

HEDEF PROGRAMLAMA (GOAL PROGRAMMING)

Örnek 2: Bir şirket 3 model ayakkabı üretmektedir. Bu modellerin her birisi için gereken işgücü miktarı sırasıyla 2, 3 ve 2 saattir. Yine bunların üretimi için gerekli malzeme miktarları da sırasıyla 3, 2 ve 1 kg/çift olarak belirlenmiştir. Şirketin elinde aylık 6500 saat işgücü ile 8600 kg malzeme bulunmaktadır. Şirket ayakkabı modellerinden sırasıyla 4, 6 ve 5 pb. kar elde etmektedir.

Yönetici aylık en az 15000 pb. kar hedeflemekte ve ikinci model ayakkabıdan da en az 860 çift üretmeyi hedeflemektedir. Problemlle ilgili modeli kurup, çözerek yorumlayınız.

Çözüm: $Min Z = (d_1^- + d_2^-)$

$$Kısıtlayıcılar: 4x_1 + 6x_2 + 5x_3 + d_1^- - d_1^+ = 15000$$

$$x_2 + d_2^- - d_2^+ = 860$$

$$2x_1 + 3x_2 + 2x_3 \leq 6500$$

$$3x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 8600$$

$$x_1, x_2, x_3, d_1^-, d_1^+, d_2^-, d_2^+ \geq 0$$

Kurulan modelin çözümü bilgisayar laboratuvarında WINQSB paket programı ile yapılacak ve yorumlanacaktır.

Örnek 3: (Öztürk, A. S:243, Örnek 5.6.1.) Kent şekerleme fabrikasının üretim müdürü, iki üretim ekibi arasında iş saatinin dağıtımını planlamaktadır. Bu konudaki bilgiler aşağıda verilmiştir.

Ekip 1 saatte 40 birim üretmekte, Ekip 2 ise saatte 35 birim üretmektedir. Ayrıca her ekip haftada 40 saat çalışmaktadır.

Yönetici, gelecek hafta üretimin aksamaması için aşağıdaki hedefleri sırasıyla önceliklendirmiştir:

H1: Haftalık üretim düzeyi 4500 birimin altına düşmemelidir.

H2: Ekip 1'in fazla çalışma saati 5 saati geçmemelidir.

H3: Ekip 1'in haftalık çalışma saati 40 saatin altında olmamalıdır.

H4: Ekip 2'nin haftalık çalışma saati Ekip 1'de olduğu gibi 40 saatin altına düşmemelidir.

H5: Ekip 2'nin fazla çalışma saati de 10 saati geçmemelidir.

Yöneticinin bu öncelikli hedeflerini karşılayan hedef programlama modelini kurup, çözüp, yorumlayınız.

Çözüm: Karar değişkenleri aşağıdaki gibi tanımlanabilir:

x_1 : Ekip 1 için ayrılacak iş saati , x_2 : Ekip 2 için ayrılacak iş saati

$$\text{Min } Z = d_1^- + d_2^+ + d_3^- + d_4^- + d_5^+$$

$$\text{Kısıtlayıcılar: } 40x_1 + 35x_2 + d_1^- - d_1^+ = 4500 \quad (\text{Üretim düzeyi})$$

$$x_1 + d_2^- - d_2^+ = 45$$

$$x_1 + d_3^- - d_3^+ = 40$$

$$x_2 + d_4^- - d_4^+ = 40$$

$$x_2 + d_5^- - d_5^+ = 50$$

$$x_1, x_2, d_1^-, d_1^+, d_2^-, d_2^+, d_3^-, d_3^+, d_4^-, d_4^+, d_5^-, d_5^+ \geq 0$$

olur.

