

# Ağ Cihazları

## Ağ Cihazı Nedir?

- Ağ cihazları bilgisayar veya benzeri sayısal sistemlerin birbirleriyle karşılıklı çalışmalarını, iletişim kurmalarını sağlayan ara cihazlardır.
- Bir ağ yapısı bu tür cihazların birbirine bağlanmasıyla oluşur.
- Küçük, büyük, ucuz veya pahalı birçok ağ cihazı vardır.

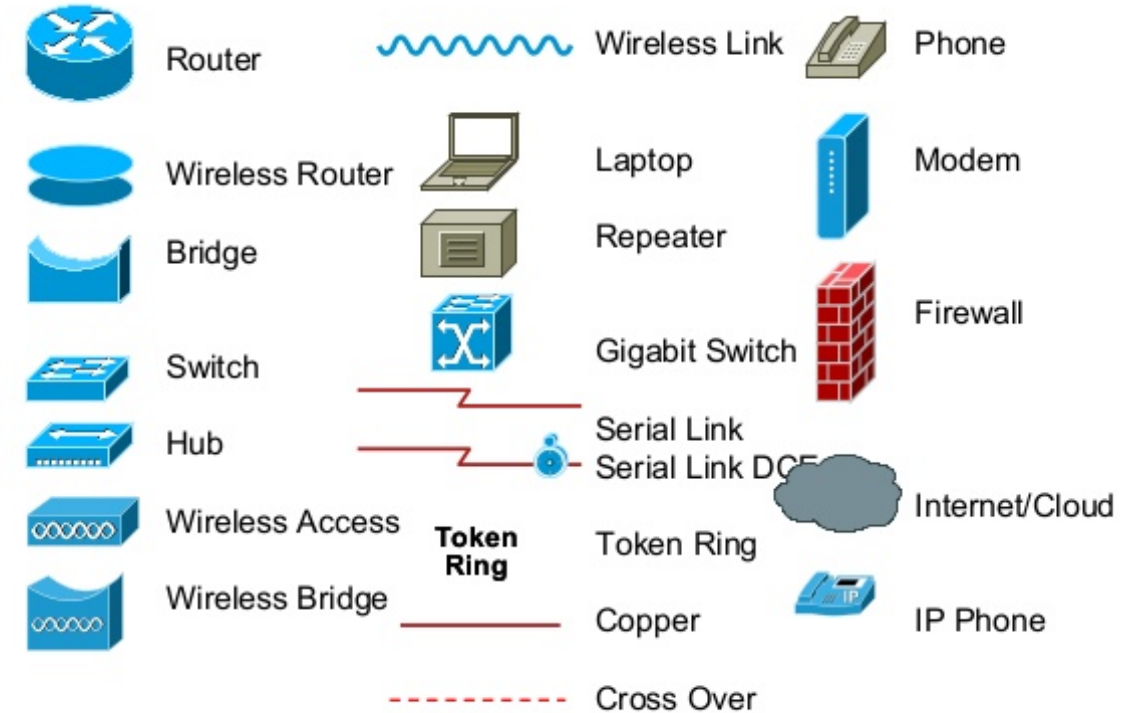
# Ağ Cihazları

- En basit ağ cihazı bilgisayara takılan "ağ kartı"dır.
- 3-5 bilgisayarı birbirine bağlamak için HUB kullanılabilir. (Örn: Ofis)
- Komple bir ağın oluşturulması için ek cihazlara ihtiyaç vardır. Örneğin; anahtar(switch), yönlendirici(router), güvenlik duvarı(firewall)
- Ağ projelendirilmesi yapabilmek için ağ cihazlarını ve özelliklerini iyi bilmek gerekir.

# Ağ Cihazları

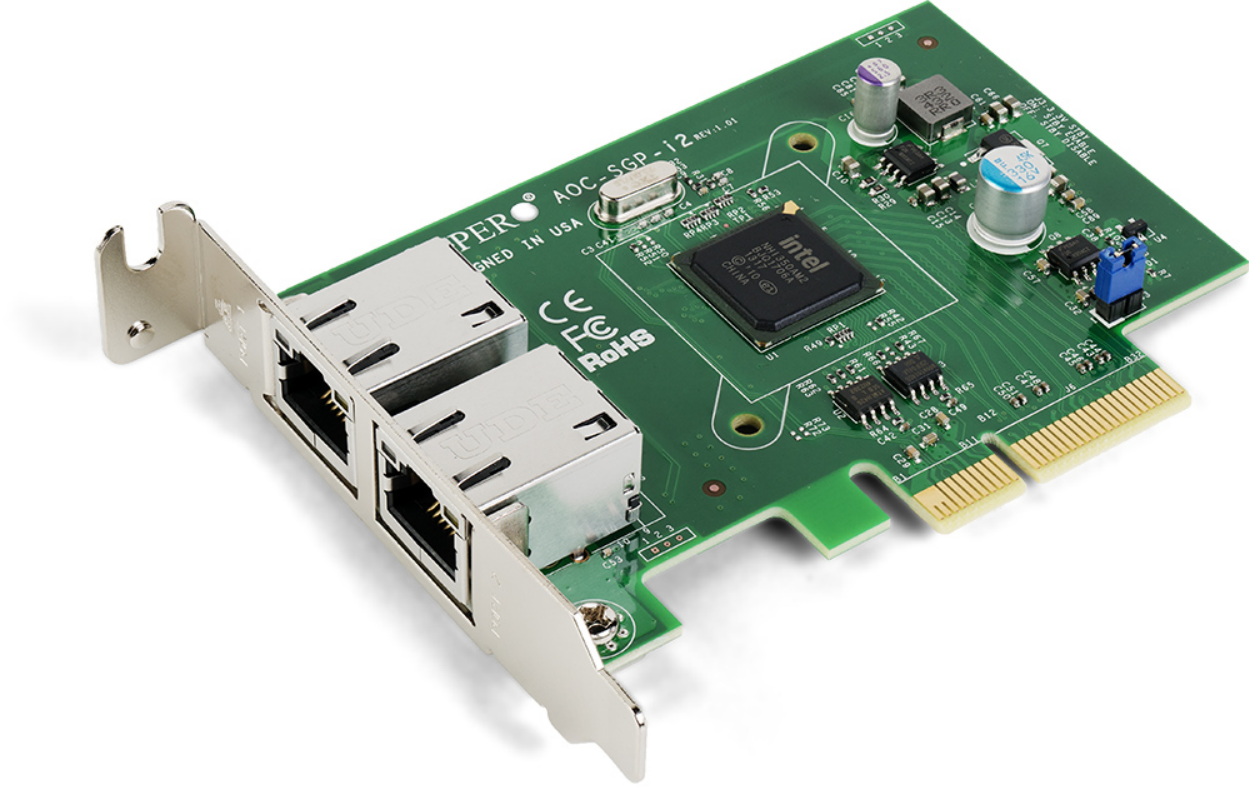
- NIC-Network Interface Card (Ağ Arayüz Kartı)
- Hub (Dağıtıcı)
- Switch (Anahtar)
- Repeater (Tekrarlayıcı)
- Bridge (Köprüleyici)
- Router (Yönlendirici)
- Access Point (Erişim Noktası)
- Modem
- Firewall (Güvenlik Duvarı)

## Common Data Network Symbols



# Ağ Arayüz Kartı (NIC- Network Interface Card)

- Bilgisayarların ve diğer cihazların bir ağa bağlanmasını sağlayan donanımlara ağ arayüz kartı (NIC - network interface kart) denir.
- Bilgisayarın özelliklerine göre anakartla bütünleştirilmiş hâlde olabilir ya da anakart üzerindeki herhangi bir çevresel yuvaya takılı olabilir.



- PCI, USB gibi bağlantı yuvalarını kullanan ağ arayüz kartları vardır. Bunlardan en sık kullanılanı PCI bağlantı noktasını kullanan kartlardır.



