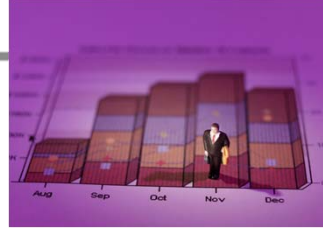


TEMEL İSTATİSTİK YÖNTEMLER



Prof. Dr. Mehmet AKSARAYLI
D.E.Ü. İ.İ.B.F.
EKONOMETRİ BÖLÜMÜ
mehmet.aksarayli@deu.edu.tr



BÖLÜM 1: GİRİŞ

- Kavram
- Veri yapıları
- Veri toplama
- Tanımlayıcı ve Çıkarımsal (yorumlayıcı) istatistik
- Ölçme ve ölçek
- İstatistik Bilim Süreci



Bölümün Amaçları

Bu Bölümü tamamladıktan sonra neleri yapabileceksiniz:

- İstatistik kavramını ve amaçlarını kavrama ve kullanma,
- Temel veri toplama metotlarını tanımlama,
- Anahtar kelimeleri tanımlama,
 - Anakitle ve Örnek
 - Birincil ve İkincil Veri Türleri
 - Kantitatif ve Kalitatif Veri
 - Zaman Serisi ve Kesit Verileri
- Tanımlayıcı ve Çıkarısal İstatistik arasındaki farkı tanımlama,
- Veri ve ölçek yapılarını ayırt etme.



İstatistik: Karar Verme Yaklaşımı

1. Bölüm Veri Toplama; Nereden Nasıl Niçin ?



İstatistik Sözcüğünün Kökeni

- İtalyanca'da devlet adamı anlamına gelen "**statista**" sözcüğünden geldiğine...
- Yunanca'da gözlem için kullanılan "**startizein**" sözcüğünden geldiğine...
- Latince de durum anlamına gelen "**status**" kökünden türetildiğine...
- 15.yüzyılda İtalya'da devletin siyasal durumu anlamındaki "**stato**" kökünden türetildiğine... inanılmaktadır.
- "İstatistik" sözcüğüyle ilgili olarak kesin bilinen, Alman bilimcilerin 18.yüzyıl başlarında devletin durumuyla ilgili sayısal bilgiler için ilk kez "**statistik**" deyimini kullanmış olmalarıdır.
- Osmanlı İmparatorluğunda "**ihaiyat**" deyimini kullanılmıştır.



İstatistik nedir?

- 1. (En eski tanımı)
 - 2. (Yöntembilim olarak tanımı)
 - 3. (Kelime anlamı)
- 

İstatistik nedir?

- İstatistik; örnek verilerden hareket ederek populasyon (ana kütle – istatistik kütle- anakitle - evren) hakkında
- yorumlama,
- genelleme
- ve tahminleme
- yapma bilimidir.



İstatistik nedir?

Neden

1. Veri toplama
 - Araştırma
2. Verilerin sınıflandırılması ve sunumu
 - Grafikler , tablolar
3. Veri karakteri tanıma
 - Ortalama



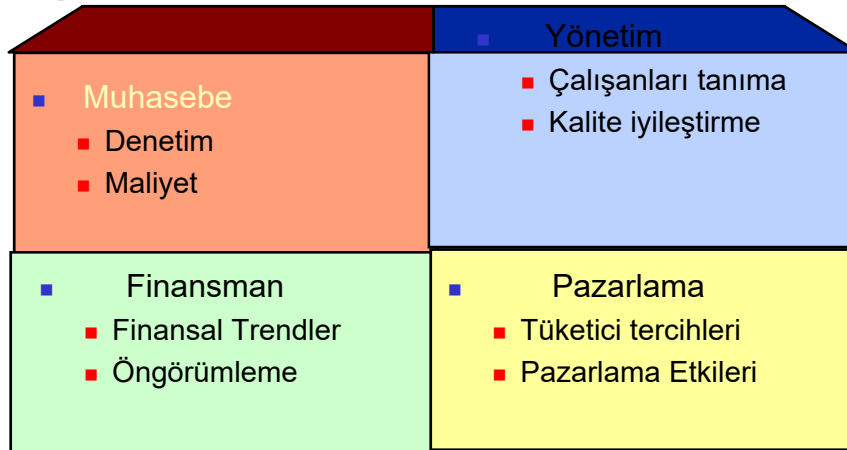


İnsanlar İstatistiği Ne zamandır Kullanıyorlar?

