

Örneklemeye Giriş ve Örnekleme Yöntemleri

Evren

- Evren, araştırma sonuçlarının geçerli olacağı büyük grup. Evren birimi, evrenin sınırlandırılmış bir parçasıdır. Sayım, evrenin tüm birimlerine ulaşarak bilgilerin toplanmasıdır.
- Hedef evren, araştırmacının ulaşmak istediği, ancak ulaşması güç olan ve ideal seçimini yansıtan soyut evrendir. Ulaşılabilir evren, araştırmacının ulaşabileceği, gerçekçi seçimi olan somut evrendir.
- Evren değeri (parametre), evreni betimlemek için evrenden elde edilen verilerden hesaplanan veya tahmin edilen değerlerdir.

Örnekleme ve örnekleme

- **Örneklem**, belli bir evrenden, belli kurallara göre seçilmiş ve seçildiği evreni temsil yeterliği kabul edilen küçük kümedir. Ya da evrenle ilgili çalışmak için seçilen evrenin sınırlı bir parçasıdır.
- **Örneklem değer (istatistik)**, örneklemelerden elde edilen verilerden hesaplanan ve örnekleme betimlemede kullanılan değerlerdir.
- **Örnekleme**, evrenden örneklem için birim çekme işlemine denir.

Evren

Örneklem

Örnekleme

Sayım

Evren değeri

- Ortalama (η)
- Standart sapma (σ)

Örneklem değeri

- Ortalama ($\bar{X}$)
- Standart sapma (S)

Tahmin

Çalışmayı
genellemek
istediğiniz evren



Genel Evren

Çalışmada
ulaşabileceğiniz
evren



Araştırma Evreni

Evreni nasıl temsil
edeceğinizi
belirlemek



Örnekleme

Çalışmada yer alacak
evren



Örneklem

Niçin Örneklem?

Tipik olarak evren çok büyüktür veya tüm evren elemanları hakkında bilgiler elde etmek imkânsızdır veya elde etmek için evreni değiştirmek veya elemanlarına zarar vermek gerekecektir veya çok büyük masraf ve emek gerektirecektir. Bu nedenle tam sayım ile tüm sayısal değerlerin öğrenilmesi istenmez. Örneklem ile kullanılabilir bir büyüklükte altküme elde edilir. Örnek verileri toplanır; örnek verileri hakkında istatistikler hesaplanır ve örnek istatistikleri üzerinde çıkarımsal istatistik veya ekstrapolasyonlar kullanarak evren hakkında bilgiler elde edilir.

- Örneğin, Türkiye'de üniversite öğrencilerinin sağlık bilimleri hakkındaki tavırları ölçülmek istensin ve bu tavırları açıklayan 10 soruluk bir anket hazırlanabileceği bilinsin. "Türkiye'de 2009-2010 öğretim yılında üniversite öğrencisi" olanların tümünün bu 10 soruya sayısal şekilde yanıt verdiği varsayılın. Her bir soruya verilen yanıtın sayısal değerlerinin tümü birer evren olur. Burada dikkat edilecek nokta, istatistik bilimi için evrenin sayısal değerler olması ve üniversite öğrencisi olmamasıdır. Üniversite öğrencilerinin hepsi evren çerçevesi olarak anılır. Bu türlü sonuç bulmak ya imkânsızdır; ya da büyük emek, para ve zaman istemektedir. Bu nedenle örnekleme metodunun uygulanması tercih edilir.

- Bu evrenin örneklemini elde etmek için evren çerçevesi olan 2009-2010 öğretim yılında Türkiye'deki üniversitelerde okuyanlardan küçük bir grup seçilir. Bu, daha küçük grup elemanlarına örnekleme çerçevesi adı verilir.



Örnekleme çerçevesi,
örnekleme seçilecek bireylerin
tanımlanmasıdır.

Eğer her üniversiteden uygun bir sayıda öğrenci çeşitli **örnekleme tekniklerini** kullanarak seçilirse, bunların tümü örnekleme çerçevesini oluşturur. Yine örneği açıklamaya devam edersek, bu daha nispeten küçük gruba (dikkat edilirse örneğinde verilen örnekleme çerçevesi yine de sayıca küçük olmaz) bu hazırlanmış on soruluk anket uygulanır. Her 10 soruya bu küçük grup elemanlarının verdiği sayısal yanıtlar birer örnekleme olur. Örnek, örnekleme çerçevesi üzerinde belirlenmiş bir değişken üzerinde yapılan sayım veya ölçüm ile elde edilen sayısal verilerdir. Tekrar dikkat çekilmelidir ki istatistik bilimi için örnek kavramı özel bir şekildedir ve genelde kullanılan örnek sözcüğü anlamından değişiktir. İstatistik için örnekleme çerçevesi elemanları (bu örnekte seçilen üniversite öğrencileri) örneği oluşturmazlar; her örnek çerçevesi elemanından bir değişken hakkında elde edilen sayısal veriler (bu örnekte her bir 10 soruya verilen sayısal yanıtlar) örnek oluştururlar.



- Örneklem planlamasının amacı, istenen kesinlik ve mevcut kaynaklar arasındaki dengeyi ayarlamaktır.

- ÖRNEKLEME VE ÖRNEKLEME YÖNTEMLERİ

Kavramlar

- Evren
- Örneklem

Örnekleme ve Örnekleme Süreci

- Örnekleme Yapmayı Gerekli Kılan Sebepler
- Örnekleme Sürecinin Aşamaları
- Örnekleme Sürecinde Göz Önüne Alınması Gereken İlkeler

Örnekleme Yöntemleri

- Olasılıklı Örnekleme Yöntemleri
- Olasılıklı Olmayan Örnekleme Yöntemleri

Örnekleme Yapmayı Gerekli Kılan Sebepler

- Maliyet tasarrufu sağlamak
- Zaman tasarrufu sağlamak
- Doğru bilgi edinme imkanı sağlamak
- Pratik imkansızlık halinin bulunması

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 büyüklüğünü etkileyen faktörler

Örneklem büyüklüğünü etkileyen etmenler:

- Evrenin yapısı
- Değişken sayısı
- Çözümlemedeki gözenek sayısı
- Evrenin temsil niteliği
- Kestirilen evren değer türü
- Olanaklar
- Örneklem yöntemi

Hata ya da kesinliğin sınırı-
Örneklem tahmini ve tam evren değeri arasındaki olası farkın ölçüsü

Evren oranı-
araştırılan niteliklerin gözüktüğü evrendeki kalemlerin oranı

Evren büyüklüğü-
evrendeki kalemlerin toplam sayısı

Evrendeki değişkenlik-
Standart sapma yaygın kullanılan ölçüdür ve sıklıkla hesaplanması gerekir

Güven düzeyi-
Örneklem tahmininde ve ilgili kesinliği içindeki evren figürünün ne kadar belirliliğinin olması istendiği

Örneklem büyüklüğü

- **Evrenin Yapısı**

Evreni oluşturan birimlerin benzerlik derecesi evrenin homojenlik düzeyini gösterir . Ölçülmek istenen özellik açısından evrenin benzeşikliği arttıkça alınması gereken örneklem büyüklüğü de azalır. Evrendeki birimler arasında farklılaşma büyüdükçe doğru sonuçlara varabilmek için daha büyük örneklem almak gerekecektir.

- **Değişken sayısı**

Bir araştırmada kontrol edilemeyen değişkenlerin sayısı azaldıkça evreni temsil edebilecek örneklem büyüklüğü de azalır . Deney yönteminde değişkenlerin kontrol edilebilmesi nedeniyle küçük örneklem grubuyla çalışılabilmektedir. Ancak tarama modellerindeki bir araştırma için gerekli örneklem büyüklüğü, deneme modellerindeki bir araştırmaya oranla daha fazladır . Bu nedenle değişkenler fazla kontrol edilememektedir.

- **Çözümlemedeki gözenek sayısı**

Veriler çözümlenirken örnek grup kendi içinde gözeneklere (alt kümelere) bölünür . Dolayısıyla örneklem büyüklüğü her bir gözenek için ayrı ayrı hesaplanır . Bunun için önce verilerin nasıl çözümleneceği kararlaştırılır . Alınması düşünülen örneklem en çok bölünebileceği gözenek sayısı bulunur . Sonra bir gözenekteki örneklem büyüklüğü hesaplanır . Bu sayı ile gözenek sayısı çarpılarak, gerekli toplam örneklem büyüklüğü bulunur.

- **Evrenin temsil niteliği**

Örneklem evreni temsil edecek nitelikte olmalıdır . Bunun için örneklem büyüklüğünün uygun olması ve evrenini özelliklerinin çok iyi bilinmesi gerekmektedir . Bu yüzden araştırmacı, evrendeki yapı ve özellikleri iyi analiz etmelidir. Evrende bulunan tüm değerler, tür ve oranlarıyla örneklemde bulunmalıdır.

- **Kestirilen evren değer türü**

Örneklem büyüklüğünü saptayabilmek için, hangi evren değer türünün kestirilmek istendiği bilinmelidir . Kestirilmek istenen evren değer türü, onun ortalama, standart sapma, oran, ortanca vb. olusu, alınması gereken örneklem büyüklüğünü etkiler.

- **Olanaklar**

Araştırmacı, her şeyin en iyisini yapmak için ise baslar. Ancak kısa zamanda görür ki, “ideal” den bazı ödünler vermek zorunda kalılabilmektedir . Bu nedenle, var olan para, insan gücü ve teknik olanakları dikkate alan araştırmacı yeni önlemler düşünerek örneklem büyüklüğünde olabilecek düzeltmeleri yapabilir. Kestirilmek istenen evren değer, çok büyük örneklem gerektirmesi halinde, bunun aranması gereken “en uygun bir değer olup olmadığı” sorusu cevaplandırılmaya çalışılır.

- **Örnekleme yöntemi**

Örnekleme türü de örneklem büyüklüğünü etkiler . Örneğin oranlı örneklemelerde gerekli örneklem büyüklüğü daha küçüktür . Bu teknik içinde en az sayıda birim gerektireni tabakalı örneklemedir . Basit random örneklemelerde, aynı güven düzeyine ulaşmak üzere gereken örneklem büyüklüğü tabakalı örneklemeyle oranla daha büyüktür.

Örnekleme Sürecinde Göz önüne Alınması Gereken İlkeler

******* Bir örneklemede betimsel araştırmalar için 100, ilişkisel araştırmalar için 50, deneysel çalışmalar için 30 en az olması beklenen birim sayısıdır.

****** Örneklemin alt gruplara (eğitim, yaş, cinsiyet, v.s.) ayrılması durumunda her kategorinin örnek büyüklüğünün en az 30 olması gerekir.

******* Örneklem büyüklüğü, çalışmada kullanılan değişken sayısının 10 ya da daha fazla katı olması gerekir.



Genel bir kural olarak, istatistiksel bir örneklemin, analiz edilebilmesi için, her bir örneklem yada alt grubu için 50 den 100'e kadar durum içermesi gerekir.

Tahmini Örneklem Büyüklüğü

N	SAPMA MİKTARI				
	.01	.02	.03	.04	.05
500					218
1.000				375	278
3.000		1.334	787	500	341
5.000		1.622	880	536	357
10.000	4.899	1.936	964	566	370
50.000	8.057	2.291	1.045	593	381
100.000	8.763	2.345	1.056	597	383
500.000	9.423	2.390	1.065	600	384

Not: Bu tablo, Çingı (1994, 25)'den uyarlanmıştır.

Tablo. Belli evren büyüklükleri için tahmini
örneklem büyüklüğü (Alfa=.05)

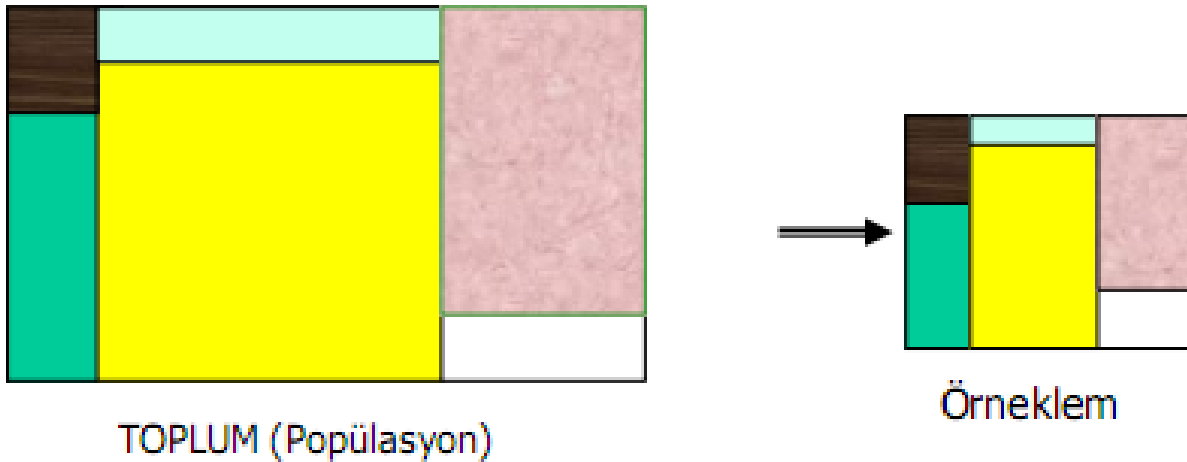
Evren Oranı

Kesinlik (%95 Güven Düzeyinde)

	$\pm 12\%$	$\pm 10\%$	$\pm 8\%$	$\pm 5\%$	$\pm 4\%$	$\pm 3\%$	$\pm 2\%$	$\pm 1\%$
50%	66	96	150	384	600	1,067	2,401	9,604
45% or 55%	66	95	148	380	594	1,056	2,376	9,507
40% or 60%	64	92	144	369	576	1,024	2,305	9,220
35% or 65%	60	87	136	349	546	971	2,184	8,739
30% or 70%	56	81	126	323	504	896	2,017	8,067
25% or 75%	50	72	112	288	450	800	1,800	7,203
20% or 80%	42	61	96	246	384	683	1,536	6,147
15% or 85%	34	48	76	195	306	544	1,224	4,898
10% or 90%	24	35	54	138	216	384	864	3,457
5% or 95%	12	18	28	72	114	202	456	1,824

Temsiliyet

*Olgu sayısının hesaplanmasından sonraki en önemli konu, örneklemin yapısal dağılımının toplumun yapısına benzerliğinin sağlanmasıdır.



*Yüksek olgu sayılı örneklemelerde (saha araştırmaları), toplumun iç yapısının kendiliğinden, örnelemeye de “rastlantısal” olarak yansıtacağı (randomizasyon) varsayılır.

“Doğru SONUÇ”ın koşulları

Örneklemden elde edilen ve toplumun yerine geçecek olan ve üzerinde biyoistatistiksel değerlendirmenin yapılacağı “bilimsel sonucun” “kesinlik ve geçerlilik” gibi iki temel koşulu sağlaması beklenir.

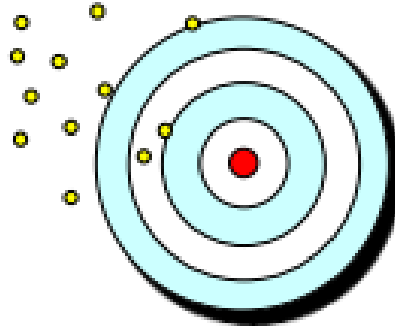
KESİNLİK :

ÖLÇÜM VARYASYONUNUN ÇOK GENİŞ OLMAMASI.
BU RASSAL HATANIN DÜŞÜK OLMASI DEMEKTİR.

GEÇERLİLİK :

ELDE EDİLEN SONUÇ DEĞERİN GERÇEK TOPLUM
DEĞERİ YERİNE OTURACAK YAKINLIKTAKI OLMASI.

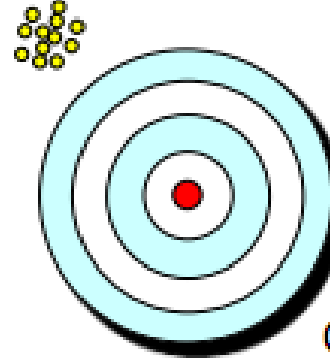
KESİNLİK VE GEÇERLİLİK



EN KÖTÜ SONUÇ

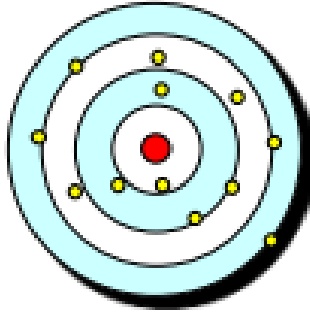
**KESİN DEĞİL
GEÇERLİ DEĞİL**

(Rassal ve Sistemik Hata)



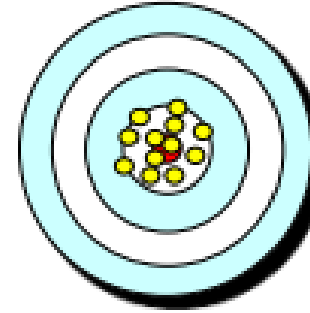
**KESİN
GEÇERLİ DEĞİL**

(Sistemik Hata);



**KESİN DEĞİL
GEÇERLİ**

(Rassal Hata)



İDEAL SONUÇ

**KESİN
GEÇERLİ**

Rassal Hata ; ölçüm kesin değil (Varyasyon geniş)

Sistemik Hata ; Ölçüm geçerli değil

KESİNLİK (*Precision*) VE DENEK SAYISI (*Sample size*) İLİŞKİSİ

Sonuçta, örneklemede denek sayısı arttıkça varyasyonun azaldığı ve daha doğru sonuçlar elde edildiği kabul edilir.

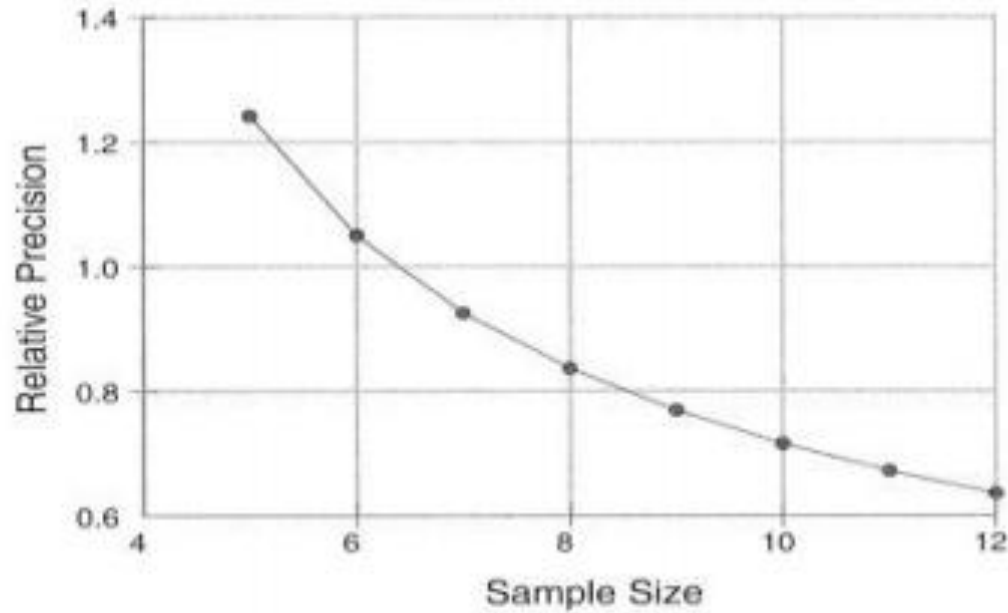


Figure 1. Relative precision versus sample size.

