	7	8	0	2	E

المصفوفة التالية:

يجب تغطية كل الاصفار في المصفوفة بأقل عدد من الخطوط الرئيسية والعرضية بحيث يغطي الخط كل العمود او الصف وبحيث يكون عدد الخطوط اقل من [n] يكون عدد ممكن من الخطوط انظر المصفوفة التالية :

ماكينة						عامل
V	IV	III	II	I		
0	3	6	0	5	A	
1	7	0	7	0	B	
2	0	0	1	0	C	
5	5	6	0	4	D	
4	7	8	0	2	E	

نلاحظ ان عدد الخطوط اقل من عدد الالات او العمال لذلك نلجئ للاجراء رقم 5 من خطوات الحل:

ماكينة						
V	IV	III	II	I		عامل
0	3	6	0	5	A	
1	7	0	7	0	B	
2	0	0	1	0	C	
5	5	6	0	4	D	
4	7	8	0	2	E	

أقل رقم غير مشطوب هو 2

ماكينة						عامل
V	IV	III	II	I		
0	3	6	2	5	A	
1	7	0	9	0	B	
2	0	0	3	0	C	
3	3	4	0	2	D	
2	4	6	0	0	E	

عدد التشطيبات يساوي عدد
العمال والماكينات يمكننا
التخصيص

ماكينة						عامل
V	IV	III	II	I		
0	3	6	2	5	A	
1	7	0	9	0	B	
2	0	0	3	0	C	
3	3	4	0	2	D	
2	4	6	0	0	E	

إجمالي الوقت عن طريق جمع جميع القيم محل تلك الاصفار
كما يلي:

$$A V + B III + C IV + D II + E I = \text{إجمالي اقل التكلفة}$$

$$10 + 10 + 20 + 10 + 10 = 60$$

تلخيص الحل:

- يتم تخصيص العامل A علي الماكينة V
و يتم تخصيص العامل B علي الماكينة III
و يتم تخصيص العامل C علي الماكينة IV
و يتم تخصيص العامل D علي الماكينة II
و يتم تخصيص العامل E علي الماكينة I
بإجمالي اقل تكلفة = 60



جَامِعَةُ
الْمَنَارَةِ
MANARA UNIVERSITY



جَامِعَةُ
الْمَنَارَةِ
MANARA UNIVERSITY



جَامِعَة
الْمَنَارَة
MANARA UNIVERSITY