

# Anakütle ve Örneklem

## Population & Sample

# ANAKÜTLE (EVREN, POPÜLASYON)

- Herhangi bir gözlem alanına giren obje ya da fertlerin tümüne “**anakütle (evren)**” denir.
- Anakütle, araştırma sonuçlarının genellenmek istendiği elemanlar bütünüdür.
- Soyut bir kavramdır; tanımlanması kolay fakat ulaşılması güç ve hatta çoğu zaman olanaksızdır.
- Çoklu birimler bütünü için “**evren**” terimi kullanılırken tekli birimler için “**örnek olay**” terimi kullanılır.

# ANAKÜTLE (EVREN, POPÜLASYON)

**Çalışma Evreni:** Araştırmacının, ya doğrudan gözleyerek ya da ondan seçilmiş bir örnek küme üzerinde yapılan gözlemlerden yararlanarak, hakkında görüş bildirebileceği evrene **(ulaşılabilen evren)** denir.

Pratikte, araştırmalar, çalışma evreni üzerinde yapılmakta ve sonuçlar da, yalnızca bu sınırlı evrene genellenir.

# ÖRNEKLEM

**Belli bir evrenden, belli kurallara göre seçilmiş ve seçildiği evreni temsil ettiği kabul edilen küçük kümedir.**

Örneklem üzerinde çalışmanın 3 temel nedeni;

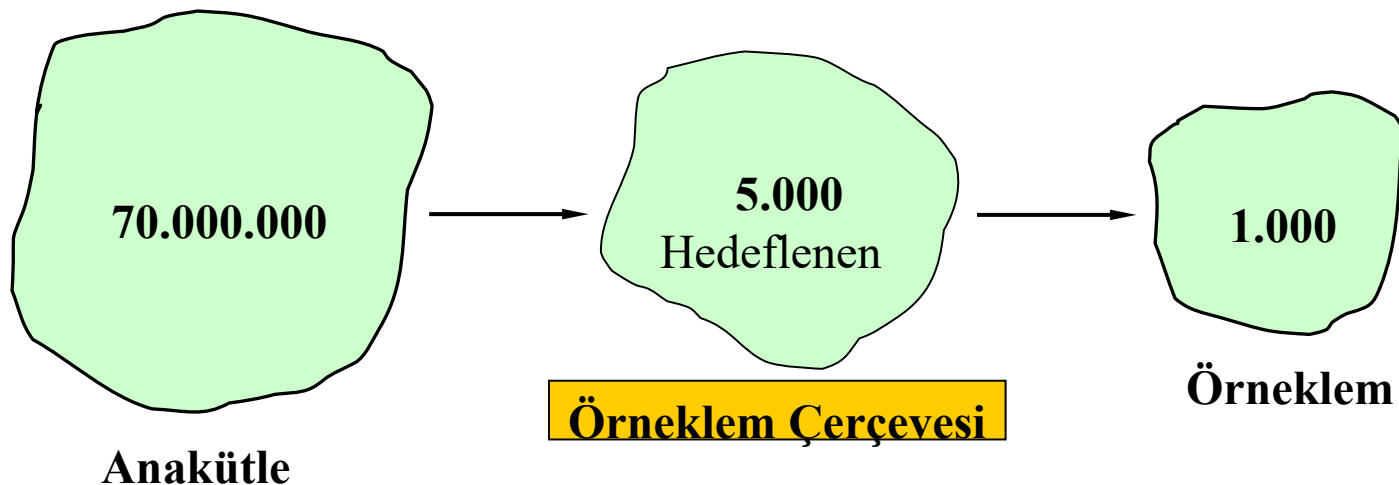
- ***Maliyet güçlükleri:*** Zaman, enerji ve para tasarrufu,
- ***Kontrol güçlükleri:*** Küçük kümelerin denetimi daha kolay,
- ***Etik (moral) zorunluluklar:*** Toplumun etik değerleri.
- Her araştırmanın mutlaka örneklem üzerinde yapılma zorunluluğu yoktur. Yukarıda sayılan nedenler açısından bir sakınca yoksa tümü ile de incelenebilir.

## Örnekleme Sürecinin Aşamaları

1. **Aşama:** Evrenin tanımlanması
2. **Aşama:** Çerçevenin belirlenmesi (Araştırma evreninin belirlenmesi)
3. **Aşama:** Örnekleme yönteminin seçimi
4. **Aşama:** Örneklem büyüklüğünün belirlenmesi
5. **Aşama:** Örneklem birimlerinin seçimi
6. **Aşama:** Verilerin derlenmesi

# ÖRNEKLEM ÇERÇEVESİ

- Ana kütleden örneklem alınırken hedeflenen örneklem hacmidir.
- **Örneklem çerçevesi** hedef ana kütle içindeki her birimi tanımlayan liste veya taslaktır, ana kütledeki tüm birimleri içerir.
- Örneğin, pazar araştırmalarında örneklem çerçeveleri genelde, telefon rehberleri ve seçmen listeleridir.



