

	MAKALE ADI	SAYFA
1	SCHAUFELİ VE BAKKER TARAFINDAN GELİŞTİRİLMİŞ OLAN İŞE ANGAJE OLMA ÖLÇEĞİNİN TÜRKÇE'DE GÜVENİLİRLİK VE GEÇERLİLİĞİNİN ANALİZİ PROF.DR. ENVER ÖZKALP-PROF.DR. BİLÇİN MEYDAN DOI: 10.4026/1303-2860.2015.0285.x	4-19
2	ARAŞTIRMALARDA İSTATİSTİK VE ETİK PROF. DR. NURAN BAYRAM DOI: 10.4026/1303-2860.2015.0286.x	20-29
3	LABOUR LAW AWARENESS OF EMPLOYEES: A COMPARISON FROM GERMANY AND TURKEY PROF. DR. ÖMER SADULLAH-ASSOC.PROF.DR. FULYA AYDINLI KULAK-MELTEM SERMET DOI: 10.4026/1303-2860.2015.0287.x	30-48
4	SKILLED WORKFORCE TRAINING PROGRAMS FOR THE TURKISH TEXTILE AND APPAREL INDUSTRY, CASE OF DENİZLİ ASSOC.PROF.DR.SEMA PALAMUTCU, NEDİM DOĞAN DOI: 10.4026/1303-2860.2015.0288.X	49-60
5	DEĞİŞEN İŞ ORTAMINDA BİREYE AİT DİNAMİKLER: ÖZ-DENETİM'İN ROLÜ YARD. DOÇ. DR. ESRA ATILLA BAL DOI: 10.4026/1303-2860.2015.0289.X	61-71
6	ULUSLARARASI TİCARETİN ADALETİNİ SORGULAMAK: ADİL TİCARET SİSTEMİ, ÇALIŞMA KOŞULLARINA ETKİSİ VE FINDIK İŞÇİLERİ İÇİN "ADALET" ARAYIŞI YARD.DOÇ.DR.ASLI ŞEN TAŞBAŞI DOI: 10.4026/1303-2860.2015.0290.X	72-92
7	KİŞİLİĞE YÖNELİK YILDIRMA (MOBBING) DAVRANIŞLARI ve FİZYOLOJİK ETKİLER ARASINDAKİ İLİŞKİDE PSİKOLOJİK ETKİLERİN ARACILIK ROLÜ YARD. DOÇ. DR. HAKAN SEZEREL, YARD. DOÇ. DR. SEDAT BOSTAN, YARD. DOÇ. DR. TARHAN OKAN DOI: 10.4026/1303-2860.2015.0291.X	93-118
8	ETİKSEL DAVRANIŞLAR VE ETİKSEL İKLİMİN MOBBİNG ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: BİR ALAN ARAŞTIRMASI -DR. FİKRET SÖZBİLİR DOI: 10.4026/1303-2860.2015.0292.X	119-140
9	MAVİ YAKALI ÇALIŞANLAR: NEDEN AKADEMİK ÇALIŞMALAR İÇİN CAZİP BİR ÖRNEKLEM DEĞİL? PROF. DR. SERKAN BAYRAKTAROĞLU, DOÇ. DR. YASEMİN ÖZDEMİR, ARŞ. GÖR. MUSTAFA ARAS, ARŞ. GÖR. SAMET ÖZDEMİR DOI: 10.4026/1303-2860.2015.0293.X	141-157
10	KARMA ÇALIŞMA ÖLÇEĞİNİN TÜRKÇE FORMUNUN GEÇERLİK VE GÜVENİRLİĞİ DOÇ.DR.AHMET AKIN , ARŞ.GÖR.MEHMET BAŞÖREN DOI: 10.4026/1303-2860.2015.0294.X	161-167
11	GENDER DIFFERENCES IN WORK EXPERIENCES AND WORK AND LEARNING OUTCOMES AMONG EMPLOYEES IN THE MANUFACTURING SECTOR IN TURKEY: AN EXPLORATORY STUDY PROF.DR.RONALD BURKE, PROF.DR.MUSTAFA KOYUNCU, JACOB WOLPIN, ASST.PROF.DR.FÜSUN TEKİN ACAR, KADİFE KOYUNCU DOI: 10.4026/1303-2860.2015.0295.x	168-183

İş,Güç, Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi, yılda dört kez yayımlanan hakemli, bilimsel elektronik dergidir. Çalışma hayatına ilişkin makalelere yer verilen derginin temel amacı, belirlenen alanda akademik gelişime ve paylaşıma katkıda bulunmaktadır. İş, Güç, Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi, 'Türkçe' ve 'İngilizce' olarak iki dilde makale yayınlanmaktadır.

Is,Guc The Journal of Industrial Relations and Human Resources is peer-reviewed, quarterly and electronic open sources journal. IsGuc covers all aspects of working life and aims sharing new developments in industrial relations and human resources also adding values on related disciplines. Is,Guc The Journal of Industrial Relations and Human Resources is published Turkish or English language.

Editörler Kurulu / Editorial Board

Aşkın Keser (Uludağ University)

K.Ahmet Sevimli (Uludağ University)

Şenol Baştürk (Uludağ University)

Editör / Editor in Chief

Şenol Baştürk (Uludağ University)

Yayın Kurulu / Editorial Board

Doç.Dr.Erdem Cam (ÇASGEM)

Yrd.Doç.Dr.Zerrin Fırat (Uludağ University)

Prof.Dr.Aşkın Keser (Uludağ University)

Prof.Dr.Ahmet Selamoğlu (Kocaeli University)

Yrd.Doç.Dr.Ahmet Sevimli (Uludağ University)

Prof.Dr.Abdulkadir Şenkal (Kocaeli University)

Doç.Dr.Gözde Yılmaz (Marmara University)

Yrd.Doç.Dr.Dr.Memet Zencirkıran (Uludağ University)

Uluslararası Danışma Kurulu / International Advisory Board

Prof.Dr.Ronald Burke (York University-Kanada)

Assoc.Prof.Dr.Glenn Dawes (James Cook University-Avustralya)

Prof.Dr.Jan Dul (Erasmus University-Hollanda)

Prof.Dr.Alev Efendioğlu (University of San Francisco-ABD)