Örnekleme Metotları

Genel Örnekleme tekniği tanımı

Yukarıda evren çerçevesinden uygun bir şekilde bir daha ufak örnekleme çerçevesi elde edilir denilmişti; işte bu uygun şekillerin incelenmesi örnekleme tekniklerinin incelenmesi demektir. Genel olarak örnekleme çerçevesinin evren çerçevesinden elde edilmesi için prensip, örnekleme çerçevesinin evreni temsil edici olmasıdır. Örnek verileri bir art fikirle bazı kişisel veya grupsal fikir ve prensiplere güya bilimsel bir destek sağlamak için kullanılmaması gerekmektedir; ama ne yazık ki pratikte birçok ticari, sanayi, sosyal ve politik örnek bu niyetle elde edilip kullanılmakta ve genel gerçekte temsilci olma prensibinden uzaklaşmaktadır. Bu istatistikle yalan söyleme şeklinde adlandırılabilen birçok araştırmalarda ele alınan bir konu olmuştur.



Hedefe ulaşmak, bilgiyi
ve mevcut kaynakları
karşılaştırmak için
metot seçimi

- Eğer temsilci olma prensibine uygunluk arzu edilmekte ise örnekleme tekniği seçimi için iki genel teknik grubu bulunmaktadır:
 - İstatistiksel olasılık prensiplerine dayanmayan teknikler ve
 - İstatistik olasılık prensiplerine dayanan rasgele örnekleme teknikleri.
- Bu kavramsal ayrımı sağlayan prensip, olasılık prensipleridir ve bu prensiplere uyan örnekler rastgele örnek adı ile anılmaktadır. Rastgele örnek için kullanılan prensip genel olarak evren çerçevesi içinde bulunan her elemanın örnek çerçevesi içine alınma olasılığının önceden belirlenmiş bir olasılık dağılımı göre olmasıdır.
- Fakat genel olarak seçilen olasılık dağılımı Bernoulli dağılımı olduğu için birçok referansta bu prensip evren çerçevesi içinde bulunan her elemanın örnek çerçevesi içine alınma olasılığının eşit ve aynı olması şeklinde ifade edilmektedir. Dikkat edilirse rasgele örnek için temsilcilik prensibi özel olarak matematik-istatistik içeriğine göre değiştirilmiştir; belirlenmiş bir dağılıma göre olasılık, eşit olasılık prensibi ön plana alınmıştır. Eğer evren elemanları için bu prensip uygulanırsa, bunun mantıksal olarak temsilcilik prensibine uyacağı da ima edilmektedir. Burada bu iki grup örnekleme tekniğine ait olan teknikler genel olarak detaya inmeden açıklanacaktır.

Olasılık prensiplerine uymayan örnekleme yöntemleri

1. Aşırı veya aykırı durum örneklemesi
2. Maksimum çeşitlilik örneklemesi
3. Benzeşik örnekleme
4. Tipik durum örneklemesi
5. Kritik durum örneklemesi
6. Kartopu veya zincir örnekleme
7. Ölçüt örnekleme
8. Doğrulayıcı veya yanlışlayıcı durum örneklemesi
9. Kolay ulaşılabilir durum örneklemesi
10. Yargısal örnekleme
11. Amaçlı örnekleme
12. Gelişigüzel örnekleme
13. Kota örneklemesi
14. Tek Birimli (Monografik) örnekleme
15. Yakalama-yeniden yakalama örneklemesi
16. İkna yoluyla örnekleme
17. Uygunluk yoluyla örnekleme
18. Gereklilik nedeniyle örnekleme
19. Elverişlilik örneklemesi
20. Mekanik örnekleme
21. Dilim (Saha) örnekleme

Bu örnekleme yöntemlerinde örnekleme hatası hesaplanamadığından bilimsel araştırmalarda kullanılamazlar.

1. Aşırı veya aykırı durum örneklemesi

Bu örneklem tekniği, derin bir incelemeye tabi tutulabilecek sınırlı sayıda ancak aynı ölçüde de bilgi bakımından zengin durumların çalışılmasını öngörür. Bu yöntem tek bir durum üzerinde çalışma yaparken de kullanılır. Burada önemli nokta şudur: Aşırı veya aykırı durumlar normal durumlara göre daha zengin veri ortaya koyabilir ve araştırma problemini derinlemesine ve çok boyutlu bir biçimde anlamamıza neden olur.

Örneklemin problemle ilgili olarak birbirine aykırı (uç) durumlardan, örneklerden oluşturulmasıdır.

2. Maksimum çeşitlilik örneklemesi

Bu örnekleme yöntemindeki amaç, çeşitliliği sağlamak yoluyla evrene genelleme yapmak değil, çeşitlilik arz eden durumlar arasında ne tür ortaklıkların ve benzerliklerin var olduğunu bulmaktır.

Örneklemin problemle ilgili olarak kendi içinde benzeşik farklı durumlardan oluşturulmasıdır.

3. Benzeşik örnekleme

Benzeşik örnekleme maksimum çeşitlilik örneklemesinin tam tersi bir örnekleme yöntemidir. Buradaki amaç, küçük, benzeşik bir örneklem oluşturma yoluyla belirgin bir alt-grubu tanımlamaktır .

Örneklemin araştırma problemi ile ilgili olarak evrende yer alan benzeşik bir alt grubundan ya da durumundan oluşturulmasıdır.

4. Tipik durum örneklemesi

Eğer araştırmacı yeni bir uygulamayı veya bir yeniliği tanıtmak istiyorsa, bu uygulamanın yapıldığı veya yeniliğin olduğu bir dizi durum arsından, en tipik bir veya birkaç tanesini saptayarak bunları çalışabilir. Buradaki amaç tipik durumları seçerek evrene genelleme yapmak değildir. Amaç, ortalama durumları çalışarak belirli bir alan hakkında fikir sahibi olmak veya bu alan, konu ,uygulama veya yenilik konusunda yeterli bilgi sahibi olmayanları bilgilendirmektir .

Örneklemin araştırma problemi ile ilgili olarak evrende yer alan çok sayıdaki durumdan tipik olan biriyle oluşturulmasıdır.

5. Kritik durum örneklemesi

Kritik bir durum veya durumların varlığına işaret eden en önemli gösterge “ bu, burada oluyorsa, başka benzer durumlarda kesinlikle olur” veya tersine “ bu, burada olmuyorsa, başka benzer durumlarda kesinlikle olmaz” şeklinde bir ifadedir. Araştırmacı, problemi ile ilgili bu tür durum veya sınırlı bir kaç durumu derinlemesine inceleyebilir .

Örneklemin araştırmanı problemi ilgili olarak evrendeki bir durumun diğer bir durumun varlığını göstermesi şeklinde oluşturulmasıdır.

6. Kartopu veya zincir örnekleme

Bu yaklaşım araştırmacının problemine ilişkin olarak zengin bilgi kaynağı olabilecek birey veya durumların saptanmasında özellikle etkilidir. Süreç çok basit bir soruyla başlar: “ Bu konuda en çok bilgi sahibi kimler olabilir? Bu konuyla ilgili olarak kim veya kimlerle görüşmemi önerirsiniz?” süreç ilerledikçe elde edilen isimler veya durumlar tıpkı bir kartopu gibi büyüyerek devam edecek, belirli bir süre sonra belirli isimler hep öne çıkmaya başlayacak, araştırmacının görüşmesi gereken birey sayısı veya ilgilenmesi gereken durum sayısı azalmaya başlayacaktır.

Örneklemin problemle ilgili olarak sorulan sorulara alınan cevapla ortaya çıkacak grubun oluşturulmasıdır.

Örnek

Bir bölgedeki uyuşturucu madde kullananlar üzerinde bir araştırma yapılacak olsun. Bu bölgede uyuşturucu kullananlarla ilgili bir liste bulmak mümkün değildir. Bölgeye gidilir, ya bir ya da iki uyuşturucu kullanan tanımlanabilirse, kartopu örnekleme süreci başlar. Örnekleme seçilmiş olan bu kişi ya da kişilere uyuşturucu kullanan arkadaşlarının ya da tanıdıklarının olup olmadığı sorulur. Varsa adresleri öğrenilir. Bu kişilere ulaşılır ve bunlar da örnekleme seçilirler. Bu süreç, keyfi olarak belirlenen n hacimli örneklem oluşturuluncaya kadar sürdürülür.

Kartopu örnekleme, özellikle bir çerçevenin mevcut olmaması ya da oluşturulmasının imkansız olduğu durumlarda, faydalı bir örneklemedir. Bu yöntemde, örnekleme süreci tanımlanan evrende yer alan bir bireyin, genellikle rassal olarak seçilmesiyle başlar. Belirlenen bu birey örnekleme giren birinci birimdir. Bu bireyle aynı evren tanımında yer alan tanıdığı bir bireyin olup olmadığı araştırılır. Varsa, bu bireye ulaşılır. Böylece örnekleme yer alacak olan ikinci birim belirlenmiş olur. Bu süreç keyfi olarak belirlenen n hacimli örneklem oluşturuluncaya kadar sürdürülür.

Çete üyeleri ve bir ülkeye yasal olmayan yollarla girmiş olan kişilerle ilgili araştırmalarda da kartopu örnekleme uygulanır. Kartopu örnekleme endüstriyel ürün alan ve satanlar hakkında yapılacak araştırmalarda da kullanılabilir. Bu yöntem uygulandığında temsili örneklem oluşturmak olanaklıdır. Kartopu örneklemesinin örneklem oluşturma maliyeti ve örneklem varyansı düşüktür. Tüm olasılıklı olmayan örnekleme yöntemlerinde, örneğe girecek birimlerin seçiminin keyfi olması, tek yönlü hatalara (sistemik hatalara) neden olur. Bu tür hatalardan kaçınmak için, ilerde ele alınacak olan olasılıklı örnekleme yöntemleri kullanılır.

7. Ölçüt örnekleme

Bu örnekleme yöntemindeki temel anlayış önceden belirlenmiş bir dizi ölçütü karşılayan bütün durumların çalışılmasıdır. Burada sözü edilen ölçüt veya ölçütler araştırmacı tarafından oluşturulabilir ya da daha önceden hazırlanmış bir ölçüt listesi kullanılabilir.

Örneklemin problemle ilgili olarak belirlenen niteliklere sahip kişiler, olaylar, nesneler ya da durumlardan oluşturulmasıdır.

8. Doğrulayıcı veya yanlışlayıcı durum örneklemesi

Doğrulayıcı durumlar halihazırda bulunmuş temalara veya sonuçlara zenginlik ve derinlik katan, bulguların geçerliliğini arttıran ek durumlardır. Yanlışlayıcı durumlar da bulunmuş sonuçlara alternatif veya zıt açıklamalar getirilmesini sağlar veya bulunmuş sonuç ve temaların hangi sınırlar içinde geçerli olduğunu belirler.

Örneklemin problemle ilgili olarak bulunan sonucu doğru ya da yanlış destekleyen durumlardan oluşturulmasıdır.

9. Kolay ulaşılabilir durum örneklemesi

Bu örnekleme yöntemi araştırmacıya hız ve pratiklik kazandırır. Çünkü bu yöntemde araştırmacı, yakın olan ve erişilmesi kolay olan bir durumu seçer.

Örneklemin problemle ilgili olarak yakın ve erişilmesi kolay olan durumlardan oluşmaktadır.

10. Yargısal Örnekleme

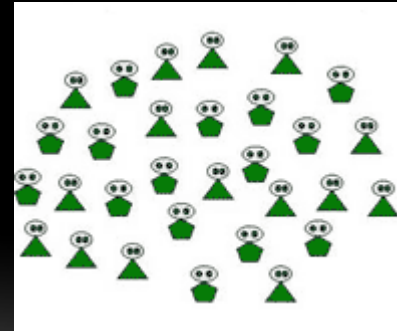
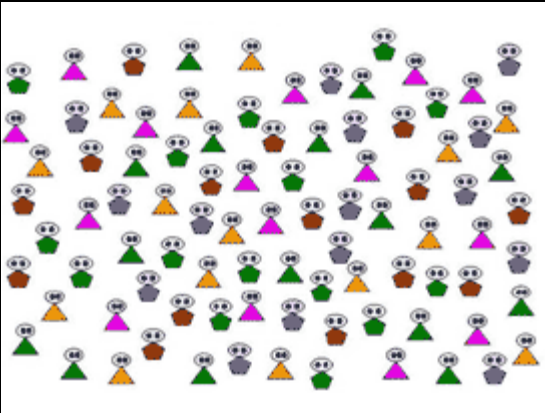
Bu örnekleme de bir tür kolayda örneklemedir. Yargısal örnekleme, örneklemin araştırmacının ya da örneklemececinin kişisel arzu, düşünce ve deneyimlerine göre seçilmiş olduğu örneklemedir. Bu yöntemin kolayda örneklemeden farkı, örneklem seçimi için araştırmacının belirli ölçütler belirlemesi ve bu ölçütlerin temsili bir örneklem oluşturacak ölçütler olduğuna inanıyor olmasıdır. Kolayda örneklemede olduğu gibi bu örneklemede de örnekleme birimlerine kolayca ulaşılabilir ve verilerin çok hızlı biçimde derlenmesi mümkün olur. Bir A üniversitesinin sorunlarını araştırmak amacıyla bu üniversitenin üst düzey yöneticilerinin örnekleme seçilmesi yargısal örnekleme için bir örnektir. Çünkü üniversite üst düzey yöneticilerinin bu araştırma için temsili bir örneklem olacağı düşünülebilir.

Yargısal örnekleme, pazarlama araştırmalarında, kamuoyu araştırmalarında ve biyolojik araştırmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır.

Örneklemin problemle ilgili olarak araştırmacının kişisel arzu, düşünce ve deneyimlerine göre seçilmiş olmasıdır.

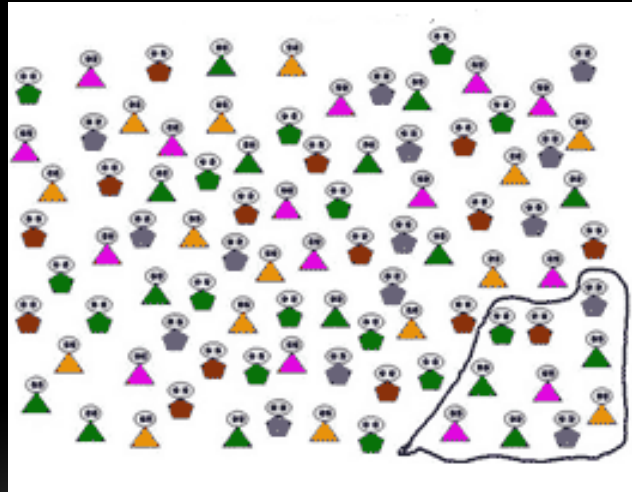
11. Amaçlı örnekleme

Evren birbirine benzer tabakalara ayrılır. Bunlar içinde araştırmacının sorununu en iyi temsil edebilecek tabaka seçilir.



12. Gelişigüzel örnekleme

Araştırma konusu için en uygun kişileri seçme işlemidir. Okulda bulunan hiperaktif çocukların incelenmesi gibi...



13. Kota örneklemesi

Örneklem için birim seçiminin keyfi olarak yapıldığı yöntemlerden biri de kota örneklemesidir. Bu yöntemin başarıyla uygulanabilmesi için tanımlanan ana kütleyle ilişkin bir çerçevenin var olması, ilgili ana kütle hakkında öncül bilgiye sahip olunması, ana kütlelerin tabakalara bölünebilmesi ve tabaka hacimlerinin bilinmesi gerekir.

Kota örnekleme sürecinde aşamalar aşağıdaki gibidir :

- Ana kütle hacmi N ve tabaka hacimleri N_h ,
($h = 1, 2, \dots$) belirlenir.
- Örneklem hacmi n keyfi olarak belirlenir.
- Her tabakanın, ana kütle hacmi içindeki $\frac{N_h}{N}$ oranı belirlenir.
- Her tabakadan keyfi seçimle $n_h = \frac{N_h}{N} \times n$ sayıda birim seçilir ve bu seçilen birimler örnekleme oluşturur.

Örnek

Gaziosmanpaşa Üniversitesi yönetimi, verdiği öğretim hizmetlerinden memnun olan öğrencilerinin oranını belirlemek amacıyla bir araştırma planlamıştır. Bu araştırmayı gerçekleştirecek grup araştırmayı, kota örneklemesi uygulamak suretiyle tamamlamayı düşünmektedir.

Çözüm

Cinsiyet tabakalama kriterine göre öğrencilere ilişkin bilgiler;

$N = 30.000$ Evren hacmi.

$N_E = 20.000$ Erkek öğrenci hacmi

$N_K = 10.000$ Kız öğrenci hacmi

$n = 300$ Örneklem hacmi

Erkek öğrenciler tabakasından (N_E) seçilecek öğrenci hacmi;

$$N_E = \frac{N_E}{N} \times n = \frac{20.000}{30.000} \times 300 = 200 \text{ öğrenci}$$

olarak bulunur.

Benzer hesaplama kız öğrenciler tabakası için de yapılırsa $N_K = 100$ öğrenci bulunur.

Erkek ve kız öğrenci tabakalarından sırasıyla 200 ve 100 öğrenci keyfi seçimle seçmek suretiyle $n = 200 + 100$ hacimli örneklem seçilmiş olur.

Bu örneklem üzerinden ilgili veriler derlenir ve istenilen bilgi üretilir.

Başka bir anlatımla

Kota kelimesi Türkçe'de sınırlandırma anlamına gelmektedir. Anakitleden daha önce özellikleri tespit edilen örneklerin (kategorilerin) belli sınırlar dahilinde örnekleme yer almasını ifade eder. Demek ki, kota örneklemesinde önce anakitle belirlenir, daha sonra bu anakitlenin birimleri arasında benzerlik ölçüsüne göre bir gruplandırma ve kategorileştirme yapılır. Kota yöntemi uygulanacaksa belli ölçüye göre sınırlandırılmış bu gruptan rastlanılan herhangi birisine anket (ölçme) işlemi uygulanır.

Kategorilerin teşkili modelin kurulması için gereklidir. Sosyal araştırmalarda kullanılan belli başlı kategoriler şunlardır:

- Cinsiyete göre kategoriler
- Yaşa göre kategoriler
- Eğitim düzeyine göre kategoriler
- Ekonomik düzeye göre kategoriler
- Ailelere göre kategoriler
- Mesleklere göre kategoriler
- İkamet yerine göre kategoriler
- Bölgeye göre kategoriler.

