

# BSM 471-AĞ GÜVENLİĞİ

## Hafta4: Katman 2 Protokolleri ve Çalışma Yapıları

Dr. Öğr. Üyesi Musa BALTA  
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü  
Bilgisayar ve Bilişim Bilimleri Fakültesi

# Konu İçeriği

- Ethernet Protokolü
  - Backoff algoritması
  - Başlık yapısı
  - İletim şekilleri
- ARP Protokolü
  - Genel çalışma yapısı
  - Başlık yapısı
  - Kullanım durumları

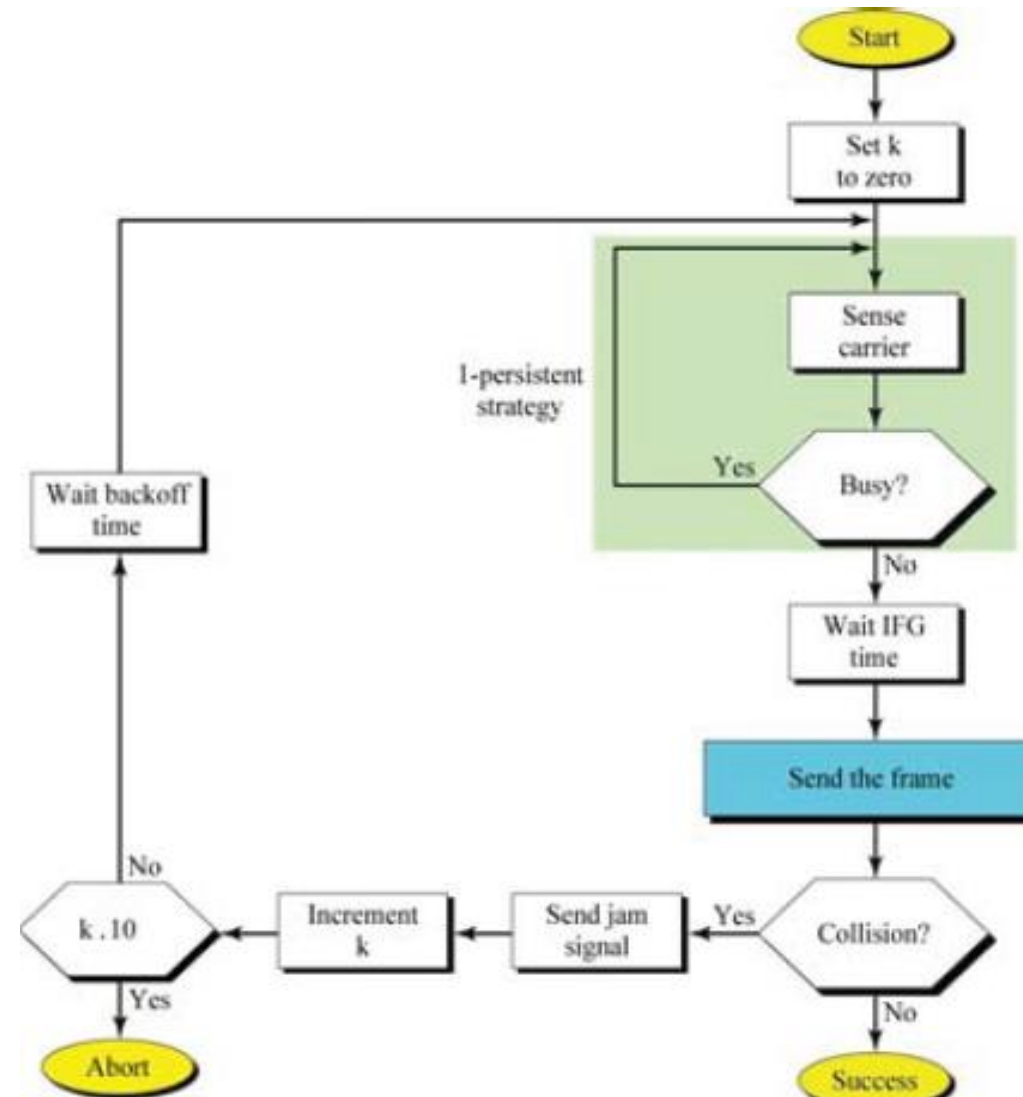
# Ethernet Protokolü

- En yaygın kullanılan LAN tabanlı veri bağı katman protokolü **IEEE 802.3** Ethernet'tir.
- Ethernet'in bir kısmı, 1960'larda geliştirilen Alohanet'in bir uzantısıdır.
  - Bu, bilgisayar sistemlerine erişmek için radyo teknolojisini kullanan bir ağdaki birden fazla kişiye izin vermek için kullanılan bir radyo tekniğiydi.