# ÖRNEKLEM ÇERÇEVESİ

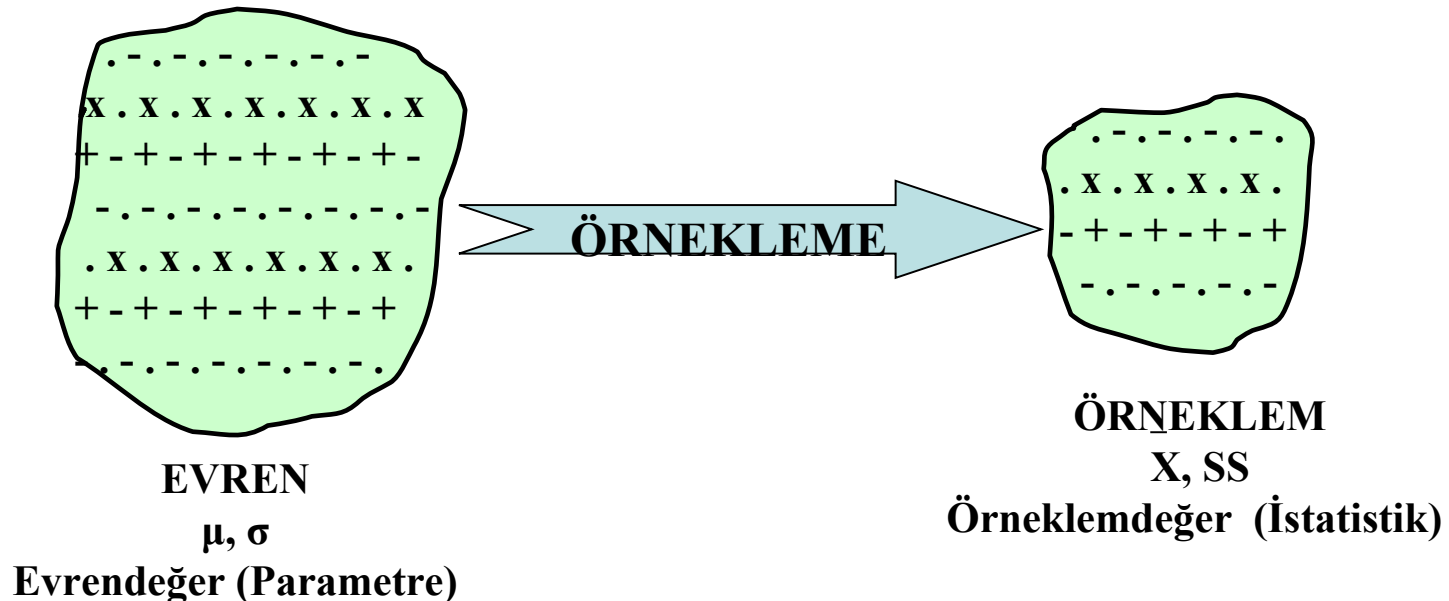
- Örneklem çerçevesi; örneklemin potansiyel üyeleri olan örnekleme birimlerinden oluşur.
- Çerçevenin büyüklüğü (boyutu) toplama vasıtasıyla elde edilir.
- Örneklem çerçevesi her zaman hedef ana kütleyi tam olarak temsil etmez.
- Örneklem çerçevesi bazı hedef ana kütle elemanlarını içermeyebilir: **kapsamaltı (undercoverage)**.
- Örneklem çerçevesi hedeflenmeyen elemanları da içerebilir, yanlış tanımlanan örnekleme birimleri gibi: **kapsamüstü (overcoverage)**

# ÖRNEKLEME

**Örnekleme, evrenden örneklem alma işlemidir.**

Örneklem istatistikleri yardımıyla evren parametreleri tahmin edilmeye çalışılır.

- Evrenin, bilinmek istenen değerleri (aritmetik ortalama, standart sapma, varyans..) **"evrendeğer"** ya da **"parametre"**
- Örneklem üzerinde gözlenen değerler (aritmetik ortalama, standart sapma, varyans..) **"örneklemdeğer"** ya da **"istatistik"**





# Örneklemede Yansızlık Kuralı

**Yansızlık, (randomness, tesadüfilik, seçkisizlik)** belli bir örneklem büyüklüğüne ulaşmada, evrendeki her ünitenin **(bireyin, nesnenin, parçanın)** örnekleme girebilme olasılığının belli, bağımsız ve birbirine eşit olmasıdır.

**Bu kurala göre seçilmeyen bir küme hakkında bilimsel bir yargıda bulunma olanağı yoktur; bu, “olasılığa dayalı olmayan” bir seçimdir.**

Örnekleme yanılgıları kaçınılmazdır. Yansızlık kuralı ile, bu yanılgıların en küçük ve en zararsız düzeye indirildiği kabul edilir.

# Örneklemin Temsil Yeteneği

- Her araştırmada temsil yeteneğine sahip bir örneklem seçmek temel **ilkedir**. Temsil yeteneğine sahip bir örneklemin temel özellikleri şunlardır.
  - **Örneklemin büyüklüğü yeterli olmalıdır.**
  - **Örneklem evrendeki dağılıma çeşit ve oran yönünden benzer olmalıdır.**
  - **Örneklem olasılıklı örnekleme yöntemlerinden biriyle seçilmelidir.**
  - **Örneklem seçiminde taraf tutulmamalıdır.**

# Örnekleme Türleri

- **Belirli olasılık planına dayalı örneklem alma (tesadüfi olmayan örnekleme) (Probability sampling):** Evrendeki her bir birimin nihai örnekleme bulunma olasılığı daha önceden belirlenmiştir. Bilimsel açıdan tercih edilir. Olasılık kuralı uygulanmazsa örneklem alma işlemi ön yargılı olabilir.
- **Belirli olasılık planına dayanmayan örneklem alma (tesadüfi örnekleme) (Nonprobability sampling):** Araştırmayı okuyanın yargısına, kabul edip etmemesine bağlıdır. Araştırmacı belli bir yargıya dayanarak örneklem alır ve bütün kitleyi temsil ettiğini savunur.

# ***Belirli olasılık planına dayalı (tesadüfi olmayan) örneklem alma***

- **Avantajları:**

- Belirli olasılık planına dayanmayan (tesadüfi) örneklem alma yöntemlerine göre daha az maliyetlidir.
- Belirli olasılık planına dayanmayan (tesadüfi) örneklem alma yöntemlerine göre daha az zaman alır.

