

## SOSYAL BİLİMLERDE YAPILAN UYGULAMALI ARAŞTIRMALARDA KULLANILAN İSTATİSTİKSEL TEKNİKLER VE ÖLÇEKLER

Yrd. Doç. Dr. Yalçın KARAGÖZ

Bolu İzzet Baysal Üniversitesi MYO

Dr. Süleyman EKİCİ

### Özet

Sosyal bilimler alanında yapılan bilimsel araştırmalarda değişkenler arasındaki ilişki düzeylerini belirleyebilmek amacıyla çeşitli tanımlayıcı istatistiksel ölçekler ve teknikler yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada, çeşitli bilimsel araştırmalarda, araştırmacılar tarafından çok sık sorulan “elde edilen veriler için hangi ölçeğin kullanılabilmesi ve bu verilerin hangi istatistiksel tekniklerle analiz edilebileceği” sorusuna cevap verilmeye çalışılmıştır. Çünkü, araştırma kapsamında veri toplamak için kullanılan ölçek türleri genel olarak verilerin çözümlenmesinde kullanılacak istatistik teknikleri de belirlemektedir. Bu doğrultuda sosyal alanda tipik örnekleriyle birlikte ölçekler ve bu ölçeklerle kullanılan istatistiksel teknikler üzerinde durulmuştur. Bu yolla sosyal bilimler alanında görgül araştırmalarda bulunan araştırmacıların daha tutarlı ve güvenilir sonuçlar elde edebilmelerini engelleyen istatistiksel yanılgi ve hatalara düşmelerinin önlenmesi amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İstatistiksel Test Teknikleri, Ölçekler, Sosyal Bilimler.

**Statistical Techniques, and Scales Which Are Used in Practical Research in Social Sciences**

### Abstract

Various scales and techniques are commonly used to identify the degree of relationship between variables in the social science research. The study was intended to give an answer to a widely asked question: “What kind of scale and statistical technique should be used for a particular data analysis?” It is important to role here that the type of scale determines the statistical technique employed. To give an answer to the question above, typical scales and statistical techniques used along with these scales were given with examples. By doing so it was aimed to give important insights to the social science researches to prevent themselves from making statistical errors that obstruct them to reach more consistent and valuable results.

**Keywords:** Statistical tests, Scales, Social Sciences.

### GİRİŞ

Günümüzde çok karmaşık bir niteliğe sahip olan sosyal ve ekonomik olayların sayısal olarak analiz edilmesi gün geçtikçe daha da zorlaşmaktadır. Bu nedenle toplumsal yaşamda sürekli olarak yeni sorunlarla karşılaşmakta ve bu sorunların çözümleri için yeni araştırmaların yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Genel olarak bireylere ve olaylara ilişkin sayısal bilgileri içeren verilerin toplanması, düzenlenmesi, özetlenmesi, analizi ve bu analizler aracılığıyla elde edilen sonuçların yorumlanması ve karar verilmesi olarak tanımlanan istatistik bilimine ilişkin

yöntem ve tekniklerin sosyal bilimlerde yapılan çalışmalarda kullanılması giderek bir zorunluluk halini almaktadır.

Gerek fen gerekse sosyal bilimlerde bilimsel araştırmalarda elde edilen verilerin çözümlenmesinde ve bulguların yorumlanmasında çeşitli istatistik yöntemler yoğun olarak kullanılmaktadır. Özellikle 20. yüzyılın son çeyreğinden itibaren bir yandan istatistik yöntem ve tekniklerinin her alanda yaygınlaşmasına, diğer yandan bu alanda çalışma yapanların önceliklerinin değişmesine neden olan iki önemli gelişme yaşanmıştır (Korum, 1991: 11): Bunlardan birincisi bilgisayar teknolojisinde meydana gelen ilerlemeler ve ikinci ise bilginin üretilmesinde ve iletiminde bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin sağladıkları olanaklardır. Kişisel bilgisayarların yaygınlaşması ve kapasitelerinin gelişmesi ile birlikte MINITAB, STATISTICA, SPSS ve SAS gibi istatistik işlemlerin yapılabileceği hazır programların yapılması daha önceleri hesap makineleri ile yapılan ve zaman alan pek çok işlemi saniyelik sürelerle indirmiştir. Sonuç olarak artık istatistikler işlemlerin yapılmasından daha çok uygun istatistiksel tekniğin seçimi ve bu tekniğe uygun bilgilerin elde edilmesi önemli hale gelmiştir. (Tonta, 1999: 112)

İstatistikle ilgili yöntem, ölçek ve tekniklerin yaygın kullanımı; yanılgıları, verileri yanlış sunmayı, teknik ve ölçeklerin yanlış kullanımını ile bilerek aldatma çabalarını da beraberinde getirmiştir. Sosyal bilimlerde yapılan uygulamalı çalışmalarda yapılan önemli hatalardan biri de, birbirine uygun olmayan ölçek ve istatistiksel tekniklerin kullanılmasıdır. Bu noktada araştırmacı tarafından çalışma kapsamında elde edilen veriler için hangi ölçeğin kullanılabileceğinin ve bu verilerin hangi istatistiksel tekniklerle analiz edilebileceğinin bilinmesi büyük önem taşımaktadır.

## 1. SOSYAL BİLİMLERDE İSTATİSTİĞİN YERİ ve ÖNEMİ

Sosyal bilimlerde yapılan çalışmalarda ortaya konan teorik varsayımların uygulamadaki geçerliliklerinin anlaşılabilmesi için yapılacak alan araştırmaları ile desteklenmeleri gerekmektedir. Yapılan alan araştırmaları sonucunda bilimsel ve objektif sonuçların elde edilebilmesi için ise istatistiksel test ve ölçeklere ihtiyaç vardır. Sosyal bilimlerle ilgili yapılan herhangi bir çalışmanın teorik altyapısı ne kadar iyi olursa olsun ve üzerinde ne kadar emek harcanır ise harcanırsın, çalışmanın uygulaması için kullanılan istatistiksel testler ve ölçekler bilimsel açıdan araştırmaya uygun değilse, yapılan araştırmalardan beklenen sonuçlara ulaşamayacaktır. Bu bakımdan, çalışmamızda, yapılan bir araştırmanın istatistiksel değerlendirmesi yapılırken uyulması gereken süreçle birlikte, elde edilen veriler için hangi ölçeğin kullanılabileceği ve hangi istatistiksel tekniklerle analiz yapılabileceği açıklanmaya çalışılacaktır.

İstatistiksel yöntem ve teknikleri, günümüzde yapılan çalışmaların hemen hemen tamamında kullanılmakta ve gerek sosyal gerekse fen bilimlerinde ele alınan birçok konunun açıklanması ve kanıtlanması yapılamamaktadır. Bu nedenle istatistiğin önemi bireyler, örgütler, toplumlar ve yapılan bilimsel çalışmalar açısından gün geçtikçe artmaktadır. Günümüzde özellikle tarım, tıp, biyoloji, mühendislik ve meteoroloji gibi fen

bilimleri içerisine giren çoğu alanda istatistiğe sıklıkla başvurulmaktadır. Bununla birlikte sosyal bilimlerde yapılan çalışmalarda istatistiğin çok daha özel bir yeri bulunmaktadır. Ekonomi, işletme, kamu yönetimi, eğitim, sosyoloji, psikoloji ve hukuk gibi sosyal bilimlerde yer alan çoğu bilim dalında yapılan çalışmalarda istatistiğe başvurmadan geçerli ve güvenilir sonuçlar elde edilmesi mümkün olamamaktadır.

Sosyal bilimlerde istatistiği genel olarak bir yöntemler sistemi olarak değerlendirebilmek mümkündür. Araştırma süreci içerisinde bulunan durumlar, yapılan ampirik (görgül) çalışmalar ile sistematik olarak bir araya getirilerek bu durumlardan özlü bir biçimde bilgi çekirdekleri elde edilmeye çalışılmaktadır. Sosyal bilimlerde yapılan uygulamaya yönelik alan araştırmaları istatistik ile sıkı bir ilişki içerisinde.

