

Araştırma Yöntemleri

Lecture 8

Msc.Ali Mertcan KÖSE

İstanbul Kent Üniversitesi

Biyoistatistiksel Değerlendirme

Biyoistatistiksel değerlendirme, bilimsel bir araştırmanın amaca uygun elde edilmiş verilerinin, karar üretebilmek amacı ile, istatistik kuramları temel alan sayısal yöntemlerle değerlendirilmesi olarak tanımlanabilir. Bu tip değerlendirme zaten bilimsel araştırmanın zorunlu aşamasıdır. Bu değerlendirme, araştırma sürecinin tüm boyutlarından etkilenebilir, hazırlığı da, yöntem-bilimsel süreçleri belli düzeylerde ve biçimlerde etkiler. Başka bir deyişle araştırmanın koşullarına uygun bir değerlendirme yapılması zorunlu olduğu gibi, bir araştırmanın koşulları da eldeki, kullanılabilecek değerlendirme yöntemlerine göre seçilmeli akla gelen her koşula, araştırma tasarımına uygun bir değerlendirme yöntemi bulunabileceği peşin hükümü ile yola çıkılmamalıdır.

Biyoistatistiksel Değerlendirme

Hem araştırma basamaklarının hem de bu etkileşimlerin doğru tanımlanması ve gerçekleştirilmesi sonuçların da doğru ve güvenilir olması bakımından gerklidir.

Bilimsel araştırmanın o aşamaya kadar ki süreçlerine uygun olarak elde edilmiş olan nitel-nicel veriler üzerinde önce gerekli özetsel istatistik uygulamaları yapılır. Devamında ise varsayımın geçerliliğini yargılayacak olan, araştırma sorusuna yanıt verecek olan, belirlenen sıradışlığı bilimsel olarak yargılayacak olan değerlendirme gerçekleştirilir.

Biyoistatistiksel Değerlendirme

Bu araştırma aslında tek bir varsayım yada araştırma sorusu içermelidir ise de bir çeşitli açılardan, çok sayıda değişkeni ilgilendiren pek çok değerlendirme yapılabilir. Bunların tümü araştırma protokülünde bulunan, önceden tasarlanmış, varsayımın yargılanmasına doğrudan veya dolaylı katkısı olan değerlendirmeler olmalıdır.

Biyoistatistiksel Değerlendirme

Araştırmanın varsayımı sorusu, genelde tek bir özgün olayın yargılanmasını esas alır, ilgilenilen diğer özellikler ikincil konular, değişkenler olarak ele alınır.

Gereken her istatistiksel değerlendirme, o değerlendirmeye konusu olan durumun koşulları çerçevesinde belirir ve bu özgün koşullar kullanılması gereken doğru biyoistatistiksel tekniği belirler.

Bazen, aynı soruna kabaca birden fazla tekniğin uygulanabileceği sanılsa bile aslında bir yargılanmanın koşullarına uyan sadece tek bir doğru teknik vardır ve ancak onun sonucu geçerli olacaktır.

Biyoistatistiksel Değerlendirme

p değeri: *istatistiğin hesaplanan değerden daha uçta değere alma olasılığıdır.*

Nedensellik bağıntısının tipi ne olursa olsun, hangi tip değerlendirme tekniği ile gerçekleştirilirse gerçekleştirilsin bir biyoistatistiksel yargılamanın sonuca “p” harfi ile simgelenen bir olasılık düzeyi yansıtılarak verilir. “p”, olasılık kelimesinin karşılığı olarak kullanılmakta olup gerçekleştirilen değerlendirmedeki sorunsala ilişkin özgün olasılık düzeyini yansıtır.

Biyoistatistiksel Değerlendirme

Genel anlamı ile “olasılık”; “bir olayın meydana geliş beklentisinin ölçütü” olarak tanımlansa da ele alınışı ve yorumu doğal olarak söz konusu olayın tanımsal özelliklerine bağlı olacaktır ve bir bilimsel yargılamadaki istatistiksel değerlendirilmenin sonucu olan “p” değeri de bu çerçevede değerlendirilecektir.