- **Dezavantajları:**

- Örneklem hatası hesaplanamaz.
- Seçilen örneğin anakütleyi temsil etme derecesi bilinmez.
- Belirli olasılık planına dayalı (tesadüfi olmayan) örneklem alma yöntemlerinden elde edilen sonuçlar anakütleye genellenemez.

# ***Belirli olasılık planına dayanmayan (tesadüfi) örneklem alma***

- **Avantajları:**

- Araştırmacı anakütleyi alt bölümleri itibarıyla temsil eden bir örnekten bilgi toplar.
- Örnekleme hatası hesaplanabilir.
- Örneklemeden elde edilen sonuçlar anakütleyle genellenebilir.

- **Dezavantajları:**

- Belirli olasılık planına dayanan örneklem almada ulaşılabilen örnek büyüklüğüne ulaşmak belirli olasılık planına dayanmayan örneklem almada çok daha maliyetlidir.
- Planlanması ve uygulanması belirli olasılık planına dayanan örneklem almaya göre daha uzun zaman alır.

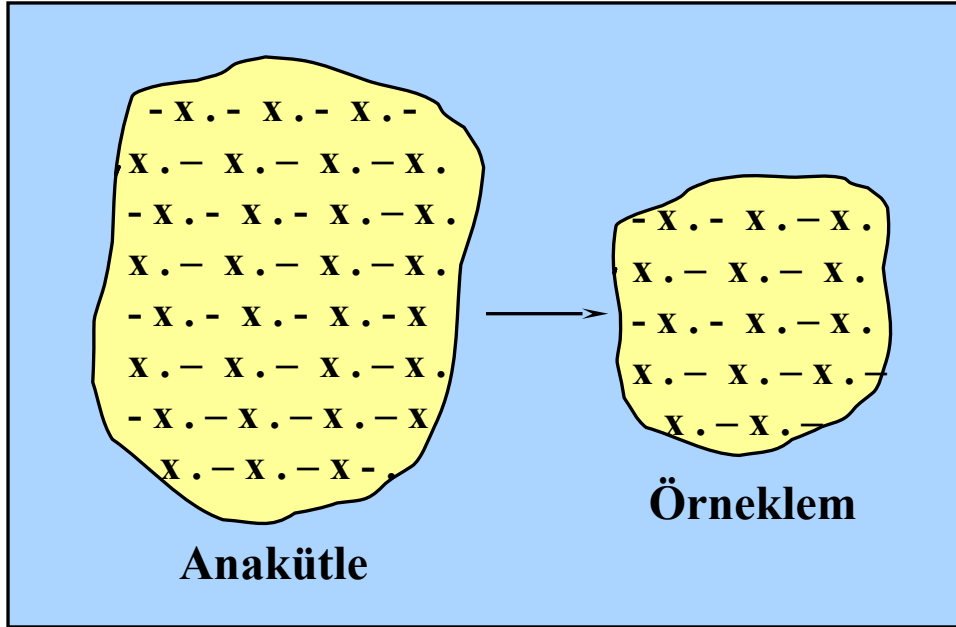
# Tesadüfî örnek alma

- Basit rastgele örnekleme
- Tabakalı rastgele örnekleme
- Küme Örnekleme
- Sistematiik Örnekleme
- Alan Örnekleme

# Rastgele örnekleme

- Evrendeki elemanların, tek tek, eşit seçilme şansına sahip oldukları durumda yapılan örneklemeye **Basit Rastgele (veya eleman) Örnekleme** denir.
- Örnekleme tekniklerinden en yalını ve en çok kullanılanıdır.
- Evrendeki birimler önce listelenir ve numaralanır. Sonra '***rastgele sayılar tablosu***' kullanılarak örnekleme girecek elemanlar belirlenir.

# A) Basit Rastgele Örnekleme

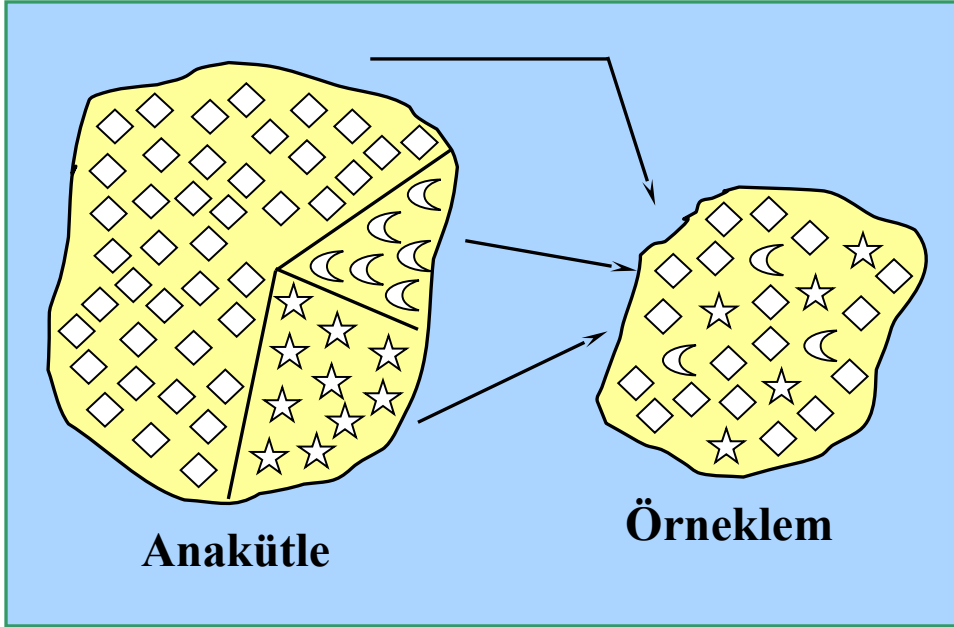


Evrendeki tüm elemanların birbirine eşit seçilme şansına sahip oldukları örnekleme türüdür.

