

GENEL UYGULAMA

Örnek. (Öztürk, A. 2009, s.490) Bir işletmede dört iş A, B, C ve D makinelerinde gördürülmektedir. Aşağıdaki tabloda saat olarak her bir makinenin işi bitirdiği süre verilmiştir. Atama işlemlerini kullanarak işlerin toplam en kısa zamanda gördürülmesi istenmektedir. Bunu sağlayacak atama ne şekilde olmalıdır?

	A	B	C	D
İŞ 1	10	14	15	13
İŞ 2	12	13	16	12
İŞ 3	8	12	12	11
İŞ 4	13	16	18	13

Çözüm. Excel QM (Assignment)

Data						
COSTS	A	B	C	D		
iş 1	10	14	15	13		
iş 2	12	13	16	12		
iş 3	8	12	12	11		
iş 4	13	16	18	13		
Assignments	A	B	C	D	Row Total	
iş 1	1				1	
iş 2		1			1	
iş 3			1		1	
iş 4				1	1	
Column Total	1	1	1	1	4	
Total Cost	48					
Assignment costs	A	B	C	D		
iş 1	Assign 10	14	15	13		
iş 2	12	Assign 13	16	12		
iş 3	8	12	Assign 12	11		
iş 4	13	16	18	Assign 13		

Örnek. (Erdem, İ. 2017, s.270) Beş sekreter beş ayrı işte görevlendirilecektir. Geçmiş gözlemlerden hangi sekreterin hangi işi yaklaşık olarak ne kadar zamanda bitirebileceği tabloda verilmiştir. Her sekreterin sadece bir işte görevlendirileceğini varsayarak optimum görevlendirmeyi belirleyiniz.

	İŞ 1	İŞ 2	İŞ 3	İŞ 4	İŞ 5
SEKRETER 1	3	7	8	4	6
SEKRETER 2	4	8	7	5	6
SEKRETER 3	5	7	9	10	7
SEKRETER 4	4	6	8	6	8
SEKRETER 5	6	9	10	7	9

Çözüm. Excel QM (Assignment)

Assignments	İŞ 1	İŞ 2	İŞ 3	İŞ 4	İŞ 5	Row Total
SEKRETER 1				1		1
SEKRETER 2			1			1
SEKRETER 3					1	1
SEKRETER 4		1				1
SEKRETER 5	1					1
Column Total	1	1	1	1	1	5

Total Cost	30				
Assignment costs	İŞ 1	İŞ 2	İŞ 3	İŞ 4	İŞ 5
SEKRETER 1	3	7	8	Assign 4	6
SEKRETER 2	4	8	Assign 7	5	6
SEKRETER 3	5	7	9	10	Assign 7
SEKRETER 4	4	Assign 6	8	6	8
SEKRETER 5	Assign 6	9	10	7	9

Örnek. FB Otomotiv'in Edirne, İzmir, Bursa'da üç fabrikası ve biri Malatya'da biri Diyarbakır'da olmak üzere iki tane ana dağıtım deposu vardır. Önümüzdeki üç aylık dönemde fabrikaların kapasiteleri Edirne için 1000, İzmir için 1500, Bursa için de 1200 araba olarak belirlenmiştir. İki ana dağıtım merkezinin aynı üç aylık dönem için talepleri ise, Malatya'da 2300, Diyarbakır'da 1400 arabadır. Fabrikalarla ana depolar arasındaki uzaklıklar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Uzaklıklar

	Malatya	Diyarbakır
Edirne	1000	2690
İzmir	1250	1350
Bursa	1275	850

Arabaları taşıyan nakliye şirketi her araba için km. başına 0.08 pb almaktadır. Araba başına taşıma maliyetleri farklı güzergâhlar için en yakın tamsayıya yuvarlanarak Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Taşıma maliyetleri (pb)

	Malatya (1)	Diyarbakır (2)
Edirne (1)	80	215
İzmir (2)	100	108
Bursa (3)	102	68

Problemin doğrusal programlama modeli aşağıdaki gibi olur:

x_{ij} : *i. fabrikadan j. depoya taşınacak araba miktarı*

$$\text{Min } Z : 80 x_{11} + 215 x_{12} + 100 x_{21} + 108 x_{22} + 102 x_{31} + 68 x_{32}$$

Kısıtlayıcılar:

$$x_{11} + x_{12} = 1000$$

$$x_{21} + x_{22} = 1500$$

$$x_{31} + x_{32} = 1200$$

$$x_{11} + x_{21} + x_{31} = 2300$$

$$x_{12} + x_{22} + x_{32} = 1400$$

$$x_{ij} \geq 0, \quad i = 1,2,3, \quad j = 1,2$$

Doğrusal amaç fonksiyonu ve kısıtlara sahip olan bu problemi simpleks yöntemle çözmek mümkündür. (Dengeli olduğundan kısıtlar, = alındı)