Kota örnekleme, üç aşamada gerçekleştirilir:

1. Soruşturmaya uygun düşecek sosyal kategorilerin kurulması
2. Bu kategoriler vasıtası ile minyatür modelin kurulması
3. Her kategorideki nüfusun sayısının (kotasının) belirlenmesi.

Anakitlenin modeli araştırmanın amacına uygun kategorilerden oluşmaktadır. Araştırma evrenine girecek kategoriler tespit edildikten sonra bu kategorileri oluşturan toplam nüfus tespit edilir. Artık araştırma evrenine giren nüfusun sayısı ve özellikleri belli olmuştur. Bundan sonra yapılacak iş, bu anakitleden (evrenden) minyatür modelin çıkarılmasıdır. Minyatür model, anakitlenin küçültülmüş şeklidir.

Ana modelden (anakitleden) minyatür model çıkartılırken kategoriler ana modelde hangi oranda temsil ediliyorsa minyatür modelde de aynı oranda temsil edilmelidirler. Mesela, erkeklerin oranı % 51, kadınların oranı % 49, çiftçilerin oranı % 25, işçilerin oranı % 45, hizmetlilerin sayısı % 30 ise örnekleme de aynı oranda temsil edilmelidirler.

Anakitle örneklemin güvenilirliği ve yeterliği oranında küçültülür. Böylece örnekleme giren nüfusun sayısı tespit edilmiş olur. Bundan sonraki aşamada iş, mülakatçı veya anketöre kalmıştır. Mülakatçı belli özellikte ve belli oranda kişilere anket uygulayacaktır. Ancak kota örnekleme için mülakatçıya kendilerine soru sorulacak kimselerin karakteristikleri kesin olarak verilmelidir.

Demek ki, kota tekniği ile tesadüfi örnekleme tekniğini birbirinden ayıran temel karakteristik, tesadüfi örnekleme ile elde edilen örneklemdaki listelerde anket veya mülakat yapılacak kişilerin isim listesi anketöre veya mülakatçıya verilirken, kota usulünde teşkil edilen kategorilerin karakteristik özellikleri ve sayıları anketöre veya mülakatçıya verilmektedir.

Tesadüfi örneklemede olduğu gibi, kota örneklemesinde de anakütlenin iyi tanınması lazımdır. Ancak bu sayede örneğe girecek birimlerin bir listesini oluşturmak mümkündür.

Eğer örnekleme girecek birimlerin listesini oluşturmada seçimi tesadüfi seçimle yaparsak kota usulünden farklı hareket etmiş oluruz. Diğer bir ifade ile, kota usulü ile tesadüfi örnekleme usulünü birbirinden ayıran temel karakteristik, tesadüfi örnekleme ile elde edilen örneklemdaki listelerde anket yapılacak kişilerin isim listesi anketöre veya mülakatçıya verilirken, kota usulünde teşkil edilen kategorilerin karakteristik özellikleri ve sayıları anketöre veya mülakatçıya verilmektedir

Her iki örnekleme usulünün avantajlı ve dezavantajlı yönleri mevcuttur. Kota örneklemesinde sübjektif tercihler rol oynayabilir. Buna karşılık tesadüfi örnekleme ile elde edilen isim listesindeki kişilerle temas kurulması vakit alabilir. Mülakatçı elindeki isimleri bulabilmek için çoğu zaman aynı adreslere birçok defa gitmek veya onları tekrar tekrar aramak zorunda kalmaktadır. Eğer örnekleme oluşturan kimseler birbirinden uzak yerlerde oturuyorsa ki bu durum tesadüfi örneklemede çoğu defa olmaktadır, güçlük daha da artmaktadır.

Demek ki kota örnekleme, üç aşamada gerçekleştirilir: 1. Soruşturmaya uygun düşecek sosyal kategorilerin kurulması 2. Bu kategoriler vasıtası ile minyatür modelin kurulması 3. Her kategorideki nüfusun sayısının (kotasının) belirlenmesi.

14. Tek Birimli (Monografik) örnekleme

Monografik örneklemede: eldeki bilgilere dayanılarak tasvir edilmek istenen ana kitlenin herhangi bir alt grubu, ana kitleyi temsil edeceği varsayılarak, örneklem olarak seçilir. Monografik örnekleme ile araştırma yapabilmek için, ana kitlenin (araştırmanın evreninin) homojen olması gerekir. Aksi takdirde örneklem evreni temsil etmez.

Monografik örnekleme ile gerçekleştirilen araştırmaya “monografi” adı verilir. Monografiler, tipik birimler üzerinde, mümkün olduğu kadar karşılaştırmaya elverişli, kantitatif ve kalitatif bilgiler toplamak amacıyla yapılan derinlemesine araştırmalardır. Aile, sendika, örnek olay, köy, şehir, kasaba monografileri, vb. türleri vardır.

Monografik araştırmalarda, örnekleme girecek birimlerin seçimi tamsayımla veya tesadüfi örnekleme usulü ile de yapılabilir. Zira monografi özel bir sosyal grubu veya kurumu gözlemektir. Gözlenen genel olarak atölye değil, belki falan özel atölyedir; genel olarak aile değil, belki falan ailedir.

Monografik araştırmalarda örnekleme giren birimler en küçük parçalarına kadar analiz edilirler, analiz edilen parçalar arasında karşılaştırmalar yapılır; birimlerin tek tek tasviri ile örneklemin tasvirine ve örneklemin tasvirinden de ana kitleye ait vardamalarda bulunulur; örnekleme vasıtasıyla ana kitle tasvir edilir.

Monografik örnekleme ile araştırma yapabilmek için, anakitlenin (araştırmanın evreninin) homojen olması gerekir. Aksi takdirde örneklem anakitleyi temsil etmez.

Monografi tekniğini ilk defa sosyolojiye kazandıran Le Play (1806-1882) olmuştur. Le Play Avrupa İşçileri (Les Ouvriers Europeens) adlı araştırmasında işçi ailelerinin monografilerini yapmıştır. Le Play'dan sonra monografik araştırmalar deyim yerinde ise moda haline gelmiştir.

Bu tekniğin en önemli yararı, seçilen örneklerin çok dar alanla sınırlandırılmış olması nedeniyle, ekonomik bakımdan elverişli olmasıdır. Buna karşılık, bu teknik, olasılık ilkesinin gereklerine uygun düşmediği için, bu yolla seçilmiş örneğin anakitleden ne derece sapma göstereceğini hesaplamak mümkün değildir.

15. Yakalama-yeniden yakalama

Yakalama–Yeniden Yakalama Yöntemi Analizin çıkış noktası hayvan popülasyonlarının tahmin edilmesidir. Hayvan bilimciler bu yöntemi, doğada bulunan hayvan cinslerinin toplam sayılarını hesaplamanın hayvanların her birinin tek tek sayılmasıyla mümkün olmayacağını ileri sürerek geliştirmişlerdir. Vahşi doğada yaşayan (M) sayısında bir cins hayvan (örneğin kuş) yakalanır. Yakalanan bu kuşların tümü işaretlenir ve doğaya geri bırakılır. Bir süre sonra, ikinci yakalamada (n) sayısında kuş yakalanır.

Bunların içinde (m) önceki yakalamada işaretlenmiş olan kuş sayısıdır. Buna göre, (N), örneklemelerin seçildiği doğada yaşayan, tahmin edilmek istenen kuş sayısıdır.

Örnek

Yüzölçümü 3000 metre kare olan bataklık bir alanda bulunan kurbağa sayısının tahmin edilmesi:

- İlk basamakta 121 kurbağa yakalanmıştır. Bu kurbağaların kafalarının arka tarafına çıkmayan bir oje yardımı ile işaretleme yapılmıştır.
- Bir saat gibi bir sürenin, bırakılan kurbağaların diğerleri arasına karışması için yeterli bir süre olacağı düşünülerek, bir saat sonra ikinci yakalama gerçekleştirilmiştir.
- İkinci yakalamada 222 adet kurbağa yakalanmıştır
- Yakalanan 222 kurbağa arasında 40 tanesinin işaretli olduğu görülmüştür .

$$M=121, n=222, m=40$$

$N=(M)(n)/(m)$ formülü ile

$N=671.6$ hesaplanmıştır .

Sağlık bilimlerinde yöntem ilk kez demografi alanında kullanılmıştır. Yöntem demografide “çift yönlü sistem” tahmini (dual-system estimation) olarak adlandırılmakta ve bir toplumdaki kişilerin sayısının tespiti için birden fazla veri kaynağının kullanılması ile nüfusun tespit edilmesidir. 1662 yılında Londra nüfusunun tahmini için uygulanmıştır. Bundan yaklaşık 150 yıl sonra Laplace, yöntemin matematiksel işlemlerini sergilemiş ve yöntem Fransa nüfusunun tahmininde kullanılmıştır. 1949’da Sekar ve Deming tarafından Hindistan’da doğum ve ölüm hızının tahmin edilmesinde, 1968’de Wittes tarafından epidemiyoloji uygulamalarında ve 1990 yılında ABD’de nüfus sayımında kullanılmıştır.

Yakalama yeniden yakalama yöntemi, geleneksel veri toplama ve değerlendirme sistemine (sürveyans sistemine) alternatif olarak da önerilmektedir.

Sağlıkla ilgili bir olayın görülme sıklığı geleneksel yöntemlerle hesaplanırken, aynı olayla ilgili değişik kaynaklarda bulunan ve “eşleşen” bilgiler göz önüne alınmamaktadır. Bu yöntemde, veri kaynaklarında çakışmalar (eşleşmeler) değerlendirilir ve toplumda saptanmamış olayların ve bireylerin sayıları tahmin edilir. Prevalans ve insidans hesaplamaları için bize “pay” kısmı için gerekli olan sayıyı verir.

Yöntem modelleri, iki veri kaynağının ve çoklu veri kaynaklarının kullanıldığı yaklaşım tarzlarıdır. Basit yakalama-yeniden yakalama, iki veri kaynağının kullanıldığı modeldir ve bazı durumlarda yetersiz kalmaktadır. Bu yaklaşımın uygulanabilmesi için bazı gereklilikler bulunmaktadır. Bunlar:

Kapalılık: İncelenen toplum kapalı toplum olmalıdır. Örnekleme sürecinde doğumlarda, ölümlerde, içe ve dışa göçlerde değişiklik olmamalıdır.

Bağımsızlık: Kullanılan veri kaynakları birbirinden bağımsız olmalıdır. Bir listede bulunma olasılığı diğer listede bulunma olasılığını etkilememelidir.

Homojenite: Çalışma alanındaki toplumda yer alan tüm olgular yakalanma açısından eşit olasılığa sahip olmalıdır.

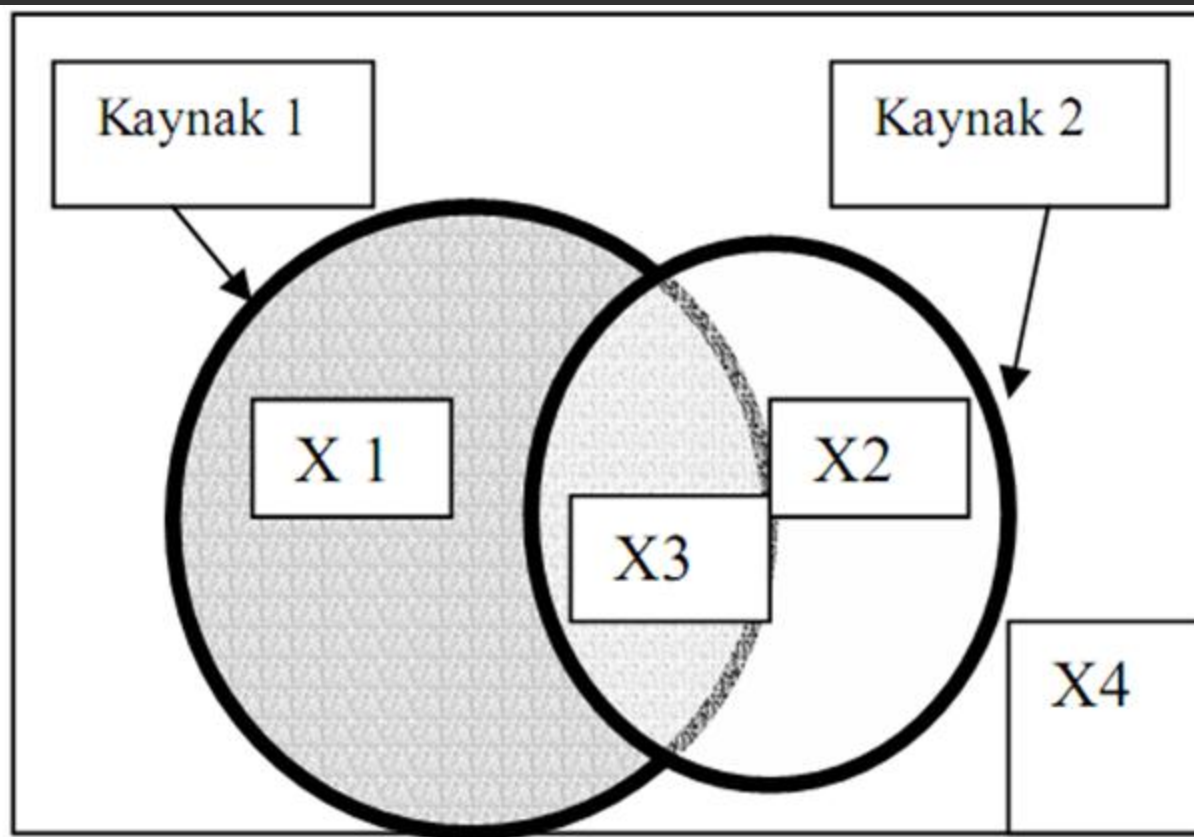
Kusursuz eşleştirme: Bir kaynakta tanımlanmış olgular, kusursuz bir şekilde diğer kaynakta da hatasız şekilde eşleştirilmelidir. Yanlış eşleştirme veya eşleştirmeme olmamalıdır.

Çoklu veri kaynağının kullanımı, ikiden fazla veri kaynağından eşleştirme yapılacağı durumlarda kullanılır. Sağlık alanında en çok 5 veri kaynağı kullanılmaktadır. Üç kaynakla, 23 tablo gözü elde edilir. Gözlem 1. ve 3. kaynakta bulunabilirken, 2. kaynakta bulunmayabilir. Gözlerin her birinin boş olduğu yani eşleştirme kıstasına hiçbir kaynakta uymayan veri olabilir. Bu gözler daha sonra populasyonun toplam büyüklüğünü tahmin etmek için kullanılır. Çoklu yöntem yaklaşımı daha esnektir, raporlamayı etkileyen değişkenleri göz önüne almayı sağlar ve farklı veri kaynaklarının raporlama paternlerini tanımlayabilir. Çoklu yöntemde Bernoulli census, Log Linear ve lojistik regresyon modelleri kullanılmaktadır.

Olgunların tanımlanmasında eşleştirmeler yapabilmek için doğum tarihi, isim, ırk, v.b değişkenler kullanılabilir.

Örnek

Nüfus Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü'ne (NViGM) (Kaynak 1) Ocak 2006 ayında, il ve ilçe merkezlerinden gelen defin ruhsatı sayısının 350, Türkiye İstatistik Kurumuna (TÜİK) (Kaynak 2) gelen ölüm istatistik formu sayısının 250 olduğunu varsayarsak ve cinsiyet ile doğum tarihini eşleştirme ölçütü olarak kabul edersek, her iki kaynaktan cinsiyet ve doğum tarihine göre eşleşen sayısı 150 olup Ocak 2006 için toplam ölüm sayısı ve güven aralığı aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır (Örnekte kullanılan sayılar gerçek olmayıp, örnek hesaplama için yazılmıştır).



Yakalama Yeniden Yakalama yöntemi tablosu

Kaynak 1 (NVİGM)				
Kaynak 2 (TÜİK)		+	-	
	+	X 3 (150)	X 2 (100)	N 2 (250)
	-	X 1 (200)	X 4 (50)	
N 1 (350)				N

Yöntemde evren ve güven aralığı (GA) hesaplamaları için kullanılacak formüller şunlardır :

$$N = \frac{N_1 N_2}{X^3} \quad \text{VarN} = \frac{N_1 N_2 X_1 X_2}{X^3}$$

$$\%95GA = N \pm 1.96 \sqrt{\text{VarN}}$$

$$N = \frac{50.250}{150} = 583,3 \quad \text{VarN} = \frac{350.250.200.100}{150^3} = 518,52.$$

$$\%95GA = 583.3 \pm 1.96 \sqrt{518.52} = 583,3 \pm 44,6$$

Kullanım ilkeleri

- İncelenecek durum, olgu veya vaka için iki veya daha fazla kaynak (liste) olmalı
- Kaynaklar, toplumdaki vakaları rasgele yakalamış olmalı
- Vakalar tek tanımlayıcıyla eşleştirilebilir
- Eşleştirilmiş veya eşleştirilmemiş herhangi bir kaynaktan yakalanmamış vakaların toplam sayısının tahmini
- Eğer toplumda nüfus hareketliliği fazla ise, en az dört bağımsız yakalama grubu bulunmalıdır
- Bir bilginin bir kayıt formunda bulunma olasılığı diğer grupta bulunma olasılığını etkilememelidir

- Bağımlılık, “tuzak çekingenliği” veya “tuzak mutluluğu” olarak tanımlanmaktadır. Gruplar arasında pozitif bir bağımlılık var ise, yani bir grupta bulunmak diğer grupta bulunma olasılığını arttırıyorsa (sağlık ocağından hastaneye sevk gibi) eşleşen kişi sayısında artış söz konusu olur. Eşleşen kişi sayısının yüksekliği de tahmin edilmek istenen popülasyonun (N) olduğundan daha az hesaplanmasına neden olur.
- İncelenen gruplarda bulunan her bir olayın veya kişinin araştırmaya katılma şansı eşit olmalıdır.
- Kullanılan kayıtlara ilişkin veriler hatasız olmalıdır. Veriler hatalı ise eşleşmesi gereken verilerin eşleşmesi gerçekleşemez ve “N” sayısı hatalı tahmin edilir.
- Çalışmanın yapılacağı toplum, coğrafik alan ve zaman açık bir şekilde tanımlanmalıdır.
- Vakalara ulaşılacak kaynaklar belirlenmelidir.
- Kaynaklar arası eşleştirmeler yapılmalı.

Yakalama-yeniden yakalama yönteminde 7 basamak

Çoklu listelerin tanımlanması: Sağlık ocağı, hastane, özel kayıtlar, aile uygulamaları, uzman klinikleri, okul kayıtları

Tatmin edici varsayımlar: Güvenilir sonuçlar için, listeler uygun ve güvenilir olmalı ve temel 4 varsayımı içermelidir.

- *Araştırma popülasyonu kapalı olmalıdır
- *Listeler birbirinden bağımsız olmalıdır
- *Popülasyondaki tüm bireylerin yakalanma olasılığı aynı olmalıdır
- *Tüm tanımlanmış faktörler popülasyonun üyesi olmalıdır.

