

## ÖRNEKLEME TÜRLERİ

Dr. Demirali Yaşar Ergin

Bir evrenden örneklem almak üzere başvurulacak çeşitli yollar vardır. Örneklem, random (olasılığa dayalı) olmayan ve random şeklinde iki genel grupta sınıflandırılır. Bu iki grup teknik birbirine karşıt işlemleri dile getirir. Bunlardan birincisinde seçme işlemi sırasında yargılı kararlara önemli bir rol verilirken, ikincisinde olasılık ilkesi hakimdir (İşçil, 1973, s.297; Kish, 1965, s. 18; Sencer ve Sencer, 1978, s.453).

### Random Olmayan Örneklem

İradi (yargısal, keyfi, judgmental) örneklem de denilen olasılığa dayanmayan bu teknikler, evreni temsil yeterliği oldukça düşük, istenen amaca hizmet eden örneklem yollarıdır. Örneklem hatasını hesaplamak mümkün değildir (Kish, 1965, ss.18-19).

İradi örneklemede, birimler bilerek ve isteyerek seçilir. Örneklem oluşturulurken, evrene ait birimler arasında fark gözetilir, yani hepsine eşit seçilme verilmez ise bu iradi örneklemedir. Şüphesiz iradi örnekleme tamamen keyfi, hiç bir noktaya dikkat edilmeden yapılan bir seçme demek değildir. İradi bir seçme yapılırken gözönünde bulundurulması gereken bazı tercih nedenleri vardır. İncelenmesi kolaylık gösteren birimler veya ortalama nitelikleri taşıyan yani evreni temsil edebileceği düşünülen birimler tercih edilir (Gürtan, 1982, ss.41-42).

Ön çalışma niteliğindeki araştırmalarda random olmayan bazı örnekleme yöntemlerinin kullanılması bir ölçüde kabul edilebilir. Burada evrene bir genelleme söz konusu değildir. Evren tanımının araştırma amaçlarıyla uyum içinde yapılmadığı bazı hallerde, iradi seçimle amaca uygun birimlerin seçildiği de görülmektedir (Arı, 1976, ss. 71-72).

Çeşitli nedenlerden ötürü çok küçük bir örnekleme çalışmak zorunluğu varsa, random örnekleme imkanı yoksa veya random alınsa bile örneklemin küçüklüğünden dolayı standart hata çok yüksek olacağından random örneklemeden beklenen fayda zayıfsa iradi örnekleme yolları kullanılabilir. Random seçilen birimlerin ilk aşamada araştırma kapsamına girmek istememeleri halinde, örneğin, bazı bireylerin anketleri cevapsız bırakmaları üzerine araştırmacı, cevapsız bırakanlara yeniden ulaşmak istediğinde keyfi örnekleme yollarını kullanmak zorunda kalabilir. İradi örnekleme yollarını kullanmayı zorunlu kılan bir diğer neden evrenin bütün birimlerine ulaşmanın mümkün olmadığı durumlardır. Denizdeki balık, bir ormandaki hayvan veya bir bölgedeki yeraltı madenleri hakkında bazı bilgiler elde edilmek istendiğinde bu ancak iradi örnekleme ile sağlanır (İşçil, 1973, s.300).

Olasılığa dayanmayan bu örnekleme işlemlerinden yararlanmak için istatistik bilgisine gerek yoktur. Örneklem büyüklüğü ve örnekleme girecek birimlerin random seçilmesi gibi sınırlayıcılara uymadığı için maliyeti random yöntemlere göre bir hayli düşüktür (Esin, 1986, ss.246-247).

## **Random Olmayan Örneklem Yöntemleri**

Random olmayan örneklem yöntemleri; kotalı örneklem, monografik örneklem, mak-satlı örneklem, ikicil örneklem, talih eseri örneklem, uzman seçimi, ele geçenden örnek-lem olarak adlandırılmaktadır.

### **Kotalı Örneklem**

Araştırma açısından önemli gruplar, evrende tahmin edilen kotalar ölçüsünde örneğe da-hil edilir (Kish, 1965,s.19). Olasılık değil oranlar önemlidir (Arı, 1976, s.72).

Kota yönteminde amaç, evrenin küçük bir modelini meydana getirmek, evrendeki bilinen bazı önemli grupların örneklemde temsil edilmesini sağlamaktır. Bunun için grupların ev-ren içindeki oranlarının bilinmesi gerekir. Mevcut durumdaki oranlar bilinemediğine göre daha önce yapılmış çalışmaların belirlediği oranlardan yararlanır (Gürtan, 1982,s.46).

Yöntemin uygulanmasında ilk aşama evrenin hangi gruplardan meydana geldiğinin be-lirlenmesidir. Sonra, bu grupların evren içindeki oranları saptanır veya tahmin edilir. Her gruptan, o grubun evren içindeki oranına uygun birim seçilir (Gürtan, 1982, ss.44-45). Bu birimlerin seçilmesinde random işlem söz konusu değildir. Önemli olan uygulayıcının elde edeceği birimlerle, kendisine verilen kotaları tamamlamasıdır. Birimlerin seçilmesi uygula-ma anında kararlaştırılır, önceden hazırlanmış bir evren listesi yoktur (Arı, 1976,s.72).

Kota yöntemi, çabuk ve kaba sonuçlar tatmin edici olduğu hallerde pratik amaçlar için yeterli olabilir. Bununla birlikte yöntemin zayıf yanları bilinmeli ve bu göz ardı edilmeden kullanılmalıdır (Goode ve Hatt, 1973, s.293).