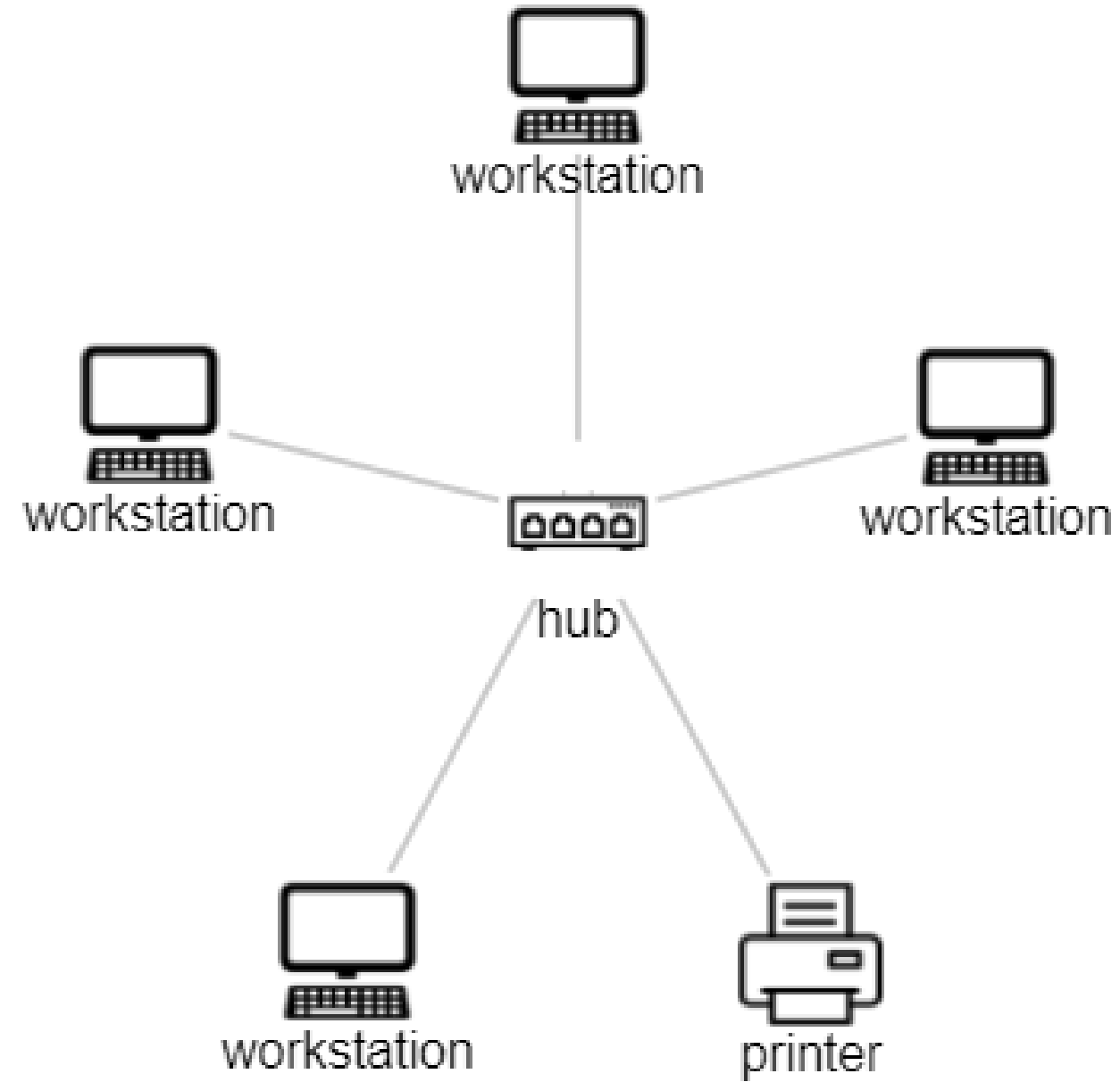
# MAC Adresi

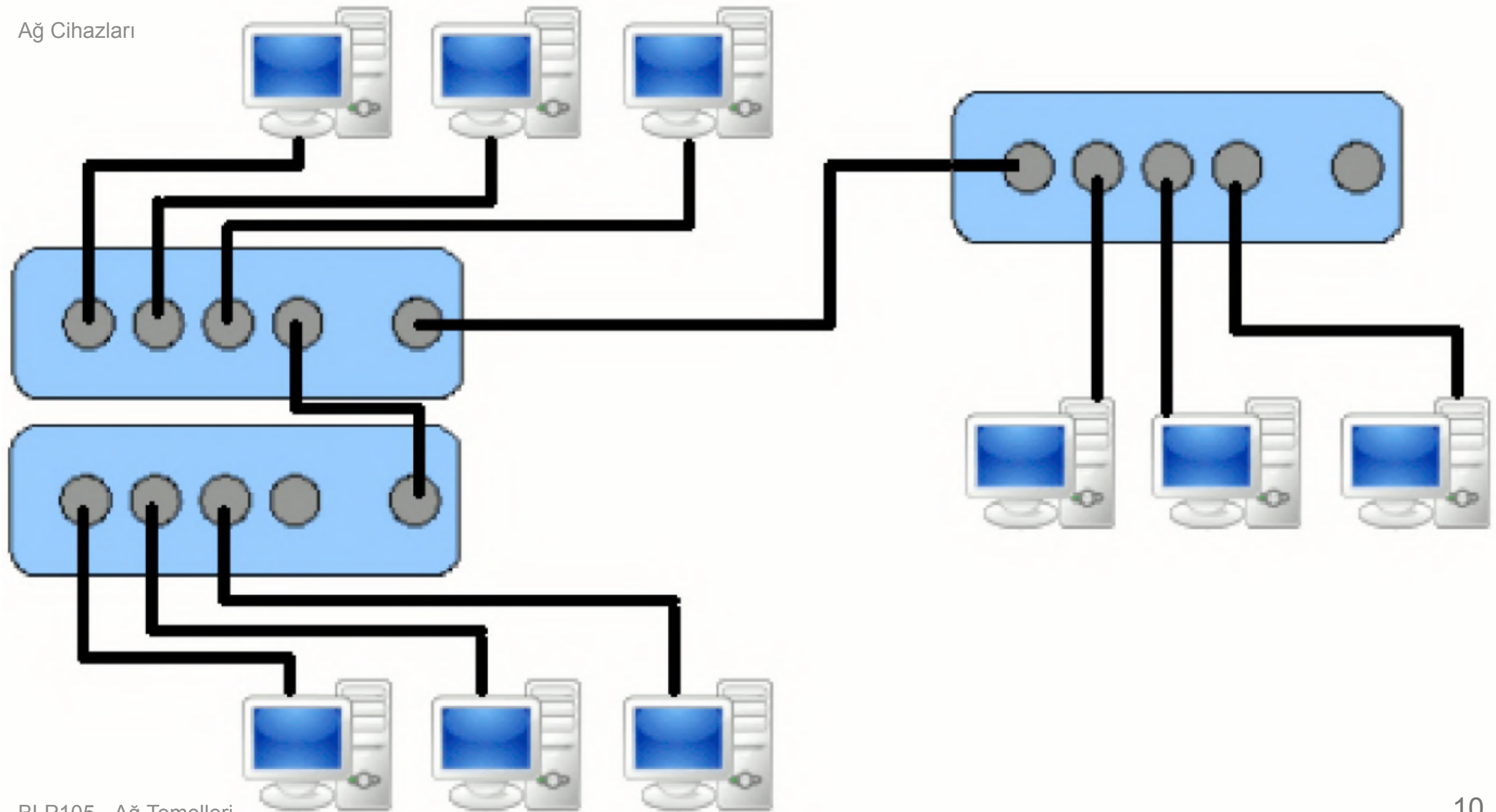
- MAC adresi (Fiziksel adres, Donanım adresi), ağ donanımının tanımlanmasını sağlar.
- Ağ arayüz kartlarının kendine özgü başka bir kartta olmayan 48 bitlik fiziksel bir adresi vardır. Bu adrese MAC (Media Access Control) adresi denir.
- MAC adresi kullanıcılar için ağ üzerindeki veri akışını kontrol etmekte kullanılır.
- MAC adresi 6 oktetten oluşur. İlk 3 oktet donanımı üreten firmayı işaret eder. Son 3 oktet donanımı işaret eder.
- MAC adresi, sadece yerel ağlarda haberleşmeyi sağlar.

# HUB (Dağıtıcı)

- Hub (Dağıtıcı), ağ elemanlarını birbirine bağlayan çok portlu bir bağdaştırıcıdır.
- Yıldız ağ topolojisinde kullanılır.
- Hublar birbirine bağlanarak ağ büyütülebilir.
- Hub kendisine gelen bilgiyi gitmesi gerektiği yere değil, portlarına bağlı bütün bilgisayarlara yollar.
- Bilgisayar gelen bilgiyi analiz ederek kendisine gelmişse kabul eder.
- OSI modeline göre 1. katmanda(Fiziksel Katman) çalışır.