Biyoistatistiksel Değerlendirme

Varsayımsal Amaç



Değişkenlerin Tipi



Değişkenlerin Sayısı



Değerlendirme Kümelerinin Sayısı



Tasarım Kalıbı

Biyoistatistiksel Değerlendirme

Örneklem Sayısı, Küme Olgu Sayıları



Verilerin Dağılımsal Özellikleri



Biyoistatistiksel Değerlendirme

Biyoistatistiksel Değerlendirme

Olasılıksız düzeyi “0” - gerçekleşmesi olanaksız - ile “1”- mutlaka gerçekleşecek - değerleri arasında değişir ve genellikle “0” ve “1” düzeylerine bilimsel araştırmalar çerçevesinde rastlanmaz. Olasılık düzeyi ne denli yüksek olursa ilgilenilen “araştırmanın soru özelliğinin” ortaya çıkma “şansı” da o düzeyde yüksek olur ama hiç bir zaman “mutlaka olacak” düzeyine erişemez dolayısı ile çok yüksek bir olasılık düzeyi bile, yine de beklentinin aksinin çıkmasına açık olacaktır.

Biyoistatistiksel Değerlendirme

Olasılık dayalı değerlendirme, karmaşık, sistemlerin (medikal konularında içinde bulunduğu) mekanizmaları, bunların düzen ve düzensizliklerini tanımlamak ve anlamak için kullanılacaklardır. “p” simgesi, sayısal biçimde sorgulanabilen kavramsal veya uygulamalı bir klinik ya da tıbbi sorunun olasılık sonucunu yansıtır ve anlamı sorunun yapısına göre değişim gösterir.

Biyoistatistiksel Değerlendirme

	Başarılı	Başarısız	Toplam
“A” tedavisi	51	15	66
“B” tedavisi	62	21	83
Toplam	113	36	149

Biyoistatistiksel Değerlendirme

	Başarılı	Başarısız	Toplam
“A” tedavisi	110	20	130
“B” tedavisi	132	50	182
Toplam	242	70	312

Biyoistatistiksel Değerlendirme

$p=0.0116$ Yeni tedavi “A”, “B” tedavisinden daha etkin midir?

p değeri 0.05’den küçük olduğu için iki tedavinin başarı oranları arasında “Anlamlı fark” bulunmuştur.

Biyoistatistiksel Değerlendirme

Bu 2 apraz tabloda da tedavi tipleri arasında başarı oranı fark olup olmadığı sorgulanmıştır. ilk tabloda, kıyas tedavileri arasındaki oran farkı bilimsel açıdan nedensel sayılabilecek düzeyde bir fark olarak belirlenmemiştir. Bu yetersiz fark-ya da “farksızlık”- ilk tabloda görölmektedir. ikinci örnekte “p” nin belli özel bir sınırının altına inmesi ile yorumunun da diğer yöne - fark bulunduğu-döndüğü anlaşılabilecektir. Bu tablolar ve yorumlardan çıkartılacak ana kavramsal sonuçlar şunlardır:

Biyoistatistiksel Değerlendirme

- 1 Bilimsel araştırmalar öngörülen, varsayılan “farkların” gerçekten var olup olmadıklarını veya gözlenen-belirlenmiş farkların altında gerçek nedensellikler bulunup bulunmadığını sorgulamak üzere yapılır, dolayısı ile “fark bulunması/bulunmaması”kalıbı her zaman kullanılmaktadır. **Bilimsel açıdan geçerli-kanıtlı bir nedenselliğe bağlı fark,“anlamli fark” olarak adlandırılır.

Biyoistatistiksel Değerlendirme

- ② Genel anlamlı ile “p” değeri, gözlenmiş ve/veya öngörülmüş bir farkın altında gerçek bir nedensellik yatabileceği iddiamızın ne kadar yanılabilirliğini yansıtmaktadır. Bu iddianın, varsayımın, yapısına, biçimine, yönüne göre “p” düzeyi sonucunu değerlendirmek de farklılaşabilecektir. 2. örnekte “p” için belli bir sınırın altına düşülmesi ile yorumlama değişmiştir.