- ✓ Örneklemin her elemanı, evrenin diğer elemanlarından bağımsız olarak seçilmektedir
- ✓ Evrendeki bütün elemanların örnekleme seçilme olasılığı birbirine eşittir.
- ✓ Evrendeki eleman türlerinden her birinden örneklem'e girenlerin sayısı tümü ile şansa bırakılmıştır.



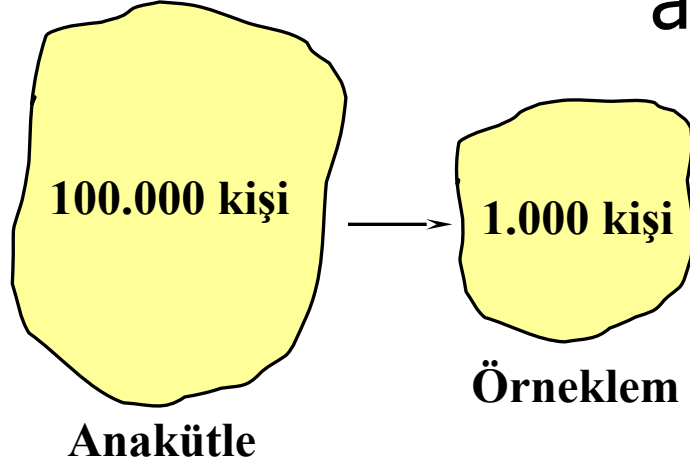
## B) Tabakalı Rastgele Örnekleme



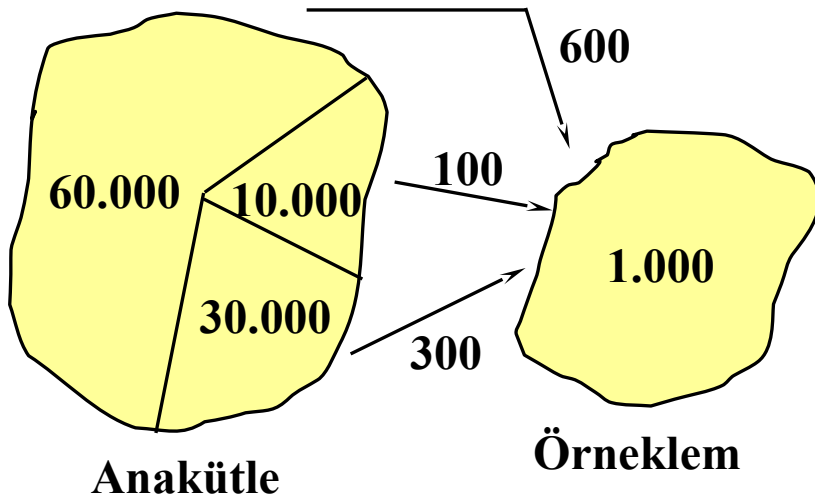
Evrenin homojen sayılabilecek gruplardan (**tabakalardan**) oluştuğu ve grupların birbirinden farklı olduğu durumlarda kullanılır.

- ✓ Alt evrendeki tüm elemanlar eşit seçilme şansına sahiptir. Bu alt evrenlerin her birinden, **eleman (basit rastgele) örnekleme** yapılır. Her bir alt evrenden alınacak eleman miktarı o alt evrenin bütün evren içindeki payı oranında belirlenir.
- ✓ Sosyal bilimlerdeki pek çok araştırmada uygun bir örnekleme yoludur. Örneğin, sosyal bilimlerdeki araştırmalarda evren, cinsiyet, yaş, eğitim durumu vb. yönlerden gruplandırılır.

**Örnek:** Bir kamuoyu yoklamasında 100.000 nüfuslu bir kentten 1.000 kişilik bir örneklem alınacaktır.



100.000 kişilik **anakütleden yansız seçimle** 1.000 kişilik bir örneklem oluşturulması **oransız eleman örnekleme (basit tesadüfi örnekleme)** dir.



Anakütleyi **sosyo-ekonomik düzeye göre** alt gruplara ayırdığımızda her gruptan örnekleme girecek kişi sayısı bu grubun anakütle içindeki oranına göre belirlenecektir. Daha temsilidir.

