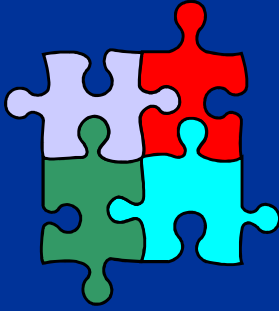


ŞEBEKE MODELLERİ

Bölüm 2



Konu 3

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ



En Kısa Yol Ağacı Problemi

- “n” tane düğüm bulunur ($n-1$ tane ok)
- “i” ve “j” düğümleri arasındaki mesafeler d_{ij} ile ifade edilir ve oklar iki yönlüdür.
- **Amaç:** Tüm düğümleri minimum toplam mesafe ile birbirine bağlayan tüm okların kümesini (*yol ağacını*) belirlemektedir.

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ

2

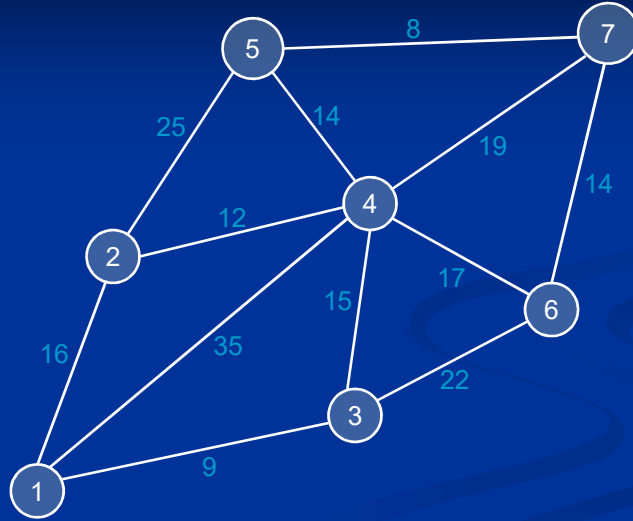


Kablo TV şirketi gereken hizmeti sunacak yapıda olan ve **toplam kablo mesafesini minimize** edecek bir kablo şebekesi kuracaktır.

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ

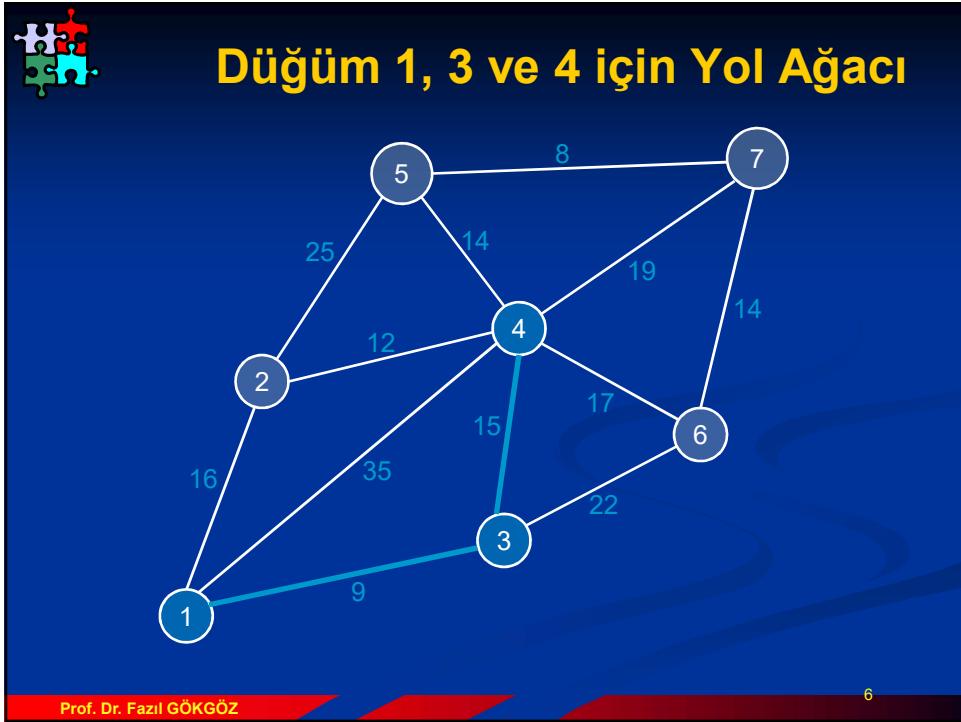


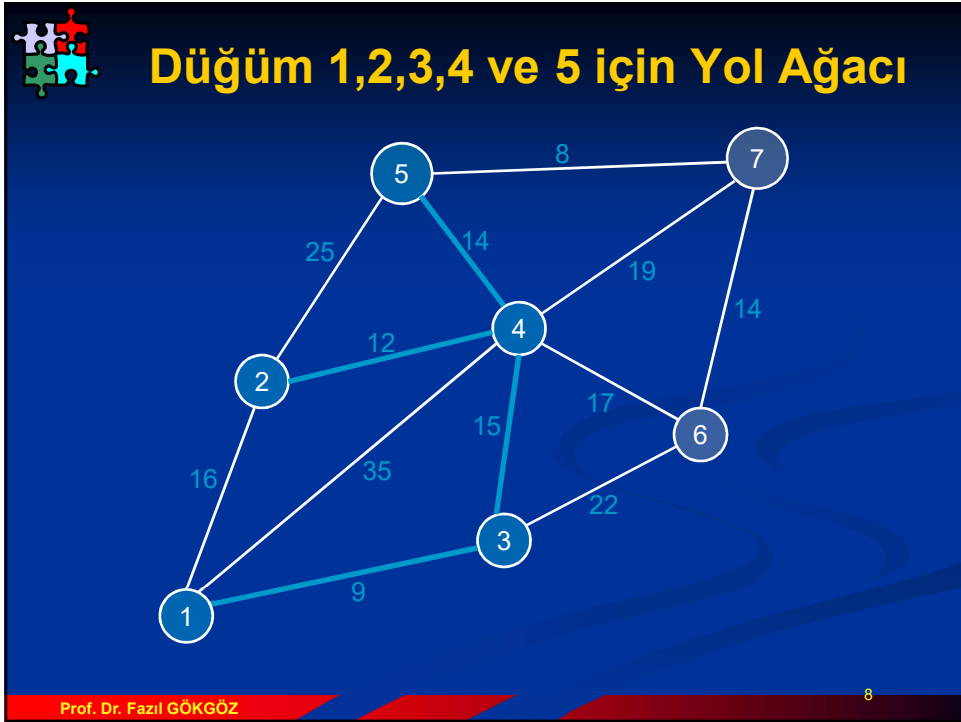
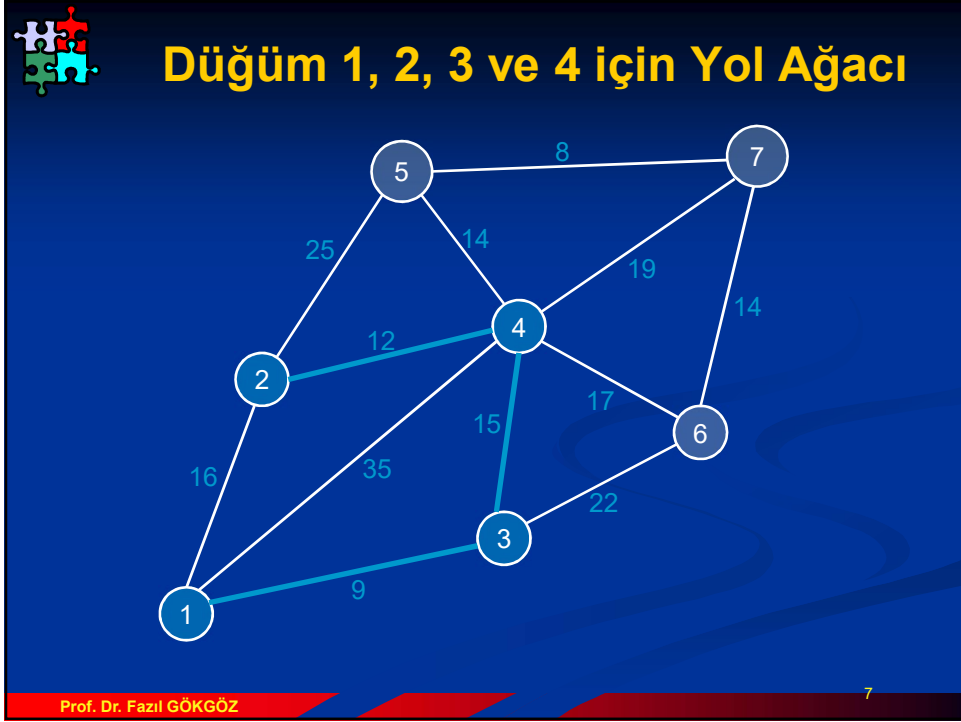
Muhtemel Kablo TV řebekesi

