

## ÖRNEKLEMİN TEMSİL EDİCİLİĞİ

Dr. Demirali Yaşar Ergin\*

Araştırmacıların önemli amaçlarından biri çalıştığı sorun üzerinde genel bir yargıya varmaktır. Genel bir yargıya varma ise ancak yeterli ve temsili örnekleme ile mümkün olur (Pamukçu ve Dilmen, 1975, s. 43).

Örnekleme üzerinde varılan sonuçları evrene genellerken en az hata ile vardamalarda bulunabilmek için örneklemin evreni temsil etmesi, temel özellikleri ile yansıtması gerekir (Arıcı, 1975, s.9).

Örneklemin önemli niteliği evreni temsil edici olmasıdır. Bir örneklem, evren içinde aranan karakteristikleri yanlışlığa yol açmadan yansıtması halinde temsil yeteneğine sahiptir (Akhun, 1983a, s.7; Aloba, 1980, s.139; Guilford, 1965, s.139; Karasar, 1982, s.118).

Örneklemeden beklenen yararın sağlanması, olabildiğince küçük fakat yeterince temsili bir örneklem üzerinde çalışmakla olanaklıdır (Karasar, 1982, s.133).

Örneklemin, evreni temsil etmesini sağlayan iki etmen örneklemin yansızlığı ve yeterli büyüklükte olmasıdır.

Bir örneklemin temsil ediciliği demek, içinden seçildiği evrenin karakteristiklerini bir yanlışlık yaratmadan yansıtması ve gözlemlerde beliren karakteristiklerin kararlı olduğu yolunda güven uyandıracak bir büyüklükte olması anlamına gelir (Sencer ve Sencer, 1978, s.451).

Örnekleme düzeni ne denli başarılı olursa olsun, belli bir örneklem büyüklüğünün çok altındaki örneklemelerden çıkarılacak sonuçlar sağlıklı bir şekilde kullanılamaz. Buna karşılık örnekleme düzeni yanlış bazı örneklemle hacimleri ne denli büyük olursa olsun, temsil edici nitelikte değildir (Korum, 1981, s.5).

Bir örneklem yeterli büyüklükte olmadığı halde, yansız olabilir. Bu durumda, aynı büyüklükte başka örneklemelerin alınması halinde bu örneklemelerde de benzer sonuçların belireceği konusunda güven duyulması olanaksızdır. Diğer taraftan bir örneklem, yansız olmadığından evreni temsil niteliğinden yoksun olduğu halde, kararlı sonuçlar elde edecek bir büyüklükte olabilir. Bu durumda, aynı örnekleme deseni tekrarlandığında sonuçların tümüyle farklı çıkması olasılığı büyüktür (Sencer ve Sencer, 1978,

ss.451-452).

Örneklemin temsil ediciliğini arttırıcı yardımcı bir yol, evrenin araştma amaçları açısından olabildiğince tabakalanması ile varyansların küçültülmesi ve her tabaka için ayrı ayrı örneklemeye gidilmesidir (Guilford, 1965, ss.140).

### Örneklem Büyüklüğü

Yansızlık kuralı yanında örneklem büyüklüğünün yeterli bir düzeyde olması gerekir. Yeterli örneklem büyüklüğü, ölçümlerde beliren karakteristiklerin kararlı olduğu yolunda güven uyandıracak bir büyüklüğü ifade etmektedir (Goode ve Hatt, 1973, ss.286-291; Sencer ve Sencer, 1978, s.451).

Basit random örneklemin standart sapması, elemanların sistematik örneklenmesinden elde edilen ortalama, eşit olmayan kümelerden random seçimle elde edilen oranlı ortalama gibi birçok kestirici yansız değıldir. Ancak örneklem büyüklüğü çoğaldıkça bu örnekleme yanlılığı ihmal edilebilir ölçüde küçülür. Örneklem büyüklüğü bu bakımdan da önem taşır (Kish, 1965, s.11).

Örnekleme girecek birim sayısının ne olması gerektiği, örneklemede önemli bir konudur. Çünkü, diğler şartlar aynı kalmak kaydıyla örneklemin temsiliyeti, içereceği hata payı aracılığıyla örneklem büyüklüğüne bağıdır. Standart hatayı küçültmek üzere yeterli büyüklükte örneklem alınmalıdır (Gürtan, 1982, s.53).

Bir istatistiğin standart hatası, değışkenin evren varyansı ile birlikte örneklem büyüklüğüne de bağıdır. Standart hata örneklemin büyüklüğünün (n) kare kökü ile ters orantılı olarak değışir ve böylece ne kadar büyük olursa standart hata küçülür. Fakat  $n < 30$  olduğunda, böylesine küçük bir örneklemin herhangi bir evreni yeterince temsil ettiğine inanmak için çok az bir neden vardır (Akhun, 1983a, s.48).

Örneklem büyüdükçe, evrendeki uç değerleri de kapsamaları olasılığı artar. Evrendeki birimin değeri ne kadar uçlara giderse, bunun küçük bir örnekleme bulunmasının olasılığı o kadar küçük olur (Akhun, 1983a, s.49).

İlke olarak daha büyük bir örnekleme standart hatanın daha düşük olacağı söylenebilir. Ancak, örneklem büyüdükçe yanılığının küçüleceğini düşünmek tam doğru değıldir. Çünkü, örneklem büyüklüğünün bir alt sınırı olduğu gibi, elde edilen istatistiklerin kesinliği üzerinde belirleyici oluğu rasyonel bir üst sınırı da vardır. Her örnekleme verilerin bir ölçüde kesinlik taşıyabilmesi için gerekli bir alt büyüklük sınırı ve kesinliği anlamlı

ölçüde arttıracak uygun bir üst büyüklük sınırından söz edilebilir. Örneklem, uygun büyüklük noktasına ulaştıktan sonra, elde edilecek kazanç önemsizleşmişse, örneklem büyüklüğünü, örnekleme dayandığı ussal gereçleri ortadan kaldıracak biçimde arttırmaya devam etmek gereksizdir (Sencer ve Irmak, 1984, ss.414-415).

Bazen örneklem büyüklüğünü ayarlamak araştırmacının elinde olmayan nedenlerden ötürü sınırlıdır. Evreni, zaman boyutu içinde ele alıp, o güne kadarki bilgilerden ileri zamana ait kestirimler yapmaya çalışan araştırmalarda durum böyledir. Bir bölgeye düşen yağış miktarı, meteorolojik kayıtların başlatıldığı tarihten itibaren biliniyor olup ilerisi için bir tahminde bulunulması gerektiğinde örneklem büyüklüğünü arttırmak mümkün değildir (Kıcım, 1975, s.134).

Örneklemede esas olan temsililiktir. Örneklem büyüklüğü temsililiğin sağlanmasında önemli fakat yardımcı bir araçtır. Bir örneklem yeterli bir büyüklükte olmadıkça sonuçların güvenilirliğinden söz edilemez. Buna karşılık bir örneklem yansız değilse yeterli büyüklükte olması sonuçların geçerliliğini sağlamaz. Büyük örneklem, yanılmazlığın garantisi değildir (Karasar, 1982, ss.132-133).

