1. BÖLÜM

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRMEDE TEMEL KAVRAMLAR

FUNDAMENTAL CONCEPTS IN MEASUREMENT AND ASSESSMENT

Prof. Dr. Bayram ÇETİN

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRMEDE TEMEL KAVRAMLAR

Prof. Dr. Bayram ÇETİN
Gaziantep Üniversitesi

Öz

Bu bölümde, ölçme ve değerlendirme alanına ilişkin temel kavramlar ele alınmaktadır. İlk olarak bilimsel araştırmaların ve eğitimde ölçme uygulamalarının temelini oluşturan değişken kavramına yer verilmekte; değişkenler ifade ediliş şekillerine (nitel ve nicel), alabileceği değerlerin sürekliliğine (sürekli ve süreksiz) ve araştırmadaki rollerine (bağımlı, bağımsız, kontrol, aracı ve düzenleyici) göre sınıflandırılmaktadır. Ardından ölçme kavramı tanımlanarak doğrudan, dolaylı ve türetilmiş ölçme üzerinde durulmaktadır. Devamında ölçme kuralı ve ölçüm kavramlarından söz edilmekte, ölçmede sıfır kavramından bahsedilip mutlak ve tanımlanmış sıfır örneklerle açıklanmaktadır. Ölçmede birim başlığı altında birim türleri (doğal birim ve yapay birim) ile birimin sahip olması gereken özelliklere (eşitlik, genellik ve kullanışlılık) değinilmektedir. Ölçek türleri başlığında sınıflama, sıralama, eşit aralıklı ve oranlı ölçek türlerinin özelliklerine, birbirlerinden ayrışan yönlerine ve istatistiksel işlemler açısından sağladıkları olanaklara ilişkin bilgiler sunulmaktadır. Bunu takiben korelasyon konusu işlenmekte; bu kapsamda korelasyon katsayısına ilişkin temel özellikler, saçılım grafikleri, korelasyon katsayısının hesaplanması, korelasyon teknikleri ve korelasyon matrisi alt başlıkları aktarılmaktadır. Bölümde ayrıca ölçüt terimi ve ölçüt türleri (mutlak ve bağıl) açıklığa kavuşturulmaktadır. Değerlendirmenin tanımı yapıldıktan sonra ölçütüne (bağıl ve mutlak) ve amacına (tanıma-yerleştirmeye, biçimlendirme-yetiştirmeye ve değer biçmeye) göre değerlendirme türleri başlıkları ile bölüm sonlandırılmaktadır. Böylece bölüm, ölçme ve değerlendirme alanına ait temel kavramları açıklayıp kuramsal bilgileri örneklerle destekleyerek ilerleyen konular için gereken altyapıyı oluşturmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler

Ölçme, Değerlendirme, Değişken, Ölçüt, Ölçek, Korelasyon

FUNDAMENTAL CONCEPTS IN MEASUREMENT AND ASSESSMENT

Prof. Dr. Bayram ÇETİN
Gaziantep University

Abstract

This chapter introduces the fundamental concepts in measurement and assessment. It begins by examining the concept of variables, which forms the basis of scientific research and educational measurement. Variables are classified according to their mode of expression (qualitative or quantitative), whether their values are continuous or discrete, and their roles in research (dependent, independent, control, mediating, and moderating). The chapter then defines measurement and discusses direct, indirect, and derived measurement. It proceeds to explain measurement rules and measurement results, followed by a discussion of the role of zero in measurement, distinguishing between absolute and arbitrary (defined) zero through illustrative examples. The chapter also introduces natural and artificial measurement units, together with the essential characteristics of measurement units—equality, generality, and practicality. It further examines the four levels of measurement (nominal, ordinal, interval, and ratio), highlighting their defining characteristics, key distinctions, and implications for statistical analyses. The concept of correlation is then presented, covering the properties and calculation of correlation coefficients, scatterplots, methods of correlation analysis, and correlation matrices. In addition, the chapter explains the concept of a criterion and distinguishes between absolute and relative criteria. Finally, after defining assessment, it discusses types of assessment based on the criterion used (criterion-referenced and norm-referenced) and their primary purposes (placement, formative, and summative). Overall, the chapter lays the conceptual and theoretical foundation for subsequent chapters by integrating key concepts with illustrative examples.

Keywords

Measurement, Assessment, Variable, Criterion, Scale, Correlation

1. GİRİŞ

Ölçme ve değerlendirme eğitim sürecinin vazgeçilmez bir unsurudur. Öğrencilerin öğrenme düzeyine ilişkin çıkarım yapmayı mümkün kılan, ölçme ve değerlendirme uygulamalarıdır. Bunun yanında eğitimde ve psikolojide yapılan ölçmeler pek çok farklı uygulamanın etkililiğini görebilmeyi sağlar. Ölçme ve değerlendirme olmasaydı herhangi bir müdahalenin etkisini tespit etmeye yönelik deneysel çalışmaları yapmak mümkün olmazdı. Örneğin, bir öğretim yönteminin başarı üzerindeki etkisini sınamaya yönelik deneysel bir çalışmada, gerçekleştirilen müdahalenin etkisi ancak ölçme ve değerlendirme uygulamalarıyla (sınavlar, gözlem vb.) tespit edilebilir. Benzer şekilde psikolojik iyi oluş düzeyini artırmaya yönelik bir programın etkililiğini araştırmak için depresyon ölçeği ve psikolojik iyi oluş ölçeği gibi ölçme araçlarından yararlanılır.

Bir öğrenci, öğrenim hayatı boyunca sürekli ölçme ve değerlendirme uygulamalarından geçer. Bu uygulamaların amacı değişkenlik gösterebilir. Okul öncesi eğitimde öğrencinin okula hazırlık durumunu saptamak için yapılan ölçmelerden, bilişsel, duyuşsal, psikomotor gelişimini izlemek için yapılan ölçmelere, ders geçme durumlarına karar vermek için uygulanan testlerden kademeler arası geçişte yapılan sınavlara kadar farklı amaçlarla birçok ölçme işlemi yürütülmektedir. Eğitim dışındaki alanlarda da değişik amaçlarla ölçme ve değerlendirme uygulamaları gerçekleştirilmektedir. Bir işyerine eleman seçiminde, kliniklerde ruh sağlığının değerlendirilmesinde, mesleki yönlendirme için kişilerin ilgi alanlarının belirlenmesinde yapılan ölçmeleri, ölçme ve değerlendirmeye ilişkin farklı uygulamalar olarak düşünebiliriz.

Bu bölümde kitabın ilerleyen bölümlerinde kullanılacak çeşitli kavramların tanıtılması amaçlanmıştır. Bunun okuyucular için kitabı daha anlaşılır kılacağı düşünülmektedir. Bu kapsamda aşağıda önce değişken kavramı ile türleri açıklanmıştır. Devamında sırasıyla ölçme ve ölçme türleri, ölçme kuralı, ölçüm, ölçmede sıfır noktası, ölçmede birim ve birimin sahip olması gereken özellikler ile ölçek ve ölçek türleri başlıklarına yer verilmiştir. Sıralanan başlıkları takiben korelasyon konusu ele alınıp korelasyon katsayısı, saçılım grafikleri, korelasyonun hesaplanması ve korelasyon teknikleri ile korelasyon matrisi üzerinde durulmuştur. Ardından ölçüt ve ölçüt türleri ile değerlendirme ve değerlendirme türlerinden bahsedilerek bölüm tamamlanmıştır.

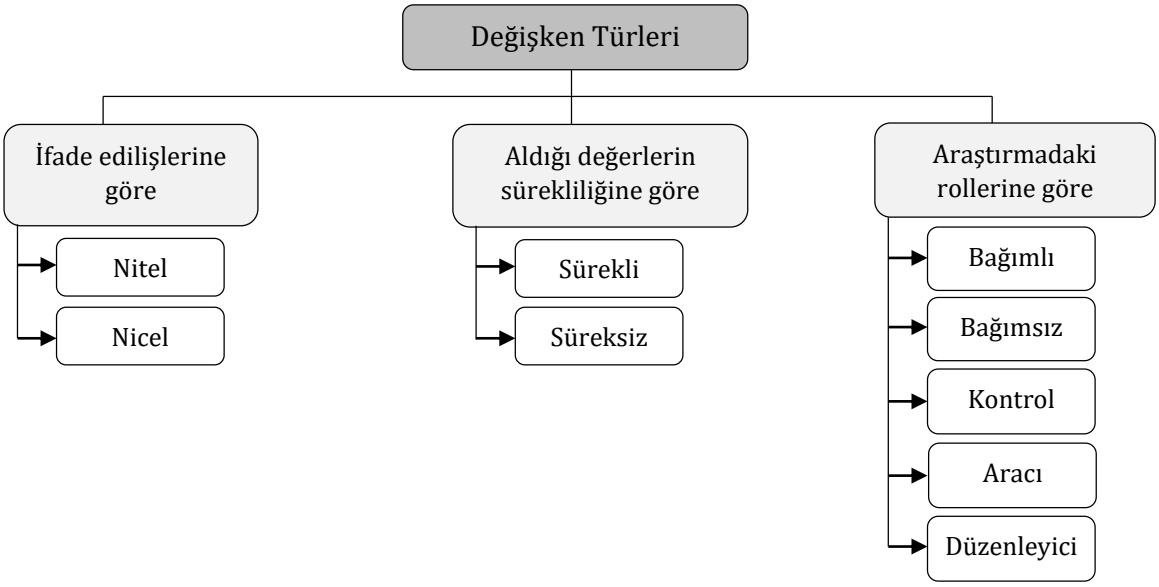
2. DEĞİŞKEN VE TÜRLERİ

Değişken; birden fazla değer alabilen, diğer bir deyişle sabit olmayan özelliklerdir. Daha açık bir anlatımla değişkenler bir araştırmada veya analizde ölçülen, gözlemlenen ya da manipüle edilen aynı zamanda en az iki farklı değeri bulunan nitelikler/özelliklerdir. Değişkenler ifade edilişine, aldığı değerin sürekliliğine ve araştırmadaki rolüne göre farklı şekilde sınıflandırılabilir. Bu sınıflamalara göre değişken türleri Şekil 1'de özetlenmiştir.