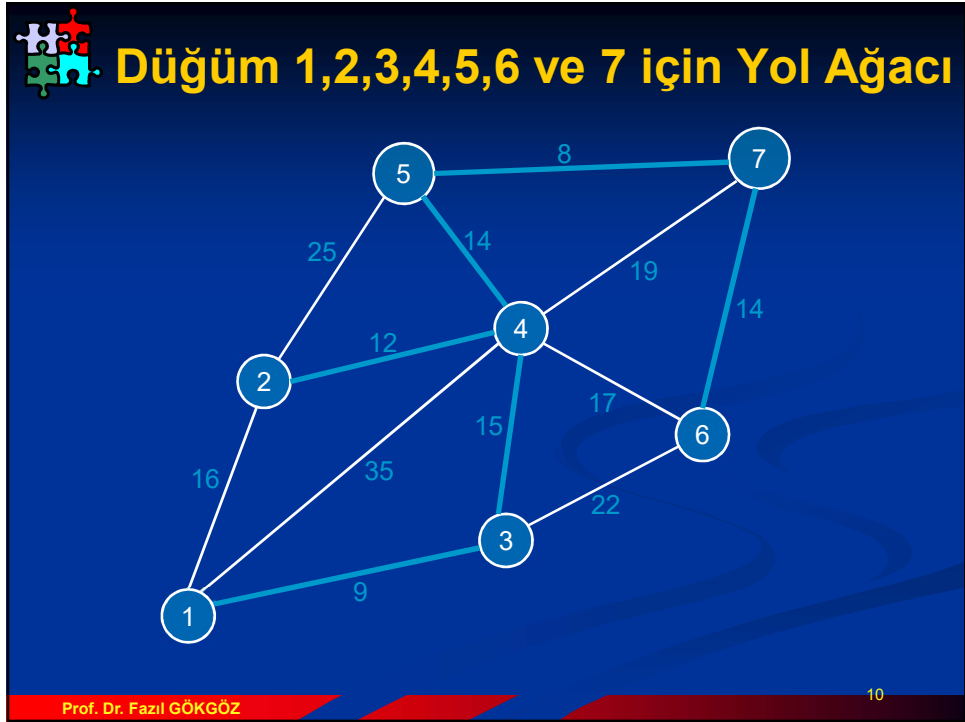
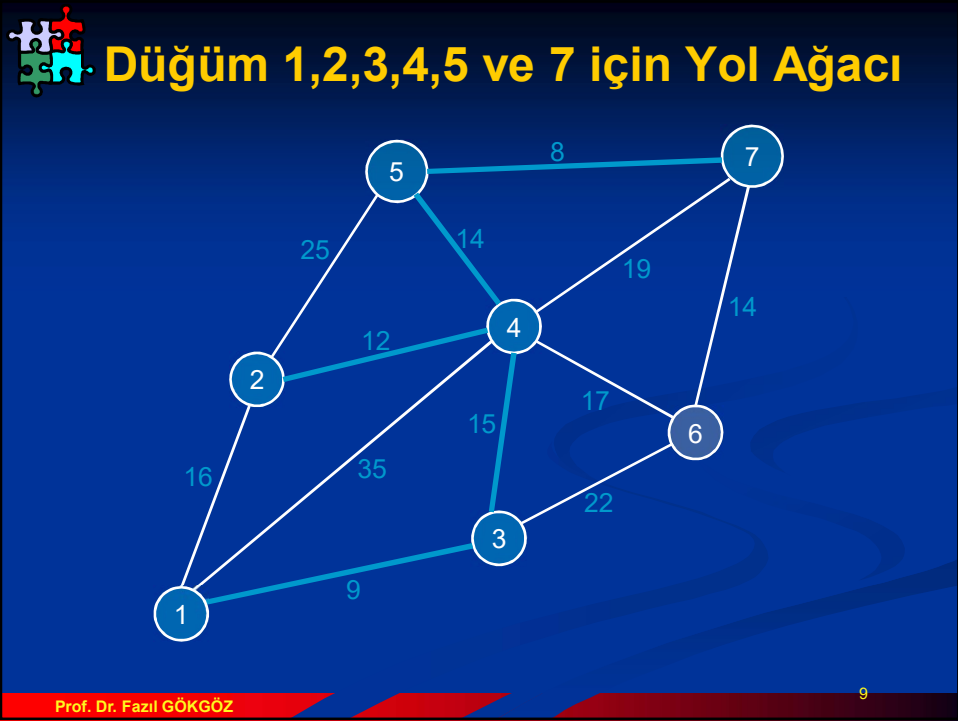


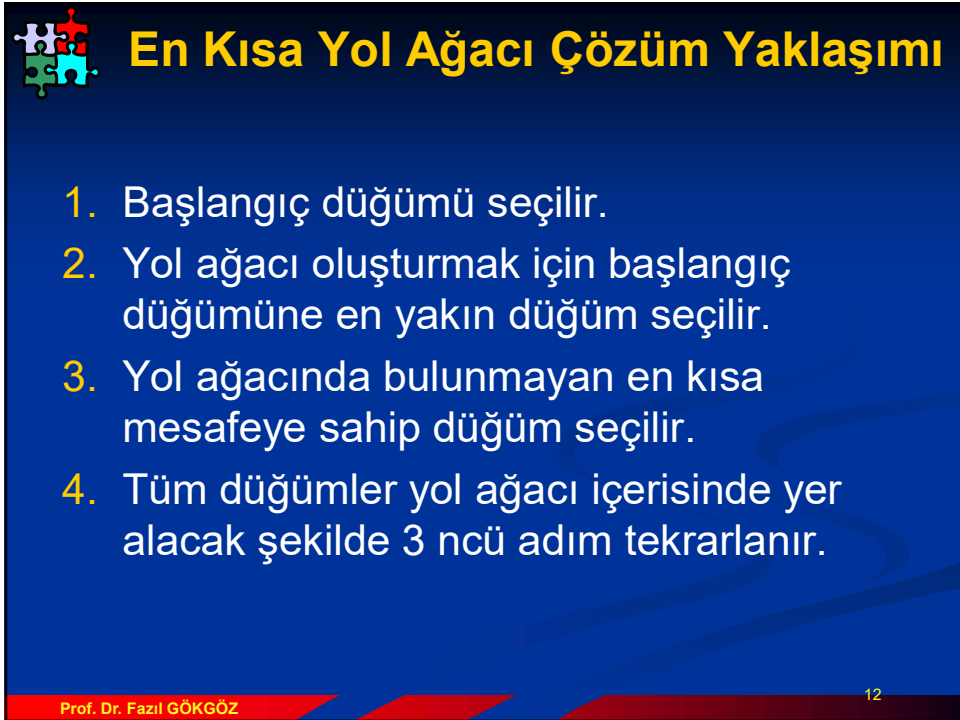
Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ

4











Maksimum Akış Problemi

- Şebekede akışı sağlayan bir **kaynak düğümü** ile şebeke akışının yığıldığı bir nihai düğüm bulunur.
- Böylece **n-2** adet ara düğüm vardır denilebilir. Her düğümde; düğüme **gelen akış** ile düğümden **çıkan akış** birbirine **eşit** olarak kabul edilir.
- “i” düğümü ile “j” düğümünü bağlayan okun **akış kapasitesi C_{ij}** olup, benzer şekilde “j” düğümü ile “i” düğümü arasındaki okun akış kapasitesi C_{ji} 'dir.
- **Amaç:** Herhangi bir ok üzerindeki kapasiteyi aşmadan, düğüm 1'den çıkan ve düğüm n'e gelen; mümkün olan **toplam maksimum akış miktarının tespitidir.**

