

PROBLEM: "... in KARARI": Çalışma Programı

A.Ü.S.B.F 2. sınıf öğrencisi ... final sınavlarından önceki hafta sonu (cmts öğleden sonra) çalışma planı konusunda bir çelişki yaşamaktadır.

Tam bu sırada çok Sevdiği Arkadaşı (S.A.) O'na normal şartlarda reddedilmeyecek bir teklif yapmıştır:

"... bu akşamki Cem Yılmaz gösterisine iki kişilik davetiyem var, benimle gelir misin? Hemen cevap verirsen sevinirim, gelemeyeksen başkasını arayacağım".

... **ise** bir bahane bulup S.A.'yı 10 dakika içinde arayacağını söylemiş ve hemen ne yapacağını düşünmeye başlamıştır..

Pazartesi:

Üretim Yönetimi ve Sayısal Yöntemler sınavları var.

Bunların yanında Örgüt Kuramı dersinin final ödevi teslim edilecek.

... liseden arkadaşlarına Pazar günü onlarla buluşmak için söz vermiş bulunuyor. Bu O'na 2 saat kaybettirecek.

S.A.'nın teklifi için (kabul ederse) 4 saat ayırması gerekecek.

...in VARSAYIMLARI

Ödevin $\frac{3}{4}$ 'ü bitmiş durumda. Bu haliyle teslim ederse en az 70 alacağını düşünüyor. Ödeve 4 saat daha ayırırsa notu 80'e, 8 saat daha ayırırsa 90'a çıkacak

Üretim sınavına hiç çalışmadan girerse notu 60, 5 saat çalışırsa 75 olacak.

En zorlu ders olan Sayısal Yöntemler'e hiç çalışmadan girerse ancak 40 alır -kalır. 60 almak için 10, 80 almak için 20 saat çalışmalı.

...

Mümkünse S.A.'yı reddetmeden, lise arkadaşlarıyla buluşmak koşulu ile, üretimden en az 70 diğer iki dersten en az 60 olmak kaydıyla üç dersten de mümkün olan en yüksek notları almak istemektedir.

...

-daha önce hiç hesaba katmadığı S.A.'nın teklifini hariç tuttuğunda-
çalışmak için toplam 8+8=16 saati olacağını hesaplamıştır.

SORULAR - ... NE YAPMALI?

1. ... hangi derse kaç saat çalışmalıdır?

Ve bunun karşılığında derslerden kaçar not alacaktır?

2. Çalışmak için fazladan 1 saati daha olsa bunun not toplamına katkısı ne olacaktır?

3. a) *c.p.* S.A.'nın teklifini kabul ederse

b) *c.p.* Pazar buluşma iptal olursa

... 'in çalışma planı nasıl değişir?

Model

Amaç Fonksiyonu:

$$\text{Maksimize } 2.5 X_1 + 3 X_2 + 2 X_3$$

Kısıtlar:

$$2.5 X_1 \leq 30$$

$$3 X_2 \leq 40$$

$$3 X_2 \geq 10$$

$$X_3 \leq 30$$

$$X_3 \geq 10$$

$$X_1 + X_2 + X_3 \leq 16$$

$$X_1, X_2, X_3 \geq 0$$



Combined Report for ders

	12:43:12		Monday	February	05	2007		
	Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status	Allowable Min. c(j)	Allowable Max. c(j)
1	X1	0	2,5000	0	0	basic	-M	3,0000
2	X2	6,0000	3,0000	18,0000	0	basic	2,5000	M
3	X3	10,0000	2,0000	20,0000	0	basic	-M	3,0000
	Objective Function		(Max.) =	38,0000				
	Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS
1	C1	0	<=	30,0000	30,0000	0	0	M
2	C2	0	>=	0	0	-0,2000	0	6,6667
3	C3	18,0000	<=	40,0000	22,0000	0	18,0000	M
4	C44	18,0000	>=	10,0000	8,0000	0	-M	18,0000
5	C4	20,0000	<=	60,0000	40,0000	0	20,0000	M
6	C5	20,0000	>=	20,0000	0	-0,5000	5,3333	25,3333
7	C6	16,0000	<=	16,0000	0	3,0000	13,3333	23,3333

