

Sosyolojide Nicel Araştırma Teknikleri

Lecture 6

Ali Mertcan KOSE Ph.D.

amertcankose@ticaret.edu.tr

İstanbul Ticaret Üniversitesi



İSTANBUL TİCARET
ÜNİVERSİTESİ

Neden Örneklem?

- Örneklemde çalışmak kitlede çalışmaktan daha kolaydır.
- Kitle üzerinde çalışmak çok daha masraflı olabilir.
- Coğu durumda tüm kitleye ulaşmak mümkün değildir.
- Örneklem sonuçları daha doğru olabilir. Çünkü daha az sayıda kişi ile (örnek ile) çalışılacağından, araştırma daha özenli yürütülebilir
- Eğer örneklem olasılıksal yöntemlerle seçiliyorsa, yapılan örneklemde hatasının kestirimini de bulmak mümkündür.

Neden Örneklem?

- Örneklemde temel amaç seçilen örneklemenin kitleyi temsil edebilecek özellikte olmasıdır.
- Örneklemenin kitleyi tümüyle temsil etmesi beklenir. Ancak gerekli değildir.
- Örneklemenin, kitleyi ulaşmak istediğimiz bilgide farklılık yaratabilecek etkenler yönünden temsil edebilecek özellikte olması yeterlidir.

Neden Örneklem?

- Örneklemeden Yaralanma Koşulları
 - Uygun Örneklem Büyüklüğü
 - Uygun Örnekleme Yöntemi

Uygun Örneklem Büyüklüğü

Uygun örneklem büyülügü kullanılacak istatistiksel yöntem temel alınarak hesaplanmalıdır. Temel ilke olarak örneklem büyülügü araştırmanın birincil hipotezi(ve dolayısıyla amacı) için hesaplanır. İdeal olarak ise, her önemli değişken için ayrı bir örneklem büyülügü hesaplanır ve en büyük tahmini yapacak olan seçilir.

Uygulanabilecek her bir istatistiksel yöntem için farklı örneklem genişliği formülleri bulunmaktadır. Burada ise en basit **kitle oralamasının** ve **oranının** kestirilmesinde kullanılacak örneklem büyülügü formülleri ele alınacaktır.

Uygun Örneklem Büyüklüğü

- ① Kitle ortalamasının kestiriminde kullanılacak örneklem büyülüğu formülü:
 - Kitle büyülüğu (N) bilinmiyorsa;

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \times \sigma^2}{d^2}$$

- Kitle büyülüğu (N) biliniyorsa;

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha/2}^2 \times \sigma^2}{d^2 \times (N-1) + Z_{\alpha/2}^2 \times \sigma^2}$$

$Z_{\alpha/2}$ = iki yönlü hipoteze göre z tablo değeri

σ^2 = Kitle varyansı

d = Ortalama göre yapılmak istenen \pm sapma

N = Kitle büyülüğu

Uygun Örneklem Büyüklüğü

- ② Kitle oranının kestiriminde kullanılacak örneklem büyülüğu formülü:

- Kitle büyülüğu (N) bilinmiyorsa;

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \times P \times (1-P)}{d^2}$$

- Kitle büyülüğu (N) biliniyorsa;

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha/2}^2 \times P \times (1-P)}{d^2 \times (N-1) + Z_{\alpha/2}^2 \times P \times (1-P)}$$

$Z_{\alpha/2}$ = iki yönlü hipoteze göre z tablo değeri

P = İncelenenek k olayın görülüş suklığı

d = İncelenenek k olayın görüş sıklığına göre yapılmak istenen \pm sapma

N = Kitle büyülüğu

Uygun Örneklem Büyüklüğü

Bu formüller basit rasgele örneklem yöntemi için geçerli formüllerdir. Diğer yöntemlerde farklı formüller kullanılır. Formüllerdeki çoğu bilinmeyen araştırcı tarafından öngörülen ve/veya daha önceki çalışmalar (pilot çalışmalar) yardımıyla elde edilen değerler olabilmektedir.