Prof.Dr.Adrian Furnham (University College London-İngiltere)

Prof.Dr.Alan Geare (University of Otago- Yeni Zelanda)

Prof.Dr. Ricky Griffin (TAMU-Texas A&M University-ABD)

Assoc. Prof. Dr. Diana Lipinskiene (Kaunos University-Litvanya)

Prof.Dr.George Manning (Northern Kentucky University-ABD)

Prof. Dr. William (L.) Murray (University of San Francisco-ABD)

Prof.Dr.Mustafa Özbilgin (Bruner University-UK)

Assoc. Prof. Owen Stanley (James Cook University-Avustralya)

Prof.Dr.Işık Urla Zeytinoğlu (McMaster University-Kanada)

Ulusal Danışma Kurulu / National Advisory Board

- Prof.Dr.Yusuf Alper (Uludağ University)*
Prof.Dr.Serpil Aytaç (Uludağ University)
Prof.Dr.Veyssel Bozkurt (İstanbul University)
Prof.Dr.Toker Dereli (Işık University)
Prof.Dr.Nihat Erdoğmuş (İstanbul Şehir University)
Prof.Dr.Ahmet Makal (Ankara University)
Prof.Dr.Ahmet Selamoğlu (Kocaeli University)
Prof.Dr.Nadir Suğur (Anadolu University)
Prof.Dr.Nursel Telman (Maltepe University)
Prof.Dr.Cavide Uyargil (İstanbul University)
Prof.Dr.Engin Yıldırım (Anayasa Mahkemesi)
Doç.Dr.Arzu Wasti (Sabancı University)

Tarandığı İndeksler/ Indexes



*Dergide yayınlanan yazılardaki görüşler ve bu konudaki sorumluluk yazarlarına aittir.
Yayınlanan eserlerde yer alan tüm içerik kaynak gösterilmeden kullanılamaz.*

*All the opinions written in articles are under responsibilities of the outhors.
The published contents in the articles cannot be used without being cited*

“İşGüc” Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi - © 2000- 2015

“Is,Guc” The Journal of Industrial Relations and Human Resources - © 2000- 2015



ARAŞTIRMALARDA İSTATİSTİK VE ETİK

Prof. Dr. Nuran Bayram
Uludağ Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
Ekonometri Bölümü
nuranb@uludag.edu.tr

ÖZET

Araştırmalarda istatistik uygulamanın temeli ve önemli bir bileşenidir. Eğer kullanılacaksa, tasarım ve analiz için istatistiksel metotlar güçlü araştırma araçlarıdır. Etik ve dürüstlük de araştırmanın önemli bir parçasıdır. Araştırmalarda pek çok deney tasarımı vardır. Dolayısı ile araştırma etiği ve istatistik, hem tasarım hem de analiz de önemli bir rol oynar. Bu çalışmada istatistik ve etik arasındaki ilişki ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Araştırma, İstatistik, Etik

ABSTRACT

Statistics form a basis for researches and it is an important component of applications. Statistical methods are powerful research tools for design and analysis when they are used. Ethics and integrity is also an important part of the research. There are many experimental designs in researches. Therefore, research ethics and statistics play an important role in both design and analysis. In this study it is aimed to reveal the relationship between statistics and ethics.

Keywords: Research, Statistics, Ethics.

Bazıları istatistik kelimesinden nefret eder, ancak ben onu güzel ve ilginç bulurum. Hoyratça değil, ileri yöntemlerle nazik bir biçimde kullanıldığında ve özenle sunulduğunda istatistiğin karmaşık olguları çözmedeki gücü olağanüstüdür. İstatistik bilim yolunda ilerleyenlerin önlerini kapatan zorlukların oluşturduğu sık ağaçlar arasından onlara yol açabilen tek araçtır.

Francis Galton

“Uygun olmayan verilerden doğru sonuçlar çıkarılamaz”

Pearson& Hartley

1. Bilimde Etik Dışı Davranışlar

Bilim insanında bulunması gereken özelliklerden biri sorgulamaktır. Sorgulamak diğer öğelerle birlikte daha yeni ve özgün bilgilerin gelişmesine yol açar. Bilim insanında genellikle bulunan özellikler bilme arzusu ve merak, gerçekleri sezme ve algılama gücü ve yaratıcılıktır. Bu yetenekler bazı bilim adamlarında yeterince bulunmayabilir. Ancak, bilimde kuşkuçuluğu elden bırakmamak hem yeni bilgilere açılımı sağlar; hem de başkaları tarafından yapılmış araştırmalardaki yanlışlıkları, ihmalleri ve etik dışı davranışları görmeye yol açar (TÜBA, 2002, s.35).

Bilimde etik dışı ya da kusurlu davranış (*scientific misconduct*), dürüstçe çalışırken yapılabilen yanlışlar ile disiplinsiz çalışma sonucu ortaya çıkan yanlışlardan başka, doğrudan ve istemli olarak yalan söyleme ve aldatma, hatta kasıtlı yanıltma eylemidir. Bilimde etik dışı davranış için aldatmaca ya da dolandırıcılık (*scientific deception veya fraud*) terimleri de kullanılır.

Aşağıda yer alan maddelerde bilimde etik dışı davranışlara kısaca yer verilecektir. Bu maddeler Türkiye Bilimler Akademisinin (TÜBA) 14 Aralık 2001 tarihli “Bilim Etiği” konusunda basın duyurusuna esas teşkil etmiştir.