Biyoistatistiksel Değerlendirme

“p” sonuçlu bir sorunsalın 3 farklı biçimde ortaya çıkabileceği ve değerlendirilebileceğini aşağıda ayrıntısı ile göreceğiz ancak belli “p” olasılık düzeyinin altında bulunulması, yani yanılma payının çok düşük olasılık düzeyinin altında bulunulması, yani yanılma payının çok düşük olduğu koşullar, önerinin, varsayımın, gözlenen farkın gerçekliğini, geçerliliğini vurgulayacaktır. Medikal alanlar için bu kritik sınır $p=0.05$ olarak kabul edilmektedir. Bu sınıra “anlamlılık sınırı” denir. Ayrıca özel koşullarda $p=0.10$ a kadar yükseltilebilmesi veya kritik sonuçların ortaya çıkabileceği alanlarda $p=0.001$ ’e kadar düşürülebilmesi uygun görülmektedir.

Biyoistatistiksel Değerlendirme

- ③ Dikkat edilirse 1. ve 1. tabloda A ve B tedavilerinin başarı oranları hemen hemen aynı olmasına karşın, 2. tablodaki olgu sayıları 1. tablodakinin neredeyse 2 katıdır. 1. tabloda anlamlılık bulunmamışken, 2.tablo anlamlı fark göstermektedir. **Örneklem sayısının, sonuç yargı değeri üzerinde kesin ve büyük etkisi bulunmaktadır.

Biyoistatistiksel Değerlendirme

Çapraz tablolarla değerlendirilmiş araştırmalardan bazı başka örnek araştırma konularını ele alalım:

Kadınların HDL düzeyi erkeklerinkinden yüksek midir?

Kadın kümesi HDL(nk=32) 46.1 ± 10.5 mg/dL

Erkek kümesi HDL(nk=23) 37.9 ± 14.2 mg/dL

$p=0.017$

Kadınların HDL düzeyi erkeklerinkinden anlamlı derecede yüksektir.

Biyoistatistiksel Değerlendirme

Hastaların total kolesterol düzeyi tedaviden sonra düşmüştür?(n=27)

Tedavi öncesi: 254.8 ± 26.5 mg/dL

Tedavi sonrası: 219.7 ± 19.3 mg/dL

$p=0.017$

Tedavi kolesterol düzeyini anlamlı olarak düşürmüştür.

Biyoistatistiksel Değerlendirme

Total kolesterol ve HbA1c düzeylerinin değişimi birbirleri ile bağlantılı mıdır?

$n=56$, Kol.: 214.6 ± 23.5 mg/dL HbA1c: 4.7 ± 0.76 $r=0.57$
 $\rightarrow p=0.000043:(p<0.001)$

Total kolestrol ve HbA1c düzeyleri matematiksel bir model çerçevesinde birbirine uygun olarak değişmektedir.

Biyoistatistiksel Değerlendirme

- ④ Biyoistatistiksel değerlendirme ve dolayısı ile “p” sonucu her tür değişken için ve her tür bilimsel araştırma tasarımında ve nedensellik yargısında bulunmaktadır.

Genel olarak sınıflandırılırsa “p”, 3 ayrı tip sorunun dolayısı ile de sonuçsal yorumun olasılık yargısı olarak ortaya çıkar:

Biyoistatistiksel Değerlendirme

- Öngördüğümüz bir düşüncenin doğruluğunu kanıtlamak için gerçekleştirilen bir bilimsel araştırmada, “p” bu düşüncenin- varsayımın yanlış olması yanılgımızın düzeyini gösterecektir. Başka bir deyişle böylesi bir düşüncenin sadece şansa bağlı olarak ortaya çıkması olasılığını gösterir.
- İkincil özellikte değişkenlerde gözlenen(araştırmanın ana sorusu olmayan) bir fark düzeyinin yorumlanması. Sonuç “p”, eğer bu farkın özel bir nedensel bağ çerçevesinde ortaya çıktığını öne sürersek ne denli yanılabilirliğimizin göstergesidir.

Biyoistatistiksel Değerlendirme

- Kuramsal veya gerçek hayattaki beklentiye uymadığı gözlenen bir durumun yargılanması. Bu durumda “p”, gözlenen “farklılığın” yeni bir kurama, duruma uyduğunu ileri sürersek ne kadar yanılabileceğimizin göstergesidir. Başka bir deyişle eski kuramın şansa bağlı olarak böylesi bir “uç durumu” gözlenebilme olasılığını yansıtır.