- Ethernet **CSMA/CD** tekniğini kullanır.
- Ethernet'in tercih edilme sebebi:
  - Kurulum kolaylığı
  - Güvenilirlik
  - Ağın ölçeklenmesine imkan tanınması
  - Çoklu kullanım türlerine uyum sağlama yeteneği

# CSMA/CD Çalışma Yapısı

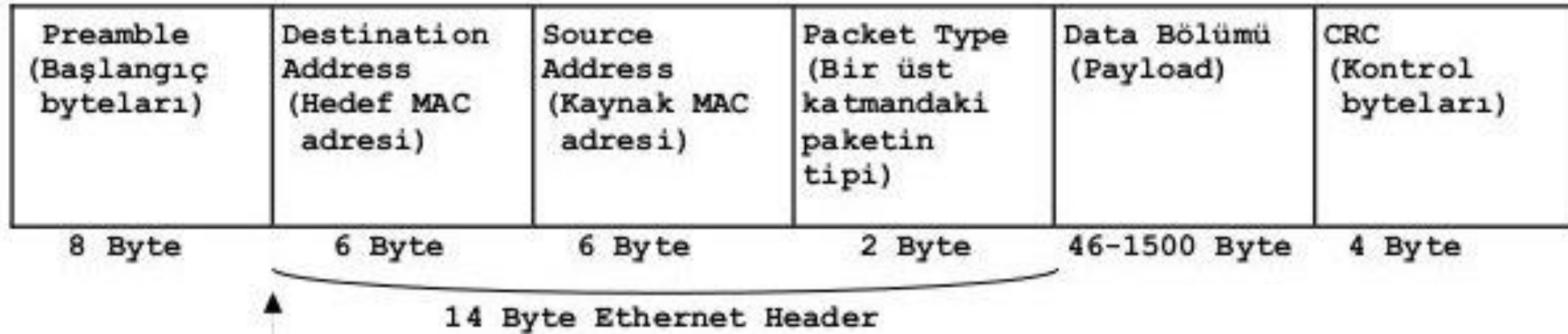
- Carrier Sense (Taşıyıcı sezme), Multiple Access (Çoklu erişim) Collision Detection (Çarpışmayı Sezme)'a göre Ethernet protokolü;
- *Taşıyıcı sezme* ile kabloda aktarım olup olmadığını,
- *Çoklu erişim* ile, iletim hattındaki tüm düğümlerin aynı hakka sahip olduğunu,
- *Çarpışmayı sezme* ile de iletim hattındaki iki düğümün aynı anda verilerini göndermeleri durumunda çarpışmalarını anlamaları için oluşturulan mekanizmadır.