Durgun (1996: 6), söz konusu ilişkinin sosyal bilimlerde yapılan araştırmalarda üç temel şekilde ortaya çıktığını belirtmektedir:

- 1) Tek tek değişkenler üzerinde araştırma birimlerinin belirlenmesi,
- 2) Değişkenlerin arasındaki ilişkinin tanımlanması,
- 3) Gözlem sonuçlarının genelleştirilmesi.

Sosyal bilimlerde yapılan uygulamalı araştırmaların istatistiksel olarak 6 ana aşamada ele alınması gerekmektedir (Shavelson, 1996: 7):

- 1) Araştırma probleminin belirlenmesi ve tanımlanması,
- 2) Teori ve uygulama temelinde hipotezleri formüle etmek,
- 3) Araştırmanın planlanması,
- 4) Araştırmanın yürütülmesi,
- 5) Verilerin analizi,
- 6) Araştırma kapsamında sorularla ilişkili olarak verilerin yorumlanması.

Sosyal bilimlerde yapılan araştırmalarda sağlıklı ve bilimsel açıdan geçerli sonuçların elde edilebilmesi için yukarıda sıralanan aşamaların araştırmacı tarafından eksiksiz olarak gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde elde edilen sonuçlar yanıltıcı veya yanlış olacağı gibi, aynı zamanda boşa zaman ve para harcanmış olacaktır.

İstatistiğin sosyal bilimlerdeki yerini ve önemini inkar etmemekle birlikte, bunun sınırlarının bulunduğu unutulmamalıdır. Öncelikle istatistiği her yerde deva olarak görme yanlışından vazgeçilmelidir. Diğer taraftan istatistiğin art niyetli kullanılmaya uygun bir yöntem olduğu ve araştırmanın amacına uygun olmayan istatistiksel yöntem, teknik ve ölçeklerler kullanılarak elde edilen sayısal sonuçların yanıltıcı ve bilimsel açıdan geçersiz olacağı da unutulmamalıdır.

## 2. SOSYAL BİLİMLERDE KULLANILAN İSTATİSTİKSEL TESTLER

### 2.1 Araştırmada Hipotezin Belirlenmesi

Bir anakütlenin herhangi bir özelliği hakkında karar vermede; çoğu kez, o anakütleden alınan bir örneğin sağladığı bilgilerden faydalanılır. İstatistik anlamında **hipotez**, bir veya daha fazla anakütle hakkında ileri sürülen ve doğru veya yanlış olması mümkün olan iddia veya ifadedir. **Hipotez testi** sayesinde örnek istatistiklerine

dayanılarak anakütle parametreleri hakkında belli bir güven düzeyinde karar verilebilir. Hipotez testi, bir hipotezin doğruluğundan veya yanlışlığından % 100 emin olmak için değil, belli bir ölçüde hatayı içerecek şekilde yapılır. Çünkü, sınırlı bilgiden hareketle verilecek kararda hata payı vardır (Kartal, 1998: 1-2).

Bir hipotez testi ana hatlarıyla; sıfır ve alternatif hipotezlerin kurulması, test istatistiğinin hesaplanması, karar modelinin kurulması ve karar verme olarak dört aşamada tamamlanır:

Anakütle parametresinin, araştırmadan önce varsayılan gerçek değeri ile tahmin edilen değeri arasında önemli bir farklılık olmadığı, görülen farklılığın şansa bağlı sebeplerden ileri geldiği şeklindeki hipoteze **sıfır hipotezi** denir ve  $H_0$  sembolü ile gösterilir. Sıfır hipotezi, bir farklılık yoktur anlamında, eşitlik ile formüle edilir ve reddedilmek maksadıyla kurulur. Sıfır hipotezinin reddedilmesi durumunda kabul edilecek olan hipoteze **alternatif hipotez** denir ve  $H_1$  sembolü ile gösterilir. Alternatif hipotez araştırmacının şüphe yönünü ifade eden hipotezdir. Araştırmacılar bulmak veya kanıtlamak istedikleri iddiayı daima alternatif hipotez şeklinde takdim ederler.

Hipotez testinde ikinci adım uygun bir **test istatistiğinin** seçimi ve bunun hesaplanmasıdır. Test istatistiği, anakütleden alınan basit şans örneğinden hesaplanmış istatistik tipidir ve  $H_0$  hipotezinin doğru veya yanlış olma olasılıklarının belirlenmesi için kullanılır.

**Karar modeli**, test istatistiğinin hesaplanan değerinin düştüğü bölgeye göre  $H_0$  hipotezinin kabul veya reddedileceğini gösteren bir şemadır. Bu şemada  $H_0$  hipotezi için "Kabul Bölgesi" ve "Red Bölgesi" olmak üzere iki bölge vardır. Test istatistiğinin red bölgesine düşme olasılığı  $\alpha$  önem düzeyine eşit, kabul bölgesine düşmesi olasılığı ise  $1-\alpha$  ya eşittir. Kabul ve red bölgelerini ayıran değerlere **kritik değerler** denir.

Testin ikinci safhasında hesaplanan test istatistiğinin değeri karar modelindeki kabul bölgesine düşmüş ise  $H_0$  hipotezinin  $\alpha$  önem düzeyinde kabul edilmesine karar verilir. Bu durumda  $H_1$  alternatif hipotezi reddedilmiş olur. Bunun aksine olarak, test istatistiği değerinin red bölgelerine düşmesi halinde  $H_0$  hipotezi reddedilerek  $H_1$  hipotezinin kabul edilmesine  $\alpha$  önem düzeyinde karar verilir.

$H_0$  hipotezinin kabul edilmesi, anakütle parametresinin gerçek değeri ile sıfır hipotezinde belirtilen spesifik değer arasındaki farkın istatistiki açıdan "önemsiz" olduğu anlamına gelir. Bu durum sembolik olarak " $p>\alpha$ " şeklinde ifade edilebilir. Benzer şekilde, farkın istatistiki açıdan "önemli" olması durumu ise ( $H_0$  in reddedilmesi durumu) " $p<\alpha$ " şeklinde sembolize edilebilir.

Bir hipotez testi sonucunda iki tip hata yapma riski vardır. Bunlardan birisi, gerçekte doğru olan bir sıfır hipotezinin reddedilmesi riskidir ki buna "**I. Tip Hata**" denir ve  $\alpha$  tipi hata ile gösterilir. Diğerisi ise, gerçekte yanlış olan bir sıfır hipotezinin kabul edilmesi durumudur. Buna da "**II. Tip Hata**" denir ve  $\beta$  tipi hata ile gösterilir.

Dolayısıyla gerçekte doğru olan bir sıfır hipotezinin kabul edilme olasılığı  $1 - \alpha$ , gerçekte yanlış olan bir sıfır hipotezinin reddedilme olasılığı ise  $1 - \beta$  olur (Newbold, 200: 362).

Hipotez testlerinin daha güvenilir olması için karar hatalarını en küçük yapacak şekilde tasarlanmalıdır. Ancak, bu kolay bir iş değildir. Çünkü, herhangi bir örnek hacminde I. tip hatanın azaltılması girişimine genellikle II. tip hatanın artması eşlik eder. Yani, bu hatalardan biri azaltılırken diğeri artırılmış olacaktır. Her iki hata tipini de azaltmanın en ideal yolu örnek hacminin büyütülmesidir (Spiegel, 1999: 217; Başar ve Oktay, 2001: 174).