# Switch (Anahtar)

- Ağ sistemlerinde, ağ içindeki aygıtların ortak kullanım veya paylaşım için birbirine bağlanmasını sağlar.
- Bir bilgisayarlardan gelen veriyi filtreleyerek sadece ilgili bilgisayara gönderir.
- Akıllı HUB diyebiliriz.
- Anahtar cihazının günümüzde 4-5-8-16-24-26-48 portlu olanları bulunmaktadır.



# Switch

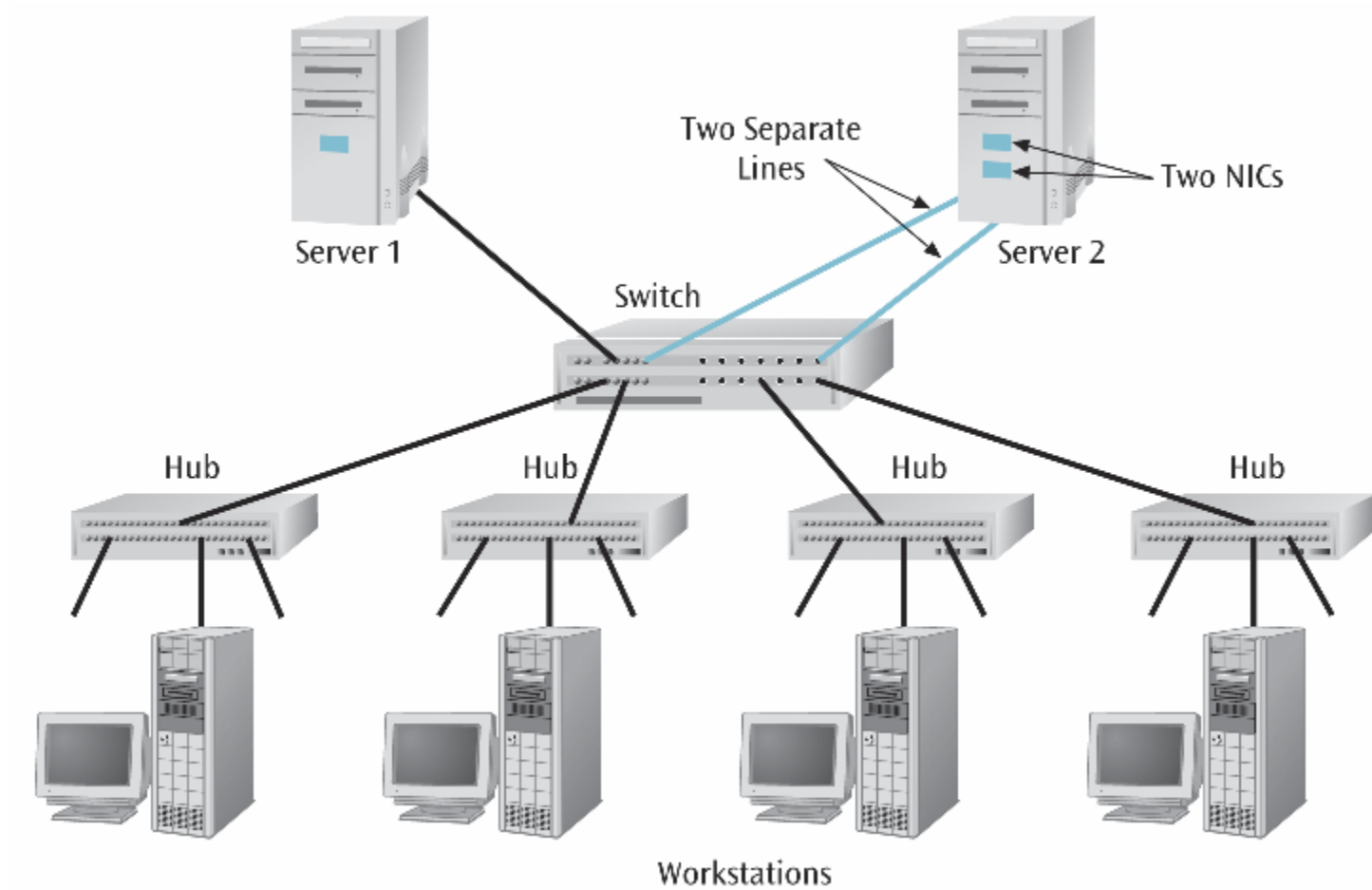
- Anahtar cihazı, portlarına bağlanan bilgisayarları MAC adreslerine bakarak tanır.
- MAC Tablosu vardır. Hangi porta hangi cihazın bağlı olduğunu böyle anlar.

<b>Alıcı MAC Adresi</b>	<b>Bağlı Olduğu Port</b>
a4:c3:f1:44:bb:b4	1.port
a4:c3:f1:44:bb:b2	2.port
a4:c3:f1:44:bb:b3	3.port

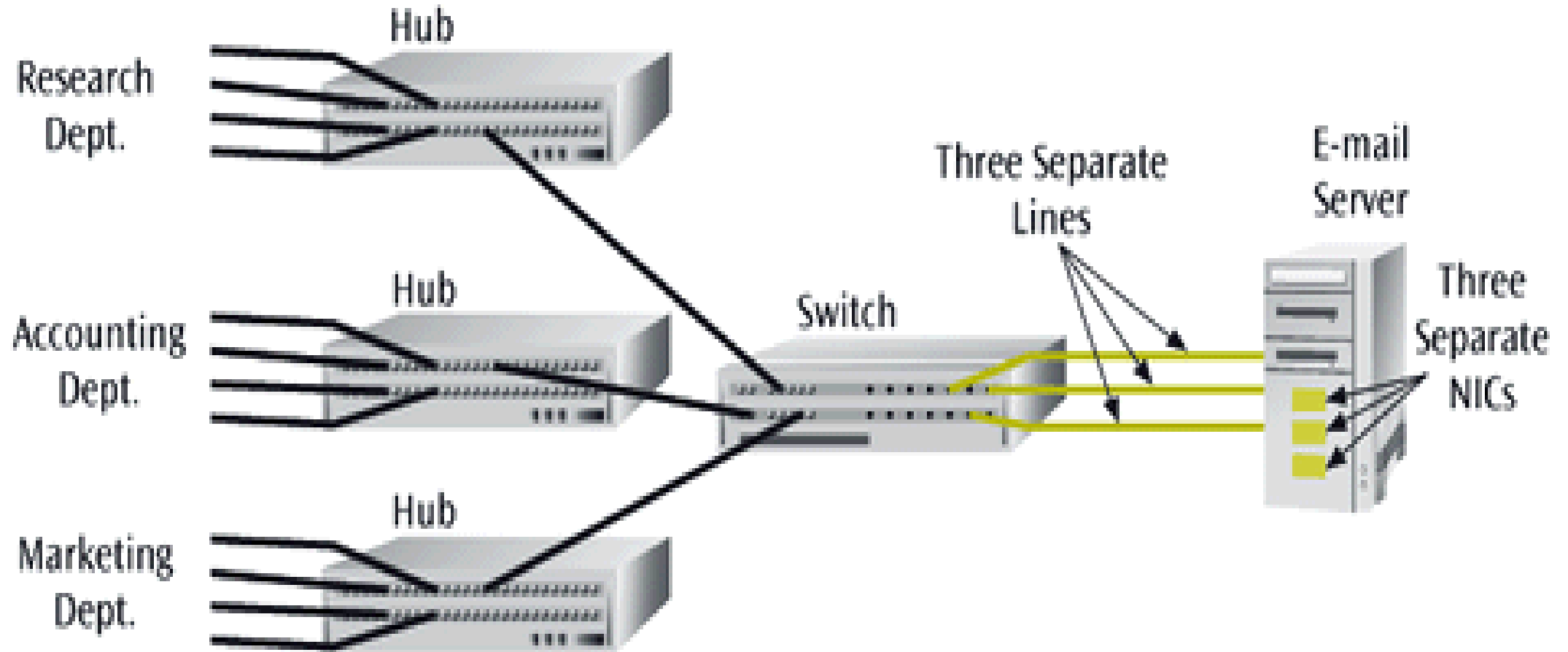
## HUB ile Switch Arasındaki Farklar

- HUB, hangi bilgisayarların kendisine bağlı olduğunu **bilmez**.
- Ağda bir veri bir bilgisayara gönderilecekse HUB bu veriyi tüm bilgisayarlara gönderir. Veriyi alacak olan bilgisayar, verinin kendisine gönderilip gönderilmediğini kontrol eder, eğer kendisine gönderilmişse veriyi alır.
- Switch, MAC tablosuna bakarak bir veriyi yalnızca hedef porta gönderir.
- Switch'lerin yönetim panelleri de bulunabilir. HUB'larda bu yoktur.
- HUB Tek şeritli, Switch çok şeritli yola benzetilebilir.