# Ethernet'de Veri Gönderme



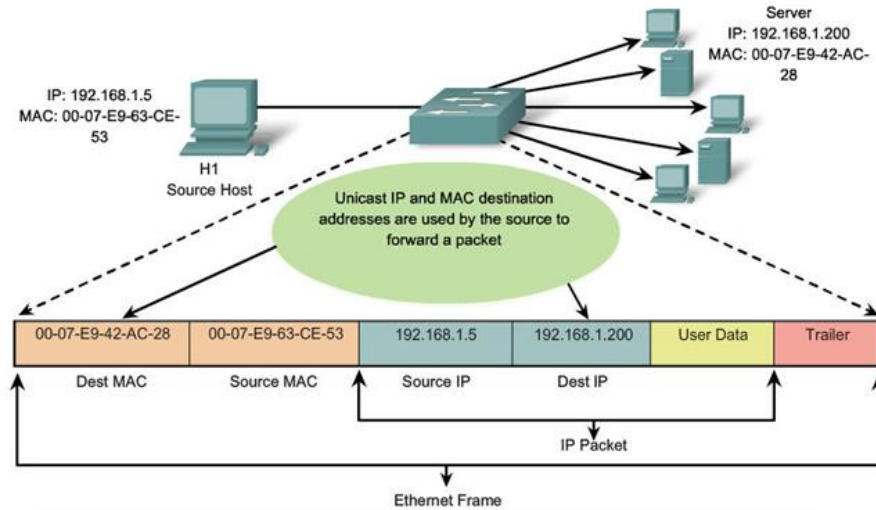
# Ethernet Başlık Yapısı

## Ethernet II Paket yapısı:

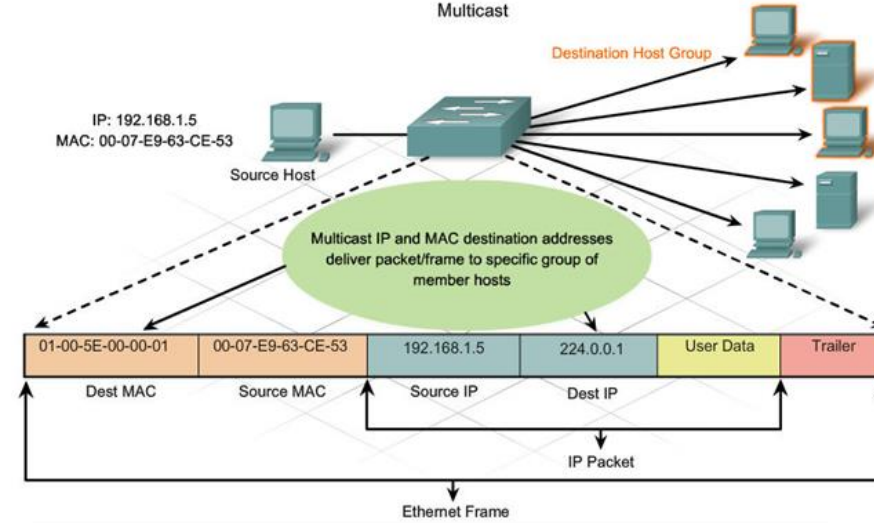