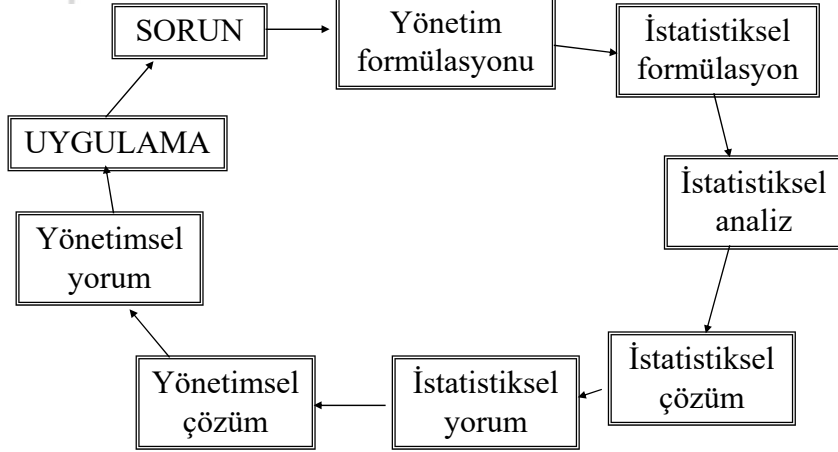
- 1445 - zar atma, şans oyunları
- 1749 - 1827 Laplace
- 1781 - 1855 Gauss
- 17. Yüzyıl ortaları, istatistik ilk kez ders kitaplarına girdi



Uygulama Alanları

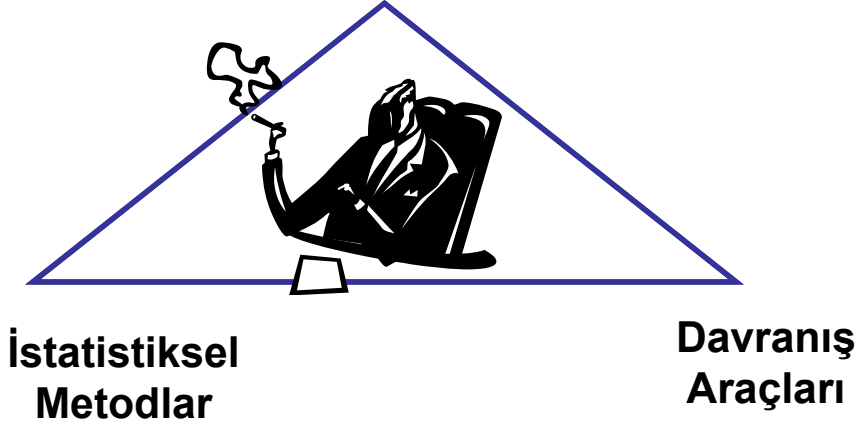


Yönetim Problemlerine İstatistiksel Yaklaşım



Kalitenin Arttırılmasında İstatistiğin Önemi

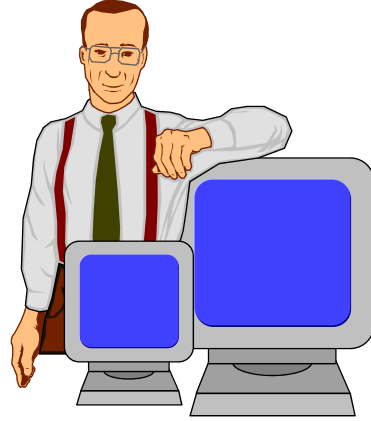
Yönetim Felsefesi





İstatistiksel Bilgisayar Paketleri

- SAS
- SPSS
- MINITAB
- Excel



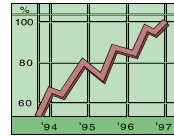
İstatistik Araçları

- **Tanımlayıcı (Betimsel-Descriptive) İstatistik**
 - Veriyi Toplama, Tanımlama ve Sunma.
- **Çıkarımsal (Yorumlayıcı-Inferential) İstatistik**
 - Sadece örneklem verisine bağlı populasyondan karar veya sonuç çıkarma



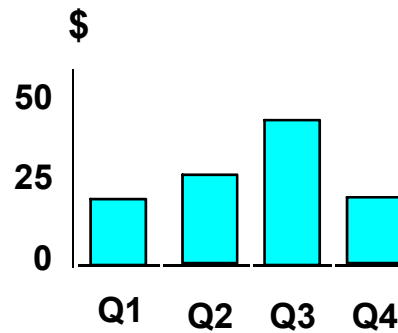
Tanımlayıcı İstatistik

- **Veri Toplama**
 - Anket, Gözlem, Deney.
- **Veri Sunumu**
 - Grafik ve Tablolar
- **Veri Karakteristiği**
 - Örnek Ortalaması = $\frac{\sum x_i}{n}$