Bunun en tipik örneği 1936 A.B.D. başkanlık seçimi için yapılan tahmillerdeki örnekleme yanlışlığının yol açtığı büyük yanılıdır. Araştırmayı yapan Literary Digest adlı dergi tarihe geçen bu yanılmasından kısa bir süre sonra yayın hayatına son vermek zorunda kalmıştır. Dergi 10 milyon oy pusulasını postalamış ve bunların 2.3 milyonu geri gelmiştir. Olağanüstü büyüklükteki bu örneklemin sonuçlarına dayanan dergi, başkan adayı Alfred M. Landon'un rahat bir çoğunlukla seçimi kazanacağını büyük bir güvenle kestirmiştir. Bununla beraber, daha sonra bilindiği gibi, Franklin D. Roosevelt oyların yüzde 60'ını alarak, o ana kadar A.B.D başkanlık seçimlerindeki en yüksek oranla, seçimi kazanmıştır. Buradaki örneklem ile ilgili önemli sorun derginin kendilerine oy pusulası gönderdiği kişiler çoğunlukla üst düzeydeki gelir gruplarındandı. Araştırmanın örnekleme, derginin kendi abonelerinden, telefon rehberinden ve otomobili olanlar listesinden seçilmişti. O tarihlerde A.B.D. ekonomik buhranın sıkıntılarını çekmekteydi. Otomobili ve telefonu olanlar genellikle zenginlerdi. Bu listeler yüksek gelir grupları lehine yanlı olma eğilimindeydi. Bunların seçimde oy kulanacak geniş halk kitlelerini temsil emeyeceğini düşünemeyen araştırmacılar çok büyük bir örneklem üzerinde çalışmalarına rağmen çok büyük tahmin hatasına düşmüşlerdi. Çünkü 1936 seçiminde gelir ile parti tercihi arasında kuvvetli bir ilişki vardı. Gelir ile parti tercihi arasındaki ilişkinin çok daha az olduğu önceki dört seçimde, Literary Digest, aynı türdeki örneklemlerden elde ettiği verilere göre yaptığı seçim

öncesi kestirmelerde kazanan adayı doğru olarak kestirmişdi. Bu seçimde, örneklemin çok büyük olmasına karşın yanlışlık örnekleme hakim olmuş ve bu örnekleme evreni temsil etmede yetersiz kalmıştır (Akhun, 1983a., s.40; Kaptan, 1982, ss.135-136).

Bazı hallerde örnekleme büyüklüğü sabit bir veridir, araştırmacı ayarlama imkanı bulamaz. Elde ettiği örnekleme ile yetinmek zorunda kalabilir. Örneğin bir klinikte yeni bir tedavi yöntemini uygulanan kanserli hastalar bir araştırma için küçük bir örneklemdir. Fakat tıp, biyoloji, psikoloji ve teknik sahalarda genellikle böyle küçük örneklemlerle çalışmak zorunlu olmaktadır (Gürtan, 1982, s.54).

Araştırmacı büyük örnekleme yerine iyi örnekleme seçmelidir. Bu, örnekleme süreçlerinde sistemliliği ve duyarlılığı gerektirir. Örneklemden elde edilecek sonuçların genellenebilirliği örnekleme deseninin sağlamlığına ve buna paralel olarak örnekleme büyüklüğünün yeterli olmasına bağlıdır (Korum, 1981, s.5; Sencer ve Sencer, 1978, s.452).

Örneklemin büyüklüğü sözkonusu olduğunda, genellikle ilk gelen evrenin büyüklüğüdür. Örnekleme büyüklüğünü belirleyecek temel öğenin evren büyüklüğü olduğu sanılır. Örnekleme büyüklüğünü saptamada evrenin tüm karakteristikleri gibi, boyutlarının da rol oynadığına kuşku yoktur. Ancak, önemi birinci dereceden değildir. Bir örnekleme belirgen karakteristiklerin doğruluğu evrenin değil örneklemin büyüklüğüne bağlıdır (Sencer ve Irmak, 1984, ss.407-408).

### Örnekleme Büyüklüğünü Etkileyen Etmenler

Örnekleme büyüklüğünü etkileyen değişik etmenler şunlardır (Cochran, 1977):

#### *Evrenin Benzeşikliği*

Ölçülmek istenen özellik açısından evrenin benzeşikliği arttıkça alınması gereken örnekleme büyüklüğü de azalır (Karasar, 1982, s.117; Yıldırım, 1973, ss.111-112). Evrendeki birimler arasında farklılaşma büyüdükçe doğru sonuçlara varabilmek için daha büyük örnekleme almak gerekecektir (Gürtan, 1982, s.54).

Evrendeki birimler heterojen dağılıyorsa elde edilecek varyans, dolayısıyla standart hata büyüyecek, tahmin aralığı genişleyecektir. Bunu önlemek için örnekleme daha büyük tutmak gerekecektir (Arı, 1976, s.64, s.67).

Örneklemede önemli olan, evreni temsil edebilecek tipik birimleri bulabilmektir. Evrenin benzeşikliği arttıkça, tipik birim bulma ve sonuçları



benzerlerine genelleme kolaylaşır. Tipik birim bulma, doğa bilimlerinde sosyal bilimlere göre çok daha kolay olduğundan daha küçük örneklem yeterli olabilmektedir (Smith, 1975, s.105).

Burada kullanılan anlamıyla benzeşiklik (homojenlik, türdeşlik), örneklem alınacak evreni oluşturan birimlerin belli karakteristikler bakımından gösterdiği benzerlik derecesidir. Sözkonusu karakteristikler, kuşkusuz araştırılan konuyla ilgili olanlardır. Bu amaçla, önceki çalışma sonuçlarından yararlanarak evrenin belli karakteristiklerinin dağılımı hakkında bilgi edinilir (Sencer ve Irmak, 1984, ss.409-410).

#### *Önemli Değişkenlerin Sayısı*

Kontrol edilemeyen önemli değişkenlerin sayısı arttıkça evreni temsil edebilecek örneklemin büyüklüğü de artar. Değişkenlerin çok sıkı kontrol edildiği deneysel araştırmalarda, değişkenlerin yeterince kontrol edilemediği tarama türü araştırmalara oranla çok az sayıda elemandan oluşan örneklemle aynı temsillik sağlanabilir (Plutchik, 1974, s.124).

Benzer bir ilişki saptamasında, laboratuarda yapılan deneysel (experimental) araştırmada beş-on birim yeterli olabilirken, tarama (survey) türü bir araştırmada yüz ikiyüz birim gerekebilir. İki öğretim yönteminin karşılaştırıldığı bir alan araştırmasında, öteki tüm koşulların eşit tutulabilmesi gerekmektedir. Oysa, başta öğretmen etmeni olmak üzere, ilgili birçok değişkeni kontrol altına almak, çok güç veya imkansızdır. Başka bir önlem almaksızın, değişik yöntemlerle öğretim yapan iki öğretmenin, sınıflarındaki olası başarı farklılıklarının kullanılan öğretim yöntemlerinin sonucu olduğu söylenemez. Bu tür değişkenleri kontrol etmenin en pratik yolu, örneklemini büyük tutmaktır. Yansız olarak seçilecek çok sayıda öğretmenlerin, çok sayıdaki sınıflara, değişik öğretim yöntemlerine yansız olarak atanarak ders vermeleri sağlanırsa, ayrı yöntemlerin uygulandığı sınıflardaki olası başarı farklarının yöntemden kaynaklandığı düşünülebilir. Böyle bir araştırma deseni ise büyük bir örneklem gerektirecektir (Karasar, 1982, s.124).

#### *Çözümlemedeki Gözenek Sayısı*

Verilerin çözümlenmesinde, örneklemin bölüneceği gözenek (hücre, altküme) sayısı örneklem büyüklüğünü belirleyen bir diğer etmendir. Örneklem büyüklüğü, karşılaştırılmak veya betimlenmek istenen her bir gözenek (hücre, alt küme) için ayrı ayrı hesaplamak zorunda olduğundan veriler çözümlenirken örneklemin bölüneceği gözenek sayısı örneklem büyüklüğünü doğrudan etkiler. Örneğin üç okul çeşidi, dört öğretmen yaşı kategorisi, iki cinsiyet kategorisi ve üç çeşit öğretim yöntemine dayalı bir

karşılaştırma araştırmasında gözenek sayısı  $3 \times 4 \times 2 \times 3 = 72$  olacaktır. Herbir gözenek için örneklem büyüklüğü 20 olarak hesaplanmışsa toplam örneklem büyüklüğü 1440 öğrenci olacaktır (Rummel, 1968, ss.98-99).

Her gözenek ayrı özellikteki bir alt grubu temsil ettiğine göre, her grubun kendi evrenini temsil edebilecek büyüklükte seçilmiş olması gerekir. Bunun için, verilerin nasıl çözümleneceği önceden saptanmak zorundadır. Yapılacak çözümlenmelere göre, alınması düşünülen örneklemin en çok bölüneceği gözenek sayısı saptanır. Sonra bir gözenekteki örneklem büyüklüğü hesaplanır. Bu sayı ile gözenek sayısı çarpılarak, araştırma için gerekli toplam örneklem büyüklüğü bulunur (Karasar, 1982, s.125).