# Ethernet İletişim Şekilleri

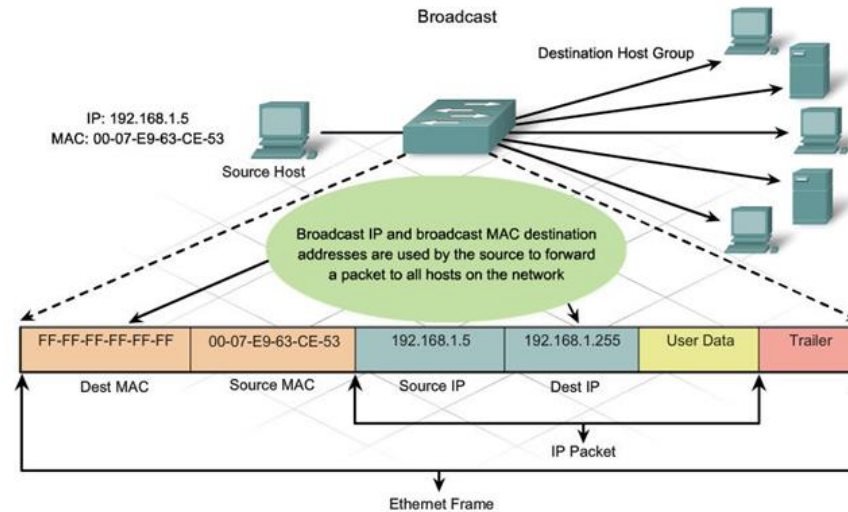
Unicast



Multicast



Broadcast

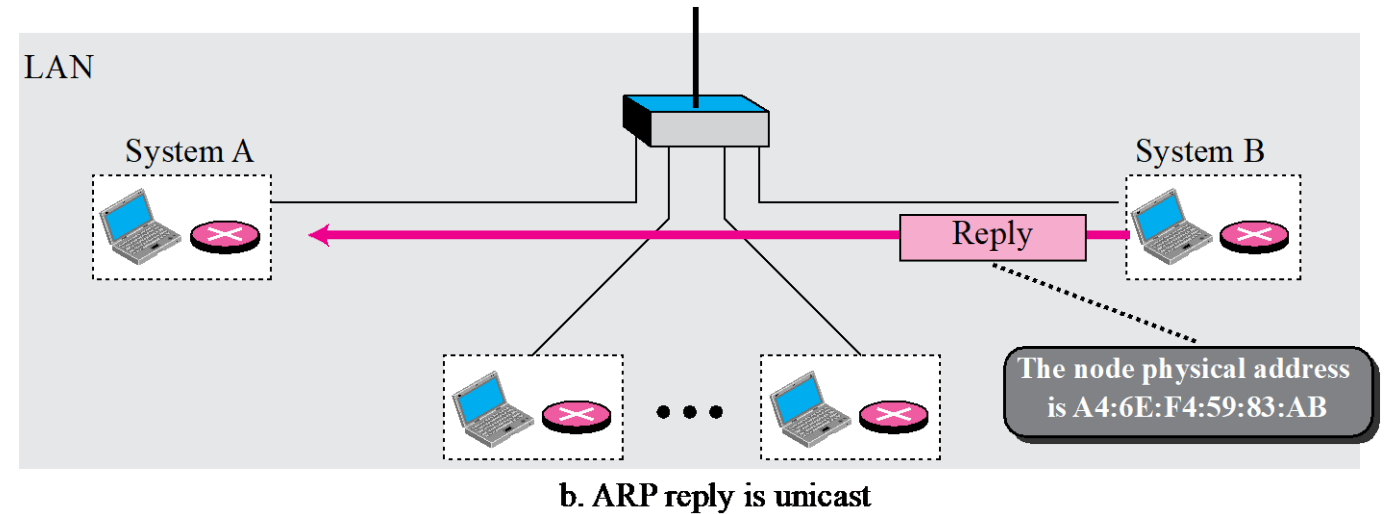
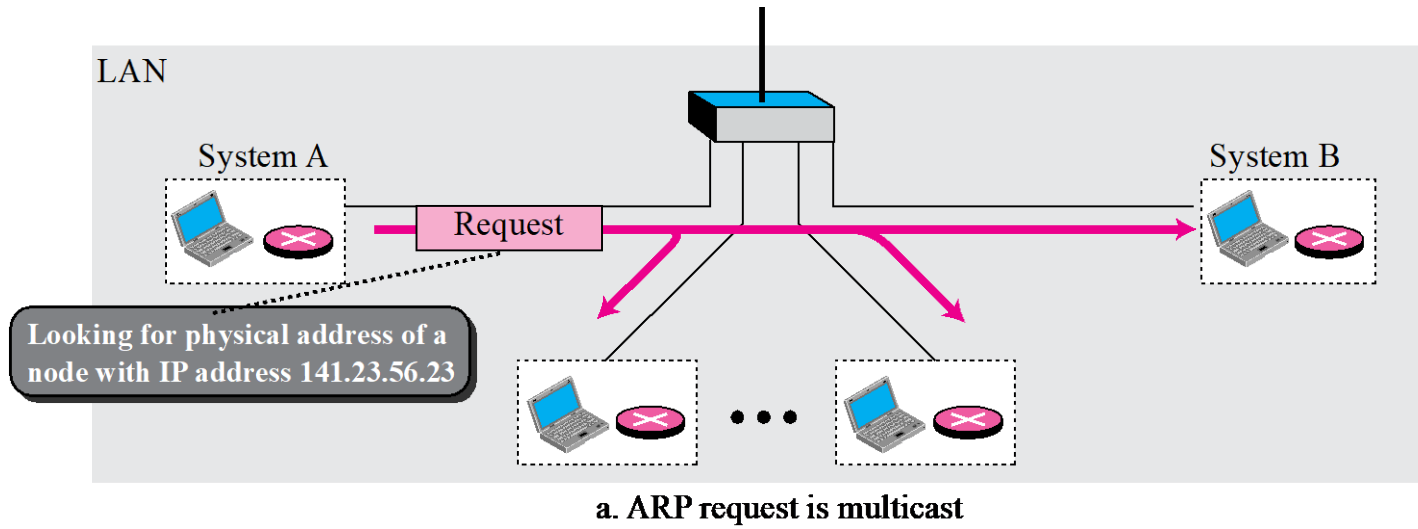


