



**T.C.**  
**BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ**  
**MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ**  
**BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**Bilgisayar Ağları**

**Ders Notu**

**öğretim Görevlisi : Sayın Murat ÖZALP**

**BİLECİK**  
**26 Aralık 2022**

# İÇİNDEKİLER

<b>ŞEKİL LİSTESİ</b>	<b>iv</b>
<b>TABLO LİSTESİ</b>	<b>v</b>
<b>1 GİRİŞ</b>	<b>1</b>
<b>2 OSI MODELİ (OSI KATMANLARI)</b>	<b>2</b>
2.1 Katmanlar . . . . .	2
2.1.1 Fiziksel Katmanlar . . . . .	2
2.1.2 Veri Bağı Katmanı . . . . .	2
2.1.3 AĞ Katmanı (IP) . . . . .	2
2.1.4 Taşıma Katmanı . . . . .	2
2.1.5 Uygulama Seviyesi Katmanları . . . . .	2
<b>3 TEMEL KAVRAMLAR</b>	<b>3</b>
<b>4 İLETİM ORTAMLARI</b>	<b>4</b>
4.1 İKİ TELLİ BAKIR TELEFON HATTI . . . . .	4
4.2 KOOKSİYEL(CCOKSİAL)KABLO . . . . .	4
4.3 BÜKÜMLÜ ÇİFT KABLO . . . . .	7
4.3.1 UTP(UNSHİLDED PWİSTED PAİR)Korumasız Bükümlü Çift .	8
4.3.2 STP(SHİLDED TWİSTED PAİR) . . . . .	8
4.3.3 FTP(FOİLED TWİSTED PAİR ) . . . . .	8
4.3.4 S/FTP . . . . .	9
4.4 BANT GENİŞLİKLERİNE GÖRE(FREKNASLARINA)BÜKÜMLÜ ÇİFT KABLO . . . . .	9
<b>5 IP ADRESİ VE HESAPLAMALARI</b>	<b>10</b>
<b>6 IP YÖNLENDİRME</b>	<b>11</b>
<b>7 Bilgisayar Ağları Modelleme</b>	<b>12</b>

<b>8 SONUÇLAR VE ÖNERİLER</b>	<b>13</b>
<b>9 EKLER</b>	<b>14</b>

## ŞEKİL LİSTESİ

1	Topolojiler . . . . .	5
2	Bus Topolojisi . . . . .	6
3	Halka-Ring Topolojisi . . . . .	7
4	Yıldız-StarTopolojisi . . . . .	8

## TABLO LİSTESİ

# 1 GİRİŞ

BLA BLA...

## **2 OSI MODELİ (OSI KATMANLARI)**

### **2.1 Katmanlar**

#### **2.1.1 Fiziksel Katmanlar**

Birinci katman donanımları:

1. Bakır ve FiberOptik Kablolar
2. RF (Antenler)
3. Sinyali
4. Kablosuz iletişimde kullanılan Hava

#### **2.1.2 Veri Bağı Katmanı**

#### **2.1.3 AĞ Katmanı (IP)**

#### **2.1.4 Taşıma Katmanı**

#### **2.1.5 Uygulama Seviyesi Katmanları**

### **3 TEMEL KAVRAMLAR**



## 4 İLETİM ORTAMLARI

Temelde atmosfer ve kablo olmak üzere iki farklı iletim ortamı mevcuttur. Atmosfer rf(radyo frekans) dalgalarını kullanarak iletişim gerçekleşir. Kablolarda ise genellikle fiberoptik ve bakır kablo kullanılmaktadır.

