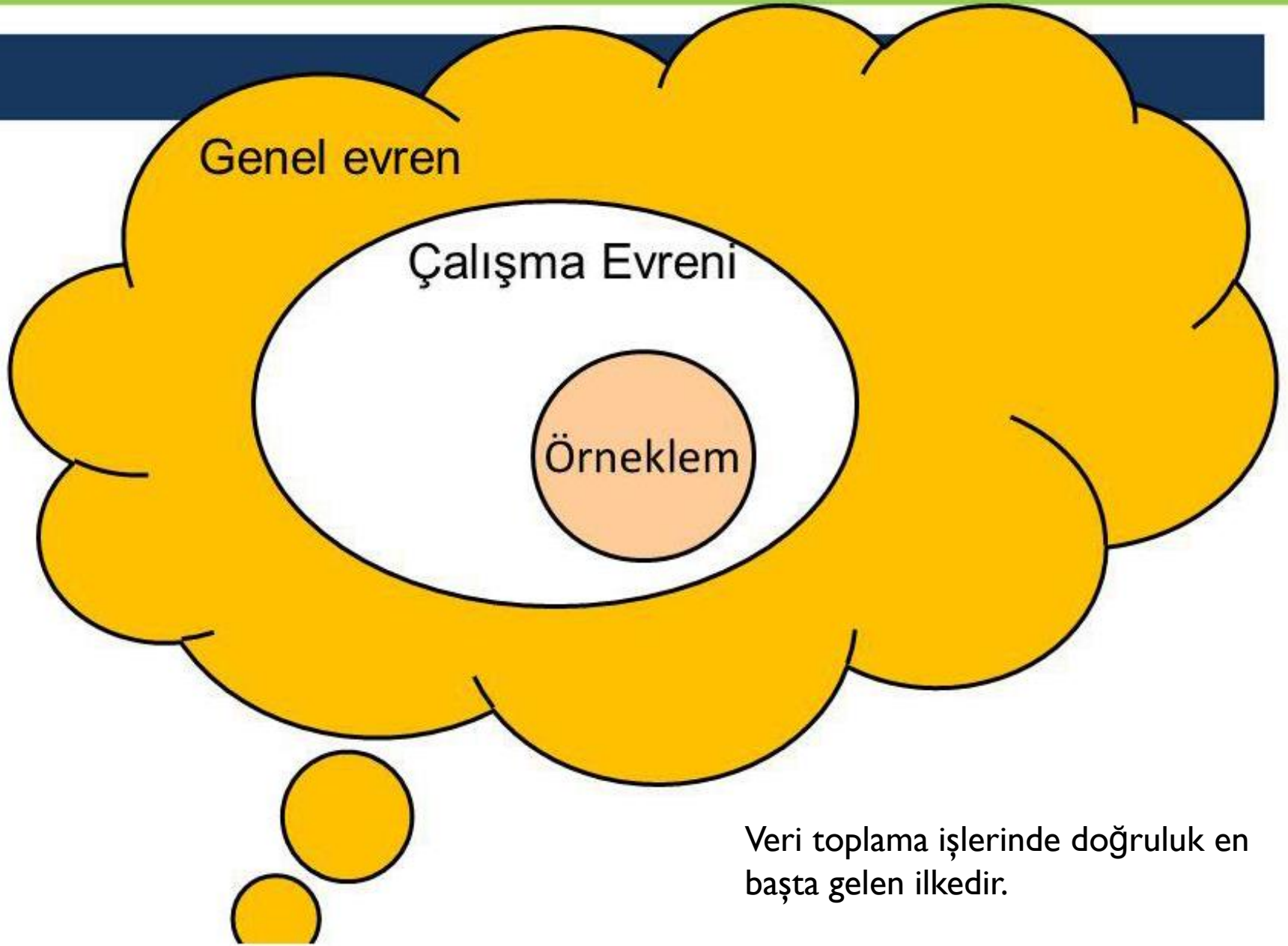


# ÖRNEKLEME ve YÖNTEMLERİ

İstatistiğin amacı, gözlenebilen durumlardan yararlanılarak gözlenemeyenler/gözlenmeyen durumlar hakkında bilgi elde etmektir.