Yapısı itibariyle değişken olan nitelikler, kimi durumlarda sabit halini alabilir. Örneğin, Ankara'da yer alan ve toplamda 20 şubesi bulunan bir okulda yapılan araştırmada toplam şube sayısı değişkenlik göstermeyeceği için sabit olarak değerlendirilir. Fakat aynı araştırmayı tek bir okulda değil de Ankara'nın Çankaya ilçesindeki ilkokulları kapsayacak şekilde yürütürsek okullardaki şube sayıları farklılık gösterecek, haliyle şube sayısı araştırmada değişken konumunda olacaktır (Boztunç Öztürk & Şahin, 2021).

Şekil 1

Değişkenlerin Sınıflandırılması



2.1. İfade Edilişlerine Göre Değişkenler

Değişkenler ifade edilişlerine göre nitel ve nicel değişken olarak ikiye ayrılır.

2.1.1. Nicel Değişken

Aldığı değerler sayısal olarak ifade edilebilen ve bu sayıların miktar (büyüklük/küçüklük) bildirdiği değişkenlerdir. Boy uzunluğu (birim ile), mesleki kıdem, sınıftaki öğrenci sayısı, yarışmacıların bir koşuyu tamamlama sıraları, hava sıcaklığı vb. nicel değişkenlere örnek olarak verilebilir.

2.1.2. Nitel Değişken

Nicel ölçüm birimleri ile ifade edilemeyen, kategorik verilere dayanan değişkenlerdir. Nitel değişkenlere verilen değerler, sayısal olarak büyüklük-küçüklük anlamı içermez. Cinsiyet, medeni durum, etnik köken veya doğum yeri nitel değişkenlere örnek olarak verilebilir.

2.2. Alabileceği Değerlerin Sürekliliğine Göre Değişkenler

Değişkenler aldıkları değerin sürekliliğine göre sürekli ve süreksiz olarak sınıflandırılır.

2.2.1. Sürekli Değişken

Belli bir aralıkta sonsuz sayıda değer alabilen değişkenlerdir. Örnek olarak ortam sıcaklığı, ağırlık, zekâ düzeyi veya boy uzunluğu verilebilir. Mesela 165 cm ile 167 cm arasındaki tek değer 166 olmayıp bu aralıkta sonsuz sayıda değer söz konusudur. Bir kişinin boy uzunluğu 165 ya da 166 cm olabileceği gibi 165,1 cm, 165,5 cm, 165,9 vb. ondalık değerler de alabilir. Yani sürekli değişkenler yalnızca tam sayılı değerler almaz, ondalık-yüzdelik-bindelik vb. değerleri de içerebilir.

2.2.2. Süreksiz Değişken

Diğer adı kesikli değişken olup belli bir aralıkta sınırlı sayıda değer alabilir. Kardeş sayısı, cinsiyet, eğitim durumu veya göz rengi süreksiz değişkene örnek olarak gösterilebilir. Söz gelimi 9-C sınıfındaki öğrenci sayısı 20 ile 25 arasındadır dediğimizde bu sınıftaki öğrenci sayısının alabileceği değerler 21, 22, 23 veya 24 olur. Fakat öğrenci sayısının 20,5 gibi ondalık içeren bir değer alması mümkün değildir. Bu nedenle, sınıf mevcudu süreksiz bir değişkendir.



Nitel değişkenlerin tamamı süreksizdir. Diğer taraftan nicel bir değişken sürekli veya süreksiz olabilir. Örnek vermek gerekirse cinsiyet, medeni durum, göz rengi nitel ve süreksiz değişkenlerdir. Ağırlık nicel sürekli bir değişken iken nüfus nicel süreksiz bir değişkendir.

2.3. Araştırmadaki Rollerine Göre Değişkenler

Değişkenlerin araştırmadaki rollerine göre kategorilere ayrılması araştırma deseninin doğru kurgulanması, değişkenler arasındaki ilişkilerin tespiti ve elde edilen bulguların doğru yorumlanması açısından oldukça önemlidir. Bilimsel araştırmalarda değişkenler, araştırma sürecinde üstlendikleri rollere göre bağımlı, bağımsız, kontrol, aracı ve düzenleyici değişkenler olarak sınıflandırılmaktadır.

2.3.1. Bağımsız Değişken

Bir araştırmada neden durumunda olan, bir başka deyişle bağımlı değişken üzerindeki etkisi incelenen değişkendir. Deneysel araştırmalarda bağımsız değişken araştırmacı tarafından manipüle edilirken betimsel ve ilişkisel araştırmalarda bağımsız değişken manipüle edilmeden mevcut durumu temsil eder.

2.3.2. Bağımlı Değişken

Bir araştırmada sonuç durumunda yer alan, diğer bir ifadeyle bağımsız değişkenden etkilenip etkilenmediği sınanan değişkendir. Bu bakımdan alabileceği değerlerin başka değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığı sorgulanan değişkenler olarak da tanımlanabilir.

2.3.3. Kontrol Değişkeni

Bağımlı değişken üzerindeki olası etkisini kontrol etmek için araştırma kapsamında sabit tutulan değişkendir. Tıpkı bağımsız değişken gibi kontrol değişkeninin de bağımlı değişkeni etkileme potansiyeli olabilir. Ancak bağımsız değişkenden faklı olarak araştırmacı kontrol değişkenin etkisini test etme amacı gütmez. Aksine bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisine dair daha doğru sonuçlara ulaşabilmek için kontrol değişkenin muhtemel etkilerini elimine etmeye çalışır. Bağımlı ve bağımsız değişken ile kontrol değişkeni aşağıda bir araştırma problemi üzerinden örneklendirilmiştir.

Örnek: Bir araştırmacı ölçme ve değerlendirme dersinde farklı öğretim yöntemlerinin (yüz-yüze öğretim ve uzaktan öğretim) öğrenci başarısı üzerindeki etkisini incelemeye dönük deneysel bir çalışma gerçekleştirmiştir.

Bu araştırmada;

- Bağımsız değişken öğretim yöntemidir. Araştırmacı, bir grupta yüz yüze öğretim uygularken diğer grupta uzaktan öğretime yer vermek suretiyle öğretim yöntemi değişkenini manipüle eder.
- Bağımlı değişken öğrencilerin başarı düzeyidir. Araştırmacı her iki gruptaki öğrencilerin sınavdan aldığı puanları ölçerek başarı değişkenine ilişkin verileri elde eder. Daha sonra başarının kullanılan öğretim yöntemine bağlı olarak değişip değişmediğini uygun istatistiksel analizler aracığıyla test eder.
- Öğrenci başarısını etkileyebilecek diğer değişkenler kontrol değişkenleri olarak alınabilir. Öğrencilerin sosyoekonomik düzeyi, yaşı, destek eğitimi alma durumu vb. kontrol değişkeni olarak düşünülebilir. Yukarıdaki araştırmada öğreticiden kaynaklı olası farklılıkları kontrol altına almak için iki sınıfta derslerin aynı öğretim üyesi tarafından yürütülmesi sağlanabilir. Böylece "öğretici" kontrol değişkeni olur. Deneysel araştırmalarda kontrol değişkenlerin sayısını artırmak bazı zorluklar içerse de ulaşılan sonuçların iç geçerliğini artırabilmek için kontrol süreçlerinin işletilmesi oldukça önemlidir.

2.3.4. Aracı Değişken

A, B ve C şeklinde üç değişken üzerinden yürütülen bir araştırmada A değişkeni B'yi, B değişkeni de C'yi etkiliyorsa B değişkeni A ile C arasındaki ilişkide aracı değişken olarak ifade edilir (Mackinnon, 2008). Yani aracı değişken bağımsız değişkenin bağımlı değişkeni nasıl/neden etkilediğinin anlaşılmasına katkıda bulunur. Örneğin; A değişkeni öğretim yöntemini, C değişkeni ise test puanlarını temsil etsin. Araştırmalar A'nın C'yi etkilediğini, bir başka deyişle test puanlarının kullanılan öğretim yöntemine bağlı olarak farklılaştığını gösteriyor olsun. Burada öğrenci motivasyonu, öğretim yöntemi ile başarı arasında aracı bir rol üstelenebilir. Kullanılan öğretim yönteminin öğrencilerin motivasyonunu, motivasyonun da başarıyı etkilediği zincirleme bir ilişki söz konusu olabilir (Johnson & Christensen, 2017). İşte öğrenci motivasyonu, bu ilişki zincirindeki aracı değişkendir.