Tanımlayıcıların oluşturulması: Genellikle kullanılan tanımlayıcılar; ilk isim, soyadı, doğum tarihi, posta kodu, sosyal güvenlik numarası. Bu tanımlayıcılar ülkeden ülkeye çeşitlilik gösterir.

Eşleştirme listeleri
Çıktının üretilmesi

Güven aralıklarının tahmini: Standart formül veya farklı bilgisayar istatistik paket programları kullanılarak güven aralıkları tahmin edilebilir.

Prevalansın tahmini: İncelenen duruma özgü vakaların toplam popülasyonu olasılık tablosunun tamamlanmasıyla elde edilebilir .

$$\text{Prevalans} = \frac{\text{vaka sayısı}}{\text{risk altındaki toplum}}$$

Tıp alanında yakalama yeniden yakalama yöntemi kullanılarak yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır. Bunlardan bazıları Tablo 1’de sunulmuştur. Epidemiyolojik açıdan değerlendirmelerin yapılabilmesi için çalışmalarda kullanılan kaynaklar ve eşleştirme kriterleri de Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Yakalama Yeniden Yakalama yöntemi kullanılarak yapılmış çalışma örnekleri

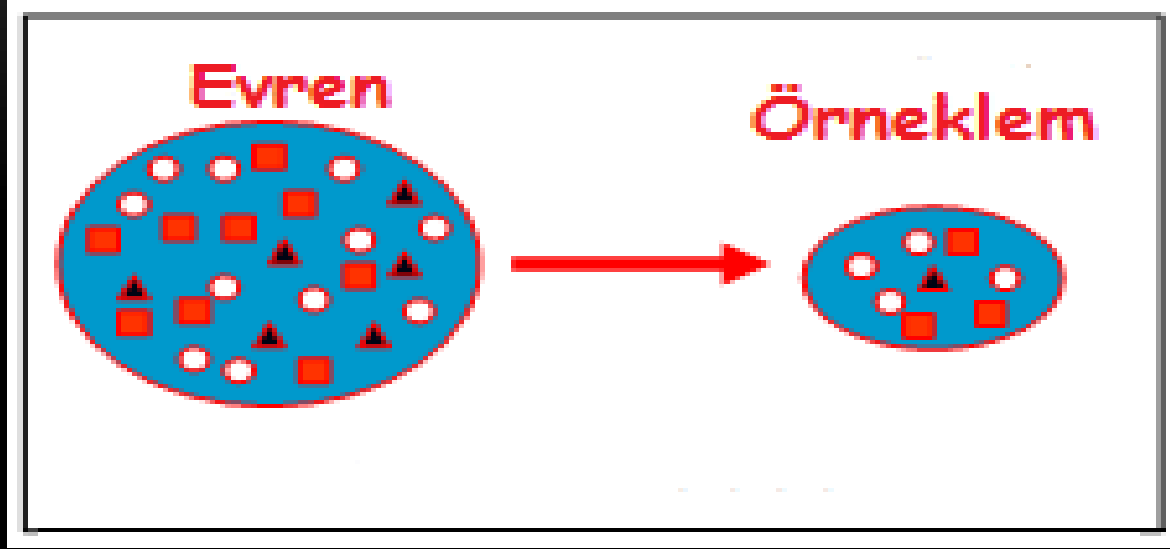
Araştırmanın adı	Veri kaynakları	Eşleştirme kriterleri
Hollanda'da meningokok insidansı eksik kayıtları: Yanlış doğru tanı için düzeltilmiş üç kayıta dayalı yakalama yeniden yakalama yöntemi bulguları	-Zorunlu bildirimler -Hastane kayıtları -Laboratuar sürveyansı	Doğum tarihi, cinsiyet, posta kodu/yaşadığı yer
İlaç kullanım problemi yakalama yeniden yakalama tahmini ve tabakalı analizde simülasyona dayalı güven aralıkları	-Tedavi -Yakalanma referansı -Genel pratisyen -Gözaltı -Polis	Yaş ve cinsiyet
Pakistan Karaçi'de trafik kazalarına bağlı yaralanma ve ölüm tahminleri	-Polis -Devlete ait olmayan ambulans kayıtları	Tarih, zaman, yer, kazazedenin adı, kayıt numarası, araç tipi
Kokain kullanımı yakalama: Londra'da yakalama yeniden yakalama yöntemiyle kokain kullanımı prevalansı tahmini	-İlaç tedavisi uzman kayıtları -Kriminal kayıtlar -Acil, kaza ve toplum araştırması kombine kayıtları	Yaş grupları, cinsiyet ve opiyat kullanımı
Kanser kayıtlarında kayıtlı olmayan vaka sayısının Medicare Verisi Kullanılarak Tahmini 3 Kaynaklı Yakalama Yeniden Yakalama Modeli	-Virjinya kanser kayıtları -Medicare -Sağlık Sigorta Dosyası	Kanser yeri, yaş, ırk ve cinsiyet
Yıla, tipe ve endüstriyel sektöre göre işe bağlı kas iskelet hastalıklarının trendi; yakalama yeniden yakalama analizi	-İşçi kazaları rapor sistemi -İş ve Halk Sağlığı bürosuna gelen hekim raporları	Yaş, adres, telefon numarası, doğum tarihi ve sosyal güvenlik numarası

Olasılık prensiplerine dayanan (rastgele) örnekleme yöntemleri

1. Basit tesadüfi örnekleme
2. Sistematiik örnekleme
3. Tabakalı örnekleme
4. Küme örnekleme
5. Kademeli (Küme) örnekleme
6. Ardışık örnekleme
7. Panel örnekleme
8. Bölge (Alan) örnekleme
9. Çok fazlı (aşama) örnekleme
10. Sürekli örnekleme
11. Çift örnek (kontrollü) örnekleme
12. Büyüklüğe orantılı örnekleme
13. Kombine (Karma) örnekleme

Örnekleme dendiğinde genellikle akla gelen, olasılıklı örnekleme yöntemleridir.

1. Basit rasgele örnekleme



Üzerinde araştırma yapılacak popülasyonun özelliklerini yansıtacağı düşünülen bir grup birimin (örneklemin) popülasyondan seçilmesi ve gözlemlerin bu birimler üzerinde yapılması kaçınılmaz olduğunda başvurulabilecek en basit örnekleme yöntemi "Basit Rasgele Örnekleme" dir. Oluşturulan evren listesinden örnekleme birimlerinin seçkisiz (rasgele) olarak çekilmesidir. Uygulanması oldukça kolaydır.

Örnekleme seçilecek birimlerin rassal sayılar tablosu, kura usulü veya bilgisayarda türetilen rassal sayıların kullanılması ile popülasyondaki tüm birimler arasından belirlendiği bu yöntem, popülasyonun ilgilenilen özellikleri bakımından homojen olması yani popülasyondaki bireylerin bazı önemli sosyo-demografik özellikler (yaş, cins, sosyo-ekonomik durum, vb.) yönünden homojen dağıldığı, kümeleşmeler göstermediği durumunda kullanılır. Uygulanan bu örnekleme yöntemi, N hacimli bir popülasyondan seçilebilecek n hacimli olası örneklemelerden birini, her bir örneklemin aynı seçilme olasılığına sahip olması koşulu altında seçen örnekleme yöntemidir.

Burada hem N hacimli popülasyondaki her birimin seçilecek örnekte bulunması olasılığı n/N birbirine eşit hem de herhangi bir n hacimli örneğin seçilme olasılığı başka n hacimli olası örneklemleri ile aynıdır. Uygulamada N hacimli sonlu bir popülasyondan n hacimli bir basit tesadüfi örneğin seçimi olası tüm örneklemeler yani örneklem uzayı, içinden yapılmaz; aşağıdaki işlemler uygulanarak yapılır:

- Popülasyondaki N sayıda birimin her birine eşit seçilme şansı verilmek suretiyle bir birim geri vermeksizin örneklem seçilir. Seçilme şansı $1/N$ dir.
- Popülasyonda geriye kalan $N-1$ sayıda birimden yine eşit seçilme şansı verilmek suretiyle yeni bir birim aynı usulle seçilir; yeni birimin seçilme olasılığı $1/N-1$ olur.
- Bu uygulama n hacimlik örneklem teşkil edilinceye kadar sürdürülür.

Başka bir anlatımla

Evrendeki birimler önce listelenir ve numaralanır. Sonra 'rastgele sayılar tablosu' kullanılarak örnekleme girecek elemanlar belirlenir.

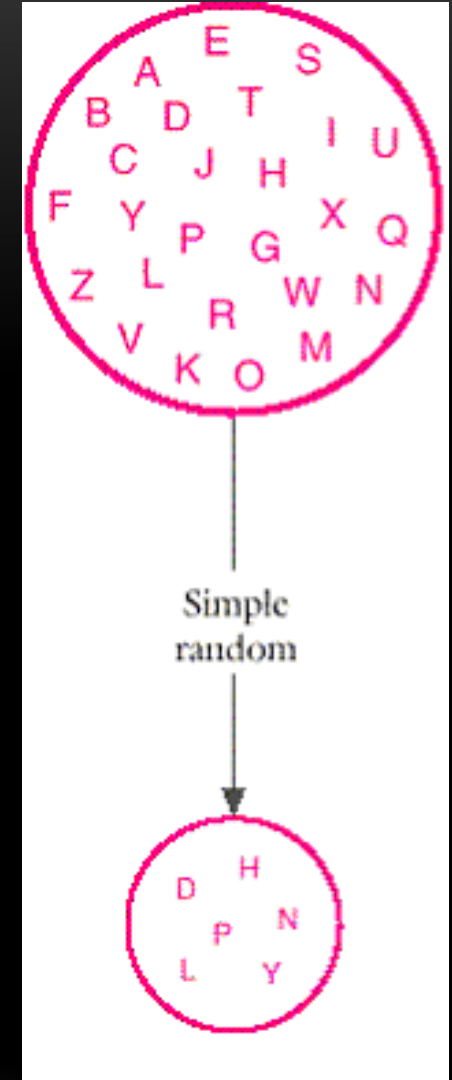
Rastgele sayılar tablosunun en üst basamağında 1-4, 5-8, 9-12 gibi kolon numaraları vardır. Rastgele sayılar tablosundaki 40 kolondan herhangi biri rastgele olarak başlangıç kolonu belirlendikten sonra evrendeki eleman sayısının kaç basamaklı olduğuna bakılır. Örneğin 3 basamaklı ise üç kolon birlikte değerlendirilir. Çalışılacak kolonlar belirlendikten sonra ilk satırdan başlanarak sayılar okunur. Eğer okunan sayılar evrendeki eleman sayısı içinde kalıyorsa örnekleme alınır.

Col . Line	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
1	10460	15011	01536	02011	81647	91646	69179	14194	62590	36207	20969	99570	91291	90700
2	22368	46573	25595	85393	30995	89198	27982	53402	93965	34095	52666	19174	39615	99505
3	24130	48360	22527	97265	76393	64809	15179	24830	49340	32081	30680	19655	63348	58629
4	42167	93093	06243	61680	07856	16376	39440	53537	71341	57004	00849	74917	97758	16379
5	37570	39975	81837	16656	06121	91782	60468	81305	49684	60672	14110	06927	01263	54613
6	77921	06907	11008	42751	27756	53498	18602	70659	90655	15053	21916	81825	44394	42880
7	99562	72905	56420	69994	98872	31016	71194	18738	44013	48840	63213	21069	10634	12952
8	96301	91977	05463	07972	18876	20922	94595	56869	69014	60045	18425	84903	42508	32307
9	89579	14342	63661	10281	17453	18103	57740	84378	25331	12566	58678	44947	05585	56941
10	85475	36857	53342	53988	53060	59533	38867	62300	08158	17983	16439	11458	18593	64952
11	28918	69578	88231	33276	70997	79936	56865	05859	90106	31595	01547	85590	91610	78188
12	63553	40961	48235	03427	49626	69445	18663	72695	52180	20847	12234	90511	33703	90322
13	09429	93969	52636	92737	88974	33488	36320	17617	30015	08272	8411	27156	30613	74952
14	10365	61129	87529	85689	48237	52267	67689	93394	01511	26358	85104	20285	29975	89868
15	07119	97336	71048	08178	77233	13916	47564	81056	97735	85677	29372	74461	28551	90707
16	51085	12765	51821	51259	77452	16308	60756	92144	49442	53900	70960	63990	75601	40719
17	02368	21382	62404	60268	89368	19885	55322	44819	01188	65255	64835	44919	05944	55157
18	01011	54092	33362	94904	31273	04146	18594	29852	71585	85030	51132	01915	92747	64951
19	52162	53916	46369	58586	23216	14513	83149	98736	23495	64350	94738	17752	35156	35749
20	07056	97628	33787	09998	42698	06691	76988	13602	51851	46104	88916	19509	25625	58104
21	48663	91245	85826	14346	09172	30168	90229	04734	59193	22178	30421	61666	99904	32812
22	54164	58492	00421	74103	47070	25306	76468	26384	58151	06646	21524	15227	96909	44592
23	32639	32363	05597	24200	13363	38005	94342	28728	35806	06912	17012	64161	18296	22851
24	29334	27001	87637	87308	58731	00256	45834	15398	46557	41135	10367	07684	36188	18510
25	02488	33062	28834	07351	19731	92420	60952	61280	50001	67658	32586	86679	50720	94953
26	81525	72295	04839	96423	24878	82651	66566	14778	76797	14780	13300	87074	79666	95725
27	29676	20591	68086	26432	46901	20849	89768	81536	86645	12659	92259	57102	80428	25280
28	00742	57392	39064	66432	84673	40027	32832	61362	98947	96067	64760	64584	96096	98253
29	05366	04213	25669	26422	44407	44048	37937	63904	45766	66134	75470	66520	34693	90449
30	91921	26418	64117	94305	26776	25940	39972	22209	71500	64568	91402	42416	07844	69618
31	00582	04711	87917	77341	42206	35126	74087	99547	81817	42607	43808	76655	62028	76630
32	00725	69884	62797	56170	86324	88072	76222	36086	84637	93161	76038	65855	77919	88006
33	69011	65795	95876	55293	18988	27354	26575	08625	40801	59920	29841	80150	12777	48501
34	25976	57948	29888	88604	67917	48708	18912	82271	65424	69774	33611	54262	85963	03547
35	09763	83473	73577	12908	30883	18317	28290	35797	05998	41688	34952	37888	38917	88050
36	91567	42595	27958	30134	04024	86385	29880	99730	00036	84855	29080	09250	79656	73211
37	17955	56349	90999	49127	20044	59931	06115	20542	18059	02008	73708	83517	36103	42791
38	46503	18584	18845	49618	02304	51038	20655	58727	28168	15475	56942	53389	20562	87338
39	92157	89634	94824	78171	84610	82834	09922	25417	44137	48413	25555	21246	35509	20468
40	14577	62765	35605	81263	39667	47358	56873	56307	61607	45918	89686	20103	77490	18062
41	98427	07523	00062	64270	01638	92477	66969	98420	04880	45585	46565	04102	46880	45709
42	34914	63976	88720	82765	34476	17032	87589	40836	32427	70002	70663	88863	77775	69348
43	70060	28277	39475	46473	23219	53416	94970	25832	69975	94884	19661	72828	00102	66794
44	53976	54914	06990	67245	68350	82948	11398	42878	80287	88267	47363	46634	06541	97809
45	76072	29515	40980	07391	58745	25774	00987	80059	39911	96189	41151	14222	60697	59583
46	90725	52210	83974	29992	65831	38857	50490	83765	55657	14361	31720	57375	56228	41546
47	64364	67412	33339	31926	14883	24413	59744	92351	97473	89286	35931	04110	23726	51900
48	08962	00358	31662	25388	61642	34072	81249	35648	56891	69352	48373	45578	78547	81788
49	95012	68379	93526	70765	10592	04542	76463	54328	02349	17247	28865	14777	62730	92277
50	15664	10493	20492	38391	91132	21999	59516	81652	27195	48223	46751	22923	32261	85853

Özetlersek;

Evrendeki her elemanın eşit ve bağımsız seçilme şansına sahip olmasıdır.

- Evrenin ilgilenilen özellik açısından homojen olduğu durumda kullanılır.
- Güncel ve belirli bir çerçevenin olduğu durumlar için uygundur.



Örnek

30 kişilik bir evrenden 6 kişi seçilecektir. 30 kişi 1'den 30'a kadar numaralandırılır. Sonra rastgele sayılar tablosundan bir kolondan başlanarak iki basamaklı sayılar okunur. Örneğin iki basamaklı olduğu için 15. ve 16. kolonları birlikte alalım. İlk okunan rakam olan '72 30'dan büyük olduğu için atlanır. Örneğin aşağı doğru devam ettikçe görülen 17.,10.,27,..... kişiler örnekleme alınır.

Yöntemin Yararlı Yönleri

- Evrendeki her elemanın eşit seçilme şansı vardır
- Evren çok büyük ve karmaşık değilse seçme işlemi kolaydır
- Bu yöntemle yapılan örneklemede istatistiksel işlemler ağırlıksız olarak yapıldığı için değerlendirme işleminde kolay olur.

Yöntemin Sakıncalı Yönleri

- Örneklem seçiminden önce evrendeki bireyleri listelemek gerekir.
- Evren çok büyükse evreni (genellikle 1000'den büyük) listelemek ve seçmek güçtür.
- İncelenen özellik evrendeki elemanların bazı özelliklerine göre değişiklik gösterebilir.
- Örnekleme seçilecek bireyler çok geniş bir bölgede dağınık bir şekilde yerleşmiş olabilirler.

Basit Rasgele Örnekleme Uygulamaları

Ek l'de verilen 300 kadın evreninden değişik kolonlardan (5,2,18 ve 34) başlayarak her seferinde 30 kadın seçilsin ve bu kadınların yaş ve eğitim dağılımlarını evrendeki kadınların yaş ve eğitim dağılımları ile karşılaştırılsın..

UYGULAMA 1.

KOLON 5'TEN BAŞLANARAK 30 KADININ SEÇİMİ

Bu seçimde örnekleme çıkan kadınların örnekleme çıkış sırasına göre numaraları ile yaş ve eğitim düzeyleri aşağıda verilmiştir.

Örnekleme Çıkan Kadının

Numarası	Yaşı	Eğitimi
----------	------	---------

160	23	4
261	32	2
269	19	3
128	31	3
13	27	4
252	24	2
1	23	3
6	26	4
283	39	1
259	26	2
111	36	2
74	32	4
97	48	4
254	39	2
288	20	3

Örnekleme Çıkan Kadının

Numarası	Yaşı	Eğitimi
----------	------	---------

204	35	4
131	20	2
10	22	4
63	30	3
112	47	1
35	34	5
171	31	2
47	42	2
263	18	3
239	18	4
108	28	1
122	41	2
43	20	3
181	33	3
81	27	5

Örnekleme Çıkan Kadınların Yaş Dağılımı

	Yaş						
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
Sayı	3	7	5	7	4	2	2
Yüzde	10.0	23.3	16.7	23.3	13.3	6.7	6.7

Örnekleme Çıkan Kadınların Eğitim Düzeyi Dağılımı

	Eğitim Düzeyi				
	1	2	3	4	5
Sayı	3	9	8	8	2
Yüzde	10.0	30.0	26.7	26.7	6.7

UYGULAMA 2.