Bilimsel çalışmalarda doğru bilgi ve doğru karar verebilmek esastır. Doğru karar verebilmek için doğru bilgilere ulaşmak ve doğru ölçümler yapmak gerekir. Bu nedenle de ölçme yöntemlerini ve ölçülecek örnek sayılarını iyi belirlemek gerekir.

- Aynı özelliğe sahip fertlerin bir araya getirdiği topluluğa **POPULASYON/ANAKÜTLE** denir bu sınırlı veya sınırsız olabilir. Biyolojik populasyonların hemen tamamı sınırsızdır.
- Populasyondan deneysel istatistik için seçilen fertlere ise **ÖRNEK** denir.
- Bilimsel araştırmalarda sonuçlarının genelleştirilmesi o çalışmanın başarısını gösterir. Bunun için de örneklemelelerin dikkatle yapılması gerekliliği vardır.
- Örneklemede temel amaç populasyon hakkında mümkün olduğunca çok bilgi sahibi olabilmektir. **Populasyondan elde edilen değerlere parametre denir.** Bunlar populasyonun özelliklerini belirten sayısal değerlerdir.



Veri toplama işlerinde doğruluk en başta gelen ilkedir.

**Genel Evren → Çalışma Evreni → Örneklem**

- Bilimsel çalışmalarda örneklemeyi gerektirecek sebepleri 5 grup altında toplayabiliriz.
- 1- Populasyonun tümünü incelemek çok masraflıdır.
- 2- Populasyonla yapılacak çalışma uzun zaman alır.
- 3- Bütün fertlerden veri elde edilmesi çok fazla iřgücü ve alet ekipman gerektirir.
- 4- Bir çok durumda gözlemlerin elde edilmesi fertlerin tahribini gerektirir.
- 5- Küçük çapta örnekler üzerinde çalışıldığı zaman ölçümlerde daha hassas yöntemler kullanılabilir.
- Yapılan bir araştırmada başarı, örneğin mensup olduğu populasyonu mümkün olduğu kadar iyi temsil etmesine bağlıdır. Zira elde edilecek sonuçlar populasyon için genelleştirilecektir.

## **Örnekleme süreci:**

1. Populasyonun tanınması
2. Örneğin sınırlarının belirlenmesi
3. Örnek büyüklüğünün belirlenmesi
4. Örnekleme yönteminin belirlenmesi
5. Örneğin seçimi

Örnekleme yaparken başarı 2 kurala bağlıdır:

- Örnekleme şansa bağlı olarak yapılmalı
- Örnek sayısı yeteri sayıda olmalı

# Örnekleme Yöntemleri

Örnekleme yöntemleri uygulamadaki farklılıklara bağlı olarak farklı şekilde sınıflandırılabilir.

## A. Örneğin alınması sırasında görülecek aşamalara göre:

- Tek aşamalı örnekleme
- Çok aşamalı örnekleme

## B. Bilinçli yada tesadüfî örnekleme

- Rastgele yapılmayan örnekleme : bireylerin eşit şansa sahip olmadığı
- Rastgele örnekleme:bireylerin tamamının eşit şansa bağlı olduğu

## C. Örneklerin alınmasında olasılıklara göre:

- Eşit olasılıklı örnekleme
  - a. Basit rastgele
  - b.Tabakalı
  - c. Küme
  - d. Sistemantik
- Eşit olasılıklı olmayan örnekleme (bağımsız örnekleme)
  - a. Kota
  - b. Kartopu
  - c.Amaçlı
  - d.Gelişi güzel

## **BASİT RASTGELE ÖRNEKLEME:**

Uygulanması oldukça kolaydır. Populasyondaki birimler önce listelenir ve numaralanır. Sonra 'rastgele sayılar tablosu' veya *kura* ile elemanlar belirlenir.

