اسم المادة : إدارة المشاريع
اسم التدريسي : م . حميد ندا حميد
المرحلة : الرابعة
السنة الدراسية : 2023 - 2024
عنوان المحاضرة: اختيار موقع المشروع

CHAPTER 6

CHOICE OF PROJECT LOCATION (SITE SELECTION)

(ii) Least cost method or Matrix minima method

طريقة اقل التكاليف

1. Balance the transportation problem if not originally by adding a dummy source or destination making $\sum_{i=1}^{m} a_i = \sum_{j=1}^{n} b_j$, with zero transportation cost in added cells.
2. Choose the cell with lowest cost and allocate the maximum feasible amount $x_{ij} = \text{Min}\ (a_i, b_j)$ in the cell (i, j), such that either the availability of the source S_i is exhausted or the requirement at destination D_j is satisfied or both. If such cell of lowest cost is not unique, select the least cost cell where we allocate more amount.
3. Adjust supply and demand across the row and column in which allocation x_{ij} has been made.
4. Repeat the process until all the available quantity is exhausted.

1- اجعل النموذج متوازنا اذا لم يكن كذلك بالأصل بإضافة صف او عمود وهمي بحيث يصبح $\sum_{i=1}^{m} a_i = \sum_{j=1}^{n} b_j$ وبكلفة نقل تساوي صفر بالخلايا المضافة.

2- اختر الخلية الأقل كلفة في المصفوفة ثم خصص لها اكبر كمية ممكنة من احتياجها حسب المتوفر واذا تساوت خليتين في الكلفة يتم اختيار التي يمكن تخصيص كمية اكبر لها.

3- اضبط كمية الطلب والمتاح المتبقي بعد التخصيص في الخطوة 2.

4- كرر الخطوات السابقة حتى يتم تصفير كامل المتاح والاحتياج.

❖ الحل بطريقة اقل التكاليف: Solution by Least Cost method:

هذه طريقة افضل من السابقة حيث تأخذ في الاعتبار كلفة النقل من المصدر الى منطقة الاستخدام وذلك باختيار الخلايا التي تحمل اقل التكاليف في المصفوفة والتوزيع لها وصولا الى حل ابتدائي اساسي اقرب ما يكون الى الحل الامثل.

المواقع D / المخازن S	D1	D2	D3	D4	المتاح Supply
S1	4	2	1 (11)	3 (9)	20
S2	7 (4)	1 (7)	2	3 (1)	12
S3	2 (12)	6	5	4	12
الاحتياجات Demand	16	7	11	10	44 / 44

الكلفة = 11 × 1 + 9 × 3 + 4 × 7 + 7 × 1 + 7 × 1 + 3 × 2 + 12 × 2 = 100 وحدة نقدية

- ✓ برغم المزايا التي تحملها هذه الطريقة مقارنة بطريقة الركن الشمالي الغربي الا ان ما يؤخذ عليها انه برغم البدء في اختيار الخلية الاقل كلفة في المصفوفة واعطائها احتياجاتها واستبعاد الصف او العمود الواقعة فيه هذه الخلية والمتابعة بنفس الاسلوب فانه في نهاية الامر سيتحتم الاخذ بخلايا ذات تكاليف نقل عالية (جدا) نظرا لعدم توفر غيرها من خلايا في المصفوفة ، مما (قد) يؤدي الى رفع الكلفة الكلية للنقل .

(iii) Vogel's approximation method (VAM)

طريقة فوجل التقريبية

1. Balance the transportation problem if not originally by adding a dummy source or destination making $\sum_{i=1}^{m} a_i = \sum_{j=1}^{n} b_j$, with zero transportation cost in added cells.
2. For each row and column of the transportation table, write the difference between smallest and the next to smallest cost below each column and on the right of the corresponding row. These differences are known as penalties.
3. Row or column having largest penalty is identified and the minimum cost cell in that particular row or column is allocated with the largest possible amount $x_{ij} = \text{Min}\ (a_i, b_j)$ in the cell (i, j), such that either the availability of the source S_i is exhausted or the requirement at destination D_j is satisfied or both.In case of tie for maximum penalties, choose arbitrarily.
4. Adjust supply and demand across the row and column in which allocation x_{ij} has been made.
5. Re-compute the row and column penalties for the reduced transportation table and make the allocations.
6. Repeat the procedure until all the requirements are satisfied.

1- اجعل النموذج متوازنا اذا لم يكن كذلك بالأصل بإضافة صف او عمود وهمي بحيث يصبح $\sum_{i=1}^{m} a_i = \sum_{j=1}^{n} b_j$ وبكلفة نقل تساوي صفر بالخلايا المضافة.

2- حساب الفرق بين اقل قيمتين لكلفة النقل لكل صف (مصدر) (Source) وكل عمود (وجهة) (Destination).

3- يتم اختيار اكبر فرق في الصف او العمود واذا تساوت القيم يكون الاختيار عشوائيا.

4- يتم اختيار خلية من هذا الصف او ذاك العمود ذات الكلفة الاقل وتخصص لها الكمية المناسبة وحسب القيود الخاصة بالمتاح والاحتياجات.

5- يتم حذف الصف او العمود الذي تم تصفيره اثناء عملية التخصيص في الخطوة رقم (3).