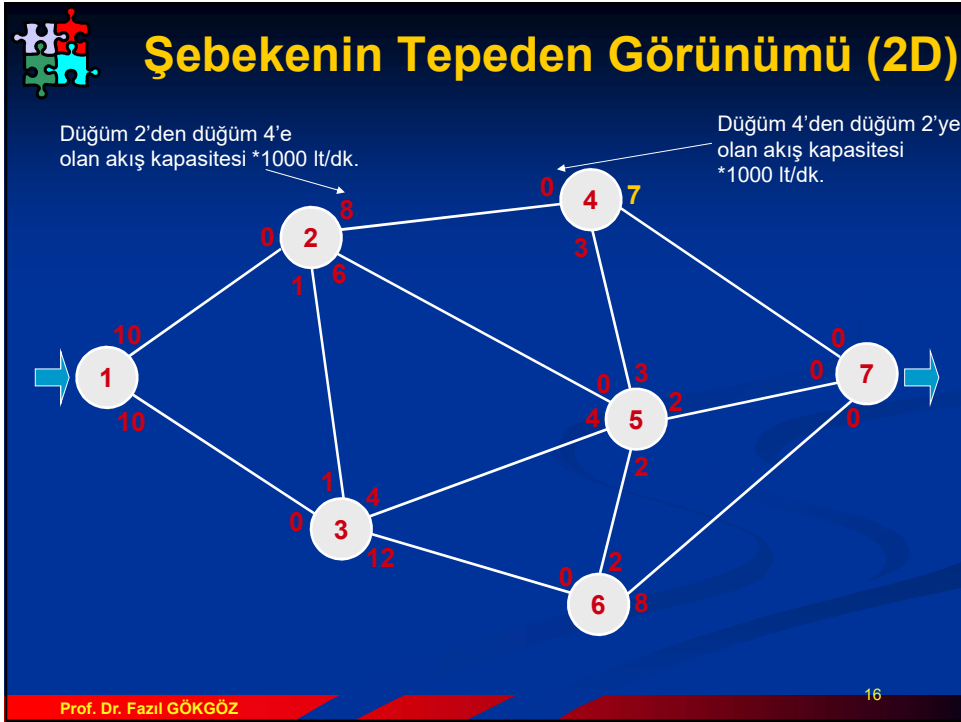
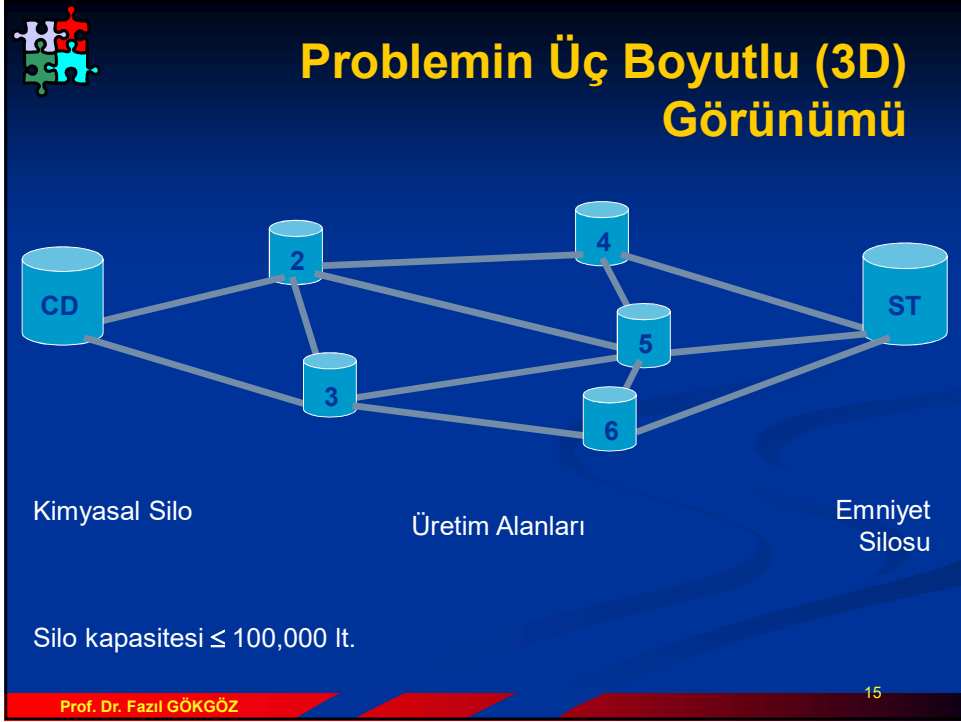


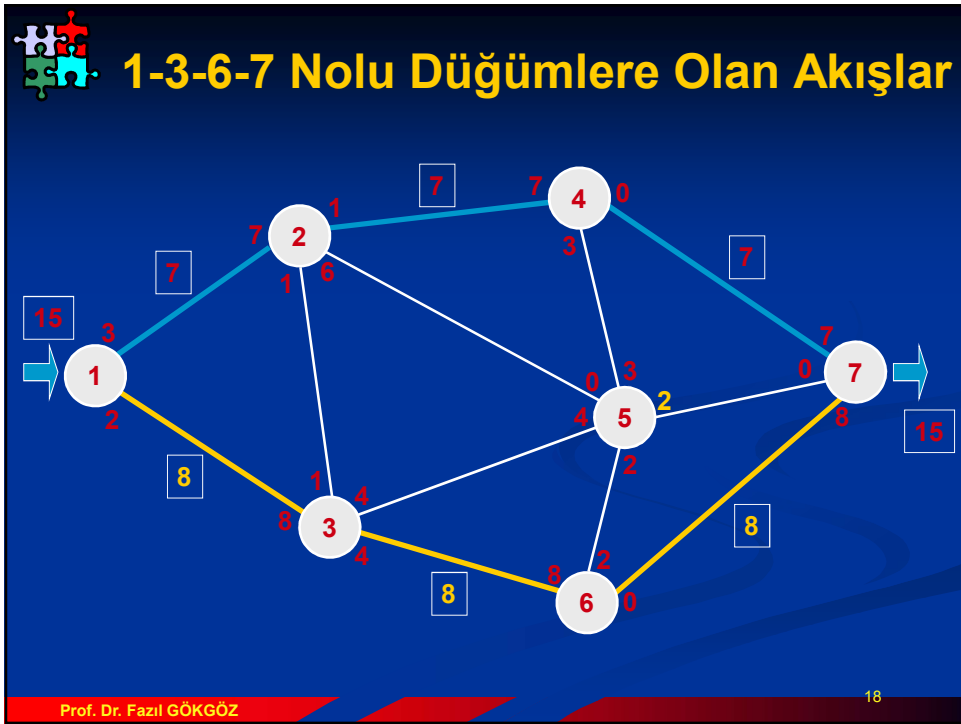
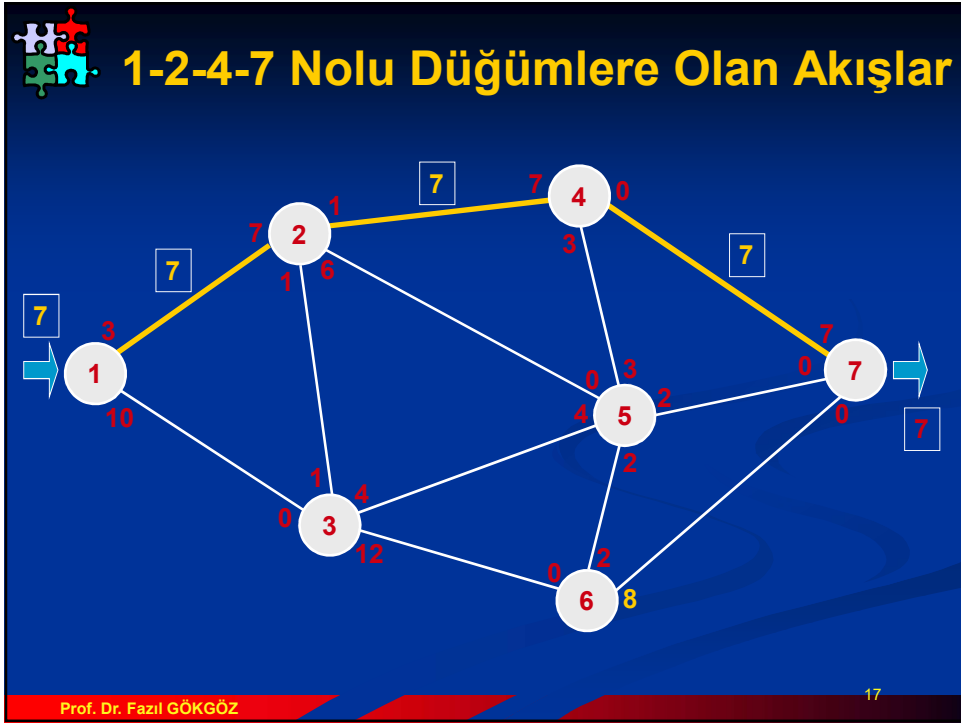
United Kimya Şirketi

