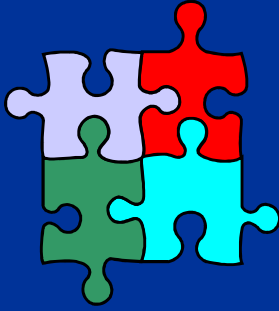


ŞEBEKE MODELLERİ

Bölüm 3

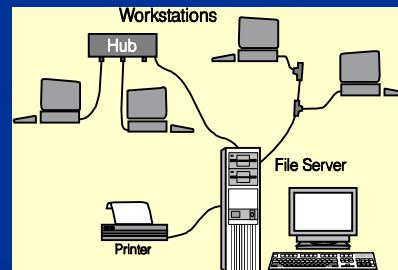
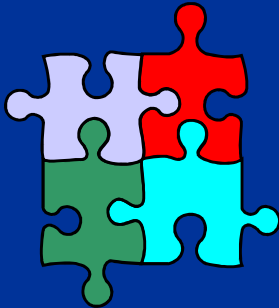


Konu 3

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ

Şebeke Modelleri

Ek Bölüm



Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ



Ulaştırma Şebekesi Problemi

- Şebeke Modellerinin Önemi
 - Birçok işletme problemi şebeke formülasyonu ile çözülür.
 - Şebeke problemlerindeki optimal çözümler, sahip oldukları özel matematiksel yapılar nedeniyle tam sayılı olmaktadır.
 - Şebeke problemleri, ne kadar büyük çaplı olurlarsa olsunlar inşa edilen “bütünleşik algoritmalar” ile etkin bir şekilde çözülebilmektedir.



Ulaştırma Şebekesi Problemi

Ulaştırma problemleri, sınırlı arza sahip kaynak nokta/noktalarından mal veya hizmetin talep nokta/noktalarına nakliyesinin Maliyet-Etkin bir yapıda ulaştırılmasını hedeflemektedir.



Ulaştırma Şebekesi Problemi

■ Problem tanımı

- 'm' tane kaynak vardır. 'i' kaynağının kapasitesi S_i .
- 'n' tane dağıtım noktası vardır. 'j' noktasındaki talep D_j .
- Amaç :
Arz ve talebi karşılayacak şekilde minimum maliyetle ulaştırma gerçekleştirmek.



CARLTON PHARMACEUTICALS

- Carlton Pharmaceuticals ilaç ve tıbbi malzeme arzı gerçekleştirmektedir.
- Şirketin tesislerinin bulunduğu yerler :
Cleveland, Detroit, Greensboro.
- Dağıtımın gerçekleştirildiği bölgeler :
Boston, Richmond, Atlanta, St. Louis.
- Carlton Yönetimi mümkün olduğunca minimum maliyetle ulaştırma yapılmasına karar vermiştir.



CARLTON ECZACILIK ŞTİ.

■ Veriler

- Birim ulaştırma maliyeti, arz ve talep miktarlar

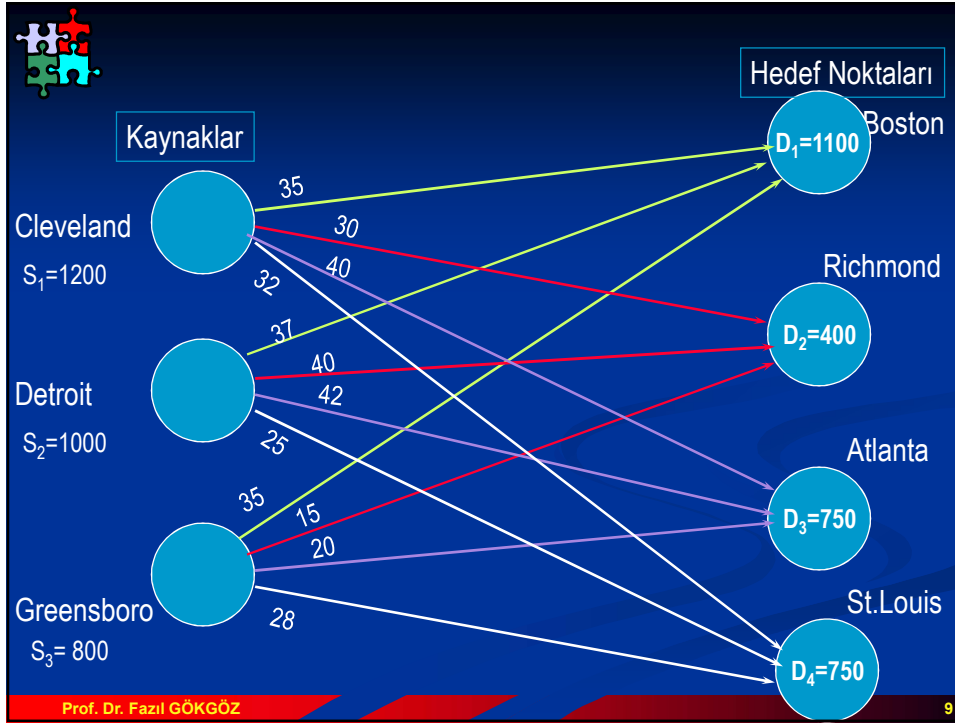
Arz Noktası	Talep Noktası				Arz Miktarı
	Boston	Richmond	Atlanta	St. Louis	
Cleveland	\$35	30	40	32	1200
Detroit	37	40	42	25	1000
Greensboro	40	15	20	28	800
Talep	1100	400	750	750	

