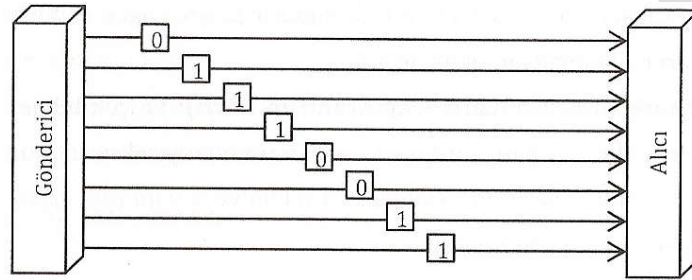


BÖLÜM 2. VERİ İLETİMİ

Verinin bir noktadan diğer bir noktaya iletilmesi işlemine **veri iletimi** adı verilir. Veri iletimi ilk yıllarda düşük hızda ve kablolar aracılığı ile gerçekleştirilirken günümüzde yüksek hızlarda, kablolu ve kablosuz iletimler hemen her alanda kullanılmaktadır. Bilgisayar üzerinde veri iletimi sayısal olmakla birlikte, kullanılan sisteme göre analog, ışık, ses dalgaları gibi çeşitli iletim şekilleri mevcuttur. Örneğin, bilgisayarların internete çıkışları hem sayısal hem de analog iletişimi kullanmaktadır. Çünkü bilgisayarda gerçekleştirilen iletim sayısal ama telefon hattı üzerinden gerçekleştirilen iletim analogdur. Verilerin karşı tarafa iletimi iki farklı şekilde gerçekleşir.

2.1. Paralel İletim

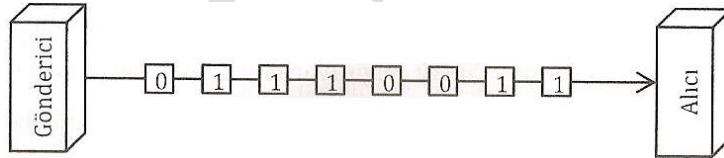
Sayısal verinin aynı anda 8 ayrı iletim hattı üzerinden 8 bitin ayrı ayrı iletilmesi paralel iletim olarak adlandırılmaktadır. Eğer gönderilecek veri 64 bitlik bir veri ise ve 1 bit 1 sn'de iletiliyorsa verinin tamamı 8 sn de iletilecektir.



Paralel İletim

2.2. Seri İletim

Sayısal verinin tek bir veri iletim hattı üzerinden ardışık olarak iletilmesi seri iletim olarak adlandırılır. Bilgisayar ağları üzerindeki iletim seri iletimdir. Eğer gönderilecek veri 64 bitlik veri ise ve 1 bit 1 sn'de iletiliyorsa verinin tamamı 64 sn'de iletilecektir.



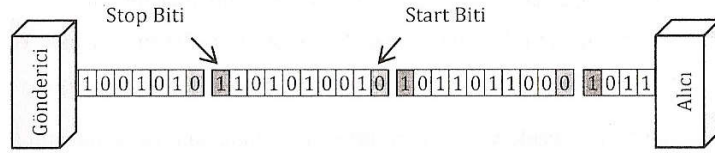
Seri İletim

Seri veri iletiminde, bir kerede bir karakterin sadece biri iletilir. Alıcı makine doğru haberleşme için karakter uzunluğunu, start – stop bitlerini ve iletim hızını bilmek zorundadır. Paralel veri iletiminde, bir karakterin tüm bitleri aynı anda iletildiği için start – stop bitlerine ihtiyaç yoktur. Dolayısı ile doğruluğu ve iletim hızı daha yüksektir.