- **Yinelenen Yayın (*Duplication*):** Yinelenen yayın, aynı bilimsel araştırmanın birden çok dergiye yollanarak yayımlanması olayıdır. Tüm araştırma makalesi doğrudan iki ayrı dergide yayımlanabileceği gibi, gereksiz yere bölünerek ve hafifçe değiştirilerek birden çok dergide yayınlatılabilir.
- **Sahtecilik, Saptırma veya Aldatmaca (*Falsification*):** Sahtecilik bilimsel verileri istemli olarak değiştirme olgusudur. Burada ya doğrudan doğruya deney verileri üzerine bazı istatistik manipülasyonlar yapılmıştır ya da ortaya çıkan verilerin en uygun olanları alınıp uygun olmayanları atılmış, böylece ahlak dışı bir yoldan bilimsel varsayımlar güçlendirilmeye çalışılmıştır. Bu gibi sahtecilik olguları muhtemelen daha siktir. Çünkü bunların ortaya çıkartılması zordur. Bu nedenlerle ciddi bilim dergileri verilerin ve kullanılan istatistik yöntemlerin çok ayrıntılı şekilde yazılmasını isterler.
- **Uydurmacılık (*Fabrication*):** Kuru laboratuarcılık (*dry labbing*), masa başı araştırma (*desk research*) gibi terimler de uydurmacılığı belirtmek için kullanılmaktadır. Burada kişi, hiç araştırma yapmadığı halde veya yarım-yamalak verileri alarak çok uygun yöntemler kullanmış ve çok uyumlu veriler elde etmiş gibi sözde bir bilimsel makale yazar.
- **Aşırmacılık (*Plagiarism*):** Aşırmacılık için haksız kullanma, kendi adına geçirme, intihal, yağmacılık ve korsanlık gibi terimler de kullanılmaktadır. Temelde aşırmacılık başkalarına ait olan araştırma verilerinin, olduğu gibi, kaynak bildirilmeden ve kendi araştırma verileri imiş

gibi yayımlanmasıdır (TÜBA, 2002, s.35-39; Ruacan, <http://www.karto.itu.edu.tr/...>, Kitapçioğlu, <http://halksagligi.med.ege.edu.tr/...>).

2. Bilim Etiğinde Temel İlkeler

Bilim etiğinde yer alan temel ilkeler ise aşağıda sunulmuştur.

- **Gerçeğe Uygunluk:** Veriler, sadece bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemlerden elde edilir. Verilerin değerlendirilmesinde, yorumların ve kuramsal sonuçların elde edilmesinde bilimsel yöntemler dışına çıkmaz. Bu yöntemlerle varılan sonuçlar saptırılamaz; elde edilmemiş sonuçlar araştırma sonuçları imiş gibi gösterilemez.
- **Bilimsel Araştırmanın Zarar Vermemesi:** Araştırmanın deneklere zarar vermemesi, deneklerin olası riskler konusunda açık şekilde bilgilendirilmesi ve deneye katılım kararının etki ve baskı olmaksızın özgürce alınması gerekir. Deneyin deneklere, deneyi yapanlara, çevreye ve insan sağlığına zarar vermemesi elzemdir. Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarda deney hayvanının gereksiz yere zarar ve acı görmemesi gözetilmelidir.
- **Sorumluluk ve Haklar:** Bilim insanları araştırma sonuçları ile ilgili olarak toplumu bilgilendirmek, olası zararlı uygulamalar konusunda uyararak yükümlüdürler. Kendi vicdani kanaatlerine göre zararlı sonuçlara ve onaylamadıkları uygulamalara yol açabilecek araştırmalara katılmamak bilim insanlarının hakkıdır.
- **Yazarlar:** Araştırma sonuçları araştırmayı yapanların tümünün isimleriyle yayınlanır. Araştırmanın tasarlanması, planlanması, yürütülmesi ve yayına hazırlanması aşamalarında etkin katkıda bulunmamış kişilerin isimleri yazar isimleri arasına katılamaz.
- **Kaynak Gösterme ve Alıntılar:** Bilimsel yayınlarda ya da genel kamuoyuna dönük olarak yayınlanan her türlü makale, derleme, kitap ve benzeri yayınlarda daha önce yayınlanmış veya yayınlanmamış bir çalışmadan yararlanılırken, o çalışma bilimsel yayın kurallarına uygun biçimde kaynak olarak gösterilmelidir. Evrensel olarak tanınan bilim kuramları, matematik teoremleri ve ispatları gibi önermeler dışında, hiçbir yapıt tümüyle ya da bir bölümü ile izin alınmadan ve asıl kaynak gösterilmeden çeviri veya özgün şekliyle yayınlanamaz.
- **Bilim İnsanı ve Akademik Etkinliklerde Etik:** Bilim insanı, akademik yaşamının bütün evrelerinde ve öğretim, yönetim ve akademik değerlendirmelere ilişkin görevlerde bilimsel liyakati temel ölçüt olarak kabul eder, etik kurallarının dışına çıkmaz ve bu kuralların dışına çıkılmasına göz yummaz. Eğitimin eksik verilmesi, kopyacılık, akademik ilerleme ve ödül jürilerinde bilimsel liyakat ölçütlerinin dışına çıkmak, kişileri kayırmak ve benzeri davranışlar kabul edilemez. (TÜBA, 2002, s.65-66)

Dünya Tıp Birliği (WMA) Helsinki Bildirgesi toplam 32 maddeden oluşmuştur. İnsan deneklerle ilgili tıbbi araştırmalar için etik ilkeler 18. Dünya Tıp Kurultayı'nda (Helsinki, Finlandiya, Haziran 1964) benimsenmiş ve 29. Dünya Tıp Kurultayı (Tokyo, Japonya, Ekim 1975); 35. Dünya Tıp Kurultayı (Venedik, İtalya, Ekim 1983); 41. Dünya Tıp Kurultayı (Hong Kong, Eylül 1989); 48. Genel Kurultay (Somerset West, Güney Afrika Cumhuriyeti 1996); 52. Dünya Tıp Kurultayı (Edinburg, İskoçya, Ekim 2000) genel kurullarında geliştirilmiş ve 2002'de Washington'da yapılan genel kurulda 29. maddeye açıklama notu ilave edilmiştir (Çobanoğlu, 2007, 127; <http://www.medicine.ankara.edu.tr/...>). Bu bildirgenin 27. maddesi aşağıdaki gibidir:

“Araştırma sonuçlarının yayınlanmasında araştırmacılar sonuçların kesinliğini korumakla yükümlüdür. Olumlu sonuçlar kadar olumsuz sonuçlar da yayımlanmalı veya kamuya açık olmalıdır. Parasal kaynaklar, kurumsal bağlantılar ve olası bir çıkar ayrılığı yayında

belirtilmelidir. Bu Deklarasyonda belirtilen ilkelerle uyumlu olmayan deney raporlarının yayınlanmaması kabul edilmemelidir.”