## 2.2 Örnek Büyüklüğünün Belirlenmesi

Bir araştırma planlanırken, ne kadar veri gerektiği sorusu hemen akla gelir. Örnek büyüklüğünün ilişkiyi veya önemli derecede farklılığı ortaya çıkarmaktan uzak bir biçimde çok küçük veya gereğinden çok fazla veriyi içermemesi gerekir. Örnek büyüklüğü; önem düzeyi, güç-etkinlik ve testin gücü ile ilişkilidir (Akgül ve Çevik, 2003: 5).

**Önem düzeyi;** doğru sıfır hipotezinin reddedilmesidir (I. Tip Hata). Önem düzeyi, çoğu zaman, örneklerin alınmasından önce belirlenerek, elde edilecek olan sonuçların, araştırmacının seçiminden etkilenmemesi sağlanmış olur. Uygulamalarda diğer değerler kullanılmakla birlikte çoğunlukla  $\alpha = 0,05$  veya  $\alpha = 0,01$  kullanılır. Örneğin % 5'lik bir önem düzeyi seçildiğinde, doğru bir  $H_0$  hipotezinin kabul edilmesi olasılığı  $1 - \alpha = 0,95$  olur. Buna göre doğru karar verildiğinden % 95 güvende olunabilir (Spiegel ve Stephens, 1999: 217).  $\alpha$  önem düzeyinde bir sıfır hipotezi reddedilirse, sonuç istatistiki açıdan **önemlidir** veya **anlamlıdır** denir.

**Bir testin gücü;** yanlış olan bir  $H_0$  hipotezinin reddedilmesidir ve aşağıdaki gibi formüle edilebilir:

$$\text{Testin Gücü} = 1 - p \text{ (II. Tip Hata)} = 1 - \beta$$

Görüldüğü gibi; örnek hacmi  $n$  ile  $\beta$  arasında ters yönde bir ilişki,  $n$  ile testin gücü arasında ise aynı yönde bir ilişki vardır (Aytaç, 1999: 351). Dolayısıyla II. Tip Hata olasılığı ne kadar küçülürse testin gücü o kadar artacaktır.

Bazen bir hipotez birden fazla test ile kontrol edilebilir. Bu durumda bu testlerden en güçlüsü tercih edilmelidir.

Bir istatistiki testte,  $H_0$  hipotezi gerçekte doğru iken, reddedilmesi olasılığı ne kadar küçük olursa, bu testin de; o kadar iyi olduğu anlaşılır. Buna paralel olarak  $H_0$  yanlışken,  $H_0$ 'ın reddedilmesi olasılığının büyük olması da testin iyi olduğuna işaret eder. A ve B testlerinin her ikisi için de  $H_0$  doğru iken,  $H_0$ 'ın reddedilmesi olasılığının aynı olduğunu varsayıldığında hangi test için  $H_0$  yanlış iken, red olasılığı daha fazla ise onu tercih etmek gerekmektedir. Bununla beraber bir istatistiksel testin seçiminde testin gücünden daha başka kriterlerin de bulunduğu unutulmamalıdır. Bunlar içinde; anakütleden alınmış

örneğe ait skorlar, örneğin alındığı anakütlenin yapısı, değişkenin tanımlandığı ölçek veya ölçüm tipleri önemli kriterlerdir (Kartal, 1999: 11)

**Güç-Etkinlik;** önceden belirtildiği gibi, özel bir istatistiksel model meydana getirmede, göz önüne alınacak hipotezler ne kadar az ve zayıf olursa, modelle belirlenmiş istatistiksel testten çıkarılacak sonuçlar da o kadar genel olur ve testin gücü de o nispete azalır. Bu düşünce, verilen herhangi bir örnek hacmi için, genelde doğru olmakla beraber, farklı büyüklükteki örneklere uygulanmış iki istatistiksel testin karşılaştırılmasında doğru olmayabilir. Yani,  $n_1=n_2=30$  ise,  $T_1$  testi,  $T_2$  testinden daha güçlü olabilir. Ancak,  $n_2=30$ 'lu aynı  $T_2$  testi,  $n_1=20$  olan aynı  $T_1$  testinden daha güçlü olabilir.

Güç-etkinlik kavramı örnek hacmindeki büyüme miktarı ile ilgilidir ve  $T_2$  testini  $T_1$  testi kadar güçlü yapmak için gereklidir.

Eğer  $T_1$  testi modele uygun koşulları yerine getirdiğinde kendi tipleri içinde en güçlü test olarak biliniyorsa ve  $n_2$  örnek hacimli aynı araştırma yönteminin  $T_2$  testi de,  $n_1$  örnek hacmi için uygulanacak  $T_1$  testiyle hemen hemen aynı güce sahipse, o zaman  $T_2$  testinin güç-etkinliği şu şekilde formüle edilebilir (Aytaç, 1999: 349):

$$T_2 \text{ testinin güç etkinliği} = \frac{n_1}{n_2} \cdot 100$$

Şu halde, hipotezlerin sağlanıp sağlanmadığının araştırılmasıyla uğraşmamak için, güç kaybı olmaksızın, daha basit bir test kullanmak isteniyorsa, anakütleden çekilecek örnek büyüklüğünün artırılması gereklidir.

### 2.3 İstatistiksel Model

Anakütlenin yapısı ve örnekleme usulü belirlenmiş ise bir istatistiksel model belirlenmiş demektir. İstatistiksel model ve gerekli ölçek tipi testin önemli iki unsurudur. Bir test ancak belirli koşullar altında geçerlidir ve bu koşulları model ve ölçek belirler.

### 2.4 İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizde kullanılan testler; parametrik ve nonparametrik testler, kullanılan değişken sayısına göre de tek değişkenli (*univariate*) ve çok değişkenli (*multivariate*) testler olmak üzere de ikiye ayrılır.

**Parametrik testler;** ilgili parametreye, belirli bir dağılıma ve varyans kavramına dayanarak işlemler yapan **esnek olmayan** istatistiksel yöntemlerdir.

**Nonparametrik testler;** parametreye, belirli bir dağılıma ve varyans kavramına dayanmadan işlemler yapan, genellikle veriler yerine onların sıralama puanlarını kullanarak işlem yapan **esnek** istatistiksel yöntemlerdir (Özdamar, 167: 2002).

Parametrik testler, güçlü hipotezler altında yapılır. Hipotezlerin geçerli olması halinde en güçlü testler parametrik testlerdir. Parametrik testler için aşağıdaki koşulların sağlanması gerekmektedir (Siegel, 1956: 19):

- 1) Gözlemler bağımsız olmalıdır,
- 2) Gözlemler normal veya normale dönüştürülebilen bir anakütleden çekilmelidir,
- 3) Anakütle varyansları aynı olmalı veya özel hallerde, varyansların oranları bilinmelidir,
- 4) (t testi için ayrıca) Değişkenler en azından bir aralık ölçekte olmalıdır. Böylece skorlar üzerinde aritmetik işlemlerin yapılabilmesi mümkün olacaktır,
- 5) (F testi için ayrıca) Normal ve eşvaryanslı (homoscedastic) anakütlelerin ortalamaları sütun ve/veya satırlardan doğan etkilerin doğrusal bileşikleri olmalıdır. Yani, etkiler toplanabilir olmalıdır.

Bir istatistiksel analizin performansı yolunda, varyansların eşitliği faraziyesi hariç, diğer hipotezler genellikle test edilmez. Aksine onların varlığı kabul edilir. Varlığı kabul edilen bu hipotezlerin doğruluk ve yanlışlıkları, parametrik test vasıtasıyla varılan olasılık ifadesinin anlamlılık veya anlamsızlığını belirler.

Bu koşulların varlığına inanıldığında, verileri analiz etmek için parametrik bir istatistiksel test seçilmelidir. Böyle bir seçim optimal bir seçimdir. Çünkü,  $H_0$ 'ın gerçekte yanlış olması halinde reddedilmesi için en güçlü test parametrik testtir.