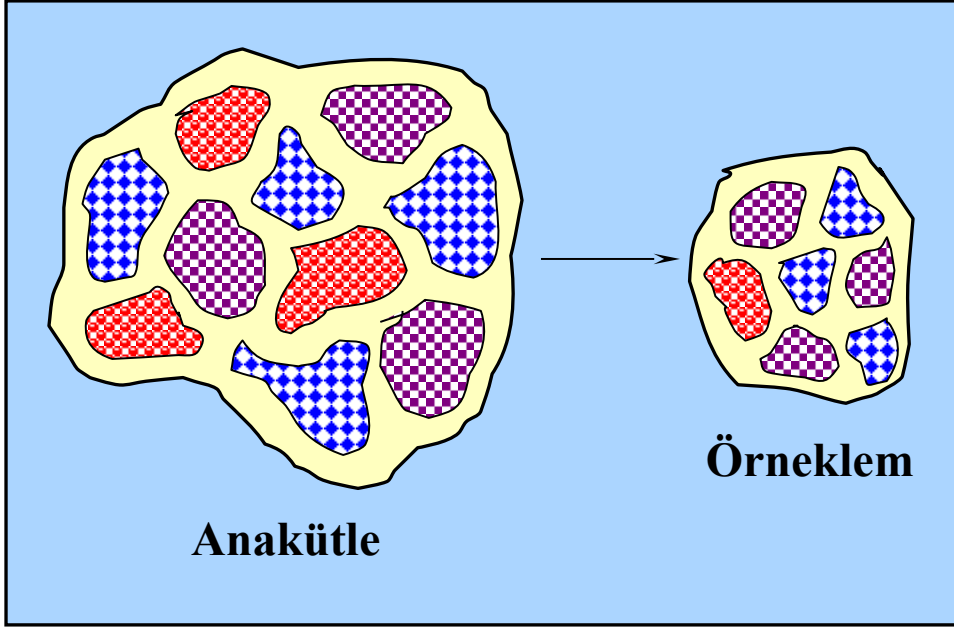
# Küme Örnekleme

- Evren ya da çalışma evreni, çoğu zaman içinde çeşitli elemanları olan, benzer amaçlı (işlevli) kümelerden oluşur. Araştırma, evrenden seçilecek kümeler üzerinde yapılabilir.
- Evrendeki bütün kümelerin tek tek (bütün elemanlarıyla birlikte) eşit seçilme şansına sahip oldukları durumda yapılan örneklemeye *küme örnekleme* denir.
- Küme örneklemede, evrende ya da alt evrende eşit seçilme şansı, elemanlar yerine, içindeki tüm elemanları ile birlikte kümelerindir.

# Küme Örnekleme

- Küme örneklemede, **evrende ya da alt evrende eşit seçilme şansı**, elemanlar yerine, içindeki tüm elemanları ile birlikte kümelerindir.
- Küme örnekleme, tabakalı örneklemeye benzer görünmekle beraber; **tabakalı örneklemede her alt evren örneklemede temsil edilirlerken küme örneklemede bazı kümeler örneklemede temsil edilir, bazıları temsil edilmezler.**\_
- Küme örnekleme ikiye ayrılır;
  1. Oransız küme örnekleme
  2. Oranlı küme örnekleme

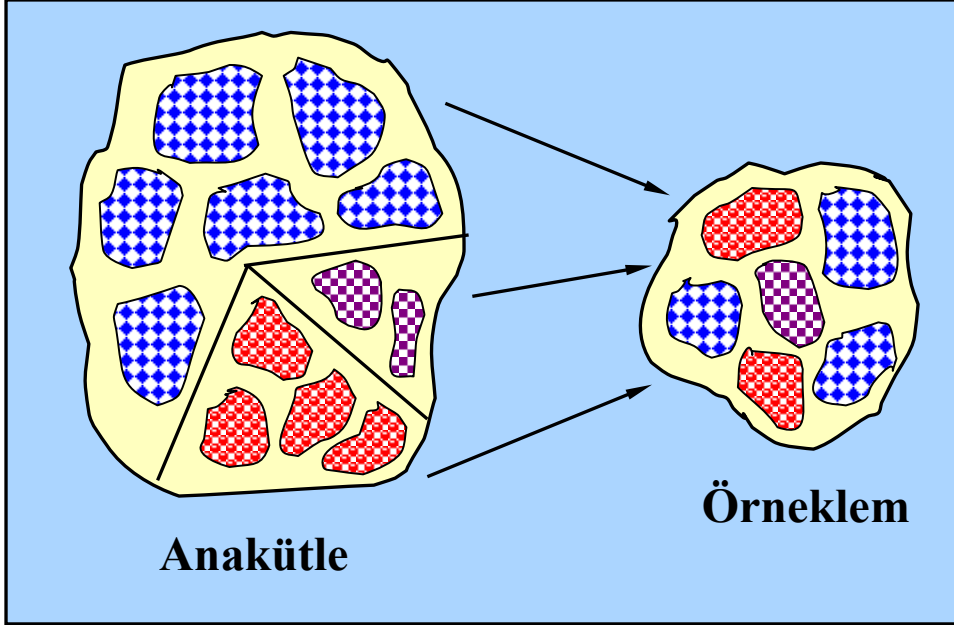
# Oransız Küme Örnekleme



Evrendeki tüm kümeler içerisinde örneklem girecek olanların sayısı tamamen şansa bırakılmıştır.

**Örneğin;** İstanbul ilindeki ilkokul öğrencilerinin fiziki gelişimleriyle ilgili bir araştırmada **her ilkokul bir küme kabul edilir.** Listesi çıkarılan tüm ilkokullardan yansızlık kuralına göre örneklem alınır. Alınan ilkokullardaki tüm öğrenciler üzerinde yapılan araştırmanın sonuçları İstanbul ilindeki tüm ilkokul öğrencilerine genellenir.

# Oranlı Küme Örnekleme



Evren, kendi içinde daha benzeşik özellikleri olan alt evrenlere ayrılır. Her bir alt evrenden, o alt evrenin bütün içindeki oranını yansıtacak şekilde örneklem alınır. Her alt evrenin örneklem'e girme şansı, bütün içindeki oranlarını yansıtacak eşitlikte olur.

Az önceki örneğimize dönersek; İlkokul öğrencilerinin fiziki gelişimlerinin sosyo-ekonomik düzeyleri ile ilgili olabileceği kabul edilsin. Böylece anakütledeki ilkokullar sosyo-ekonomik düzeye göre alt kümelerle ayrılır. Bu alt kümelerden bütün içindeki oranlarına göre ilkokul örnekleme alınır. Daha temsildir.