Seri veri iletimi iki farklı şekilde gerçekleştirilir;

2.2.1. Asenkron (Eşzamansız) Seri İletim

Asenkron iletimin kullanımı kolay olmasına rağmen verimli bir iletim yöntemi değildir. Gönderilen her karakterin başında ve sonunda ek bitlerin kullanılması gerekmektedir. Asenkron iletim ile gönderilen her bilgi başında **start** biti ve sonunda **stop** biti bulundurmaktadır. Bu bitler, alıcıya bilginin geldiğini ve bilginin bittiğini bildirmek amacıyla kullanılır. Böylece devamında gelen başka bir veri var ise gelen verinin başka bir bilgi paketine ait olduğu belirtilmiş olur. Start biti her zaman 0, Stop biti 1 dir.



Asenkron Seri İletim

Hat üzerinden veri gönderilmediği sürece sürekli 1 verisi hat üzerindedir. Veri iletimine başlanacağı zaman 0 verisi gönderilir ve bundan sonra gelen 7 bit veriyi oluşturur. Gelen 8. bit eşlik biti olarak adlandırılır ve veride 1 bitlik bir hata olup olmadığını kontrol eder.

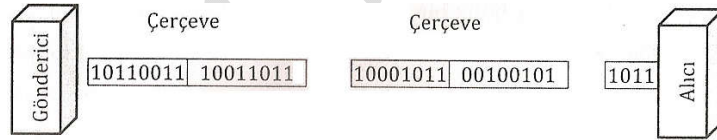
2.2.2. Senkron (Eşzamanlı) Seri İletim

Asenkron seri iletimde start, stop ve eşlik bitleri ile veri iletimi gerçekleştirdiği için zaman kaybına neden olarak veri iletim hızını düşürür. İletişimin sürekli ve hızlı olması gerektiği durumlarda senkron seri iletim kullanılır. Senkron seri iletimde **start** ve **stop** bitleri olmaksızın veri iletimi gerçekleştirilir. İletişimde gönderici ve alıcı arasında saat bilgisi de taşınarak iletim saat sinyallerine göre eşzamanlı olarak gerçekleştirilir. Yani gönderici ve alıcının veri iletimi süresince aynı periyotla çalışması sağlanır.

Senkron iletimde iletilecek veri bir çerçeve içerisinde alıcıya gönderilir.



Senkron İletim Veri Çerçevesi



Senkron Seri İletim

2.3. Veri İletim Hızı (Bandwidth)

Her veri iletim kanalının belirli bir veri taşıma kapasitesi bulunmaktadır. Bu kapasiteye de **bandwidth (bant genişliği)** denilmektedir. Bant genişliği iletişim kanalı üzerinden belirli bir sürede taşınabilecek bilgi miktarını göstermektedir. Bazı veri iletim kanallarında (internet bağlantısı gibi) belirli bir zamanda gönderilebilecek ve alınabilecek veri miktarı farklılık gösterebilir. Bant genişliği ağlar üzerinde saniyede taşınabilecek bit miktarı ile ölçülmekte ve birim olarak **bps** (bit/second) kullanılmaktadır.

Örnek: 1000 mbps bant genişliğine sahip bir ağ üzerinden 1GB boyutunda bir veri transfer edilmek istendiğinde verinin yaklaşık transfer süresi;

$$1 \text{ GB} = 1000 \text{ MB} = 1000000 \text{ KB} = 1000000000 \text{ Byte} = 8000000000 \text{ bit} = 8000 \text{ Mbit}$$

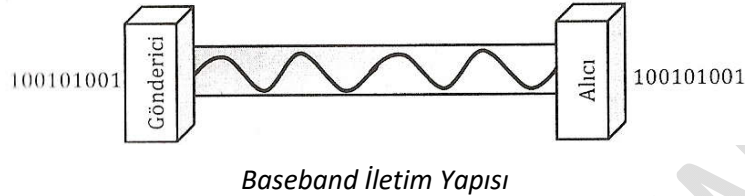
$$\text{Transfer Süresi} = 8000 / 1000 = 8 \text{ saniye}$$

2.4. VERİ İLETİM TIPLERİ

Veri iletimi, iletim ortamı üzerinden baseband ve broadband olmak üzere iki farklı şekilde gerçekleşir.