Biyoistatistiksel Değerlendirme

Verilen örneklerden ve yorumlardan anlaşılacağı üzere biyoistatistiksel değerlendirme daha önce de vurgulanmış olan başka kavramlar ve özelliklere göre yöntem ve yorum değiştirebilmektedir dolayısı ile sonuç olarak bilinmelidir ki bu süreç, sadece-rasgele bir teknikle -bir “p” değeri hesaplanması değildir.

Biyoistatistiksel Değerlendirme

Bir bilimsel öngürünün geçerliliğinin denetimi için gerekli olan:

- Bir sezgiyi- öngörüü denetlenebilir " biçime", varsayıma dönüştürmek;
- Olayın ölçütlerini ve bunların yapısını belirlemek, değişken seçmek
- Denetim için uygun düzeni tasarlamak
- Güvenilir sonuç için gerekli örneklem sayısını hesaplamak

Biyoistatistiksel Değerlendirme

- Verilerin toplanacağı “olguları” belirlemek
- Verilerin olgulardan sağlıklı-doğru elde etmek ve işlemek
- Koşullara uygun “yargılama yöntemini” kullanmak
- Sonuçları doğru yorumlamak ve karar üretmek

Biyoistatistiksel Değerlendirme

Aşamaların tümü doğrudan veya dolaylı olarak sonuç “p” değerinin ortaya çıkmasını oluşturacağından, bir anlamda “Biyoistatistiksel değerlendirme” tüm bu basamaların bütünü olarak düşünülmelidir.

Araştırmacı o ana dek varlığı bilinmeyen veya yanlış ya da geçersiz olarak kabul edilen bir bilgidен farklı bir bilgiyi sezerek onu varsayım veya özgün bir düşünce biçimine dönüştürmüş, istatistiksel yargılama ile öngörünün geçerliliğini denetlemektedir.

Biyoistatistiksel Değerlendirme

İstatistik hesaplamalar konunun özelliğine göre çeşitli testler kullanılarak yapılır ve hesaplanan sonuçlar genellikle özel simgelerin karşılığı olarak belirtilir. (t, z, F, χ^2 , vs). Her test için, araştırmanın deney düzeyine bağlı olan (denek sayısı, çapraz tablosunda göz sayısı vs.) ve adına “serbestlik derecesi” denen kavram çerçevesinde, elde edilen sonuç değere karşılık gelen bir olasılık düzeyi belirlenir. Gerek okuyucunun konuyu daha bilinçli irdelenmesi gerekse de gerektiğinde çözümleme denetimlerinin yapılabilmesi için istatistiksel değerlendirme sonuçlarının yargılamada kullanılmış olan testin simgesi (“ χ^2 ” gibi) ve serbestlik derecesi (sd) de vurgulanarak verilmesi tavsiye edilir (örn. $\chi^2=5,27, sd=3, p=0,023$)

Biyoistatistiksel Değerlendirme

Uygun tassarımla, yeterli sayıda ve doğru yapılandırılmış örnekleme, araştırmanın tasarım ve değişken koşullarına göre seçilmiş bir(biyo) istatistiksel değerlendirme tekniği ile sürdürülen bir araştırmada, öngörülen varsayım kanıtlanmamış olsa bile bu bilgi de yayınlanmalıdır. Böylesi bulgular daha sonra yapılacak araştırmalar için çok önemli temel taşları oluşturacaklardır. Ancak unutulması gereken ilke de şu olmalıdır: **"İspatlanmış fark, farksızlığın ispatı değildir."**

Örnekleme

Bir istatistiksel karara varmak için gerekli olan sayısal değerler, bireyler veya toplumlar üzerinde ölçüm veya sayımlar yapılarak elde edilir.

Belli bir konuda, o alandaki değerlendirmelerin, ölçümlerin, sayımların yapılacağı tüm olguları içeren topluluğa "Toplum:Popülasyon:"Evren" denir. İlgilenilen özelliğe göre tüm diyaberliler, diyabet hastaları popülasyonu oluşturabilecekleri gibi tüm sahil çamları veya kömür madeni çalışanları veya balarıları da kendi özgün popülasyonlarını oluştururlar. Bir popülasyon kısıtlı özelliklerle tanımlanarak çok daha az sayıda birey-olgu da içerebilir(çoknadir hastalıklardaki olgular topluluğu gibi).