### *Örnekleme Modeli*

Yeterli örneklem büyüklüğü, çeşitli örnekleme yöntemleri için farklı olabilmektedir. Olasılık temeline dayanan bellibaşlı örnekleme tekniklerinin gerektirdiği örneklem büyüklüğü aynı değildir. Bu teknikler içinde en az sayıda birim gerektireni tabakalı örneklemedir. Basit random örneklemlerde, aynı güven düzeyine ulaşmak üzere gereken örneklem büyüklüğü tabakalı örneklemeyle oranla daha büyüktür. Diğer örnekleme teknikleri ise en az basit random örneklemedeki kadar örneklem büyüklüğünü gerektirir (Sencer ve İrmak, 1984, s.411).

Oranlı örneklemeyle daha küçük örneklemler yeterli olabilmektedir, buna karşılık oransız örnekleme türlerinde daha büyük örneklemler gerekmektedir (Kaptan, 1982, s.135; Karasar, 1982, s.126).

### *Güven Düzeyi*

Güven düzeyi, örneklemin çok sayıda tekrarlanması halinde, elde edilecek istatistiklerin belli sapma sınırları içinde parametreleri temsil edebilme olasılığıdır. Güven düzeyi, evren karakteristiğinin örnekleme kabul edilen yanılma aralığı dışında kalmadığına ne ölçüde güven duyulabileceğini belirler. Araştırmalarda güven düzeyini araştırmacı kendisi seçer ve sosyal bilimlerde bu, genellikle "%95" ve "%99" olarak seçilir. Güven düzeyi %95 demek, araştırmacının "%95 olasılıkla, istatistik ve parametre arasındaki fark, belirlenen sapma miktarını aşmasını" şeklindeki yargısını simgeler. Güven düzeyini bire tamamlayan oran yanılma olasılığıdır. Örneklem büyüklüğünü hesaplama formüllerinde yanılma olasılığına ait "z" değerleri kullanıldığından güven düzeyi önem kazanmaktadır. Güven düzeyi %95 veya %99 ise bunların yanılma olasılıkları %5 veya %1'dir. Formüllerde güven düzeyi, yanılma olasılıklarından hareketle "z" değerleri ile simgelenir. Bu değerler %5 için 1.96 ve %1 için 2.58'dir (Karasar, 1982, s.126; Sencer, 1978, ss.494-499).

Genel olarak tanımlanacak olursa, güven düzeyi, parametrenin örnekleme beliren durumların % kaçında göz yumulan yanlış aralığına gireceği konusunda beslenen güveni belirtir. Güven düzeyi, örneklemeden elde edilen karakteristiklerin kararlılığına ilişkin bir özelliktir. Güven düzeyini yükselttikçe alınması gereken örneklem büyüklüğü de artacaktır (Sencer ve Irmak, 1984, ss.418-420).

### *Sapma Değeri*

Sapma, parametre ile istatistik arasında izin verilebilecek farklılaşma olup, güven aralığının yarısına eşittir. Sapma değeri (göz yumulacak yanlış) araştırmacının, parametreyi tahminde gösterebileceği toleransın ifadesidir. Araştırmacı, ölçümü yapılan özelliğin duyarlık derecesine bağlı olarak, sapma miktarını küçük veya büyük tutabilir. Sapma, zeka ölçümünde 1 puan, seçim tahmininde %1, ortalama gelir düzeyini belirlemede 1000 TL. olarak alınabilir. Sapma miktarı sapmanın her iki yönde olabileceğini belirtmek üzere " $\pm$ " işaretiyle kullanılır. Genelde formüllerde " $\epsilon$ " ile gösterilen sapma miktarı çoğaldıkça tahmin daha az duyarlı olur. Buna karşılık örneklem küçülür (Karasar, 1982, s.126).

Güven düzeyi ile sapma miktarı önceden belirlenerek bunların gerektirdiği örneklem büyüklüğü bulunabilir.

(z)\* (standart hata) = sapma miktarı eşitliğinde araştırmacı z ve sapma miktarını kendisi seçerek standart hata miktarını bulur. Kestirilmek istenen parametre türü ile ilgili standart hata formülünü kullanarak denklemde bilimeyen deer durumundaki örneklem büyüklüğünü hesaplayabilir (Karasar, 1982, s. 126; Sencer ve Sencer, 1978, ss.496-499).

Sapma miktarı azaldıkça örneklem büyüklüğü artacak, buna karşılık güven aralığı daralacaktır. Ne ölçüde bir sapma miktarının hoş görülebileceği,

a. verilerin ne amaçla kullanılacağına

b. Araştırılan değişkenin evrendeki beklenen dağılımına bağlıdır. Ülkedeki işsizlik oranı ile ilgili iki araştırmadan birinde işgücü politikasında yararlanılacak bilgiler, diğerinde işsizlere işsizlik sigortası ödemeye yönelik bilgiler toplanmak isteniyor olsun. İlk araştırmada kabaca bir tahmin yapılmak istendiğinden işsizlik oranında kabul edilebilecek sapmamiktari daha büyük olarak kullanılabilir. Buna karşılık ikinci araştırmada bütçeye konacak ödeneği daha doğru belirleyebilmek için, orandan sapma miktarının daha küçük olması istenecektir (Sencer ve Irmak, 1984, ss.416-417).

Evrende incelenen karakteristik ne kadar sık gözleniyorsa bu karakteristiğin istatistiklerinin mutlak yanılması o kadar düşük, bu nedenle alınacak örneklem de o ölçüde küçük olacaktır. Buna karşılık, iki karşıt karakteristiğin evrendeki dağılımının aynı oranda belirmesi beklendiğinde, mutlak yanılma olasılığı en yüksek olacağından iki karakteristik arasındaki ayrımı kestirebilmek için, örneklem büyüklüğünün artırılması gerekecektir (Sencer ve İrmak, 1984, ss.412-417).

#### *Kestirilen Parametrenin Türü*

Kestirilen parametrenin türü, alınması gereken örneklem büyüklüğünü standart hata kavramı aracılığı ile etkiler. Araştırmacı kendi kabulleri sonucu bir standart hata büyüklüğüne ulaşır. Oysa her parametrenin standart hata formülü başkadır. Dolayısıyla ilgilenilen parametreye göre örneklem büyüklüğü de farklı olacaktır. Standart hata formülleri incelendiğinde örneklem büyüklüklerinde nasıl bir farklılaşmaya yol açtıkları görülecektir (Guilford, 1965, ss.158-160).

Her parametrenin standart hatasının hesaplanması değişik olduğundan, örneklem büyüklüğünü belirleyebilmek için araştırmacı, hangi parametre türünü kestirmek istediğini kararlaştırmak ve bunun standart hatasını hesaplama formülünü bilmek zorundadır (Karasar, 1982, s.127).

#### *Araştırma Olanakları*

Örneklem büyüklüğünün saptanmasında, araştırmacı elinde bulunan kaynakları dikkate almak zorundadır. Bu kaynaklar, bu amaçla kullanılacak zaman, para, insan gücü ve teknik olanaklardır.

Araştırmacı, olanakları ve istatistiksel zorunluklar arasında bir dengelemeye giderek örneklem almak durumunda kalabilir (Sencer ve Sencer, 1978, ss.490-491).

Her şeyin en iyisini yapmak için işe başlayan araştırmacı, kısa zamanda idealinden bazı ödünler vermek zorunda olduğunu görür. Bu nedenle, varolan para, insan gücü ve teknik olanakları dikkate alarak örneklem büyüklüğü belirlemelidir (Karasar, 1982, s.130).

Araştırmanın hazırlık aşaması, verilerin derlenmesi, işlenip çözümlenmesi ve raporlama için elde bulunan olanaklar, örneklemin büyüklüğünü sınırlayıcıdır. Ancak, kaynakların bu sınırlayıcı rolünü, örneklemin temsilciliğini azaltıcı bir etmen olarak anlamak yanıltıcıdır. Ayrıca, eldeki kaynaklar bir sınırlama getirmese bile örnekleme gereğinden fazla büyütmenin akılcı ve pratik olmayacağı açıktır (Sencer ve İrmak, 1984, ss.408-409).