Tanımlayıcı İstatistikler

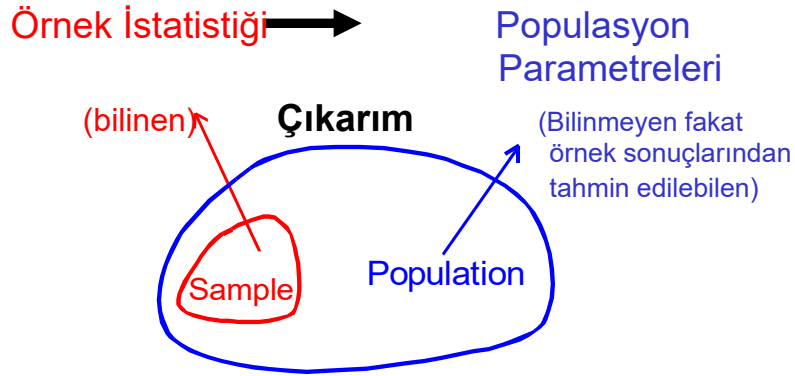
- 1. İçerik
 - Verilerin Toplanması
 - Verilerin Sunuşu
 - Veri Karakterinin Tanımlanması
- 2. Amaç
 - Verilerin Tarifi



$$\bar{X} = 30.5 \quad s^2 = 113$$

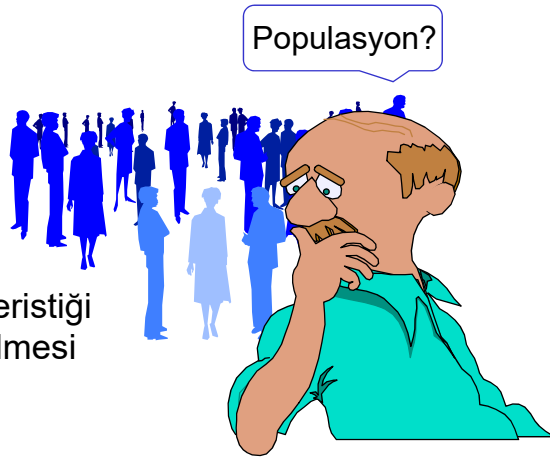
Çıkarımsal İstatistik

- Örnek verilerini inceleyerek populasyon hakkında karar vermek.



Açıklayıcı İstatistikler

1. İçerik
 - Tahminleme
 - Hipotez Testi
2. Amaç
 - Populasyon Karakteristiği hakkında karar verilmesi





Çıkarımsal İstatistik

■ **Örnek verilerini** inceleyerek **populasyon** hakkında karar vermek.

■ Tahminleme

- Örnek ortalamasından populasyon ortalamasını bulma

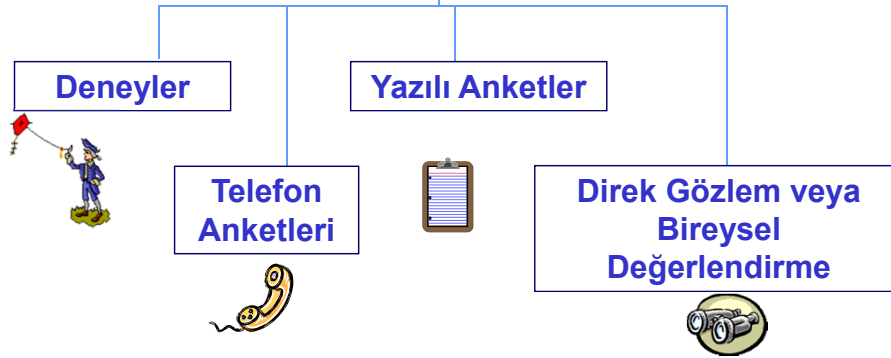
■ Hipotez Testi

- Örneklemden çıkan sonuçtan populasyonun ortalama ağırlığının 55 kg. olduğunu iddiasını test etme



Veri Toplama Araçları

Veri Toplama Metotları



Veri kaynakları



- Birinci elden veri elde edilmesi
- İkinci elden veri elde edilmesi

• İkinci el veriler genellikle daha önce başka bir amaçla yapılmış araştırmalardan elde edilen veriler ve kayıtlardır.