2.3.5. Düzenleyici Değişken

Bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki ilişkinin gücünü ve/veya yönünü etkileyen nitel ya da nicel özellikteki değişkendir (Baron & Kenny, 1986). Örneğin, herhangi bir sağlık sorunu olmayan kişilerde para ile mutluluk arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişki gözlenirken kronik sağlık sorunu olan bireylerde para ile mutluluk arasında bir ilişki çıkmayabilir. Bu da sağlığın, para ile mutluluk arasındaki ilişkide düzenleyici role sahip olduğu anlamına gelir.



Sürekli ve süreksiz değişken ile nitel ve nicel değişken kavramları değişkenin doğasıyla ilgili özelliklerdir. Öte yandan bağımlı, bağımsız, aracı, düzenleyici değişken ile kontrol değişkeni kavramları değişkenin araştırmada nasıl konumlandırıldığıyla ilgilidir. Buna göre bir değişken bir araştırmada bağımsız değişken durumunda iken bir başka çalışmada bağımlı, bir diğer araştırmada ise kontrol değişkeni durumunda olabilir.

3. ÖLÇME VE ÖLÇME TÜRLERİ

Ölçme kavramı, eğitim alanında genel olarak sınavları çağrıştırır. Ancak ölçme yalnızca eğitime özgü bir kavram değildir. Eğitimde ölçme sadece sınavlarla yapılmadığı gibi diğer pek çok farklı alanda ve günlük hayatta oldukça farklı ölçme işlemleri gerçekleştirilebilmektedir (Mehrens & Lehman, 1991). Turgut (1997) ölçmeyi bir niteliğin gözlenip sonuçların sayı veya sembollerle ifade edilmesi şeklinde tanımlamaktadır. Bu tanımda nitelik yerine değişken sözcüğü konulursa ölçme "değişkenlere değer verme işlemi" olarak da ifade edilebilir. Miller ve arkadaşları (2009) ölçmeyi, bir sınava veya başka bir özelliğe belli kurallara göre sayılar atama şeklinde açıklamaktadır. Ölçülen özelliğin doğasına bağlı olarak doğrudan (temel), dolaylı ve türetilmiş olmak üzere üç ölçme türü vardır (Turgut & Baykul, 2010).

3.1. Doğrudan Ölçme

Doğrudan gözlemlerle, doğal birimler kullanılarak veya değişkenin kendi cinsinden birimi olan ölçme araçları yardımıyla gerçekleştirilen ölçme işlemidir. Bu anlamda doğrudan ölçmeler daha çok fiziksel özelliklerin ölçülmesinde veya sayma işlemlerine dayalı ölçmelerde karşımıza çıkar. Örneğin, sınıftaki öğrenci sayısı doğrudan ölçülür ve burada "kişi" gibi doğal bir birim vardır. Boy uzunluğu "cm" ile birimlenmiş ölçme aracıyla ölçülür ve burada ölçme aracının birimi ölçülen özelliğin birimi ile aynıdır. Bir nesnenin ağırlığının eşit kollu terazi ile belirlenmesi doğrudan ölçmeye yönelik bir başka örnektir. Sıvıların hacminin bir litre kabı yardımıyla ölçülmesi de doğrudan ölçmeye örnek olarak verilebilir. Doğrudan ölçme sonuçları genellikle daha az hata içerdiğinden daha geçerli ve güvenilir sonuçlar verir.

3.2. Dolaylı Ölçme

Dolaylı ölçmede ölçülen özellik, göstergesi olarak kullanılabilecek başka değişken ile ilişkilendirilir. Yani dolaylı ölçmede bir nitelik; doğrudan gözlemlerle veya birimi direkt olarak ölçmeye konu özellikle ilişkili ölçme araçlarıyla değil başka bir özelliğe dayalı olarak ölçülür. Hava sıcaklığının termometreler aracılığıyla ölçülmesi dolaylı ölçmeye yönelik tipik bir örnektir. Aslında ölçülen termometre içerisindeki civanın yüksekliğidir. Hava sıcaklığı artıkça civa genleşir ve termometre içerisindeki yüksekliği artar. Hava sıcaklığı düştüğünde ise civanın termometre içindeki yüksekliği düşer. Sıcaklık başka bir fiziksel özellikten, civanın hacmindeki değişimden yola çıkılarak ölçüldüğü için termometreyle sıcaklık ölçümü dolaylı bir ölçme işlemidir. Eğitimde ve psikolojide yapılan ölçmelerin çoğu doğrudan gözlenemez, dolaylı olarak ölçülebilir. Örneğin, zekâyı manyetik rezonans görüntüleme (MR) veya bilgisayarlı tomografi (BT) gibi yöntemler ile doğrudan gözlemek olanaksızdır. Zekâ ancak bireyin belli uyaranlar karşısında gösterdiği tepkilerden yola çıkılarak ölçülebilir. Bu anlamda zekânın çeşitli testler ve problemler kullanılarak ölçülmesi dolaylı bir ölçmedir. Benzer durum akademik başarı, kişilik, tutum, motivasyon, mutluluk vb. özellikler için de geçerlidir. Dolaylı ölçme doğrudan ölçmeye kıyasla hataya biraz daha açıktır.

3.3. Türetilmiş Ölçme

Doğrudan ölçülemeyen bir değişkenin birden fazla başka değişken yardımıyla belirli bir formüle dayalı olarak hesaplanmasıdır. Araçların süratinin ölçülmesi, aldığı yol ve bu yolu ne kadar sürede kat ettiğine dayalı olarak ölçülür. İki ölçme sonucu arasında matematiksel bir işlem yapılarak elde edildiği için süratin ölçümü türetilmiş bir ölçmedir. Benzer şekilde vücut kitle indeksinin ölçülmesi türetilmiş ölçmeye karşılık gelir. Çünkü vücut kitle indeksi, ağırlık (kilogram) ile boy uzunluğunun (metre) bir formüle yerleştirilmesiyle elde edilir. Üçgeninin alanın bulunması, yoğunluğun hesaplanması, ivmenin belirlenmesi, basıncın saptanması türetilmiş ölçmeye örnek teşkil eden durumlardır.

4. ÖLÇME KURALI

Ölçme sürecinde hangi büyüklüğe ne kadar değer atanacağına, ölçme işlemi yapılırken hangi koşulların sağlanması gerektiğine, değer verirken hangi sayı/sembol kümesinin kullanılacağına vb. ilkelere ölçme kuralı denir. "Her soru 5 puandır" veya "Dört yanlış bir doğru cevabı götürmektedir" sıkça karşılaştığımız ölçme kurallarıdır. Ölçme yapabilmek için ölçme kurallarını belirlemiş olmak gerekir.

5. ÖLÇÜM

Ölçme işleminden elde edilen sayısal değerler ya da semboller ölçüm olarak tanımlanır. Örneğin, "Mustafa sınavdan 60 puan aldı", "Neriman deneme sınavında birinci oldu", "Bugün hava güneşli" cümlelerinde geçen "60 puan", "birinci" ve "güneşli" ölçüm ifadeleridir.

6. ÖLÇMEDE SIFIR (BAŞLANGIÇ) NOKTASI

Ölçme sonuçlarını ifade ederken genellikle sayılardan yararlanılır. Büyüklüğüne dayanarak ölçülen özelliğe değer ataması yaparken kullanılan sayılardan biri de sıfırdır. Yokluk ifade edip etmemesine göre ölçmede iki ayrı sıfır noktası vardır. Bunlardan ilki mutlak, diğeri ise tanımlı sıfır değeridir.

6.1. Mutlak Sıfır

Gerçek sıfır olarak da ifade edilir ve yokluğu, yani hiçliği belirtir. Mutlak sıfır olan ölçeklerde sıfırın altında değerler bulunmaz. Uzunluk ve ağırlık ölçümlerinde ölçek mutlak sıfır ile başlar. Örneğin; bebek sıfır yaşındaysa henüz dünyada yaş almamış, doğmamış demektir. Aynı şekilde banka hesap bakiyemiz sıfır ise hesabımızda hiç para olmadığı anlaşılır.

6.2. Tanımlanmış Sıfır

Keyfi, bağıl, izafi veya göreceli sıfır olarak da adlandırılır. Bu tür ölçeklerde sıfır yokluk bildirmez, tanımlanmış bir değeri belirtir ve sıfırın altındaki değerler de kullanılır. Sıfır değerinin tanımı ölçeğin birimlerini oluşturmada belirleyicidir. Örneğin, santigrat derece (°C) birimiyle sıcaklık ölçümünde sıcaklık sıfırın altında da değerler alabilir. Yani derece santigratta sıfır yokluğu değil uzmanlar tarafından tanımlanmış bir noktayı (suyun donma noktasını) gösterir.

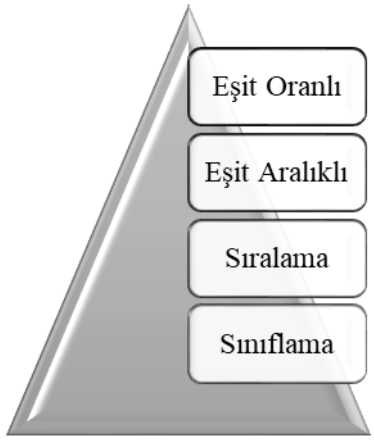
Kelvin termometresindeki sıfır tanımlanmış değil mutlak sıfırdır. Çünkü Kelvin cinsinden sıfır değeri enerjinin olmadığını ifade eder.