Çözüm: Excel QM (Transportation)

Data				
COSTS	D 1	D 2	Supply	
F 1	80	215	1000	
F 2	100	108	1500	
F 3	102	38	1200	
Demand	2300	1400	3700 \	
			3700	
Shipments	D 1	D 2	Row Total	
F 1	1000		1000	
F 2	1300	200	1500	
F 3		1200	1200	
Column Total	2300	1400	3700 \	
			3700	
Total Cost	277200			

Örnek. (Bakır, M..A., Altunkaynak, B. 2003. S.119)

Buzdolabı imal eden bir firmanın 5 şehirde satış merkezi ve 3 şehirde fabrikası bulunmaktadır. Fabrikalardan satış merkezlerine gönderilen bir buzdolabının ulaşım maliyeti, fabrikaları üretim kapasiteleri ve satış merkezlerinin talepleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Toplam ulaştırma maliyetini minimum yapacak dağıtım planı ne olmalıdır?

	Samsun	Ankara	İstanbul	İzmir	Mersin	KAPASİTE
Bursa	37	23	28	19	35	120
İzmit	36	25	20	26	29	110
Balıkesir	26	19	17	27	33	130
TALEP	45	52	38	62	163	360

Çözüm. Excel QM (Transportation)

Data						
COSTS	Samsun	Ankara	İstanbul	İzmir	Mersin	KAPASİTE
Bursa	37	23	28	19	35	120
İzmit	36	25	20	26	29	110
Balıkesir	26	19	17	27	33	130
TALEP	45	52	38	62	163	360 \ 360
Shipments	Samsun	Ankara	İstanbul	İzmir	Mersin	Row Total
Bursa		5		62	53	120
İzmit					110	110
Balıkesir	45	47	38			130
Column Total	45	52	38	62	163	360 \ 360

Total Cost	9047
-------------------	------

Örnek. Bir işletme A ve B gibi iki mamul üretmektedir. Her mamul dört ayrı bölümde işlem görmektedir. Aşağıdaki tabloda, her mamul için bu dört bölümün her birinde kullanılan işçilik zamanları verilmiştir.

Bölüm	Mamuller	
	A(X_1)	B (X_2)
1	3	4
2	2	1
3	5	3
4	4	5

Her bölümün haftalık kapasitesi ise şöyledir;

1. bölüm için ... 50 saat
2. bölüm için ...45 saat
3. bölüm için ... 55 saat
4. bölüm için ... 60 saat

A mamulünün birim maliyeti 35.000 pb ve satış fiyatı 50.000 pb, B mamulünün birim maliyeti 37.500 pb ve satış fiyatı 55.000 pb ise bir haftalık zaman için maksimum karı sağlama amacıyla doğrusal programlama modelini kurunuz ?

Çözüm :

$$Z_{\max} = (50.000 - 35.000) X_1 + (55.000 - 37.500) X_2$$

YŞ;

$$3X_1 + 4 X_2 \leq 50$$

$$2 X_1 + X_2 \leq 45$$

$$5 X_1 + 3 X_2 \leq 55$$

$$4 X_1 + 5 X_2 \leq 60$$

$$X_1 , X_2 \geq 0$$

Örnek. Radyo üreten bir işletme A ve B modelleri için aylık üretim planlaması yapacaktır. Aşağıda ilgili veriler açıklanmıştır.

Model	Getiri	Alt Montaj Zamanı	Son Montaj Zamanı	Kalite Kontrolü
A	100 pb	1	0,8	0,5
B	200 pb	1,2	2	0

Bu iki modelin üretiminde toplam işçilik zamanı, alt montaj için 1200 saat ve son montaj içinde 1600 saat olarak saptanmıştır. Ayrıca kalite kontrolünün 500 saatlik toplam kapasitesi vardır. İşletmeye gelen siparişlere göre, A modelinden en az 200 ve B modelinden en az 100 adet istenmektedir. Uygun doğrusal programlama modelini kurunuz.

Çözüm.

$$Z_{\max} = 100 X_1 + 200 X_2$$

YŞ;

$$1 X_1 + 1,2 X_2 \leq 1200$$

$$0,8 X_1 + 2 X_2 \leq 1600$$

$$0,5 X_1 \leq 500$$

$$X_1 \geq 200$$

$$X_2 \geq 100$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$