# Switch HUB Örneği - 1



## Switch HUB Örneği - 2



## Katman 2 Switch (Layer 2 Switch)

- OSI modeline göre 2. katmanda yani "veri iletim" katmanında çalışır.
- Topolojinin merkezinde yer alarak gelen bilgiyi ilgili istemciye yollar.
- Aynı anda birden fazla çağrıya cevap verebilir.
- Bir hedefe giden tek bir yol ve MAC adresi kullanılır.
- Katman 3 Switch'e göre daha ucuzdur.



## Katman 3 Switch (Layer 3 Switch)

- OSI modeline göre 3. katmanda yani "ağ" katmanında çalışır.
- Bir ağ genişletilmek istendiğinde ve alt ağların sayısı arttırıldığında kullanılır.
- Paketleri farklı ağlara yönlendirme özelliği vardır.

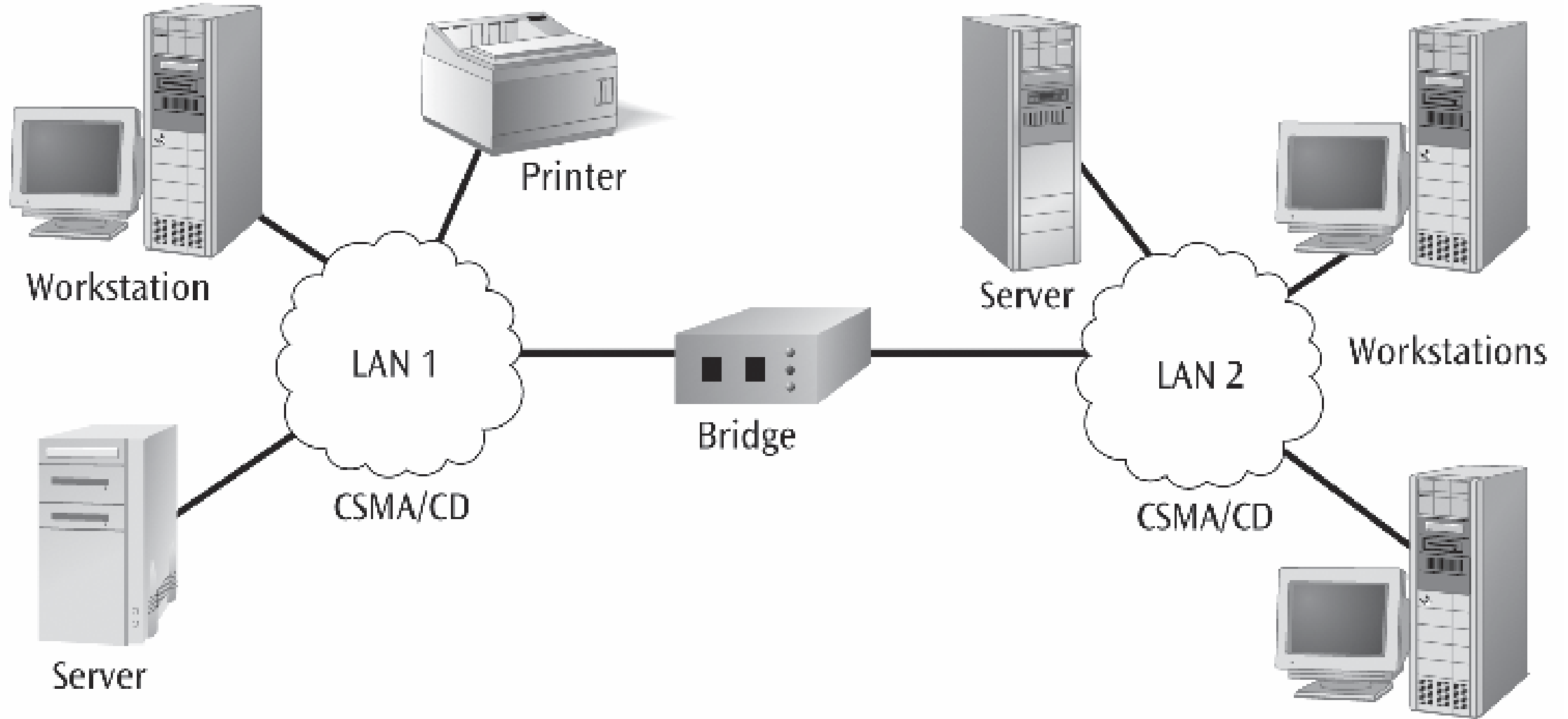
# Switch Aktarım Yöntemleri

- Hemen geçir (**cut-through**): Çerçeve gelir gelmez karşıya ilet. Hata kontrolü yok.
- Tamamını al ve sonra gönder (**Store-and-forward**): Tüm çerçevenin gelmesini bekle ondan sonra ilet. Hata kontrolü var.
- Sizce hangisi hangi durumda tercih edilmelidir?

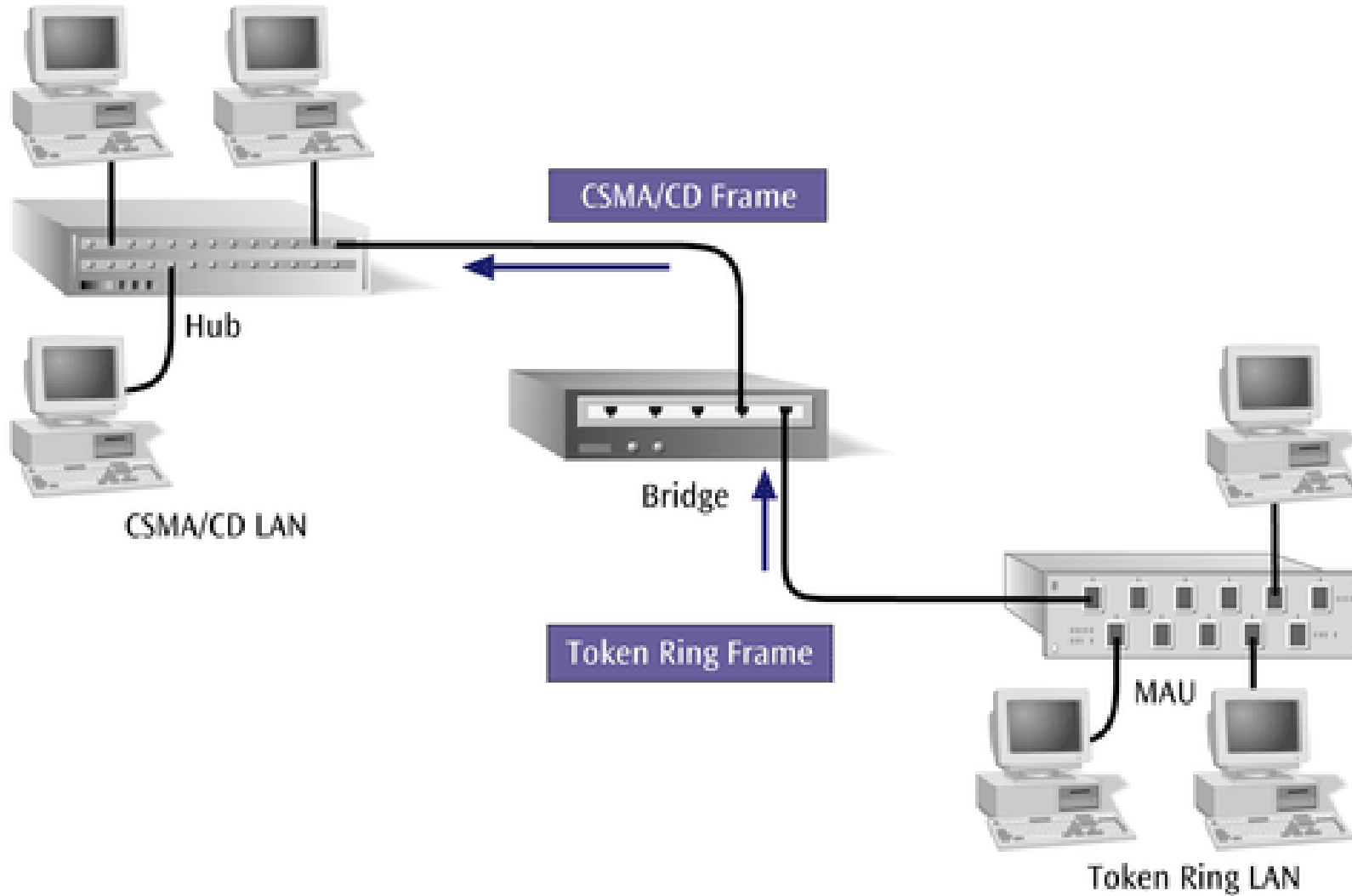
# Köprü (Bridge)