7. ÖLÇMEDE BİRİM

Ölçmede birim, ölçme aracının puanlanabilen en küçük parçası ya da ölçme sırasında işe koşulan en küçük standart miktar olarak tanımlanabilir. Özer-Özkan (2022) ise birimi ölçme aracının ölçme sonucuna anlamlı katkı sağlayabilen en küçük parçası şeklinde kavramsallaştırmaktadır. Söz gelimi; Ahmet'in boy uzunluğu 160 santimetre dediğimizde birim *santimetre*, masanın genişliği 10 karış dediğimizde birim *karış*, sepette 12 tane yumurta var dediğimizde birim *tane* ya da karpuz 5,3 kilogram dediğimizde birim *kilogram*dır. Ölçmede kullanılan birimler doğal ve yapay birim olmak üzere iki başlıkta incelenirken birimin sahip olması gereken özellikler genellik, eşitlik ve kullanışlılık olarak sıralanmaktadır.

Birim Türleri	Doğal Birim	Doğada kendiliğinden var olan uzman eliyle belirlenmemiş birimlerdir. Tane, adet, karış, adım, kulaç doğal birime verilebilecek örneklerdir.
	Yapay Birim	Bilimsel veya pratik ihtiyaçları karşılaşmak üzere uzmanlar tarafından tanımlanmış birimlerdir. Santimetre, kilogram, dakika, litre, amper, yapay birime ilişkin örneklerdir.
Birim Bulunması Gereken Özellikler	Genellik	Birimin ne kadar geniş gruplar için anlaşılır olduğuyla ilgilidir. Örneğin Euro, İsviçre Frank'ına kıyasla genellik özelliği daha yüksek bir birimdir. Uluslararası Birim Sistemi (SI), birimde evrenselliği sağlamak, daha açık ifade etmek gerekirse dünyada herkesin aynı özellik için aynı birimi kullanmasını teşvik etmek, böylece ölçmede olası karışıklıkların önüne geçmek amacıyla kurulmuştur.
	Eşitlik	Birimin gerek ölçme işlemi boyunca gerekse bir ölçmeden diğerine değişmeyip aynı kalmasıdır. Örneğin iki kişi bir masanın uzunluğunu karışlayarak ölçtüğünde farklı sonuçlar elde edilir. Çünkü karış eşitlik özelliği olmayan bir birimdir, karışın belirttiği uzunluk her zaman aynı değildir. Öte yandan santimetrenin bildirdiği uzunluk daima aynıdır. Bu anlamda, santimetre eşitlik özelliği olan bir birimdir.
	Kullanışlılık	Birimin ölçülen büyüklüğe uygun olmasıyla ilgilidir. Örneğin, Ankara ile Eskişehir arasındaki uzaklığı ifade ederken birim olarak kilometre kullanılırken bireylerin boy uzunluklarının metre ya da santimetre cinsinden ifade edilmesi birimin kullanışlılık özelliği ile ilgilidir.

8. ÖLÇEK VE ÖLÇEK TÜRLERİ



Ölçek, ölçme ve değerlendirme literatüründe farklı anlamlar yüklenen bir sözcüktür. Ölçeğin ilk anlamı "birim" olarak ifade edilebilir. İkinci anlamı bir tür ölçme aracını belirtir ve bir psikolojik yapıyı ölçmek amacıyla hazırlanan, hedef yapının davranışsal göstergeleri olabilecek maddeler içeren ve içerdiği maddelerden toplam ya da ortalama bir puan alınabilen ölçme araçları ölçek olarak tanımlanır (İlhan ve ark., 2020). Ölçeğin üçüncü anlamı ise ölçme sonuçlarının düzeyiyle (levels of measurement) ilgilidir. Ölçek kavramı bu yönüyle ölçme sonuçlarının ölçülen özellik hakkında ne kadar yüzeysel ya da derin bilgi verebildiğini yansıtır. Ölçme sonuçları üzerinde yapılabilecek matematiksel ve istatistiksel işlemler ölçümlerin hangi ölçek düzeyinde elde edildiğine göre farklılaşır.

Stanley Smith Stevens 1946 tarihinde yayınladığı *Ölçme Düzeyleri Teorisi Üzerine (On the Theory of Scales of Measurement)* başlıklı makalesinde sınıflama (nominal), sıralama (ordinal), eşit aralıklı (interval) ve oranlı (ratio) olmak üzere dört ölçme düzeyi tanımlamıştır. Bu düzeyler hiyerarşik bir yapıya sahip olup daha üst düzey ölçekler alt seviyedeki ölçeklere ait tüm özellikleri içerir (Bandalos, 2018). Sıralanan ölçek düzeyleri aşağıda başlıklar halinde açıklanmıştır.

8.1. Sınıflama Ölçeği

Varlıkların ölçülen özellik açısından benzerlik ve farklılıklarına göre kategorilere ayrılmasıdır. Örneğin, cinsiyeti ölçtüğümüzde kadın-erkek şeklinde bireyleri gruplara ayırırız, dolayısıyla sınıflama düzeyinde bir ölçme işlemi gerçekleştirmiş oluruz. Benzer şekilde medeni durum, meslek, doğum yeri, saç rengi ya da kan grubu ölçülürken kişiler ölçmeye konu özellik açısından gruplara ayrılır ve yapılan ölçme işlemi sınıflama düzeyine karşılık gelir. Bu tür ölçmeler sonucunda oluşan kategoriler birbirini dışlayan bir yapıya sahiptir. Daha açık bir anlatımla, kişinin/nesnenin aynı anda birden fazla kategoride yer almasına imkân yoktur. Mesela bireyin kan grubu Rh (+) ya da Rh (-)'dir. Bireyin aynı anda hem Rh (+) hem de Rh (-) kategorisinde yer alması gibi bir durum söz konusu değildir.

Sınıflama düzeyindeki ölçümlere sayısal değerler atanması da mümkündür. Ancak atanan sayılar sadece farklı kategorileri birbirinden ayırt etmeye hizmet eder, büyüklük-küçüklük bildirmez. Örneğin, kadınlar 1, erkekler 2 olarak kodlandığında kullanılan sayısal değerler miktar ifade etmez; yalnızca kategorileri ayırt etmeye yarar. Bu anlamda medeni durumu ölçerken evlileri 1, bekârları 2 şeklinde kodlamak ile evliler için 10,

bekârlar için 20 kodunu kullanmak arasında bir fark yoktur. Vatandaşlık numaraları ile illerin telefon veya plaka kodları sayısal değerlerin miktar bildirmeyip yalnızca etiket görevi üstlendiği örneklerdir.

Sınıflama düzeyindeki ölçmelerde frekans, yüzde ve mod/tepe değer (veri setinde en yüksek frekans sahip olan, diğer bir deyişle en fazla tekrar eden gözlem) belirlenebilir. Bir beden eğitimi öğretmeni okulun spor salonundaki topları futbol, voleybol, basketbol ve hentbol şeklinde gruplandırmış olsun. Bu sınıflama işleminin ardından öğretmen spor salonunda her bir top türünden kaç tane bulunduğunu saptayabilir (frekans hesabı) ve bunların toplam top sayısı içerisindeki yüzdelerini tespit edebilir. Ayrıca spor salonunda en fazla hangi türde topun bulunduğu ortaya koyabilir yani modu belirleyebilir. Sınıflama düzeyinde ölçmelerde ki-kare testi, McNemar testi ve phi korelasyonu gibi kategorilerdeki frekans değerlerine dayalı istatistikler de hesaplanabilir. Buna karşın büyüklük-küçüklük sıralaması yapılamadığından medyan (ortanca değer) bulunamaz. Sınıflama ölçeğindeki verilerle toplama, çıkarma, çarpma ya da bölme yapılamaz. İlkokul sıralarında sıkça duyduğumuz "elmalar ile armutları toplayamazsınız" yargısı buradan gelir.

8.2. Sıralama Ölçeği

Varlıkların ölçülen özelliğe sahip oluş düzeylerine göre sıralamaya tabi tutulmasıdır. Bir sınıftaki öğrencilerin boy uzunluklarına göre en kısadan en uzuna doğru dizilmesi ya da birinci, ikinci ve üçüncü şeklinde bir koşudaki derecelerin belirlenmesi sıralama düzeyindeki ölçmelere verilebilecek örneklerdir. Sıralama ölçeğinde kullanılan sayılar büyüklük-küçüklük karşılaştırması yapmak için kullanılabilir. Fakat ardışık ölçek noktaları arasındaki uzaklıkların eşit olduğu gibi bir varsayım yoktur. Bir yarışa ait sonuçları ele alalım. Yarışı birinci tamamlayan kişinin ikinciden daha hızlı olduğunu biliriz ama ne kadar hızlı olduğuna dair fikrimiz olmaz. Çünkü sıralı ölçümler, ölçek noktaları arasındaki farkın ne kadar olduğu hakkında bir şey söylemez. Aynı sebeple yarışı birinci ile ikinci tamamlayanlar arasındaki zaman farkının, ikinci ve üçüncü bitirenler arasındaki zaman farkına eşit olup olmadığını bilmemiz mümkün değildir (Bandalos, 2018).