## Yansızlık

Genel olarak yansızlık (randomness, tesadüfilik, seçkisizlik) denilen kurallar evendeki her birimin örnekleme girme olasılığının birbirine eşit, birbirinden bağımsız (Akhun, 1983a, s.7; Aloba, 1980, s. 139; Guilford, 1965, s.139) ve önceden belli (Karasar, 1982, s.118) olmasıdır.

Örneğe seçilmek için her birime eşit şans tanınmıştır. Hangi birimin örneğe gireceğinin önceden tahmin edilmesi olanaksızdır. Örneğin, A ve B elemanlarından A'nın seçilme şansı, B'nin seçilme şansına eşittir. Yine, A hiçbir zaman B'nin seçilme olasılığına etki etmez. A'nın örnekleme girmesi B'nin örnekleme girmesine veya girmemesine bağımlı değildir (Kaptan, 1982, ss.137-138).

Çoğu kez, herhangi bir seçme kuralına dayanmayan sistemsiz ve tasarımsız işlemlerle bir şans seçmesi yapılabileceği sanılır. Oysa, yanlışlıktan kaçınmak üzere her türlü önlem alınmadıkça ve şans kuralının işlemesi için bilinçli bir çabaya başvurulmadıkça, sonuç olarak belirecek örneğin olasılık örnekleme olabilmesi çok düşük bir olasılıktır. Olasılık örnekleme, önemlibakımlardan bir yanlışlık doğacağından kuşku duyulmayacak biçimde örnek seçmek demektir (Sencer ve Irmak, 1984, s.378).

Örneklemede temsil ediciliği sağlamak için yansızlık kuralına sıkı sıkıya sadık kalmak zorunluğu vardır (Simon, 1969, s.259). Yansızlık kuralı bir güvence olmakla beraber, örneklemin evreni tümüyle temsil etmesi veya belli sınırlar içinde ve güven düzeyinde temsil etmesi garanti edilemez. Örnekleme yanlışları kaçınılmaz olmakla beraber yansızlık kuralının bu yanlışları en asgari düzeye indirdiği kabul edilir (Karasar, 1982, s.118). Yansızlık kuralına uygun olarak seçilmeyen örneklem, yeterli büyüklükte olsa bile evreni temsil edebilme olasılığı, evrenin tümüne yakın bir kısmı örnekleme dahil edilmemişse, oldukça zayıftır. Yansız seçilmeyen örneklem hakkında bilimsel bir yargıda bulunmak olanağı yoktur (Kerlinger, 1973, s.119, Korum, 1981, s.5).

Seçilme şansının bilindiği seçme mekanizmaları yoluyla seçilmiş örneklere random örneklem denir. Random örnekleme yanlış seçimden uzaklaşmanın garantisidir. Yansızlığı sağlayan işlemler "Örnekleme İşlemleri" Bölümünde ayrıntılarıyla ele alınmıştır.

### Yansız Örnekleme İşlemleri

Başarılı bir örnekleme deseni, belli işlemlerin gerçekleştirilmesini gerektirir. Bunlar;

1. Evrenin sınırlandırılması ve tanımlanması,
2. Evrenin listesinin hazırlanması,

3. Örnekleme modelinin saptanması,
4. Örneklem büyüklüğünün saptanması,
5. Örnekleme girecek birimlerin seçilmesi,
6. Temsililiğin sınanmasıdır (Kish, 1965, ss.55-56).

#### *Evrenin Sınırlandırılması ve Tanımlanması*

Örneklemenin başlangıcı, sonuçların genellenmek istendiği evrenin sınırlandırılıp tanımlanmasıdır. Evrenin sınırlandırılması genel, tanımlanması ise özel ölçütleri gerektirir. Bu ölçütler, evrendeki birimlerin türünü, buldukları yer ve ayrıntılı öteki özelliklerini belirler niteliktedir. Bu ölçütlere uyanlar çalışma evrenini oluşturur (Goode ve Hatt, 1973, ss. 273-275; Karasar, 1982, s.122; Sencer ve Sencer, 1978, ss.425).

Evren birimlerinin tanımlanması yanında evren, zaman ve mekan bakımından sınırlandırılmalıdır. "İstanbul şehrindeki boşanmalar" tanımında birim boşanma, mekan İstanbul belediye sınırlarıyla belirlenmiştir. Zaman bakımından sınırlamayı devamlı ve ani birimler için ayrı ayrı incelemek gerekir. Devamlı birimlerin oluşturduğu evrenler pek kısa zaman aralığı ile sınırlandırılabilir. "24 Ekim 1965 tarihindeki Türkiye nüfusu" evren tanımında zaman bir anla sınırlandırılmıştır. Ani birimlerin uzunca bir zaman aralığı içindeki toplamı evren oluşturduğundan zaman, uzunca bir aralıkla sınırlandırılır. Örneğin, "1985 yılındaki doğumlar" tanımında evren zaman bakımından 1985 yılının 12 ayı ile sınırlandırılmıştır (Gürtan, 1982, ss.33-34; Çömlekçi, 1985, s.6).

Evren; içerik, birim, saha ve zaman kavramlarıyla tanımlanır. Örneğin "1965 yılında, ABD' de 18 yaşından büyük tüm kişilerin harçmaları" evren tanımında; içerik (18 yaşından büyük tüm kişiler), birim (harçamalar), saha (ABD), zaman (1965 yılı) olarak belirlenmiştir (Kish, 1965, s.7).

Seçim sonuçlarını kestirmeye yönelik bir araştırmada evrenin seçmelerden oluşacağını saptamak gerekir. Evrenin sınırlandırılması ve tanımlanması yanında birimlerin de ayrıntılı tanımı zorunludur. Verilen örnekte, araştırmacı, seçmen niteliği taşıyan kişileri, başka kişilerden ayıran ölçütleri belirlemelidir. Araştırma Türkiye'de yapılıyorsa, "seçmen", askerlik görevini yapan er ve erbaşlarla kısıtlı ve kamu hizmetlerinden yasaklı olanlar dışında 21 yaşını tamamlamış ve seçmen kütüğüne kayıtlı Türk yutaşları olarak tanımlanır (Sencer ve İrmak, 1984, s.376).

Her araştırmanın kendine özgü evreni, belli değişkenlere, belli özelliklere göre sınırlandırılıp tanımlanır. Evrenin sınırlandırılması ve tanımlanması, tümüyle araştırmacının amacı doğrultusunda ve onun isteği

ile olur. Her araştırmada, belirlenen amaçları gerçekleştirilebilecek en uygun evren bir tanedir. Evrenin belirlenmesinde araştırmacının amaçları son derece önemlidir. Araştırmacı, amaca uygun ltler geliştirerek evrenini belirler (Rummel, 1968, s.97)

Hangi olaylara ait evrenin araştırmaya dahil edileceği, verilerin nerelerden toplanacağı, araştırma sonunda varılacak genellemelerin hangi olay ve kişileri kapsayacağına bağlıdır. Araştırılmak istenen alan oldukça geniş olabilir. Bu durumda araştırmacının inceleyebilmesi olanaksız olabilir. evrenin byklğu veya kklğu amaca, genellemelerin kimleri ya da neleri kapsamasının istendiğine bağlıdır (Kaptan, 1982, ss.133-134).

Araştırmacı evreni tanımlar ve sınırlarken konusu hakkında ön bilgiye sahip olmalı ve yanlış tanımlamaya yol açabilecek birçok etmen olduğunu bilmelidir. Birimlerin ilgi konusu değişken açısından farklı zaman ve mekanlarda değişik değerler alacağını, bazı sınırlamaların olabileceğini dikkate almalıdır. Örneğin New York Times gazetesinin düzenlediği bir araştırmada basında toplum haberlerinde, din bakımından bir farklılık olup olmadığı belirlenmek istenmiştir. Aylar arasında bir farklılık olmayacağı düşünülerek araştırma evreni 10 yıl içinde Haziran ayındaki evlenme haberleri olarak sınırlandırılmıştır. Oysa dini kuralları gereği Haziran ayının büyük kısmında Yahudilerin evlenmediği hesaba katılmadığından hatalı değerlendirmelere yol açan kötü bir nekleme yapılmıştır (Goode ve Hatt, 1973, s.277-278).