Kota yönteminin yararı, her örneklem gibi tam sayıya göre çok daha az harcamayla ve kısa zamanda neticelenmesidir. Ayrıca oranlar sağlıklı belirlenip örneklem uygulama saha-sında iyi şekilde oluşturulursa gerçeğe yakın sonuçlar verebilir (Gürtan, 1982, s.46).

Kota yönteminin ciddi sakıncaları vardır. Grupların oranlarının belirlenmesinde yapıla-cak hatalar örneklemin temsil ediciliğini büyük ölçüde zedeleyecektir. Gruplamaların belli bazı değişkenler açısından yapıp kontrol edilmesi, örneklemin bu oranlarla gerçekleştirili-mesi subjektif etmenlere açıktır (Gürtan, 1982ss.46).

Yöntemin aşamaları iradi olduğundan subjektif etmenlerin neticeleri, gerçekten sapma ölçüsü hesaplanamaz. Kota yöntemi iradi seçim esasına dayandığından, bulunan sonuçla-rın hata payı hakkında bir hesap yapmak mümkün değildir (Gürtan, 1982, ss.46-47). Bu yöntemde birimlere eşit seçilme olanağı tanınmamakta ve birimlerin örneklem girme ola-sılıkları bilinmemektedir (Arı, 1976, s.73).

### **Monografik Örneklem**

Bu yöntemde incelenecek birim sayısı çok az olup, bir veya birkaç birim seçilir. İlke ola-rak incelenecek evreni oluşturan belli başlı kategorilerden birer temsilci alınır. Bu temsilci-lerin tipik, yani ait oldukları grubun genel özelliklerini taşıyor olmaları gerekir. Bu az sayı-daki birim seçildikten sonra çok ayrıntılı bir incelemeye gidilir (Gürtan, 1982, s.43).

İsabetli tipik birim seçilememesi ihtimalinin büyük oluşu bu yöntemin en zayıf noktası-dır. Yöntemin esası istatistiğin manasına da uygun değildir. Zira istatistiğin konusu kollek-

tif olaylardır. Halbuki monografi yöntemi kolektif olaylar arasında tipik birimler aramak esasına dayanır. Bu ise imkansız denecek ölçüde güçtür. Çünkü, bazı değişkenler bakımından evreni iyi temsil edebilen bir birim, her değişken açısından bu niteliği taşıyamaz. Bu sakıncalarından ötürü monografi başlıbaşına bir örnekleme yöntemi olarak kabul edilemez. Ancak, belirli bazı konuları aydınlatmak için bir ön araştırma yöntemi olarak kullanılabilir (Gürtan, 1982, s.44).

### **Maksatlı Örnekleme**

Bu yöntemde örneğe girecek birimlerin seçilmesi, daha önce random örneklerle yapılan benzer konulu araştırma sonuçları incelendiğinde, bazı alt kümelerin evreni genel hatlarıyla yansıttığı gözlenmişse bundan sonra da yansıtacağı varsayımına dayalı olarak bu alt kümelerden yapılır. Geçmiş seçim sonuçları, ülke çapındaki ulusal seçim sonuçlarına benzeyen şehirlerin örnek grup olarak ele alınması buna bir örnektir (Rummel, 1968, s.105).

Bazı kümelerin tipik örnekler olduğu veya bazı birimlerin tipik özelliklere sahip olduğu düşünüldüğünde uygulanan bir yöntemdir (Goode ve Hatt, 1973, s.293).

Maksatlı örnekleme, kamu oyunun belli bir konudaki tepkisini belli bir oranda ortaya koymak için sık sık kullanılır. Belirlenen kümedeki birimlerin örneğe girmelerini seçme işlemi uygulayıcının kişisel yeteneklerine dayandığı için bu yöntem güvenilir bir yol olarak kabul edilmez (Rummel, 1968, s.105).

Maksatlı örneklemede, örneği oluşturacak birimler, evreni en iyi temsil edeceği, bilgi toplamayı kolaylaştıracağı, cevapsız bırakmalara yol açmayacağı sanılan birimlerden seçilir. Maksatlı örneklemede, örneğe seçilen bir birim kendisine ulaşılamaması veya diğer nedenlerle araştırma kapsamına alınamıyorsa onun yerine ona benzer bir başka birim seçilir. Oysa olasılığa dayanan yöntemlerde nedeni ne olursa olsun, örneklem için seçilen bir birim yerine başkası alınamaz (İşcil, 1973, ss. 300-301).

Bir ülkede, ailelerin fert sayısı, gelirleri, belli bir süre içinde doğan ve ölen çocuk sayısı hakkında yapılan bir araştırmada örneğe girecek birimlerin, çeşitli bölgeleri temsil etmek üzere uygun görülen köy ve kasabaların seçilmesi bir maksatlı örneklemedir. Bir şehirde bir malın ortalama perakende satış fiyatını saptamak için şehrin uygun görülen çeşitli semtlerinden birer ikişer satış yeri seçilmesi de aynı şekilde maksatlı örneklemedir (İşcil, 1973, s.301).

### **Çift Örnekleme**

Bu yöntem ilk aşamada random seçilen örneklemeden ulaşılamayan veya araştırma kapsamına girmek istemeyen birimler bir alt evren kabul edilerek bunlar içinden bazılarını daha özel bir çabayla incelemek amacıyla kullanılan yardımcı bir yoldur (Rummel, 1968, s.103).