Parametrik testlerin hipotezlerinin sağlanmadığı durumlarda istatistiki bir karara varabilmek için çeşitli nonparametrik testler geliştirilmiştir. Bir nonparametrik istatistiksel test, örneğin alındığı anakütle parametreleri için özel koşullara ihtiyaç duymaz. Bir çok nonparametrik test gözlemlerin bağımsızlığı ve dağılımın sürekliliği gibi belirli hipotezlere sahip olmakla beraber, bu hipotezler parametrik testlerdekilere göre daha az ve daha zayıftır. Ayrıca, nonparametrik testler, parametrik testler için ihtiyaç duyulduğu kadar güçlü ölçüklere gerek duymaz. Çoğu nonparametrik testler zayıf ölçüklere (nominal ve ordinal ölçüklere) verilere uygulanır.

Nonparametrik testlerin parametrik testlere nazaran avantaj ve dezavantajları şöyle sıralanabilir (Siegel, 1956: 32-33):

#### **Avantajları:**

- 1) Anakütlenin nasıl bir dağılım gösterdiğinin bilinmesi gerekmemektedir.
- 2) Anakütle dağılımının şekli kesin olarak bilinmedikçe,  $n = 6$  kadar küçük örnek hacimleri için ancak nonparametrik testler kullanılabilir.
- 3) Birkaç farklı anakütleden alınmış gözlemlerin bir araya getirilmesiyle oluşturulmuş örnekler üzerinde işlem yapılabilen nonparametrik testler bulunmaktadır. Buna karşın bu gibi verileri kullanabilen hiçbir parametrik test bulunmamaktadır.
- 4) Sınıflama ve sıralama ölçeklerindeki verilere parametrik testler uygulanamadığı halde, nonparametrik testler uygulanabilir.
- 5) Nonparametrik testler uygulama ve öğrenme bakımından parametrik testlerden daha kolaydır.

**Dezavantajları:**

- 1) Parametrik istatistiksel modelin sağlanması durumunda nonparametrik modelin uygulanması bir kısım verinin israfına ve bilgi kaybına sebep olmaktadır.
- 2) Aynı koşullar altında parametrik test, nonparametrik testten daha güçlüdür.
- 3) Aynı örnekleme için uygulandığında, farklı nonparametrik testlerden farklı sonuçlar ortaya çıkabilmektedir.

**2.5.1 İstatistiksel Analizde Yaygın Olarak kullanılan Testlerin Sınıflandırılması**

Bu testler sahip oldukları değişkenlere göre; tek değişkenli (*univariate*) testler ve çok değişkenli testler olmak üzere ikiye ayrılır (Özdamar, 2002: 169-170).

**Tek Değişkenli (*Univariate*) Testler;** Bir değişkenle analiz yapan testlerdir. Bu testler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

**Tek Değişkenli Parametrik Testler**

- 1) Tek Örnekleme Testleri: z ve t testleri
- 2) İki Örnekleme Testleri (Two Sample Test)
  - Bağımsız k Örneklemler: z ve t testleri
  - Bağımlı Örneklemler: Eşleştirilmiş t testi
- 3) k Örnekleme Testleri
  - Bağımsız k Örnekleme (Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA), GLM)
  - Bağımlı k Örnekleme (İki Yönlü ANOVA, GLM)
- 4) Doğrusal Bağlantı ve İlişki Analizi
  - Basit Doğrusal Regresyon ve Korelasyon
  - Çoklu Regresyon ve Korelasyon Analizi
  - Doğrusallaştırılabilen Regresyon Yöntemleri
- 5) Doğrusal Olmayan Bağlantı ve İlişki Analizi
  - Nonlinear, Lojistik, Probit, Geometrik, Polinomial Regresyon
  - Çoklu Regresyon ve Korelasyon Analizi
  - Doğrusallaştırılabilen Regresyon Yöntemleri

**Tek Değişkenli Nonparametrik Testler**

- 1) Tek Örnekleme Testleri
  - Diziler Testi, Binomial Test, İşaret Testi
- 2) İki Örnekleme Testleri
  - Bağımsız: Mann-Whitney U Testi
  - Bağımlı: Wilcoxon T Testi
- 3) k Örnekleme Testleri
  - Bağımsız: Kruskal-Wallis
  - Bağımlı: Friedman İki yönlü Varyans Analizi, Medyan Testi
- 4) Bağlantı, İlişki ve Uyumluluk Analizi (Spearman, Kendal Tau<sub>b</sub>, Cohen Kappa, Kendal Tau<sub>c</sub>)



**Çok Değişkenli Testler;** Aynı anda iki veya daha çok değişkenle analiz yapan testlerdir. Bu testler abecesel sıraya göre aşağıda sıralanmaktadır:

**Çok Değişkenli Parametrik Testler**

- 1) Anabileşenler Analizi (Principal Component Analysis)
- 2) Ayırma Analizi (Discriminant Analysis)
- 3) Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi (Multidimensional Scaling)
- 4) Çok Değişkenli Regresyon Analizi (Multivariate RA)
- 5) Faktör Analizi (Factor Analysis)
- 6) Harita Analizi (Trend Surface Analysis)
- 7) Homojenite Analizi (Homogeneity Analysis)
- 8) Kümeleme Analizi (Cluster Analysis)
- 9) MANOVA (Multivariate Analysis of Variance)
- 10) MANCOVA (Multivariate Analysis of Covariance)
- 11) Nonparametrik Setlerarası Korelasyon Analizi (Nonparametric Canonical Correlation Analysis)
- 12) Nonparametrik Anabileşenler Analizi (Nonparametric Principal Component Analysis)
- 13) Profil Analizi (Profile Analysis)
- 14) Setlerarası Korelasyon Analizi (Canonical Correlation Analysis)
- 15) Uyumluluk Analizi (Correspondence Analysis)

**2.5.2 Sosyal Bilimlerde Kullanılan İstatistiksel Analiz Testlerinin Kullanım Alanlarına (İşlevlerine) Göre Sınıflandırılması**

Araştırmacıların en çok sıkıntı çektikleri konu; yaptıkları araştırmaları yorumlarken, hangi istatistiksel testi kullanacaklarını bilememeleridir. Bir araştırmacının amaçlarını belirleyip, bu amaçlar için gerekli verileri toplayıp, bu verilere hangi istatistiksel testi uygulayacağına karar vermesi, araştırmadan iyi bir sonuç alınabilmesi için çok önemlidir.

İstatistiksel testler işlevleri bakımından farklı hipotezleri test ederler. Bu nedenle analiz sonuçları birbirinden farklı biçimlerde yorumlanırlar. Bu listelerde yer alan testler amaç ve işlev olarak benzer kullanıma sahip iken veri yapısına, hipotez tipine ve veri sayısına göre uygulama alanları birbirinden ayrılır. Yaygın kullanılan testler, kullanım alanlarına göre sınıflamaları aşağıdaki Tablo 1'deki gibi verilebilir :

**Tablo 1: Sosyal Bilimlerde Kullanılan İstatistiksel Analiz Testlerinin Kullanım Alanlarına Göre Sınıflandırılması**

KULLANIM ALANLARI	TESTLER
Ortalama fark/ farkların önemliliği için istatistiksel testler	z testi, Student t testi, ANOVA, Hotelling T <sup>2</sup> testi, MANOVA
Oranlararası fark/ farkların önemliliği için istatistiksel testler	z testi, Student t testi, Ki-Kare testi
İki ve çoklu kategorilerarası kümelenmenin/ yığılmanın önemliliği için istatistiksel testler	Ki-Kare testi, Loglinear Analiz, Uyum Analizi, Homojenite Analizi
Medyanların benzerliği için istatistiksel testler	Mann Whitney U Testi, Kruskal Wallis H Testi, Cochran Testi, Moses Ekstremlere Reactions Testi
Dağılımların benzerliği için istatistiksel testler	Ki-Kare testi, Kolmogorov-Simironov Testi, Shapiro Wilks Testi, Anderson Darling Testi
İlişki(korelasyon) düzeyinin önemliliği için istatistiksel testler	Pearson Korelasyon Analizi, Spearman Korelasyon Analizi, Kendal Korelasyon Analizi, Setlerarası Korelasyon Analizi, Nonparametrik Setlerarası Korelasyon Analizi
Bağıntının önemliliği için istatistiksel testler	Basit Regresyon Analizi, Çoklu Regresyon Analizi, Lojistik Regresyon Analizi, Eğitim Analizi, Cox, Regresyon Analizi
Uyumluluğun-Uyusumun önemliliği için istatistiksel testler	Cohen Kappa Analizi, Kendal Concordance Analizi, Uyum (Correspondance) Analizi
Prototip belirleme, sınıflandırma ve atama analizleri için istatistiksel testler	Kümeleme Analizi, Ayırma Analizi, Çokboyutlu Ölçekleme Analizi

**Kaynak:** Kazım ÖZDAMAR, **Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi**, Eskişehir: Kaan Kitabevi, 2002, ss. 171-172.