İKİNCİ EL VERİLERİN SAĞLADIĞI AVANTAJLAR - DEZAVANTAJLAR

- Birinci el verilere kıyasla **maliyeti** oldukça düşüktür.
- **Çok çabuk** elde edilirler
- Özellikle **mevcut araştırma için düzenlenmemişlerdir**.
- Konunun yapılan araştırma konusu ile **tutarlı** olup olmadığını dikkatle incelemek gerekir.
- Bilgiler **güncelliğini yitirmiş** olabilirler





İKİNCİ EL VERİLERİN SINIFLANDIRILMASI

- *Dahili kaynaklar*
- *Harici kaynaklar*
 - Kütüphaneler*
 - Resmi Kaynaklar*
 - Bölgesel Yayınlar*
 - Ticari Kaynaklar*
 - Diğer Finansal Kaynaklar*
 - Basın Yayın Kaynakları*
 - Bilgisayarla Elde Edilen Veriler*



NEDEN ANKET?

- *İnsanlara soru sorarak, çok sayıda konuda bilgi edinmek mümkündür.*
- *Sistemik gözlem ile ulaşılamayacak veriler, soru cevap süreci ile toplanabilir.*
- *Ekonomiktir..*
- *Bilgiye çok kolay ve hızlı ulaşımı mümkün kılar.*
- *Daha ucuz ve daha doğru şekilde bilgiye ulaşılabilir.*
 - *Zaman ; Maliyet – Fayda ilişkisi*



NE TÜR BİLGİYE İHTİYAÇ VAR?

- “Öncelik” ve “ Amaçlar”
- Bir önceliğin belirlenmemesi ya da birden fazla önceliğin belirlenmesi ise projenin belirsiz ve karmaşık bir hal almasına yol açabilir.
- Çözmek istediğiniz **problem**?
- Bu çözüm için ihtiyaç duyduğunuz **yeni bilgi**?



EĞER NEREYE GİTTİĞİNİZİ BİLMİYORSANIZ HANGİ ARACI YA DA YOLU KULLANDIĞINIZIN ÖNEMİ OLMAYACAKTIR.



PROBLEMİN BELİRLENMESİNDEKİ HATALAR

- Kritik Bilgiyi İçermeme:
- ✓ Anketten **çok şey öğrenmek** istenmektedir.
- ✓ Oysa anket **ihtiyaç duyulan kritik bilginin** elde edilmesi halinde yarar sağlayacaktır
- ✓ “ **Merak ettikleri**” bilgilerden ziyade “ **ihtiyaç duydukları**” bilgilerin toplanmasını sağlayacak şekilde daraltılması önemlidir.



Anket Tasarım Adımları

- Konuyu Tanımla
 - Anketin amaç ve odaklandığı konular nedir?
- Populasyonu Tanımlamak
- Anket Soruları Geliştirme
 - Amaca yönelik sorular hazırlama
 - Net sorular yaratma
 - Anlaşılır ifadeler kullanma
 - limit the number of questions



Anket Tasarım Adımları

(continued)

- Anket ön-testi
 - Küçük bir grup ile pilot anket uygulaması
 - Soruların anlaşılabilirliği ve anketin uzunluğunu belirleme
- Örneklem boyutunu ve metodunu belirle
- Örneklem al ve uygula

Anket metodunun Seçimindeki Kısıtlar

İdare ile ilgili kısıtlar :



Maliyet

Zaman



Personel



Araçlar

Anahtar Terimler

- 1. Populasyon (Evren)
 - İlgilenilen tüm parçalar
- 2. Örnek
 - Populasyonun Bir bölümü
- 3. Parametre
 - Populasyonun Özet Ölçüleri
- 4. Örnek İstatistiği
 - Örneğin Özet Ölçüleri

Populasyon - Parametre

Örnek - Örnek istatistiği





Populasyon ve Örneklem

- **Populasyon:** İlgilenilen veri veya bireylerin tamamıdır.

- **Örnekler:** Bir sonraki seçimde oy kullanacak tüm seçmenler
Bugün üretilen tüm ürünler
Eylül ayındaki tüm satış faturaları

- **Örneklem:** Populasyonun alt seti

- **Örnekler :** Görüşü alınan rastgele seçilen 1000 seçmen
Üretilen ürünler içinden teste tabi tutulan bir grup ürün
Denetleme için seçilen her 100. fatura



Anakitle (Populasyon - Anakütle)

- Hakkında belirli bir veya daha fazla özellik (**DEĞİŞKEN**) açısından araştırma yapılmak istenen tüm elemanların içinde bulunduğu kümedir.
- İstatistik açısından iki temel kavram tanımlanmalıdır:
 - Araştırılacak topluluk,
 - Topluluk içindeki incelenecek değişken veya değişkenler.