### **Talih Eseri Örnekleme**

Arkeolojik çalışmalarda olduğu gibi, evren hakkında fikir verecek birimler elde olmayan nedenlerle tamamen talih eseri elde edilir (Kish, 1965, ss.18-19).

## Uzman Seçimi

Uzman görüşüne dayalı olarak evreni temsil ettiği varsayılan örnekler alınır (Good, 1963, s.274; Kish, 1965, ss. 18-19).

## Ele Geçenden Örneklem

Evren, ele geçirilen örneklerden kestirilir (Kish, 1965, ss.18-19). Özellikle, kolayca ve hızlıca elde edilebilen gruplar için söz konusudur. Bir okulda öğrenim gören öğrenciler, bir fakültenin psikoloji dersi alan birinci sınıf öğrencileri bu tür örneklem ilişkisi örneklerdir. Bunlar araştırmacının istemediği koşullar altında seçilmiş de olabilir. Böylesine tesadüfi gruplar çok ender olarak belli bir evrenin yansız örnekleme olabilir. Bu örneklemlerde, standart hata formülleri ancak yaklaşık değerler olarak kullanılabilir. Bu nedenle bu tür verilere göre yapılan genellemeler çoğu kez yanıltıcı olur (Akhun, 1982, s.47).

Öğrencilerin akademik başarılarını ele alan bir araştırmada, araştırmacı çalışmasını, x tarihinde okula gidip o anda okulda olan öğrenciler üzerinde yapıyorsa bu tür bir örneklem söz konusudur. Bu durumda araştırmacı devamsızlık ile başarısızlık arasındaki bilinen ilişkiyi gözardı ettiğinden daha başarılı olmaları beklenen devamlı öğrencilerle temsil edici bir örneklem ulaşamayacaktır.

## Random Örneklem

Random (olasılığa dayalı) örneklem, evrendeki her elemanın seçilme olasılığının sıfırdan büyük olduğunun bilindiği örneklemedir (Kish, 1965, s.20). Random örneklemlerde örneklem hatası hesaplanabilir (Deming, 1950, s.10).

Random sözcüğü çoğu kez yanlış anlaşılır ve kullanılır. Türkçede bazıları bunu tesadüfi sözcüğü ile eş anlamda kullanır. Oysa bu tür örneklem rastgele, dikkatsizce veya üstünkörü bir biçimde seçilmiş demek değildir. Aksine bu tür örneklem random adı verilen belli bir seçme yöntemi ile alınır ve alındığı daha büyük grubun yansız bir kesitini temsil eder. Bir evrenden random örneklemler çekildiğinde sürekli yanlışlıklar olmayacağı, ortalama olarak bu örneklemlerin temsil edici olacağı, belli bir örnekleme meydana gelmesi olası farklılaşmanın derecesinin olasılık yöntemleri ile saptanabileceği kabul edilir. Standart hata hesaplamaları yalnızca random örneklemler için yapılabilir (Akhun, 1983a, ss.39-40).

Örneklemin, tam sayıdan ayrılan en önemli yanı, tam sayım halinde söz konusu olmayan örneklem hatası içermesidir. Herhangi bir örneklem modelinde örneklem hatasının objektif ölçülerle hesaplanabilmesi gerekir. Bu ise evrendeki birimlerin örneklem girme olasılıklarının bilinmesini zorunlu kılar. Bu özelliğe sahip örneklem tiplerine random örneklem denir (Korum, 1977, s.169).

Random örneklemlerde, gözlem veya deney konusu olacak tek tek birimlerin seçilmesine varıncaya kadar tüm aşamalarda olasılık ilkelerine uyulur, her aşamadaki her seçim random yapılır (Sencer ve Irmak, 1984, s.377).

Random örneklemede, örneklem girecek her birimin seçilme şansının hesaplanabilir olması ve eşit seçilme şansına sahip olması esastır. Bu şartlar altında yapılan örneklem işlemi random örneklem (random sampling) olarak bilinir ve örneklem bu anlamda kullanılır. Random olmayan bazı örneklem yöntemleri de kullanılmakta ise de olasılık teoremine

dayalı hesaplamalara izin vermedikleri için bunları kullanmak evreni kestirmek açısından anlamlı değildir (Kendall ve Stuart, 1963, s.206).

Random örneklemenin belirgin ve ayırıcı özelliği evren birimlerinin örnekleme girme olasılığının önceden kestirilebilmesi ve örnekleme sonucu beliren yanılığının hesaplanabilmesidir (Sencer ve Irmak, 1984, s.377).

Random (ihtimali) örnekleme hakkında, örnekleme için söz konusu olan genel açıklamaların yanında, bu tekniğin olasılık kanunlarına dayandığını ve belirli istatistik ilkelerine dayanarak örneklem sonuçlarının objektif olarak değerlendirilmesine imkan tanıdığını da belirtmek gerekir. Gerek örneklem büyüklüğünün saptanması, gerek örnekleme girecek birimlerin seçilmesi, gerekse örneklem sonuçlarının çözümlenmesinde belirli istatistik tekniklerin uygulanışı olasılık örneklemesinin esasını oluşturur (Çömlekçi, 1985, s.176).