CEVAPLAR



1. ... Örgüt Kuramına çalışmadan girebilir,
Üretim Yönetimine 6, Sayısal Yöntemlere 10 saat, çalışmalıdır.
Bu şekilde ÖK notu 70, ÜY notu 78, SY notu 60 olacaktır.
2. Fazladan 1 saat daha çalışmasının not toplamına katkısı 3 tür.
3. a) S.A.'ya ÜYne çalışacağı zamandan çalarak 2.666 saat (159,96 dakika) ayırabilir. Bu süreden 1 dk. daha fazla zaman geçirirse amacına ulaşamaz - derslerin en az birinden kalır.
b) Lise ark. buluşma planı bir nedenle iptal olursa S.A. ile Cem Yılmaz gösterisine rahatlıkla gidebilir. Bu durumda kalan 14 saatinin, 4 ünü ÜY ne 10 unu SY'ye ayırır ve ÖK notu 70, ÜY notu 72, SY notu 60 olur.

2009 Vize – 4. Soru

- YAPI A.Ş. inşaat şirketi İstanbul Maslak yakınlarında bir apartman kompleksi inşa etmeyi planlamaktadır. Apartmanda, stüdyo, 1 odalı, 2 odalı ve 3 odalı olmak üzere dört farklı tipte daire olması düşünülmektedir. Stüdyo daireler 45 m², 1-odalı daireler 65 m², 2-odalı daireler 85 m², 3-odalı daireler ise 110 m² olacaktır. Şirket apartmanda 1-odalı dairelerden en fazla 18 adet, 2-odalı dairelerden en fazla 25 adet, 3-odalı dairelerden de en fazla 15 adet olması gerektiğine karar vermiştir. Yapılacak apartman arsa büyüklüğü göz önünde bulundurulduğunda en fazla 4500 m² olabilir.
- Apartmanda toplam daire sayısı 45'i geçmemeli ve stüdyo tipi dairelerden en fazla 20 tane yapılmalıdır. Firma şimdiden 2 stüdyo, 6 adet 1-odalı, 10 adet 2-odalı ve 3 adet de 3-odalı daireyi satmıştır. Pazar araştırmaları sonucunda stüdyo tipi dairelerin 70 bin TL, 1-odalı dairelerin 90 bin TL, 2-odalı dairelerin 120 bin TL ve 3-odalı dairelerinse 170 bin TL fiyatla satışa çıkarılmış bulunmaktadır.
- YAPI İnşaat için toplam satış gelirini maksimize edecek daire yapım planını bulan modeli oluşturunuz.

2009 Vize – 4. Soru - ÇÖZÜM

■ KARAR DEĞİŞKENLERİ

X1= stüdyo

X2= 1 odalı

X3= 2 odalı

X4= 3 odalı

■ AMAÇ FONKSİYONU

$Z_{\max} = 70x_1 + 90x_2 + 120x_3 + 170x_4$

■ KISITLIKLAR

$2 \leq x_1 \leq 20$ (stüdyo tipi dairelerden en az 2 en fazla 20 tane yapılabilir)

$6 \leq x_2 \leq 18$ (1 odalı dairelerden en az 6 en fazla 18 tane yapılabilir)

$10 \leq x_3 \leq 25$ (2 odalı dairelerden en az 10 en fazla 25 tane yapılabilir)

$3 \leq x_4 \leq 15$ (3 odalı dairelerden en az 3 en fazla 15 tane yapılabilir)

$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 45$ (yapılan daire sayısı 45 i geçmemelidir)

$45x_1 + 65x_2 + 85x_3 + 110x_4 \leq 4500$ (apartman en fazla 4500 m² olabilir)

2006 Final sınavı 1. soru (a şıkkı - 30 Puan)



Elimizde 100.000 TL olduğunu ve bu paranın hisse senetlerinden oluşan iki portföye yatırmak zorunda olduğumuzu kabul edelim.