KOLON 2'DEN BAŞLANARAK 30 KADININ SEÇİMİ

Bu seçimde örnekleme çıkan kadınların örnekleme çıkış sırasına göre numaraları ile yaş ve eğitim düzeyleri aşağıda verilmiştir.

Örnekleme Çıkan Kadının

Numarası	Yaşı	Eğitimi
174	27	2
157	29	1
135	18	1
262	27	3
102	27	1
144	25	2
132	18	3
92	31	4
48	38	2
243	18	3
20	30	3
160	23	4
126	24	5
62	34	2
100	23	2

Örnekleme Çıkan Kadının

Numarası	Yaşı	Eğitimi
211	25	5
207	28	4
225	27	5
261	32	2
269	19	3
128	31	3
13	27	4
252	24	2
1	23	3
6	26	4
283	39	1
259	26	2
111	36	2
74	32	4
97	48	4

Örnekleme Çıkan Kadınların Yaş Dağılımı

	Yaş						
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
Sayı	4	5	11	6	3	-	1
Yüzde	13.3	16.7	36.7	20.0	10.0	0.0	3.3

Örnekleme Çıkan Kadınların Eğitim Düzeyi Dağılımı

	Eğitim Düzeyi				
	1	2	3	4	5
Sayı	4	9	7	7	3
Yüzde	13.3	30.0	23.3	23.3	10.0

UYGULAMA 3.

KOLON 18'DEN BAŞLANARAK 30 KADININ SEÇİMİ

Bu seçimde örnekleme çıkan kadınların örnekleme çıkış sırasına göre numaraları ile yaş ve eğitim düzeyleri aşağıda verilmiştir.

Örnekleme Çıkan Kadının		
Numarası	Yaşı	Eğitimi
223	26	4
187	34	4
137	48	3
264	20	3
265	31	2
89	28	4
235	19	1
239	18	4
70	28	1
75	24	5
295	25	1
184	28	5
67	35	5
94	26	2
232	19	1

Örnekleme Çıkan Kadının		
Numarası	Yaşı	Eğitimi
155	41	3
131	20	2
290	40	5
65	40	4
28	18	4
86	34	1
61	35	1
5	29	3
279	26	3
300	23	2
195	33	2
255	34	2
157	29	1
52	33	2
72	18	2

Örneklemeye Çıkan Kadınların Yaş Dağılımı

	Yaş						
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
Sayı	5	4	9	6	2	3	1
Yüzde	16.7	13.3	30.0	20.0	6.7	10.0	3.3

Örneklemeye Çıkan Kadınların Eğitim Düzeyi Dağılımı

	Eğitim Düzeyi				
	1	2	3	4	5
Sayı	7	8	5	6	4
Yüzde	23.3	26.7	16.7	20.0	13.3

UYGULAMA 4.

KOLON 13'TEN BAŞLANARAK 30 KADININ SEÇİMİ

Bu seçimde örneklemeye çıkan kadınların örneklemeye çıkış sırasına göre numaraları ile yaş ve eğitim düzeyleri aşağıda verilmiştir.

Örneklemeye Çıkan Kadının			Örneklemeye Çıkan Kadının		
Numarası	Yaşı	Eğitimi	Numarası	Yaşı	Eğitimi
51	29	2	198	40	1
16	36	3	120	28	2
268	28	2	290	40	5
173	29	1	179	21	4
55	30	1	234	40	2
232	19	1	259	26	2
49	29	1	44	26	1
43	20	3	215	35	5
164	28	2	126	24	5
298	24	2	189	38	2
271	36	2	71	25	1
210	27	4	207	28	4
226	23	5	87	25	2
175	31	3	156	26	3
107	33	2	260	28	3

Örnekleme Çıkan Kadınların Yaş Dağılımı

	Yaş						
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
Sayı	1	5	14	3	4	3	-
Yüzde	3.3	16.7	46.7	10.0	13.3	10.0	0.0

Örnekleme Çıkan Kadınların Eğitim Düzeyi Dağılımı

	Eğitim Düzeyi				
	1	2	3	4	5
Sayı	7	11	5	3	4
Yüzde	23.3	36.7	16.7	10.0	13.3

UYGULAMA 5.

KOLON 34'TEN BAŞLANARAK 30 KADININ SEÇİMİ

Bu seçimde örnekleme çıkan kadınların örnekleme çıkış sırasına göre numaraları ile yaş ve eğitim düzeyleri aşağıda verilmiştir.

Örnekleme Çıkan Kadının			Örnekleme Çıkan Kadının		
Numarası	Yaşı	Eğitimi	Numarası	Yaşı	Eğitimi
287	25	2	193	29	4
174	27	2	230	23	2
195	33	2	163	34	1
171	31	2	165	36	3
36	40	4	232	19	1
221	37	1	134	42	2
210	27	4	83	44	1
74	32	4	169	36	5
294	26	2	51	29	2
261	32	2	257	20	3
213	27	5	225	27	5
105	31	2	158	36	2
68	33	3	186	32	4
95	25	1	300	23	2
276	29	2	254	39	2

Örneklemeye Çıkan Kadınların Yaş Dağılımı

	Yaş						
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
Sayı	1	3	10	8	5	3	-
Yüzde	3.3	10.0	33.3	26.7	16.7	10.0	0.0

Örneklemeye Çıkan Kadınların Eğitim Düzeyi Dağılımı

	Eğitim Düzeyi				
	1	2	3	4	5
Sayı	5	14	3	5	3
Yüzde	16.7	46.7	10.0	16.7	10.0

TARTIŞMA

Değişik kolonlardan başlanarak yapılan seçimlerde örneklemeye çıkan kadınlardan elde edilen yaş ve eğitim düzeyleri yüzde dağılımlarının evren yaş ve eğitim düzeyi dağılımı ile karşılaştırılması aşağıda verilmiştir.

	YAŞ						
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
EVREN	7.7	14.7	30.3	19.7	13.7	9.0	5.0
UYGULAMA 2.1	10.0	23.3	16.7	23.3	13.3	6.7	6.7
UYGULAMA 2.2	13.3	16.7	36.7	20.0	10.0	0.0	3.3
UYGULAMA 2.3	16.7	13.3	30.0	20.0	6.7	10.0	3.3
UYGULAMA 2.4	3.3	16.7	46.7	10.0	13.3	10.0	0.0
UYGULAMA 2.5	3.3	10.0	33.3	26.7	16.7	10.0	0.0

	EĞİTİM DÜZEYİ				
	1	2	3	4	5
EVREN	16.7	27.3	22.3	20.3	13.3
UYGULAMA 2.1	10.0	30.0	26.7	26.7	6.7
UYGULAMA 2.2	13.3	30.0	23.3	23.3	10.0
UYGULAMA 2.3	23.3	26.7	16.7	20.0	13.3
UYGULAMA 2.4	23.3	36.7	16.7	10.0	13.3
UYGULAMA 2.5	16.7	46.7	10.0	16.7	10.0

Her seferinde aynı sayıda kadın örnekleme alınmasına rağmen, her yaş grubunda ve her eğitim düzeyinde yüzde dağılımlarda bazen büyük farklılıklar gözükmemektedir. Örneğin, 25-29 yaş grubunda yüzdeler 16.7 ile 46.7 arasında değişmektedir. Arada %30'luk bir fark bulunmaktadır. Bazı yaş gruplarında örnekleme çıkan kadın bulunmamaktadır. Eğitim düzeyleri de bazen fazla bazen az temsil edilmektedir. Örneğin, beşinci uygulamada 2 nolu eğitim grubu evrendeki oranın neredeyse 2 katıdır. Buna karşın 3 nolu eğitim düzeyi evrenin yarısı kadar temsil edilmektedir.

Eğer incelenecek değişken yaş ya da eğitim düzeyi ile farklılık gösteriyorsa elde edilecek sonucun ne denli etkileneceğini ve evren değerinden ne denli farklı olacağını kestirmek zor değildir.

Eğer seçim basit rasgele yerine tabakalı rasgele yöntemle yapılmış olsa idi her yaş grubundan büyüklüğe orantılı olarak seçim yapılacağı için bu farklılıklar ortaya çıkmayacak ve elde edilecek sonuç evren değerine daha yakın olacaktır.

Basit rasgele örneklemeyle yapılan çalışmalarda hesaplama işlemleri

İstatistik değerlerinin hesaplama işlemleri ağırlıksız olarak ve bilinen formüllerle yapılır.

Aritmetik ortalama ve standart sapmanın hesaplanması
Sınıflanmamış verilerde:

Aritmetik ortalama $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$

Standart sapma $S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n X_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n X_i)^2}{n}}{n-1}}$

Örnek

Uygulama 1'de seçilen 30 kadının yaş ortalaması ve standart sapmasını önce sınıflanmamış sonra da sınıflanmış olarak hesapla.

Yaşlar X_i ile gösterilsin.

Sınıflanmamış verilerde:

X_i : 23 32 19 31 27 24 23 26 39 26

36 32 48 39 20 35 20 22 30 47

34 31 42 18 18 28 41 20 33 27

X_i^2 : 529 1024 361 961 729 576 529 676 1521 676

1296 1024 2304 1521 400 1225 400 484 900 2209

1156 961 1764 324 324 784 1681 400 1089 729

$$\bar{X} = \frac{891}{30} = 29.7$$

$$S = \sqrt{\frac{28557 - \frac{(891)^2}{30}}{30 - 1}} = \pm 8.50$$

Sınıflanmış verilerde:

Yaş	f	b	fb	b ²	fb ²
15-19	3	-2	-6	4	12
20-24	7	-1	-7	1	7
25-29	5	0	0	0	0
30-34	7	1	7	1	7
35-39	4	2	8	4	16
40-44	2	3	6	9	18
45-49	2	4	8	16	32
Toplam	30		16		92

$$\bar{X} = A + \frac{\sum fb}{n} \times C$$

$$\bar{X} = 27 + \frac{16}{30} \times 5 = 29.7$$

$$S = C \sqrt{\frac{\sum fb^2 - \frac{(\sum fb)^2}{n}}{n - 1}}$$

$$S = 5 \sqrt{\frac{92 - \frac{(16)^2}{30}}{30 - 1}} = \pm 8.48$$

Oran ve standart hatanın hesaplanması

$$\text{Oran}(p) = \frac{\text{AP kullanan sayısı}}{\text{Kadın sayısı}}$$

$$\text{Oran}(p) = \frac{12}{30} = 0.40$$

$$S_{\bar{X}} = \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

$$S_{\bar{X}} = \sqrt{\frac{0.4 \times 0.6}{30}} = 0.09$$

2. Sistematiik rnekleme

Örnekleme seçim işlemlerinin kolay olması nedeniyle özellikle evren büyük olduğunda kullanılan bir örnekleme yöntemidir. Bu yöntemin en çok kullanıldığı durumlar:

- Çok sayıda birim içeren kayıt sistemlerinin incelenmesinde. *rneėin*, hasta dosyaları, hasta ya da ii kayıtları, kayıt defterleri, filer , listeler gibi.
- Birim sayısı çok fazla olduğu için listelenmesi g ya da olanaksız olan durumlarda.

Örneğin, büyük bir kentte ev seėimi, sokak seėimi, işyeri seėimi otomobil seėimi gibi.

Seçim işlemlerinde evren 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 1 – 30 arasında bir sayı seçilerek bulunur. Seçilen sayı 8 ise önce 8'inci dosya örnekleme alınır, sonra her 30 dosya 1 dosya örnekleme alınır. Böylece örnekleme çıkan dosya numaraları 8, 38, 68, 98,14 978 olacaktır.

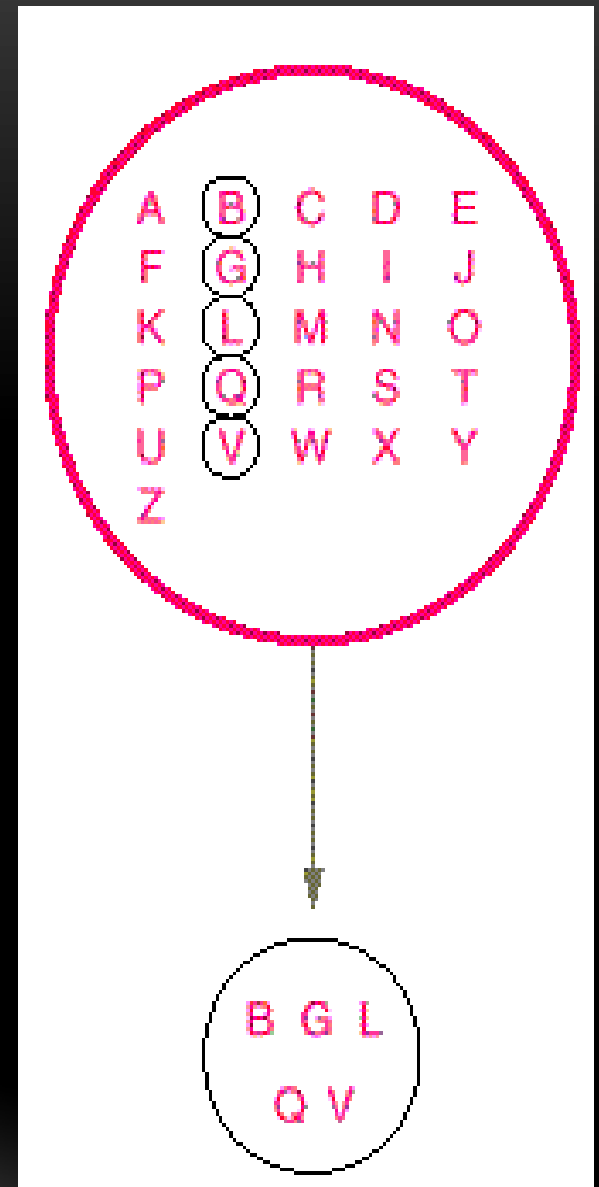
Bu yöntemi kullanacak araştırmacılar şu noktaları göz önünde bulundurmalıdırlar.

- Başlangıç sayısı dağılımı büyük oranda etkiler.Örneğin dosyalar küçük yaştan büyük yaşa doğru sıralanmışsa ve araştırmacı yaş ortalamasını öğrenmek istiyorsa 3.33.63.93.... sırasında elde edilecek ortalama ile 28,58,88,118.... Sırasından elde edilecek ortalama farklı sonuçlar vermektedir.
- Birden çok kurumda dosyalar incelenecekse ve her kurumda diyelim 30 dosya varsa ve her kurum dosyaları küçük yaştan büyük yaşa doğru sıralanmış ise başlangıç sayısı dağılımı yine etkiler.
- Birden çok kurumda dosyalar incelenecekse bir kurum dosyaları büyükten küçüğe bir kurum dosyaları küçükten büyüğe doğru sıralanmışsa bir diğeri de sırasız olarak dizilmişse araştırmacı bunların sırasını belirli bir düzene soktuktan sonra seçim işlemine geçmelidir.

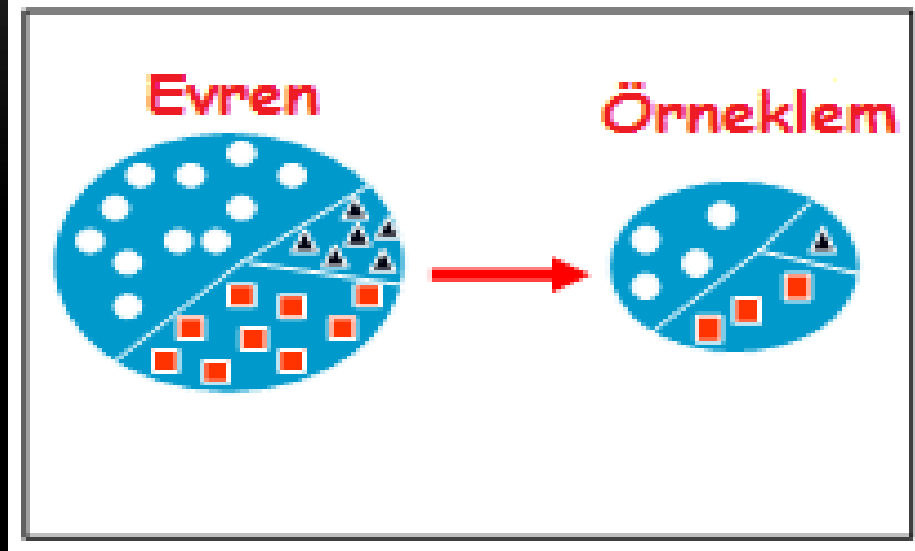
Özetlersek;

Örnekleme birimlerinin her birinin k'ncı adlardan seçildiği ve bu adların hepsinin bir liste oluşturduğu örnekleme türüdür.

➤ Her sıra için k'ncı birimin örnekleme dahil edilmesi.



3. Tabakalı rasgele örnekleme



Evrendeki alt grupların evrendeki ağırlıkları oranında örnekleme temsil edilmelerini amaçlar. Alt evrenlerden birim çekme işlemi basit yansız örnekleme ile gerçekleştirilir. Örnekleme amacı popülasyonu iyi temsil edecek örnekleme oluşturmaktır. Yani popülasyon parametre tahminine ilişkin varyansın olabildiğince küçük olmasını sağlamaktadır.

Üzerinde çalışılacak popölasyon, ilgilenilen özellikler yönünden heterojen olduğunda bu imkanı veren örnekleme yöntemi tabakalı örnekleme yöntemidir. Sınırları saptanmış bir evrende alt tabakalar veya alt birim gruplarının var olduğu durumlarda kullanılır. Evrendeki alt grupların örneklemede temsil edilmelerini garanti altına alır. Tabakalı örnekleme genelde pratik nedenlerle planlanır. Hem alt evrenlerin örneklemede temsiliiliği garanti altına alınır, hem de maliyet düşmüş olur.

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

Tabakalı örneklemede örneklem oluşturma sürecinin aşamaları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- İncelenecek özellikleri bakımından önemli farklılıklar gösteren N hacimli popülasyonun birimlerini tabaka adı verilen daha homojen alt gruplara ayırmada kullanılacak araştırmanın konusuna uygun kriter belirlenir. Örneğin cinsiyet, yaş grupları, sosyal ve ekonomik sınıflar, meslek grupları gibi kriterler bu amaçla sıkça kullanılan kriterlerdir. Burada göz önüne alınacak nokta, hangi kriterin tabakalar için homojenliğin ve tabakalar arasında heterojenliğin mümkün olduğu kadar büyük olmasını sağlayacağını belirlenmesidir.
- Belirlenen kritere göre N hacimli popülasyon, her bir birimin yalnızca bir tabakaya ait olması ve hiçbir birimin açıkta kalmaması şartıyla, daha homojen $N_1, N_2, \dots, N_h$ hacimli tabakalara (alt popülasyonlara) ayrılır.
- Her tabakadan sırasıyla $n_1, n_2, \dots, n_h$ hacimli alt örneklem basit tesadüfi örneklemeyle alınır.
- Oluşturulan $n_1 + n_2 + \dots + n_h = n$ hacimli örneklem üzerinden derlenen bilgiler kullanılarak araştırma amaçları için analizler yapılır. Böylece popülasyonun incelenen özellikleri, örneklemin farklı tabakalarıyla temsil edilmiş olur.