Sıralama düzeyindeki ölçmelerde genel olarak sayma sayıları kullanılır, sıfır değerinin bir anlamı yoktur. Tabi her zaman sayısal değerlere yer verme zorunluluğu olmadığını da belirtmek gerekir. Mesela kıyafetler ile içecekler için kullanılan *small* (küçük), *medium* (orta), *large* (büyük) ve *x-large* (çok büyük) etiketleri herhangi bir sayısal değer içermese de büyüklük-küçüklük sıralaması bildirir. Dolayısıyla sıralama düzeyine karşılık gelen ölçmelerdir. Yine ilkokul, ortaokul, lise ve üniversite şeklinde bireylerin eğitim düzeylerinin belirlenmesi ya da A, B, C, D vb. tarzdaki harf notları sıralama düzeyinde olan ölçme sonuçlarıdır. Sıralama düzeyindeki ölçümlerde bir önceki ölçek düzeyinde yapılabilen frekans, yüzde ve mod hesabının yanı sıra medyan belirlenebilmekte, ayrıca Spearman sıra farkları korelasyonu hesaplanabilmektedir. Ama sınıflama ölçeğinde olduğu gibi bu ölçek düzeyinde de dört işlem (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) gerçekleştirilememektedir.

8.3. Eşit Aralık Ölçeği

Eşit aralık düzeyindeki ölçmelerde ardışık ölçek noktaları arasındaki uzaklıklar eşittir ve tanımlanmış bir sıfır noktası vardır. Termometre ile sıcaklık ölçümü eşit aralık düzeyindeki ölçmelere ilişkin tipik bir örnektir. Burada sıfır tanımlanmış olup Celcius ölçeği için başka, Fahrenheit ölçeği için daha başka bir noktadır. Hava sıcaklığının 0 °C olarak ölçülmesi sıcaklığın olmadığını bildirmez uzmanlar tarafından tanımlanmış bir noktayı (1 atmosfer basınç altında suyun donma noktasını) ifade eder. Dahası 10 °C ile 11 °C arasındaki fark 25 °C ile 26 °C arasındaki farka eşittir, yani birbirini izleyen ölçek noktaları arası mesafeler aynıdır. Herhangi bir yerleşim yerinin rakımının belirlenmesi eşit aralık düzeyindeki ölçmelere verebilecek bir diğer örnektir. Rakım ölçülürken deniz seviyesi sıfır olarak tanımlanır. Benzer şekilde takvim ile zamanı ölçerken eşit aralık düzeyinde bir ölçme işlemi gerçekleştirilir ve sıfır noktası kullanılan takvime göre farklılaşır. Hicri takvimde Hz. Muhammed'in Mekke'den Medine'ye hicreti sıfır noktası olarak kabul edilirken miladi takvimde Hz. İsa'nın doğumu sıfır noktası olarak alınır.

Herhangi bir özellik için birimleri farklı olan eşit aralık düzeyindeki iki ölçme sonucu, y = ax + b biçimindeki doğrusal denklemlerle birbirine dönüştürülebilir (Bandalos, 2018). Örneğin Celcius termometresiyle elde edilen sıcaklık değeri Fahrenheit termometresine dönüştürülebilir. Benzer şekilde kitabın ilerleyen bölümlerinde karşımıza çıkacak *z* ve *T* standart puanları arasında dönüşümler yapılabilir ($T = 10z + 50$).

Eğitimde ve psikolojide yapılan ölçmelerin büyük kısmı eşit aralık düzeyindedir. Çoktan seçmeli bir test aracılığıyla öğrencilerin matematik başarılarını ölçtüğümüzde ya da bir zekâ testi uygulayarak bireylerin IQ puanlarını belirlediğimizde elde ettiğimiz veriler eşit aralıklı ölçek düzeyine karşılık gelir. Likert tipi ölçeklerle toplanan veriler de teorik olarak sıralama düzeyinde bulunmasına rağmen uygulamada eşit aralık düzeyindeymiş gibi işlem görür. Şöyle ki Likert tipi bir ölçekte *Hiç katılmıyorum*, *Katılmıyorum*, *Biraz katılıyorum*, *Katılıyorum* ve *Tamamen Katılıyorum* cevap kategorileri arasındaki uzaklıklar gerçekte eşit değildir. "Katılıyorum" ifadesi "Biraz Katılıyorum" seçeneğine kıyasla; "Tamamen Katılıyorum" ifadesi de "Katılıyorum" seçeneğine kıyasla katılma eğiliminin daha fazla olduğunu bildirir. Fakat *Tamamen Katılıyorum* ile *Katılıyorum* noktaları arasındaki fark, *Katılıyorum* ile *Biraz Katılıyorum* kategorileri arasındaki farka eşit olmayabilir. Ölçek kategorileri için kullanılan etiketlere bağlı olarak ardışık noktalar arasındaki uzaklıklar farklı yorumlanabileceği gibi kategoriler arasındaki mesafelerin farklı cevaplayıcılar tarafından farklı şekillerde algılanması da ihtimal dâhilindedir. Ancak uygulamada bu ihtimal göz ardı edilir ve ardışık cevap kategorileri arasındaki uzaklıkların aynı olduğu varsayılır. Başarı, zekâ, tutum vb. özellikler eşit aralık düzeyinde ölçüldüğünden bu özellikler için elde edilen sıfır değeri yokluğu ifade etmez. Yani bir öğrencinin sayısal yetenek testinden sıfır puan alması bu öğrencinin sayısal yeteneğinin hiç olmadığı anlamına gelmez.

Eşit aralık düzeyindeki ölçmelerde sıralı verilerde yapılabilen frekans, yüzde, mod ve medyan hesaplamalarına ek olarak toplama ve çıkarma işlemleri de gerçekleştirilebilir. Bununla birlikte mutlak bir sıfır noktası bulunmadığından eşit aralık düzeyindeki verilerde çarpma ve bölme işlemi uygulanamaz. Katıldıkları sınavdan sırasıyla 80 ve 40 alan Hale ve Uğur isimli iki öğrenci düşünelim. Sınav puanları eşit aralık düzeyinde olduğundan Hale'nin notu Uğur'unkinden 40 puan yüksektir diyebiliriz. Ancak bu puanları oranlayıp Uğur Hale'nin yarısı kadar başarılı olmuştur demek yanlış olur.

8.4. Oran Ölçeği (Eşit Oranlı Ölçek)

Daha çok fiziksel özellikleri ölçerken karşımıza çıkan bu ölçek düzeyinde (Stevens, 1946) eşit aralık ölçeğinde olduğu gibi birimler arası uzaklıklar eşittir. Bununla beraber, eşit aralıklı ölçekteki tanımlanmış sıfırın yerini eşit oranlı ölçekte gerçek sıfır (mutlak sıfır) alır. Sınıf mevcudunu ölçtüğümüzü farz edelim. Bu ölçme işleminde sıfır sınıfta hiç öğrenci bulunmadığını ifade eder, dolayısıyla mutlak bir sıfır söz konusudur. Ayrıca birimler arası uzaklıklar aynıdır, diğer bir deyişle 17 ile 18 arasındaki uzaklık, 34 ile 35 arasındaki farka eşdeğerdir. Buna bağlı olarak sınıf mevcudunu ölçtüğümüzde elde ettiğimiz sonuç eşit oranlı ölçek düzeyinde olur. Bireylerin aylık gelirini hesapladığımızda, mezura aracılığıyla boy uzunluklarını belirlediğimizde, baskül aracılığıyla ağırlıklarını tespit ettiğimizde ya da bir kompozisyondaki yazım hatalarının saydığımızda ulaştığımız veriler eşit oranlı ölçek düzeyine karşılık gelir. Oran ölçeğindeki verilerde her türlü matematiksel ve istatistiksel işlem gerçekleştirilebilir.



- Teorik olarak eşit aralıklı ve oranlı ölçek arasında ayrım bulunmakla birlikte uygulamada bu iki ölçek düzeyindeki ölçme sonuçları sürekli veri kabul edilir ve aynı istatistiksel işlemlere tabi tutulur. Nitekim istatistik programlarını incelediğimizde bu iki kategorideki ölçümler için ayrı tanımlamalar yapmadıkları, aynı etiketleri kullandıkları görülür. Söz gelimi en sık başvurulan istatistik programlarından olan SPSS ile günümüzde kullanımı giderek yaygınlaşan JASP eşit aralıklı ve oranlı ölçek düzeyinde olan verileri "Scale" şeklinde etiketler. Giderek popülerleşen bir başka istatistiksel yazılım olan JAMOVI ise aralık ve oran ölçeğindeki verileri "Continuous" olarak ele alır.
- Ölçek düzeyleri hiyerarşik bir yapıya sahip olduğundan daha üst düzey ölçekler alt düzey ölçeklere kolaylıkla dönüştürebilir. Dört kişinin ağırlığını 100, 70, 80 ve 50 kg olarak ölçtüğümüzü varsayalım. Burada yokluğu bildiren gerçek bir sıfır noktası vardır ve veriler oranlı ölçek düzeyindedir. Diyelim ki 70'i sıfır noktası olarak tanımladık. Artık sıfır keyfi olarak tanımlanmış bir değerdir ve yokluğu ifade etmez. Dolayısıyla veriler 30, 0, 10 ve -20 olarak ifade edilir ve eşit aralıklı ölçek düzeyine iner. Bu kişileri ağırlıklarına göre sıraladığımızda 1, 3, 2 ve 4 şeklinde dizilir ve veriler sıralama düzeyine gelir. Ölçeklerin alt düzeyden üst düzeye getirilmesi ise bazen zor, çoğu zaman da olanaksızdır. Örneğin, sıralama düzeyindeki verilerin bir kısmı çeşitli istatistiksel süreçlerden geçirilerek eşit aralıklı ölçek düzeyine çıkarılabilir. Ancak eşit aralık düzeyindeki verileri oranlı ölçek düzeyine getirmek mümkün değildir.