Random örnekleme evrenin eksiksiz bir listesine gerek göstermesi, bu tekniklerin kullanım alanını sınırlandıran bir özelliktir. Ayrıca örneklem seçme işlemi sırasındaki yanlış seçme teknikleri zaman alıcı bir uğraş olması nedeniyle yaygın kullanımını sınırlandıran bir diğer etkidir (Sencer ve Irmak, 1984, s.384).

Random örneklemenin uygulanmasındaki asıl amaç örneklemeden elde edilen sonucun objektif olmasını sağlamak ve yapılan tahminlerin isabet derecesini ölçmektir. Örneklem sonuçlarının yorumlanmasında matematiksel temellerden yararlanabilmek, ancak, örneklemin olasılık esaslarına uygun seçilmesiyle mümkündür (Çömlekçi, 1985, s.176).

### **Random Örneklemede Sınıflama Ölçütleri**

Literatürde örneklem türlerinin değişik yazarlarca çok çeşitli sınıflamaları ve hatta adlandırılmaları yapılmakta ise de bu araştırmada benimsenen, Kish (1965, s.20) ve Korum (1977, s.170) tarafından kullanılan şu sınıflandırma ölçütleridir:

A. Evrendeki birimlerin örnekleme girme şansının eşit veya farklı olduğu örnekleme türleri

1. Evrendeki birimlerin örnekleme girme şansının eşit olduğu örnekleme tipleri (basit random ve tabakalı örnekleme). Bu olasılıklar ya örneklemin her aşamasında eşit alınır veya çeşitli aşamalarında birbirini telafi edici büyüklükte eşit olmayan olasılıklar, sonuçta her birim için eşit seçilme şansı verir.

2. Evrendeki birimlerin örnekleme girme şansının farklı olduğu örnekleme tipleri (küme ve sistematik örnekleme). Bu durum optimum tahsis konusuna ilişkin olabileceği gibi, seçme işlemlerinin mükemmellikten uzak oluşunun zorunlu bir sonucu da olabilir.

B. Örneklem birimlerinin tek tek elemanlardan veya kümelerden meydana geldiği örnekleme tipleri

1. Örneklem birimlerinin tek tek elemanlardan seçildiği örnekleme tipleri (basit random, tabakalı ve sistematik örnekleme).

2. Örneklem birimlerinin kümelerden seçildiği örnekleme tipleri (küme örnekleme). Küme örnekleme eşit veya farklı büyüklükte kümeleri örnekleme birimi olarak kullanılabilir. Küme seçimi de tek veya çok aşamada yapılabilir.

C. Örneklem birimlerinin doğrudan evrenden veya evrenin alt gruplarından seçildiği örnekleme tipleri

1. Örneklem birimlerinin doğrudan evrenden seçildiği örnekleme tipleri (basit random ve sistematik örnekleme).

2. Örneklem birimlerinin evrenin alt gruplarından seçildiği örnekleme tipleri (küme ve tabakalı örnekleme).

D. Örneklem birimlerinin random veya sistematik seçildiği örnekleme tipleri

1. Örneklem birimlerini seçme aşamasında, tesadüfi sayılar tablosundan yararlanmak vb. random yolların kullanıldığı örnekleme tipleri (basit random, tabakalı ve küme örnekleme).

2. Örneklem birimlerinin sistematik, belli bir listeden eşit aralıklarla seçildiği örnekleme tipleri (sistematik örnekleme).

E. Örneklem birimlerinin tek aşamada veya çok aşamada seçildiği örnekleme tipleri

1. Örneklem birimlerinin tek aşamada seçildiği örnekleme tipleri (basit random, tabakalı, küme ve sistematik örnekleme).

2. Örneklem birimlerinin çok aşamada seçildiği örnekleme tipleri (kademeli örnekleme).

#### Random Örneklem Yöntemleri

Random örnekleme yöntemleri; basit random örnekleme (simple random sampling), tabakalı örnekleme (stratified sampling), küme örnekleme (cluster sampling), sistematik örnekleme, küçük örneklemlerle yinelenmeler (sequential sampling), kademeli örnekleme (double sampling) olarak adlandırılmaktadır.

#### Basit Random Örneklem (Simple Random Sampling)

Basit random örnekleme (olasılıklı, tesadüfi, rastlantılı, yalın örnekleme), evrendeki elemanların tek tek eşit seçilme şansına sahip oldukları örnekleme türüdür. Evrendeki eleman türlerinden herbirinden örnekleme girenlerin sayısı, tümü ile şansa bırakılmıştır. Seçme işleminin çok sayıda olması halinde tesadüfi etkilerin dengeleneceği temeline dayanır. Evrenin karakteristikleri veya bunların dağılımı konusunda bir ön bilgi gerektirmez (Anderson ve Sciove, 1978, ss.640 -742).

Basit random örnekleme, seçme işleminin çok sayıda yinelenmesi durumunda belli bir büyüklükteki her olanaklı örneklemin eşit sıklıkta belirmesini ve her birimin eşit seçilme şansı taşınmasını sağlayan bir tekniktir. Diğer bir deyişle, N sayıda birimden oluşan bir evrenden alınabilecek n büyüklükteki tüm olanaklı örneklemlerden herbirine seçilme bakımından eşit şans tanınmaktadır (Sencer ve Irmak, 1984, s. 378).

Basit random örnekleme, evrenin karakteristikleri veya bunların dağılımı konusunda bir ön bilgi gerektirmediği için elde tüm evrenin listesinin bulunduğu durumlarda izlenebilecek en kestirme yoldur. Seçme işlemi şans kuralına uygun olduğundan örnekleme hatası ve sonuçların güven düzeyi hesaplanabilir (Sencer ve Sencer, 1978, ss.461-462).