İstatistiksel Anlamda Anakütle

- Ne Değildir?
 - Bir işletmede çalışanlar.
 - İMKB'de işlem gören hisse senetleri.
- Nedir?
 - Bir işletmede çalışanların *maaşları*.
 - İMKB'de işlem gören hisse senetlerinin *seans sonundaki fiyatı*.



Parametre

- Anakitlenin sayısal olarak ölçülebilen herhangi bir özelliği o anakitlenin parametresi olarak tanımlanabilir

Parametreyi belirlemek için anakitledeki tüm elemanların incelenmesi gerekir.

PARAMETREYE İLİŞKİN ÖRNEKLER:

- Bir tekstil fabrikasında bir haftada kullanılan ortalama boya miktarı,
- D.E.Ü. İ.İ.B.F'de okuyan öğrencilerin sigara içme oranı,
- DEU İİBF istatistik dersinden öğrencilerin başarı oranı,
- Amerikan Doları'nın (\$) Euro (€) karşısında son 2 yıllık değişim yüzdesinin ortalaması.

Parametre-Örnek İstatistiği İlişkisi

Anakütle Parametreleri ve Tahminleyicileri

| Anakütle Parametresi | Örnek İstatistiği |
|------------------------------------|----------------------------------|
| μ (Anakütle Ortalaması) | \bar{X} (Örnek Ortalaması) |
| σ^2 (Anakütle Varyansı) | s^2 (Örnek Varyansı) |
| π (Anakütle Oranı) | p (Örnek Oranı) |



- **Değişken**
 - Her gözleme göre farklı değerler alabilen objelere, özelliklere ya da durumlara denir
 - Değişkenler nicel ya da nitel olabilir.



Değişken

- Belirli bir özelliğin davranışının incelenmesi amacıyla yapılan deneyler, gerçekleştirilen gözlemler sonucunda elde edilen verilerin(sonuçların) temel niteliği bu sonuçların önceden kestirilememesi ve birbirinden farklı değerler alabiliyor olmasıdır. Bu nedenle istatistikte bu niteliklere sahip özelliklere (verilere) değişken adı verilir.

Örnekler:

- Öğrencilerin kardeş sayısı
- Bankaların TL. bazında aylık mevduat faiz oranı
- Bir süpermarkete belirli bir sürede gelen müşteri sayısı

Değişken

Değişkenler

Kesikli Değişkenler

Sürekli Değişkenleri



Kesikli Değişkenler

- 1. Sayısal bir değerle ifade edilen bir olay
 - 2 para atımındaki tura sayısı
 - 0, 1 yada 2 tura gözlenmesi
- 2. Kesikli şans değişkeni ;
 - Tam sayılar: (0, 1, 2, 3 vb.)
 - Sayarak elde edilmiş sayılar



Kesikli Şans Değişkeni Örnekleri

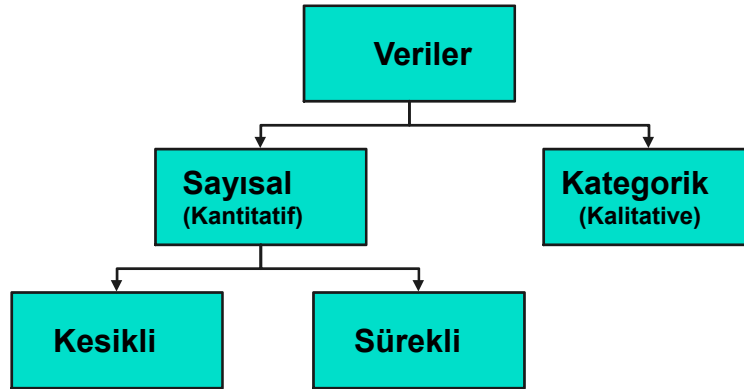
| Deney | Şans Değişkeni | Mümkün Değerler |
|--|--------------------|------------------------|
| 100 Satış araması yapmak | Satış sayısı | 0, 1, 2, ..., 100 |
| 70 radyoyu muayene etmek | Kusurlu sayısı | 0, 1, 2, ..., 70 |
| 33 soruya cevap vermek | Doğru sayısı | 0, 1, 2, ..., 33 |
| 11:00 ile 13:00 arasında gişedeki araba sayısı | Gelen araba sayısı | 0, 1, 2, ..., ∞ |

Sürekli Değişkenler

- Sürekli bir aralıktaki tüm değerleri alabilen değişkenlerdir.