- OSI modelinin 2. katmanında yani "veri iletim" katmanında çalışır.
  - MAC adreslerini kullanarak paketleri iletir.
- Köprüler bağımsız ağları birbirine bağlamak için kullanılır.
- Verileri inceler ve verideki hedef adres, diğer ağdaki bir adresle örtüşüyorsa iletme izin verir.
- Birbiri ile aynı topolojide veya farklı topolojide olabilir.
  - Örneğin bir yıldız ve bir halka topolojisinde ağları birbirine bağlayarak tek bir ağ gibi gösterir.
- Veri yönlendirme işlemi yapar.
- 10 Mbps ve 100 Mbps ağları birbirine bağlayabilir

# Köprü Örneği - 1

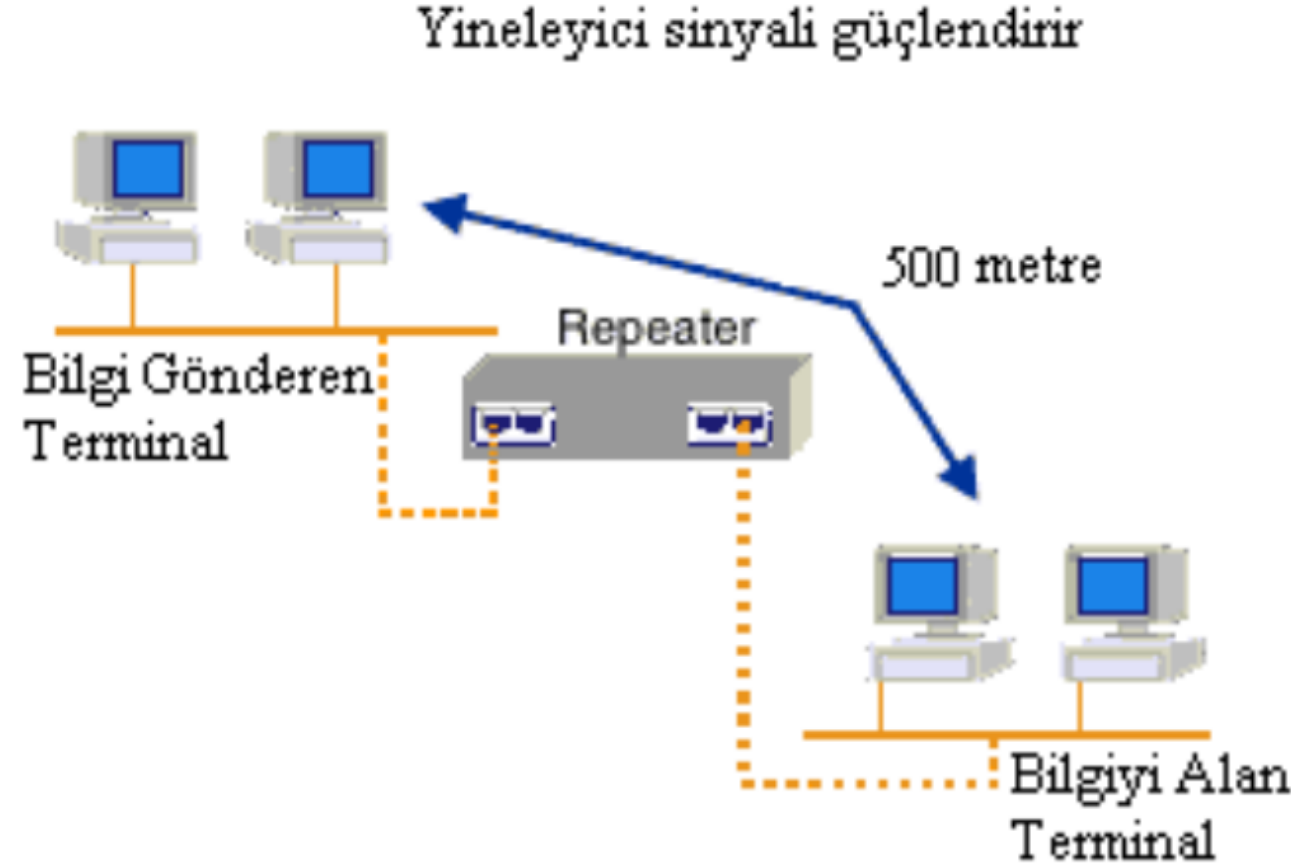


# Köprü Örneği - 2



# Tekrarlayıcı (Repeater)

- Çeşitli sebeplerle zayıflamış olan sinyali kuvvetlendirerek ağa geri gönderen aktif ağ cihazıdır.
- OSI modeline göre 1. katmanda çalıştığı için verinin içeriğine bakmaz, sadece sinyalleri güçlendirir.
- Ağ trafiğini yönetmez.



# Tekrarlayıcı

- Tekrarlayıcıların sık kullanıldığı ortamlar kablolu ortamların aksine kablosuz ortamlardır. Çünkü kablolu ortamlarda her aktif cihaz (router, switch, hub vs.) birer tekrarlayıcı olarak çalışır.



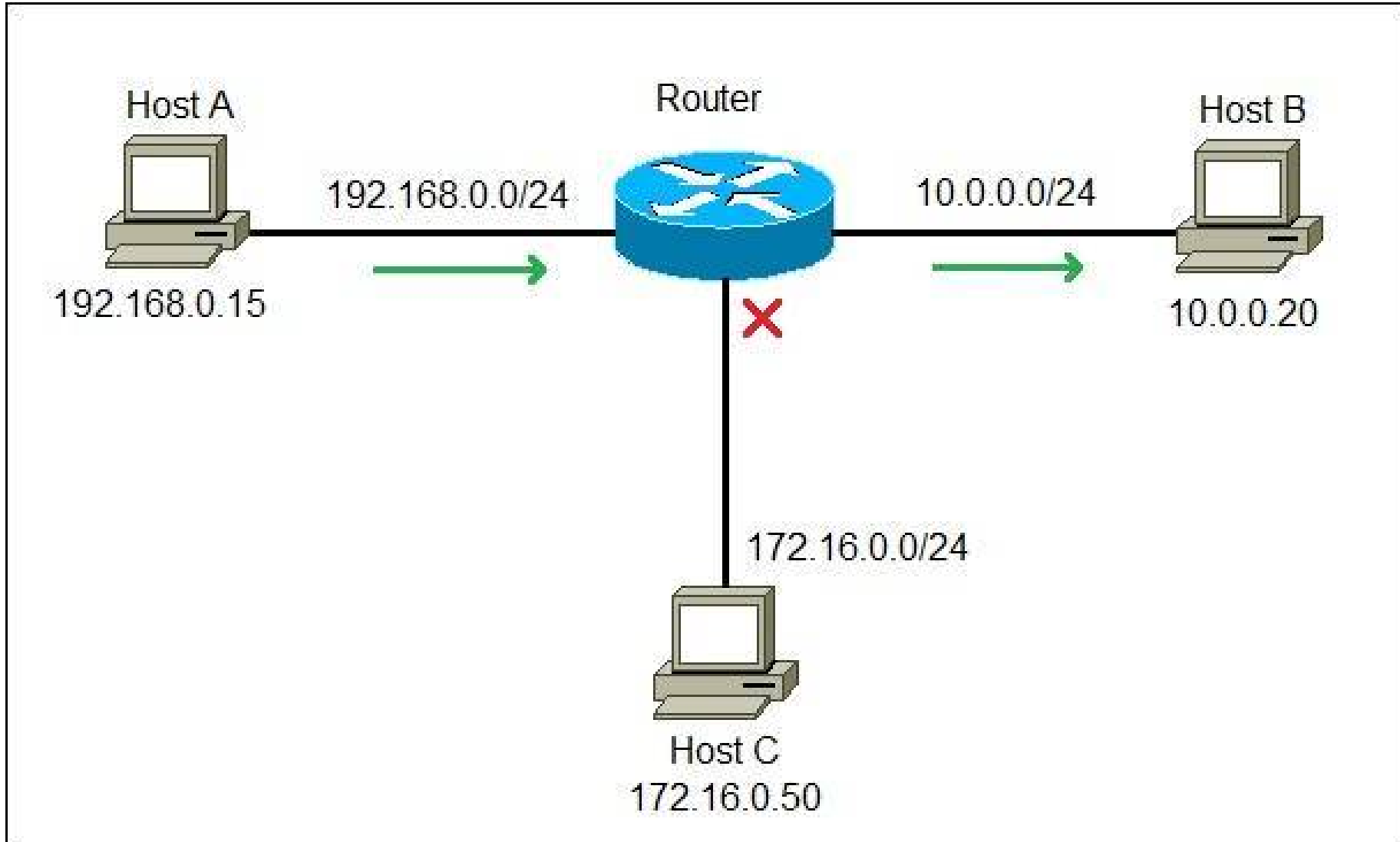
# Yönlendirici (Router)