Örnek 4: (Öztürk, A. S:245, Örnek 5.6.2.) Trakya bölgesi Güreş turnuvasına 80 kg'da katılacak olan güreşçi fazla kilolarını atmak zorundadır. Diyet uzmanınca haftalık kilo kaybetme diyeti verilmiş ve söz konusu diyet planına göre güreşçi 5 tür yiyeceklerle beslenmelidir. Yiyeceklerin içerdiği kalori ve protein miktarları ile birim fiyatları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yiyecek türü	Kalori	Protein	Maliyet
1-Sebzeli yemek	200	1.2	240
2-Meyve	225	2.5	140
3-Yoğurt	175	1.0	260
4-Buğday ekmeği	250	1.2	180
5-Et yemeği	300	1.8	300

Güreşçiye ayrılan haftalık yemek bütçesi 7000 TL olup, kilo kaybedebilmesi için alması gereken haftalık kalori miktarı en fazla 15000 kalori, alması gereken protein miktarı ise 50 mg. dır. Güreşçinin en sevdiği yemekler sırasıyla et yemeği, yoğurt, meyve, sebzeli yemek ve buğday ekmeği olup, her birinden en fazla 10 birim seçebilir. Problemi hedef programlama modeli olarak formüle ediniz.

Çözüm: Karar değişkenleri aşağıdaki gibi tanımlanabilir:

x_j : Diyet menüsüne dahil edilecek j . tür yiyecek miktarı ; $j = 1,2,3,4,5$

$$\text{Min } Z = d_1^- + d_2^- + d_3^- + d_4^- + d_5^-$$

Kısıtlayıcılar:

$$240x_1 + 140x_2 + 260x_3 + 180x_4 + 300x_5 \leq 7000 \quad (\text{Bütçe kısıtı})$$

$$200x_1 + 225x_2 + 175x_3 + 250x_4 + 300x_5 \leq 15000 \quad (\text{Kalori kısıtı})$$

$$(1.2)x_1 + (2.5)x_2 + x_3 + (1.2)x_4 + (1.8)x_5 \geq 50 \quad (\text{Protein kısıtı})$$

$$x_1 + d_1^- - d_1^+ = 10 \quad \text{Sebzeli yemek}$$

$$x_2 + d_2^- - d_2^+ = 10 \quad \text{Meyve}$$

$$x_3 + d_3^- - d_3^+ = 10 \quad \text{Yoğurt}$$

$$x_4 + d_4^- - d_4^+ = 10 \quad \text{Buğday ekmeği}$$

$$x_5 + d_5^- - d_5^+ = 10 \quad \text{Et yemeği}$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, d_1^-, d_1^+, d_2^-, d_2^+, d_3^-, d_3^+, d_4^-, d_4^+, d_5^-, d_5^+ \geq 0$$

Örnek 5: (Öztürk, A. S:247, Örnek 5.6.3.) ABC şirketi ürünlerinin reklamı için televizyon ve magazin dergilerini kullanmaktadır. Şirketin amacı, aşağıdaki eşit ağırlıklı hedeflerini gerçekleştirecek bir reklam bütçesi hazırlamaktır.

H1: Reklam giderleri için harcanacak para 40 milyar TL'yi aşmamalıdır.

H2: Şirketin vereceği reklamlar en az 15 milyon kişiye ulaşmalıdır.

H3: Reklamlardan en az 8 milyon kişi etkilenmelidir.

H4: Televizyona verilecek reklam sayısı en az 8 olmalıdır.

H5: Magazin dergilerine en az 5 reklam verilmelidir.

Televizyon reklamıyla 3 milyon izleyiciye ulaşılmakta ve 900 bin izleyici reklamdan etkilenmektedir.

Magazin dergisine reklam verildiğinde 1 milyon kişiye ulaşılmakta ve bunlardan 400 bin okuyucu etkilenebilmektedir.

Bir reklam vermenin maliyeti televizyon için 3 milyar TL ve magazin dergisi için 2 milyar TL dir.

Yukarıdaki hedefleri sağlayacak biçimde, televizyon ve magazin dergisine verilmesi gereken reklam sayılarını belirleyiniz.