Tabakalı örnekleme uygulaması için tabaka hacimleri (N_h 'ler), dolayısıyla bunların toplamı olan popülasyon hacminin ($N = N_1 + N_2 + \dots + N_h$) bilinmesi gerekir. Tabakalı örnekleme yönteminin benimsenmesi konusunda önemli nedenler vardır. Bunlardan birincisi; aynı örneklem büyüklüğü için basit tesadüfi örnekleme uygulamasının örnekleme hatası, tabakalı örnekleminin örnekleme hatasından büyük olur. Çünkü tabakaların kendi içindeki homojenlikleri arttıkça tabakalar içi varyanslar da o oranda küçülecektir. Böylece popülasyon için elde edilen tahmin edicinin de varyansı küçülmüş olacaktır. Örneğin amaç popülasyon ortalamasını tahmin etmek ise, ilgili tahmin edicinin örnekleme hatasını sadece ve sadece tabaka varyansları etkiler, tabaka ortalamaları arasındaki farklılık etkilemez. Basit tesadüfi örneklemede bu her iki etki söz konusudur. Tabakalı örnekleminin diğer faydası, her tabaka için ayrı ayrı tahminlerin yapılmasına imkan vermesidir.

Tabakalı örneklemede her bir tabakadan alınması gerekli birim sayısı araştırmacı tarafından belirlenebilir. Bu serbesti araştırmacıya alt örneklemelerin oluşturulmasında gerekli olan kaynakları etkin bir şekilde yöneltebilme olanağı verir. Ayrıca alt popülasyonlara ilişkin çerçeve hazırlamak daha kolay olur. Alt popülasyonların özellikleri farklı örnekleme yöntemlerinin kullanılmasını gerekli kıldığında, tabakalı örnekleme bu imkanı verir.

Tabakalı örnekleme yöntemi uygulandığında popülasyondaki her birimin n/N hacimli örnekleme yer alması olasılığı basit tesadüfi örneklemede olduğu gibi olup, birbirine eşittir. Fakat olası her örneklem aynı seçilme olasılığına sahip değildir. Tabakalı örneklemede örneklem hacmi n belli olduğunda hangi tabakadan ne hacimde alt örneklem oluşturulacağı önemli bir konudur. Bu konuda çözüm üreten çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemler literatürde; orantılı dağıtım yöntemi, optimum dağıtım yöntemi ve Neyman dağıtım yöntemi adları ile anılmaktadır. Orantılı dağılım yöntemlerinde alt örneklem hacmi n_h her bir tabakanın (N_h 'nin) popülasyon hacmi içindeki ağırlığı (N_h/N) ile örneklem hacminin (n 'nin) çarpılması suretiyle hesaplanır.

Optimum dağıtım yönteminde en düşük örnekleme maliyeti verecek şekilde alt örneklem hacimlerinin örneklem hacmi içindeki payları belirlenmeye çalışılır. Burada tahmin edicinin varyansı sabit tutulur.

Neyman dağıtım yönteminde ise, her tabaka için birim örnekleme maliyeti eşit, dolayısıyla toplam örnekleme maliyeti sabit olduğunda tahmin edicinin varyansını en küçük yapmayı amaçlayan bir alt örneklem hacminin belirlenmesi amaçlanır.

Başka bir anlatımla

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

Örneğin bir ilköğretimdeki çocukların boy uzunlukları ölçülmek istenirse, yaş ile boy arasındaki ilişki dikkate alınmalıdır. Örneklem girecek çocuklar, yaşları dikkate alınmadan basit rastgele yöntem ile seçilirse elde edilecek sonuçlar gerçeği yansıtmayabilir. Çünkü şans eseri küçük yaştakiler yada büyük yaştakiler seçilen örnekleme daha fazla sayıda bulunabilir. Çocuklar, önce yaşa göre tabakalanıp, her tabakadan basit rastgele örnekleme yöntemiyle belirli sayıda seçilirse sonuç gerçeğe daha yakın olur.

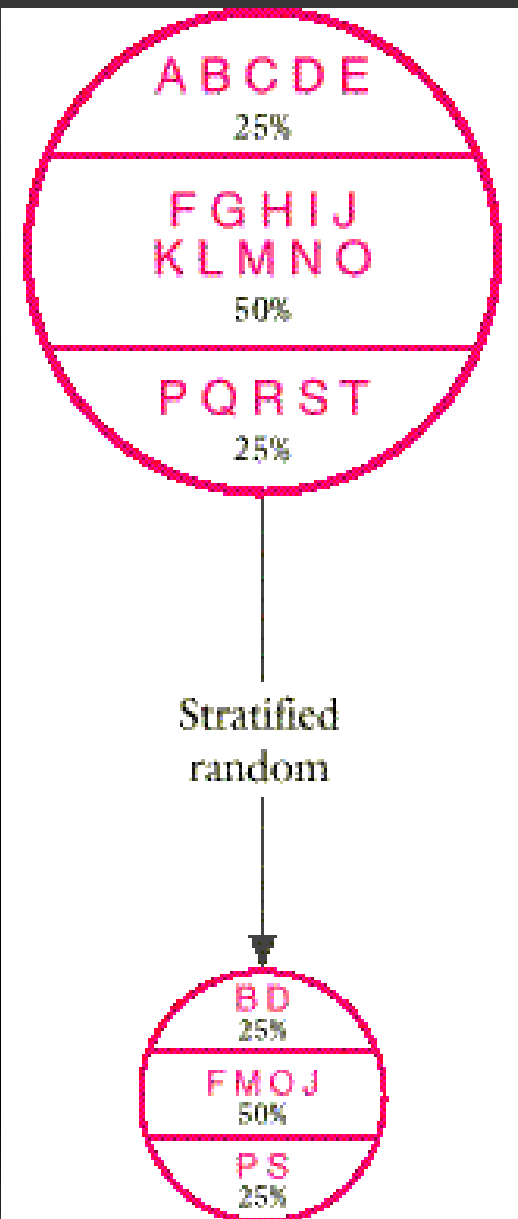
Her tabakaya eşit sayıda birey düşmesi olanaksız olacağından, her tabakadan kaç bireyin örnekleme alınacağı sorunu çıkar. Bu durumda iki yol izlenebilir. Birincisinde, tabakalardaki birey sayısı göz önüne alınmadan her tabakadan eşit sayıda birey örnekleme alınır. Buna *orantısız seçim* denir. **Orantısız seçimde istatistiksel değerlendirmenin kesinlikle ağırlıklı olarak yapılması gerekir.** İkincisinde ise, örnekleme alınacak bireyleri tabakalardaki birey sayısına orantılı olarak seçmektir. Başka bir deyişle, çok kişi içeren tabakadan çok, az kişi içeren tabakadan az kişiyi örnekleme almaktır.

Örnekleme seçimi orantılı yapıldığında aritmetik ortalama ağırlıksız, standart sapma ise ağırlıklı olarak hesaplanır. **Orantılı seçim, işlemleri kolaylaştırdığı için tercih edilen bir yoldur.**

Özetlersek;

Belli bir değişken dikkate alınarak, evrende bu değişkene ilişkin özelliklerin örnekleme de aynı oranda temsil edilmesidir.

- Evrenin ilgilenilen özellik açısından heterojen olduğu durumlar için uygundur.
- Özellikle belli değişkenlerin öne çıktığı araştırmalar için yararlıdır.



Yöntemin Yararlı ve Sakıncalı Yönleri

Tabakalı rastgele örnekleme yöntemine tabakalar arasında gerçek bir farklılık olduğunda başvurulmalıdır. Bu yöntemin sakıncalı yanları çok azdır. Bunlar;

- Tabakalardaki birey sayısının bilinmediği durumlarda seçim işlemlerinin güçleşmesi,
- Örnekleme seçilecek birimlerin çok büyük bir bölgede dağınık olarak oturması durumunda araştırmanın uygulama aşamasının güçleşmesidir.

Örnek

Örnek bir problem vererek tabakalı rastgele örnekleme yönteminde ağırlıklı seçimin nasıl yapıldığını inceleyelim:

EK 1'de verilen evrendeki kadınlardan 30 kadını örnekleme olarak evrendeki kadınların yaptıkları canlı doğum sayılarını incelemek istiyoruz. Canlı doğum sayısı eğitim düzeyine göre farklılık göstereceği için, tabakalı rastgele örnekleme yöntemini kullanmanın evren değerlerini daha gerçek olarak tahmin edeceğini düşünüyoruz. 30 kadın ağırlıklı olarak nasıl seçilir?

İşlem 1. Her tabakadaki birey sayısı (N_i) evrendeki birey sayısına (N) bölünerek her tabakanın ağırlığı (a_i) bulunur.

$$a_i = N_i / N$$

İşlem 2. Her tabakanın ağırlığı örnekleme alınacak birey sayısı (n) ile çarpılarak her tabakadan kaç bireyin (n_i) örnekleme alınacağı hesaplanır.

$$n_i = a_i \times n$$

İşlem 3. Bir ve ikinci adımda yapılan işlemler aşağıdaki tabloya yerleştirilir:

Tabaka No	Eğitim	Kadın Sayısı N_i	Tabaka Ağırlığı $a_i = N_i / N$	Örnekleme Alınacak Kadın Kayısı $n_i = a_i \times n$
1	O.Bitirmemiş	50	0.167	$0.167 \times 30 = 5$
2	İlkokul	82	0.273	$0.237 \times 30 = 8$
3	Orta	67	0.223	$0.223 \times 30 = 7$
4	Lise	61	0.203	$0.203 \times 30 = 6$
5	Yüksek	40	0.133	$0.133 \times 30 = 4$
Toplam		300		30

İşlem 4. Her tabakadan örnekleme alınacak kadınlar rastgele sayılar tablosu kullanılarak seçilir. Bunun için her eğitim

düzeyindeki kadınlar ayrı bir kâğıda sıralanır, ana listedeki numaraları bu kâğıda yazıldıktan sonra seçimi kolay yapmak için kadınlar yeniden 1'den itibaren numaralanır. Rastgele sayılar tablosu kullanılarak seçim yapıldıktan sonra ana listedeki numaraları ile canlı doğum sayılarına ulaşılır. Seçilen kadınların listesi aşağıda verilmiştir:

Örnekleme Çıkan Kadınlar ve Canlı Doğum Sayıları

Eğitim Grubu	Ana Listedeki Numarası	Canlı Doğum Sayısı	Eğitim Grubu	Ana Listedeki Numarası	Canlı Doğum Sayısı
1	41	3	3	1	1
	61	5		11	1
	83	3		138	2
	109	1		165	2
	112	3		188	4
2				194	2
	94	3		257	2
	134	4	4	17	3
	182	1		152	1
	231	2		193	2
	234	4		212	1
	251	5		217	2
	284	4		227	2
	298	1			
			5	21	2
				169	2
				197	1
				214	1

Okuyucular dikkat edecek olursa, bu yöntemle tüm eğitim grupları örnekleme alındığı gibi, her eğitim grubu evrendeki oranı dikkate alınarak örnekleme yansıtılmıştır. Bu nedenle seçilen örneklem yapı ve oran olarak evrene benzemektedir. Basit rastgele ve sistematik örnekleme yöntemleriyle yapılacak bir seçimde tüm eğitim gruplarının hem örnekleme bulunması, hem de evrendeki oranları ile temsil edilmesi hiçbir zaman garanti edilemez.

Tabakalı Rasgele Örnekleme Uygulamaları

Bu yöntemin evren değerlerini diğer yöntemlere göre gerçeğe daha yakın tahmin edebileceğinin doğru olup olmadığını denetlemek üzere 2 uygulama yapılsın:

UYGULAMA 1.

İlkinde canlı doğum sayısının eğitimle ilişkili olduğunu kabul ederek önce kadınları eğitime göre tabakalayalım ve 30 kadını tabakalı rastgele örnekleme yöntemi ile seçelim (seçim bir ÖNCEKİ KISIMDA yapılmıştır). Bu kadınlardan elde ettiğimiz değerleri basit rastgele örnekleme yöntemi ile uygulama 2.4 ve 2.5'te seçtiğimiz 30 kadının değerleri ve evren değerleri ile karşılaştıralım:

	Canlı Doğum Sayısı Yüzde Dağılımı						
	0	1	2	3	4	5	6
EVREN	2.7	27.7	27.3	20.3	14.0	6.7	1.3
TABAKALI	0.0	30.0	33.3	16.7	13.3	6.7	0.0
BRÖ (2.4)	0.0	36.7	13.3	16.7	20.0	10.0	1.3
BRÖ (2.5)	3.3	16.7	20.0	30.0	30.0	0.0	0.0

	Aritmetik Ortalama	Standart Hata	Evren Ortalaması Güven Sınırları
EVREN	2.4	-	
TABAKALI	2.3	0.23	1.8 - 2.8
BRÖ (2.4)	2.5	0.24	2.0 - 3.0
BRÖ (2.5)	2.6	0.23	2.1 - 3.1

Yukarıdaki tablodan görüleceği gibi evrendeki kadınların canlı doğum sayıları yüzde dağılımı ile tabakalı rastgele örnekleme yüzde dağılımı birbirine yakındır. Basit rastgele örnekleme yöntemi ile yapılan iki çalışmada da canlı doğum sayıları yüzde dağılımı ile evren yüzde dağılımı birbirinden oldukça uzaktır. Ayrıca bu yöntemler kendi aralarında çelişkili yüzdelere sahiptir. Örneğin BRÖ (2.4)'te 1 canlı doğum yüzdesi daha yüksek iken BRÖ (2.5)'te 3 ve 4 canlı doğum yüzdeleri daha yüksektir. Özellikle BRÖ (2.5)'te 4 canlı doğum yüzdesi evrenin iki katından fazladır. Tabakalı rastgele örnekleme ile elde edilen aritmetik ortalama evren ortalamasına daha yakın, standart hata ise daha küçüktür.

UYGULAMA : 2.

İkinci uygulamada kadınların kan basıncı değerlerini inceleyelim. Kan basıncı değerlerinin yaşla ilişkili olabileceğini varsayarak, kadınları yaşa göre tabakalayalım ve tabakalı rastgele örnekleme ile 30 kadın seçelim (seçim aşağıda yapılmıştır). Bu kadınların kan basıncı değerlerini, basit rastgele örnekleme yöntemi ile uygulama 2.4 ve 2.5'te seçtiğimiz 30 kadının kan basıncı değerleri ve evren kan basıncı değerleri ile karşılaştıralım:

Seçim İşlemleri

Kadınların yaş gruplarına göre tabakalanması Ek III'te verilmiştir. Her tabakadaki kadın sayıları ve ağırlıklı seçim işlemleri aşağıda, örnekleme çıkan kadınlar ise izleyen sayfada verilmiştir:

Tabaka No	Yaş	Kadın Sayısı N_i	Tabaka Ağırlığı $a_i = N_i / N$	Örnekleme Alınacak Kadın Sayısı $a_i \times n = n_i$
1	15-19	23	0.077	$0.077 \times 30 = 2$
2	20-24	44	0.147	$0.147 \times 30 = 4$
3	25-29	91	0.303	$0.303 \times 30 = 9$
4	30-34	59	0.197	$0.197 \times 30 = 6$
5	35-39	41	0.137	$0.137 \times 30 = 4$
6	40-44	27	0.090	$0.090 \times 30 = 3$
7	45-49	15	0.050	$0.050 \times 30 = 2$
Toplam		300	1.000	30

Kan basıncı dağılımlarının karşılaştırılması:

	Kan Basıncı Yüzde Dağılımı					
	110-119	120-129	130-139	140-149	150-159	160-169
EVREN	7.3	32.3	33.3	16.0	8.0	3.3
TABAKALI	6.7	33.3	33.3	20.0	10.0	6.7
BRÖ (2.4)	3.3	26.7	50.0	13.3	6.7	0.0
BRÖ (2.5)	0.0	26.7	50.0	16.7	3.3	3.3

Kan basıncı evren dağılımı yüzdeleri ile tabakalı rastgele örnekleme yüzde dağılımları birbirine çok yakın iken, basit rastgele yöntemle seçilen her iki örneklemden elde edilen dağılımlar evren yüzde dağılımından, özellikle 130-139 grubunda, daha uzaktır.

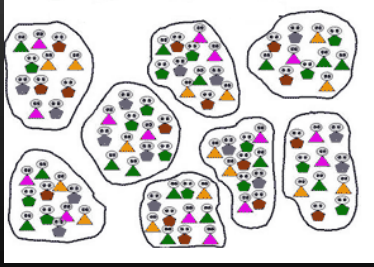
	Aritmetik Ortalama	Standart Hata	% 95 Olasılıkla Evren Ortalaması Güven Sınırları
EVREN	134.0	-	
TABAKALI	134.9	0.47	133.9 - 136.9
BRÖ (2.4)	132.8	1.70	129.3 - 136.3
BRÖ (2.5)	135.2	1.76	131.6 - 138.8

Aritmetik ortalama ve standart hata yönünden karşımıza çıkan sonuç şudur: Tabakalı rastgele yöntemle seçilen örneklemde elde edilen aritmetik ortalama evren aritmetik ortalamasına daha yakındır. Standart hata diğerlerine göre çok daha küçük ve evren ortalaması güven sınırları da daha dardır.

Örnekleme Çıkan Kadınlar ve Kan Basıncı Değerleri

Yaş Grubu	Ana Listedeki Numarası	Kan Basıncı Değeri	Yaş Grubu	Ana Listedeki Numarası	Kan Basıncı Değeri
15-19	109	114	30-34	55	135
	299	116		57	141
				105	135
20-24	31	120		151	140
	100	120		206	135
	166	123		265	133
	172	123			
25-29			35-39	16	138
	5	130		162	140
	8	130		165	134
	13	130		274	144
	27	130			
	29	126	40-44	47	153
	119	126		134	150
	192	130		234	150
	282	133			
	293	125	45-49	180	160
				297	163

Kan basıncı ile yaş yakından ilgili olduğu ve tabaka kriteri olarak yaşı kullandığımız için, tabakalı rasgele yöntemle seçilen örneklem yaş yapısı bakımından evrene daha çok benzemektedir. Basit rasgele örnekleme yöntemi seçim yaparken yaş faktörünü dikkate almadığı için elde edilecek sonucun doğruluğu örnekleme çıkan kadınlara göre her seferinde çok farklı olabilir.



4. Küme örnekleme



Bu yöntemde örnekleme birimi tek kişi yada aile değil bir grup, demet ya da kümedir. 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. Bu yöntemde örneklem hatası büyük olabilir.