- Ağlar arası (LAN-LAN, LAN-WAN, WAN-WAN) haberleşmenin yapılabilmesi için ara bağlantıyı sağlar.
- Gelen paketin başlığından ve yönlendirme tablosu bilgilerinden yararlanarak yönlendirme kararlarını verme yeteneğine sahiptir.
- OSI modeline göre 3. katmanda yani "ağ katmanında" çalışır.

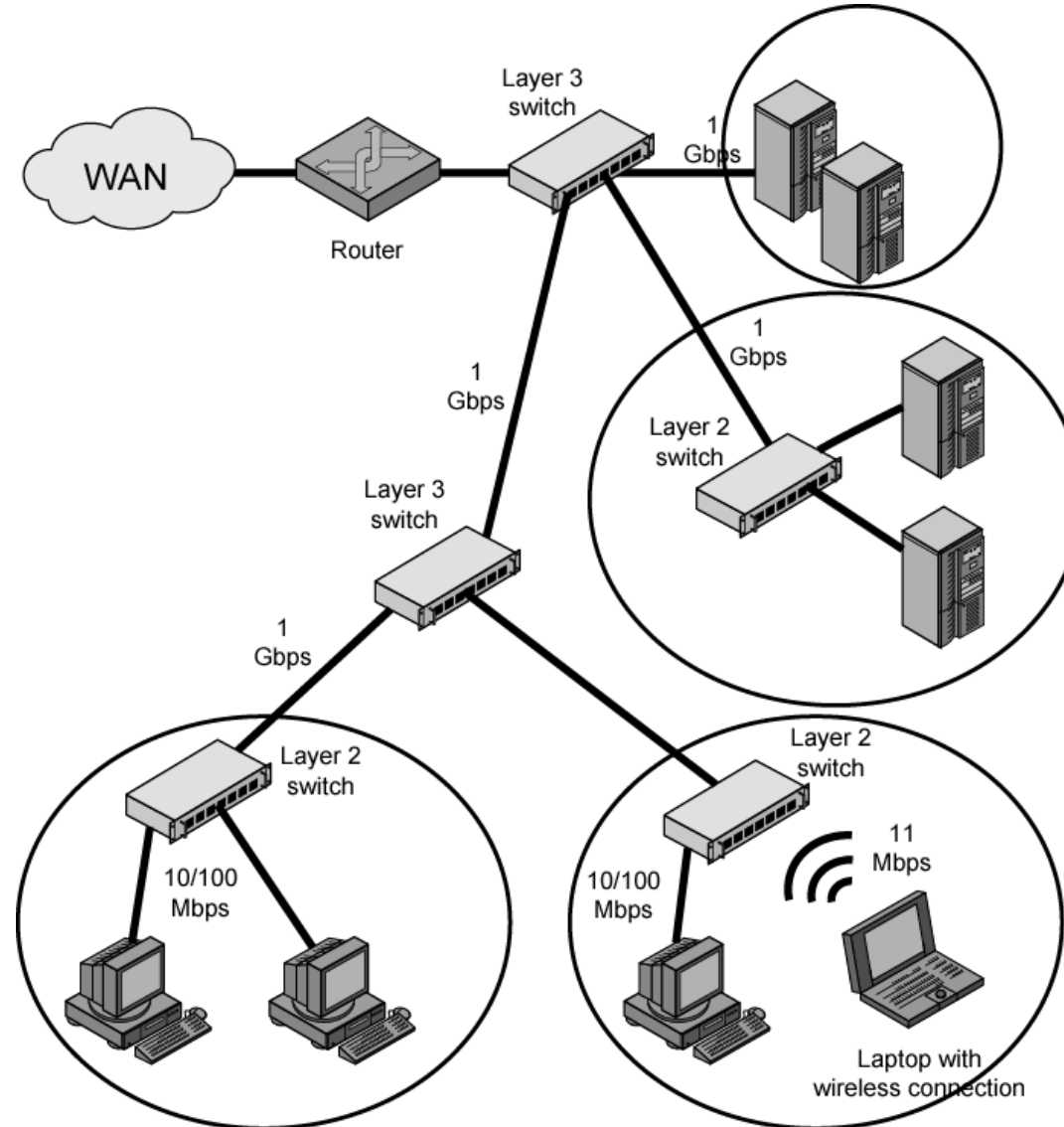




# Yönlendirici Örneği



# Ağ Örneği

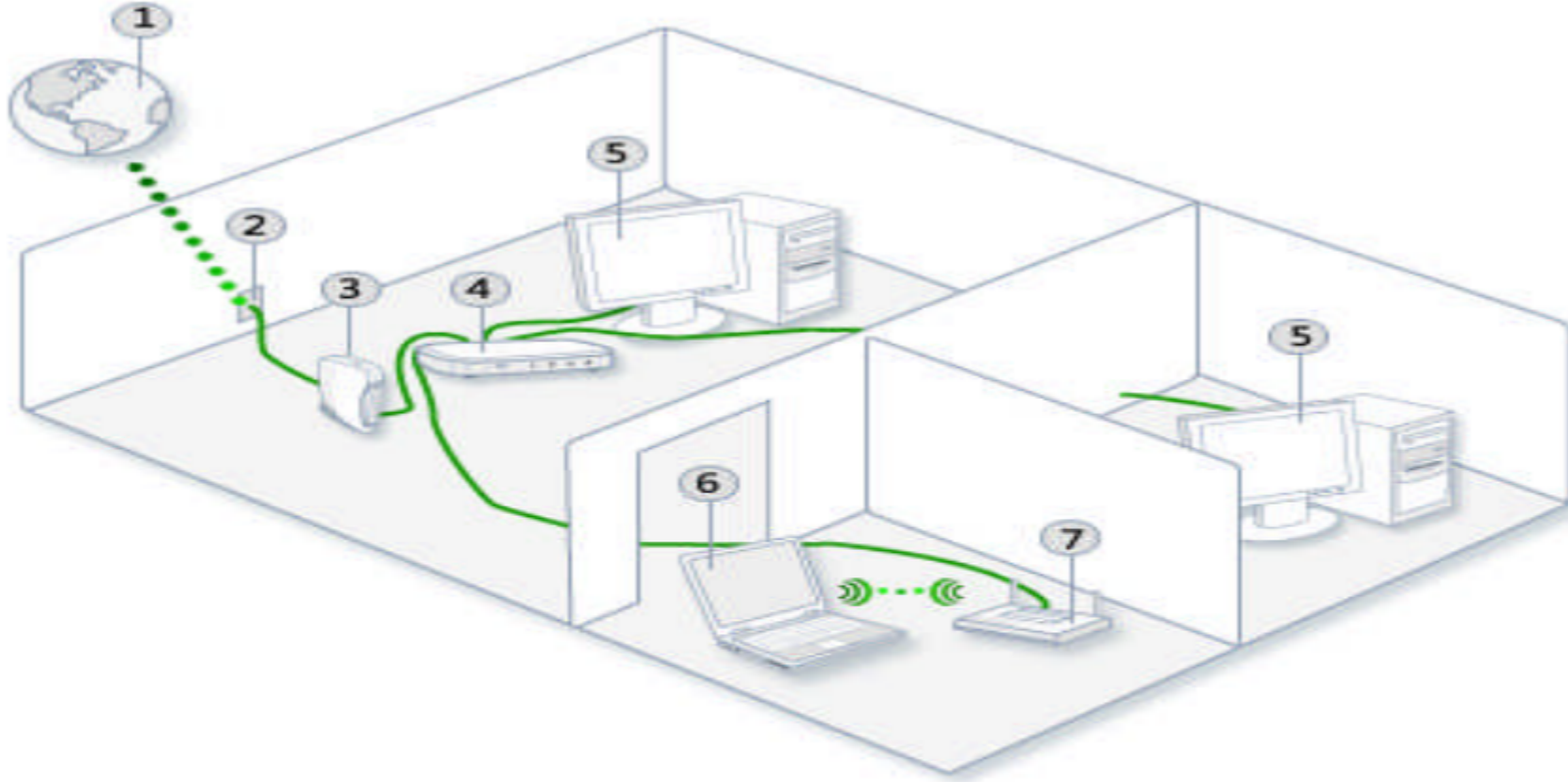


# Erişim Noktası (Access Point)

- Erişim noktası, kablolu bir internet ağına kablosuz erişim sağlar.
- Erişim noktası, hub'a, anahtara veya kablolu yönlendiriciye takılır ve kablosuz iletişim sinyalleri gönderir.
- Havaalanında, restoranda veya otelde genel kullanıma açık kablosuz ağlarda, genellikle bir erişim noktası kullanılır.