### 3. SOSYAL BİLİMLERDE KULLANILAN İSTATİSTİKSEL ÖLÇEKLER

Sosyal bilimler alanında yapılan herhangi bir araştırmada ölçme ve ölçekler önemli yer tutmaktadır. Pek çok bilim dalında ilerleme, o bilim dalına ait özel ölçme yöntemlerinin bulunmasıyla daha da hızlanmıştır. Bilimsel verilerin uygulama alanına konulmasında da ölçme araç ve yöntemlerinin büyük katkıları olmuştur. Bir araştırma kapsamında ölçme yapılırken veya veri toplanırken semboller arasındaki ilişkilerin bu sembollerin temsil ettiği gerçek hayat objeleri arasında da ne derecede bulunduğunu belirlemek gerekir. Bu doğrultuda tutarlılık ve uygunluk bir ölçüğü belirleyen en önemli unsurlardır. Uygulamada semboller arasındaki dönüşüm olanağına göre çeşitli ölçekler geliştirilmiştir. Bu ölçüklerin incelenmesi, kalitatif bilgilerin veya verilerin ne ölçüde sayısal bilgilere dönüştürülebileceğinin belirlenebilmesi açısından gereklidir. Bu ölçüklerin incelenmesinin sağlayacağı bir başka önemli yarar ise, araştırmacının ilgili verilerin analizinde hangi istatistiksel test tekniklerinin kullanılabilceğinin belirlenmesidir.

Bir değişkenin büyüklüklerinden oluşan bir ampirik gözlemler kümesinin, bu büyüklüğü ölçecek sayılar kümesi ile karşılaştırılması ve herbir büyüklüğün sayı

kümesindeki bir sayı ile eşlenmesini sağlama işlemine **ölçme** (*scaling, measuring*) denilmektedir. Matematiksel özellikleri belirli, ölçümler kümesine ise **ölçek** (*scale, measure*) adı verilmektedir. Herbir özelliğin büyüklüğünü ölçmeye yarayan benzer yada farklı ölçekler bulunmaktadır (Özdamar 2002: 91-92).

Ölçmede ölçme konusu olan şey, bir özelliktir. Belli bir özelliğe sahip olup olmama ya da sahip oluş derecesi nesneden nesneye, durumdan duruma, aynı nesne için de zamandan zamana değişebilir (Tekin, 1984: 31). Cinsiyet, medeni hal, ağırlık; kişiden kişiye, sıcaklık ise zamandan zamana ya da yerden yere değişebilir.

Ölçmede kullanılan semboller arasındaki ilişkiler, özellik veya vasıflar arasındaki ilişkiyi aynen ifade edebilmesi gereklidir. Bu bakımdan, bir testin uygulanabileceği rakamlar ailesinin özellikleri ile, araştırmacının elde ettiği verilerin yapı bakımından benzer (*izomorf*) olması gerekir. Özelliklerle semboller arasındaki dönüşüm imkânlarına göre çeşitli ölçekler geliştirilmiştir. Bu ölçeklerle, kalitatif bilgiler, sayısal bilgilere dönüştürülebilir. Anakütle özelliğini temsil eden değişkenin hangi ölçekte tanımlandığının iyi bilinmemesi halinde yanlış ölçek kullanılabilir. Bu durumda da yapılacak olan testin sonuçları yanıltıcı ve manasız çıkabilir.

### 3.1 Ölçek Türleri

Ölçekler genel olarak sınıflama ölçeği (*Nominal scala*), sıralama ölçeği (*Ordinal scala*), aralık ölçeği (*Interval scala*) ve oran ölçeği (*Ratio scala*) olmak üzere 4 ana gruba ayrılmaktadır:

#### 3.1.1 Sınıflama Ölçeği (*Nominal Scala*)

Sınıflama ölçeği bir cisim veya olayı belirli bir isme göre diğer cisim veya olaydan ayırmaya yaramaktadır (Daniel, 1990: 16). Sınıflama ölçeği en az kısıtlı fakat en güçsüz ölçektir. Bu ölçekte ölçülmüş sayıların anlamı yalnız ve yalnız temsil ettikleri bireyleri, olayları veya durumları tanıtmalarıdır. Mesela, futbolda kullanılan numaralarda 9 numara santraforu, 1 numara kaleciyi belirtir. Bu 9 veya 1'in sayı olarak hiçbir anlamı yoktur. Burada her sayı yalnızca kendisine eşittir ve her sayı ile temsil ettiği birey arasında tam bir özdeşlik vardır (Kurtuluş, 1981: 313). Bu ölçekte ölçülmüş veriler üzerinde hiçbir aritmetik işlem yapılmaz, yapılsa da anlamsızdır.

Sınıflama ölçeğinde; aynı isim altında toplanan verilerde, belirli bir özelliği taşıma bakımından eşitlik vardır. Sınıflama yoluyla elde edilen ölçme sonuçları üzerinde ancak sınıfların frekanslarına dayanan istatistiksel işlemler anlamlı olur (Turgut, 1983: 19).

#### 3.1.2 Sıralama Ölçeği (*Ordinal Scala*)

Gözlem sonuçları, bir sınıflamaya tabi tutulmakla beraber, belli bir özelliğe sahip olma bakımından sıralanabiliyorsa, bu ölçek sıralama ölçeğidir. Düşük, orta ve yüksek gibi sınıflandırılmış sosyal statüler, tercih dereceleri, bir müsabakanın sonundaki pozisyonlar (birinci, ikinci,..v.b.) ordinal değişkene örnek teşkil etmektedirler.

Ölçekte sayı kullanıldığı gibi harf veya kelime de kullanılabilir; ölçek olarak sayı kullanılmışsa sınıflar sayısal bir sıraya, harf kullanılmışsa alfabetik sıraya,

kelime kullanılmışsa anlam sırasına sokulmuş olur. Meselâ, bir holdingde çalışanlar aylık gelirlerine göre sınıflandırılıp sıralandığında, aylık gelir grupları düşük, orta ve yüksek olarak belirlenebilir. Düşük aylık gelir grubu 1, orta gelir grubu 2, yüksek gelir grubu 3 numarasıyla; veya sırasıyla “düşük”, “orta” ve “yüksek” kelimeleriyle gösterilebilir. Her gelir grubu diğerlerinden teorik olarak farklıdır ve farklılık “daha büyük” veya “daha küçük” biçiminde açıklanır (Çömlekçi, 1994: 37). Verilen örneklerden anlaşılacağı gibi, bir değişkenin sıralayıcı ölçekle ölçülmesi sonucu ortaya çıkan sayısal değerler arasındaki farklar matematiksel yönden bir anlam taşımamaktadır. Yani 4 numaralı içecek çeşidi, 8 numaralı içecek çeşidine göre iki kat beğeni kazanmış değildir. Ayrıca sıralama ölçeğinde de istatistiki tekniklerin kullanımı sınırlıdır.

