نماذج البرمجة الخطية/ الملزمة رقم 3 /دكتور عدي العبيدي

جـ طريقة فوجل (او الجزاء) Vogel's method (Penalty)

تعتبر هذه الطريقة من اهم الطرق الثلاثة على الاطلاق عند استخراج .S.B.F.S لما تتميز به هذه الطريقة من ميزات تمكننا من الحصول على الحل الامثل لنموذج النقل بصورة مباشرة او بأقل وقت ممكن ولكن طريقة فوجل تحتاج الى عمليات حسابية اطول مما تحتاجه طريقتا اقل كلفة والركن الشمالي الغربي.

والخطوات الاساسية لهذه الطريقة تتلخص في النقاط التالية:

1. حساب الفرق بين اقل كلفتين في كل صف وكل عمود من جدول التكاليف ويسمى هذا الفرق بكلفة الجزاء Penalty cost.
2. نختار الفرق الاكبر بين الصفوف والاعمدة على السواء، وفي حالة تساوي الفروق نختار الصف او العمود بشكل عشوائي.
3. اخيار المربع الذي يحتوي على اقل كلفة في الصف او العمود الذي تم تحديده في الخطوة الثانية.
4. تخصيص اكبر كمية متيسرة لتسديد احتياجات النهاية او نفاذ متيسرات الاصل.
5. نحذف الصف او العمود الذي تم استيعابه او تحقيقه (تصفيره).
6. اعادة الخطوات السابقة الى ان نوزع جميع الوحدات المعروضة على الوحدات المطلوبة.

مثال (7): جد الحل الاساسي الاولي لمسألة النقل الاتية باستخدام طريقة فوجل:

	1	2	المتيسرات
1	4	2	60
2	7	5	40
3	3	10	70
الاحتياجات	105	65	

الحل:

نلاحظ ان النموذج متوازن لان

$$\sum_{i=1}^{3} a_i = \sum_{j=1}^{2} b_j = 170$$

	1	2	المتيسرات	الفرق	
1	4 35	2 25	60	2	2

2	7	5 40	40	2	2
3	3 70	10	70	7	
الاحتياجات	105	65			
الفرق	1	3			
	3	3			

وبهذا سيكون مجموع التكاليف الكلية:

Z=35(4)+25(2)+40(5)+70(3)=600

مثال (8):

استخرج الحل الاساسي الابتدائي المقبول لنموذج النقل الاتي باستخدام طريقة فوجل:

	1	2	3	4	a_i
1	10	0	20	11	15
2	12	7	9	20	25
3	0	14	16	18	5
b_j	5	15	15	10	45

الحل:

	1	2	3	4	a i	الفرق		
1	10	0 15	20	11	15	10	11	
2	12	7	9 15	20 10	25	2	2	11
3	0 5	14	16	18	5	14		
b_j	5	15	15	10	45			
الفرق	10	7	7	7				
		7	11	9				

وبهذا سيكون مجموع التكاليف الكلية:

Z=15(0)+15(9)+10(20)+5(0)=335

مثال(9): استخدام طريقة فوجل لايجاد الحل الاساسي الابتدائي لمشكلة النقل الاتية:

	1	2	3	4	5	المتيسرات
1	37	27	28	34	30	100
2	29	32	32	27	28	125
3	34	27	37	30	30	150
الاحتياجات	75	60	70	80	90	375

الحل: نلاحظ ان المشكلة متوازنة $\sum_{i=1}^{3} a_i = \sum_{j=1}^{5} b_j = 375$

	1	2	3	4	5	المتيسرات	الفرق			
1	37	27 30	28 70	34	30	100	1	1	1	3
2	29 45	32	32	27 80	28	125	1	1		
3	34 30	27 30	37	30	30 90	150	3	3	3	3
الاحتياجات	75	60	70	80	90	375				
الفرق	5	0	4	7	2					
	5	0	4		2					
	3	0	9		0					
	3	0			0					

وبهذا سيكون مجموع التكاليف الكلية:

Z=30(27)+70(28)+45(29)+80(27)+30(34)+30(27)+90(30)=10765