Bu madde de görüldüğü gibi, araştırmacılara yaptıkları araştırma kapsamında istatistik ve etik açıdan çok fazla görev düşmektedir. Araştırmacılar elde ettikleri doğru sonuçları ele almalı ve araştırmalarında buldukları olumlu-olumsuz tüm sonuçları belirtmelidirler. Diğer bir ifade ile uygun istatistik kullanıldığında anlamsız çıkan ve hipotezin çürütülmesine neden olan bir sonucun, uygun olmayan bir istatistik kullanılarak anlamlı ve hipotezi destekler şekilde sunulması bilimsel araştırma ve etik kurallarına uymaz (Uzby, 2006, s22).

Yapılan bu hataların sonucunda neler yapılması sorusuna cevap olarak; araştırmada tüm bilgiler analiz edilmeli, bu analiz en uygun istatistik yöntemlerle yapılmalıdır. İstatistikler en doğru olan sonucu verebilmeli “Sapma-Tutarsızlık-Yanlılık (bias)” mantığı doğrultusunda istatistiklerle oynanmamalıdır (Kitapçioğlu, <http://halksagligi.med.ege.edu.tr/...>). Sapma-Tutarsızlık-Yanlılık olarak bilinen bias çalışma ile ilgili daha başlangıçta yapılan sistematik hatadır. Örneklem biriminin seçimi ve Bilgi olmak üzere ana iki başlık altında incelenir. Araştırmaya dahil etme kriterlerinde hata varsa bu örneklem birimin seçimine ait yanlılıktır. Verilerin elde edilmesi esnasında hata yapılırsa bu da bilgi yanlılığı olarak tanımlanır. Karıştırıcıların aksine istatistiksel yöntemlerle düzeltilemez, daha araştırma tasarlanırken dikkatlice ortadan kaldırılmalıdır, özellikle rassal olmayan araştırmalarda sık görülür. Dolayısı ile araştırmada varsayım tersine olan veri(ler) saklanıp değiştirilmemeli, bulgular ve yorumlar dikkatlice değerlendirilmeli ve araştırma makale haline gelirken aynen verilmelidir (Tütüncü, <http://www.pediatricportal.com/...>)

3. Araştırmalarda İstatistik ve Etik

İstatistik ve etik arasındaki ilişki nedir? sorusu ile yola çıkıldığında, etik görüşlerin bir deneyin tasarımını etkilediği iyi bilinmektedir. En bilinen örnekler ise klinik deneylerdir. Örneğin deneye dahil olacak kişilerin veya hayvanların zarar göreceği veya tehlike altında olacağı deney tasarımını oluşturmak etik değildir. Geçerli sonuçları çok az sayıdaki denekten elde etmek etik değildir. Deneye alınacak kişilerin saptanmasında, rassal seçimlerde veya çift taraflı kör uygulanmasında hata yapmak etiğe uygun değildir (Altman, 1980a, 1183). Diğer bir ifade ile araştırmacı verileri toplarken kişisel bakış açısını göz önüne almadan, tamamen objektif olarak davranmalıdır (tek taraflı kör, çift taraflı kör, rassallık gibi) (Güzeldemir, <http://www.gata.edu.tr/...>)

İkinci olarak ise hatalı veya yanlış anlaşılmaya neden olabilecek türdeki sonuçları yayınlamak da etik değildir. Bir araştırmanın hemen hemen tüm aşamalarında istatistiğin kullanımı ile ilgili olarak hatalar oluşabilir ve tek bir hata tüm araştırmayı geçersiz kılmaya yeterlidir. Bir çalışma mükemmel olarak planlanmış ve yürütülmüş olabilir ancak veri analizleri hatalı olarak yapılmışsa sonuç geçersiz ve yanıltıcı olacaktır (Altman, 1980a, s.1183).

Bir araştırmanın istatistiksel kapsamındaki hatalar araştırmanın çeşitli aşamalarında ortaya çıkabilir. Sackett analitik araştırmalarda ortaya çıkabilecek *56 olası istatistiksel hatanın* var olduğunu göstermiştir. Bu hataların 5’i planlama aşamasında, 22’si araştırma tasarımı aşamasında, 18’i veri toplama aşamasında, 5’i veri analizi aşamasında, 6’sı da sunum aşamasında oluşmaktadır. Veri analizi veya sunumu aşamasında ortaya çıkan hatalar eğer vaktinde tanınır ise düzeltilebilir. Ancak araştırma tasarımının oluşturulması aşamasında yapılacak hataların düzeltilmesi neredeyse imkansızdır (Altman, 1980a, s.1183).

Bir araştırmanın son aşaması onun yayınlanmasıdır. Yapılan araştırmalar istatistik analizleri doğru olmayan çok sayıda yayının var olduğunu göstermiştir. Benzer araştırmalardan elde edilen farklı sonuçlar genellikle farklı derecelerdeki istatistiksel güç ile açıklanmaktadır. Doğru olmayan veya gerçekte saptanmamış olan bulguların ve yorumların ve şüpheli olan sonuçların yayınlanması ise etik olarak kabul edilemez. Bu tür sonuçlar uzun süre değişmeden kalabilir, başkaları aynı sonuçlara

ulaşmak için boşuna zaman, para ve emek sarf ederler. Örneğin yeni bir tedavinin eski standart tedaviye göre daha iyi olduğu sonucuna ulaşan bir randomize kontrollü araştırmanın yayınlanması hastaların tedavisini etkileyecektir. Tedavinin etkinliği ile ilgili daha ileri çalışmaların yapılması gereksiz görülecektir. Ama ya bu çalışmada Sackett'in söz ettiği 56 olası hatadan biri yapılmışsa o zaman ne olacaktır? (Altman, 1980b, s.1267)

Araştırma istatistiklerinde etik kurallara uyulması etik kurallara uymayan deneysel yöntemlerin seçilmesi veya araştırmaya alınanların tam olarak bilgilendirilmemesi kadar önemli bir konudur ancak etik ile ilgili kitaplarda bu konuya çok az değinilmektedir. Araştırmanın her aşamasında istatistiği yanlış kullanma olasılığı vardır. Bu yanlış kullanım, sonuçların şüpheli olmasına, hatalı yorumlanmasına ve doğru olmamasına neden olur. Böyle bir araştırma iyi incelenmeden yayın için kabul edilmiş ve yayınlanmış olabilir. Araştırmaların başlangıç noktaları ise yayınlanmış önceki araştırmalardır. Yukarıda sözü edilen istatistiksel etik ilkelerine aykırı olarak yapılmış ve yayınlanmış bir araştırmayı başlangıç noktası yaparak düzenlenen araştırmalar ise zaman, para ve enerji kaybından başka bir şey olmayacaktır. Çünkü bu durum başkalarının şüpheli sonuçlarını doğrulamaya çalışmaktır (Altman, 1980a, s.1183).