### **Yöntemin Yararlı Yönleri**

- Populasyondaki her elemanın eşit seçilme şansı vardır
- Populasyon çok büyük ve karmaşık değilse seçme işlemi kolaydır
- Bu yöntemle yapılan örneklemede istatistiksel işlemler kolay olur.

### **Yöntemin Sakıncalı Yönleri**

- Populasyon çok büyükse listelemek ve seçmek güçtür.
- İncelenen özellik populasyondaki elemanların bazı özelliklerine göre değişiklik gösterebilir.
- Örnekleme seçilecek bireyler çok geniş bir bölgede dağınık bir şekilde yerleşmiş olabilirler. Bu durumda tabakalı örnekleme tercih edilmelidir.

## TABAKALI RASTGELE ÖRNEKLEME YÖNTEMİ:

İncelenecek özellikleri bakımından populasyon alt gruplara ayırma olasılığı varsa tercih edilir. Birbirine benzer alt gruplar oluşturarak seçimi buralardan yapmak amaçlanır. Bu şekilde tabakalara giren örnekler birbirine yakın değerler alacağı için yapılacak tahminlerde hatalar azalır.

İncelenen karakter deneklerin herhangi bir özelliğine göre değişiklik gösteriyorsa (yaş, cinsiyet, sosyo-ekonomik, kültürel özellikler vb.) bu yöntemle örnekleme yapmak daha doğru sonuç verir.

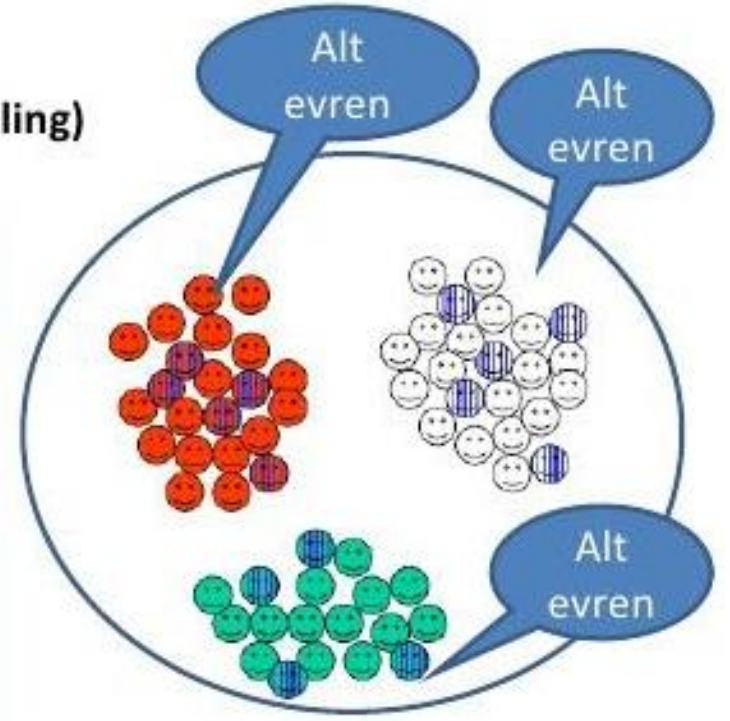
Bu yöntemin etkin olabilmesi için tabakalardaki birimlerin kendi içinde homojen olması ve tabakalar arasında gerçek bir farklılık bulunması gerekir.



## Tabakalı örnekleme (Stratified random sampling)

Diyelim ki 36 top içinden 9 adet topu seçmek istiyoruz. Tabakalı örneklemede,

- 36 topu, önemli bir özellik açısından (örneğin renkleri) gruplar ayırırız.
- Gruplamanın neye göre yapılacağı önceden belirlemiş olmamız gerekiyor (Belirledik: Renklere göre). 3 farklı renkte top var: Kırmızı, beyaz ve yeşil. Her gruptan 3 adet top seçersek, toplam 9 topluk örneklem oluştururuz.)



