

# Davranış Bilimlerinde İstatistik

**Temel Kavramlar**

**Doç. Dr. Seher YALÇIN**

# Evren (Kitle/Yığın/Popülasyon)

- Herhangi bir gözlem ya da inceleme kapsamına giren obje ya da bireylerin oluşturduğu bütüne ya da gruba Evren veya anakütle denir (Arıcı, 2006).
- **Evrenin büyüklüğü:** Araştırmanın konusu ve sınırları dikkate alınarak belirlenir.

# Evren (Kitle/Yığın/Popülasyon)

- Evrende yer alan birimlerin sayısı her zaman tam olarak bilinmeyebilir.
  - **Örn:** Tüm üstün zekalıların listesine ulaşmamız mümkün değildir, tespit edilmeyenler de olacaktır.
- **Evrendeğer (parametre):** Evrene ilişkin özelliğin sayı ile belirtilen değeridir.
- Evren ortalaması=  $\mu$  Evren standart sapması=  $\sigma$  ile gösterilir.

# Evren

- Seçim sonuçları için yapılan anketlerde temsiliyet önemlidir (belli kesimlerden yanıt alamamak temsiliyet sorunu yaratır). Sonuçların yanlı olmasına neden olabilir. Bu nedenle,
  - Yansız seçim ve Yansız atama yapılmalı ve
  - Yansız ölçme aracı kullanılmalıdır (Yanlı örnek: İstatistik dersini seviyor musunuz?  
Az, Biraz, Çok)

Zaman, kontrol ve maliyet sıkıntıları yüzünden evren üzerinde çalışmak zordur. Bu nedenle genellikle örneklem üzerinde çalışılır.

# Örneklem:

- Herhangi bir evrenden belirli bir yolla seçilmiş daha küçük sayıdaki obje ya da bireylerin oluşturduğu temsilciler grubuna **örneklem** denir.
- **Örneklemdeğer (istatistik)**: ilgilenilen özelliğe ilişkin örneklemden hesaplanan ve sayısal olarak ifade edilen değerdir.
- Örneklem ortalaması =  $\bar{X}$
- Örneklem standart sapması =  $S$  ile gösterilir.
- Örneklemden elde edilecek sonuçlara dayanarak evren için tahminde bulunulur.

# İstatistik nedir?

- Belli bir amaç doğrultusunda (araştırma sorularını yanıtlamak ya da araştırma hipotezlerini test etmek), sayısal verilerin bilimsel yöntemlerle toplanması, sınıflandırılması, çözümlenmesi, sunulması ve sonuçların yorumlanması ile ilgili teknik ve yöntemleri içeren bilim dalıdır (Köklü, Büyüköztürk ve Çokluk Bökeoğlu, 2006).

## **İstatistiğin Faydaları** (Gürsakal, 2015):

- İstatistik bilgiye ulaşmada önümüzde pencereler açar.
- İstatistik, verilerin özetlenmesinde ve sonuçların iletişiminde kolaylıklar sağlar.
- İstatistik karar vermeye, karşılaştırmalar, çıkarımlar ve tahminler yapmaya yarar.
- İstatistik ilişkileri araştırır.