9. DEĞİŞKENLER ARASI İLİŞKİ: KORELASYON

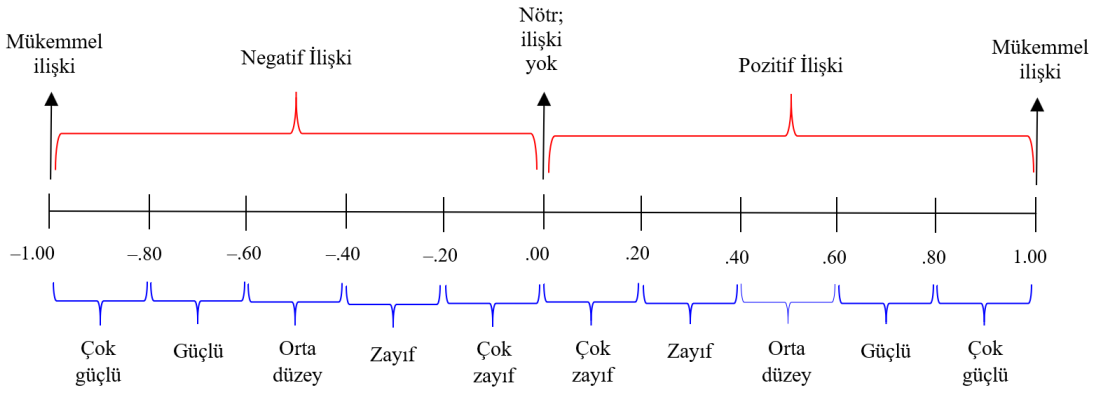
Korelasyon iki ya da daha fazla değişken arasındaki ilişkinin derecesi ile yönünü tanımlamak amacıyla kullanılan istatistiksel bir yöntemdir. Korelasyon katsayısına bakılarak değişkenlerin birlikte değişimi hakkında yargıya varılabilmektedir. Daha açık bir anlatımla korelasyon bir değişkenin değeri artarken veya azalırken diğer değişkenin nasıl değiştiği hakkında bilgi vermektedir. Eğitimde ve psikolojide yapılan pek çok araştırmada değişkenler arası ilişkiler incelenir. Örneğin, sınav kaygısı ile akademik başarı arasındaki ilişkiyi incelemek için korelasyon analizine başvurabilir, böylece kaygı artıkça veya azaldıkça başarıda nasıl bir değişim meydana geldiği ortaya konulabilir. Benzer şekilde öğrencinin herhangi bir dersteki başarısının; zekâsı, günlük ders çalışma süresi, okula yönelik tutumu, ebeveynlerinin eğitim düzeyi, ailesinin sosyoekonomik durumu vb. değişkenler ile ilişkisini incelemek için korelasyon analizi yapılabilir. Korelasyon analizi sonucunda korelasyon katsayısı olarak adlandırılan bir değer elde edilir. Bu katsayıya ilişkin temel özellikler aşağıda sıralanmıştır.

- ⇨ Korelasyon katsayısı r sembolü ile gösterilir ve –1 ile +1 arasında değişen değer alabilir ($-1 \leq r \leq 1$).
- ⇨ +1 korelasyon değeri değişkenlerin birinde bir birimlik artış olduğunda diğerinde oransal bir artış gözleneceği anlamına gelir. Aynı şekilde birinci değişkendeki bir birimlik azalmaya ikinci değişkende oransal bir azalış eşlik eder. Bu korelasyon katsayısı, daha çok fen bilimlerinde iki değişken arasındaki ilişkiyi etkileyebilecek diğer değişkenler sabit tutulduğunda gözlenir. Örneğin, kapalı bir kaptaki gazın hacmi ve mol sayısı sabit tutulduğunda basıncı ile sıcaklığı arasındaki korelasyonun değeri +1 olur. Bu korelasyon katsayısı, mükemmel bir ilişkiyi temsil eder.
- ⇨ –1 korelasyon değeri, ilk değişkendeki bir birimlik artışa diğer değişkende oransal bir azalışın eşlik edeceğini ima eder. Yukarıdaki örnek için konuşacak olursak kapalı bir kaptaki gazın mol sayısı ve sıcaklığı sabit tutulduğunda hacmi ile basıncı arasındaki korelasyon katsayısı –1 çıkar. Bu korelasyon, mükemmel bir ilişkiyi temsil eder.
- ⇨ 0 korelasyon değeri değişkenler arasında ilişki olmadığı anlamına gelir. Öğrencilerin ayakkabı numarası ile günlük ders çalışma süresi arasında sıfır ya da sıfıra yakın korelasyon katsayısı bulunması beklenir.
- ⇨ Değişkenlerden biri artarken diğeri de artma ve biri azalırken diğeri de azalma eğilimi gösteriyorsa bu iki değişken arasındaki ilişkiye ait korelasyon katsayısı pozitif çıkar ($0 < r \leq +1$). Örneğin, boy uzunluğu ile ayakkabı numarası arasında pozitif korelasyon olması beklenir.
- ⇨ Değişkenlerden birinin değeri artarken diğerinde azalma gözleniyorsa bu iki değişken arasında negatif bir korelasyon var demektir ($-1 \leq r < 0$). Örneğin, öğrencilerin gün içinde sosyal medyada geçirdikleri süre ile ders çalışmaya ayırdıkları süre arasında negatif korelasyon olması beklenir.

⇨ Korelasyonun gücü yorumlanırken elde edilen katsayının mutlak değeri esas alınır. Mutlak değerce 1'e yakın katsayılar daha güçlü ilişkiyi ifade ederken 0'a yakın değerler ilişkinin zayıf olduğunu bildirir. Salkind (2010) mutlak değerce 0 ile 0,20 arasındaki korelasyon katsayılarının çok zayıf, 0,20 ile 0,40 arasındaki değerlerin zayıf, 0,40 ile 0,60 arasındaki değerlerin orta düzey, 0,60 ile 0,80 arasındaki değerlerin güçlü ve 0,80 ile 1 arasındaki değerlerin çok güçlü ilişkiye işaret ettiğini belirtmektedir. İlhan ve arkadaşları (2022), sıralanan aralıklardan yararlanarak korelasyon katsayısının yorumlanmasına ilişkin ilkeleri Şekil 2'deki gibi görselleştirmiştir.

Şekil 2

Korelasyon Katsayısının Yorumlanması





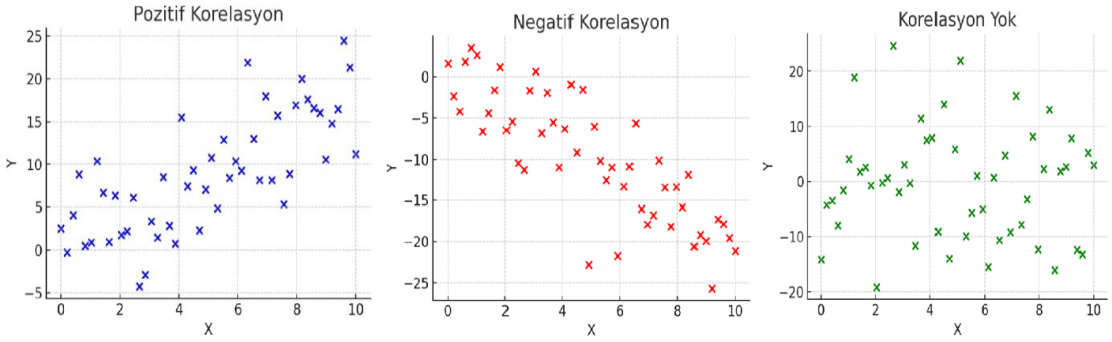
Korelasyon katsayısı iki değişken arasındaki ilişkinin nedenselliğine kanıt oluşturmaz. Örneğin, ilköğretime devam eden çocukların ayakkabı numaraları ile zekâ düzeyleri arasında pozitif yönlü güçlü bir korelasyon hesaplanabilir. Fakat bu korelasyondan hareketle bahse konu iki değişken arasında sebep–sonuç ilişkisi bulunduğu çıkarımına varılamaz. Hesaplanan korelasyona kaynaklık eden hem ayakkabı numarasının hem de zekâ düzeyinin yaş değişkeninden etkilenmesidir (Tan, 2015).

9.1. Saçılım Grafikleri

Değişkenlerden biri yatay (X), diğeri dikey (Y) eksene yerleştirilerek iki değişken arasındaki ilişki koordinat düzleminde üzerinde görsel olarak sunulabilir. Bu şekilde oluşturulan grafikler saçılım grafiği olarak isimlendirilir. Saçılım grafiğindeki noktalar eğimi 45 derece olan doğruya ne kadar yakın kümelenirse ilişki o kadar güçlü demektir. Korelasyonun işaretine göre saçılma grafikleri şekildeki gibi yorumlanır.