Her bir portföye yatırılacak maksimum miktar 75.000 TL ile sınırlanmıştır.

Portföylerin ortalama getiri oranları sırasıyla %10 ve %20'dir.

0-10 ölçeğinde birinci portföyün riski 4, ikinci portföyün riski ise 9'dur.

Amacımız mümkün olan en fazla getiriyi elde ederken katlanılan riskin ise 6'nın üstünde olmamasıdır.

Bu durumda amacımızı gerçekleştirecek şekilde elimizdeki sermayeyi portföyler arasında nasıl dağıtabiliriz?

Çözüm



Karar Değişkenleri:

“1. Portföye yatırılacak para miktarı” = X_1

“2. Portföye yatırılacak para miktarı” = X_2

Amaç Fonksiyonu:

$$Z_{\max} = (0.10)X_1 + (0.20)X_2$$

Kısıtlılıklar

$$X_1 + X_2 \leq 100000$$

$$X_1 \leq 75000$$

$$X_2 \leq 75000$$

$$\frac{4X_1 + 9X_2}{X_1 + X_2} \leq 6 \rightarrow -2X_1 + 3X_2 \leq 0$$

2006 Final sınavı 2. soru (35 Puan)



- Kuruluşundan bu yana geçen altı ay boyunca oldukça başarılı bir grafik çizen Galaxy Oyuncakçılık şirketi yönetimi işçilik ve malzeme maliyetlerinin daha düşük olduğu Meksika Juarez'de yeni bir fabrika açmayı düşünmektedir. Ucuz işçilik maliyetleri ve haftada 3000 kg.'a kadar plastik hammaddesi sağlayabileceğini söyleyen yerel toptancı ile yapılan anlaşmalar sonucunda plastik uzay araçlarında karı iki katına çıkararak 16 USD, oyuncak silahlarda ise yaklaşık üç katına çıkararak 15 USD kar elde edilmesi planlanmaktadır.
- Gerekli üretim işlemi haftalık normal 40 saatlik çalışmaya göre planlanmasına karşılık, gerektiğinde fazla mesai yapılabilmesi söz konusudur. Haftada maksimum 32 saat olabilen fazla mesainin bir saatinin işletme için maliyeti ise 180 USD olarak belirlenmiştir.
- Bu iki ürünün yanı sıra firma iki yeni ürün (oyun evi ve akülü araba) daha üretmeyi planlamaktadır. Bütün ürünlere ilişkin kar ve üretim bilgileri aşağıdaki tabloda verilmektedir:

2006 Final sınavı 2. soru (devam)



ÜRÜN	KAR (USD)	PLASTİK (KG)	ÜRETİM ZAMANI (DAKİKA)
Uzay Aracı	16	2	3
Silah	15	1	4
Oyun Evi	20	3	5
Araba	22	4	6
	TOPLAM KAYNAK	3000	40 SAAT (*) 32 SAAT(FAZLA MESAI)

- Galaxy Jaycee Oyuncakçılık şirketi ile haftada 200 oyuncak silah üreteceğine dair bir sözleşme yapmıştır. Pazarlama departmanı ise yeni yerleşim tamamlandıktan sonraki dönem için yeni stratejileri belirlemiştir. Buna göre talebin en üst seviyede tutulabilmesi için en popüler ürünleri olan uzay aracı üretimi toplam üretimin en azından %50'si olmalı, buna karşılık diğer hiçbir ürünün üretimi toplam üretimin %40'ını geçmemelidir. Yeni dönemde bu kısıtlamalara karşılık eskiden 800 birim olan toplam üretimin en az 1000 birim olmasına da karar verilmiştir.
- Bu verilere göre yönetim haftalık karı en çoklayacak üretim bileşimini tespit etmek istemektedir. Buna göre formülasyonunu yapın.