#### *Evren Listesinin Hazırlanması*

Olasılığa dayalı yansız bir örneklemin temel koşularından biri de çalışma evreni elemanlarının tam bir listesine sahip olmaktır. Temsili bir örnekleme için araştırma evreninin kuramsal veya kavramsal olarak tanımlanması yeterli değildir. Evrenin somut bir tanımının ve listesinin elde edilmesi gerekir (Sencer ve Sencer, 1978, s.455).

Evrenin sınırlarını belirlemek ve tanımlamak nispeten kolay olmakla beraber, evreni oluşturan birimleri tek tek saptamak ve saymak, genellikle olanaksızdır. Örneğin, Tkiyede'ki kanserli hastalar üzerinde inceleme yapmak isteyen bir araştırmacı için evrenin sınırlarını çizmek kolaydır. nk, belirli bir zamanda Türkiye'de yaşayan ve kanserli olan herkes evrene dahildir. Fakat, Türkiye'de'ki kanserlilerin hepsini teker teker saptamak, toplam sayılarını bulmak ve listelemek olanaksızdır. nk, kanserli olduğu bilinenlerin yanında kanserli olup da bilinmeyen birçok kimsenin bulunduğu da bir gerçektir. Dolayısıyla tam ve doğru bir evren listesinin hazırlanması çok zordur (Arıcı, 1975, ss.8-9).

Evrenin listesinin hazır bulunduğu durumlarda bile araştırmacı özel bir dikkat göstermelidir. Araştırma amaçları ile hazır listenin başkalarının hazırlanmış amaçları arasında benzerlikler yanında önemli farklar da olabilir. Ayrıca hazır liste evren kapsamına giren tüm birimleri kapsamıyor olabilir. Bütün bu nedenlerden dolayı araştırmacı, evrenine ilişkin hazır listelerden yararlanır, ancak sınırlılıklarını olabileceğini de düşünerek iyileştirici çalışmalarda bulunmayı ihmal etmemelidir (Rummel, 1968, s.98).

Hazır listelerden, bir telefon rehberinden telefon kullananların, sınıf listelerinden altıncı sınıf öğrencilerinin, il trafik müdürlüğünden ehliyet sahibi olanların, bir iş yerindeki ücret bordrosundan işçilerin, vergi dairesinden vergi mükelleflerinin, bir bankadan küçük hesap sahiplerinin evren listesi elde etmede yararlanılabilir (Akhun, 1982, s.41).

Evrenin hazır bir listesinin bulunduğu durumlarla çok seyrek karşılaşıldığından pek kolay olmasa bile evren listesinin hazırlanması gerekir. Böyle bir listenin eksik oluşu veya hiç olmaması halinde yapılacak örneklemenin yansızlık kuralına uymadığı ve sonuçların genellenmesinde büyük yanlışlar olabileceğini bilmek gerekir (Goode ve Hatt, 1973, s.274-275; Karasar, 1982, ss.122-123; Kish, 1965, s.8).

Ancak, bazı hallerde tüm çabalara rağmen evrenin listesi bir yana evrenin sayısal yapısı bile belirlenemeyebilir. Bir araştırma evrenini oluşturan birimlerin hazır bir listesinin bulunduğu durumlara çok seyrek rastlandığı gibi, evrenin tam bir listesini hazırlamanın maliyeti yüksek bir işlem olduğu da unutulmamalıdır (Goode ve Hatt, 1973, ss.274-275; Sencer ve Sencer, 1978, ss.455-458).

Evrenin listesi hazırlarken, evren sınırlarına giren tüm birimleri kapsamamasına, sınır dışında kalan birimlerden hiçbirini kapsamamasına dikkat edilmelidir (Esin, 1986, s.247). Ayrıca, liste, birimlerin doğru olarak ayırımını sağlayacak şekilde numaralanmış olmalıdır (İşcil, 1973, s.304).

Seçim sonuçlarını kestirmeyi amaçlayan bir araştırmada sadece seçmeni tanımlamak yetmez, seçmenlerin somut ve eksiksiz bir listesi olarak seçmen kütükleri de elde edilmelidir (Sencer ve İrmak, 1984, s.379).

Bir ön yargı, yanlı yanılıya karşı hazırlanan liste, tamamen random olarak yeniden numaralanmalı ve sıraya dizilmelidir. Böylece, birimlerin sıralamasında bir ön yargı veya belli bir değişkene göre düzen var ise, bu önlenmiş olur (Arı, 1976, s.66).

Listelemede örnekleme problemleri şunlar olabilir:

a. Eleman kaybı



- b. Elemanların Kümelenmesi
- c. Amaca hizmet etmeyen boş veya yabancı elemanlar
- d. Listedeki tekrarlar (Kish, 1965, ss.55-58).

Evrenin yetersiz bir listesi yanlı hatalara neden olacaktır. Örneğin, sağlık sorunları ve geleceğe ilişkin endişeleri ele alan, işçilerle ilgili bir araştırmada sendika üye kayıt listesi tam ve doğru olarak varsayılarak işe başlanmıştır. Listedeki adreslere gidildiğinde bireylerin ancak 1/4 üne ulaşılabilmektedir. İş dolayısıyla adres değiştirme hızı yüksek olan kalifiye işçiler bilinen son adreslerinde bulunamamış, elde edilen örneklem daha yaşlı, daha az kalifiye ve daha az hareketli işçilerden oluşmuştur. Bu ise işçileri temsil edemeyen sonuçların elde edildiği taraflı bir örnekleme olmuştur (Goode ve Hatt, 1973, ss.278-279).

#### *Örnekleme Modelinin Saptanması*

Örnekleme türünü saptamadan önce, evrendeki birimlerin gösterdiği dağılım ve elde edilecek dengeyi dikkate almak gerekir (Scott, 1962, s.207).

Örnekleme modelinin seçiminde uygulanabilirlik, ölçülebilirlik, pratiklik ve ekonomiklik ölçütleri gözönünde tutulmalıdır (Kish, 1965, ss.23-24).

Seçilen örnekleme yönteminin geçerli ve güvenilir olması araştırılmak istenen konuyla da yakından ilgilidir (Stuart, 1962, s.10). Hangi örnekleme yönteminin seçileceği, evrenin özellikleri ve evrende elemanların dağılımı ile ilgilidir. Buna bağlı olarak değişik evrenler için farklı örnekleme yöntemleri kullanılabilir. Benzeşik evrenler için basit random örnekleme, gruplanmış evrenler için küme örnekleme, dağınık evrenler için tabakalı örnekleme yöntemlerini kullanmak daha uygun olmaktadır (Kaptan, 1982, s.135).

Araştırmacı, her örnekleme modelinin ayrıntı özelliklerini bilmek ve kendi araştırmasının koşullarına uygununu seçebilmek zorundadır (Karasar, 1982, s.123). Örnekleme artık, araştırma yöntemlerinin o kadar önemli bir parçası haline gelmiştir ki, her araştırmacı, bir örnekleme uzmanı olmasa bile, örneklemenin mantığı ve belli başlı örnekleme tekniklerinden bazıları hakkında bilgi sahibi olmak zorundadır (Goode, 1973, s.267).

#### *Örnekleme Büyüklüğünün Saptanması*

Tesadüfi etkenlerin rolünü azaltarak hatayı küçültmenin akla gelen ilk yolu örnekleme büyütmektir. Fakat örnekleme büyütmek aynı zamanda

maliyeleri de artırdığından optimal bir çözüme varmak gerekmektedir (Aloba, 1980, ss.140-141).

Örneklemede, örneklem büyüklüğünün saptanması çok önemli bir sorundur. Örneklemin temsil ediciliği ilgilenilen istatistiğin standart hatası kavramıyla ölçülür. Aritmetik ortalama için standart hata  $\sigma_{\mu} = \sigma / \sqrt{n}$  formülüyle hesaplanır. Matematiksel olarak da görüleceği gibi standart hata even varyansı (  $\sigma^2$  ) ve örneklem büyüklüğüne (n) bağlı olarak değişmektedir (Akhun, 1983a., ss.7-8).