Örnek 1

Bir araştırmacı yeni doğan bebeklerin ortalama doğum ağırlığını tahmin etmeye çalışıyor. Eğer %95 güvenirlikle bebek ağırlıklarını gerçek ortalamadan ($k\text{itle ortalaması}$) ± 250 gr sapma ile tahmin etmeye çalışıyorsa, örnekleme kaç yeni doğan alınmalıdır. (Kitle Standart Sapması 700 gr olarak kabul ediliyor)

$$Z_{\alpha/2} = Z_{0.025} = 1.96$$

$$\sigma^2 = 700^2$$

$$d = 250 \text{ gr}$$

Örnek 1

$$n = \frac{1.96^2 \times 700^2}{250^2} = 30$$

Eğer N= 60 ise;

$$n = \frac{60 \times 1.96^2 \times 700^2}{250^2 \times (59) + 1.96^2 \times 700^2} = 20$$

d= 400 gr, alınırsa gerekli örneklem genişliği $9.97 \cong 10$

Örnek 2

Bir bölgede 50 yaş ve üstü yetişkenlerde 0.40 oranında olduğu tahmin edilen malnütrisyon sıklığını 0.04 hata ve 0.95 olasılıkla kestirebilmek için kullanılacak uygun örneklem büyüklüğü nedir?

$$Z_{\alpha/2} = Z_{0.025} = 1.96$$

$$P = 0.40$$

$$d = 0.04$$

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.40 \times (0.60)}{0.04^2} = 577$$

Eğer bu bölgede 5000 yetişkin olduğu öngörülürse;

$$n = \frac{5000 \times 1.96^2 \times 0.40 \times (0.60)}{0.04^2 \times (4999) + 1.96^2 \times 0.40 \times (0.60)} = 517$$

Örnekleme Yöntemleri

Sadece örneklem sayısının yeterli olması elde edilecek sonuçların geçerli ve güvenilir olması için yeterli değildir, bunun kadar önemli bir diğer konu da örneklemenin yapısının ilgilenilen konu çerçevesinde toplumun yapısına uygun olmasıdır.

Örneklem süreci yöntem açısından iki temel gruba ayrılır

- Olasılıklı örnekleme yöntemleri
 - Basit Tesadüfi Örnekleme Yöntemi
 - Sistematik Örnekleme Yöntemi
 - Tabakalı Örnekleme Yöntemi
 - Küme Örnekleme Yöntemi

Örnekleme Yöntemleri

- Olasılıksız örnekleme yöntemleri
 - Keyfi Örnekleme Yöntemi
 - Kota Örnekleme Yöntemi
 - Dilim Örnekleme Yöntemi
 - Kartopu Örnekleme Yöntemi

Olasılıklı Örnekleme Yöntemleri

- Olasılıklı örnekleme yöntemlerinde örnekleme seçilecek örnek birimlerine eşit şans verilir.
- Örnek birimlerine eşit şans verilerek kitledeki değişkenliğin örneklemde korunması sağlanır. Böylece örneklemin kitleyi temsil yeteneği arttırılmış olur.
- Kitledeki her örnek birime örnekleme seçilme yönünden eşit şans verebilmek için kitledeki birimler arasından *rasgele* seçim yapılır.
- Rasgeleliği sağlayabilmek için rasgele sayılar tablosu ya da rasgele sayı üreten bilgisayar yazılımlarından yararlanılır.

Olasılıklı Örnekleme Yöntemleri

Örneklemede rasgelelik, kitledeki her deneye örnekleme seçilme yönünden *eşit şans* verilmesidir.

Bu şansın eşitlenememesi durumunda; örneklemeden elde edilecek sonuçlardaki hatalar rasgele olmayacağı için sonuçlar *yanlı* olur.

Örneklemede yansız sonuçlar elde edebilmek için rasgelilik koşullarına uyulmalıdır.

Basit Tesadüfi Örnekleme Yöntemi

- Kitle geniş bir coğrafyaya yayılmamışsa homojenlik durumu söz konusu ise
- N tane birim içerisinde → n birim rasgele olarak seçilir.
- Burada her bir örnekleme biriminin seçilme olasılığı eşittir.
- Bu yöntemin uygulanabilmesi için kitleye ilişkin çerçeveyin bulunması gereklidir.

Basit Tesadüfi Örnekleme Yöntemi

- iadelî(yerine koyarak) $\rightarrow N^n \rightarrow \frac{1}{N^n} \rightarrow$ herhangi bir örneklemi seçme olasılığı
- iadesiz(yerine konmadan) $\rightarrow \binom{N}{n} \rightarrow \frac{1}{\binom{N}{n}} \rightarrow$ herhangi bir örneklemi seçme olasılığı

Örnekleme Hatası $|\hat{\theta} - \theta|$: istatistikle parametre arasındaki farka verilen isimdir.

$$|\hat{\theta} - \theta| \rightarrow |\hat{x} - \mu|$$

parametre varsa örneklem hatasına gerek yoktur.