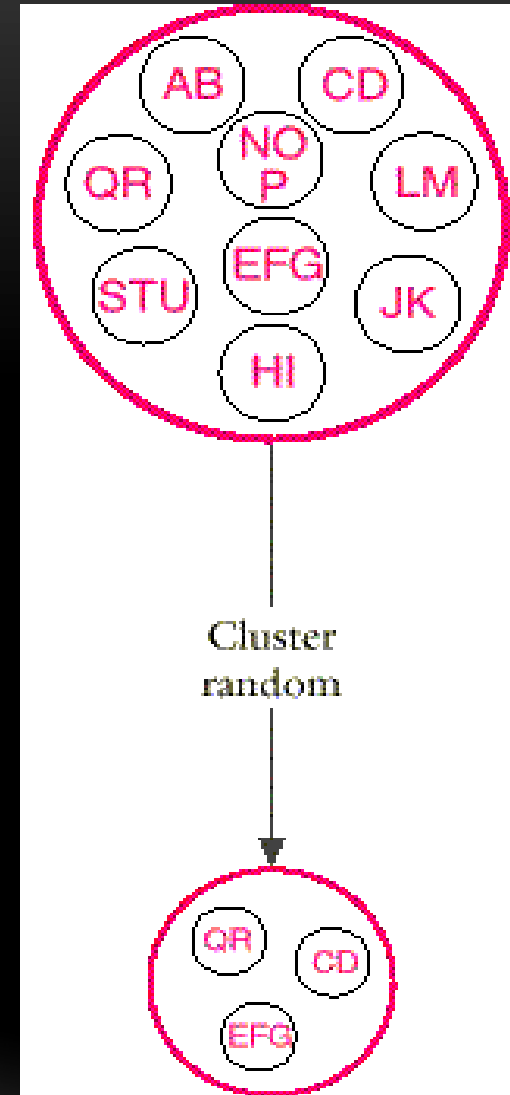
Örneklem hatasını etkileyen en önemli faktör kümelerin *homojen* ya da *heterojen* olmasıdır. Küme içinin heterojen olması (değişik özellikteki birimleri içermesi) durumunda örneklem hatası küçülür. Küme içindeki birimlerin homojen olması durumunda ise örneklem hatası büyük olur.

Küme örnekleme yönteminde genel kural kümedeki birim sayısının az olması yani kümelerin küçük olmasıdır. Kümelerin küçük olması küme sayısını artıracak, bu da değişik özellikteki kümelerin örnekleme girme şansını arttıracaktır. *Örneğin* 5 000 aile içeren bir bölgeyi 1000'er ailelik 5 kümeye ayırıp buradan 1 kümeyi örnekleme alma yerine, 250'şer ailelik 20 kümeye ayırıp 4 küme seçmek daha uygundur.

Özetlersek;

Birimlerin değil, grupların rassal olarak seçildiği örnekleme türüdür.

- Evren hacminin çok büyük olması
 - Birimlerin geniş bir coğrafi alana yayılmış olması
 - Birimlerle ilgili güncel bir çerçevenin bulunmaması
- durumları için uygundur.



5. Kademeli örnekleme yöntemi

Evrendeki birimlerin elde mevcut tam bir listesinin olmadığı veya coğrafi olarak çok geniş bir alana yayılmış birimlerin incelenmesi gerektiğinde, araştırma maliyetini düşürmek amacıyla uygulanan bir tesadüfi örnekleme yöntemidir.

Bu durumda evren alt birimlere ve kümelere ayrılır. Bundan sonra kümeler listelenir. Kümeler arasından tespit edilen oran çerçevesinde örnekleme girecek olan kümeler tesadüfi örnekleme yoluyla seçilirler.

Tabakalı örnekleme yönteminden farklı olarak, seçilen kümelerin içindeki birimler arasında tekrar bir seçim yapılmamakta, o kümenin tüm birimleri örneği oluşturmaktadır.

6. Ardışık örnekleme

Birimlerin tümü değil belirli bir bölümü incelenmekte ve istatistik ölçüler bunlara dayanarak hesaplanmaktadır . Her birim teker teker tesadüfi olarak seçilip incelenir ve derhal karar verilir . Karar kabul/ret veya örneklemeye devam şeklinde olur . Bu tür örnekleme genellikle birim maliyetlerin yüksek olduğu üretim bantlarında uygulanır.

7. Panel örnekleme

Herhangi bir olayın seyrini (trendini) incelemek amacıyla uygulanan bir yöntemdir. Rasgele yöntemlerin herhangi birisiyle seçilen örnek üzerinde belirli aralıklarla anket uygulanabilir, muayeneler yapılabilir. Böylece aynı kişilerde herhangi bir olayın gösterdiği seyir izlenebilir. Böyle bir yöntem kohort veya diğer izleme araştırmaları için uygundur.

Örnek: Etimesgut Sağlık Eğitim Araştırma Bölgesi Yapracık Sağlık Ocağında 30 yaşın üzerindeki popülasyona her 2-3 yılda bir anket uygulanmakta, muayene edilmekte ve iskemik kalp hastalıklarının bu toplumda gösterdiği seyir incelenmektedir. Burada kullanılan örnekleme panel yöntemidir. Belirli iş kolunda çalışanlar üzerinde yapılacak izleme araştırmaları için de bu yöntem uygundur.

8. Alan (Bölge) örneklemesi

Bu yöntemde örnekleme baz olarak, evrendeki birimleri içeren listeler değil haritalar kullanılır. Harita üzerinde araştırma yapılacak yerler saptanır. Bunun için önce harita üzerinde küçük bölgelere ayırma işlemi yapılır. Sonra bölgelerden hangisinde araştırma yapılacağı rasgele yöntemle belirlenir. Örneğin Ankara'nın ayrıntılı kent haritası alınır, bloklara bölünür, bloklar numaralanır ve bunlardan kura çekilerek, rasgele sayılar tablosu kullanılarak yeterli sayıda örnek seçilir. Seçilen bloklardaki tüm evler değil, bir bölümü seçilecekse, yine rasgele yöntemle her bloktan yeterli sayıda ev seçilir.

Bu yöntemde everen hakkında genle bilgiler büyük bir örnekten elde edilir. Daha sonra bundan seçilecek bir alt örnekte ise ayrıntılı bilgiler elde edilir, muayene ve incelemeler yapılır.

Örneğin, toplumda üriner sistem taşlarının sıklığı ve bunu etkileyen faktörler incelenmek amacıyla planlanan bir araştırmada herkese ayrıntılı laboratuvar testleri, idrara kültürü, intravenöz pyelografi vb. tetkikleri yapmak güç ve pahalıdır. Bu nedenle önce büyük bir örnek seçilerek bunlar üriner sistem taşları ile ilgili yakınmaları sorulup rutin idrara tetkikleri yapılır. Yakınması sorulup olan ve rutin idrar tetkikleri yapılır. Yakınması olan ve idrarında patolojik bulgu saptananlarda ve normallerden daha küçük birer alt örnek seçilerek diğer ayrıntılı laboratuvar incelemeleri yapılır.

9. Çift fazlı (aşama) örnekleme

Veri toplanırken tanıtısal ve kolay toplanabilen bilgilerin çok sayıda örnekten, analitik, deneme ya da araç gereç kullanılarak elde edilecek bilgilerin daha az sayıda örnekten elde edilmesini içeren örneklemdir. Kolay, ve ucuz elde edilecek bilgiler, çok sayıda örnek birimden; pahalı, ucuz zaman alıcı ve deneme, uygulama gerektiren bilgiler ise daha az sayıda birimden elde edilerek veri toplanır.

Örneğin, toplumda Tüberküloz (Tbc) hastaların yaş, cins, sosyal sınıf, sosyo-ekonomik durum, tedavi sonuçları, tedaviye alınan cevaplar vb. gibi değişkenlere ilişkin araştırma yapmak istiyoruz.

N sayıda Tbc'li hastadan n_1 sayıda örnekten 1. Fazda yaş, cins, sosyal sınıf, sosyo-ekonomik durum ile ilgili genel bilgiler toplanır. 2. Fazda n_2 hacimli, n_1 sayıda birim içinden seçilen örneklerden ($n_2 < n_1$) tedaviye ilişkin bilgiler toplanır ve bu birimler mikrofilm taramasına alınır. Alınan ilaç, alınma süresi, akciğer mikrofilmine göre durumu vb. bilgiler toplanır. 3. Fazda n_2 birim içinden mikrofilm sonuçları şüpheli ve lezyonlu olan n_3 birim ele alınarak ($n_3 < n_2 < n_1 < N$) bu Tbc'li bireyler, akciğer grafileri alınarak gerekli laboratuvar taramalarına ilişkin testlerden geçirilir. Alınan ilaç ve doz düzeyine göre prognoz belirlenir. Gerekli değerlendirmeler sonucunda n_3 birimlik örnekten n_4 hacimde saptanan aktif Tbc.'liler hastaneye yatırılarak ileri tetkikleri (laboratuvar testleri, bronkoskopi, ...) yapılarak ayrıntılı veriler elde edilir.

10. Sürekli örnekleme

Çeşitli sorular ve muayene, kana alma gibi uygulamalara kişilerin göstereceği tepkiyi saptamak için evrenden küçük bir örnek seçilir. Eğer sorulara yanıt alınamazsa, diğer uygulamalar yapılamazsa, evrenden yeni kişiler seçilerek örnek büyüklüğü yavaş yavaş artırılır. Gereken sayıya ulaştıktan sonra seçim işlemine son verilir. Bu yöntem genellikle fabrikalarda kalite kontrolü ile ilgili araştırmalarda kullanılır.

11. Çift örnek (kontrollü) örnekleme

Bu yöntem başlı başına bir örnekleme yöntemi değildir. Yapılan bir örneklemenin çift olarak yürütülmesidir. Araştırmanın benzer ya da farklı hacimde iki farklı örnekte aynı anda bağımsız olarak yürütülmesi şeklinde olabileceği gibi, 1. Örnekten seçilen daha küçük hacimli 2. Örnekte kontrol çalışmaları yapılması biçiminde de uygulanabilir. Denetim amaçlı çalışmalarda uygulanan bir örnekleme yöntemidir.

12. Büyüklüğe orantılı örnekleme

Saha taramalarında geniş sayıda gruplardan veri toplamak amacıyla uygulanan bir yöntemdir. Eğer tarama alanı ya da kümeler birbirlerinden farklı büyüklükte birim içeriyorsa ve Toplumdaki birimlerden çok, seçilen kümelerin tüm birimlerinden veri toplama amaçlanıyorsa başvurulacak bir yöntemdir.

Kümeler ya da alanlar kapsadıkları birimlere göre yığılımlı frekans dağılımına dönüştürülür. Daha sonra basit rasgele ya da sistematik örnekleme yöntemi uygulanarak örneğe alınacak kümeler belirlenir. Yığılımlı frekans dağılımı içinde bu değerlere sahip kümeler belirlenir ve kümenin tüm birimlerinden veri toplanır.

Örneğin bir sağlık ocağında Kızamık taraması yapılmak isteniyor. Kaç köy örnek olarak alınmalıdır?

Bu sağlık ocağına bağlı köyler rasgele sıralanır. Bu sıralamada köylerin nüfusu yığılımlı olarak frekans dağılımı haline getirilir. Bu dağılım her köydeki bireylerin hangi sıra numaralarına sahip olduklarını da açıklar. Sonra örnek alınacak köy sayısı toplam sağlık ocağı nüfusuna bölünür, $d=N/n$, 1,2,3,...,d değerleri arasında bir başlangıç sayısı seçilir. Sistematiik örneklemeye göre belirlenen örnek birimlerin bulunduğu köy tüm nüfusu ile araştırmaya dahil edilir.

13. Kombine (karma) örnekleme

Bu yöntem örnekleme hatasını minimize etmek amacıyla bundan önce sayılan örnekleme yöntemlerinin iki veya daha fazlasının bir arada kullanılmasıdır. Örneğin, tabakalı, basit rasgele örnekleme yöntemi birlikte kombine olarak uygulanabilir.

ÖRNEKLEME YÖNTEMLERİ İLE SEÇİM UYGULAMALARI İÇİN VERİLER

Bu veriler bir yarı - kentsel sağlık ocağı bölgesinde 15 yerleşim yerinde yaşayan 15-49 yaş grubu evli 300 kadından elde edilmiştir.

Bu kadınlar, sağlık ocağı bölgesinde yaşayan 15-49 yaş grubu tüm evli kadınları içerdiğinden «evren» olarak nitelendirilecektir.

Örnekleme uygulamaları için kadınların sadece bazı verileri aşağıda verilmiştir. Bu veriler hem ölçümle belirtilen sürekli değişkenleri (örneğin; yaş, kan basıncı ölçümleri), hem sayısal fakat kesikli değişkeni (canlı doğum sayısı), hem de nitel değişkenleri (örneğin; eğitim, aile planlaması yöntemleri kullanma) içermektedir. Bu nedenle, okuyucular hem ortalama ve yaygınlık ölçüleri ile hem de oranlar ile yapılacak araştırmalarda bu verilerden yararlanarak örnekleme uygulamaları yapabileceklerdir.

Kadınların oturdukları yerleşim yeri harflerle, isimleri de numara ile belirtilmiştir.

Evrendeki kadınların bu verileri kullanılarak yerleşim yerlerine göre; yaş, eğitim, canlı doğum sayısı, kan basıncı değerleri ve AP yöntemleri kullanma durumları dağılımları ile hesaplanan evren değerleri (parametreleri) Ek II'de verilmiştir.

Eğitim : 1. İlkokulu bitirmemiş
2. İlkokul
3. Orta ve benzeri
4. Lise ve benzeri
5. Yüksek okul

CDS : Canlı doğum sayısı

AP yöntemi kullanma: - Yöntem kullanmayan
RIA Rahim içi araç
HAP Hap
KON Kondom
GÇ Geri çekme
RTM Ritim (takvim)

Bir Sağlık Ocağı Bölgesinde Yaşayan 15-49 Yaş Grubu

300 Kadınla İlgili Veriler

Yerleşim Yeri	Kadın Sıra No	Yaş	Eğitim	CDS	Kan Basıncı	AP Yöntemi
A	1	23	3	1	116	-
	2	32	3	2	125	-
	3	19	4	1	122	-
	4	36	2	4	140	RİA
	5	29	3	1	130	-
	6	26	4	2	126	-
	7	30	4	2	127	HAP
	8	29	2	3	130	-
	9	37	3	2	142	HAP
	10	22	4	2	115	-
	11	41	3	1	146	-
	12	34	2	2	136	KON
	13	27	4	3	130	RİA
	14	28	3	2	124	-
	15	31	3	1	132	-
	16	36	3	1	138	-
	17	47	4	3	152	-
	18	18	2	1	120	-
	19	21	4	1	118	GÇ
	20	30	3	2	131	RİA
B	21	27	5	2	125	HAP
	22	42	4	3	150	KON
	23	26	4	2	131	GÇ
	24	34	4	2	140	HAP
	25	36	5	1	145	HAP
	26	32	4	1	136	RİA
	27	27	5	1	130	HAP
	28	18	4	2	114	GÇ
	29	21	5	1	126	GÇ
	30	26	4	1	126	HAP
	31	24	5	1	120	HAP
	32	20	4	1	120	RİA
	33	26	5	2	129	GÇ
	34	29	5	1	126	HAP

**Bir Sağlık Ocağı Bölgesinde Yaşayan 15-49 Yaş Grubu
300 Kadınla İlgili Veriler
(devam)**

Yerleşim Yeri	Kadın Sıra No	Yaş	Eğitim	CDS	Kan Basıncı	AP Yöntemi
B (devam)	35	34	5	1	130	RİA
	36	40	4	1	149	RTM
	37	36	4	2	155	RİA
	38	27	5	1	130	HAP
	39	44	3	2	155	KON
	40	48	3	3	160	-
C	41	26	1	3	132	-
	42	39	1	4	144	HAP
	43	20	3	1	127	-
	44	26	1	5	120	RİA
	45	29	2	4	130	HAP
	46	24	1	3	125	-
	47	42	2	5	153	RİA
	48	38	2	4	139	-
	49	29	1	3	130	-
	50	25	1	2	125	-
	51	29	2	4	134	RİA
	52	33	2	3	140	-
	53	41	1	5	157	RİA
	54	24	1	3	130	-
	55	30	1	2	135	-
	56	27	3	4	127	HAP
	57	31	2	4	141	-
	58	18	1	3	110	-
	59	47	1	5	152	GÇ
	60	39	2	5	138	HAP
D	61	35	1	5	140	RİA
	62	34	2	3	137	-
	63	30	3	2	130	HAP
	64	31	4	3	138	RİA
	65	40	4	2	150	KON
	66	41	4	1	147	HAP
	67	35	5	2	139	KON
	68	33	3	4	138	RİA
	69	25	2	3	116	-
	70	28	1	4	128	-
	71	25	1	2	124	-
	72	18	2	2	115	-

**Bir Sağlık Ocağı Bölgesinde Yaşayan 15-49 Yaş Grubu
300 Kadınla İlgili Veriler
(devam)**

Yerleşim Yeri	Kadın Sıra No	Yaş	Eğitim	CDS	Kan Basıncı	AP Yöntemi
D (devam)	73	26	3	3	126	GÇ
	74	32	4	2	134	RTM
	75	24	5	1	124	HAP
	76	20	1	2	116	-
	77	32	2	5	134	-
	78	26	3	2	129	GÇ
	79	28	4	2	132	HAP
	80	46	5	2	164	RTM
E	81	27	5	1	126	HAP
	82	29	4	2	137	HAP
	83	44	1	3	163	-
	84	35	2	4	146	KON
	85	30	1	5	110	-
	86	34	1	4	125	RTM
	87	25	2	3	127	-
	88	20	3	2	120	GÇ
	89	28	4	1	137	RTM
	90	40	5	1	159	HAP
	91	36	5	1	135	HAP
	92	31	4	2	120	HAP
	93	26	3	2	133	RIA
	94	26	2	3	130	-
	95	25	1	4	126	-
	96	42	3	5	150	KON
	97	48	4	2	165	-
	98	24	2	1	137	HAP
	99	19	3	0	120	-
	100	23	2	3	120	GÇ
F	101	32	1	4	140	-
	102	27	1	3	130	-
	103	18	2	1	116	-
	104	20	1	1	120	-
	105	31	2	4	135	RIA
	106	38	1	6	140	RIA
	107	33	2	3	135	-
	108	28	1	4	125	-
	109	19	1	1	114	-
	110	30	2	3	124	-