6- يتم اعادة الخطوات السابقة بشكل متكرر حتى يتم تصفير جميع الصفوف والاعمدة.

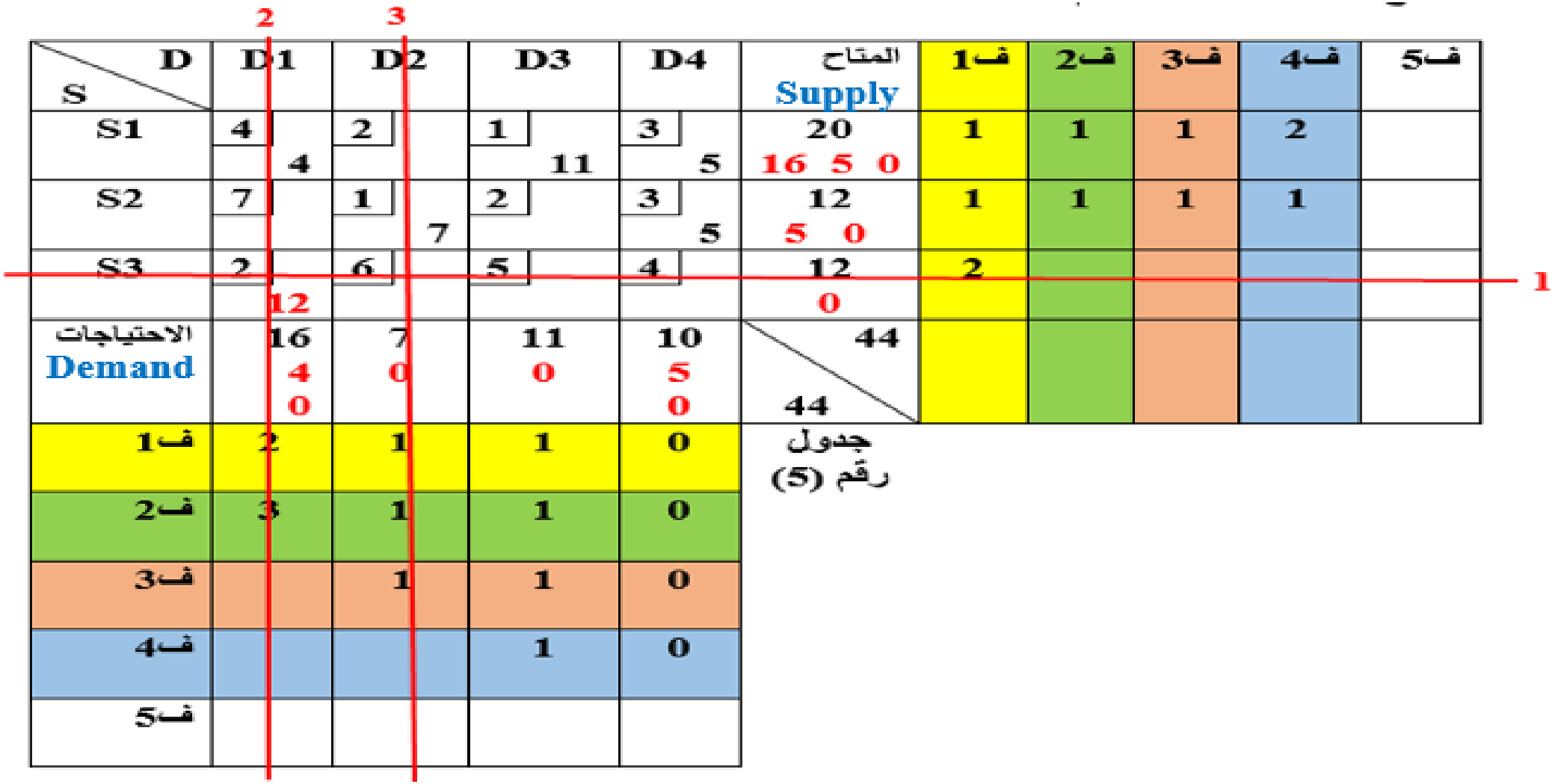
❖ **الحل بطريقة فوجل التقريبية:** **Solution by VAM**

المواقع D / المخازن S	D1	D2	D3	D4	المتاح Supply
S1	4	2	1	3	20
S2	7	1	2	3	12
S3	2	6	5	4	12
الاحتياجات Demand	16	7	11	10	44 / 44

جدول رقم (2)

D / S	D1	D2	D3	D4	المتاح Supply	ف1	ف2	ف3	ف4	ف5
S1	4	2	1	3	20					
S2	7	1	2	3	12					
S3	2	6	5	4	12					
الاحتياجات Demand	16	7	11	10	44 / 44					
ف1										
ف2										
ف3										
ف4										
ف5										

جدول رقم (5)



الكلفة = 4 × 4 + 1 × 11 + 3 × 5 + 1 × 7 + 3 × 5 + 2 × 12 = 88 وحدة نقدية

✓ يلاحظ انها اقل كلفة بين الطرق الثلاثة فنختارها باعتبارها حلاً مبدئيا ، وتعد طريقة فوجال افضل الطرق لإنها تؤدي في اكثر الاحوال الى حل مبدئي اقرب ما يمكن الى الحل الامثل قياسا الى باقي الطرق.