Ekonomik olmadığı ve ölçümlerin güçleşmesi nedeni ile geniş örneklemle çalışmak caydırıcı unsurlardır (Kish, 1965, s.16). Örneklemden beklenen fayda, en küçük örneklemden en güvenilir bilgilerin elde edilmesidir (Kıcım, 1975, s.134). Ancak büyük sayılar kanunu gereğince, örneklem büyüklüğü büyükse örneklem ortalamasının evren ortalamasına yaklaşma olasılığının büyük olacağı da unutulmamalıdır (Anderson ve Sclove, 1978, s.292).

Tesadüfi değişkenler kolektif olayları gerek yön gerek şiddet bakımından farklı şekilde etkilemektedir. Küçük örneklemle yapılan çalışmalarda bu tesadüfi değişken etkisi daha belirgin olmaktadır. Oysa örneklem büyüdükçe, büyük sayılar kanununa göre her iki yönde etkili olan tesadüfi etkilerin birbirini dengelemesi sonucu bu fark önemli olmaktan çıkabilmektedir (Aloba, 1980, s.3; Cillov, 1976, s.8). Yansızlık kuralına uymak kaydıyla, örneklemin büyüklüğü arttıkça, evreni temsil yeteneği de ona bağlı olarak artar (Sencer ve Sencer, 1978, s.462).

Örneklemin belki en güç aşaması, örneklem büyüklüğünün saptanmasıdır. Bu konuda kesin yargılara varılamaz. Ancak, yaklaşık hesaplamalarla, durumu sayısallaştırma olanağı vardır. Örneklem büyüklüğünün saptanmasında amaç, temsil yeterliğini zedelemeyecek en küçük sayıyı bulmaktır. Formül ile elde edilen örneklem büyüklüğü kesin olmayıp, yaklaşık ve yol gösterici niteliktedir. Bulunan büyüklük, istatistiksel çözümlerde kullanılması gereken büyüklüklere. Bu nedenle olası veri kayıpları da gözönüne alınmalıdır. Ayrıca, kullanılacak veri çözümleme tekniklerinin gerektirdiği en az sayıların üstüne çıkma zorluğu da unutulmamalıdır. Formül sonucu elde edilen örneklem büyüklüğü alınması gereken az büyüklüktür. Fazlası alındıkça temsiliğin artması beklenir (Karasar, 1982, s.123).

Örneklem büyüklüğü belirlenirken, araştırmacının bazı kaar ve kabulleri etkili olduğundan, dikkatli ve bilinçli davranılmaz ise yetersiz bir örneklem ile karşılaşma ihtimali her zaman vardır.

Örnekleme büyüklüğünün saptanması, kesinlikten uzak ve oldukça karmaşıktır. Ancak, varolan bilgilerle bazı hesaplamalar yapılabilmekte, güvenilir ve yol gösterici nitelikte sayısal sonuçlar alınabilmektedir. Araştırmacı bu bilgilere başvurmalı ve bazı pratik karşılaştırmalar da yapmalıdır. Toplum bilimlerinde, genellikle her gözenekte bulunacak ve normal bir dağılımı temsil edecek örneklem biriminin üçyüz-dört yüz dolaylarında olmasının ideal, yüz'den aşağı düşmemesinin de yararlı olacağı söylenebilir. Benzeşik alt evrenler için elli birime kadar da inilebileceği belirtilmektedir (Karasar, 1982, s.133).

Örnekleme büyüklüğünü etkileyen etmenlerden en kolay ve en sık değiştirilenleri güven düzeyi ve sapma miktarıdır. Ancak, bu değerler gevşetilirken sonucun güvenilirliği ve geçerliği tehlikeye atılmış olabilir. Kestirilmek istenen parametrenin, araştırma amaçları açısından en uygun değer olup olmadığına karar verilmelidir. Araştırmacı olabildiğince benzeşik alt evrenler üzerinden örneklem almasını sağlayan örnekleme modellerini seçmelidir. Gözenek sayısı belirlenirken, alt bölümler gereksiz ölçüde çoğaltılmamalı, fakat önemli ayrımlar da gözardı edilmemelidir. Evrenin sınırlarını geniş tutmak birçok araştırmada örneklem büyüklüğünü belirlemede olanakları zorlayıcı etki yapmaktadır (Karasar, 1982, ss.130-131).

Örnekleme büyüklüğü sorusu I. ve II. tür hatalar gözönüne alınarak cevaplandırılmalıdır. I. tür hata, doğru olan bir null ( $H_0$ ) hipotezini red etmekle yapılan hatadır. Yani, iki ortalama arasında gerçek bir fark yok iken, fark var diye bir yargıya varmakla yapılan hatadır. Bu tür hatayı yapmanın olasılığı ( $\alpha$ ) ile gösterilir. II. tür hata, yanlış olan bir null ( $H_0$ ) hipotezini kabul etmekle yapılan hatadır. Yani, iki ortalama arasında gerçek bir fark var iken, fark yok diye bir yargıya varmakla yapılan hatadır. Bu tür hatayı yapmanın olasılığı ( $\beta$ ) ile gösterilir.  $\alpha$  ve  $\beta$  değerleri birbirleri ile ters yönde ilişkilidir.  $\alpha$ , araştırmacı tarafından seçilen güven düzeyi ile belirlenirken,  $\beta$ 'nin hesaplanması ayrı bir yaklaşımı gerektirir ve her zaman mümkün olmayabilir. II. tür hatayı yapma olasılığı belirlendiği durumlarda örneklem büyüklüğü  $\alpha$  ve  $\beta$ 'ya göre hesaplanmalıdır. Her iki yolda da bir yönlü teste  $\alpha$  değeri aynen alınırken iki yönlü teste  $1/2 \alpha$  alınır. Güven düzeyi .05 ise bir yönlü testler için kullanılacak örneklem büyüklüğü formüllerinde  $z = 1.64$  olarak alınacak olmasına karşılık iki yönlü teste için bu,  $z = 1.96$  olacaktır (Akhun, 1983a., ss.53-54).

Araştırmalarda, I. tür hataya göre örneklem büyüklüğünü belirlemede,  $z$ , seçilen bir değeri ile saptanır. Sonuçlar ( $H_0$ )'ı red etmek için yeteri kadar kesin olduğunda,  $n$ 'in  $\alpha$ 'ya göre hesaplanması yeterlidir. II. tür hata yapma olasılığı bilindiğinde örneklem büyüklüğünü belirlemede,  $z$ , seçilen bir  $\alpha$  değeri ve hesaplanan  $\beta$  ile saptanır. Bu, sonuç kritik olmayan

bölgede ise gereklidir (Akhun, 1983a., ss.54-61).

II. tür hata bilindiğinde örneklem büyüklüğünü hesaplama formüllerinde  $\beta = .50$  olarak alınırsa  $z\beta = 0$ , dolayısıyla sonuç sadece  $\alpha$  'ya göre hesaplananla aynı olacaktır. Yani, istenen  $\alpha$  'ya ulaşmak için  $n$  değerini çözmede  $\alpha$  olasılığını belirlememek suretiyle, gerçekte  $\beta = .50$  olarak kabul ediliyor demektir (Akhun, 1983a., s.61). Bu nedenle, araştırmalarda örneklem büyüklüğü, genellikle, sadece  $\alpha$  belirlenerek hesaplanır.

Örneklem büyüklüğünü hesaplamada kullanılacak türlü tekniklerde söz konusu olan standart sapma veya oran evrene ait değerlerdir. Bunların kesinlikle bilinmesi beklenmediğinden, soruna tahmin ve kabuller yoluyla çözüm aranır.

### Standart Sapmanın Tahmini

Standart sapma ile ilgili tahmin çok güç bir karar sürecini zorunlu kılar. İncelenmek istenen evrende, araştırılan konu ile ilgili standart sapmayı tahmin için şu işlemlerden birine başvurulur (Karasar, 1982, s.128):

1. Aynı veya benzer konu ve evrende, daha önce yapılmış araştırma varsa bunlarda bulunan standart sapmayı kullanmak veya onların bulguları yardımı ile kestirmek.