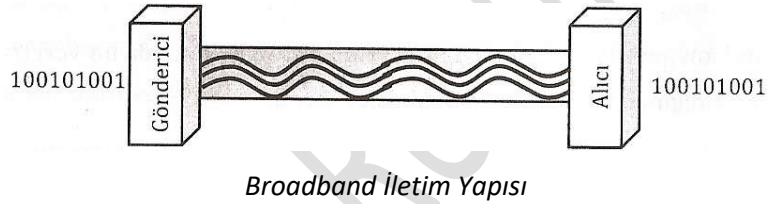
2.4.1. BaseBand

Veri iletim ortamı üzerinden aynı anda tek bir sinyal iletiliyorsa bu tür iletim tipleri **baseband** olarak adlandırılır. İletim ortamı üzerinde sadece 3 durum söz konusudur. 1, 0 veya hat boş. Ethernet ağları baseband olarak çalışmaktadır.



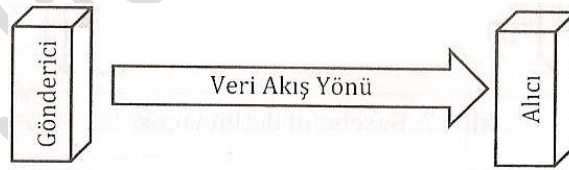
2.4.2. BroadBand

Aynı veri iletim hattı üzerinden farklı frekanslar kullanarak birden fazla sinyal iletiliyorsa bu tür iletim tipleri **broadband** olarak adlandırılır. Örneğin televizyonlarda birden fazla tv kanalı izlenebilmektedir. Anten veya Uydu üzerinden tüm tv kanalları farklı frekanslarda yani broadband olarak televizyona ulaşmaktadır. Televizyondan veya uydudan seçilen tv kanalı hangisi ise sadece o kanal izlenebilmektedir.



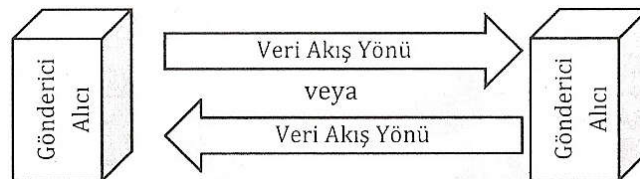
VERİ İLETİM YÖNTEMLERİ

1. Basit (Simplex) iletişim modu: Tek yönlü iletişim söz konusudur. Bir alıcı, bir verici ve bir kanal bulunur. İletişim sadece vericiden alıcıya doğrudur, alıcı vericiye veri gönderemez. TV, Radyo yayınları, tv kumandaları bu iletişim için en güzel örneklerdir.



Simplex veri iletimi

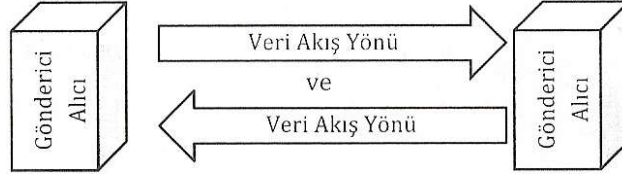
2. Yarım Çift Yönlü (Half Duplex) iletişim modu: İletişim çift yönlüdür. Ancak bir anda sadece bir yönde iletişim yapılabilir. Tek kanal olduğundan, bir sistem gönderimde iken diğeri alımda, biri alımda iken diğeri gönderimdedir. Yani sistemler veri gönderimi yapmak için birbirlerini beklemek zorundadırlar. Örneğin, Telsizler bu şekilde iletim gerçekleştirirler.



Half Duplex veri iletimi

3. Tam Çift Yönlü (Full Duplex) iletişim modu: İletişim çift yönlü olarak ve aynı anda gerçekleştirilebilir. Çift kanallı bir iletişim ortamı vardır. Telefon, internet bağlantısı bu iletişime örnektir.

İki sistemde aynı anda hem alım hem gönderim içerisinde olabilirler.



Full Duplex veri iletimi

Öğr. Gör. Resul TUNA