### 4.1 İKİ TELLİ BAKIR TELEFON HATTI

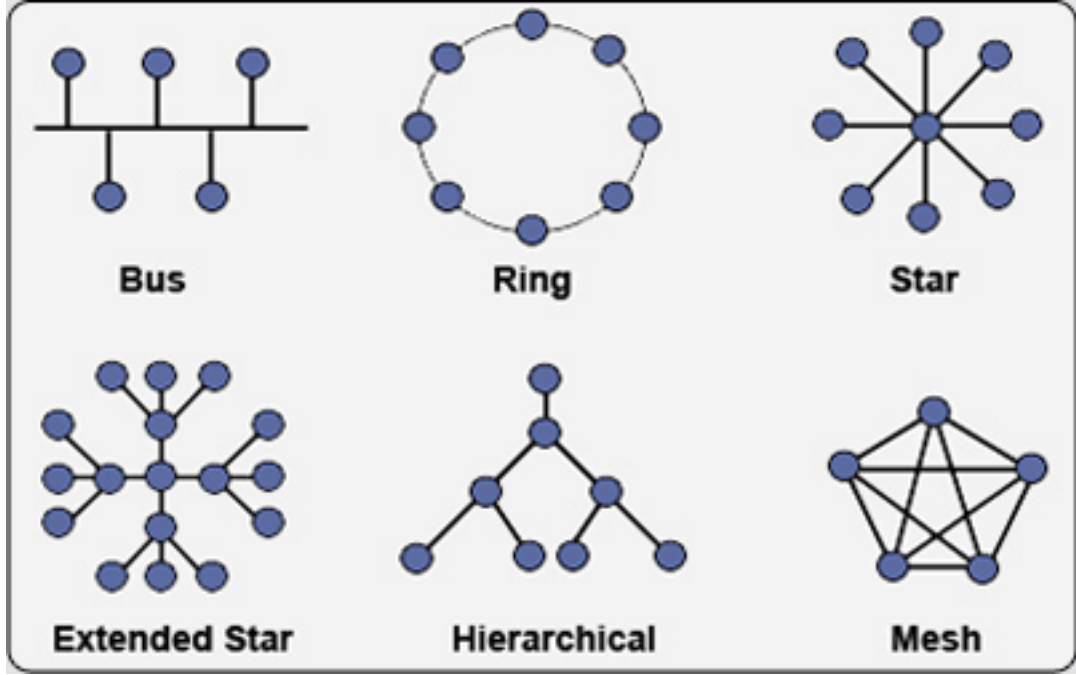
Telefon iletişimini sağlamak için tasarlanmıştır. Temel band ve geniş band internet hizmeti verilmektedir. Analog modülasyon teknikleriyle en fazla 56 k b/s'lik band genişliği sağlar. xDSL teknolojileriyle 25 M b/s'lik band genişliğine ulaşmaktadır.

### 4.2 KOOKSİYEL(CCOKSİAL)KABLO

Genellikle elektiriksel gürültünün yoğun olduğu şartlarda kullanılırdı. Yalıtkan bir tüpün içerisinde giden bir tel ve tüpün dışına sarılmış kafes şeklinde teller vardır. Yerel ağlarda (LAN) 180m'de(max) 10M b/s bant genişliği sağlar. Bu kullanımı 10 Base 2 olarak bilinir. Daha sonra 500 m mesafede çalıştırılacak hale getirilir. 10 Base 2 ismiyle standartlaştırılmıştır. 50 ohm'luk direnç değeri vardır. BNC tarzında connectörler kullanılır. Günümüzde LAN'da hiç kullanılmamaktadır. Sebebi hem 10 M b/s hızının çok düşük olması, hem de UTP kablolar kadar ekonomik ve işlevsel olmamasıdır. Bilgisayar ağlarında doğrusal (bus) topolojilerde kullanılmıştır.

## AĞ TOPOLOJİLERİ

Ağ topolojileri nedir sorusunun en net cevabı, “bir ağ oluşturan cihazların fiziksel ve mantıksal yerleşimidir“. Network Topology (Ağ Topolojisi) Yerel Ağ Alanı (LAN) içerisinde bulunan bilgisayarların fiziksel ve mantıksal yerleşimini ifade eder. Fiziksel Topoloji ağ içerisinde bulunan tüm cihazların birbirlerine nasıl bağlanacağını ve bağlantı