2. Evrenden alınacak küçük bir pilot grup üzerinde yapılacak ölçümlerde bulunacak standart sapma değerini kullanmak.

3. Evrenin özelliklerini ve önceki deneyimleri dikkate alarak doğrudan veya uzman görüşüne dayalı olarak kestirmektir.

4. Normal dağılım özelliği göstermesi beklenen evren için, araştırılan değişken açısından göstereceği dağılımın ranjını hesaplayarak, bunun altında birini kaba da olsa standart sapmanın bir tahmini olarak kullanmak.

### Oran'ın Tahmini

Standart sapmanın tahmininde kullanılan yukarıdaki ilk üç yol oran tahmininde de kullanılabilir. Ayrıca, oran tahmininin de bir kolaylıktan yararlanır. Oranın tahmini yerine örnekleme en büyük yapacak olan  $p = .50$  değeri alınır (Karasar, 1982, s.128).

### Örneklem Büyüklüğü Hesaplama Formülleri

1. Evren büyük ve ilgilenilen parametre aritmetik ortalama ise

$$n = \frac{z^2 \cdot \sigma^2}{\epsilon^2}$$



2. Evren küçük ve ilgilenilen parametre aritmetik ortalama ise

$$n = \frac{\sigma}{\frac{\epsilon^2}{z^2} + \frac{\sigma}{N}}$$

3. Evren büyük ve ilgilenilen parametre oran ise

$$n = \frac{p(1-p)z^2}{\epsilon^2} \text{ veya } n = \frac{(.25)z^2}{\epsilon^2}$$

4. Evren küçük ve ilgilenilen parametre oran ise

$$n = \frac{p(1-p)}{\frac{\epsilon^2}{z^2} + \frac{p(1-p)}{N}}$$

(Karasar, 1982, s.129).

6. Evren büyük ve ilgilenilen parametre oran ise

$$n = \frac{pq}{\sigma p^2}$$

(Akhun, 1982, s.256).

7. Evren büyük ve ilgilenilen parametre aritmetik ortalama ise,  $\alpha$  ve  $\beta$ 'ya göre

$$n = \frac{(z\alpha - z\beta)^2 \cdot \sigma^2}{\epsilon^2}$$

(Akhun, 1983a., s.59).

### Örnekleme Girecek Birimlerin Seçilmesi

Temsil yeteneğine sahip bir örneklem elde etmek üzere yapılması gereken bir diğer işlem, sınırlandırılmış evrenin tanımlanmış birimlerinden örnekleme girecek olanların seçiminde yansızlığın sağlanmasıdır.

Örnekleme girecek birimlerin seçiminde şanstır yararlıdır. Ancak seçme işlemi rastgele veya gelişigüzel değil, aksine son derece sistemli bir biçimde yapılmalıdır. Random bir seçim, evreni oluşturan her birime örnekleme giriş bakımından eşit şans tanımak anlamına gelir. Yalılıktan kaçınmak için her türlü önlem alınmadıkça ve şans kuralının işlemesi için bilinçli davranılmadıkça örneklemin yansızlığı sağlanamaz (Sencer ve Sencer, 1978, s.454).

Örnekleme girecek birimlerin seçilmesi ve işlem gruplarına atanmalarında yansızlaştırma (randomization) en önemli güvencedir. Yansızlaştırma rasgele düzenleme anlamına gelmez. Aksine açıkça belirtilen işlemleri gerektirir (Ferguson, 1981, s.312).

Evren listesinden örnekleme girecek birimlerin seçiminde çeşitli pratik yollar olmakla beraber, bu yolların ortak özelliği, seçimin tamamen şans faktörüne bağlı olarak yapılmasıdır. Bu amaçla başvurulacak yol evren listesindeki birimleri numaralayıarak bu numaraları aşağıdaki yollardan biri ile seçmektir (Rummel, 1968, ss.100-102; Sencer ve Sencer, 1978, ss.459-460).

A. Kura yoluyla seçim. Evrendeki birimler kadar ve listedeki numaralara paralel olarak hazırlanan fiş bir torbaya konur. İyiçe karıştırıldıktan sonra torbadan tombala çeker gibi örnekleme alınacak kadar fiş çekilir (Gürtan, 1982, ss.47-48).

B. Yansız (random) sayılar tablolarını kullanarak seçim. Yansız sayılar tablosu örnekleme seçilecek birimlerin evren listesinden eşit şansla alınmalarını, pratik ve ideal bir şekilde sağlayan tesadüfi sayılardan oluşmuş özel bir tablodur. Bu tablo bellibir tekniğe göre istatistik otoritelerince hazırlanmış denenmiş ve yayımlanmıştır (İşcil, 1973, s.305).

Yansız sayılar tablosu 0'dan 9'a kadar olan tek basamaklı sayıların mekanik-elektronik bir işlemle elde edilerek sıralanması ile oluşturulur. Burada bir basamaklı her sayının çıkmasının olasılığı birbirine eşittir.

Örnekleme birimleri, Akhun (1983a., s.69) tarafından bir örneği verilen veya benzeri tablolar yardımıyla seçildiğinde bu seçimin yansız olacağından kuşku lanmamalıdır. Akhun tarafından hazırlanan bu random sayılar tablosunda 30 kolon ve 50 sıradan oluşanda bir basamaklı 1500 sayı bulunmaktadır. Bir örnek bu tablonun nasıl kullanılacağını açıklamış olacaktır. 100 kişiye önce birer kod numarası vermektir. Bu kodlama listedeki ilk bireye 00, sonrakine 01, 02, 03 vb. kod numarası vererek devam eder. Listedeki son bireyin (100.) kod numarası 99 olur. Kodlamaya 00 yerine 01 ile başlamak, tablonun kullanılmasını değiştirmemekle beraber, üç basamaklı bir kodlamayı gerektirir. Bu durumda, birinci bireyin kod

numarası 001, sonuncu bireyin kod numarası da 100 olur. tabloyu kullanmak için bir başlangıç noktası alınabilir ve herhangi bir yönde sağa veya sola yukarı veya aşağı doğru okunabilir. Başlangıç noktası bir kurşun kalemini, tabloya bakmaksızın veya gözü kapalı olarak, tabloya dokundurmakla saptanabilir. Kurşun kalemi 12. kolon ve 26. sıranın kesim noktası olan 7'ye gelirse ve sağa doğru gidersek 8 8 8 3 4 1 5 3 2 0 8 9... sayılarını okuruz. Bunları ikişer ikişer gruplandırırsak örnekleme alacağımız 10 bireyin kod numaraları 88, 83, 41, 53, 20, 89, 29, 39, 16 ve 03 olur.26. sıranın sonuna gelindiğinde elde edilen kod numaralarının sayısı dokuzdur. Bundan sonra aşağı doğru (yukarı da olabilirdi) gidilmiş ve örnekleme alınacak 10. bireyin kod numarası 03 olmuştur. Bir kod numarasının tekrarlanması durumunda (eğer iadeli seçim yapılmıyorsa), ikinci numaranın atlanması gerekir (akhun, 1982, ss.42-43).

C. Yansız (random) seçim yapan hesap makineleri veya bilgisayarlar aracılığı ile seçim.

Çekilen bu numarayı taşıyan birim örnekleme dahil edilmiş olur. İstenen örneklem büyüklüğü tamamlanuncaya kadar işleme devam edilir. Belirtilen seçme yaklaşımlarının üçünde de yansızlık kuralının iyi işlemesi seçimin çok sayıda birim için tekrarlanması ile olanaklıdır (Rummel, 1968, ss.100-102; Sencer ve Sencer, 1978, ss.459-460).

### İadeli - İadesiz Seçim

Örnekleme girecek birimleri belirlerken çekilen numarayı, bir ikinciyi çekmeden önce işleme tekrar konulabileceği gibi, konmayabilir de. Birinci halde aynı birim tekrar tekrar çıkabilir. Buna karşılık ikinci halde aynı birim sadece bir defa örneğe girebilir. Bir birimin örneğe defalarca girebilmesi halinde iadeli (with replacement) seçim, aynı birimin örneğe ancak bir defa girebilmesi halinde ise iadesiz (without replacement) seçim sözkonusudur (Çömlekçi, 1985, s.182).