Örnekleme

Evren araştırma sonuçlarının genellenmek istendiği olgular-elemanlar bütünüdür. Evren iki türe ayrılabilir. Birisi, genel evren, öteki ise çalışma evrenidir. **Genel evren** soyut tanımlanması kolay fakat ulaşılması güç ve hatta çoğu zaman olanaksız bir bütündür. Çalışma evreni, ise ulaşılabilen evrendir. Araştırmacının, doğrudan gözleyerek ya da ondan seçilmiş bir örneklem kümesi üzerinde yapılan gözlemlerden yararlanarak, hakkında görüş bildirilebileceği evrene **çalışma evreni** denir.

Örnekleme

Üzerinde araştırma yapılan birey(veya olgular) toplumu sınırlı sayıda ögeden oluşuyorsa böylece ölçüm veya sayım yapmak da kolaysa, araştırma toplumun tüm ögeleri üzerinde yürütülebilir(Belli bir yöredeki seyrek ve endemik bir hastalığın tüm olgularda da belli enzimin ölçülmesi gibi). Bu tür, toplumudaki olguların tüm birimlerinin düzeylerinin saptanması ile oluşan derlemeye “Tam Sayım”(tüm sayım) denilir.

Örnekleme

Ancak bir araştırma sınırlı bir birey topluluğunu değil de, sonsuz denebilecek kadar çok sayıda bireyi içeriyor ise, bu tür bir sayım, yüksek maliyet, süreç, uygulayıcı yetersizliği, tüm birimlere erişememe gibi sorunlar nedeniyle olanaksız denebilecek kadar zorlaşır. Bu durumda, tüm toplumun yerine geçebilecek, onu simgelebilecek, değerlerini belli doğrulukla yansıtabilmek koşulu ile kısıtlı bir toplum parçasığı kullanılır. Çok yüksek sayıda -hata sonsuz-N olgu içerikli bir toplumdan, n sayıda, toplumu simgeleyebilecek olgu, örnek alınması ve onun değerlendirilmesi yöntemine “örnekleme” adı verilmektedir.

Örnekleme

Bir örnekleme sonunda elde edilen örnek grubu, aşağıdaki iki temel özelliği taşımak zorundadır, aksi halde yerine geçtiği toplumu yansıtmaktan uzak kalır.

- ❶ **Yapısal Simgeleme Yeteneği:** Bir örnek ana toplum içinde araştırılan özellikleri gerçekten taşıyorsa o toplumu simgelyebilir. Bunun içindir ki gerek evrende-toplumda araştırılan özelliğin tanımı, gerekse de örnek birimlerinin bu tanıma uyan bireyler olarak seçilmesi gerekir.

Örnekleme

- ② **Sayısal yeterlilik:** Bir örnek grubu toplum içinde aranan özelliği yansıtabileceği güvenilen büyüklükte ise değerlendirmeye uygun büyüklüktedir.. Bu büyüklüğü saptamada ana etken ögeler, toplumun özelliği, göz yumulacak hata ve güvenilirlik sınırlarının ön kabulüdür.

Bu iki temel özellik çerçevesinde, yapılacak bir araştırmanın örnekleminin olabildiğince doğru sonuçlar üretilmesi için şu aşamaların gerekliliği ortaya çıkmaktadır:

Örnekleme

- Amaçlanan varsayıma göre gerekli en az sayının saptanması
- örnekleme, Toplumsal yapıya uyumun planlanması
- Uygun sayı ve yapıda örneklemin toplum içinde seçimi ve “Yansız” eldesi

Not

Koşullar ne olursa olsun, bir örneklemin, toplumun “tam” bir yansıma olması olası değildir. Bu çerçevede belli düzeyde farklılıklar göze alınır ve baştan kabul edilir. Bunların düzeyinin “toplumsa gerçeği” zedelemeyecek sınırlarda tutulması gerekir.