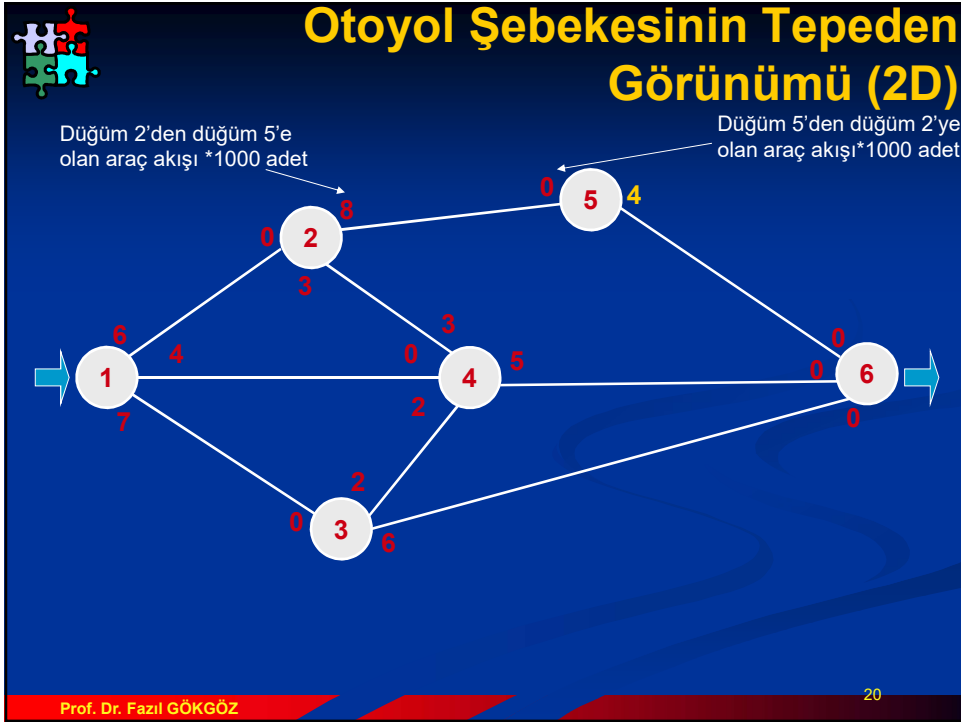
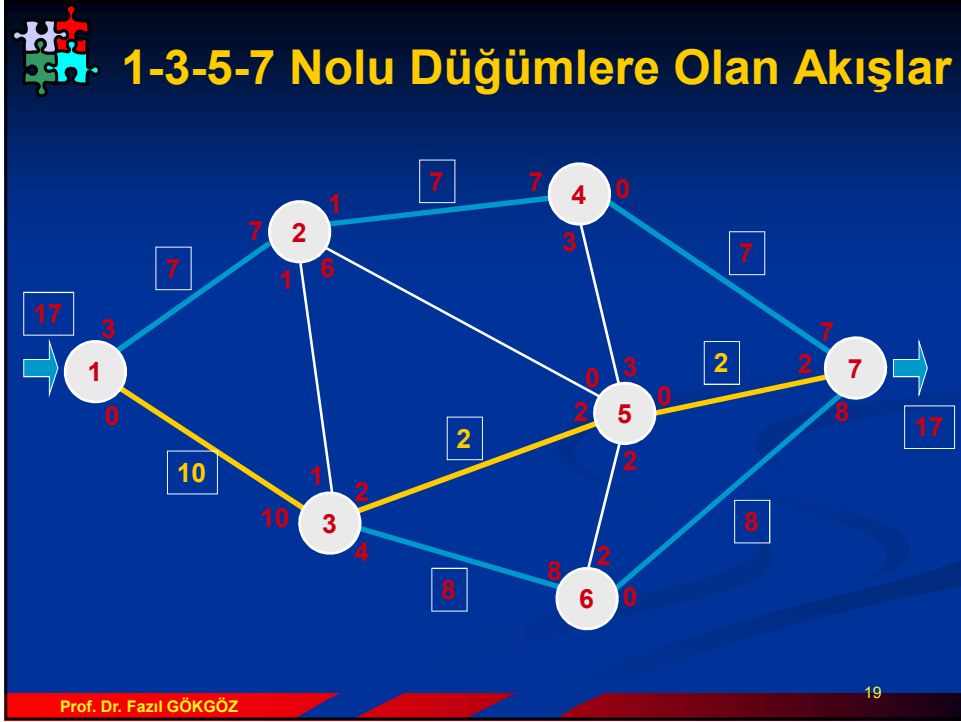
Zehirli kimyasal maddelerin güvenli atık alanına deşarj edilmesini sağlayacak tahmini bir süre sağlayarak hangi vanaların açılacağını hangilerinin açılmayacağını ortaya koyan bir plan yapılmaktadır.

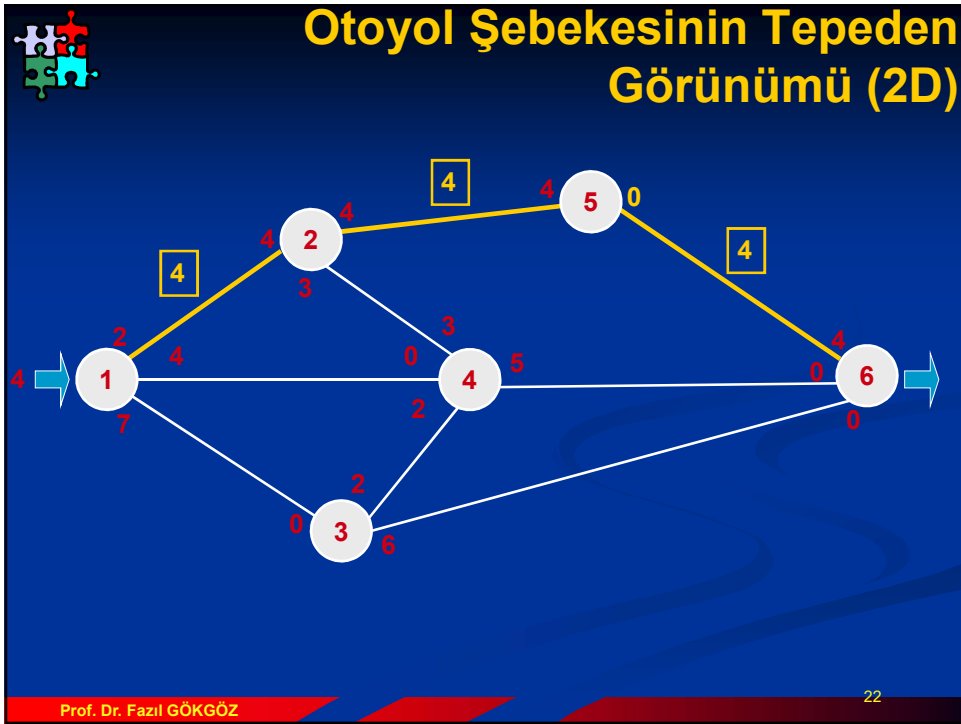
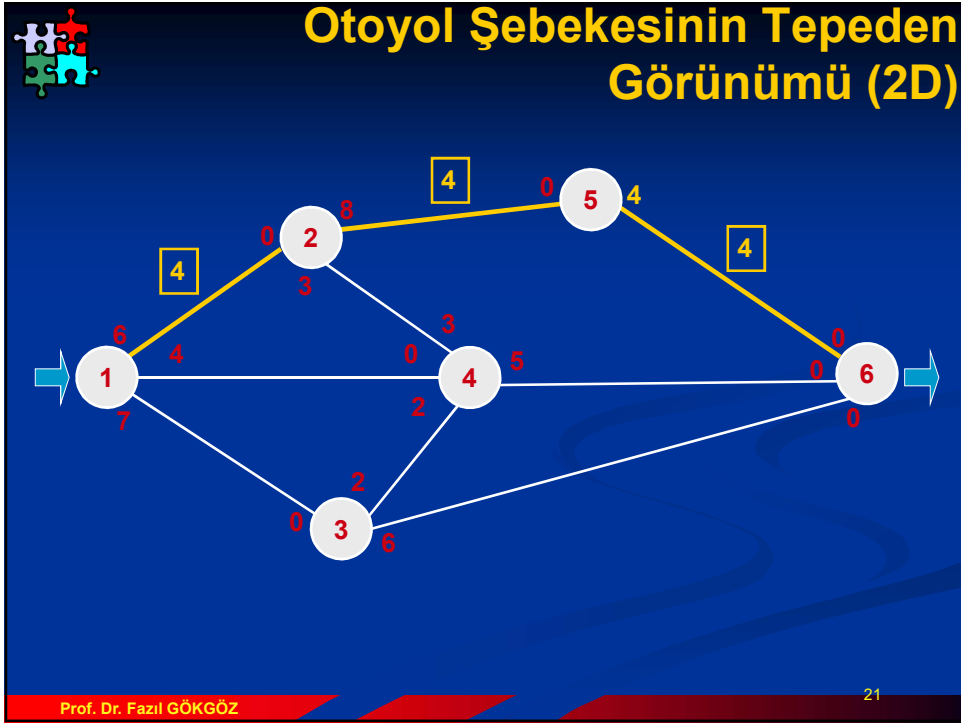
Boruların Kapasitesi (1000 lt./dk.)