Bağımsızlığın sağlanması, yani örnekleme sırasında önceki çekilişlerin sonraki çekilişleri etkilememesi iadeli örnekleme ile mümkündür. İadesiz örneklemede örneklem büyüklüğü evren büyüklüğünü aşamaz. İadeli örneklemede böyle bir sınırlama yoktur (Korum, 1977, s.171).

Random örneklemede, birimlerin örnekleme girme olasılıkları eşit ve bağımsızdır. Bağımsızlığın sağlanması önceki birim seçimlerinin daha sonraki seçimleri etkilememesi iadeli (yerine konarak) seçim ile mümkündür. Bu durumda, aynı birimin yeniden örneğe girme şansı da vardır. Yerine koyarak örneklemede örneklem büyüklüğü evren büyüklüğünden fazla olabilir. Böylece evrenin sınırlı büyüklüğü etkisiz

kılır (Kaptan, 1982, ss.137-138).

İadeli seçme, örneklerin random alınması ve evrendeki birimlerin örnekleme girme şanslarının eşit ve bağımsız olması nedeniyle önemlidir. İadeli örneklemede eşit örnekleme bölünmesi söz konusu olduğundan kestirinin isabeti daha artacaktır.

Seçme iadeli de iadesiz de olsa, evrendeki her birimin örnekleme girme şansı eşit ve  $(n/N)$  dir. İadeli seçimde herbir birimin her çekilişte örnekleme girme şansı  $(1/N)$  dir. Çekilişler  $n$  defa tekrarlandığından, bir birimin bu çekilişlerde örnekleme girme olasılığı  $n/N$  olacaktır (Çömlekçi, 1985, s.182; Korum, 1977, s.171).

İadesiz seçimde, evrendeki her birimin örnekleme bir defadan fazla girmesine izin verilmez. Örneklemin büyüklüğü, evren büyüklüğü ile sınırlıdır. İadesiz seçimde bir birimin ilk çekilişte örnekleme girme olasılığı  $1/N$  olacaktır. Evrendeki diğer birimlerden birinin ikinci çekilişte örnekleme girebilmesi için önceki çekilişte örnekleme girmemiş olması gereği açıktır. Birimin ikinci çekilişte örnekleme girme olasılığı  $[1/(N-1)]$  olduğundan ilk çekilişte örnekleme girmeyip ikinci çekilişte örnekleme girme olasılığı  $[(N-1)/N] * [1/(N-1)] = 1/N$  olacaktır. Bu durumda, evrendeki bir birimin  $n$  birimlik bir örnekleme girme olasılığı  $n/N$  olur. İadesiz örneklemede sınırlı evren doğrultucu çarpanı denilen  $[1-(n/N)]$  ifadesinin tahminlerde kullanılması gerekir. Sınırsız evrenler için  $(n/N) = (n/\infty) = 0$  olduğundan böyle bir çarpan gereksizdir (Çömlekçi, 1985, s.182; Korum, 1977, s.172).

Evrenin büyük, örnekleme büyüklüğünün evren büyüklüğüne oranla çok küçük olduğu hallerde iadeli veya iadesiz örnekleme sonuçları arasında önemli farklar çıkmaz. Açıkça belirtilmeyen durumlarda yapılan örneklemin iadeli olduğu kabul edilir (Kırcan, 1975, s.135).

Evrenlerin mevcut birimleri bakımından sınırlı ve sınırsız olarak sınıflandığı hatırlanarak, eğer sınırlı bir evrenden iadeli bir seçime başvurulacak örnekler alınacak olursa, evren sınırsız olarak işlem görür (Çömlekçi, 1985, s.182).

#### *Temsililiğin Sınanması*

Örnekleme tamamlandıktan sonra, yansızlık kuralının ne ölçüde işlediği, örneklemin evreni ne ölçüde temsil ettiği bilinmek istenir. Bu amaçla, bilinen bazı özellikler açısından evren ve örnekleme karşılaştırılır. Cinsiyet oranları, yaş dağılımları gibi bu bilinen özellikler bakımından evren ile örnekleme arasında önemli sayılacak bir fark yok ise, diğer özellikler açısından da temsiliğin sağlandığı kabul edilir (Fox, 1969,



ss.343-345).

Örneklemin temel açmazı, örneklemin sınanmasının imkansızlığıdır. Evrenin bazı ayrıntıları biliniyorsa örneklem bu ayrıntılarda karşılaştırılabilir. Fakat asla evrenin tüm değişkenlerini bilmemiz mümkün değildir ve eğer biliyorsak zaten örnekleme gitmek anlansızdır. Dolayısı ile örneklemin temsil ediciliğini ancak örnekleme yönteminin yansızlığı ölçüsünde varsayabiliriz (Stuart, 1962, s.12).

## KAYNAKLAR

- Akhun, İlhan. "İki Yüzde Arasındaki Farkın Manidarlığının Test Edilmesi." A.ü.Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, Ankara: 1982.
- Akhun, İlhan. İstatistiklerin Manidarlığı ve Örneklem. Ankara: 1983a.
- Aloba, Bilge. İstatistiklerin Manidarlığı ve Örneklem. Ankara: 1983a.
- Aloba, Bilge. İstatistik analiz metodları. İstanbul: Çağlayan Yayınevi, 1980.
- 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.
- Ancı, Hüsnü. İstatistik Yöntemler ve Uygulama. Ankara: 1975.
- Cillov, Haluk. İstatistik Tekniği ve Uygulaması. İstanbul: İstanbul üniversitesi İktisat Fakültesi, 1976.
- Cochran, W.G. Sampling Techniques. Third ed. Wiley, 1977.
- Çömlekçi, Necla. İstatistik. Bilim Teknik Yayınevi, 1985.
- Esin, Alptekin. Temel İstatistiğe Giriş. Gazi Üniversitesi Yayınları, 1986.
- Ferguson, George A. "Deneysel Araştırmaların Yapısı ve Planlanması" Çeviren: İlhan Akhun, Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1981.
- Fox, David. The Research Process in Education. Holt, Rinehart, 1969.
- 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 Ünivesitesi Yayınları, 1982.
- 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.
- Kerlinger, F.N. Foundations of Behavioral Research. Holt, Rinehart and Winston, 1973.

- Kıcımın, Mehmet. Mühendisler İçin İhtimaller Hesabı ve İstatistiğe Başlangıç. Ankara: ODTÜ, 1975.
- Kish, Leslie. Survey Sampling. John Wiley Inc. 1965.
- Korum, Uğur. Matematiksel İstatistiğe Giriş. Ankara:
- Korum, Uğur. Matematiksel İstatistiğe Giriş. Ankara: TODAİE, 1977.
- Korum, Uğur. İstatistiğe Giriş. Ankara: Siyasal Bilgiler Fakültesi, 1981.
- Pamukçu M. ve S. Dilmen. Bilimsel Araştırma ve Yayınlarında Temel İlkeler. Ankara: 1975.
- Plutchik, R. Foundations of Experimental Research. Second ed. Harper and RowPublishers, 1974.
- Rummel, J. Francis. Eğitimde Araştırmaya Giriş. Çeviren: Rezan Taşçıoğlu, Ankara: MEB, 1968.
- Scott, W.A. Introduction to Psychological Research. Wiley, 1962.
- Sencer, Muzaffer ve Y. Sencer. Toplumsal Araştırmalarda Yöntembilim. Ankara: TODAİE, 1978.
- Sencer, Muzaffer ve Yakut Irmak. Toplum Bilimlerinde Yöntem. İstanbul: Say Yayınları, 1984.
- Simon, J.L. Basic Research Methods in Social Science: The Art of Empirical Investigation. Random House, 1969.
- Smith, H.W. Strategies of Social Research. The Methodological Imagination. Prentice Hall, 1975.
- Stuart, Alan. Basic Ideas of Scientific Sampling. Charles Griffin Company, 1962.
- İşçil, Necati. İstatistik Metotları ve Uygulamaları. A.I.T.I.A. Yayınları, 1973.
- Yıldırım, Cemal. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. İstanbul: Milli Eğitim Yayınları, 1973.