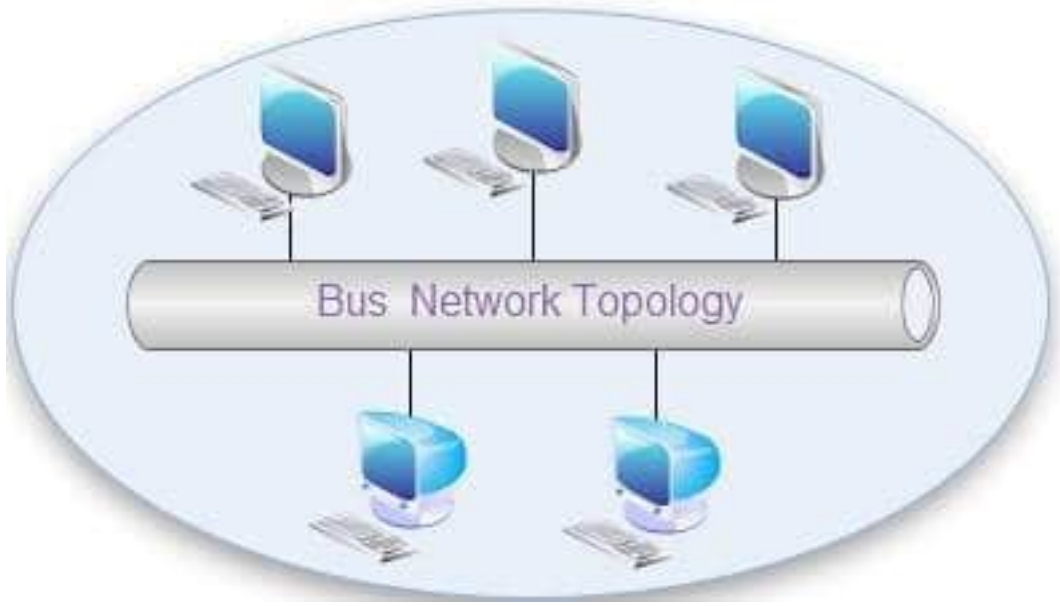


Şekil 1: Topolojiler

için ne tür kablo kullanacağını belirtirken Mantıksal Topoloji bu cihazların nasıl haberleşeceğini belirtir ve bu cihazları ortak bir protokol altında birleştirir. Kullanılmak istenen Ağ Teknolojisine göre farklı ağ topolojileri kullanılmaktadır. Fiziksel Topolojinin 6 farklı çeşidi vardır. Bunlar Bus(Yol), Ring(Halka), Yıldız(Star), Ext Star(Gelişmiş Yıldız), Mesh(Örgü) ve Tree(Ağaç) topolojileridir. Broadcast(Yayın) ve Token Passing(İz) mantıksal topolojilere birer örnektir

## DOĞRUSAL (BUS) TOPOLOJİ

Doğrusal bir hat üzerinde bilgisayarların T konnektörlerle bağlanması şeklinde kurulur. Hattın her iki ucunda sonlandırıcı kullanmak zorunludur. Kooksiyel kablo kullanılır. Ağın herhangi bir noktasında arıza olması durumunda ağın tamamı çöker. Ağdaki veri trafiği tüm uçlara gider. Herkes herkesin trafiğini görebilir. Bu yüzden çok fazla (çakışma(cooolision)) olur.