3.1. Araştırma Tasarımında İstatistik ve Etik

Araştırma tasarımı denilince bir araştırmanın tüm yapısal özellikleri akla gelmelidir. Araştırma örnekleme, örneklem hacmi, tedavinin seçim yöntemi, istatistiksel tasarımın seçimi ve hangi çıktıların seçileceği bu kapsamda ele alınır. Bu aşamanın önemi büyüktür, çünkü hiçbir analiz bu aşamadaki hataları telafi edemez (Altman, 1980b, s.1267).

Gözlemsel araştırmalarda esas sorun, araştırma kapsamına alınacakların seçiminde yatmaktadır. Araştırmanın tasarımı aşamasında buna özel bir önem vermek gerekir. Araştırma kapsamına alınanların toplumu temsil etme yeteneği yoksa sonuçlar da şüphesiz ki şüpheli ve değersiz olacaktır. Araştırma kapsamına alınacak kişilerin seçileceği hazır listeler varsa bunlar yetersiz olabilir, güncelliğini yitirmiş olabilir ve eksik olabilir. Bu durumda araştırma yapılacak toplumu bazı özelliklerine göre alt gruplara ayırmak (örneğin yaşa ve cinsiyete göre) ve bu gruplardan örneklem almak daha çok tercih edilen bir yöntemdir. Örneğin bir bölgedeki tüm okul öncesi çağı çocuklarında işitme ve görme bozuklukları saptanmak istendiğinde araştırmada örneklemin alınacağı çerçeve olmadığı için, araştırmaya alınan kişilerin tüm toplumu temsil etme özelliğine sahip olabilmesi için örneklem büyüklüğünün fazla olması gerekir, aksi takdirde sonuçlar şüpheli olacaktır (Altman, 1980b, s.1267).

Olgu kontrol araştırmalarında kimin olgu kimin kontrol grubunda yer alacağı konusundaki endişe daha seyrek olur. Olgu kontrol araştırmalarında bir hastalığın oluşumunda olası etkisi olduğundan şüphelenilen durumla karşılaşarak karşılaşmama değerlendirilir. Böyle bir araştırma hastaneye müracaat edenler arasında yapılıyorsa hastaneye kabul edilme hızları bakımından olgular, kontroller, olası etkenle karşılaşanlar ve karşılaşmayanlar arasında farklılıkların olmaması gerekir. Aksi halde olası etkenin hastalığa neden olma veya olmama durumu bakımından ciddi bir taraf tutma yapılmış ve hatalı sonuçlar elde edilmiş olur. Kesitsel veya olgu kontrol araştırmalarının mutlaka rassal araştırmalarla desteklenmiş olması gerekir. Çünkü sadece kesitsel veya olgu kontrol araştırmaları ile elde edilen sonuçlar hatalı olabilir (Altman, 1980b, s.1267).

3.2. Örneklem Büyüklüğü

Bir çalışmada kullanılan istatistiksel tasarım ne olursa olsun örneklem büyüklüğü her zaman bir sorun olarak karşımıza çıkar. Bu durum araştırmacıların bir istatistikçiye başvurmalarının en önemli nedenidir. Bununla birlikte bazı araştırmacılar örneklem büyüklüğünü önemsemeyen ve 20, 50, 100 gibi yuvarlak sayıları veya bir hafta, ay, yıl gibi süreleri seçerler. Ancak bir çalışmaya alınacak kişi

sayısının seçimiyle ilgili olarak da etik ve istatistik yaptırımlar söz konusudur. Aşırı büyük örnek hacmine sahip olan bir araştırma maliyeti arttırır ve gereksiz yere fazla sayıda kişiyi etkisi altına alır. Böyle araştırmalar nadirdir. Diğer yandan, gereğinden az sayıda kişi ile yapılan bir araştırma ise klinik olarak önem taşıyan durumları saptamada yetersiz kalır. Böyle bir araştırmanın bilimsel bir değeri yoktur ve kaynak israfına da yol açtığı için etik olması düşünülemez. Küçük örneklem hacmi olan araştırmalar çok sayıdadır ancak bunların etik etkileri henüz fark edilmemiştir. Sürekli ve kategorik değişkenler için örneklem hacmini hesaplamak üzere geliştirilmiş formüller, tablolar ve grafikler mevcuttur. Her iki tür değişken için örneklem hacmini hesaplama prensipleri aynıdır. Yapılan araştırmalar klinik deneyler gibi etik açıdan önem arz eden araştırmalarda örneklem büyüklüğü konusunun çoğunlukla dikkate alınmadığını göstermektedir. Bu tür araştırmalarda örneklem büyüklüğü küçük tutulursa yalancı negatif sonuç elde etme olasılığı yükselir (Altman, 1980c, s.1336).

3.3. Veri Toplama

Araştırmanın tasarımı kusursuz bile olsa, veri toplanırken hata yapma söz konusu olabilir. Genel olarak bir araştırmanın düzeni ne kadar karmaşıkça, hata oluşma olasılığı da o kadar yüksektir. Aşağıdaki tarihi çalışma buna örnek olarak verilebilir:

“1930 yılının baharında Lanarkshire’deki okullarda büyük çaplı bir beslenme araştırması yapılmıştır. 4 ay boyunca 10.000 okul çocuğuna günde ¼ pint süt verilmiştir. 5.000’i ham süt, 5.000’i de pastörize süt alınmıştır. Kontrol grubu olarak da 10.000 çocuk seçilmiştir ve toplam 20.000 çocuğun boy ve kiloları araştırmanın başlangıcında ve sonunda ölçülmüştür. Araştırmada araştırmanın gücü ve örneklem büyüklüğü ile ilgili bir sorun bulunmamıştır. Sonuçta ilave süt alan çocukların kontrol grubuna göre daha fazla ağırlık kazandıkları belirlenmiştir. Ancak sorgulanması gereken şey, ağırlık artışının verilen süt nedeniyle mi oluştuğudur. Bunu açıklamak kolaydır. Çünkü öğretmenler daha fakir olan ailelerin çocuklarını ilave süt alsınlar diye, süt alacak olan gruba dahil etmişler ve rassallığı göz ardı etmişlerdir. İkinci nokta ise her gruptaki büyüme hızının beklenenden az olduğudur. Bunun açıklaması da oldukça basittir. Araştırma Şubat ayında başlamış ve Haziran ayında bitmiştir. Çocuklar üstlerindeki elbiselerle tartılmışlardır. Bu nedenle ağırlık artış hızındaki azalma oluşmuştur.”