### 3.1.3 Aralık Ölçeği (*Interval Scala*)

Bir ölçek, nesne ya da özellikleri daha büyük ya da daha küçük diye sıraya dizmekle kalmayıp bunlar arasındaki kesin uzaklığı da gösterme imkanı veriyorsa ve bu uzaklık ölçüm boyutunun tüm değerleri için aynıysa aralıklı bir ölçek demektir. Diğer bir ifadeyle, bir ölçek, sıralama ölçeğinin tüm özelliklerini taşıdığı gibi, ölçtüğü nesnelere arasındaki uzaklığın ölçülmesine de imkan tanırıyorsa aralıklı bir ölçek özelliği kazanır (Sencer, 1989:253). Aralıklı bir ölçekte, herhangi bir nesne ya da bireyin, öteki nesne ya da bireylerin değerlerinden bağımsız olarak özel bir ölçek değeri vardır.

Aralık ölçek, ya iki noktası belirlenip bu iki nokta arası eşit aralıklara bölünerek veya bir noktası belirlenip bu noktadan itibaren belli bir ölçü birimiyle bölmelenerek genişletilir. Aralık ölçeğinde başlangıç noktası keyfi olarak seçilmiştir. Bu ölçekteki sıfır değeri, ölçülen özelliğin gerçekten hiç bulunmadığı anlamına gelmez. Aynı şekilde ölçüm karakteristiklerinden biri diğerinin katları ile ifade edilememekle beraber ölçümler arasındaki farklar birbirinin katı olarak ifade edilebilirler (Daniel, 1990: 17). Aralık ölçek, ilk iki ölçeğe göre daha güçlüdür. Birçok istatistiki teknik aralık ölçeğinde kullanılabilir.

### 3.1.4 Oran Ölçeği (*Ratio Scala*)

Aralık ölçeğindeki itibari sıfır noktası yerine gerçek sıfır noktası alınır ve başlangıç noktası sabit bir nokta olarak seçilirse, ortaya çıkan yeni ölçeğe "oran ölçeği" denilir. Oran ölçeği ilk üç ölçekten daha güçlü bir ölçektir. Bu ölçeğin en önemli nitelikleri, başlangıç noktasının ve ölçü biriminin değişmez olmasıdır. Oran ölçeği daha çok fiziki bilimlerde bulunmaktadır. Oran ölçeği üzerinde ölçülmüş noktalar veya sayılar birbirinin katı olarak ifade edilebilirler. Bu ölçek üzerinde ölçülmüş verilere tüm aritmetik işlemler uygulanabilir. Ölçek üzerinde her nokta birbirinin katı olarak ifade edilebilir (Kurtuluş, 1981: 318). Bu ölçekte, sıfır noktası, ölçülen özelliğin yokluğunu gösterir.

## 3.2. Sosyal Bilimlerde Kullanılan Ölçeklerin Kıyaslanması ve İstatistiksel Test Teknikleri İle İlişkileri

Ölçeklerin kullanım alanları ile ilgili tipik örnekler ve bu ölçeklere uygulanabilen istatistiksel test teknikleri Tablo 2’ de verilmiştir.

**Tablo 2: Sosyal Bilimlerde Kullanılan İstatistiksel Ölçekler ve Test Teknikleri Arasındaki İlişkileri**

ÖLÇEK	SAĞLADIĞI İŞLEMLER	TİPİK ÖRNEK	UYGULANABİLEN İSTATİSTİKSEL TEKNİKLER			
			MERKEZİ EĞİLİM ÖLÇÜLERİ	DAĞILMA ÖLÇÜLERİ	İLGİ (KORELASYON)	TESTLER
Sınıflama (Nominal)	-Eşitlik	- Fertleri, cinsiyet, din, mesleklerine göre gruplama - İllerin kod numaraları - Telefon numaraları - Sporcu numaraları	- Mod	-Değişkenlik indeksi - Değişim oranı	-Kontenjans Katsayısı	Binomial Test Ki-Kare Testi Fisher Testi Mc Nemar Testi Cochran Testi
Sıralama (Ordinal)	-Eşitlik - Sıralama	-Kapı numaraları - Malların kalite sınıfları -Minarellerin sertlikleri -Tüketici tercihleri -Başarı sıralaması - Boy sırası	- Medyan	- Kartil sapma	-Spearman $r_s$ - Kendal $\tau$ - Kendal W	-İşaret Testi - Sıra Testi - Mann-Whitney U testi - Medyan testi - Kolmogrov Smimov testi - Wilcoxon testi - Wald-Wolfowitz testi - Moses testi - Fridman analizi - Kruskal-Wallis analizi
Aralık (Interval)	- Eşitlik -Sıralama -Toplana-bilirlik	- Termometreler - Takvimler - Başarı testindeki standart puanlar	-Aritmetik ortalama	-Standart sapma - Ortalama sapma	- Pearson $r$ Çoklu kor. katsayısı	-t testi - F testi - Wals testi
Oran (Ratio)	-Eşitlik - Sıralama -Toplana bilirlik - Oranlama	- Uzunluk - Ağırlık - Yoğunluk - Parlaklık - Güç - Ses - Zaman - Fert sayısı	-Geometrik ortalama -Harmonik ortalama	- Yüzde değişme - Değişme katsayısı	- Tüm korelasyon analizleri	- Tüm istatistiksel testler

**Kaynak:** Sidney Siegel, **Nonparametric Statistics For The Behavioral Sciences**, Newyork: Mc Graw-Hill Book Company, İnc, 1956, s.30; Kemal Kurtuluş, **Pazarlama Araştırmaları**, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayın No: 2789, 1985, s. 316; Earl Babbie, **The Practice of Social Research**. 8th ed. Belmont.; Wadsworth Pub., 1998, s. 415.

Tablo 2’den de görüldüğü gibi en güçlü ölçek oran ölçeğidir. Daha sonra; aralık, sıralama ve sınıflama ölçekleri gelir. Ölçme sonuçları oran ölçeğinde iken ölçmelerin sıfır noktası gerçek sıfırdan farklı bir değere kaydırılırsa (meselâ, her ölçmeye sabit bir sayı katılırsa), bu dönüştürme sonucunda elde edilen sayılar eşit oranlılık özelliğini kaybeder; fakat diğer özelliklerini korurlar. Demek ki, sıfır noktasını gerçek sıfırdan farklı bir noktaya kaydıran herhangi bir dönüştürme, eşit oranlı ölçümleri eşit aralıklı ölçek niteliğine indirir. Dönüştürmelere devam edilerek, aralık ölçeğinden sıralama ölçeği ve sıralama ölçeğinden de sınıflama ölçeği elde edilebilir. Bu dönüştürmelerin her basamağında bilgi kaybına uğranılır. Aksi yönde dönüştürmelerde bilgi kaybı olduğu için, genellikle yukarıya doğru çıkma imkanı bulunmamaktadır (Turgut, 1983:20).