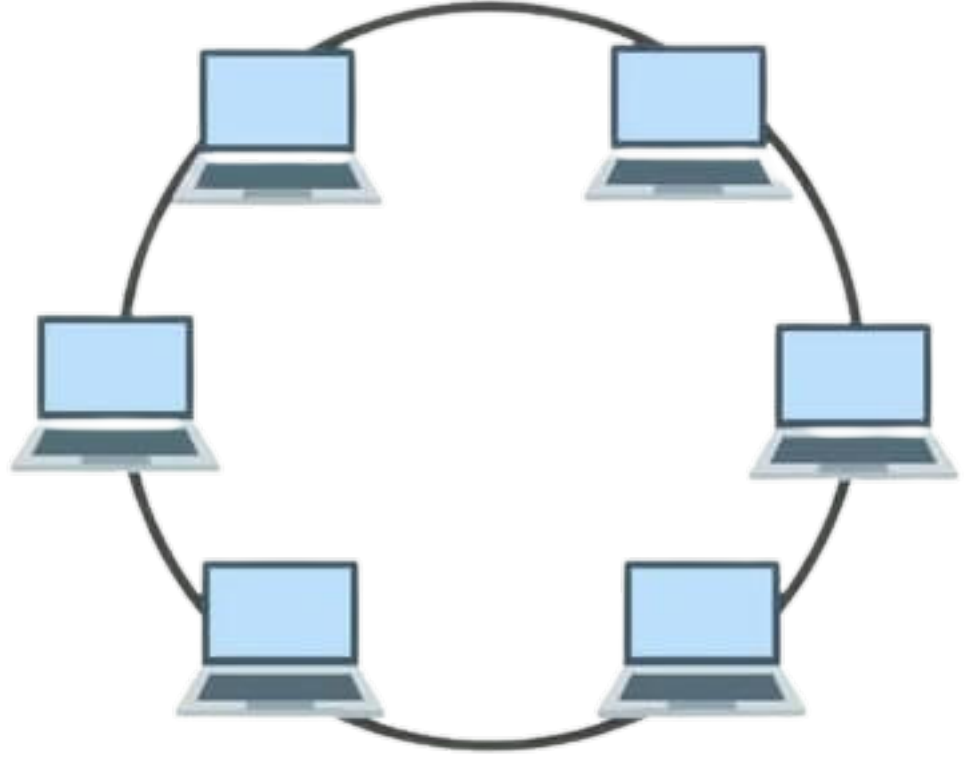
Şekil 2: Bus Topolojisi

## HALKA (RING) TOPOLOJİ

Doğrusal topolojiye benzer. Sonlandırıcı kullanılmaz. Hattın iki ucu birleşiktir. Hatta sanal bir jeton dolaşır(token). Jeton sırası gelen bilgisayar, jeton boş ise göndereceği veriyi hatta yerleştirir. Bilgisayarlar sırayla veri gönderdiklerinden çakışma daha azdır. Günümüzde hiç kullanılmamaktadır. Herkes herkesin verisini kullanabilmektedir.

## YILDIZ (STAR) TOPOLOJİ

Merkezde dağıtıcı bir cihaz olur. Burdan tüm bilgisayarlara birer kablo gider. Ağın bir noktasındaki arıza sadece ilgili bilgisayarın ağ bağlantısına zarar verir. Genellikle (bükümlü çift (twisted pair, xtp)) kullanılır. Trafiğin herkese mi gönderileceği ya da sadece ilgili ucama gideceği dağıtıcıya bağlıdır. Dağıtıcının performansı ve kabiliyeti ağı doğrudan etkiler. Günümüzde en yaygın topolojidir.