Basit random örneklemede örnekleme girme şansı iadeli veya iadesiz seçim durumlarının her ikisinde de  $n/N$ 'dir.

Basit random örneklemede, aynı güvenilirlik düzeyine ulaşmak üzere gerekli örneklem büyüklüğü tabakalı örnekleme göre daha büyüktür. Birimlerin, coğrafi bakımdan çok geniş bir alana dağılımları nedeniyle elde edilmeleri uzun bir zamana gerek gösterir (Sencer ve Irmak, 1984, s. 384).

### **Tabakalı Örnekleme (Stratified sampling)**

Alt evrendeki tüm elemanların birbirine eşit seçilme şansına sahip oldukları örnekleme türüdür. Evren, araştırma açısından önemli değişkenlere göre, kendi içinde benzeşikliği olan, alt evrenlere (stratum) ayrılır. Sonra bu alt evrenlerin her birinden örnekleme yapılır. Evren, benzeşik alt evrenlere ayrıldığından alt evrenlere ait varyansların daha küçük olması dolayısıyla daha küçük örneklemle daha temsili istatistiklere ulaşılabilir. Ayrıca önemli nitelikler açısından alt evrenlerin örnekleme girmesi güvenceye alınmış olur. (Guilford, 1965, ss. 140-141).

Tabakalı örneklemede örneklem varyansı daha küçülmüş, normal dağılımın sınırları daha daralmış olmaktadır. Birbirleri arasındaki değişkenliğin fazla, kendi içlerindeki değişkenliğin az olduğu alt evrenler kullanıldığında kestirinin gücü daha artmaktadır. Tabakalamada alt evrenlerin ortalamaları arasındaki değişkenlik arttıkça örneklem varyansı küçülmekte, kestiri daha isabetli olmaktadır.

Eğer evren, alt evren ortalamaları arasındaki varyans maksimize edilecek şekilde alt evrenlere bölünürse, alt evren sayısı bu ölçütle beraber olabildiğince çoğaltılırsa alt evrenler arasındaki toplam varyans otomatikman minimize edilir (Stuart, 1962, ss. 57-60).

Tabakalardaki birim sayısının eşit olması gerekmez. Homojen tabakalarda sapma daha az olacağından daha küçük örneklemle daha temsili sonuçlara ulaşılabilir (Arı, 1976, s. 68).

Eşit örneklem bölünmeli (oransız) tabakalama kestirinin geçerliğini daha da çoğaltır. Eşit bölünmeli örneklemin avantajı, farklı büyüklükteki alt evrenlere değişik ağırlık vermek ihtiyacı doğurmamasıdır.

Oranlı tabakalı örneklemede, her alt evrenden alınacak eleman miktarı, o alt evrenin bütün evren içindeki payı oranında kalacak şekilde düzenlemeye gidilir (Guilford, 1965, ss.140).

Oranlı (eşit olmayan bölünmeli) örneklemede her alt evrenden eşit sayıda örnek alındığından bunlara ilişkin ölçümler, bu alt evrenlerin evren içindeki oranlarını yansıtacak ağırlıkta işleme girmelidir (Stuart, 1962, ss. 46-55; Kish, 1965, ss. 98-106).

Örneklemede tabakalama nedenleri şunlardır (Kish, 1965, ss. 76-77):

1. Tabakalama örneklem kestiricisinin varyansını azaltır.
2. Evrenin bölümlerinin farklı fiziki dağılım, farklı listelerin kullanılması, elemanların özelliklerindeki bölünmeler tabakalamayı zorunlu kılabilir.

3. Araştırma amaçları altgruplar ile ilgili ise tabakalama gerekir. Bireylerin ekonomik sorunlarına yönelik bir araştırmada evrenin, aylık gelir açısından 0-1.000.000 TL, 1.000.001-5.000.000 TL, 5.000.001-10.000.000, 10.000.001 ve yukarıya diye tabakalanması ve örneklemenin herbir tabaka için ayrı ayrı yapılması bu yöntemde bir örnektir.

Evreni, tabakalara ayırırken bölme ölçütleri, araştırılmakta olan değişkenle bağlantılı olmalıdır. Tabakalara ayırmada, bunun sağlayacağı fayda ile örneklem büyüklüğü arasında optimal bir denge gözetilmelidir. Tabaka sayısı arttıkça alınması gereken örneklem sayısı çarpansal şekilde çoğalacaktır. Bir araştırmada örneklemede iki ayrı ırk, dört din, üç öğrenim düzeyi, üç sosyo-ekonomik durum ve üç yaş kategorisi oluşturulmuşsa ayrı ayrı alınması gereken örneklem sayısı gözenek sayısı kadar yani  $(2 \times 4 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 =)$  216 olacaktır. Bu ise tabakalamanın getireceği faydayı düşündürecek boyutta bir toplam örneklem ( $n=216$ ) büyüklüğü sorunu doğuracaktır (Goode ve Hatt, 1973, s.281).

Tabakalı örneklemeye başvurabilmek, bazı önkoşulların yerine getirilmesi ile olanaklıdır. Evreni tabakalamak üzere kullanılacak bölme ölçütlerini seçebilmek için, araştırılan değişken ve bu değişkenin çeşitli etmenlerle ilişkisi üzerinde geniş bir bilginin bulunması gerekir. Ayrıca, evren birimlerinin ilgili ölçütler açısından karakteristiklerinin bilinmesine de gerek vardır. Ancak, üzerinde bu ölçüde ayrıntılı bilgiler sağlanabilecek evrenler bulmak zordur (Sencer ve Irmak, 1984, s. 393).