Örnekleme

****Örneklemden elde edilen ve gereğinde toplum bilgisi olarak kullanılacak olan sonuçlarda iki temel özellik aranır:**

- **Kesinlik:** Sonuç bilgisinin çok geniş bir dağılım alanı olmamasıdır. Bu, özgün bir özelliğin belirtisi olacaktır. Standart sapması çok büyük olan bir sonuç, ölçümlenen özelliğin yaklaşık büyüklüğü hakkında belirgin bir bilgi oluşmasını- kıyasal çözümlemelerde istatistik anlamlılığın bulunabilmesini- büyük oranda engeller.

Örnekleme

- **Geçerlilik:**Elde edilen sonuç değerin gerçek toplum değeri yerine oturacak yakınlıkta olmasıdır. Kesinlik sağlanmasına rağmen-özellikle ölçüm yaklaşımları ağırlıklı-çeşitli hata kaynakları nedeni ile veriler gerçekte olduklarından farklı ölçülebilirler- tartının hep 2kg. fazla göstermesi gibi- bu sonucun gerçeğe örtüşmemesi getirir.

Sonuç olarak bir “örnekleme” sadece sayısı ile değil, örneklerin toplumsal yapıyı gerçekçi, abartısız ve tarafsız yansıtacak biçimde sağlanması ve üzerinden elde edilen değerlerin doğru saptanmış olması ile de önem taşır.

Örnekleme Büyüklüğün Önemi

örnek grubu toplumu simgelemek üzere seçilmektedir. dolayısıyla toplumun ölçüm değerlerini de taşımalıdır. Toplumun gerçek değerlerini önceden göze alınabilir. Klinik açıdan fark oluşturmayacak belli hata payları ile taşıyabilecek en uygun örnek sayısının saptanması araştırma sonuçlarının güvenilirliği açısından büyük önem taşır.

Örnekleme hatası(d): Örnek kütlenin kullanılmasından dolayı oluşan hatadır ve örneğin seçildiği yöntem ile örneği hadiminden ötürü meydana gelebilir.

Örnekleme: Çekildiği kitleyi temsil ettiği düşünülen ve evrene göre daha az sayıda birey ya da gözlemden oluşan alt kümedir.

Örnekleme Büyüklüğün Önemi

İstatistiksel olarak Basit tesadüfi yöntem üzerinden örneklem hesaplanması

oransal olarak hesaplanmak istenirse;

Kitle hakkında bir bilgi yoksa;

$$n = \frac{p \times q \times (Z_{\alpha/2})^2}{d^2}$$

Örnekleme Büyüklüğün Önemi

Kitle hakkında bir bilgi varsa;

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

Homojen yapıda: $p=0.5$, $q=0.5$ $d=0.03, 0.05, 0.10$ $\alpha = 0.05$
anlamlılık düzeyinde

Heterojen yapıda: $p=0.9$ $q=0.1$

yeterli büyüklükte bir örneklem üzerinde çalışmak için üç temel nedenden dolayı önemlidir.

Bilimsel Nedenler

Araştırmaların bir bölümü toplumda ilgilenilen herhangi bir parametrenin tahmin edilmesi için düzenlenir. Örneğin, toplumda hipertansiyon prevalans hızının tahmin edilmesi gibi. Bu araştırmalarda, evren parametresinin belirli bir yanılma olasılığı ve belirli bir güçle bir güven aralığında isabetli olarak tahmin edilmesi beklenir.

Tahmin edilen evren parametresinin güven aralığı ne kadar dar olursa gerçek evren değerinin o denli isabetli olarak tahmin edildiği kabul edilir.

Bazı araştırmalar bir etki büyüklüğünü ya da gruplar arasında farklılığı belirlemek için düzenlenir.

Bilimsel Nedenler

- ① Yeteri derece büyüklükte ve güçte bir örneklem ile yapılan bir araştırmada “negatif sonuç”(istatistiksel olarak önemsiz ya da farksız sonuç) elde edilirse, bu sonucun yorumu kolaydır. **Uygulanan ilaç klinik olarak düşünülen büyüklükteki bir etkiyi meydana getirememiştir.** Örneklem yeterli büyüklükte olduğundan varılan bu kararın geçerliliği ve güvenilirliği yüksektir ve hatalı karar verme olasılığı küçülür.