# Adress Resolution Protocol (ARP)

- Bir paketin bir ana bilgisayara veya yönlendiriciye teslim edilmesi iki düzey adresleme gerektirir:
  - *Mantıksal*
  - *Fiziksel*
- Mantıksal bir adresi, karşılık gelen fiziksel adresle eşleştirebilmemiz gerekir; bunun tersi de geçerlidir. Bunlar;
  - *Statik*
  - *Dinamik*
- haritalama kullanılarak yapılabilir.



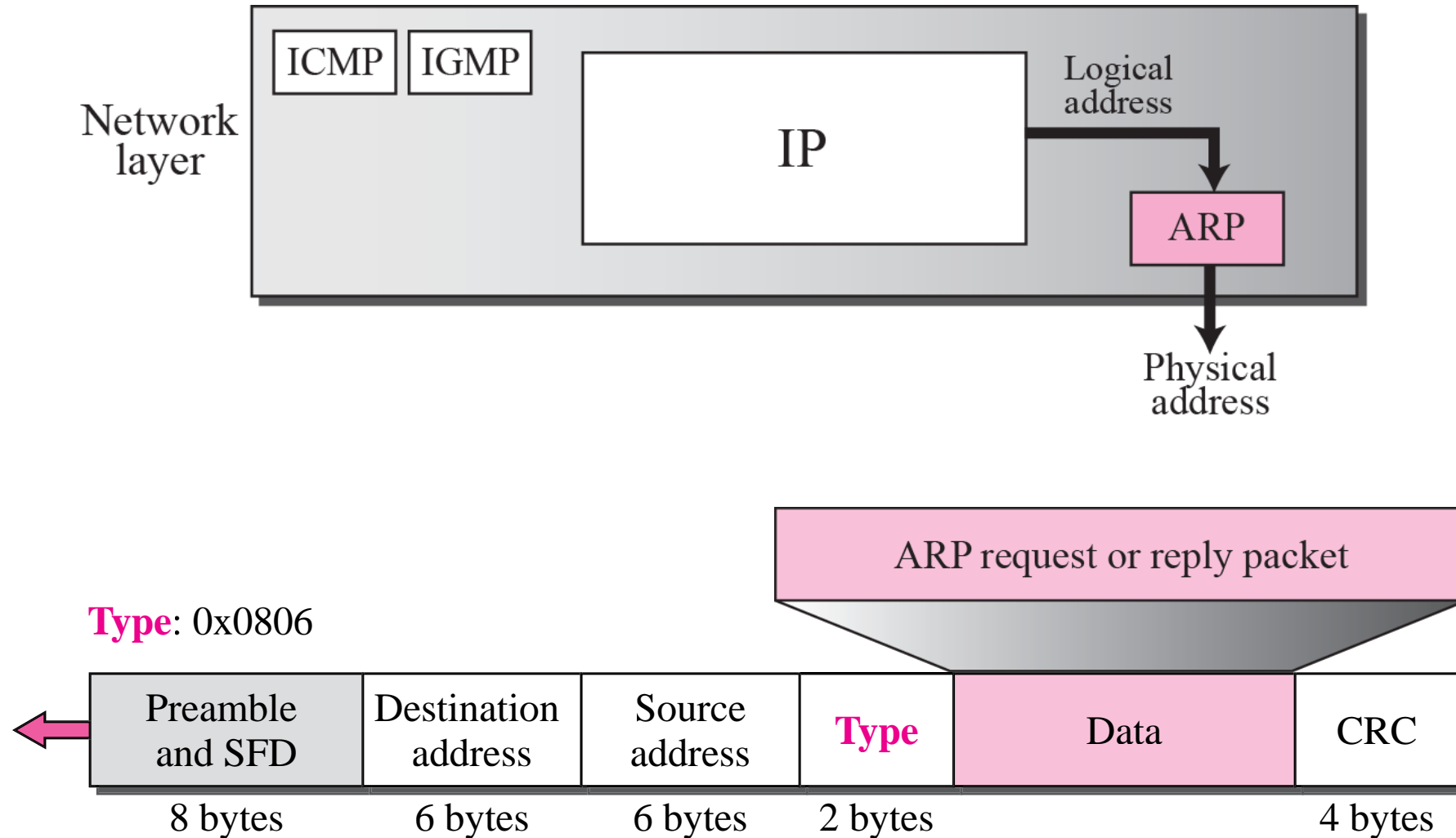
# ARP Protokolünün İşleyişi



# Adress Resolution Protocol (ARP)

- Bir ana bilgisayar veya yönlendirici başka bir ana bilgisayara veya yönlendiriciye göndermek için bir IP datagramına sahip olduğunda, alıcının mantıksal (IP) adresine sahiptir.
- Ancak fiziksel veri ağından geçebilmek için IP datagramının bir çerçeveye alınması gerekir. Bu, gönderenin alıcının fiziksel adresine ihtiyacı olduğu anlamına gelir. Eşleme, mantıksal bir adresi fiziksel bir adrese karşılık gelir.
- ARP, IP protokolünden mantıksal bir adresi kabul eder, adresi karşılık gelen fiziksel adresle eşler ve veri bağlantı katmanına iletir.