### **Küme Örnekleme (Cluster Sampling)**

Evrendeki tüm kümelerin eşit seçilme şansına sahip oldukları örneklem türüdür. Seçilen küme sayısı arttıkça temsiliğin artması beklenir (Best, 1970,s.265).

Küme örnekleme, evrenin listelenmesinde güçlüklerle karşılaşıldığında, birimler arası uzaklığın fazla olduğunda sık başvurulan bir yoldur (Konijn, 1973, s.279).

Küme (grupça) örneklemede eşit seçilme şansı elemanlar arasında değil, içindeki tüm elemanlarıyla birlikte kümeler arasındadır. Küme örnekleme araştırmacının geniş bir fiziki alana yayılmasını önleyerek maliyeti düşürür ve fiziki alanın daralmasıyla, denetim olanaklarını artırır. Eşit seçilme şansının kümelerde oluşu, birimsel ayrılıkların yeterince yansızlaştırılmayışı nedeniyle, olası örnekleme yanlılıklarının arttığı kabul edilir. Seçilen küme sayısı arttıkça temsiliğin de artması beklenir. Tek bir küme ne denli yansız seçilirse ve nedenli büyük olursa olsun, evreni temsil ediyor sayılmaz (Karasar, 1982, ss.120-121).

Küme örneklemede, seçim evrenin tek tek birimleri değil, bu birimlerin kendiliğinden içinde yer aldıkları kümeler arasındadır. Evren birimlerinin oluşturdukları kümeler, ilk örnekleme birimleri sayılarak bunlar arasından random yollarla seçilenler örneğe alınır ve bu kümelerin tam sayımına başvurulur. Bu yöntemin dayandığı temel, basit random örneklemede, evren birimlerinin herbirine tanınan eşit seçilme şansının, bu birimlerin oluşturduğu kümelere tanınması durumunda da olasılık kuramına uygun bir örneklem elde edileceğidir (Sencer ve Irmak, 1984, s.394).

Küme örneklemede, temsiliği maksimuma çıkarmak için kümelerin olabildiğince farklı bireylerden oluşması ve kümeler arası farkların olabildiğince az olması gereklidir. Bu şartlar karşılandığında küme örnekleme daha temsili olacaktır (Stuart, 1962, ss.67-71)



Küme örnekleme tabakalı örneklemeye benzer gibi görünmekle beraber bazı temel farklar gösterir. Tabakalı örneklemede her alt evrenden alt örneklem alınmakta yani her alt evren örneklemede temsil edilirken küme örneklemede bazı kümeler örneklemede temsil edilirken bazıları temsil edilmemektedir. Tabakalı örneklemede temel hareket noktası kestiricinin varyansını küçültmek olduğu halde küme örneklemede bazı pratik nedenler vardır. Bunlar; mekan bakımından birimler arası uzaklığın fazla olması, hazır kümeleri listeleriyle birlikte bulmanın kolaylığı, evreni istenilen şekilde alt evrenlere ayırma güçlüğü hatta bazen imkansızlığı, evreni alt örneklemlere gitmeden bazı büyük parçalara ayırmanın kolaylığı olabilmektedir (Konijn, 1973, s.278).

Bir ilin ilkokul 5. sınıf öğrencilerinin bazı özelliklerini konu alan bir araştırmada, 200 adet 5. sınıf olduğu bilinse ve yapılan örneklem büyüklüğü hesaplaması sonucu bunlardan 10 tanesi ele alınacaksa bu bir küme örneklemedir. Bu 10 sınıftaki tüm öğrenciler örnekleme girmiş olur. Burada dikkat edilmesi gereken bu 10 sınıfın random seçilmesidir (Kaptan, 1982. ss. 138-139).

Küme örnekleminin kullanılması, sağladığı pratik kolaylıklardan ötürüdür. Birkaç okuldaki tüm öğrencileri gözlemlemek, kentteki tüm okullara dağılmış öğrencilerden basit random yöntemle seçilmiş öğrencileri gözlemlemeye kıyasla çok daha kolaydır. Bu kolaylığına karşılık beraberinde getirdiği sakıncaları da değerlendirmek zorunludur. Seçilen kümeyi oluşturan birimlerin incelenen değişkenler açısından benzeşik olması durumunda yüksek yanılma olasılığı taşır. Basit random örneklemede yanılma olasılığı genelde düşükken, küme örneklemede mantıksal olarak daha yüksektir. Çünkü küme örnekleme, tanımı gereği, birbirine az çok benzerlik gösteren öğelerden oluşmuş kümeleri esas alan bir tekniktir (Sencer ve Irak, 1984, ss.394-395).

Küme örnekleminin en önemli sakıncası, basit random örnekleme göre hemen her zaman daha büyük bir örnekleme yanılması içermesidir. Kümelerin geniş ölçüde birbirine benzer birimlerden oluşma olasılığının çok yüksek olduğu durumlarda bu yanılma daha da artacaktır. Küme örnekleminin yapısına ilişkin bu özellik, genellikle örneklemin temsil yeterliğini azaltıcı bir etmen olarak rol oynar (Sencer ve Irmak, 1984, s.395).