### 3.3 Sosyal Bilimlerde Psikolojik Bilgi Toplamada Kullanılan Bazı Özel Ölçekler

Kişilerin inançları, tercihleri, tutumları, fikirleri, beklentileri, kısaca psikolojik nitelikleri ile ilgili bilgilerin toplanması ve değerlendirilmesiyle ilgili özel ölçek tipleri geliştirilmiştir. Bu ölçekler içerisinde konuyla ilgili literatürde ön plana çıkanlar aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

- 1) Thurstone Ayırma Ölçeği
- 2) Osgood Boyutsal Ayırma Ölçeği
- 3) Likert Toplama Ölçeği
- 4) Q Tekniği

#### 3.3.1 Thurstone Ayırma Ölçeği

Bireylerin skala üzerindeki yerlerini belirleyen ölçektir. Soruların cevap puanları eşit aralıklı ve ağırlıklıdır (Özdamar, 2002 186). Bu ölçekle araştırmacı 7 farklı yargı geliştirir. Bu yargılar, araştırılacak konudaki olumlu ve/veya olumsuz yönleri belirten yargılardır. Çok sayıda uzman, bu yargılara 1'den 11'e kadar tartı verirler. Bu tartıların her bir yargıya dağılımlarının medyan değeri o yargının tartısını belirlemektedir. Bu tartılar, cevaplayıcıya verilen formda gösterilmemelidir. Cevaplayıcıların ilgili konuda en çok benimsedikleri ilk iki yargıyı belirlemeleri istenir. Bu iki tercihlerin aritmetik ortalamaları, o kişilere ait değerleri verir. Bütün cevaplayıcılara ait bu değerler tespit edildikten sonra; bu değerler büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe sıralanabilir. Örneğin, bir araştırma konusu hakkında geliştirilen 7 yargı ve bunlara, uzmanlar tarafından verilmiş tartılar aşağıdaki gibidir:

Yargı	Tartı
1	2,4
2	4,2
3	5,2
4	6,1
5	8,2
6	9,8
7	10,7

Cevaplayıcılardan birisi 3. ve 6. yargıları en çok benimsediğini belirtmiş olsun. Bu cevaplayıcının değeri  $(5,2+9,8)/2= 7,5$  olur. Başka bir cevaplayıcı için bu değer 3,6 bulunduğunu kabul edelim. Eğer yargılar olumsuzdan olumluya doğru sıralanmış ise birinci cevaplayıcının diğerine nazaran daha olumlu bir düşünceye sahip olduğu söylenebilir (Kartal, 1999: 20).

### 3.3.2 Likert Toplama Ölçeği

Likert, Thurstone'dan biraz farklı bir tutum ölçeği geliştirmiştir. Diğer tüm tutum ölçeklerinde olduğu gibi Likert'in de temel amacı, bireylerin belirli tutumlar karşısındaki tavırlarını derecelendirmektir. Fakat Likert'in Thurstone'den ayrılan yönü, bireylerin yalnızca bir tutum cümlesine karşı olup olmadıkları değil, tutumlarının yoğunluğunu da ölçmek istemesidir (Tolan, İsen ve Batmaz, 1985: 274-275).

Likert ölçeği cevaplayıcının bir araştırma ile ilgili yargıları ne derecede tasvip edip etmediğini tespit etmede kullanılır. Cevaplayıcıya yargı hakkında 5 noktalı ve dengeli (eşit aralıklı) bir ölçek verilir.

Bu ölçek şöyledir:

Tamamen Katılıyorum	← ... Katılıyorum ...	... Kararsızım ...	... Katılmıyorum ...	► Kesinlikle Katılmıyorum
+ 2	+ 1	0	- 1	- 2

Ölçekteki sayılar yukarıdaki gibi olabileceği gibi, soldan sağa veya sağdan sola doğru 1'den 5'e kadar da olabilir (Cox ve Enis, 1972: 215).

Cevaplayıcı her bir yargı için ölçekteki bir noktayı işaretler. Cevaplayıcının değeri, ölçek numarası ile birlikte yargının olumlu yada olumsuz oluşuna bağlıdır.

<b>Yeterli :</b>	1	2	3	4	5	6	7	<b>: Yetersiz</b>
------------------	---	---	---	---	---	---	---	-------------------

Olumsuz bir yargıya olumlu cevap (+1 veya +2) verilmişse cevaplayıcının değeri -1 veya -2 olur

Olumsuz bir yargıya yine olumsuz bir cevap (-1 veya -2) verildiğinde ise cevaplayıcının değeri +1 veya +2 olur. Yargıların tamamı için bu şekilde düzenlenen değerlerin toplamı, cevaplayıcının toplam değerini verir. Örneğin, 7 farklı yargı için cevaplayıcıdan alınan cevapların aşağıdaki gibi olduğu düşünülürse;

Yargılar	Cevaplar	Değerler
(1) Olumlu	Katılmıyorum (-1)	-1
(2) Olumsuz	Tamamen katılıyorum (+2)	-2
(3) Olumlu	Katılıyorum (+1)	+1
(4) Olumsuz	Katılıyorum (+1)	-1
(5) Olumlu	Kesinlikle katılmıyorum (-2)	-2
(6) Olumlu	Tamamen katılıyorum (+2)	+2
(7) Olumsuz	Katılıyorum (+1)	-1
<b>TOPLAM :</b>		<b>-4</b>

Yukarıdaki değerlerden de anlaşıldığı gibi söz konusu cevaplayıcının toplam değeri (-4) tür. Bu cevaplama her cevaplayıcı için yapılır. Sonuçta toplam değer in büyüklük sırasına göre cevaplayıcılar sıralanır. Likert ölçeğinin önemli dezavantajı, bulunan toplam değer in cevaplayıcının gerçek tavrını çarpıtabilir olmasıdır. Yani, toplam değer çeşitli alternatiflerle de elde edilebilir. Yukarıda bulunan (-4) toplam değeri farklı cevaplamalarla da elde edebilirdi. Bu nedenle, her bir yargıyı ayrı ayrı değerlendirmek, yani bir yargıya, bütün cevaplayıcıların verdiği cevapları dikkate alarak, ayrı bir değerlendirme yapmak daha uygun olabilir.

### 3.3.3 Osgood Boyutsal Ayırma Ölçeği

Yaygın kullanım alanı bulan bu ölçek 7 bölümden oluşur. Ölçeğin bir ucu en olumlu, diğer ucu ise en olumsuz yargıyı temsil eder. Bu uçlar arası 7 eşit aralıklı bir derecelendirmeye tabi tutulur. Meselâ, bir malın kalitesinin tüketiciler açısından ne derecede yeterli veya yetersiz bulunduğunu belirlemek için şöyle bir boyutsal ayırma ölçeği yapılabilir:

"Yeterli" olma ve "Yetersiz" olma birbirine zıt iki vasıftır. Bu iki zıt vasıf aşağıdaki gibi 7 eşit parçaya ayrılabilir (Kurtuluş, 1981: 323):

- Son derece yeterli
- Yeterli
- Biraz yeterli
- Ne yeterli ne yetersiz
- Biraz yetersiz
- Yetersiz
- Son derece yetersiz

"Yeterli-Yetersiz" aralığı soldan sağa bu şekilde bir sıralamaya tabi tutulduğunda 4. nokta; yani tam ortaya düşen nokta, denge veya kayıtsızlık noktası olarak adlandırılır. Yani, ölçekteki orta nokta kararsızlığı belirten yargıyı temsil eder.

Bu şekilde elde edilecek olan 1'den 7'ye kadar numaralanmış yargılar cevaplayıcıya verildikten sonra, bunlardan sadece birisini seçmesi veya işaretlemesi sağlanır.



Boyutsal ayırma ölçeğinden iyi sonuç alabilmek için, aralıkların eşit veya dengeli olmasına dikkat etmek ve her bir aralığın neyi ifade ettiğini iyice belirlemek gerekir

### 3.3.4 Q – Tekniği

Bu tekniğin kullanılış biçimi, cevaplayıcının kendisine verilen önermeleri mukayese ederek benzer vasıfları gruplandırmasından oluşmaktadır. Bunun için cevaplayıcıya 75-100 veya 150'ye kadar önerme verilir. Bu önermeleri, en çok onayladığından en az onayladığına doğru sıralaması istenir. Daha sonra bunları, genel olarak 11 grupta toplaması istenir. Ayrıca, her bir grupta kaç yargı bulunması gerektiği cevaplayıcıya önceden bildirilir. Grupların içereceği yargı sayıları, cevapların yaklaşık olarak normal dağılım gösterebileceği şekilde belirlenmelidir (Kurtuluş, 1981: 327). Bu gruplara birer değer verilir. Ölçek değerleri; en az beğenilen sıfır (0), en çok beğenilen ise 7 veya 10 olmak üzere belirlenir. Ancak, bu değerlendirme başka uygun biçimlerde de olabilir. Bu şekilde, hem cevaplayıcılar için toplam değerler hesaplanabilir, hem de aynı yargı itibarıyla cevaplayıcılar arasındaki benzerlikler ve farklılıklar tesbit edilebilir. Bu benzerlikler ve kümelenmeler korelasyon analizi ile belirlenebilir.