# ARP Protokolünün OSI Referans Modelindeki Karşılığı

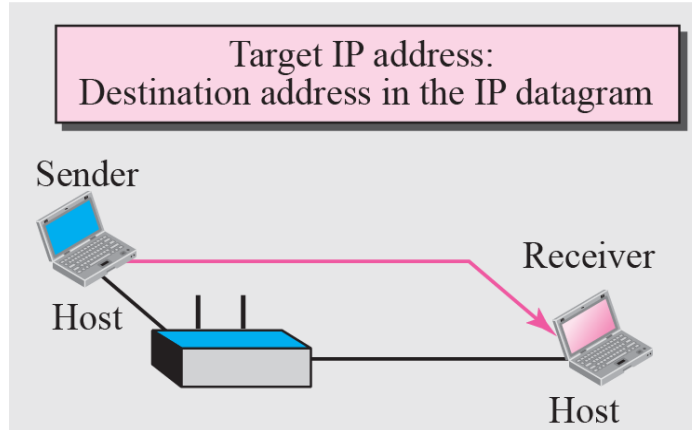


# ARP Protokolünün Paket Yapısı

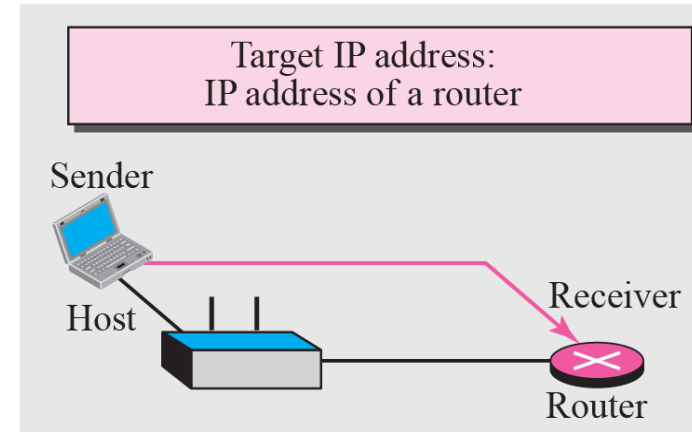
Hardware Type		Protocol Type
Hardware length	Protocol length	Operation Request 1, Reply 2
Sender hardware address (For example, 6 bytes for Ethernet)		
Sender protocol address (For example, 4 bytes for IP)		
Target hardware address (For example, 6 bytes for Ethernet) (It is not filled in a request)		
Target protocol address (For example, 4 bytes for IP)		

# ARP Protokolünün Kullanım Durumları

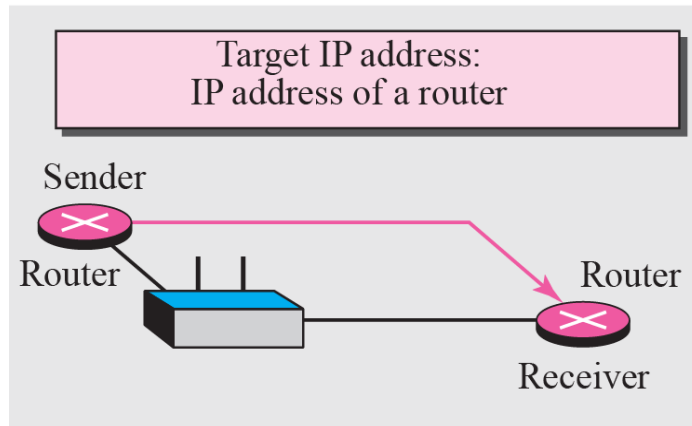
**Case 1:** A host has a packet to send to a host on the same network.



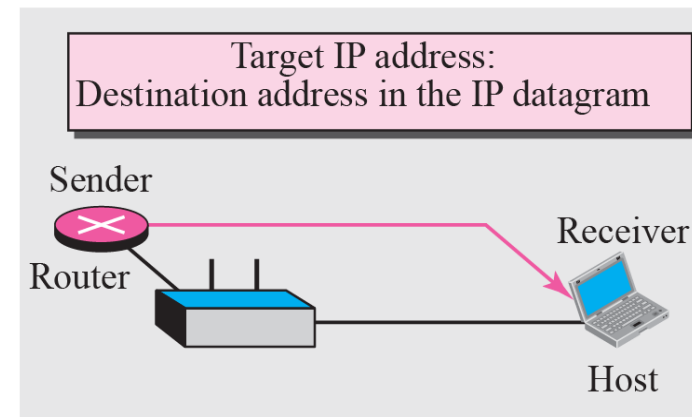
**Case 2:** A host has a packet to send to a host on another network.



**Case 3:** A router has a packet to send to a host on another network.

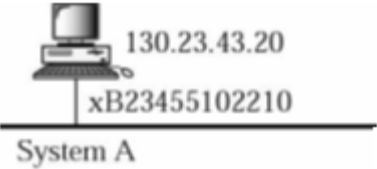


**Case 4:** A router has a packet to send to a host on the same network.



# ARP Örnek

## Original Cache Table



0x0001		0x0800
0x06	0x04	0x0001
0xB23455102210		
0x82172B14		
0x000000000000		
0x82172B19		

State Queue Attempt Time-out Protocol Addr.				Hardware Addr.	
R	5		900	180.3.6.1	ACAE32457342
P	2	2		129.34.4.8	
P	14	5		201.11.56.7	
R	8		450	114.5.7.89	457342ACAE32
P	12	1		220.55.5.7	
F					
R	9		60	19.1.7.82	4573E3242ACA
P	18	3		188.11.8.71	



0x0002		0x0800
0x06	0x04	0x0002
0x46EF45983AB		
0x82172B19		
0xB23455102210		
0x82172B14		