# Erişim Noktası Örneği



① İnternet

② Kablo veya DSL girişı

③ Geniř bant modemi

④ Kablosuz yönlendirici

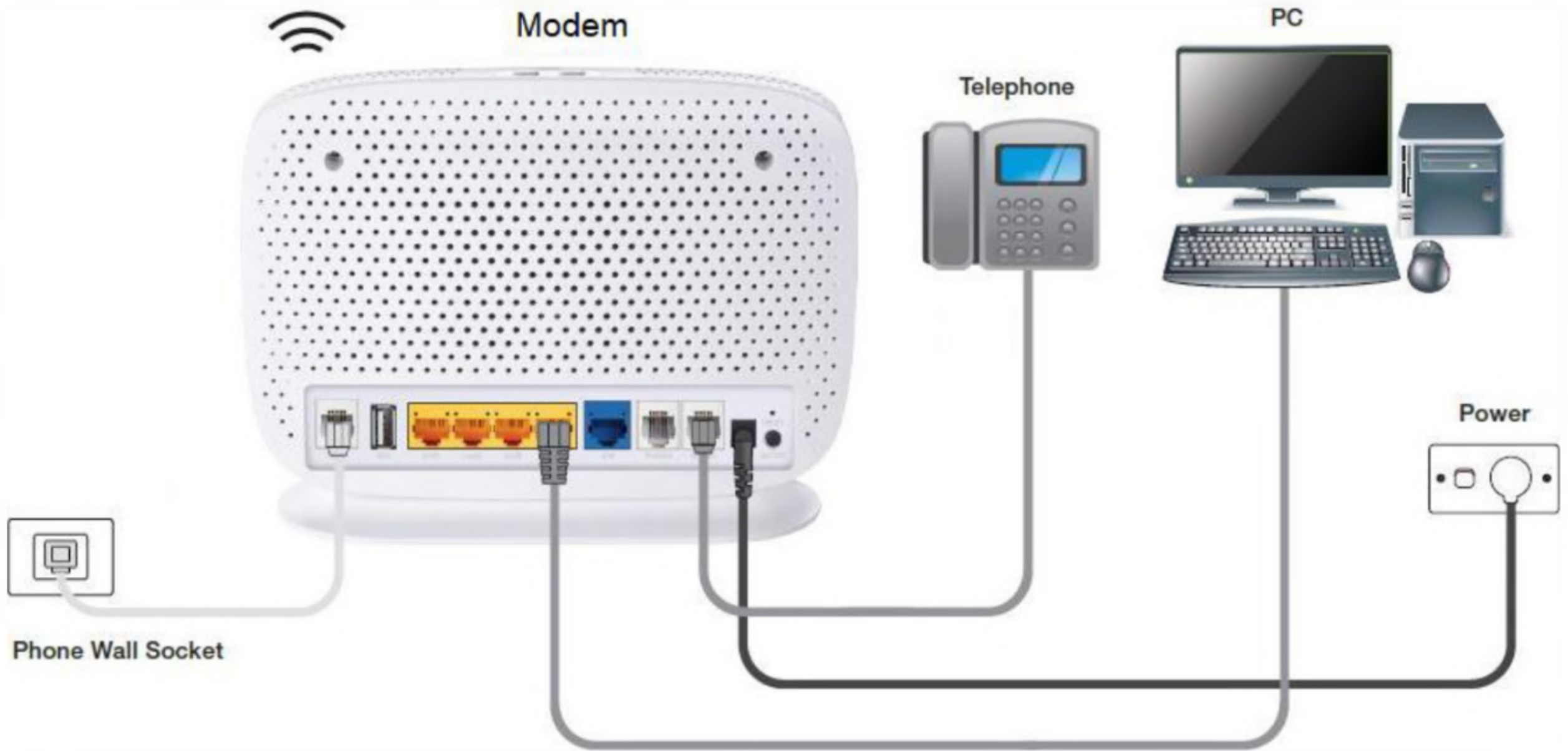
⑤ Kablolı bilgisayar

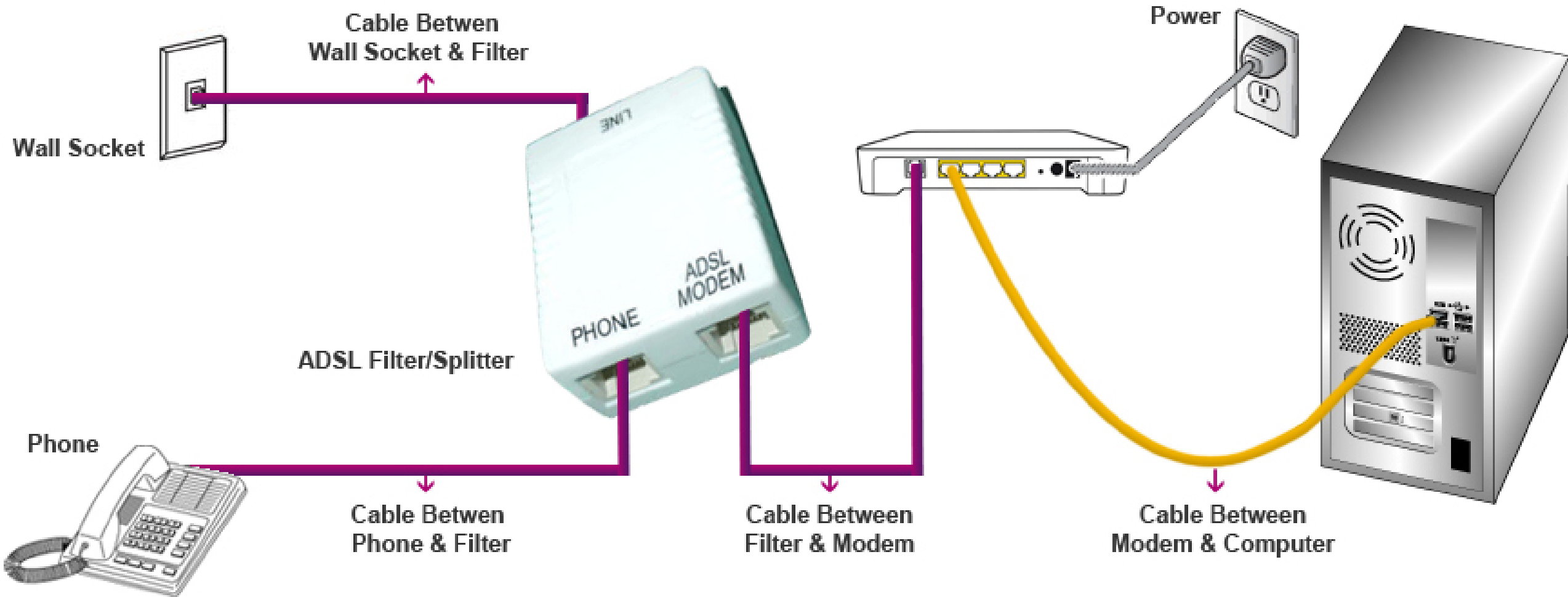
⑥ Kablosuz bilgisayar

⑦ Kablosuz erişim noktası

# Modem

- Bilgisayarınızın telefon hatlarını kullanarak iletişim kurmasını sağlar.
- Modemin görevi, bilgisayardan aldığı dijital (sayısal) veriyi analog veriye çevirerek göndermek ve aynı şekilde karşı taraftaki bilgisayardan gelen analog veriyi tekrar dijital veriye çevirerek bilgisayara iletmektir.
- Modem terimi, modulation ve demodulation kelimelerinin kısaltılması ile oluşturulmuştur.





# ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) Modem

- Bu teknolojiye internet bağlantısı standart bakır telefon kabloları tarafından sağlanır.
- ADSL'de teorik olarak 24 Mbps'e kadar download hızı verilebilir ancak upload hızı çok daha limitlidir.
- Alınabilecek maksimum hız altyapının ve ev içi tesisatın kalitesine, santrale olan uzaklığa ve hat gürültü oranına göre değişkenlik gösterir.



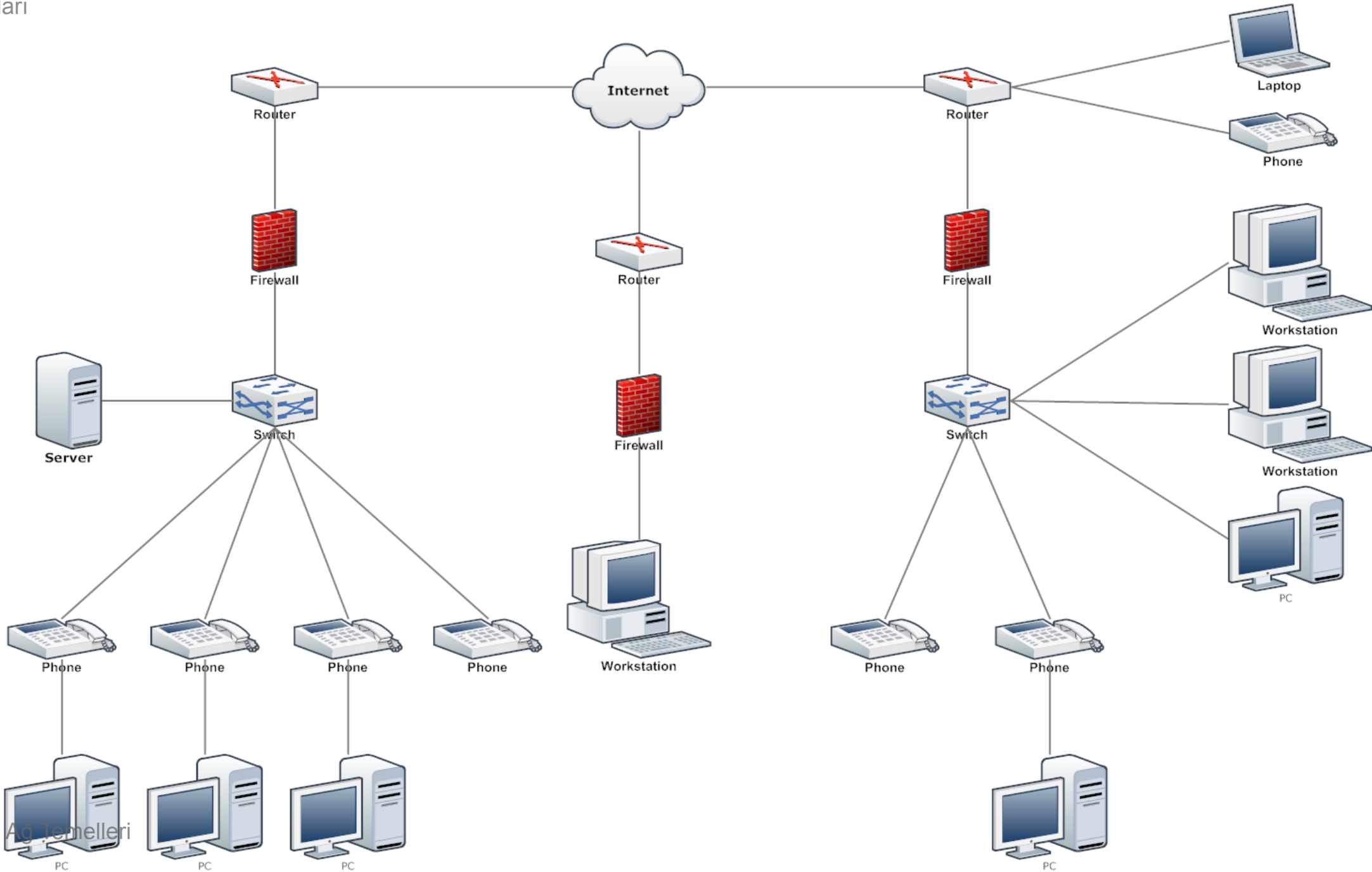
# VDSL (Very-high-bitrate Digital Subscriber Line) Modem

- VDSL, ADSL'den çok daha yüksek hızlara (5 kat daha fazla download ve 10 kat daha fazla upload) olanak verir.
- Sinyalin güçlü olarak aktarılabilirdiği noktalarda 100 Mbps'e kadar hıza ulaşılabilir.
- VDSL teknolojisi bakır telefon hatlarını çok daha verimli şekilde kullanır, ancak bu verim çok daha kısa mesafelerde mümkündür.
- Kısa mesafeler daha az bozulma ve daha çok güvenilir bağlantı demektir.
- Ayrıca, altyapının ve iç tesisatın kalitesi de VDSL verimliliğini etkiler.

# Güvenlik Duvarı (Firewall)

- Güvenlik duvarının görevi; ağ üzerinde kendisine gelen paketlerin daha önce tanımlanmış kurallar doğrultusunda ulaşması gereken yerlere gidip gitmeyeceğine karar vermekten oluşur.
- Yazılım tabanlı ve donanım tabanlı olabilir.
- Güvenlik duvarı, saldırganlar veya zararlı yazılımların (solucanlar gibi) ağ veya internet üzerinden bilgisayarınıza erişmelerini engellemeye yardımcı olabilir. Ayrıca, güvenlik duvarı bilgisayarınızın diğer bilgisayarlara zararlı yazılım göndermesine de engel olur.

Firewall



## Ağ Geçidi (Gateway)

- Ağ geçidi, başka bir ağa geçiş hizmeti veren bir yönlendiricidir.
- Varsayılan ağ geçidi ise bilgisayar ağında bulunan, bir IP adresi, yönlendirme tablosunda herhangi bir ağ ile eşleşmediği zaman kullanılan bir düğümdür.
- Diğer bir deyişle, varsayılan bir ağ geçidi bir ağ içerisinde bir giriş noktası ve bir çıkış noktası sağlar.

# OSI Katmanları ve Cihazlar

OSI Katmanı	Cihaz
Uygulama	Güvenlik Duvarı
Sunum	Güvenlik Duvarı
Oturum	Güvenlik Duvarı
Taşıma	Güvenlik Duvarı
Ağ	Yönlendirici (Router), Katman 3 Switch
Veri İletim	Köprü (Bridge), Katman 2 Switch, Ağ Kartı (NIC)
Fiziksel	Ağ Kartı (NIC), Yineleyici (Repeater), HUB, MAU, Kablo, Alıcı ve verici

# Kaynaklar

- Milli Eğitim Bakanlığı - Ağ Temelleri
- Ankara Üniversitesi Açık Ders Malzemeleri
- Bilgisayar Ağları ve İnternet Mühendisliği / Dr. Rıfat Çölkesen / Papatya Bilim / 2019
- <https://turk.net/destek/sss/hiz/adsl-vdsl-arasindaki-fark-ne.html> (Erişim Tarihi: 28.10.2021)