Basit Tesadüfi Örnekleme Yöntemi

N büyüklüğündeki bir kitleden n büyüklüğünde bir örneklemi basit tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçmek için;

- ① Kitlede 1'den N'ye tüm denekler sıralanarak numaralandırılır.

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,.....,N-1,N

- ② Gerekli örneklem genişliği(n) hesaplanır.
- ③ Rasgele sayılar tablosu, Excel ya da herhangi bir yazılım ile n sayı rasgele olarak seçilir.
- ④ Seçilen rasgele sayılarla karşılık gelen denekler çalışmaya alınır.
- ⑤ Kitle parametreleri tahmin edilir.

Basit Tesadüfi Örnekleme Yöntemi

- ① Kitle ortalamasının kestiriminde kullanılacak örneklem büyüklüğü formülü:
 - Kitle büyüklüğü (N) bilinmiyorsa;

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \times \sigma^2}{d^2}$$

- Kitle büyüklüğü (N) biliniyorsa;

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha/2}^2 \times \sigma^2}{d^2 \times (N-1) + Z_{\alpha/2}^2 \times \sigma^2}$$

$Z_{\alpha/2}$ = iki yönlü hipoteze göre z tablo değeri

σ^2 = Kitle varyansı

d = Ortalama göre yapılmak istene \pm sapma

N = Kitle büyüklüğü

Basit Tesadüfi Örnekleme Yöntemi

- ② Kitle oranının kestiriminde kullanılacak örneklem büyüklüğü formülü:

- Kitle büyüklüğü (N) bilinmiyorsa;

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \times P \times (1-P)}{d^2}$$

- Kitle büyüklüğü (N) biliniyorsa;

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha/2}^2 \times P \times (1-P)}{d^2 \times (N-1) + Z_{\alpha/2}^2 \times P \times (1-P)}$$

$Z_{\alpha/2}$ = iki yönlü hipoteze göre z tablo değeri

P = İncelenenek k olayın görülüş sklığı

d = İncelenenek k olayın görüş sıklığına göre yapılmak istenen \pm sapma

N = Kitle büyüklüğü

Sistematik Örnekleme Yöntemi

Eğer kitle kendi içinde birbirinden farklı gruplara ayrılmışsa, her bir gruptan yeterli sayıda birimin seçilmesinde garanti altına almak için sistematik örnekleme kullanılır. Yani burada grupların ölçülen nicelik bakımından farklılık gösterdiği varsayılmaktadır.

Sistematik Örnekleme Yöntemi

- Kitledeki denek sayısı N , örnekleme seçilecek denek sayısına n 'ye bölünür.

$$k = \frac{N}{n}$$

- 1-k arasında rasgele bir sayı seçilir(R).
- R 'ye k eklenerek seçilecek diğer sıra numaraları belirlenir.

1 2 3 4 ... i ... k ... i+k ... i+2k ... i+3k ... N

Tabakalı Örnekleme Yöntemi

Bu örneklemeye, toplanmak istenen bilginin doğruluğunu etkileyebilecek faktörler olduğunda, kitleyi bu faktör gruplarına göre tabakalara ayırarak her tabakadan ayrı ayrı örneklem seçerek yapılır.

Her tabakan ayrı örneklem seçerek, tabakların kitledeki değişkenliği örneklemde de korunarak örneklenin kitleyi temsil yeteneği artırılmış olur.

Tabakalı Örnekleme Yöntemi

Tabaka	Tabaka Büyüklüğü	Örneklem Büyüklüğü
1	N1	n1
2	N2	n2
...
k	Nk	nk
Toplam	N	n

Tabakalı Örnekleme Yöntemi

örneklemeyi Paylaştırma Yöntemleri

- Eşit Paylaştırma

$$n_i = \frac{n}{L}$$

- Oranlı Paylaştırma

$$n_i = \frac{N_i}{N} \times n$$

- Neyman Paylaştırma

$$n_i = \frac{N_i \times \sigma_i}{\sum_j^L N_j \times \sigma_j} \times n$$

- En uygun Paylaştırma

$$n_i = \frac{N_i \times \sigma_i / \sqrt{C_i}}{\sum_j^L N_j \times \sigma_j / \sqrt{C_j}} \times n$$

Tabakalı Örnekleme Yöntemi

• Yararları

- Eğer tabakalama iyi yapılmış ise daha doğru bilgi elde etme olanağı sağlar.
- Her tabakadan alınan örneklem kendi tabakasını temsil yeteneği olduğundan her tabaka için ayrı sonuç elde etme olanağı sağlar

• Eksikleri

- Örnekleme hatasını hesaplamak zordur.
- Eğer tabaka örneklem büyüklükleri küçük ise bilginin doğruluğu azalır.