# İstatistiksel Yöntemler

## Betimsel istatistik

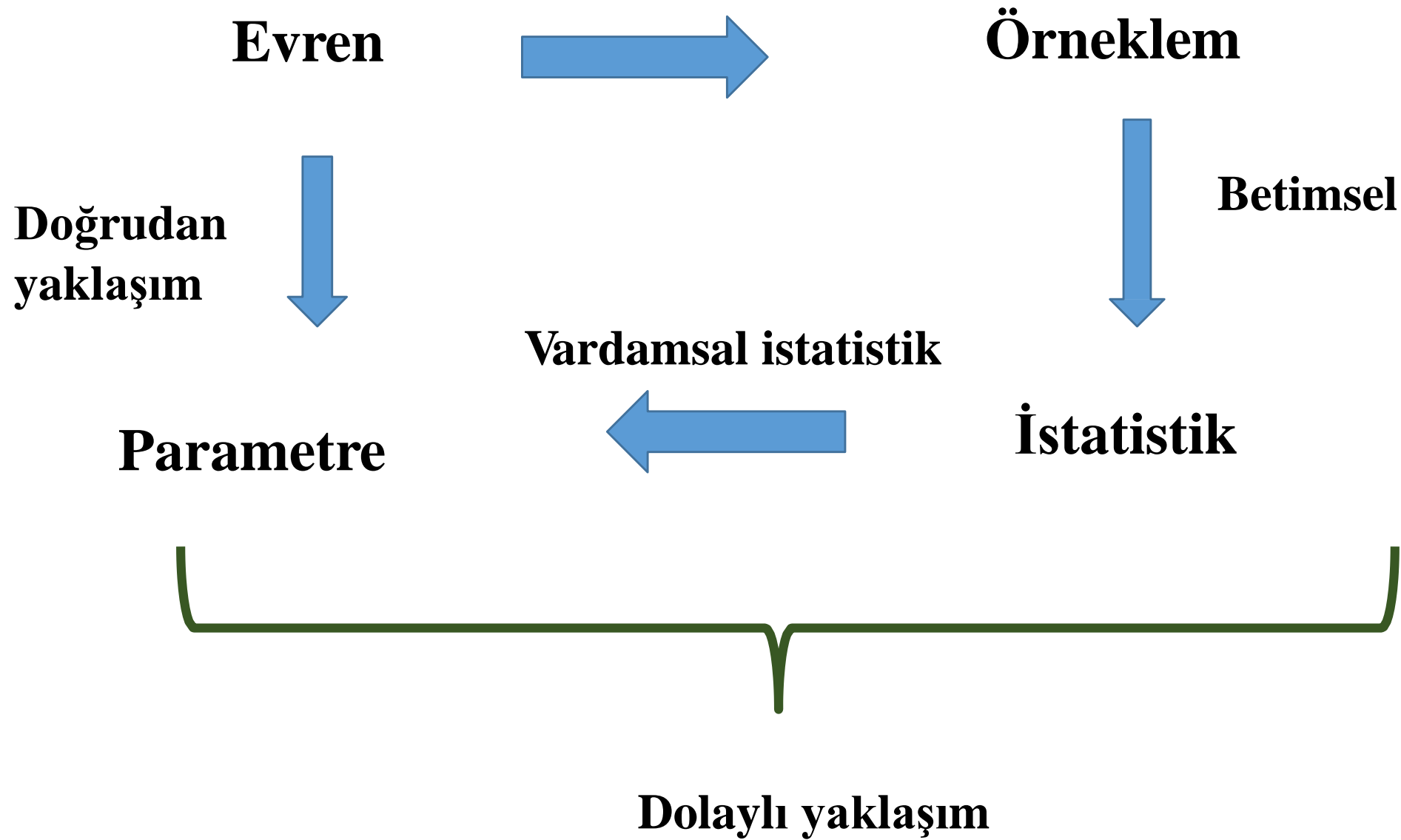
- Belli bir gruba ait gözlemlere ilişkin sayısal verilerin toplanması, betimlenmesi ve sunulmasına yarayan yöntem ve teknikleri içerir (Köklü ve diğ., 2006).
- Çalışılan grubun özelliklerinin saptanması amaçlanır (Frekans, yüzde, merkezi eğilim ölçüleri, değişkenlik ölçüleri, korelasyon katsayısı vb.)
- Bir sınıftaki öğrencilerin başarılarının, boy uzunluklarının vb betimlenmesi



# İstatistiksel Yöntemler

## Anlam çıkartıcı (kestirisel) istatistik

- Yansız bir örneklemden betimsel tekniklerle saptanan istatistiklere dayalı olarak evren değerlerine ilişkin doğru kestirimler yapılmasını sağlayan yöntem ve tekniklerdir (Köklü ve diğ., 2006).
- Evren değerini örneklem değerinden kestirilmesidir (Evrenin ortalamasının kestirilmesi, örneklem puanları arasındaki farkın ya da ilişkinin evrende olup olmadığının test edilmesi [t testi vb])



# Bazı Kavramlar

**Hipotez (Denence);** “... doğruluğu test edilmek üzere ortaya atılan gözlemsel ya da algısal önermeler, genellemeler...”dir.