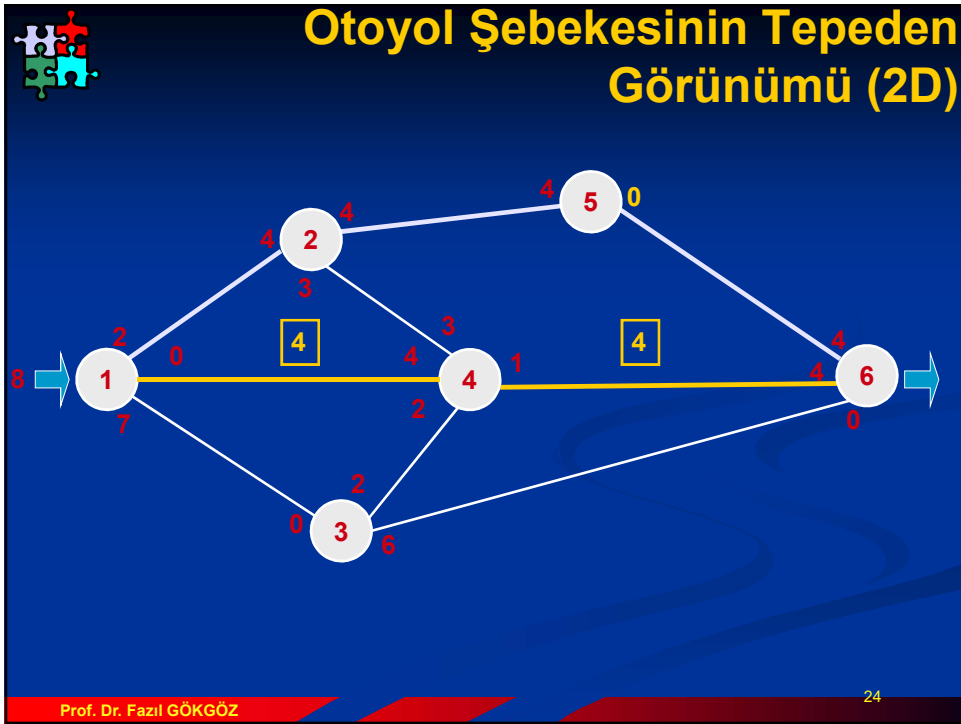
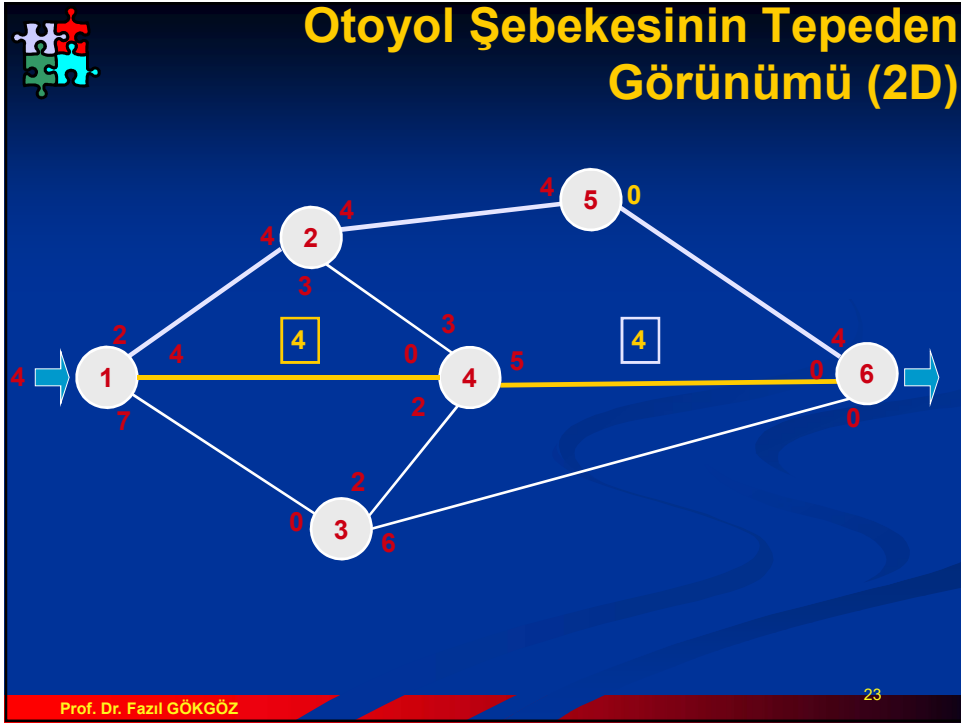
Nakli Yapan	Naklin Yapıldığı Silo					
	Kim.Silo 2	3	4	5	6	Emniyet Silosu
Kimyasal Silo	-	10	10	-	-	-
2	-	-	1	8	-	6
3	-	1	-	-	12	4
4	-	-	-	-	-	3
5	-	-	-	-	-	2
6	-	-	4	3	2	-
Emniyet Silo	-	-	-	-	-	-