**Olumlu yönü:** Basit seçkisiz örnekleme yapsaydık, bütün örneklemin kırmızı toplardan oluşması, ya da örnekleme hiç beyaz top olmaması gibi olasılıklar olurdu. Bu yöntemle, bu olasılıklar ortadan kalktı. Eğer renkler bağımlı değişken üzerinde bir etki yaratıyorsa, farklı renlerdeki topların örnekleme olması sonuçlardaki hatayı azaltır.

**Olumsuz yönü:** Eğer belirli bir renk grubunda az sayıda top var ise, azınlık rengindeki toplar, örneklem içinde, evrende olduğundan daha yüksek bir düzeyde temsil edilmiş olurlar.

## KÜME ÖRNEKLEME YÖNTEMİ

- Populasyon hacmi çok büyük ve birimler geniş bir coğrafi alana yayılmış olduğunda örneklem popülasyondaki birimlerden rassal seçim yöntemi yaparak değil de, belirli kümelere ayrılarak kütlenin daha iyi tanımlanması amaçlanır.
- Bu yöntemde örnekleme birimi tek kişi yada aile değil bir grup, demet ya da kümedir.
- Küme örnekleme özellikle saha araştırmalarında tek tek deneklere ulaşmanın olanaksız olduğu durumlarda kullanılır. Sınıflar, köyler, sokaklar gibi deneklerin bir arada bulunduğu birimler küme olarak belirlenir.
- Araştırma yapılacak bireyler geniş bir alana dağılmış durumda iseler, basit rastgele ve tabakalı rastgele örnekleme yöntemiyle yapılan seçimle örnekleme çıkan bireylere ulaşmak pratik olmayabilir. Böyle bir durumda küme örnekleme yöntemi uygulama kolaylığı sağlar.

# SİSTEMATİK ÖRNEKLEME YÖNTEMİ

- Örneklem seçim işlemlerinin kolay olması nedeniyle özellikle populasyon büyük olduğunda kullanılan bir örnekleme yöntemidir. Bu yöntemin en çok kullanıldığı durumlar:
- Çok sayıda birim içeren kayıt sistemlerinin incelenmesinde. *Örneğin*, hasta dosyaları, çiftçi kayıtları, bir fabrikada üretilen üründen test edileceklerin seçilmesi, büyük bir kümesteki tavukların günlük yumurta sayısının belirlenmesi
- Birim sayısı çok fazla olduğu için listelenmesi güç ya da olanaksız olan durumlarda. *Örneğin*, büyük bir kentte ev seçimi, sokak seçimi, işyeri seçimi otomobil seçimi gibi.
- Seçim işlemlerinde populasyon büyüklüğü (**N**) örneklem büyüklüğüne (**n**) bölünerek kaç birimde bir birimin örnekleme alınacağı saptanır. *Örneğin*, 15 000 hasta dosyası bulunan bir arşivden 500 dosya örnekleme seçilecekse ( $15\ 000/500=30$ ) her 30 dosyada bir dosya örnekleme alınacaktır. Başlangıç sayısı rastgele sayılar tablosundan 0-9 arasında bir sayı seçilerek bulunur. Seçilen sayı 8 ise önce 8'inci dosya örnekleme alınır, sonra her 30 dosyada bir örnek alınır. Böylece örnekleme çıkan dosya numaraları 8, 38, 68, 98, .....14 978 olacaktır.