Tabakalı Örnekleme Yöntemi

Tabakalı örneklemeden iyi sonuç alabilmek için,

- Tabakalar, kendi içinde homojen,
- Tabakalar, kendi aralarında heterojen olmalıdır.

Küme Örnekleme Yöntemi

- Kitledeki deneklerin listelenemediği, bu nedenle tek tek deneklere ulaşmanın olanaksız olduğu durumlarda kullanılan örnekleme yöntemidir.
- Bu yöntemde kitle, birbirine benzer deneklerden oluşan kümelere (denek grupları) ayrılır.
- Bu yöntemde, denek seçme yerine küme seçilerek örneklem oluşturulur.

Küme Örnekleme Yöntemi

- Kümeler kendi aralarında benzer oldukları gibi her biri ayrı ayrı kitleyi temsil edebilir özellikle olmalı ya da kümeler bu özelliğini taşıyacak biçimde oluşturulmalıdır.
- Küme örneklemesi özellikle saha araştırmalarında deneklere(kişilere) ulaşmanın zor olduğu durumlarda kullanılır. Bu durumda sınıflar, köyler, sokaklar gibi deneklerin bir arada bulunduğu birimler küme olarak bellirlenir.
- Bu yöntemde, denek seçme yerine küme seçilerek örneklem oluşturulur.

Olasılıksız Örnekleme Yöntemleri

Özellikle sosyal bilimlerde yapılan araştırmalarda, araştırmada yer alacak bazı birimlerle ilgili daha ayrıntılı bilgiye ihtiyaç duyulabilir. Bu durumda, olasılıklı olmayan örnekleme yöntemleri kullanılarak, birimler örneğe daha kolay ve ucuz biçimde seçilebilir. Olasılıklı olmayan örnekleme yöntemleri ile seçim işlemi bazı sубjektik kriterlere göre yapılır. Diğer ifadeyle, birimlerin örneğe seçimi, araştırmacının kişisel görüşüne bağlıdır. Bu nedenle olasılıklı örnekleme yöntemlerinin maliyetleri daha düşüktür.

Olasılıksız Örnekleme Yöntemleri

Olasılıklı olmayan örnekleme yöntemlerinde elde edilen tahminlere ilişkin örnekleme hataları ve yapılan tahminin hassaslığı ancak sубjektif yargılara göre yorumlanabilir. Bu nedenle özellikle tanımlayıcı istatistiklere ihtiyaç duyulduğunda ve elde edilen sonuçların yiğina belli bir güvenirlikle genellemesine ihtiyaç duyulmadığı durumlarda, olasılıklı olmayan örnekleme yöntemlerinin kullanılması tercih edilmelidir. Başlıca olasılıklı olmayan örnekleme yöntemleri, keyfi, kota, dilim ve kartopu olmak üzere 4 tanedir.

Olasılıksız Örnekleme Yöntemleri

Keyfi Örnekleme Yöntemi: Aynı zamanda kolay ulaşılabilir örnekleme olarak da adlandırılır. Özellikle bütçe ve zamanın çok kısıtlı olduğu araştırmalarda olasılıklı örnekleme yöntemlerinin kullanılmasının mümkün olmadığı durumlarda kullanılır. Keyfi örnekleme ile araştırmacı en kolay ulaşabileceği birimleri örneğe dahil eder.

Kota Örnekleme Yöntemi: Evrenin belirli bir grubundan ya da alt grubundan belirli sayıda bireyin seçilmesidir.

Olasılıksız Örnekleme Yöntemleri

Dilim Örneklem Yöntemi: Evren çok geniş, örneklem birimlerine ulaşmak çok yüksek maliyetliyse tercih edilebilir. Evren dilimlere ayrılır ve bir dilim seçilerek araştırılmaya dahil edilecek birimler elde edilir. Evren homojen ise örneklemenin evreni temsili söz konusu olabilir.

Kartopu Örnekleme Yöntemi: Özellikle ilgilenilen birimlerin zor ulaşabilir veya gizlenmiş olduğu durumlarda kullanılması tercih edilen bir örnekleme yöntemidir.

İlk aşamada evrende yer alan bir birey rasgele olarak seçilir. Bu birey birinci birimdir. Bu bireye aynı evren tanımında yer alan bir tanığı sorulur. Var ise bu bireye ulaşılır. Bu süreç istenilen örneklem hacmine ulaşılınca kadar sürdürülür.