# Sistemantik Örnekleme

Çoğunlukla basit tesadüfi örneklemeye ihtiyaç duyulduğunda kullanılır.

Örnekleme alınacak eleman sayısı önceden saptanır.

Örneklemdaki eleman sayısının evrendeki eleman sayısına oranı hesaplanır.

Örneğin **bu oran  $k$  olsun**. Daha sonra evrendeki elemanlar sıraya dizilir ve buna göre sıra numarası verilir. Verilen sıra numarasına göre baştan itibaren  **$1/k$ 'nci sıradaki eleman örnekleme alınır**.

# Örnek

Bir köydeki 200 seçmeni temsil etmek üzere 40 kişilik bir örneklem oluşturulacağını farzedelim. Evrendeki eleman sayısı 200 ve örneklemdeki eleman sayısı 40'tır. Örneklemdeki eleman sayısının evrendeki eleman sayısına oranı  $k=40/200=1/5$  olacaktır.

Evrendeki 200 seçmen 1'den 200'e kadar numaralandırıldıktan sonra ilk 5 arasından tesadüfi olarak seçilecek bir seçmenden örneğin 2.'den başlanarak 7., 12., 17., 22., 27., 32., 37., 42., 47., ..... 192. ve 197. Sıradaki seçmenler örnekleme alınmış olur.



# Alan Örneklemesi

Alan örneklemesi de *tesadüfi örneklemenin* bir türüdür, küme örneklemeyle benzerdir.

Kümelenendirme işlemi için şehir planları, nazım planları, krokiler, imar planları, topografik haritalar kullanılır.

- **Örneğin**, araştırma evreni bütün ili kapsıyorsa; il, araştırmanın konusuna uygun bir takım coğrafi bölgelere ayrılır. Bölgeler homojense (benzer) araştırma alanına girecek bölge kura usulü ile, yok

# Alan Örneklemesi

eğer heterojense, iradi seçim yolu ile belirlenmelidir. Daha sonra homojenler arasından bir seçme işlemine gidilir. Örneklem kümesine heterojenler dahil edilir. Elde edilen bölge kümeleri de ilçeler şeklinde alt kümelere ayrılır. İlçeler semtlere ve semtlerde mahallelere bölünür. Elde edilen bu listeden örneklem oluşturulur.

# **Tesadüfî olmayan örnek alma**

- **Kota Örneklemesi**
- **Monografik Örnekleme**
- **Uygunluğa göre örneklem**

# Kota Örneklemesi

**Ana kütlede mevcut örneklerin (kategoriler) belli sınırlar dahilinde örnekleme yer almasıdır.**

**(1) soruşturmaya uygun düşecek sosyal kategorilerin kurulması,**

**(2) bu kategoriler vasıtasıyla minyatür modelin kurulması,**

**(3) her kategorideki nüfus sayısının (kotasının) belirlenmesi.**

# Kota Örneklemesi

Sosyal araştırmalarda; **kişilere göre** kategoriler, **ailelere göre** kategoriler, **mesleklere göre** kategoriler, **ikamet yerlerine göre** kategoriler ve **bölgeye göre** kategoriler...

Araştırma evrenine girecek kategoriler tespit edildikten sonra bu kategorileri oluşturan toplam nüfus tespit edilir. **Artık araştırma evrenine giren nüfusun sayısı ve özellikleri belli olmuştur. Bu aşamadan sonra örnekleme işlemi yapılabilir.**

# Monografik Örnekleme (Tek Birimli veya yargısal Örnekleme)

Eldeki bilgilere dayanılarak tasvir edilmek istenen ana kütlenin herhangi bir alt grubu, ana kütleyi temsil edeceği varsayılarak örneklem olarak seçilir.

Monografik örnekleme ile araştırma yapılabilmesi için ana kütlenin (araştırma evreninin) homojen olması gerekir. Aksi halde örneklem ana kütleyi temsil etmez.

# Monografik Örnekleme (Tek Birimli veya yargısal Örnekleme)

Monografi özel bir sosyal grubu veya müesseseyi gözlemektir.

Örnekleme giren birimler en küçük parçalarına kadar analiz edilir, analiz edilen parçalar arasında karşılaştırmalar yapılır; birimlerin tek tek tasviri ile örneklemin tasvirine ve örneklemin tasvirinden de ana kütleye ait genellemelere ulaşılır; örneklem vasıtasıyla ana kütle tasvir edilir.

# Uygunluğa göre örneklem

- Anket için gerekli kriterleri karşılıyorsa **(gerekli yaş veya okuma düzeyi, belli bir yerde yaşıyor olmak, çalışıyor olmak gibi)** ve anketi yanıtlamaya gönüllülerse ihtiyaç duyulan - ulaşılabilir olan – herkes seçilebilir.
- \*Anketörün sokakta önüne gelene anket uygulaması.



# Örnekleme Hatası

**Örnekleme alınan ve alınmayan birimlerin ortaya çıkardıkları şansa bağlı toplam hata miktarıdır.**

Örnekleme ne kadar iyi olursa olsun evren bütünü ile incelenmediğinden belli sapmalar olması kaçınılmazdır.