Q tekniğinin uygulanmasına bir örnek olmak üzere, 7 yargıdan oluşan bir test, dört cevaplayıcıya sunulduğu varsayıldığında ve üç gruplu bir ölçek kullanıldığında değerlendirme aşağıdaki gibidir:

En çok kabul gören 2 yargı	Kayıtsız kalan 3 yargı	En az kabul gören 2 yargı
+1	0	-1

Bu değerlendirme cevaplayıcılara yaptırıldıktan sonra aşağıdaki cevapların ortaya çıktığını varsayıldığında;

Yargılar	A	B	C	D
1	+1	+1	-1	-1
2	0	0	0	0
3	+1	0	0	-1
4	-1	-1	+1	+1
5	0	0	0	0
6	-1	-1	+1	+1
7	0	+1	-1	-1

Dikkat edilirse A ile B ve C ile D birbirine benzer cevaplar vermişlerdir. Bu benzerlikler korelasyon analizi ile de belirlenebilir. Hesaplanacak olan korelasyon katsayılarına dayanarak faktör analizi uygulanabilir.

## SONUÇ

Sosyal bilimler alanında çalışan araştırmacılar açısından istatistik, araştırma kapsamında toplanan verilerin gizeminin açığa çıkarılmasında kullanılan faydalı bir araçtır. Günümüzde sosyal bilimler alanına giren konularda istatistiksel yöntemler

kullanılmadan araştırma yapılması neredeyse olanaksızdır. Bu nedenle bu alanda çalışma yapan araştırmacıların istatistiksel yöntemleri bilmeleri ve bu bilgilerini etkin bir şekilde çalışmalarına yansıtılabilmeleri araştırmalarının geçerliliği ve güvenilirliği açısından çok önemlidir. Günümüzde kişisel bilgisayarlar üzerinde çalışan istatistik yazılım paketlerine kolayca erişilmesi sosyal bilimler alanında çalışma yapan araştırmacılara istatistiksel teknik ve yöntemlerin kullanımı açısından kuşkusuz büyük bir avantaj sağlamıştır. Bununla birlikte bu tür yazılımların kullanılması sosyal bilimlerde yapılan araştırmaların kalitesini mutlaka artırıcı bir unsur olarak da görülmemelidir. Yapısında kavramsal açıdan ya da izlenen araştırma yöntemi açısından eksiklikler bulunan bir araştırmada, elde edilen verilerin istatistiksel bilgisayar programları aracılığıyla çözümlenmesi ve yorumlanması çok fazla bir anlam ifade etmeyebilir. Bu noktada araştırma kapsamında dikkat edilmesi gereken daha önemli bir şey var ki, o da; bilimsel araştırmaya uygun ölçek ve tekniklerin seçimidir. Sosyal bilimlerde yapılan araştırmalarda ele alınan birçok değişkenin değerlendirilmesinde kullanılan ölçekleme ve test yöntemleri, anlamlı sonuçlar elde etmek veya standart sonuçlara ulaşılması güç olan konularla ilgili verilere standart nitelikler kazandırmak amacıyla geliştirilmiştir. Sosyal bilimlerin inceleme alanına giren değişkenlerin önemli bir kısmı, fiziksel nitelikleri bilinmeyen ve bu nedenle de fiziksel boyutları tanımlanamayan inanç, tutum, davranış, zeka veya kişilik gibi değişkenlerdir. Bu değişkenlerin teorik yapıları içerisindeki nitelikleri, onların veya onlarla ilişkili diğer değişkenlerin insan davranışlarında nasıl gözlenip nicelendirilebileceğine ışık tutmaktadır. Nasıl ölçüleceği bilinmeyen sosyal ve psikolojik nitelikli değişkenlerin ölçme yollarının bulunması için geliştirilen ölçekleme teknikleri ile, değerlendirilmesinde kullanılan istatistiksel testler çoğunlukla sosyal bilimlerde kullanılmakla birlikte diğer alanlarda kullanılabilir. Bu çalışmada özellikle sosyal bilimlerde yapılan bilimsel araştırmalarda elde edilen veriler için hangi ölçeğin kullanılacağı ve bu verilerin hangi istatistiksel tekniklerle analiz edilebileceği, izah edilmeye çalışılmıştır. Dolayısıyla söz konusu çalışmanın; araştırmalarında, istatistiksel ölçek ve teknikleri doğru bir şekilde kullanmak isteyen araştırmacılara yardımcı olacağı ümit edilmektedir.

#### KAYNAKLAR

- Akgül, Aziz ve Osman Çevik (2003), *İstatistiksel Analiz Teknikleri*, Emek Ofset, Ankara.
- Aytaç, Mustafa (1994), *Matematiksel İstatistik*, Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa.
- Başar, Alaaddin ve Erkan Oktay (2001), *Uygulamalı İstatistik I*, Aktif Yayınevi, Erzurum.
- Babbie, Earl (1998), *The Practice of Social Research*, Eighth Edition, Wadsworth Pub, Belmont.
- Cox, Keith ve B. M. Enis (1972), *The Marketing Research Process*, Goodyear Publishing: California.
- Çömlekçi, Necla (1994), *Temel İstatistik İlke ve Teknikleri*, Bilim ve Teknik Yayınevi, Ankara.
- Daniel, Wayne W (1990), *Applied Nonparametric Statistics*, PWS-KENT Publishing, Boston.

- Durgun, M. Sezai (1996), *Sosyal Bilimlerde İstatistik Yöntemleri*, Baki Kitap ve Yayınevi, Adana.
- Kartal, Mahmut (1996), *Hipotez Testleri*, Şafak Yayınevi, Erzurum.
- Korum, Uğur (1991), *Sosyal Bilimlerde İstatistik*, Turhan Kitabevi, Ankara.
- Kurtuluş, Kemal (1985), *Pazarlama Araştırmaları*, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 2789, İstanbul.
- Newbold, Paul (2001), *İşletme ve İktisat İçin İstatistik*, (Çev. Ümit Şenesen), Literatür Yayınları, İstanbul.
- Oktay, Erkan (2003), *İlişki Ölçüleri*, Aktif Yayınevi, Erzurum.
- Özdamar, Kazım (2002), *Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi*, Kaan Kitabevi, Eskişehir.
- Sencer, Muzaffer (1989), *Toplum Bilimlerinde Yöntem*, Beta Yayın Dağıtım A.Ş., İstanbul.
- Shavelson, Richard J (1996), *Statistical Reasoning for the Behavioral Sciences*, Third Edition, Allyn and Bacon Pub. Boston.
- Siegel, Sidney (1956), *Nonparametric Statistics For The Behavioral Sciences*, Mc Graw-Hill Book Company, Inc, Newyork.
- Spiegel, Murray R. ve Larry J. Stephens (1999), *İstatistik*, (Çev. Alptekin Esin ve Salih Çelebioğlu), Nobel Yayın Dağıtım, İstanbul.
- Tekin, Halil (1984), *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*, Dördüncü Baskı, Ankara.
- Tolan, Barlas, Galip İsen ve Veysel Batmaz (1985), *Ben ve Toplum: Sosyal psikoloji I*, Teori Yayınları, Ankara,
- Tonta, Yaşar (1999), "Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Tekniklerin Kullanımı ve Bulguların Sunumu Üzerine." *Türk Kütüphaneciliği*, Cilt:13, Sayı:2, (Haziran), ss.112-124.
- Turgut, M. Fuat (1983), *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metodları*, İkinci Baskı, Ankara.