- Araştırmacının doğruluğundan şüphelendiği hipotez sıfır hipotezidir.
- Araştırmacının doğru olduğuna inandığı hipotez ise alternatif hipotezdir.  
Alternatif hipotez aynı zamanda araştırma hipotezi adını da alır.

# Hipotez

- **Yokluk (Sıfır) Hipotezi ( $H_0$ ):** İki değişken arasında ilişki ya da gruplar arasında farkın bulunmadığını belirten hipotezdir (Köklü ve diğ., 2006).
- **Araştırma (Alternatif) Hipotezi ( $H_1$  hipotezi):** Araştırma sonucuna yön verir (değişkenler arası ilişkileri – farklılıkları iddia eden) hipotezler olarak adlandırılmaktadır.

# Örnekler

- $H_0$ : Evrende, erkek ve kız öğrencilerin matematik başarı puan ortalamaları arasında fark yoktur (ya da ortalamaları eşittir).
- $H_1$ : Evrende erkek ve kız öğrencilerin matematik başarı puan ortalamaları birbirinden farklıdır.

# Örnekler

Bir ilaç firması ilacını piyasaya sürmeden yan etkisinin olup olmadığı ile ilgili olarak bir hipotez kuruyor.

- $H_0$ : Aşının yan etkisi yoktur.
- $H_1$ : Aşının yan etkisi vardır.

# Değişken türleri

- **Değişken**; gözlemden gözleme farklı değerler alabilen objelere, niteliklere ya da durumlara denir (Arıcı, 2006).
- Bir özellik sadece bir değer alabiliyorsa, **sabit** adını alır.
- Gerçek nesne, birey veya olayları ölçmek, gözlemek veya saymakla elde edilen sayılara **veri (ham bilgi)** adı verilir (Gürsakal, 2015).
- **Veri**, henüz işlenmemiş kanıtlardır. Araştırma için gerekli olan her türlü gözlem, kaydedilen şey “veri”yi oluşturur.

# Yapılarına göre değişkenler

- **Nicel değişken**
- Birey ya da objenin belli bir özelliğe sahip olması miktar olarak açıklanabiliyorsa (Köklü ve diğ., 2006), farklı derecelerde az ya da çok değerler alabilen değişkenlerdir (Arııcı, 2006).
- Başarı puanı, ağırlık, gelir, kitap sayısı, kardeş sayısı vb.



# Yapılarına göre değişkenler

- **Nitel değişken**
- Birey ya da objenin sahip olunan bir özellik açısından sınıflara ayrılmasını gösterir. Düzeyleri ya da alt kategorileri vardır. Kategorilerin birbirlerine karşı üstünlükleri söz konusu değildir (Köklü ve diğ., 2006).
- Konuşulan dil, ten rengi, din, cinsiyet vb.

# Aldıkları değerlere göre değişkenler

## Sürekli değişken

İki ölçüm arasında sonsuz sayıda değer alabilen, bireylerin ya da objelerin değerini miktar olarak gösteren değişkendir (Köklü ve diğ., 2006). Kesirli sayılarla da gösterilebilirler.

- Uzunluk, ağırlık, yaş

## Süreksiz değişken

Sadece sınırlı sayıda değer alabilen değişkendir. Tam sayı değerler alabilir.

- Zarın atılması deneyi, çocuk sayısı, cinsiyet, din, medeni durum, saç rengi vb.

# Çalışmada atfedilen değere göre

- **Bağımsız değişken**
- Araştırmacının manipüle edebildiği, ilgisini yoğunlaştırdığı, değişkenliği sonucu etkileyen ve etkileyecek olan değişkendir (Köklü ve diğ., 2006).
- **Bağımlı değişken**
- Araştırmacının manipüle edemediği, bağımsız değişkene bağlı olarak ortaya çıkan, çalışmada değişkenliği araştırılan ve araştırmanın sonucu durumunda olan değişkendir (Köklü ve diğ., 2006).