Şekil 3

Korelasyonun İşareti ile X ve Y Değişkenlerinin Saçılma Grafiği



9.2. Korelasyon Katsayısının Hesaplanması ve Korelasyon Teknikleri

Değişkenlerin ölçek düzeyine ve dağılımına göre iki değişken arasındaki ilişkiyi incelerken başvurulabilecek farklı korelasyon teknikleri bulunmaktadır. Korelasyon katsayısını hesaplarken sıkça kullanılan teknikler bir Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1

Değişkenlerin Ölçek Düzeyine Göre Kullanılan Korelasyon Teknikleri

1. Değişken	2. Değişken	Korelasyon Tekniği
Eşit Aralık/Oran	Eşit Aralık/Oran	Pearson Momentler Çarpımı
Eşit Aralık/Oran	İki Kategorili Sınıflama (Doğal)	Nokta Çift Serili
Eşit Aralık/Oran	İki Kategorili Sınıflama (Yapay)	Çift Serili
Sıralama	Sıralama	Kendall Tau/Spearman Sıra Farkları
İki Kategorili Sınıflama (Yapay)	İki Kategorili Sınıflama (Yapay)	Tetrakorik
İki Kategorili Sınıflama (Doğal)	İki Kategorili Sınıflama (Doğal)	Fi (Dörtlü)
Çok kategorili	Çok kategorili	Cramer V

[*] *İki değişken de en az eşit aralıklı ölçek düzeyinde yer almasına rağmen bu değişkenlere ait veriler normal dağılım göstermiyorsa Pearson korelasyonu yerine Kendall tau ya da Spearman sıra farkları korelasyonu kullanılır.*

Ölçek düzeyi üst kategoride olan bir değişkenin ölçek düzeyi alt kategoriye indirilerek yukarıdaki korelasyon tekniklerinden uygun olanı kullanılabilir. Örneğin, değişkenlerden biri eşit aralık/oran ölçeğinde iken diğer değişken sıralama düzeyinde ise aralık/oran ölçeğindeki değişken sıralama düzeyine indirilerek Sperman sıra farkları korelasyonu hesaplanabilir. En temel ve en sık kullanılan korelasyon tekniği şüphesiz Pearson momentler çarpımı korelasyonudur. Pearson korelasyonu her iki değişken de en az eşit aralıklı ölçek düzeyinde ise kullanılır ve aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanır.

$$r_{xy} = \frac{\sum(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i-\bar{x})^2 \sum(y_i-\bar{y})^2}}$$

r_{xy} = Korelasyon katsayısı

x_i = Bireylerin birinci değişken ölçümü

y_i = Bireylerin ikinci değişken ölçümü

$\sum$ = Toplam sembolü

$\bar{x}$ = Birinci değişkenin aritmetik ortalaması

$\bar{y}$= İkinci değişkenin aritmetik ortalaması

Eşitlik 1

Tablo 2'de 10 kişilik bir öğrenci grubunun Türkçe ve matematik dersi başarılarının 10 üzerinden ölçümleri verilmiştir. Bu öğrenci grubunun Türkçe ve matematik dersi başarıları arasındaki ilişkiyi Pearson momentler çarpımı korelasyonu ile hesaplayalım.

Tablo 2

Türkçe ve Matematik Dersi Başarı Puanları Arasındaki İlişkiye Ait Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonunun Hesaplanması

Bireyler	X (Türkçe Ders Başarısı)	Y (Matematik Ders Başarısı)	$x_i - \bar{x}$	$y_i - \bar{y}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$
Ahmet	4	8	-1	1	1	1	-1
Musa	7	9	2	2	4	4	4
Hatice	3	5	-2	-2	4	4	4
Salih	8	10	3	3	9	9	9
Sena	2	6	-3	-1	9	1	3
İrfan	6	8	1	1	1	1	1
Lale	4	5	-1	-2	1	4	2
Feyza	8	6	3	-1	9	1	-3
Gülden	7	8	2	1	4	1	2
İbrahim	1	5	-4	-2	16	4	8
Ortalama	5	7	**Toplam**		58	30	29

$$r_{xy} = \frac{29}{\sqrt{(58\times(30)}} = \frac{29}{41,71} = 0,70$$

olarak elde edilir. Bu da öğrencilerin Türkçe ve Matematik deri başarıları arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişki olduğunu yansıtır.

9.3. Korelasyon Matrisi

Araştırmacılar sadece iki değişken arasındaki ilişkiyi incelediklerinde hesapladıkları korelasyon katsayısını tablo biçiminde sunmak yerine genelde metin içerisinde verirler. Diğer taraftan çok sayıda değişken arasındaki ikili ilişkilere odaklandıklarında elde ettikleri korelasyon katsayılarını korelasyon matrisi şeklinde isimlendirilen tablolar aracılığıyla sunarlar (Huck, 2012). Bu durumda *n* sayıda değişken arasındaki ikili ilişkilere bakılıyorsa korelasyon matrisinde rapor edilecek korelasyon katsayılarının

sayısı $n(n-1)/2$ kadar olur. Örneğin, dört değişken arasındaki ikili ilişkilerin test edilmesine yönelik bir araştırma yapıyorsak korelasyon matrisinde vereceğimiz korelasyon katsayılarının sayısı 6'ya karşılık gelir (4×3/2=6, bkz. Tablo 3). Tablo 3 algılanan akademik destek, akademik öz-yeterlik algısı, sınav kaygısı ve akademik başarı arasındaki ilişkilerin incelendiği bir çalışmaya ait korelasyon matrisini içermektedir.

Tablo 3

Korelasyon Matrisi Örneği

Değişkenler	1	2	3	4
1. Algılanan akademik destek	1,00			
2. Akademik öz-yeterlik algısı	0,241	1,00		
3. Sınav kaygısı	–0,234	–0,373	1,00	
4. Akademik başarı	0,254	0,515	–0,340	1,00

Tablo 3'teki korelasyon matrisinde görüldüğü üzere, tablonun satır ve sütunlarında aynı değişkenler yer almaktadır. Ayrıca, köşegen üzerindeki hücrelerde 1.00 değerinin bulunduğu dikkat çekmektedir. Bu değerler bir değişkenin kendisiyle olan korelasyonunu ifade etmekte, bu sebeple tablo yorumlanırken bu değerler hesaba katılmamaktadır. Tabloda göze çarpan bir diğer husus, köşegenin üst tarafında kalan hücrelerin herhangi bir sayısal değer içermemesidir. Buna kaynaklık eden faktör, korelasyon matrisinin esas köşegene göre simetrik olmasıdır. Yani köşegenin alt ve üst tarafındaki değerler bir cismin aynadaki yansıması gibidir. Buna bağlı olarak matriste tüm hücreler verilmemekte; köşegenin ya alt ya da üst tarafındaki değerler sunulmaktadır. Tablo 3'ün herhangi bir hücresindeki korelasyon katsayısı, bulunduğu satır ve sütunda yer alan iki değişken arasındaki ilişkiyi temsil etmektedir. Örneğin, r= –0,234 değerinin yer aldığı hücrenin bulunduğu satırda sınav kaygısı, sütunda ise 1 numaralı değişken olan algılanan akademik destek vardır. Buna göre "–0,234" değeri sınav kaygısı ile algılanan akademik destek arasındaki korelasyonu ifade etmekte ve bu değişkenler arasında negatif yönlü zayıf bir ilişki olduğu şeklinde yorumlanmaktadır.

10. ÖLÇÜT

Ölçme sonuçlarıyla karşılaştırılarak yargıya varmak için kullanılan sınır değer ölçüt olarak tanımlanır. Bundan dolayı ölçüt; ölçme işleminin bir sonuca bağlanmasında, yorum yapılmasında veya karar verilmesinde temel alınacak kriter olarak da ifade edilebilir. Ölçüt mutlak ve bağıl ölçüt olmak üzere iki başlıkta ele alınır.

10.1. Mutlak Ölçüt

Ölçülen gruptan etkilenmeyen ve kesin/net değeri ölçme işlemi tamamlanmadan önce belirlenebilen ölçüt türüdür. Örneğin, "Sınavdan 60'ın üstüne not alan dersi geçer." ifadesi mutlak bir ölçüttür. Sınıf ortalaması kaç olursa olsun öğrenci 60 veya üzerinde bir not alırsa dersten geçer, 60'ın altında bir not alması halinde ise dersten kalır. Mutlak ölçütte "Her koyun kendi bacağından asılır." anlayışı vardır. Yeterlik sınavlarında ve standart belirleme çalışmalarında mutlak ölçüt tercih edilmelidir.

10.2. Bağıl Ölçüt

Ölçülen gruba göre şekillenen ve net değeri ancak ölçme işlemi tamamlandıktan sonra belli olan ölçüt türüdür. Örneğin, "Sınavdan sınıf ortalamasının üstünde not alanlar dersi geçer." ifadesi bağıl bir ölçüttür. Böyle bir durumda sınıf ortalamasına bağlı olarak öğrenci 40 alıp dersi geçebilir ya da 80 alıp dersten kalabilir. Çok sayıda başvuran aday arasından az sayıda kişinin seçileceği durumlarda bağıl ölçütün kullanılması uygun olur.



- Kimi durumlarda mutlak ve bağıl ölçüt bir arada kullanılabilir. Örneğin, "Yazılı sınavda 250 baraj puanını aşan ve en yüksek puanı alan ilk 50 kişi mülakata katılmaya hak kazanır" ifadesi hem mutlak hem de bağıl ölçüt içerir.
- Ölçüt, ölçme için değil değerlendirme yapabilmek için gereklidir. Diğer bir deyişle ölçüt belirlenmeden ölçme yapılabilir ama ölçüt olmaksızın değerlendirme yapılabilmesi mümkün değildir.