**Bu sapma miktarını gösteren ölçüt '*standart hata*' dır.**

Örneklemede iki tür hata vardır:

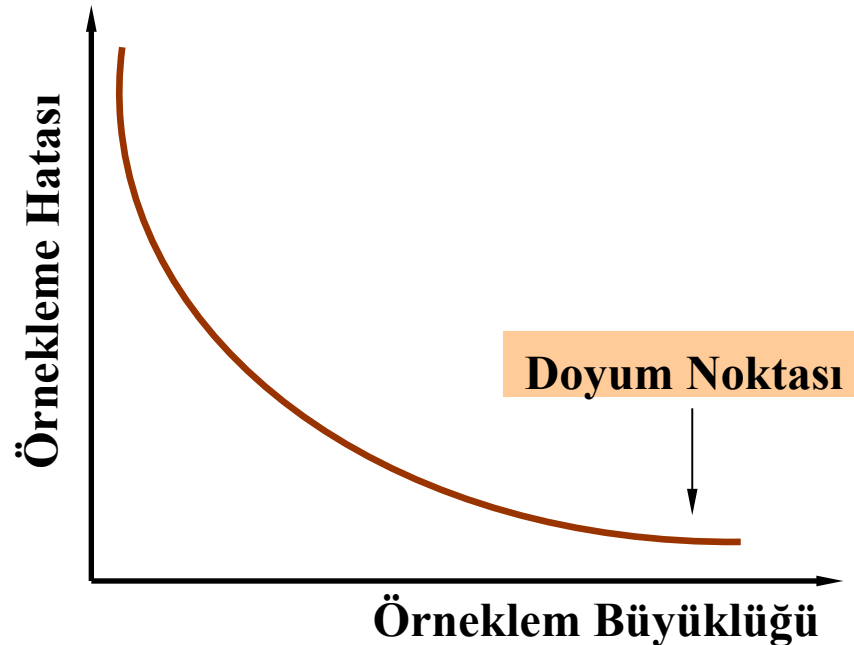
**örneklem alma (örnekleme) hatası,**  
**ölçüm (örnekleme dışı hata) hatası**

# Başlıca hata türleri:

- Gerek örnekleme hatası ve gerekse örnekleme dışı hatanın neden olduğu başlıca hatalar şunlardır:
  - ✓ **Tesadüfi Hata (Yansız Yanılgı)**
  - ✓ **Sistemik Hata (Yanlı Yanılgı)**
  - ✓ **Kapsam Hatası (Coverage Error)**
  - ✓ **Yanıtsızlık Hatası (Nonresponse Error)**
  - ✓ **Örnekleme Hatası (Sampling Error)**
  - ✓ **Ölçüm Hatası (Measurement Error)**

# Tesadüfi Hata (Yansız Yanılgı)

**Dikkatsizlik, hatalı ölçme** vb. nedenlerle yapılan hatadır. Örnekleme giren her ünite bakımından, evrendeğerlerden her iki yönlü (az ve çok) sapmaların yer alabildiği hatalardır. Tesadüfi hatalar örneklem büyüklüğü ile ters orantılıdır.



# Sistematiik Hata (Yanlı Yanılığı)

Evrendeđerden (parametre), belli bir yönde (az ya da çok) sapma gösterildiği durumlarda söz konusudur. Örnekleim ortalamasını gerçek rakamdan sistematiik ve tutarlı bir şekilde saptırır.

Normalden 10 cm kısa bir metreyle yapılan bir ölçüm sistematiik hatadır.

Sınav kağıtlarını değerlendiren bir kişinin güzel yazıdan etkilenmesi ve sonuçta yazısı iyi olanların daha başarılı sayılmaları değişken nitelikli bir sistematiik hatadır.

# Kapsam Hatası (Coverage Error)

Uygun örnek seçiminin anahtarı örneklemin alınacağı yeterli bir anakütle çerçevesine veya tüm deneklerle ilgili güncel bir listeye sahip olmaktır.

Anakütle listesinden belirli denek gruplarının göz önünde bulundurulmaması örnekleme girme şanslarını yok edecek ve kapsam hatasına neden olacaktır.

# **Yanıtsızlık Hatası (Nonresponse Error)**

**Bir araştırmaya yanıt vermek konusunda herkes gönüllü olmayacaktır.**

**Daha üst ve daha alt ekonomik sınıflardaki insanlar orta sınıftaki insanlara göre daha az sıklıkta anketlere yanıt vermektedirler.**

**Yanıtsızlık hatası örneklemdaki tüm deneklerden veri toplamak konusundaki başarısızlık sonucu ortaya çıkar ve bir yanıtsızlık önyargısı ile sonuçlanır.**

# Örnekleme Hatası (Sampling Error)

**Anakütledeki birimin örnekleme girmesi veya girmemesi tamamen şans faktörüne bağlıdır. Örnekleme hatası, heterojenliği (farklı olma) veya “şans farklılığını” ifade eder.**

Ana kütledeki her birime örnekleme girmek konusunda eşit şans verilmemesi örnekleme hatasına neden olur.

“Bu seçimin sonuçlarının gerçek değer  $\pm 4$  puan altında veya üstünde olduğu tahmin edilmektedir” şeklindeki bir ifadede  $\pm 4$  puan hata payı örnekleme hatasıdır.

# Ölçüm Hatası (Measurement Error)

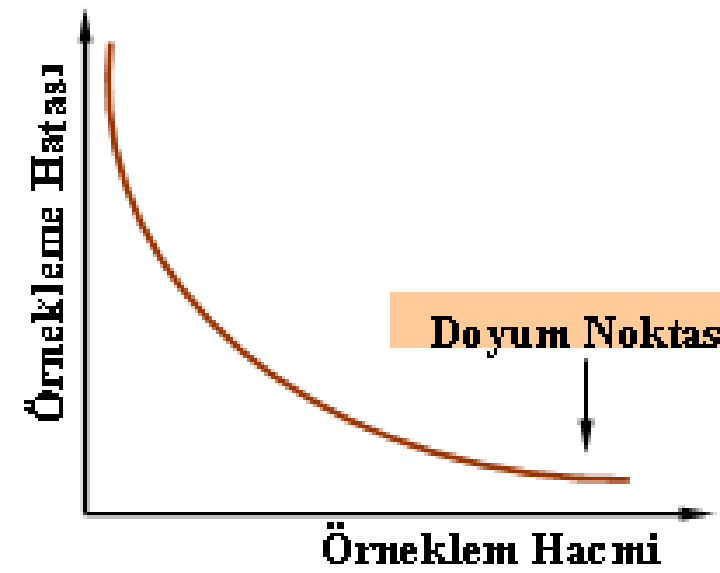
İyi bir araştırmada uygulanan bir anket anlamlı enformasyonun elde edilmesi amacını taşımalıdır. Elde edilen veri gerçek olmalıdır; “doğru” yanıtlara yer verilmelidir ve anlamlı ölçüler ortaya çıkarmalıdır.