Böyle hataların günümüzde yapılmadığı düşünülebilir. Ancak başka biçimde de olsa rassallık hataları süregelmektedir. Araştırmacılar grupları seçerken taraf tutabilirler. Bu noktaları dikkate almadan düzenlenen bir araştırma etik olarak kabul edilemez (Altman, 1980d, s.1399).

Verilerin analizine geçilmeden önce, verilerin taranması ve kontrolünün yapılması gerekir. Buna verilerin temizlenmesi işlemi de denilmektedir. Böylece tutarsız olan veriler ayıklanabilir. Örneğin 18 yaşında bir kadının 6 çocuğa sahip olması gibi bir veri tutarsızdır ve ayıklanmalıdır. Veri setinde çok uçlarda olan veriler varsa bunların hatalı kayıt olup olmadıkları araştırılmalı ve eğer hatalı kayıt olduklarına kanaat getirilirse bunlar kayıp veri olarak ele alınmalıdır. Yok eğer hatalı olmayıp gerçek oldukları sonucuna varılırsa analize dahil edilmelidirler. Küçük örneklem hacmine sahip olan araştırmalarda bu tür uç veriler sonuçları önemli ölçüde etkileyebilir (Altman, 1980d, s.1400).

3.4. Veri Transformasyonu

Veriler normal dağılım yerine asimetrik bir dağılım gösteriyorsa veri transformasyonu işlemine gerek duyulur. Özellikle boy, ağırlık gibi biyolojik veriler normal dağılım göstermelidir. O nedenle de verilerin transformasyonunu sağlayacak matematiksel bir işleme gerek vardır (Altman, 1980d, s.1400).

3.5. Veri Analizi

Verilerin doğru olmayan bir biçimde analizi, istatistiğin yanlış kullanımının en bilinen örneğidir. Yayınlarda bu tür yanlış kullanımlara sıkça rastlanmaktadır. Aşağıda istatistiksel analizlerde yaygın olarak yapılan hatalar yer almaktadır (Altman, 1980e, s.1473-1474).

t-Testi ve Ki-Kare Testi

İki bağımsız örneklem ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla geliştirilen *t*-testi; normal dağılıma uymayan ve varyansları aynı olmayan verilere uygulandığında ve aynı kişilerden elde edilen farklı veriler için (ki bu durumda eşleştirilmiş *t*-testi) kullanıldığında istatistiksel olarak hatalı sonuçlar verir. Diğer yandan, iki kategorik değişken arasında ilişkinin olup olmadığını sınavan Ki-Kare testi eğer az sayıda veriye uygulanırsa beklenen frekansların %20'den fazlası 5'den az çıkabilir. Bu durum istatistiksel olarak hatalı sonuçlar verir. Bunun yerine eğer uygun ise, satır veya sütun kategorileri birleştirilmeli, uygun bir çözüm elde edilemiyorsa sonuçlar ve yorumlar sadece çapraz tablolar için yapılmalıdır (Bayram, 2004, s.109).

Korelasyon ve Regresyon

İstatistiksel analizlerde bilgisayarların yoğun biçimde kullanımının başlamasıyla birlikte ortaya çıkan en zararlı husus korelasyon ve regresyonun sık olarak kullanılan bir analiz haline dönüşmesi ve hatalı kullanılmasıdır. Bu iki matematiksel hesaplama biçiminin birbirine yakınlığı hataya yol açmaktadır. Korelasyon katsayısı iki sürekli değişken arasındaki doğrusal ilişkiyi göstermeye yarar. Bu ilişki eğrileşirse korelasyon hatalı olarak düşük bir ilişkiyi gösterir. Az sayıdaki veri birbirinden çok farklı ise korelasyon hatalı olarak kuvvetli bir ilişkiyi gösterebilir. Bu nedenle bu ilişkinin saçılım diyagramına bakmadan, korelasyonun derecesi hakkında bir karara varılmamalıdır. Saçılım diyagramında veri noktaları kaba bir eliptik dağılım veriyorsa normal dağılım vardır. Eğer bu yoksa, korelasyon hatalı sonuç verir ve anlamlılık testi değerini yitirir. Bunu önlemek için ya veri transformasyonu yapılır ya da sıra korelasyon hesaplanır. Farklı özellikleri olan farklı gruplardan elde edilen veriler arasında da hatalı korelasyonlar oluşabilir. Aynı kişiye ait farklı ölçümler yapılarak elde edilen verilerin kullanılmasıyla da hatalı korelasyonlar elde edilebilir.

Değişkenler arasında ilişkinin fonksiyonel şekli ile ilgilenildiğinde ise regresyon analizinden yararlanılır. Basit doğrusal regresyonda bağımlı değişken olarak adlandırılan *Y*'nin bağımsız veya açıklayıcı değişken olarak adlandırılan *X*'e karşı en düz bir çizgi halinde olduğu eşitlik hesaplanmaya çalışılır. Analizin hatalı kullanım örnekleri arasında; regresyon ile ekstrapolarizasyon yapılması, doğrusal olmayan ilişkilere uygulanması, *X*'in *Y*'ye dayanılarak tahmin edilmeye çalışılması ve heterojen alt grupların varlığında basit regresyonun kullanılması (burada uygun olan kovaryans analizidir) sayılabilir. Bilimsel yayınlarda eğer verilerin saçılım diyagramı yer almıyorsa bu tür yanlış kullanımları ortaya çıkarmak mümkün değildir.