# Örnek

- Bir araştırmacının, belirli bir hastalığı tedavi etmek amacıyla geliştirilen bir ilacın uygun dozunu belirlemek istediğini dūřünelim. İlacın farklı dozlarını hasta üzerinde deneyecektir. Farklı dozlar, araştırmacı tarafından belirlenip kontrol edilmektedir (Bağımsız değişken)
- Yapılandırmacı yaklaşımın Fen ve Teknoloji dersi başarısını arttırıp arttırmadığının araştırıldığı bir çalışmada;
  - Bağımlı değişken: Fen ve teknoloji başarısı
  - Bağımsız değişken: yapılandırmacı öğretim yöntemi

# Ölçme ve Ölçekler

- Bir objenin, belli bir özelliğe sahip olup olmadığının sahipse sahip oluş derecesinin gözlenip gözlem sonuçlarının sayı ya da sembollerle ifade edilmesidir (Tekin, 1996).
- Ölçme için temel kavram farktır. Tüm bireyler aynı uzunlukta olsaydı boy kavramı olmazdı ve ölçülmesinden söz edilemezdi (Tekin, 1996).

# Ölçek Türleri

## Sınıflama Ölçekleri

- Objeleri, bir özellik bakımından benzerliklerine göre sınıflandırır.
- Sayıların sırasının ve sayılar arasındaki uzaklığın bir anlamı olmadığı gibi, böyle bir ölçekte mutlak bir sıfır noktası da yoktur (Gürsakal, 2015).
- Bu gruba giren üye sayısı belirlenebilir ve dağılımına ilişkin bilgiler sunulabilir.
- Kadın-erkek, Evli-bekar-dul-boşanmış, İllere kod numarası verilmesi

# Sıralama Ölçekleri

- Belli bir özelliğe sahip oluş miktarı bakımından objeleri sıraya koyar.
- Nesnelere, bir özelliğe en az sahip olandan en çok sahip olana (ya da tersi) sıralanır ve bu sıralara birer sayı atanır.
- Başlangıç noktası ve sıralar sabit değildir.
- Sıraları gösteren sayılar arası farklar, özelliğe sahip oluş bakımından nesnelere arası farkın miktarını göstermez.
- Boy sırası, Başarı sırası
- Ortanca, yüzdeler, sıra farkları korelasyon katsayısı vb. hesaplanabilir.

# Eşit Aralıklı Ölçekler

- Sıralar arasındaki farklar eşittir.
- Keyfi olarak belirlenmiş bir başlangıç noktası ve tanımlanmış değişmez bir birimi vardır. Sıfır noktasının ileri geri, sağa sola kaydırılması sonucu değiştirmez.
- Başlangıç noktasındaki sıfır, ölçülen özelliğin hiç bulunmadığı anlamına gelmez.
- Termometre, takvim, Standart puanlar
- Toplama ve çıkarma işlemleri yapılabilir, çarpma (oranlama) yapılamaz.
- Ortalama, standart sapma, Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı vb. hesaplanabilir.



# Eşit Oranlı Ölçekler

- Ölçekte belirlenmiş olan birimi ölçülen özelliğin her bölgesinde eşit ve başlangıç noktası değişmezlik kazanarak ölçülen özelliğin mutlak yokluk noktasına denk gelen ölçeklerdir (Tavşancıl, 2010).
- Doğal/gerçek sıfır noktası vardır.
- Elde edilen ölçme sonuçları üzerinde her türlü matematiksel işlem yapılabilir.
- Sıfır noktası ölçülen özelliğin yokluğunu gösterir.
- Oranlı karşılaştırmalar yapılabilir.
- Metre, kilogram, saat

# Kaynaklar

- Arıcı, H. (1998). *İstatistik: Yöntemler ve uygulamalar* (Geliştirilmiş Yeni Baskı). Ankara: Meteksan Matbaası.
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve psikolojide ölçme: Klasik test teorisi ve uygulaması*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Gürsakal, N. (2012). *Betimsel istatistik: İstatistik 1*. Bursa: DORA Yayınları
- Köklü, N., Büyüköztürk, Ş. & Çokluk Bökeoğlu, Ö. (2006). *Sosyal Bilimler için İstatistik*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Tavşancıl, E. (2010). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi* (4. baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Tekin, H. (1996). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınları.