مسائل التخصيص (التعيين)

تلاقي الكثير من المؤسسات خاصة مؤسسات إنجاز المشاريع مشاكل تخصيص الموارد المادية والبشرية لإنجاز مختلف الأعمال بكفاءة عالية، لكن مسائل التخصيص تعطي حلولا لذلك.

إن إشكالية مسائل التخصيص تتلخص في كيفية توزيع مجموعة من الوظائف على مجموعة من الأشخاص أو مجموعة من الآلات على مجموعة من المهام، بحيث يؤدي ذلك لاستخدامها بأعلى كفاءة ممكنة مما يؤدي إلى تحمل أقل التكاليف أو جني أعلى الأرباح شريطة أن يتم تخصيص لكل وظيفة شخص واحد أو آلة واحدة فقط، وهذا يقتضي أن يكون عدد الوظائف مساوي لعدد الأشخاص أو عدد الآلات.

1. طرح المشكل:

يطرح مشكل التخصيص على وجه المثال التالي:

مثال (1-1):

مؤسسة لإنجاز الآبار لديها ثلاث آلات حفر C.B.A كلفت بحفر ثلاث أبار F.E.D في ثلاث مناطق مختلفة.

بينت الدراسات المحاسبة التحليلية النتائج التالية:

الوظائف / الآلات	D	E	F
A	18	6	14
B	12	14	10
C	16	8	10

المطلوب: إيجاد أفضل تخصيص للآلات بحيث تتحمل المؤسسة أقل تكلفة ممكنة لحفر الآبار الثلاثة .

طرق حل مسائل التخصيص:

لحل مسائل التخصيص سنتطرق إلى طريقتين:

- طريقة الحصر الاحتمالي (العد الكامل)
- الطريقة الهنغارية (الحل المباشر)

1. طريقة الحصر الاحتمالي (العد الكامل):

تعتبر هذه الطريقة من أبسط الطرق المستخدمة في حل مسائل التخصيص، حيث تعتمد على تعداد جميع البدائل الممكنة ثم نختار التخصيص الذي يعطي أقل تكاليف ممكنة.

حيث عدد البدائل الممكنة يساوي عدد الصفوف أو الأعمدة عاملي:

ي المثال السابق عدد البدائل الممكنة هو ثلاثة عاملي $3!=3\times2\times1=6$

ثم نقوم بحساب تكلفة كل بديل:

رقم البديل	التخصيص	تكاليف كل تخصيص
1	AD. BE. CF.	18+14+10=42
2	AD. BF. CE	18+10+8=36
3	BD. AE. CF	12+6+10=28
4	BD. AF. CE	12+14+8=34
5	CD. AE. BF	16+6+10=32
6	CD. AF. BE	16+14+14=44

من خلال الجدول الموضح أعلاه يتبين أن أحسن تخصيص والذي يعطينا أقل تكلفة هو البديل رقم 3 بتكلفة قدرها 28 ويتم التخصيص على النحو التالي:

- الآلةB تقوم بحفر البئرD بتكلفة قدرها 12
- الآلةA تقوم بحفر البئرE بتكلفة قدرها 6
- الآلةC تقوم بحفر البئرF بتكلفة قدرها 10

وتكون التكلفة الإجمالية 28 وحدة نقدية

2. الطريقة الهنغارية:

يعد التأكد أن عدد الصفوف يساوي عدد الأعمدة يجب إتباع المراحل التالية:

المرحلة الأولى: إيجاد الأصفار أو ما يسمى بمصفوفة تكلفة الفرصة كمايلي:

نأخذ أقل تكلفة في كل صف ونطرحها من تكاليف ذلك الصف، فيتحول الرقم المقابل لأقل تكلفة إلى صفر ونحصل على جدول جديد مصفوفته تسمى مصفوفة المراجعة الأولية.

من الجدول الجديد نأخذ أقل تكلفة من كل عمود ونطرحها من أرقام ذلك العمود فيتحول الرقم المقابل لأقل تكلفة إلى الصفر ونحصل على جدول جديد مصفوفته تسمى مصفوفة تكلفة الفرصة البديلة.

المرحلة الثانية: البحث عن الحل الأمثل

في الجدول المحصل عليه من المرحلة السابقة نبحث عن حل بحيث تكون فيه التكاليف معدومة، حيث نقوم بتأطير الأعمدة والصفوف التي تحتوي على الأصفار بأقل عدد ممكن من الإطارات الأفقية أو العمودية أو معا، فإذا كان عدد الإطارات المحصل عليها مساويا لعدد الصفوف أو الأعمدة فإننا نكون قد تحصلنا على الحل الأمثل ونقوم بعملية التخصيص بأخذ الأصفار التي تقع إطارات الصفوف والأعمدة لأن هذه الأصفار تمثل أقل التكاليف، حيث نقوم بإعطاء وظيفة لكل آلة إذا كان هذا ممكنا ونكون قد تحصلنا على الحل الأمثل، وإلا ننتقل إلى المرحلة الثالثة.

المرحلة الثالثة:

إذا كان عدد الأطر التي تغطي الأصفار أقل من عدد الصفوف (الأعمدة) فإنه لا يمكن القيام بالتخصيص ولأجل ذلك نقوم باختبار أقل قيمة من القيم غير المؤطرة ونطرحه من كل القيم غير المؤطرة ونضيفها إلى نقاط تقاطع الأطر.

المرحلة الرابعة:

نعود إلى المرحلة الثانية حتى يصبح عدد الإطارات المحصل عليها مساويا لعدد الوظائف وحينها سنقوم بعملية التخصيص.وسنقوم بحل نفس المثال السابق بالطريقة الهنغارية

الوظائف / الآلات	D	E	F
A	18	6	14
B	12	14	10
C	16	8	10

- أقل قيمة في الصف الأول هي 6 نقوم بطرحها من القيم الأخرى في الصف الأول
- أقل قيمة في الصف الثاني هي 10 نقوم بطرحها من القيم الأخرى في الصف الثاني
- أقل قيمة في الصف الثالث هي 8 نقوم بطرحها من القيم الأخرى في الصف الثالث

نحصل على الجدول التالي:

الوظائف / الآلات	D	E	F
A	12	0	8
B	2	4	0
C	8	0	2

نفس الشيء العمل على الأعمدة:

- أقل قيمة في العمود الأول هي 2 نقوم بطرحها من القيم الأخرى في العمود الأول
- أقل قيمة في العمود الثاني هي 0 يبقى العمود على حاله

أقل قيمة في العمود الثالث هي 0 يبقى العمود على حاله

نحصل على الجدول التالي:

الوظائف / الآلات	D	E	F
A	10	0	8
B	0	4	0
C	6	0	2

أقل الأطر المحصل عليها هو 2 أقل من عدد الصفوف (الأعمدة) لذلك نختار أقل رقم خارج خلايا الأطر وهو 2 ونطرحه من كامل الخلايا الأخرى خارج الأطر، دون أن ننسى أن نضيفه إلى خلايا التقاطع بين الأطر فنحصل على:

الوظائف / الآلات	D	E	F
A	8	0	6
B	0	6	0
C	4	0	0

يصبح عدد الأطر مساوي بعدد الصفوف (الأعمدة) وبالتالي يمكن أن نقوم بعملية التحصيص ويكون الحل أمثل:

- الآلة A تقوم بانجاز الوظيفة E بكلفة قدرها 6
- الآلة **B** تقوم بانجاز الوظيفة D بكلفة قدرها 12
- الآلة **C** تقوم بانجاز الوظيفة F بكلفة قدرها 10

وتكون التكلفة الإجمالية 28 وحدة نقدية

حالة خاصة:

في حالة ما إذا كان عدد الأسطر لا يساوي عدد الأعمدة فإنه يتم اللجوء إلى إضافة سطر (عمود) وهمي حسب الحالة ليتم إيجاد الحل الأمثل زمن ثم يتم في النهاية إهمال السطر (العمود) الذي تم إضافته لتبقى الآلة أو الوظيفة ... دون تخصيص.

حالة التعظيم:

في حالة تعظيم الأرباح التخصيص يتم أيضا بإتباع نفس الطرق المشار إليها في حالة التدنئة إنما بنظرة معاكسة.