- -Eşit olasılıklı olmayan örnekleme (bağımsız örnekleme)

### KOTA ÖRNEKLEME (Quota sampling)

Araştırmaya şekil veren topluluğun belli özelliklerini yansıtabilmek için, topluluğun içinden yalnız belli özelliklerde olan örneklerin belirlenmesi ile oluşturulan örneklemedir. Bu örneklemede sınırları belirli bir amaca göre ana kütlede var olduğu bilinen bazı özelliklere (coğrafi bölge, cinsiyet, yaş, sosyal sınıf, sağlıklı, hastalıklı) göre sınıflama yapılır. Kota sayısı örnek sayısının ana kütleyle bölünmesi ile bulunur

$Q = \text{örnek sayısı} / \text{ana kütle sayısı}$

Örnek verecek olursak:

Bir bölgede ilaç kullanım sıklığı hesaplanmak isteniyor. Yaş gruplarına göre bölge nüfusu tabakalandırılarak kota örnekleme yöntemi kullanılarak 200 kişi ile araştırma yapılacaktır.

Bölge nüfusu 10.000'dir.

0-17 yaş arası nüfus 2.500 – 50 kişi seçilir

18-64 yaş arası nüfus 6.000 – 120 kişi seçilir

65 yaş ve üzeri nüfus 1.500 – 30 kişi seçilir



- **KARTOPU ÖRNEKLEME** (Snowball/network/chan sampling)

Daha çok tarih, antropoloji, arkeoloji gibi alanlarda kullanılır. Ana kütle hakkında bilgi alınacak biri seçilir ve onun önereceği başka kişiler, onların önerecekleri ile irtibata geçilir. Bu şekilde kartopu büyür gibi örnek hacmi büyür. Sözlü bilgi alanında kullanılır.

- **AMAÇLI ÖRNEKLEME** (Purposive/judgmental sampling)

Ana kütle içinde yapacağımız araştırmanın amacına uygun olarak istenilen özelliklere sahip örneklerin seçilmesidir. Tarımsal ürünlerde fiyat belirlerken, tohumluk, yabancı ot, toprak analizi örneklerinin seçilmesinde

- **KOLAY/GELİŞİGÜZEL/TESADÜFİ ÖRNEKLEME** (Convenience /Accidental/Incidental sampling)

Araştıracının önceden belirlediği örnek büyüklüğüne göre ana kütle için herhangi bir kısımdan seçim yapılmasıdır. Yolda giderken önünden geçilen bir marketten peynir örneklerinin alınması gibi.

## • **SURVEY ÇALIŞMALARI**

İzleme ve gözden geçirme çalışmaları da vardır. Bir bütünün parçalarının incelenmesi esasına dayanır. Çalışmanın yapıldığı zamana göre isimler alır:

- a) **Cros section survey:** Özel zaman biriminde yapılır. Örneğin hastalık için yoğun olduğu dönem seçilmesi
- b) **Longitudinal survey:** Belli bir zaman diliminde yapılır
- c) **Prospectif Longitudinal survey:** Elimizde var olan ve ileride elde edilecek verilere yönelik olarak yapılan
- d) **Retrospectif survey:** Geçmişteki kayıtlar dikkate alınarak yapılan

# ÖRNEK BÜYÜKLÜĞÜNÜN BELİRLENMESİ

Güvenilir sonuçlar elde edebilmek için en uygun örneklem büyüklüğü ne olmalıdır sorusuna kesin yargılarla yanıt verilemez.

## Örneklem büyüklüğünü saptamak için formüller

Olayın görülüş sıklığı incelenecek ise

### 1. Populasyondaki eleman sayısı bilinmiyorsa

$$n = \frac{t^2 pq}{d^2}$$

### 2. Populasyondaki eleman sayısı biliniyorsa

$$n = \frac{N t^2 p q}{d^2(N-1) + t^2 p q}$$

Formülleri uygulanır . Formüllerde

N= Populasyondaki birey sayısı

n= Örnekleme alınacak birey sayısı

p= İncelenecek olayın görülüş sıklığı ( olasılığı )

q= İncelenecek olayın görülmemiş sıklığı ( 1-p)

t= Belirli serbestlik derecesinde ve saptanan yanılma düzeyinde t tablosunda bulunan teorik değer

d= Olayın görülüş sıklığına göre yapılmak istenen + sapma olarak simgelenmiştir.