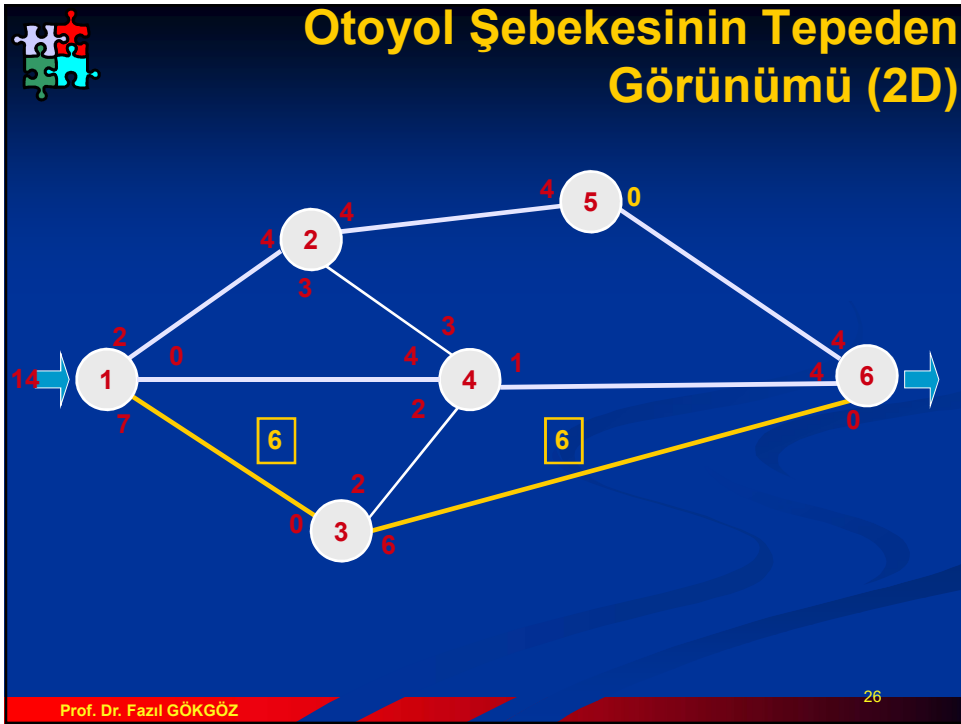
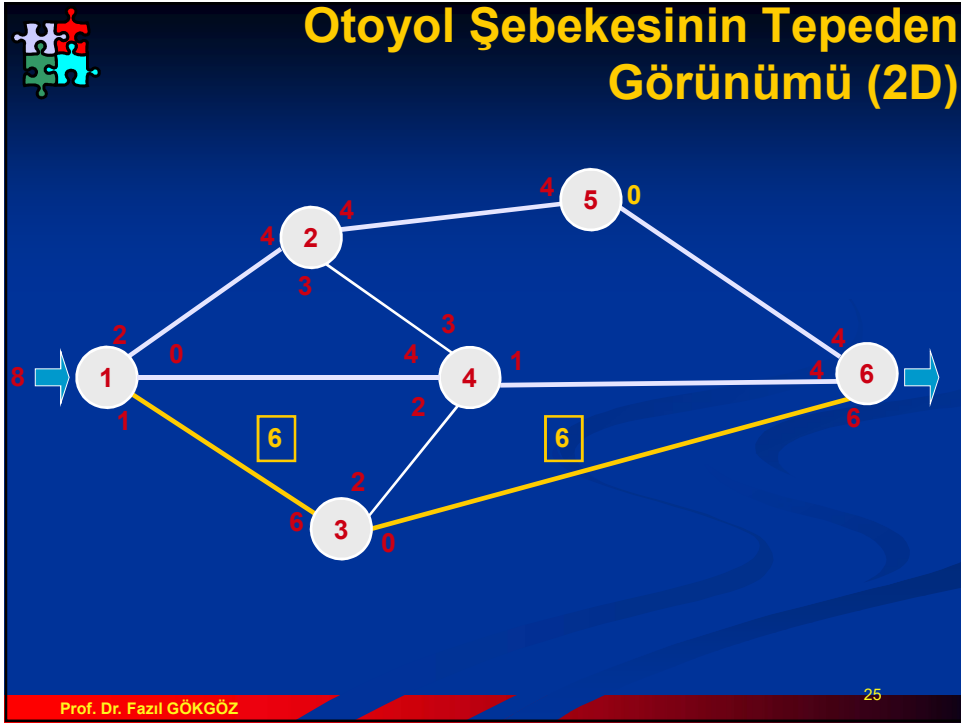


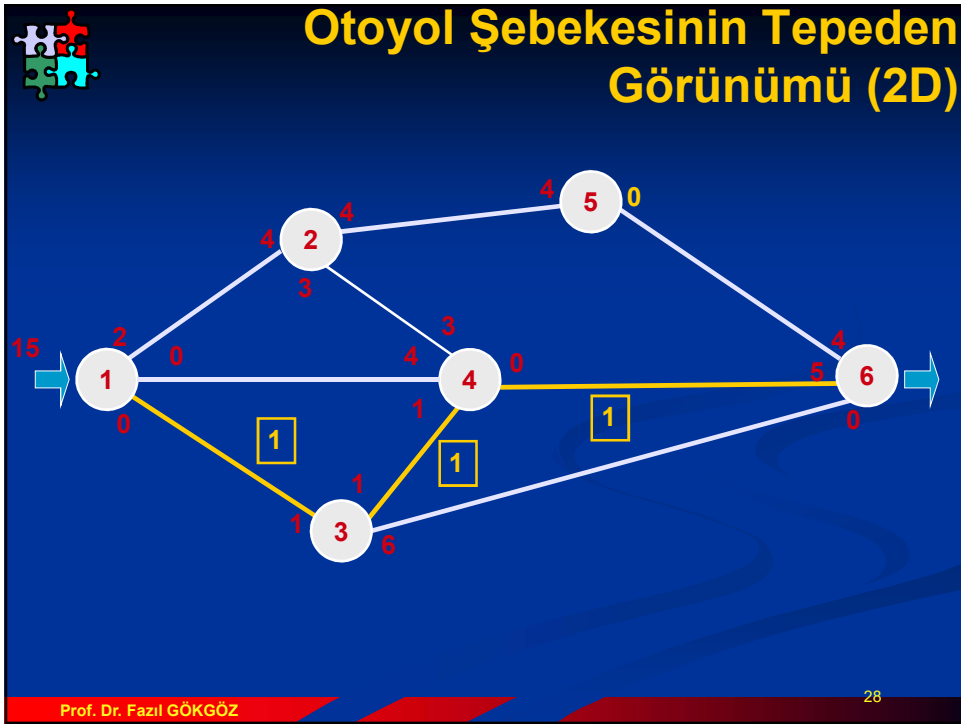
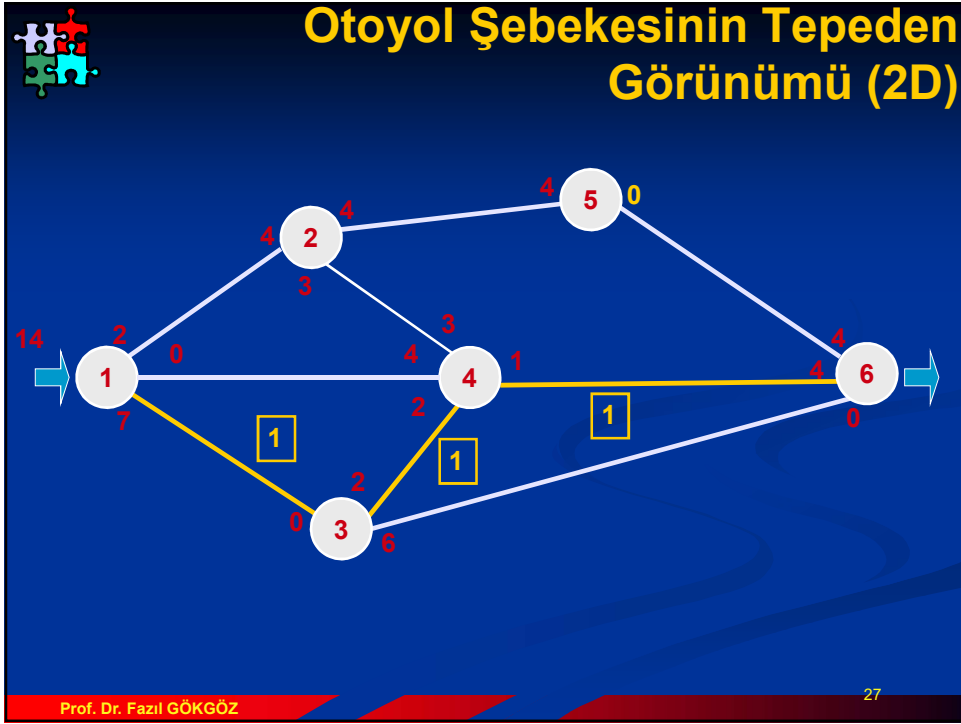