Bilimsel Nedenler

- ② Yeterli büyüklükte ve güçte bir örneklem ile yapılan bir çalışmada “pozitif sonuç” elde edilirse, bu sonucun yorumu yine kolaydır. **Uygulama ilaç klinik olarak düşünülen büyüklükteki bir etkiyi ortaya çıkarmıştır.** Örneklem yeterli büyüklükte olduğundan varılan bu kararın geçerliliği ve güvenilirliği yüksektir ve hatalı karar verme olasılığı düşüktür.

Bu faktör bulguların bilimsel olarak geçerliliğini ve güvenilirliğini garanti altına alan bir yöntemdir.

Ekonomik Nedenler

Yeteriz büyüklükte bir örneklem yararlı bir sonuç üretemeyeceği ya da gerçekte var olan farklılığı ya da etkisi ortaya çıkarmakta yetersiz kalabileceği için harcanan kaynakların ziyan olmasına neden olur. Gereğinden büyük bir örneklem de kaynakların gereksiz yere ziyan olmasına neden olduğu gibi, pratik önemi olmayan anlamlı sonuç alınmasına da neden olabilir. Çok büyük örneklemle yapılan çalışmaların daima istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar ortaya çıkarma eğiliminde olacağı unutulmamalıdır.

Etki Nedenler

Yetersiz büyüklükte bir örneklem uygulanan ilacın etkisi hakkındabir fikir veremeyeceği gibi bireyin gereksiz yere uygulanan maddeye maruz kalmasına neden olabilir. Gereğinden büyük bir örneklem ise, çok sayıda bireyin gereksiz yere zararlı bir maddeye maruz kalmasına neden olabilir.

Bireylerin bir riske maruz bırakılması sadece onların yararına bir sonuç vermesi durumunda haklı bir işlem olabilir.

Örnekleme Yöntemleri

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

Örnekleme süreci yöntem açısından iki temel gruba ayrılır

- Olasılıklı örnekleme yöntemleri
- Olasılıksız örnekleme yöntemleri

Olasılıklı Örnekleme Yöntemleri

Basit Tesadüfi Örneklem Yöntemi: Rasgele örnekleme kavramına uygun olarak toplumdaki her bireye eşit seçilme şansı tanıyan bir yöntemdir. Seçim olasılıklı olduğundan her bireye eşit olasılıklı seçilme şansı verir. Evren çok büyük olmadığında seçim işlemleri kolaylaşır. Ağırlıklandırma gibi sorunlar olmadığından istatistiksel analiz ve yorumlar kolay yapılır.

Olasılıklı Örneklem Yöntemleri

Tabakalı Örneklem Yöntemi: Toplumdaki birimlerin sosyal, kültürel, sağlık ve ekonomik kriterler bakımından tğrdeş dağılım göstermediğı durumlarda uygulanan bir örneklem yöntemidir.

Olasılıklı Örneklem Yöntemleri

Küme Örneklem Yöntemi: Küme örneklem yönteminde örneklem birimi tek kişi ya da aile değil bir grup, demet ya da kümedir. Bu yöntemde temel kural kümedeki birim sayısının az olması, yani kümelerin küçük olmasıdır. Kümelerin küçüj olması küme sayısını arttıracaktır.

Olasılıklı Örnekleme Yöntemleri

Sistemarik Örnekleme Yöntemi: Örneklem seçim işlemlerinin kolay olması nedeniyle özellikle evren büyük olduğunda kullanılan bir örnekleme yöntemidir. Çok sayıda birim içeren kayıt sistemlerinin incelenmesinde, birim sayısı çok fazla olduğu için listelenmesi güç ya da olanaksız olan durumlarda kullanılır. Sistemarik rasgele örnekleme yönteminde her bir k 'ıncı birey örnekleme seçilir. k , evren hacminin örnek hacmine bölünmesi ile elde edilir.

Olasılıklı Olmayan Örnekleme Yöntemleri

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

Olasılıklı Olmayan Örnekleme Yöntemleri

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

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

Olasılıklı Olmayan Örnekleme Yöntemleri

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 seçili. Bu birey birinci birimdir. Bu bireye aynı evren tnaımında yer alan bir tanıdığı sorulur. Var ise bu bireye ulaşılır. Bu süreç istenilen örneklem hacmine ulaşılıncıya kadar sürdürülür.