■ Varsayımlar

- Birim ulaştırma maliyetleri sabittir.
- Tüm ulaştırma işlemleri zamanında yapılır.
- Ulaştırmalar yalnızca kaynak noktaları ile talep noktaları arasındadır.
- Toplam talep = Toplam Arz



CARLTON ECZACILIK ŐİRKETİNE AİT ŞEBEKE YAPISININ GÖSTERİMİ



CARLTON PHARMACEUTICALS – Lineer Programlama Modeli

- LP modelinin yapısı:

Min. Toplam Ulaştırma Maliyeti

ST

[Bir kaynaktan nakledilen miktar] \leq [Kaynaktaki Arz miktarı]

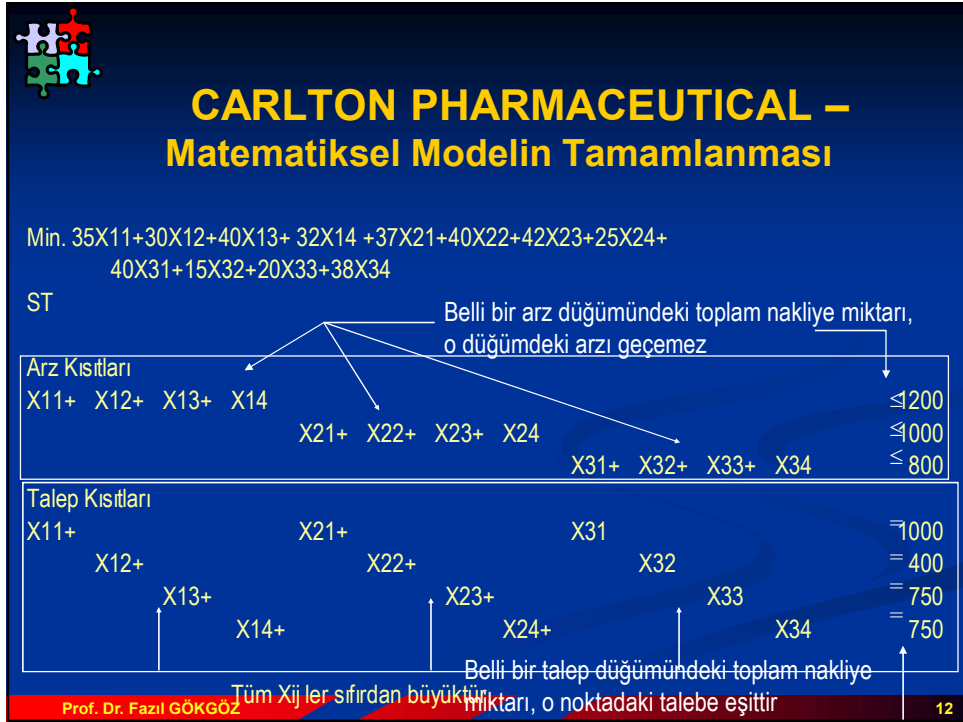
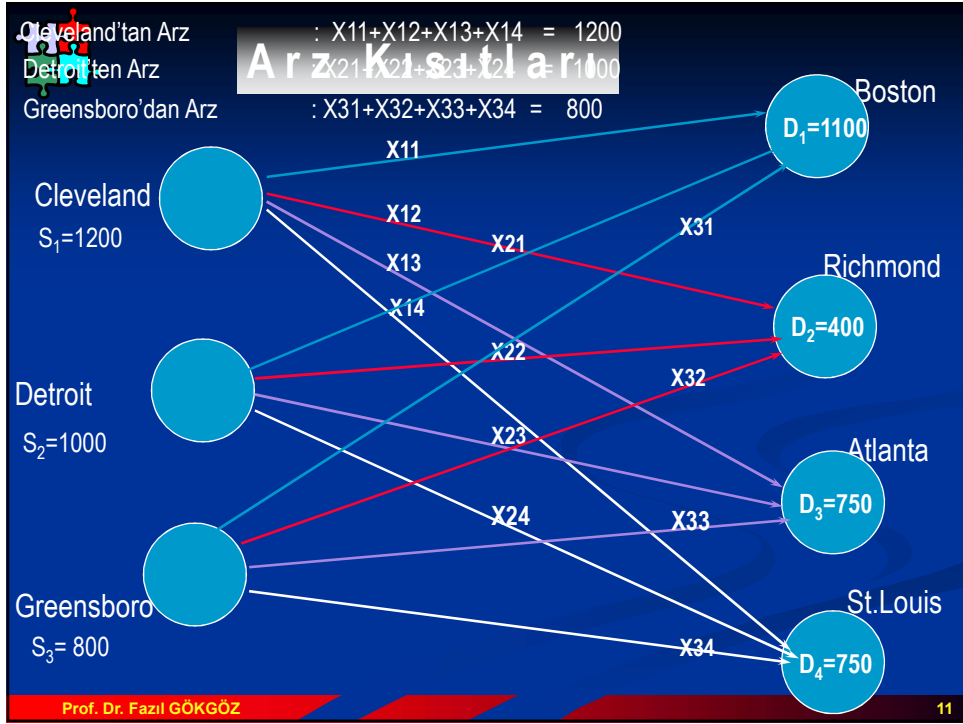
[Dağıtım noktasına ulaşan miktar] = [Dağıtım noktasındaki talep]
- Karar Değişkenleri