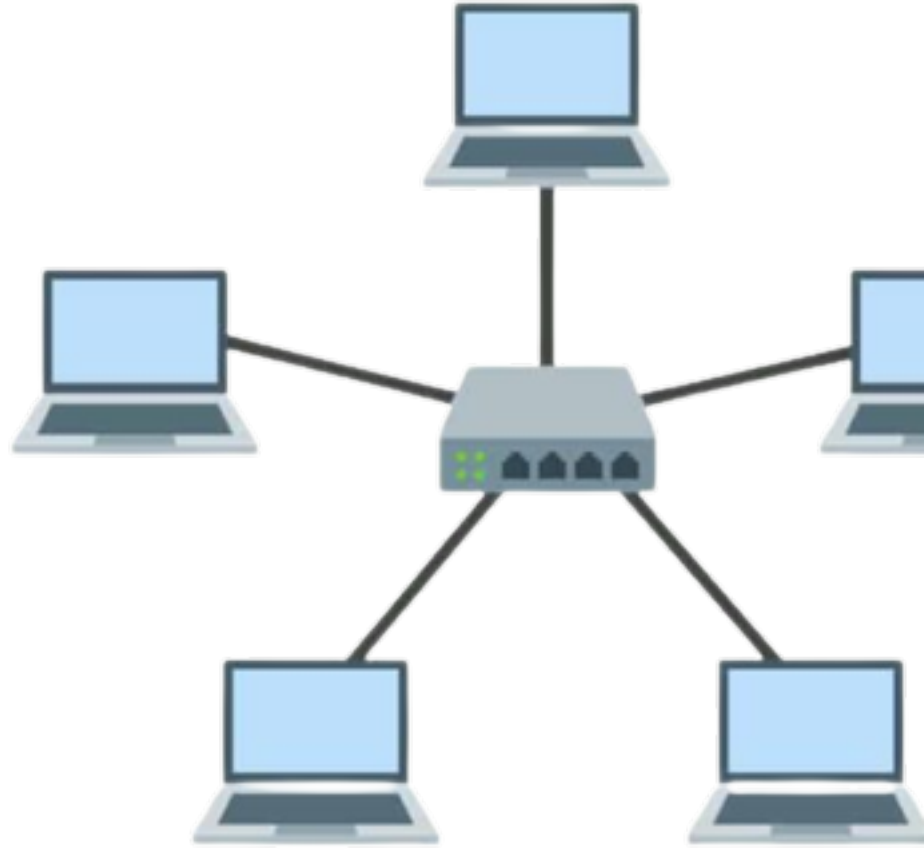
Şekil 3: Halka-Ring Topolojisi

## ÖRGÜ (MESH) TOPOLOJİ

Uçları arasında birden fazla rota üzerinde haberleşme imkanı olan yapılardır. Günümüzde genellikle farklı yıldız ağlar arasında yedekleme amacı olarak kullanılır.

### 4.3 BÜKÜMLÜ ÇİFT KABLO

İçerisinde 4 çift bakır kablo bulunur. Kabloların birbirleri üzerindeki direnç elektromanyetik etkisini azaltmak için ikiyeşerli olarak sarılı durumundadırlar. Örneğin; UTP, CAT5, Ethernet Kablosu



Şekil 4: Yıldız-StarTopolojisi

#### **4.3.1 UTP(UNSHİLDED PWİSTED PAİR)Korumasız Bükümlü Çift**

8 iletkenin her biri ince bir yalıtkan ile kaplanmıştır.En dışında tamamını kaplayan bir yalıtkan vardır.

#### **4.3.2 STP(SHİLDED TWİSTED PAİR)**

Her çiftin altında koruma (topraklama ) vardır.

#### **4.3.3 FTP(FOİLED TWİSTED PAİR )**

4 çiftin tamamının etrafında folyo koruma vardır.

#### 4.3.4 S/FTP

İkisininde özelliğini taşımaktadır.

### 4.4 BANT GENİŞLİKLERİNE GÖRE(FREKNASLARINA)BÜKÜMLÜ ÇİFT KABLO

#### CAT:

##### CAT1-CAT3

Telefon hatlarında bulunur.

##### CAT5

En yaygın kullanılan ağ kablosudur.Azami 100 m mesafe ve 10 m b/s destekler

##### CAT6

100 m mesafede 1G b/s destekler.

*10 BASE T* Ethernet(Eth)

*100 BASE T* Fast Ethernet(Fa,Fe)

*1000 BASE T* Gigabit Ethernet(G,GE)

Bükümlü çift CAT5 VE CAT6 Kabloları sonlandırmak için RJ-45 adı verilen connektörler kullanılır. Bu kablolar iki farklı iki şekilde sonlandırılabilir.**568-A,568-B**

Kablonun iki ucunun aynı standartlarla sonlandırılmasına **Düz(Straight kablo )** denir.İki ucunda iki farklı standartta sonlandırılma yapılırsa **çapraz(cross-over)kablo** adı verilir.

## **5 IP ADRESİ VE HESAPLAMALARI**

32 bit uzunluğa sahip olan IP adresi 2 temel bileşene sahiptir.

## **6 IP YÖNLENDİRME**



## **7 Bilgisayar Ağları Modelleme**

## **8 SONUÇLAR VE ÖNERİLER**

## **9 EKLER**