# Ölçüm Hatası (Measurement Error)

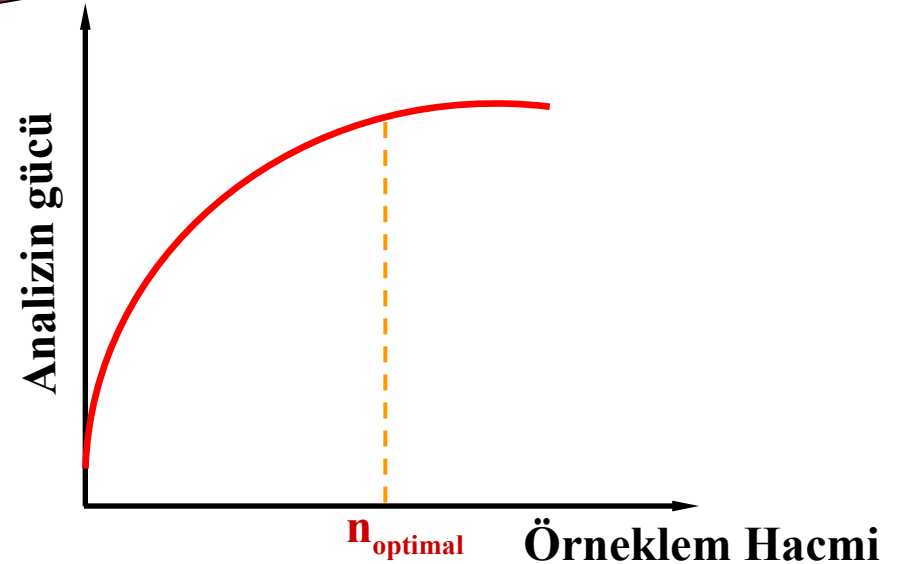
**Ölçüm hataları kayıtlı yanıtlardaki hataları ifade etmektedir:**

- **Zayıf-yanlış bir soru kelimesi,**
- **Mülakatı yapan kişinin yanıt veren kişiyi etkilemesi (hale etkisi),**
- **Yanıt veren kişinin çabası (aşırı isteklilik veya aşırı isteksizlik).**



**Örneklem hacmi arttıkça;**

1. Temsil yeteneği artar,
2. Tesadüfi hata azalır,
3. Testin (analizin) gücü artar,
4. Örneklem hatası azalır.



# Örneklem Büyüklüğü

- **Örneklem Büyüklüğü (Örnekteki Birey Sayısı):** Örneklemenin en güç aşaması örneklem büyüklüğünün saptanmasıdır. Çünkü büyük örneklem hacmi alınırsa kaynak israfı olur, küçük örneklem hacmi alınırsa beklenen yarar sağlanamaz.
- ***"Güvenilir sonuçlar elde edebilmek için en uygun örneklem büyüklüğü ne olmalıdır"*** sorusuna kesin yargılarla yanıt verilemez. Ancak yaklaşık hesaplamalarla bir sonuca varılabilir. ***Yeter ki seçilecek örneklem evreni temsil etme yeteneğini taşıyan en küçük sayı olabilsin.***

# Örneklem Büyüklüğü

- **Nicel araştırmalarda incelenen değişkenin sürekli ve süreksiz olmasına göre farklı formüller kullanılarak hesaplanır.**
- **Nitel araştırmalarda ise örneklem büyüklüğünü hesaplamada belli bir kural yoktur. Araştırmanın amacına ve sahip olunan olanaklara göre kararlaştırılır.**

## Örneklem Hatası

- Hiçbir örnek evreni tam olarak temsil etmez
- Olasılıklı örneklemelerde hatanın büyüklüğü ölçülebilir

Örneklem alınan ve alınmayan birimlerin ortaya çıkardıkları şansa bağlı toplam hata miktarıdır.

Bu miktarı gösteren ölçüt 'standart hata'dır.

## **STANDART SAPMA(STANDART DEVIATION,SD)**

- Bir çalışma grubundaki her bir verinin ortalamaya göre ne kadar uzaklıkta olduğunu ;dağılımın ne kadar yaygınlıkta olduğunu gösteren bir ölçüdür.**
- SS büyüdükçe dağılım yaygınlaşır**
- Standart sapma,popülasyonu oluşturan bireyler arasındaki farklılığın bir ölçüsüdür.**

## STANDART HATA (STANDARD ERROR OF MEAN,SEM)

- Aynı popülasyondan seçilecek, aynı büyüklükteki örneklemelerin ortalamalarının yayılmasını gösteren ölçüt, *ortalamanın standart hatasıdır*.
- *Standart sapma* değerinin denek sayısının kareköküne bölünmesi ile elde edilen değerdir.
- Ortalamanın standart hatası, ortalamanın dağılımındaki varyasyonu (değişimi) gösterir, örneklem sayısının artması ile küçülür.