

# BLGM321: BİLGİSAYAR MÜHENDİSLERİ İÇİN SİNYALLER VE SİSTEMLER

## Bölüm 1

### Sinyaller ve Sistemlere Giriş



Sinyal, bilgi taşıyan fiziksel bir görüngenü olarak tanımlanabilir.

**Örnek:** İnsan sesi, elektromanyetik dalgalar, sonar dalgaları, v.b.

Herhangi bir niceliğın sinyal kabul edilebilmesi için mutlaka dalga şeklinde olmasına gerek yoktur.

### **Örnek:**

- Kızılderililerin birbirleriyle haberleşmek için dumanı kullanması.
- Konuşamayan insanlarla iletişim yapabilmek için ellerle yapılan hareketler.

Burada duman ve hareketler bilgi taşıdığı için sinyal olarak kabul edilirler.

- Sinyaller zaman içinde değişim gösterir ve bazıları belli bir zaman aralığında tanımlanırlar.
- Sinyallerin zaman içersinde olan değişimlerini göstermek için onları matematisel fanksiyonlarla tarif etmek gerekir.
- Mesela, aşığdaki matematiksel ifade

$$g(t) = \sin(2\pi ft), \quad 0 \leq t \leq 1$$

Hem sinüs fonksiyonu hem de sinüs sinyali olarak adlandırılabilir.

- Günümüzde sık kullanılan sinyal türlerinden biri de elektromanyetik dalgadır. Bu dalgalar, bilgiyi bir yerden başka bir yere aktarmak için kullanılır. Bu dalgalar ışık hızı ile yayıldığından ve katı cisimlerin içinden geçme özelliğine sabip olduğundan, iletişimde tercih edilen sinyal türüdür.
- Kısa mesafeli iletişim için lazer ya da kızılötesi sinyaller kullanılır.
- Bilgiyi elektromanyetik dalga ile göndermek için dalganın, şeklini bilgiye göre değiştirmek

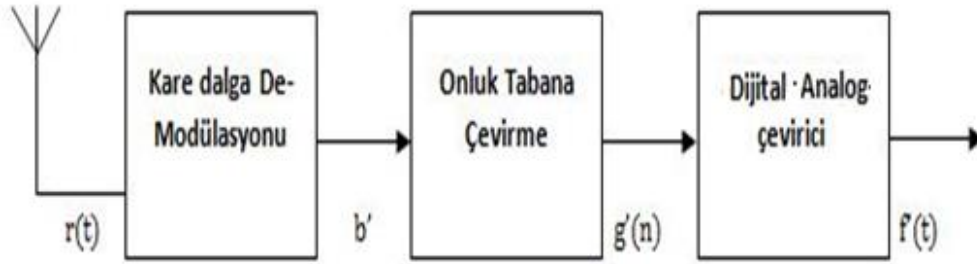
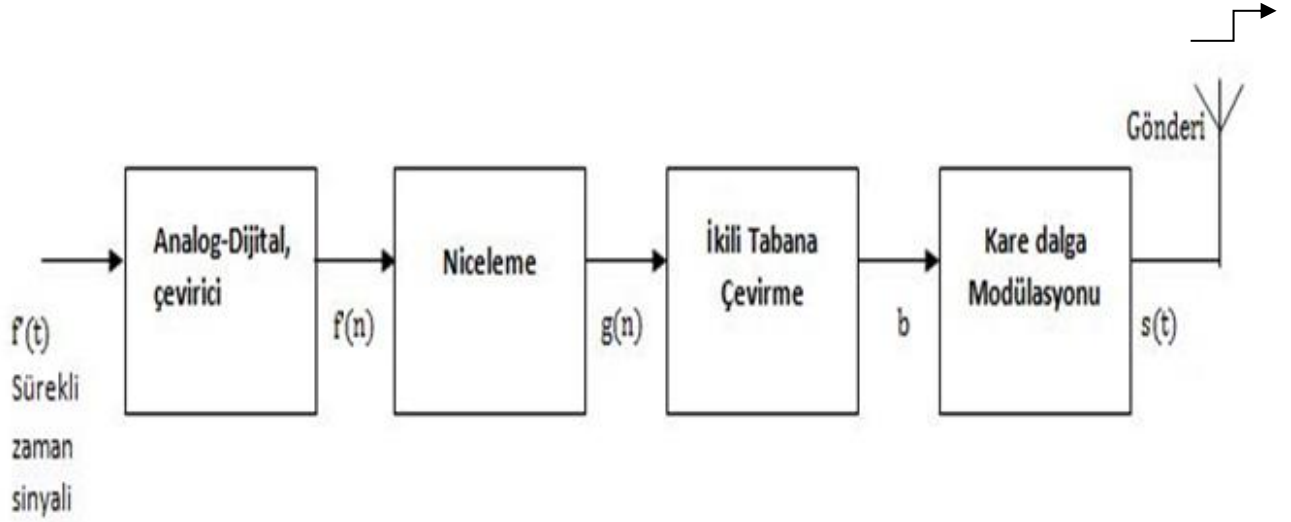
gerekir. Her değişik bilgi için dalga yeni bir şekle girer.

- İletişim iki türlü olabilir. Analog ya da dijital(sayısal)

⇒ Günümüzde daha çok dijital iletişim sistemleri tercih edilmektedir.

- Dijital iletişimde ilk olarak sürekli zamanlı veri dalgası örneklemeye tabi tutulur. Yani belli bir zaman süresi içinde veri dalgasından belli sayıda eşit aralıklarla örnekler alınır. Her örnek bir gerçek sayı ile ifade edilir. Gerçek sayılar niceleme (quantization) işlemine tabi tutularak tamsayılar elde edilir ve ikili tabandaki karşılıkları bulunur. Daha sonra ikili sistemdeki bit grupları kare dalgalar kullanarak veri dalgalarına, çevrilir, modülasyon işlem yapılır ve iletilir.

## Dijital İletişimde Verici-Alıcı



- Bir insanın sesi atmosferde ses dalgaları halinde yayılır ve iletmek istediğimiz bilgiye bağlı olarak belli bir durum içerir. Mesela şarkı söyleyen birinin çıkardığı ses dalgası konuşma yapan birinin çıkardığı ses dalgasından farklıdır.
- Elektronik devrelerde gözlemlenen akım ve voltaj değerleri de sinyallere bir başka örnektir.

- İnsan kalbinin atış grafiğini çıkarmak için kalbe bağlanan cihazların çıktıları kalp ritmine bağlı olarak voltaj veya akım üretirler. Üretilen bu voltajı veya akımın zamana göre değişim grafiğinden kalbin durumu hakkında bilgi sahibi oluruz.

## Sistem

Sistem bir tür organizasyonu ifade eder. Bu organizasyon bir amaç için oluşturulmuştur. Sistemler veri alırlar, aldıkları veriyi işleyerek başka veri üretirler. Sinyal işlemede genellikle elektronik devreler kullanılmaktadır.

- Sistemlerin belli özellikleri vardır, bu özellikleri sistem konusunu anlatırken detaylı olarak de alacağız.
- Telsiz iletişimde sinyal bir anten vasıtasıyla gönderilir ve gene başka bir anten vasıtasıyla alınır.
- İletişimde kullanılan sinyal elektromagnetik dalgadır.
- Kominikasyonun gerçekleştirilmesi esnasında veri sinyali birçok sistemden geçer.