X_{ij} = 'i' tesisinden 'j' deposuna nakledilecek miktar.

Burada ; i=1 (Cleveland), 2 (Detroit), 3 (Greensboro)

j=1 (Boston), 2 (Richmond), 3 (Atlanta), 4 (St. Louis)

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ 10





MONTPELIER KAYAK ŞTİ.

Üretim Planlamasında Ulaştırma Modelinin Kullanımı

- Montpelier şirketi kayaklarını Haziran, Ağustos ve Eylülde üretmeyi planlamaktadır.
- Üretim kapasitesi ile birim üretim maliyeti aydan aya değişim göstermektedir.
- Şirket kayakları, normal çalışma süresinde ve fazla mesai ile üretecektir.
- Her çeyrekteki stok ihtiyacını karşılayacak üretim seviyelerine ulaşılması gerekmektedir.
- Şirket Yönetimi her üç aydaki maliyetlerini minimize edecek üretim düzeyini belirlemeyi istemektedir.



MONTPELIER KAYAK ŞTİ.

■ Veriler:

- Başlangıç stoğu = 200 çift
- Gereken nihai stok = 1200 çift
- Gelecek 3 ayda üretim kapasitesi = 400 çift, normal sürede = 200 çift, fazla mesai yapılırsa
- Her kayağı aylık bulundurma maliyeti Üretim maliyetinin %3'ü
- 3 aylık olarak, üretim kapasitesi ve tahmin edilen talep (kayak çiftleri için), birim üretim maliyetleri (aylık)

Aylar	Tahmini Talep	Üretim Kapasitesi	Üretim Maliyetleri	
			Normal Süre	Fazla Mesai
Haziran	400	1000	25	30
Ağustos	600	800	26	32
Eylül	1000	400	29	37



MONTPELIER KAYAK ŞTİ.

■ Talebin Analizi:

- Haziran'daki net talep = 400 - 200 = 200 çift
Başlangıç Stoğu
- Ağustos'taki net talep = 600 Eldeki stok
- Eylül'deki net talep = 1000 + 1200 = 2200 çift
Tahmini talep

■ Arzın Analizi:

- Üretim kapasiteleri arz olarak addedilir.
- İki farklı "arz" kümesi vardır:
 - Küme 1- Normal çalışma zamanı arzı (üretim kapasitesi)
 - Küme 2 – Fazla mesai arzı