Karar Değişkenleri:

Galaxy firması iki ayrı karar verecek:

1. Her üründen haftalık ne kadar üreteceği
2. Haftalık olarak ne kadar ekstra zaman sağlayacağı

Dolayısıyla karar değişkenleri;

Uzay = X_1 ; Silah = X_2 ; OyunEvi = X_3 ; Araba = X_4 ;

EkstraZaman = X_5 ;

(Tanımsal = $X_6 = X_1 + X_2 + X_3 + X_4$)

Amaç Fonksiyonu:

“Toplam Haftalık Net Kar = Satışlardan Haftalık Kar – Ekstra Zamanın Maliyeti” maksimize edilecek.

$$Z_{\max} = 16X_1 + 15X_2 + 20X_3 + 22X_4 - 180X_5$$

Çözüm: Kısıtlılıklar



1. Plastik: “Haftalık kullanılan plastik en fazla 3000 kg olacak”: $2X_1 + X_2 + 3X_3 + 4X_4 \leq 3000$
2. Üretim Zamanı: “Haftalık kullanılan üretim zamanı (dk.) \leq Düzenli zaman imkanı (dk.) + Ekstra zaman (dk.) olacak”:
 $3X_1 + 4X_2 + 5X_3 + 6X_4 \leq 2400 + 60X_5$
3. Ekstra Saat: “Kullanılan ekstra zaman (saat) \leq 32 olacak”: $X_5 \leq 32$
4. Oyuncak Silah için Sözleşme: “Haftalık üretilen silah \geq 200 dz. olacak”: $X_2 \geq 200$

Çözüm: Kısıtlılıklar (devam)



5. Üretim Bileşimleri: Toplam üretimin yüzdeleri olarak tanımlandıkları için –modeli basitleştirmek amacıyla- toplam üretimi anlatan bir tanımsal değişken tanımlayabiliriz.

X_6 = Toplam haftalık üretimi temsil etsin.

5a) Tanımsal kısıt: Üretim bileşimlerinden önce tanımsal değişken bir kısıt olarak yazılır: $X_6 = X_1 + X_2 + X_3 + X_4$

5b) Uzay haftalık üretimi = “Toplam üretimin %50’si”:

$$X_1 \geq 0.5 X_6$$

5c) Silah haftalık üretimi \leq “Toplam üretimin %40’i”:

$$X_2 \leq 0.4 X_6$$

5d) Oyunevi haftalık üretimi \leq “Toplam üretimin %40’i”:

$$X_3 \leq 0.4 X_6$$

5e) Araba haftalık üretimi \leq “Toplam üretimin %40’i”:

$$X_4 \leq 0.4 X_6$$

6) Minimum toplam üretim ≥ 1000 dz.:

$$X_6 \geq 1000$$

Çözüm: Model



$$Z_{\max} = 16X_1 + 15X_2 + 20X_3 + 22X_4 - 180X_5$$

S.T.

$$2X_1 + X_2 + 3X_3 + 4X_4 \leq 3000 \text{ (Plastik)}$$

$$3X_1 + 4X_2 + 5X_3 + 6X_4 \leq 2400 + 60X_5 \text{ (Üretim Zamanı)}$$

$$X_5 \leq 32 \text{ (Ekstra Saat)}$$

$$X_2 \geq 200 \text{ (Oyuncak Silah Sözleşme)}$$

$$X_6 = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 \text{ (Tanımsal)}$$

$$X_1 = 0.5 X_6 \text{ (Uzay Üretim)}$$

$$X_2 \leq 0.4 X_6 \text{ (Silah Üretim)}$$

$$X_3 \leq 0.4 X_6 \text{ (OyunEvi Üretim)}$$

$$X_4 \leq 0.4 X_6 \text{ (Araba Üretim)}$$

$$X_6 \geq 1000 \text{ (Toplam Minimum Üretim)}$$

$$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6 \geq 0$$