Veri Tipleri



Data Types

- **Time Series Data**
 - Ordered data values observed over time
- **Cross Section Data**
 - Data values observed at a fixed point in time

Data Types

| | Sales (in \$1000's) | | | |
|-----------|---------------------|------|------|------|
| | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| Atlanta | 435 | 460 | 475 | 490 |
| Boston | 320 | 345 | 375 | 395 |
| Cleveland | 405 | 390 | 410 | 395 |
| Denver | 260 | 270 | 285 | 280 |

Time
Series
Data

Cross Section
Data

Veri Tipi Örnekleri

- 1. Sayısal
 - Kesikli
 - Şu Anda Kaç Adet Dergiye Abonesiniz?(Sayı)
 - Sürekli
 - Boyunuz Ne Kadar? ___ (Cm)
- 2. Kategorik
 - Hisse Senedine yatırım yapar mısınız?
___ Evet ___ Hayır





■ Kategorik mi?
Sayısal mı (Kesikli veya Sürekli)?

■ Hangi Ölçekte?

1. Cinsiyet
 - Erkek , Dişi
2. Ağırlık
 - 123kg, 140.2g vb.
3. Otomobil Hızı
 - 78, 64, 45 vb.
4. Sıcaklık
 - 78, 64, 85 vb.
5. # Kardeş
 - 0-2, 3-5, 6+
6. Not
 - A, B, C vb.



ÖLÇME NEDİR?

- *Gözlem ve kayıt etme sürecidir.*
- *Ölçme belli kurallara göre değişkenleri numaralandırmadır.*
- *Araştırma sorusuna veya hipoteze cevap "ölçmeyle" toplanan verilerle elde edilir.*





- *Sosyal bilimlerin büyük çoğunluğu insanların **değerleri**, **tutumları**, **düşünceleri**, **davranışlarıyla** ilgilenirler.*
- *Veri toplamak için anket yaptıkları, bu tür incelemeler büyük çoğunlukla **ölçmeye** dayanır.*



ÖLÇEK NEDİR?

- ***Ölçme göstergeleridir.***
- *Ölçekler bilgiyi (verileri) yapılandırarak için kurulan **format çeşitleridir.***
- *Her ölçme biçimi belli ölçek tiplerine sahiptir.*
- *Bir ölçek, bir ölçüdür.*



- **Ölçekleri anlamak çok önemlidir.** Çünkü en çok yapılan hatalardan biri de , ölçeklerin karakterleri anlaşılmadığı için, **istatistiğin temel kurallarını çiğneyen uygulamalar** yapılmasıdır.

Örn; **nominal ölçekle regresyon analizi yapılamaz.** Bilgisayar bunu yapar ve sonuç da verir fakat bu sonuç istatistiğin temel ilkesi çiğnenerek elde edilen bir sonuçtur.

- Ölçeğimizin tipi, veri analizi yaptığımızda, hangi istatistik testini kullanıp hangilerini kullanmayacağımızı da belirler.
- Bu **ölçeğin sınırlılığı** olarak kabul edilir.



Veriler Nasıl Ölçülür?



- **1. İsimli (Nominal) Ölçek**
 - Kategoriler Örnek., Erkek-Dişi
 - Adet
- **2. Sıralı (Ordinal) Ölçek**
 - Katagoriler
 - Sıra Belirtilmesi Örnek., Fazla-Az
 - Adet
- **3. Aralık Ölçeği**
 - Eşit Aralıklar
 - Gerçek Sıfır Olmadan e.g., Degrees Celsius
 - Ölçüm
- **4. Oranlı (Ratio) Scale**
 - Eşit Aralıklar
 - Gerçek 0
 - Anlamlı Oranlar
 - e.g., cm olarak boy



İstatistiksel Araştırma Adımları

- 1. Amacın Belirlenmesi
- 2. Anket Dizaynı
- 3. Örnek Dizaynı Seçimi
 - Örnek Tipi
 - Örnek Hacmi
- 4. Veri Toplanması (Alan Çalışması)
- 5. Verilerin Hazırlanması
 - Hazırlama
 - Kodlama
- 6. Veri Analizi
- 7. Sonuçların Yorumu
- 8. Raporlama