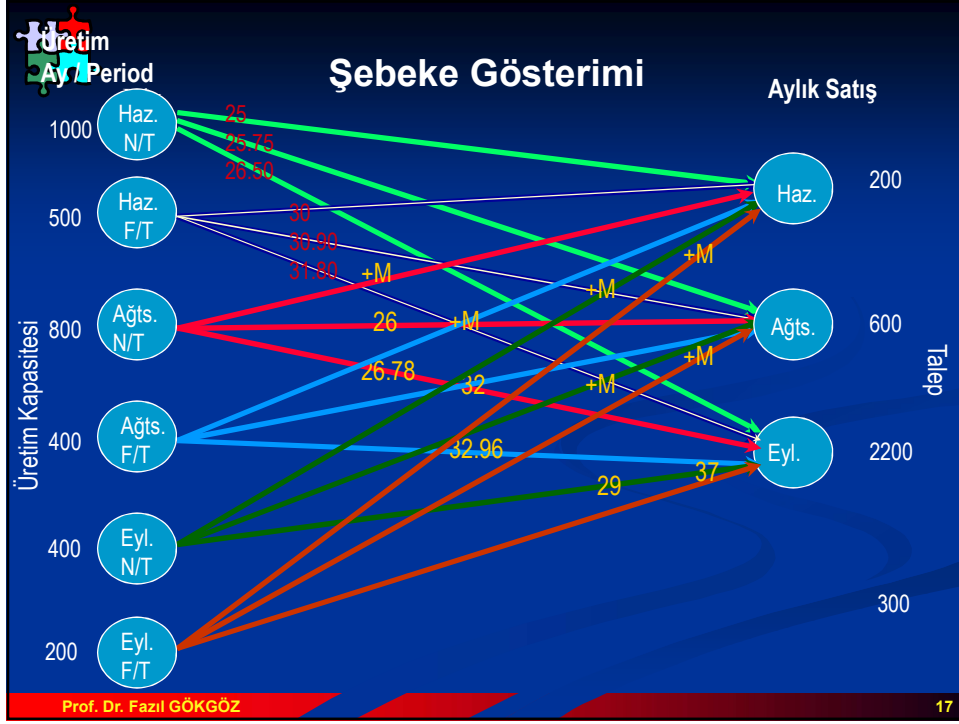
MONTPELIER KAYAK ŞTİ.

• Birim Maliyetlerin Analizi

$$\text{Birim maliyet} = [\text{Birim üretim maliyeti}] + [\text{Aylık birim bulundurma maliyeti}][\text{Stokta beklediği süre}]$$

Örnek: Haziran'da normal sürede üretilen bir birim Eylül'de satılırsa;
Birim Maliyet = $25 + (\%3)(25)(2 \text{ ay}) = \26.50

Sonraki aylarda üretilen stoğun önceki aylarda tüketilmesi mümkün olmayacağından dolayı ilk aylar için "+ M" büyüklüğünde birim maliyet ataması yapılır.



MONTPELIER KAYAK ŞTİ.

■ **Optimal Çözüm**

- Haziran'daki üretim kapasitesi (1000 çift N/T ve 500 çift F/T). Haziran sonuna kadar stok miktarı : $1500 - 200 = 1300$ Çift.
- Ağustos'taki üretim : 800 çift N/T ve 300 çift F/T. İlave stok miktarı $800 + 300 - 600 = 500$ çift.
- Eylül'deki üretim : 400 çift (tamamen N/T). 1000 çift tedarik talebi olacaktır, böylece;

$(1300 + 500) + 400 - 1000 = 1200$ çift kayak nakliyyeye hazır olacaktır.

Stok + Üretim - Talep

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ 18



Özet

Şebeke Modeli

Tanımlama

Uygulamalar

Gezgin Satıcı

Minimum maliyetle herhangi bir düğümü tekrar etmeden tüm düğümleri ziyaret etmek ve başlangıç düğümüne geri dönmek.

Çalışan sayısı programı
Robotik üretim ekipmanı tasarımı
Güvenlik devriyesi programı

En Kısa Yol

Şebekedeki belli bir düğümden hedef düğüme olan toplam mesafeyi minimize eden yolun tespiti.

İki şehir arası karayolu yolculuğu
Yeni yol yapımı
Tesis/yerleşke yerleşimi
Ekipmanın yeniden yerleşimi



Özet

En Kısa Yol Ağacı

Şebekedeki tüm düğümleri birbirine bağlayan toplam minimum mesafenin bulunması.

Dikiş sistemi tasarımı
Bilgisayar sistemi yerleşimi
Kablo TV şebekesi
Kitle transit tarasımı

Maksimum Akış

Kaynak düğümden nihai düğüme olan toplam muhtemel maksimum akışın herhangi bir okun üzerindeki kapasiteyi aşmadan bulunması.

Trafik akış sistemleri
Üretim hattı akışları
Nakliye sektörü



Ödev-3

Bir lojistik şirketi, İzmir'den 6 noktaya doğru karayoluyla taşımacılık yapacak olup, şehirlerarası yollar ve uzaklıklar (km) aşağıdadır. Bu kapsamda, zaman ve maliyet bazında minimum harcama gerçekleştirmek amacıyla; İzmir'den diğer merkezlere olan **en kısa yolları il bazında tespit ediniz**. Ayrıca, konuya ilişkin; İzmir-Kayseri Yol Şebekesi ile İzmir-Adana Yol Şebekesine ait Lineer Programlama modellerini de ifade ediniz.