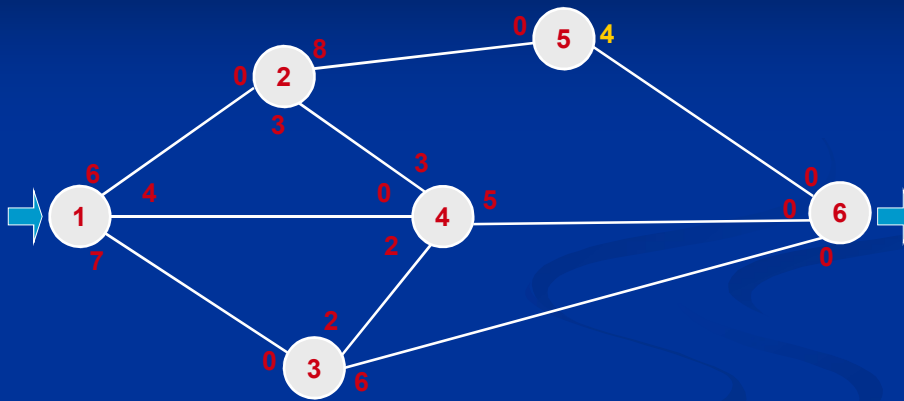


Maksimum Akış Çözümü Yaklaşımı

1. Şebekenin başından sonuna kadar olan yollardan bir tanesi rastgele seçilir.
2. Her düğümdeki kapasitelerde; adım 1'de seçilen yoldaki maksimum akış miktarı çıkartılarak gerekli ayarlama yapılır.
3. Akışa ters yönlü yol üzerindeki her düğüme maksimum akış miktarı ilave edilir.
4. Hiç akış kapasitesi olan yol kalmayacak şekilde 1, 2 ve 3 ncü adımlar tekrarlanır.



United Kimya Probleminin Linear Programlama Modeli Nasıl Olmalı



United Kimya Probleminin Lineer Programlama Modeli Nasıl Olmalı

Düğüm 1 için ;

$$X_{61} = X_{12} + X_{13} + X_{14}$$

$$X_{61} - X_{12} - X_{13} - X_{14} = 0$$

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ 31

United Kimya Probleminin Lineer Programlama Modeli Nasıl Olmalı

Düğüm 2 için ;

$$X_{12} = X_{24} + X_{25}$$

$$X_{12} - X_{24} - X_{25} = 0$$

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ 32

United Kimya Probleminin Linear Programlama Modeli Nasıl Olmalı

Düğüm 3 için ;
 $X_{13} = X_{34} + X_{36}$
 $X_{13} - X_{34} - X_{36} = 0$

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ

33

United Kimya Probleminin Linear Programlama Modeli Nasıl Olmalı

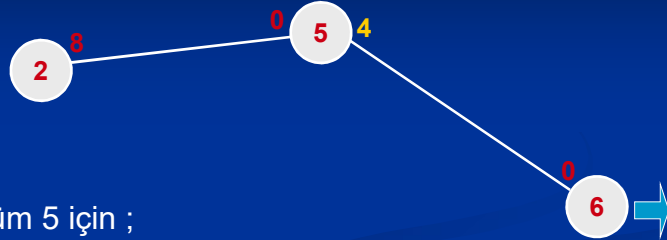
Düğüm 4 için ;
 $X_{14} + X_{24} + X_{34} = X_{46}$
 $X_{14} + X_{24} + X_{34} - X_{46} = 0$

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ

34



United Kimya Probleminin Linear Programlama Modeli Nasıl Olmalı



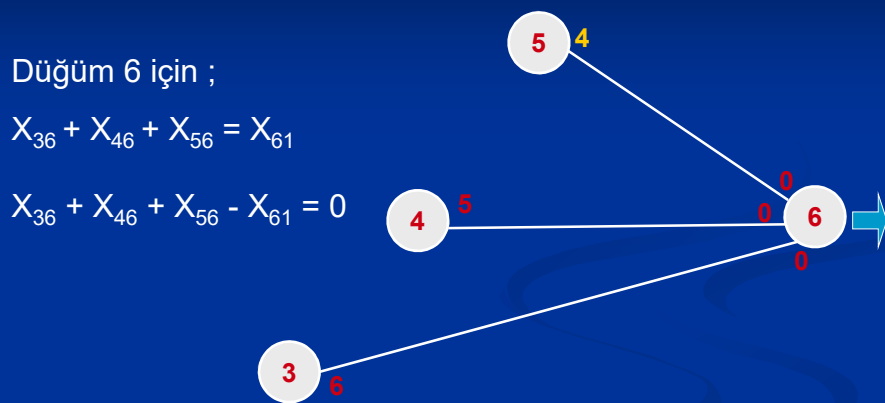
Düğüm 5 için ;

$$X_{25} = X_{56}$$

$$X_{25} - X_{56} = 0$$



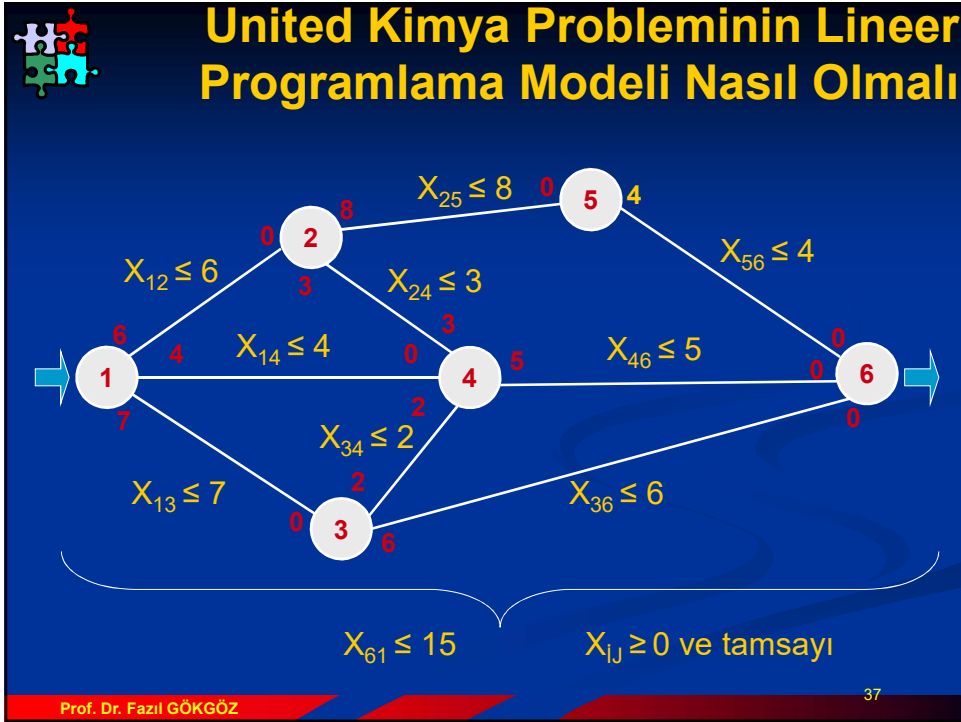
United Kimya Probleminin Linear Programlama Modeli Nasıl Olmalı



Düğüm 6 için ;