3.6. Sonuçların Sunulması

Bir araştırmanın istatistiksel bakımdan etik olabilmesi için, sadece elde edilmek istenen veya istatistiksel olarak anlamlı çıkan sonuçlarının verilmesi yeterli değildir. Ulaşmak istenilen sonuca aykırı olan sonuçlar da sunulmalıdır. Neden-sonuç ilişkisi olmayan ilişkiler neden-sonuç ilişkisi imiş gibi gösterilmemelidir. Genellikle bu tür ilişkilerde hem neden hem de sonuç gizli üçüncü bir değişkenle ilişkili olabilir. Bu gizli değişken ortaya çıkarılmalıdır. Sadece gözlemsel araştırmalardan elde edilen verilerle nedensellik ilişkisini ortaya çıkarmak zordur. Böyle bir ilişkinin var olduğuna ancak önceki bilgilerimizin ışığı altında ve diğer deneysel ve gözlemsel araştırmaların bulgularıyla destek verildiği zaman ulaşılabilmektedir. Yine gözlemsel araştırmalarla elde edilen sonuçlara dayanarak genelleme yapmak da sık düşülen bir hatadır. Benzer şekilde genel durumlardan özelleştirme de yapılmamalıdır (Altman, 1980f, s.1612).

4. Tartışma

Çobanoğlu vd (2005) tarafından 537 doktor üzerinde yapılan araştırma sonucunda, araştırmaya katılanların yaklaşık %28'i tıbbi araştırmada bulunduğu sayısal değerlerde istediği sonucu elde etmek için yuvarlama yapmanın tehlikeli sonuçlar doğurmayacağını veya bu konuda kararsız kaldıklarını ifade etmişlerdir. Cevaplayanların yaklaşık %26'sı emek ve para israfını önlemek için araştırmada elde edilen sonuçları eğer literatürle uyumlu değilse biraz değiştirerek uyumlu hale getirmeyi etik dışı bir davranış olarak değerlendirmemişlerdir veya bu konuda kararsız kalmışlardır. Yine aynı araştırmada, cevaplayanların %47'si akademik yükselme için araştırma ve yayın etiğinden ödün verilerek yayın yapılmasında herhangi bir sakınca olmadığını belirtmişlerdir. Bununla birlikte, yapılan araştırma sonucunda, etik eğitimi almış ya da almamış olmanın bu sorulara verilen cevaplarda farklılık yaratmadığı ortaya konulmuştur. Tüm sorulara verilen cevaplar genel olarak değerlendirildiğinde doktorların istatistik etiğini çok fazla önemsemedikleri ortaya çıkmaktadır.

Cinaver vd. (1999) tarafından yapılan araştırmada ise, DEU Tıp Fakültesinde çalışan öğretim elemanlarının yayın etiği konusundaki görüşleri değerlendirilmiş ve araştırmaya 230 kişi katılmıştır. Araştırmaya katılan öğretim elemanlarının yaklaşık %5'i araştırmadan anlamlı sonuç çıkarmak için yapılan değişikliklerin sorun teşkil etmeyeceğini ve %4,5'i de araştırma sonuçlarının değiştirilerek yayımlanmasında herhangi bir sorun olmayacağını belirtmişlerdir.

Köklü (2003) tarafından yapılan araştırmada, bir devlet üniversitesinde görev yapan öğretim üyelerinin araştırma sürecine ilişkin etik olmayan davranışlar konusundaki görüşleri araştırılmış ve 70 öğretim üyesine internet ortamında anket uygulanmıştır. Araştırma sonucunda akademisyenlerin tamamı 6 davranışı etik bulmamışlardır. Bunlar; 1-verileri uydurma, 2-araştırma verilerini değiştirme, 3-kendisine aykırı gelen verileri yok etme, 4-araştırma yöntemi hakkında yanlış bilgi verme, 5-aşırma, 6-projeye katkısı olmayan kişileri araştırma projesine ortak yazar olarak ekleme" davranışlarıdır. Araştırmaya göre, etik olmayan davranışlara neden olan faktörler, bilimsel yetersizlik, araştırma ortamının uygun olmayışı, kolaya kaçma, denetim eksikliği, fazla yayın baskısı, psikolojik sorunlar, etik komitelerinin yetersizliği ve araştırma etiği konusundaki yetersizlikler şeklinde ortaya çıkarılmıştır.

Demirbağ'ın (2007) yaptığı araştırmaya göre, son 5,5 yılda, 4 tıbbi dergiye yayınlanmak üzere gönderilen, Epidemiyoloji ve İstatistiksel açıdan yazardan değerlendirilmesi istenen, ardışık 222 tıbbi araştırmanın sonuçları incelenmiş; sonuçlarla birlikte, yapıcı eleştiriler ve eş-denetim ile araştırmanın dergide yayınlanabilirliğinin, yazı ve dergi kalitesinin artıp artmadığının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Dergilere gönderilen araştırmaların çoğunun kesitsel ve olgu kontrol araştırmalarından oluştuğu ortaya çıkarılmıştır. Bununla birlikte, araştırmaların yaklaşık %30'unda I. Tip istatistiksel hatanın varlığı, %29'unda II. Tip istatistiksel hatanın varlığı, %36'sında araştırma hipotezinin sınanmadığı, %43'ünde ise araştırmaya konulan grafiklerin yetersiz veya olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmalarda yaklaşık %22 oranında rassallık gerekli iken, ilk değerlendirme verilerine göre sadece %6,3 olguda rassallığın yapıldığı belirtilmiştir. Araştırmalarda görülen en büyük eksiklik ise, özellikle araştırma hipotezini açıklayacak tabloların yazılamaması (%73,4), istatistiksel testlerin doğru seçilememesi ve istatistiksel değerlendirmelerin doğru biçimde yapılamamasıdır (%75,2).