**Bir Sağlık Ocağı Bölgesinde Yaşayan 15-49 Yaş Grubu
300 Kadınla İlgili Veriler
(devam)**

Yerleşim Yeri	Kadın Sıra No	Yaş	Eğitim	CDS	Kan Basıncı	AP Yöntemi
F (devam)	111	36	2	5	146	HAP
	112	47	1	3	165	-
	113	43	1	5	146	GÇ
	114	39	2	4	142	-
	115	34	2	3	136	-
	116	29	1	3	130	-
	117	20	1	2	120	-
	118	25	1	3	130	HAP
	119	26	2	4	126	GÇ
	120	28	2	4	131	RTM
G	121	39	1	5	155	-
	122	41	2	4	155	-
	123	38	4	2	140	RIA
	124	35	5	2	139	HAP
	125	29	5	1	129	KON
	126	24	5	1	126	HAP
	127	32	4	2	138	HAP
	128	31	3	2	127	GÇ
	129	26	3	2	120	-
	130	26	2	4	136	-
	131	20	2	2	129	-
	132	18	3	1	122	-
	133	33	1	4	138	KON
	134	42	2	4	150	-
	135	18	1	1	120	-
	136	29	2	2	132	-
	137	48	3	3	153	GÇ
	138	26	3	2	132	KON
	139	18	4	0	125	HAP
	140	21	4	0	116	HAP
H	141	47	1	1	160	-
	142	30	5	1	130	HAP
	143	19	1	1	125	-
	144	25	2	2	110	HAP
	145	40	3	3	147	RIA
	146	20	4	1	118	RIA
	147	32	3	2	138	-
	148	33	2	3	139	-

**Bir Sağlık Ocağı Bölgesinde Yaşayan 15-49 Yaş Grubu
300 Kadınla İlgili Veriler
(devam)**

Yerleşim Yeri	Kadın Sıra No	Yaş	Eğitim	CDS	Kan Basıncı	AP Yöntemi
H (devam)	149	29	4	2	135	HAP
	150	35	5	2	140	GÇ
	151	33	5	1	140	-
	152	21	4	1	120	HAP
	153	29	2	2	128	-
	154	32	4	1	126	HAP
	155	41	3	1	160	HAP
	156	26	3	2	139	-
	157	29	1	3	135	-
	158	36	2	0	145	-
	159	26	3	1	129	-
	160	23	4	0	130	-
I	161	23	2	1	120	-
	162	37	3	4	140	HAP
	163	34	1	1	136	RİA
	164	28	2	1	133	-
	165	36	3	2	134	HAP
	166	24	4	1	123	-
	167	43	5	2	150	HAP
	168	33	4	2	135	GÇ
	169	36	5	2	149	RTM
	170	18	3	1	120	-
	171	31	2	3	137	RİA
	172	23	3	1	123	-
	173	29	1	6	137	RİA
	174	27	2	3	123	-
	175	31	3	3	138	HAP
	176	22	3	1	125	HAP
	177	25	5	2	120	RİA
	178	25	1	3	126	-
	179	21	4	1	110	-
	180	46	4	3	160	RTM
J	181	33	3	1	138	-
	182	23	2	1	125	-
	183	30	5	2	132	RİA
	184	28	5	1	130	-
	185	26	3	2	134	KON
	186	32	4	3	130	HAP

**Bir Sağlık Ocağı Bölgesinde Yaşayan 15-49 Yaş Grubu
300 Kadınla İlgili Veriler**

(devam)

Yerleşim Yeri	Kadın Sıra No	Yaş	Eğitim	CDS	Kan Basıncı	AP Yöntemi
J (devam)	187	34	4	3	138	HAP
	188	28	3	4	127	-
	189	38	2	4	140	-
	190	21	3	1	120	HAP
	191	37	2	6	155	RİA
	192	27	1	2	130	-
	193	29	4	2	134	HAP
	194	24	3	2	130	RİA
	195	33	2	3	135	-
	196	19	1	2	110	-
	197	28	5	1	138	HAP
	198	40	1	5	156	RİA
	199	46	2	4	143	RTM
	200	42	4	5	148	GÇ
K	201	28	5	1	120	KON
	202	43	4	2	148	HAP
	203	27	4	2	127	GÇ
	204	35	4	2	138	RİA
	205	36	5	1	144	HAP
	206	33	4	1	135	RİA
	207	28	4	2	120	HAP
	208	19	4	2	120	GÇ
	209	22	5	1	110	HAP
	210	27	4	1	136	HAP
	211	25	5	1	128	HAP
	212	21	4	1	125	RİA
	213	27	5	2	130	GÇ
	214	30	5	1	136	HAP
	215	35	5	1	140	RİA
	216	41	4	1	158	RTM
	217	37	4	2	140	RİA
	218	28	5	1	130	HAP
	219	45	3	2	145	KON
	220	34	3	3	144	GÇ
L	221	37	1	4	136	-
	222	39	2	3	155	-
	223	26	4	2	131	RİA
	224	33	4	2	132	HAP

**Bir Sağlık Ocağı Bölgesinde Yaşayan 15-49 Yaş Grubu
300 Kadınla İlgili Veriler**

(devam)

Yerleşim Yeri	Kadın Sıra No	Yaş	Eğitim	CDS	Kan Basıncı	AP Yöntemi
L (devam)	225	27	5	1	129	KON
	226	23	5	1	126	HAP
	227	30	4	2	128	HAP
	228	42	3	2	158	GÇ
	229	25	3	2	127	RTM
	230	23	2	4	126	-
	231	22	2	2	120	-
	232	19	1	1	126	-
	233	32	1	4	148	KON
	234	40	2	4	150	GÇ
	235	19	1	1	126	-
	236	28	2	2	132	-
	237	47	3	3	155	GÇ
	238	35	3	2	146	KON
	239	18	4	0	110	-
	240	25	4	0	120	HAP
M	241	32	2	4	124	-
	242	27	2	3	125	-
	243	18	3	1	116	-
	244	20	3	1	130	-
	245	31	2	4	125	RIA
	246	38	2	6	148	RIA
	247	48	3	3	165	-
	248	28	3	2	125	-
	249	19	2	1	124	-
	250	30	2	3	134	-
	251	36	2	5	134	HAP
	252	24	2	3	125	-
	253	43	2	5	146	GÇ
	254	39	2	4	146	-
	255	34	2	3	126	-
	256	29	2	3	128	-
	257	20	3	2	120	-
	258	25	3	1	124	HAP
	259	26	2	4	130	GÇ
	260	28	3	3	131	RTM

**Bir Sağlık Ocağı Bölgesinde Yaşayan 15-49 Yaş Grubu
300 Kadınla İlgili Veriler
(devam)**

Yerleşim Yeri	Kadın Sıra No	Yaş	Eğitim	CDS	Kan Basıncı	AP Yöntemi
N	261	32	2	4	124	-
	262	27	3	3	129	-
	263	18	3	1	114	-
	264	20	3	1	120	-
	265	31	2	4	133	RİA
	266	38	2	4	142	RİA
	267	33	2	3	135	-
	268	28	2	4	130	-
	269	19	3	1	119	-
	270	45	2	3	154	-
	271	36	2	5	136	HAP
	272	24	3	3	125	-
	273	43	2	5	140	GÇ
	274	39	2	4	144	-
	275	34	2	3	140	-
	276	29	2	3	130	-
	277	20	3	2	120	-
	278	25	3	3	124	HAP
	279	26	3	3	127	HAP
	280	28	2	3	131	RTM
O	281	27	5	1	126	HAP
	282	29	4	2	133	HAP
	283	39	1	3	146	-
	284	35	2	4	140	KON
	285	30	1	5	130	-
	286	34	1	4	135	RTM
	287	25	2	3	130	-
	288	20	3	2	123	GÇ
	289	28	4	1	137	RTM
	290	40	5	1	140	HAP
	291	36	5	1	140	HAP
	292	31	4	2	120	HAP
	293	26	3	2	125	RİA
	294	26	2	3	136	-
	295	25	1	4	130	-
	296	42	3	5	150	KON
	297	48	4	2	163	-
	298	24	2	1	130	HAP
	299	19	3	0	116	-
	300	23	2	3	125	GÇ

EK I'DE VERİLEN KADINLARIN ÖZELLİKLERİYLE İLGİLİ EVREN DEĞERLERİ DAĞILIMI

EK I'deki kadınların yaş, eğitim, canlı doğum sayısı, kan basıncı ölçümleri ve aile planlaması yöntemlerini kullanma dağılımları ve gerekli yerlerde ortalamaları aşağıda verilmiştir. Bu dağılımlar tüm kadınların değerlerini içerdiğinden evren dağılımları ve evren değerleridir. Okuyucuların değişik örnekleme yöntemlerini kullanarak ve değişik büyüklükte örneklemeler seçerek elde ettikleri sonuçların evren dağılımına ve değerlerine ne kadar yakın olduğunu denetlemeleri; örnekleme konusunu, mantığını ve becerisini en iyi öğrenme yoludur.

EVRENDEKİ KADINLARIN EĞİTİM DÜZEYLERİ DAĞILIMI

Yerleşim Yeri	Eğitim				
	1	2	3	4	5
A	-	4	9	7	-
B	-	-	2	9	9
C	11	7	2	-	-
D	4	4	4	5	3
E	4	5	4	4	3
F	11	9	-	-	-
G	3	5	5	4	3
H	3	4	5	5	3
I	3	4	6	4	3
J	3	5	5	4	3
K	-	-	2	10	8
L	4	5	4	5	2
M	-	13	7	-	-
N	-	12	8	-	-
O	4	5	4	4	3
Toplam	50	82	67	61	40
Yüzde	16.67	27.33	22.33	20.33	13.33

EK II (devam)

EVRENDEKİ KADINLARIN YAŞ DAĞILIMI

Yerleşim Yeri	Yaş Grupları						
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
A	2	3	5	5	3	1	1
B	1	3	7	3	2	3	1
C	1	3	7	3	3	2	1
D	1	2	6	6	2	2	1
E	1	3	7	3	2	3	1
F	2	2	6	5	3	1	1
G	3	3	5	3	3	2	1
H	1	3	6	5	2	2	1
I	1	5	5	4	3	1	1
J	1	3	6	5	2	2	1
K	1	2	7	3	4	2	1
L	3	3	5	3	3	2	1
M	2	3	6	4	3	1	1
N	2	3	6	4	3	1	1
O	1	3	7	3	3	2	1
Toplam	23	44	91	59	41	27	15
Yüzde	7.7	14.7	30.3	19.7	13.7	9.0	5.0

Evren Yaş Ortalaması (μ) = 30.2

EVRENDEKİ KADINLARIN CANLI DOĞUM SAYISI DAĞILIMI

Yerleşim Yeri	Canlı Doğum Sayısı						
	0	1	2	3	4	5	6
A	-	8	8	3	1	-	-
B	-	11	7	2	-	-	-
C	-	1	2	6	6	5	-
D	-	2	10	4	2	2	-
E	1	5	5	4	3	2	-
F	-	3	1	7	6	2	1
G	2	4	8	1	4	1	-
H	2	9	6	3	-	-	-
I	-	8	5	5	1	-	1
J	-	5	6	3	3	2	1
K	-	11	8	1	-	-	-
L	2	4	8	2	4	-	-
M	-	4	2	7	4	2	1
N	-	3	1	9	5	2	-
O	1	5	5	4	3	2	-
Toplam	8	83	82	61	42	20	4

Evren Canlı Doğum Sayısı Ortalaması (μ) = 2.4

EK II (devam)

**EVRENDEKİ KADINLARIN AP YÖNTEMLERİ KULLANMA
DAĞILIMI**

Yerleşim Yeri	Kullanmayan Sayısı	Kullanan Sayısı	Kullanılan Yöntem				
			RIA	HAP	KON	GÇ	RTM
A	13	7	3	2	1	1	-
B	1	19	4	8	2	4	1
C	11	9	4	4	-	1	-
D	7	13	3	4	2	2	2
E	7	13	1	6	2	2	2
F	13	7	2	2	-	2	1
G	9	11	1	5	3	2	-
H	11	9	2	6	-	1	-
I	8	12	4	5	-	1	2
J	8	12	4	5	1	1	1
K	-	20	5	8	2	4	1
L	8	12	1	4	3	3	1
M	13	7	2	2	-	2	1
N	13	7	2	3	-	1	1
O	7	13	1	6	2	2	2
Toplam	129	171	39	70	18	29	15
Yüzde	43.0	57.0	22.8	40.9	10.5	17.0	8.8

Yöntem kullanma ile ilgili yüzdeler yöntem kullanan 171 kişiye göre hesaplanmıştır.

EK II (devam)

**EVRENDEKİ KADINLARIN KAN BASINCI DEĞERLERİ
DAĞILIMI**

Yerleşim Yeri	Kan Basıncı (mmhg)					
	110-119	120-129	130-139	140-149	150-159	160-169
A	3	6	6	4	1	-
B	1	7	5	3	3	1
C	1	5	8	3	3	-
D	3	5	8	2	1	1
E	1	8	6	1	2	2
F	2	5	7	5	-	1
G	1	8	6	1	4	-
H	2	5	7	4	-	2
I	1	8	6	3	1	1
J	1	3	11	3	2	-
K	1	6	6	6	1	-
L	1	9	4	2	4	-
M	1	10	5	3	-	1
N	2	7	6	4	1	-
O	1	5	8	4	1	1
Toplam	22	97	99	48	24	10
Yüzde	7.3	32.3	33.3	16.0	8.0	3.3

EK III
EVRENDEKİ KADINLARIN EĞİTİM DÜZEYLERİNE VE
YAŞLARINA GÖRE TABAKALANMASI
EĞİTİME GÖRE TABAKALAMA

1 N ₁ =50	2 N ₂ =82	3 N ₃ =67	4 N ₄ =61	5 N ₅ =40
41 196	4 174	1 190	3 193	21
42 198	8 182	2 194	6 200	25
44 221	12 189	5 219	7 202	27
46 232	18 191	9 220	10 203	29
49 233	45 195	11 228	13 204	31
50 235	47 199	14 229	17 206	33
53 283	48 222	15 237	19 207	34
54 285	51 230	16 238	22 208	35
55 286	52 231	20 243	23 210	38
58 295	57 234	39 244	24 212	67
59	60 236	40 247	26 216	75
61	62 241	43 248	28 217	80
70	69 242	56 257	30 223	81
71	72 245	63 258	32 224	90
76	77 246	68 260	36 227	91
83	84 249	73 262	37 239	124
85	87 250	78 263	64 240	125
86	94 251	88 264	65 282	126
95	98 252	93 269	66 289	142
101	100 253	96 272	74 292	150
102	103 254	99 277	79 297	151
104	105 255	128 278	82	167
106	107 256	129 279	89	169
108	110 259	132 288	92	177
109	111 261	137 293	97	183
112	114 265	138 296	123	184
113	115 266	145 299	127	197
116	119 267	147	139	201
117	120 268	155	140	205
118	122 270	156	146	209
121	130 271	159	149	211
133	131 273	162	152	213
135	134 274	165	154	214
141	136 275	170	160	215
143	144 276	172	166	218
157	148 280	175	168	225
163	153 284	176	179	226
173	158 287	181	180	281
178	161 294	185	186	290
192	164 298	188	187	291
	171 300			

EK III (devam)
YAŞLARA GÖRE TABAKALAMA

15-19 N ₁ =23	20-24 N ₂ =44	25-29 N ₃ =91	30-34 N ₄ =59	35-39 N ₅ =41	40-44 N ₆ =27	45-49 N ₇ =11
3	1	5 153	2 224	4	11	17
18	10	6 156	7 227	9	22	40
28	19	8 157	12 233	16	36	59
58	29	13 159	15 241	25	39	80
72	31	14 164	20 245	37	47	97
99	32	21 173	24 250	42	53	112
103	43	23 174	26 255	48	65	137
109	46	27 177	35 261	60	66	141
132	54	30 178	52 265	61	83	180
135	75	33 184	55 267	67	90	199
139	76	34 185	57 275	84	96	219
143	88	38 188	62 285	91	113	237
170	98	41 192	63 286	106	122	247
196	100	44 193	64 292	111	134	270
208	104	45 197	68	114	145	297
232	117	49 201	74	121	155	
235	126	50 203	77	123	167	
239	131	51 207	85	124	198	
243	140	56 210	86	150	200	
249	146	69 211	92	158	202	
263	152	70 213	101	162	216	
269	160	71 218	105	165	228	
299	161	73 223	107	169	234	
	166	78 225	110	189	253	
	172	79 229	115	191	273	
	176	81 236	127	204	290	
	179	82 240	128	205	296	
	182	87 242	133	215		
	190	89 248	142	217		
	194	93 256	147	221		
	209	94 258	148	222		
	212	95 259	151	238		
	226	102 260	154	246		
	230	108 262	163	251		
	231	116 268	168	254		
	244	118 276	171	266		
	252	119 278	175	271		
	257	120 279	181	274		
	264	125 280	183	283		
	272	129 281	186	284		
	277	130 282	187	291		
	288	136 287	195			
	298	138 289	206			
	300	144 293	214			
		149 294	220			
		295				

EK IV-a. RASGELE SAYILAR TABLOSU

	1-4	5-8	9-12	13-16	17-20	21-24	25-28	29-32	33-36	37-40
1	23 15	75 48	59 01	83 72	59 93	76 24	97 08	86 95	23 03	67 44
2	05 54	55 50	43 10	53 74	35 08	90 61	18 37	44 10	96 22	13 43
3	14 87	16 03	50 32	40 43	62 23	50 05	10 03	22 11	54 38	08 34
4	38 97	67 49	51 94	05 17	58 53	78 80	59 01	94 32	42 87	16 95
5	97 31	26 17	18 99	75 53	08 70	94 25	12 58	41 54	88 21	05 13
6	11 74	26 93	81 44	33 93	08 72	32 79	73 31	18 22	64 70	68 50
7	43 36	12 88	59 11	01 64	56 23	93 00	90 04	99 43	64 07	40 36
8	93 80	62 04	78 38	26 80	44 91	55 75	11 89	32 58	47 55	25 71
9	49 54	01 31	81 08	42 98	41 87	69 53	82 96	61 77	73 80	95 27
10	36 76	87 26	33 37	94 82	15 69	41 95	96 86	70 45	27 48	38 80
11	07 09	25 23	92 24	62 71	26 07	06 55	84 53	44 67	33 84	53 20
12	43 31	00 10	81 44	86 38	03 07	52 55	51 61	48 89	74 29	46 47
13	61 57	00 63	60 06	17 36	37 75	63 14	89 51	23 35	01 74	69 93
14	31 35	28 37	99 10	77 91	89 41	31 57	97 64	48 62	58 48	69 19
15	57 04	88 65	26 27	79 59	36 82	90 52	95 65	46 35	06 53	22 54
16	09 24	34 42	00 68	72 10	71 37	30 72	97 57	56 09	29 82	76 50
17	97 95	53 50	18 40	89 48	83 29	52 23	08 25	21 22	53 26	15 87
18	93 73	25 95	70 43	78 19	88 85	56 67	16 68	26 95	99 64	45 69
19	72 62	11 12	25 00	92 26	82 64	35 66	65 94	34 71	68 75	18 67
20	61 02	07 44	18 45	37 12	07 94	95 91	73 78	66 99	53 61	93 78
21	97 83	98 54	74 33	05 59	17 18	45 47	35 41	44 22	03 42	30 00
22	89 16	09 71	92 22	23 29	06 37	35 05	54 54	89 88	43 81	63 61
23	25 96	68 82	20 62	87 17	92 65	02 82	35 28	62 84	91 95	48 83
24	81 44	33 17	19 05	04 95	48 06	74 69	00 75	67 65	01 71	65 45
25	11 32	25 49	31 42	36 23	43 86	08 62	49 76	67 42	24 52	32 45