$$X_{36} + X_{46} + X_{56} = X_{61}$$

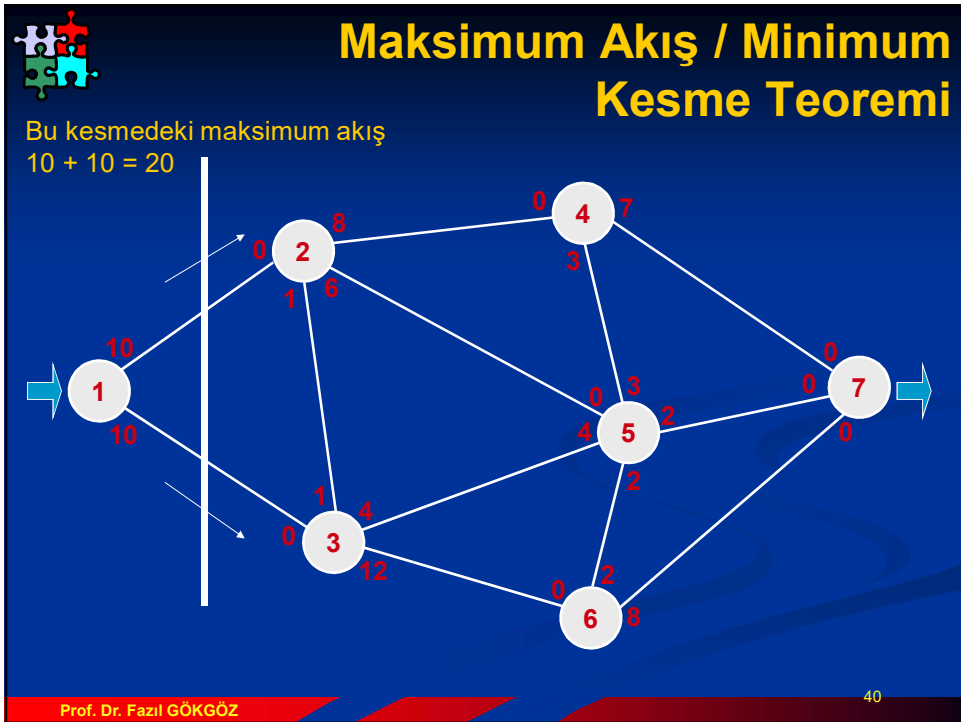
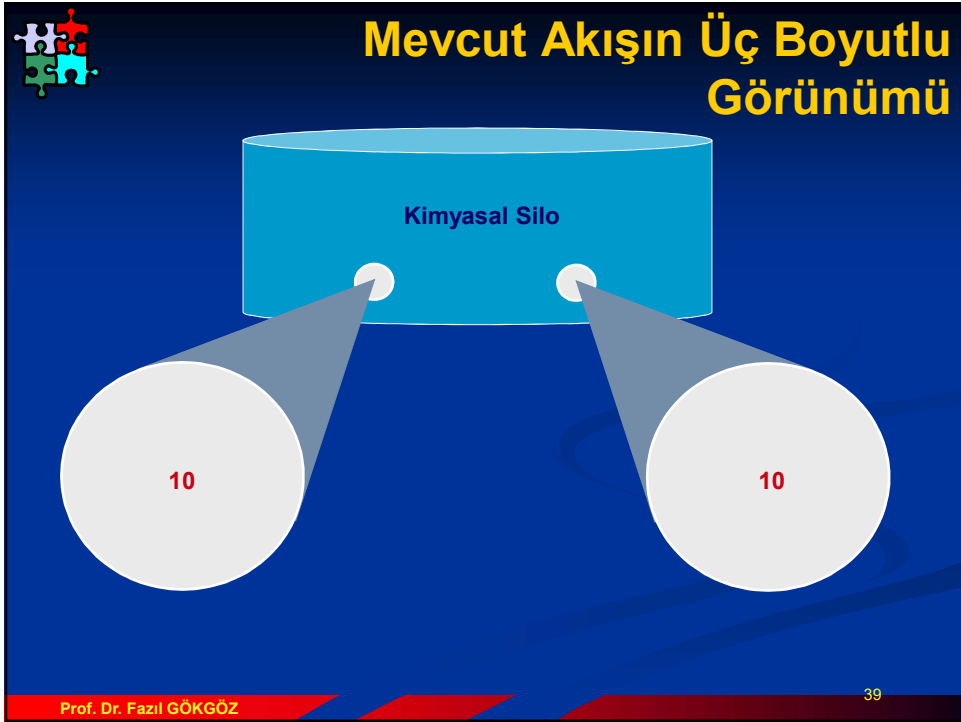
$$X_{36} + X_{46} + X_{56} - X_{61} = 0$$

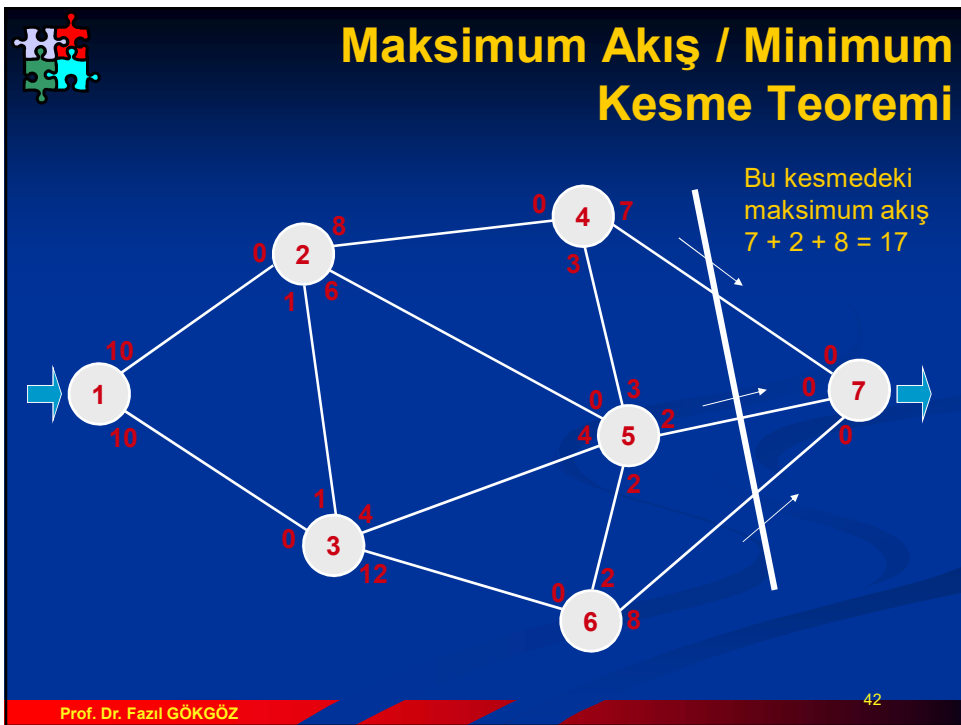
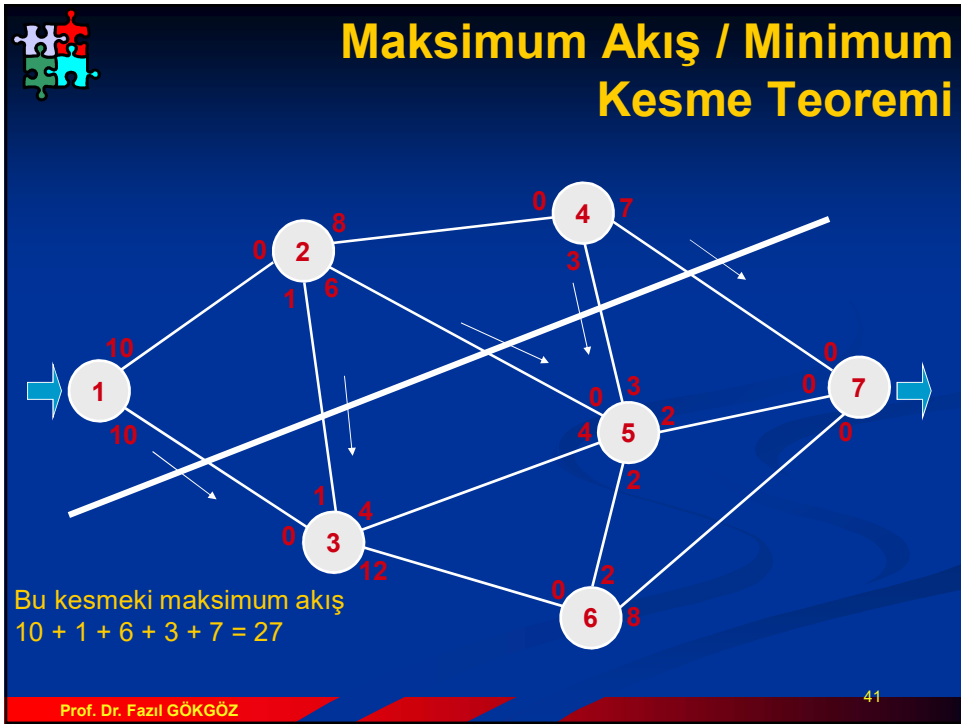


Maksimum Akış / Minimum Kesme Teoremi

- Maksimum akışın değeri = Minimum kesmedeki kapasitelerin toplamı
- Minimum kesmedeki tüm okların maksimum akış ile doldurulması gerekir.

Prof. Dr. Fazıl GÖKGÖZ 38







Özel Durumlar : Çoklu Kaynak ve Çoklu Hedef