5. Sonuç

Araştırmalarda istatistik uygulamanın temeli ve önemli bir bileşenidir. Eğer kullanılacaksa, tasarım ve analiz için istatistiksel metotlar güçlü araştırma araçlarıdır. Etik ve dürüstlük de araştırmanın önemli bir parçasıdır. Araştırmalarda pek çok deney tasarımı vardır. Dolayısı ile araştırma etiği ve istatistik, hem tasarım hem de analiz de önemli bir rol oynar. Ancak, araştırmaların çoğunda araştırmanın etik rolüne önem verilmekle birlikte, istatistiksel ilkelerin kullanımının araştırma etiği üzerindeki rolüne daha az dikkat çekilmektedir. Araştırmalarda istatistiksel metotların kullanımı oldukça sübjektif olabilir ve eğer istatistiksel tasarım ve analiz metotlarının temeli hatırd tutulmazsa metotlar uygun olmayan bir şekilde kullanılabilir. Araştırmalarda uygun olmayan istatistiksel metotların kullanımı kolaylıkla yanlış veya şişirilmiş sonuçlara götürebilir. Bu yüzden, araştırmalarda istatistiksel metotların uygun ve etik kullanımı kritiktir. Deney tasarımı ve veri analizi, araştırma etiğinin çok önemli bir bölümüdür ve istatistiksel metotları kullanan istatistikçileri etik olarak ve aynı zamanda doğrudan bu araştırma araçlarının kullanımı için önemli bir sorumluluğa götürür (DeMets, 1999, s.97).

İyi tasarlanmış ve doğru elde edilmiş verilerle doğru analizler yapılmalıdır. Araştırma sorusu ve eldeki veri yapısına bağlı olarak kullanılacak analize karar verilmelidir. Aksi takdirde hatalı ve etik olmayan sonuçlara ulaşılır. Sonuç olarak denilebilir ki, doğru analiz yapılmaz ise, iyi veri toplamanın bir önemi kalmaz ve elde edilen sonuçlar ya değersiz olur ya da toplanan verilerin gerçek değeri ortaya çıkarılamaz. Böylece de araştırmanın etiği sorgulanır duruma düşer.

KAYNAKLAR

- Bayram N., (2004), Sosyal Bilimlerde SPSS ile Veri Analizi, Ezgi Kitabevi, Bursa
- Çobanoğlu N., (2007), Tıbbi Bilimsel Yayınlarda Etik Kurallar ve Kurullar, Türk Tıp Dizini, Sağlık Bilimlerinde Süreli Yayıncılık, s. 120-128
- Çobanoğlu N., Haberal B., Çağlar S., (2005), Tıbbi Araştırmalarda ve Yayın Konusunda Etik Duyarlılık Araştırması, Türk Tıp Dizini, Sağlık Bilimlerinde Süreli Yayıncılık, s. 101-130
- DeMets L. David, (1999), Statistics and Ethics in Medical Research, Science and Engineering Ethics, 5, 97-117
- Demiral M. Y., Şemin S., Amato Z., Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesinde Çalışan Öğretim Elemanlarının Yayın Etiği Konusundaki Bilgi ve Görüşleri, <http://www.biyoeetik.org.tr/makaleler/Yayin/YayinEtigi.pdf> (Erişim Tarihi: 15.03.2008)
- Demirbağ A. E., (2007), Tıbbi Yayınların Epidemiyolojik Ve İstatistiksel Analizindeki Sorunlar Ve Yapıcı Eleştiri Yaklaşımının Yayın Ve Dergi Kalitesi Üzerine Etkisi, Sağlık Bilimlerinde Süreli Yayıncılık, Türk Tıp Dizini, s.171-180
- Douglas G Altman, (1980a), Statistics and Ethics in Medical Research: misuse of statistics is unethical, British Medical Journal, Volume 281,1 November, p. 1184-1184
- Douglas G Altman, (1980b), Statistics and Ethics in Medical Research: study design, British Medical Journal, Volume 281,8 November, p. 1267-1269
- Douglas G Altman, (1980c), Statistics and Ethics in Medical Research: how large a sample, British Medical Journal, Volume 281,15 November, p. 1336-1338
- Douglas G Altman, (1980d), Statistics and Ethics in Medical Research: collecting and screening data, British Medical Journal, Volume 281, 22 November, p. 1399-1401

- Douglas G Altman, (1980e), Statistics and Ethics in Medical Research: analysing data, British Medical Journal, Volume 281, 29 November, p. 1473-1475
- Douglas G Altman, (1980f), Statistics and Ethics in Medical Research: interpreting results, British Medical Journal, Volume 281, 6 December, p. 1612-1614
- Güzeldemir M. Erdal, Sorularla Bilimsel Araştırmaların Ve Bilimsel Yazıların Etik Açından Sorgulanması, <http://www.gata.edu.tr/duyurular/SORULARLA%20Bilimsel%20Arastirmalarin%20ve%20Bilimsel%20Yazilarin%20Etik%20Acidan%20Sorgulanmasi.pdf> (Erişim Tarihi: 15.03.2008)
- http://www.medicine.ankara.edu.tr/testa/kurullar/etik/autf_helsinki_bildirgesi.doc (Erişim tarihi: 15.03.2008)
- Kitapçioğlu Gül, (2003), Bilimsel Araştırma Etiği, http://halksagligi.med.ege.edu.tr/seminerler/2003-04/BilimselArastirmaEtigi_Gul.pdf (Erişim Tarihi: 15.03.2008)
- Köklü Nilgün, (2003), Akademisyenlerin Araştırma Etiği Konusundaki Görüşleri, Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi, Cilt:2, Sayı:4 http://www.ebuline.com/sayfa/arsiv/2_4/arsiv_2_4_2.htm (Erişim Tarihi: 18.03.2008)
- Ruacan Şevket, Bilimsel Araştırma ve Yayınlarda Etik İlkeler, <http://www.karto.itu.edu.tr/derslerimiz/etik/sruacan2.pdf> (Erişim tarihi: 15.03.2008)
- TÜBA, (2002), Bilimsel Araştırmalarda Etik ve Sorunlar, TÜBA Yayınları
- Tütüncü Levent, Tıpta Bilimsel Araştırma Yöntemleri, İstatistik ve Yayın Etiği, (http://www.pediatriportali.com/resimler/285_bilimsel%20arast%C4%B1rma%20etigi.ppt) (Erişim Tarihi: 15.03.2008)
- Uzbay Tayfun, (2006), Bilimsel Araştırma Etiği, Sağlık Bilimlerinde Süreli Yayıncılık, Türk Tıp Dizini, s.19-26