Oranlı küme örneklemede (Unequal Cluster Sampling) ise, evren, özellikleri birbirine benzer kümeleri biraraya getiren alt evrenlere ayrılır. Her alt evren bütün içindeki oranlarına göre örneklenecek şekilde hazır kümeler seçilir (Karasar, 1982, ss. 120-121).

### **Sistemik Örnekleme**

Listelenmiş bir evrenden random örneklem alma yolları arasında en sık kullanılanı sistemik örneklemedir. Listenin değişkenler açısından yanlılığa yol açacak bir sıralamayı esas almaması gerekir. Sistemik örnekleme liste olmadan yapılırsa yanlılığa yolaçma olasılığı daha fazladır (Sencer ve Sencer, 1978, s.459-461).

Bu tekniğin temeli, örnekleme girecek birimleri evren listesinden eşit aralıklarla belli yerlerden almaktır. Seçilecek birimler arasındaki sistemik aralık evrendeki elaman sayısının örneklem büyüklüğüne ( $N/n$ ) bölümünden bulunur. Bu aralıktan küçük olmak kaydıyla işleme başlanacak ilk birim random olarak seçilir. İlk birime aralık puanının sürekli eklenmesiyle örnekleme alınacak diğer birimlerin listedeki sıra no bulunur (Fox, 1969, ss. 338-339).

Örneğin, 500 kişilik bir evrenden 50 kişilik bir örneklem seçilmek istendiğinde, önce 500 kişiye şans yöntemiyle 1'den 500'e kadar numara verilir ve liste hazırlanır. Örneklem aralığı  $N/n=500/50=10$  olarak bulunur. Şans yoluyla 1-10 arasında bir sayı seçilir. Bu sayının 6 olarak bulunduğu farzedilirse listenin 6. sırasındaki kişi olarak seçilir. Seçme işlemi  $6+10=16$ ,  $16+10=26$ ,  $26+10=36$ ... $486+10=496$  olarak 50 kişiyi tamamlayıncaya kadar sürdürülür (Kaptan, 1982, s.138). Örnekleme seçilen bir birim çeşitli nedenlerden dolayı araştırma kapsamına alınamıyorsa kendinden bir sonraki birim işleme alınmaz (Arı, 1976, s.67).

Evrendeki birimlerin örnekleme girme şansları eşit olmakla beraber birbirinden bağımsız değildir. İlk birimin seçilmesiyle diğer birimlerde otomatikman seçilmiş olmaktadır. Sistematik örnekleme iadesiz basit random örneklemeden daha küçük varyansa sahiptir (Raj, 1968, ss. 43-44).

Sistematik seçim çoğu kez endüstride elde edilen ürünlerin kabul oranını saptamak için kullanılır. Bu nedenle bir makinada üretilen parçaların kusurlu olanlarını saptamak için, örneğin makinadan gelen her onuncu parça alınarak yansız bir örneklem elde edilebilir (Akhun, 1982, s.41).

Sistematik örnekleme yalnızca çok küme, tabakalı örnekleme gibi yöntemlerde alt grupların seçiminde kullanıldığında başarılı olabilir. Yine de çok yönlü bir örnekleme değildir. Arahkların alındığı sıralama araştırmayı etkileyecek değişkenlerden biri bakımından belli bir sırayı içeriyorsa hata olasılığı yüksektir. Bir diğer dezavantajı da kestiricinin varyansını tahmin güçlüğüdür (Konijn, 1973, ss.357-359).

Eğer evren listesi random yapılmış bir liste ise bu yöntem random örnekleme niteliğinde olur. Bu çeşit listelerden hangisinin random olduğunu veya olmadığını kararlaştırmak zordur (Rummel, 1968, s.102).

Uygulamadaki esnekliği ve kümelerin ölçüsü bilinmediğinde sağladığı kolaylıklar nedeniyle özellikle saha çalışmalarında sık kullanılan bir örnek seçme sürecidir. Geniş kümeerde çok sayıda tekrarlandığında hata oranı azalmaktadır (Kish, 1965, ss.113-115).

### **Küçük Örneklemli Yinelemeler (Sequential Sampling)**

Normal ölçülerde küçük sayılabilecek ölçüde, aynı evrenden peşpeşe ve birbirinden bağımsız olarak en az üç örneklem random olarak alınır. Araştırma için gereken ölçümler yapılır, ilgili istatistikler elde edilir. Birinci örneklem sonuçları, birinci ve ikinci örneklemle- rin toplamına ait sonuçlar ile karşılaştırıldığında aralarında bir fark yoksa üçüncü örneklem seçilir. Birinci, ikinci, üçüncü örneklemle- rin toplamı sonuçlarında da bu durum değişmi- yorsa örneklemin büyüklük bakımından kararı sonuçlar verecek temsil yeterliğine ulaştığı kabul edilir. Fark varsa, bu fark ortadan kalkıncaya kadar yeni örneklem eklenmesine devam edilir (Fox, 1969, ss.348-349).

Bu teknik çok duyarlı ayırımların saptanmak istendiği durumlarda uygulanırsa yeterli olmayabilir. Çok belirgin gruplanmalar varsa bu yolla bir kestirimde bulunmanın önemli bir sakıncası yoktur (Fox, 1969, s.349).

Ardı ardına alınacak bu örneklemle- rin hep aynı büyüklükte olması gerekir. Bu biçimde

alınan yansız örneklerin aritmetik ortalama ve standart sapmaları birbirine çok yakın çıkarsa, bu örneklerin aynı evrenden alındığı veya aynı şeyi temsil ettiği büyük bir kesinlikle söylenebilir. Ardı ardına çekilen örnekler aritmetik ortalama ve standart sapma bakımından tutarlı ise, daha sonraki inceleme ortak bir yanlışlığı ortaya koymadıkça bunlar temsili olarak kabul edilir (Akhun, 1983a.,s.44).

Bu teknik şu yönlerden eleştirilebilir. İki veya daha fazla örneğin birbirine benzemesi ortak bir yanlışlıktan başka birşeyi ifade etmeyebilir. Tutarlılık temsil ediciliğinin yeterli bir ölçütü değildir (Akhun, 1983a,s.44).

### **Kademeli Örneklem (Double sampling)**

Örneklem giren her küme içinden ayrıca küme veya eleman örnekleme yapılarak en az iki aşamada gerçekleştirilir (Mouly, 1963,ss.187-188)

İncelenecek en küçük birimler açısından evren listesinin hazırlanmasının imkansız veya çok zor olduğu durumlarda önce örneklem birimleri kümeler olarak düşünülür ve bunlar arasından random seçim yapılır. Listelenebilecek büyüklükte evrenlere inildiğinde o evrenlere ait liste hazırlanarak bu birimler arasından örneklem girecekler random olarak seçilir. Örneğin köylü aileler ile ilgili bir araştırmada Türkiye'deki tüm köylü aileleri bilen bir liste bulunamayacağı gibi bunu hazırlamak da oldukça zordur. Oysa, önce iller arasında örneğe girecek iller seçilse, sonra bu illerin ilçeleri arasından seçim yapılsa ve bu ilçelerin köyleri arasında yapılacak seçimle örneklem girecek kümeler bilirlenmiş olur. Saptanan bu köylere ait listeleri hazırlamak çok daha kolaydır. Hazırlanan bu listeden ise incelenecek birimler random bir yolla seçilirse, zaman ve harcamadan tasarruf sağlayarak örneklem elde edilir (Gürtan, 1982,s.51).

## KAYNAKLAR

- Akhun, İlhan. "İki Yüzde Arasındaki Farkın Manidarlığının Test Edilmesi." Ankara: A.Ü. Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 1982.
- Akhun, İlhan. **İstatistiklerin Manidarlığı ve Örneklem.** Ankara: 1983a.
- Anderson, T.W. ve S.L. Sclove. **An Introduction to the Statistical Analysis of Data.** Houghton Mifflin, 1978.
- Arı, Oğuz. "Olasılık ve Örnek Alma." **Toplum Bilimlerinde Araştırma ve Yöntem.** Derleyen Ruşen Keleş. Ankara: TODAİE, 1976.
- Best, John W. **Research in Education.** New Jersey: Prentice-Hall, 1970.
- Çömlekçi, Necla. **İstatistik.** Bilim Teknik Yayınevi, 1985.
- Deming, William Edward. **Some Theory of Sampling.** Dover Publications Inc, 1950.
- Esin, Alptekin. **Temel İstatistiği Giriş.** Gazi Üniversitesi Yayınları, 1986.
- Fox, David. **The Research Process in Education.** Holt, Rinehart, 1969.
- Good, V. Carter. **Introduction to Educational Research.** New York: Appleton Century Crofts, 1963.
- Goode, W.J. ve P.K. Hatt. **Sosyal Bilimlerde Araştırma Metodları.** Çeviren: Ruşen Keleş, Ankara: TODAİE, 1973.
- Guilford, J.P. **Fundamental Statistics in Psychology and Education.** McGraw-Hill, 1965.
- Gürtan, Kenan. **İstatistik ve Araştırma Metodları.** İstanbul Üniversitesi Yayınları, 1982.
- İşcil, Necati. **İstatistik Metotları ve Uygulamaları.** A.İ.T.İ.A. Yayınları, 1973.
- Kaptan, Saim. **Bilimsel Araştırma Teknikleri ve İstatistik Yöntemleri.** Ankara: Rehber Dağıtım, 1982.
- Karasar, Niyazi. **Bilimsel Araştırma Yöntemi, Kavramlar, İlkeler, Teknikler.** Ankara: Bahçelievler PK 33, 1982.
- Kendall, Maurice G. ve Alan Stuart. **The Advanced Theory of Statistics Volume I. Distribution Theory.** Charles Griffin Company, 1963.
- Kish, Leslie. **Survey Sampling.** John Wiley Inc, 1965.
- Konijn, H.S. **Statistical Theory of Sample Survey Design and Analysis.** North-Holland Publishing Company, 1973.
- Korum, Uğur. **Matematiksel İstatistiğe Giriş.** Ankara: TODAİE, 1977.
- Mouly, George. **The Science of Educational Research.** University of Miami, 1963.
- Raj, Des. **Sampling Theory.** McGraw Hill, 1968.
- Rummel, J.Francis. **Eğitimde Araştırmaya Giriş.** Çeviren: Rezan Taşçıoğlu, Ankara: MEB, 1968.
- Sencer, Muzaffer ve Y. Sencer. **Toplumsal Araştırmalarda Yöntembilim.** Ankara: TODAİE, 1978.
- Sencer, Muzaffer ve Yakut İrmak. **Toplumbilimlerinde Yöntem.** İstanbul: Say Yayınları, 1984.
- Stuart, Alan. **Basic Ideas of Scientific Sampling.** Charles Griffin Company, 1962