11. DEĞERLENDİRME

Eğitimde ve diğer pek çok alanda değerlendirme önemli bir yer tutar. Hangi kurum olursa olsun verimliliği sağlamanın yolu belli aralıklarla değerlendirme yapmaktan geçer. Değerlendirme yapılmadığı takdirde yürütülen işte verimlilik beklemek gerçekçi olmaz. Eğitim programlarının ya da gerçekleştirilen öğretim faaliyetlerinin verimliliği ancak değerlendirme süreçleriyle ortaya konulabilir. Öğrencilerin öğretim programında yer verilen öğrenme çıktılarına ne düzeyde eriştiğini ve kazandırmayı hedeflediğimiz becerileri ne düzeyde edindiğini anlamanın yolu değerlendirme yapmaktır. Değerlendirme ölçme sonuçlarını bir ölçütle ya da ölçüt takımıyla karşılaştırarak karar vermeyi ifade eder. Bu tanımdan anlaşılacağı üzere değerlendirmenin "ölçme sonucu, ölçüt ve karar" olmak üzere üç öğesi vardır.



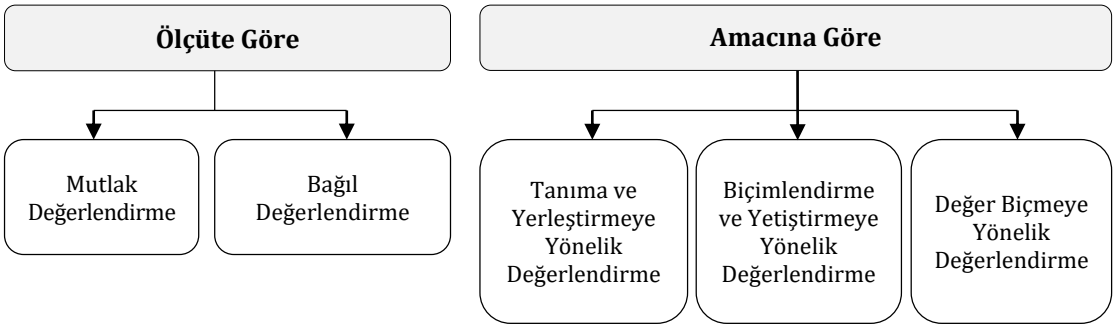
Örneğin; bir doktor, işyeri hekimliği sertifikası alabilmek için Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi Başkanlığı (ÖSYM) tarafından yapılan İş Yeri Hekimliği ve İş Güvenliği Uzmanlığı Sınavı'na (İSG) katılmış olsun. Bu doktorun sınavdan 75 puan aldığını düşünelim. İSG kılavuzundaki bilgilere göre iş yeri hekimliği sertifikası alanından sınava giren adayların başarılı sayılabilmeleri için sınavdan 70 ve üzerinde bir puan almaları gerekir. Buna göre adayın puanı, ölçüt olarak tanımlanan değeri aşmaktadır. Dolaysıyla bu adayın başarılı olduğu ve işyeri hekimliği sertifikası almaya hak kazandığı sonucuna varılır. Değerlendirme ve değerlendirme türleri 12. bölümde ayrıntılı biçimde ele alınmıştır. Ancak burada da değerlendirme türlerine kısaca değinilmiştir.

11.1. Değerlendirme Türleri

Değerlendirmeye ilişkin sınıflama değerlendirmede kullanılan ölçüt ile değerlendirmenin amacına göre yapılır. Bu iki başlık dikkate alındığında değerlendirme Şekil 4'teki gibi sınıflandırılır.

Şekil 4

Değerlendirme Türleri



11.1.1. Ölçütüne Göre Değerlendirme

Ölçütüne göre iki değerlendirme türünden söz edebiliriz. Bunlar mutlak ve bağıl değerlendirmedir.

11.1.1.1. Mutlak Değerlendirme

Mutlak ölçüt kullanılarak yapılan değerlendirmedir. Bir üniversitenin eğitim-öğretim ve sınav yönetmeliğinde geçme puanını 50 olarak belirlediğini varsayalım (mutlak ölçüt). Bu üniversitede öğrenim gören bir öğrencinin dönem sonu notu 45 olsun (ölçme). Bu durumda, "Öğrencinin notu 50'nin altında olduğundan bu öğrenci dersten kalır" (mutlak değerlendirme).

11.1.1.2. Bağıl Değerlendirme

Bağıl ölçüt kullanılarak yapılan değerlendirmedir. Sınav yönetmeliğinde "Sınavdan sınıf ortalamasının üstünde puan alan öğrenciler dersi geçer" (bağıl ölçüt) bilgisine yer veren başka bir üniversite düşünelim. Bu üniversitede okuyan Cengiz isimli bir öğrenci dönem sonu sınavından 45 almış olsun (ölçme). Diyelim ki bahsi geçen sınavda sınıf ortalaması 40 olarak hesaplandı. Buna göre Cengiz sınıf ortalamasının üstüne bir not aldığından dersten geçer (bağıl değerlendirme). Bağıl değerlendirmede öğrencinin bilgi ve becerileri mutlak bir yeterlik standardına göre değerlendirilemediğinden ölçülen özellik bakımından bilgi kaybı yaşanabilmekte; yani gruba göre başarılı bulunan kişilerin gerçekten istenen yetkinlik/başarı standardına sahip olup olmadığı belirsiz kalmaktadır (Oyar & Gündüz, 2023).



Seçme sınavlarda genellikle bağıl değerlendirme yapılır. Örneğin, Yükseköğretim Kurumları Sınavı (YKS) sonuçlarına dayalı program yerleştirmelerinde hangi programa kaç puanla yerleşileceği belli değildir. Ancak YKS yerleştirmelerinde kaç kişinin bir programa yerleşeceği bellidir. En son yerleşecek kişinin puanı yerleştirme sırasında belli olur; önceden net bir puan tanımlanamaz. Ölçüt ve kontenjan değişmediği halde aynı programa yerleşecek en düşük puan yıldan yıla farklılaşır. Dolayısıyla yapılan değerlendirme bağıl olur.

11.1.2. Amacına Göre Değerlendirme

Değerlendirmeler yapılış amacına göre tanıma ve yerleştirmeye (placement and diagnostic assessment), biçimlendirme ve yetiştirmeye (formative), değer biçmeye/düzey belirlemeye (summative) yönelik değerlendirme olmak üzere üçe ayrılır.

11.1.2.1. Tanıma ve Yerleştirmeye Yönelik Değerlendirme

Tanıma ve yerleştirmeye yönelik değerlendirmede öğrenci/aday giriş özellikleri değerlendirilir (Miller ve arkadaşları, 2009). Bu değerlendirme türünde "Öğrenci, planlanan öğretime başlamak için gereken bilgi ve becerilere sahip mi?", "Öğrencinin yeterlilikleri bu eğitim için uygun mu yoksa başka bir grupla mı eğitimine devam etmesi gerekir?" gibi sorulara cevap aranır. Muafiyet ve hazır bulunuşluk sınavları tanıma-yerleştirme yönelik değerlendirme yapabilmek için uygulanan sınavlardır. Örneğin, yabancı dil ile eğitim yapan bir programa yerleşen üniversite öğrencileri genellikle İngilizce muafiyet sınavına tabi tutulurlar. Uygulanan sınavın sonuçlarına göre öğrencilerden hangilerinin birinci sınıftan başlayabileceğine ve hangilerinin yabancı dil hazırlık eğitimi alması gerektiğine karar verilir. Bu bağlamda İngilizce muafiyet sınavları tanıma-yerleştirmeye yönelik değerlendirme amacı taşır. Yine öğretim yılının başında seviye grupları oluşturmak amacıyla gerçekleştirilen sınavlar tanıma-yerleştirmeye yöneliktir. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından uygulanan Liselere Giriş Sınavı (LGS) ile ÖSYM tarafından uygulanan YKS, Tıpta Uzmanlık Sınavı (TUS), Kamu Personeli Seçme Sınavı (KPSS), Dikey Geçiş Sınavı (DGS) vb. de tanıma-yerleştirme amacıyla gerçekleştirilir.

11.1.2.2. Biçimlendirme ve Yetiştirmeye Yönelik Değerlendirme

Öğretmenlerin; öğrencilerin eksik, yanlış ya da hatalı öğrenmelerini belirlemek ve elde ettikleri kanıtlar doğrultusunda öğretim uygulamalarını düzenlemek amacıyla yaptıkları değerlendirmelerdir (Popham, 2025). Yani amaç puan vermek değil öğrencileri izlemek ve öğrenmelerini artırmaktır. Dolayısıyla biçimlendirme ve yetiştirmeye yönelik değerlendirme öğrenme için değerlendirme (assessment for learning) olarak da isimlendirilir. Öğrencilerin öğrenmesini desteklemek, konu hakkında kavram eksikleri ya da yanılgıları varsa bunları gidermek için öğrencilere ayrıntılı ve bireyselleştirilmiş geri bildirimler verilmesi son derece önemlidir. Konu ve ünite testleri ile İngilizce sınıflarında sıkça uygulanan kısa sınavlar (quizler), sınıf-içi tartışmalar ile gözlemler biçimlendirme ve yetiştirmeye yönelik değerlendirme amacıyla yapılır.

11.1.2.3. Değer Biçmeye Yönelik Değerlendirme

Değer biçmeye dönük değerlendirmede amaç öğrencilere not vermektir. Bazen dönem sınavları olarak isimlendirilen sınavlarla, bazen de diğer ölçme araçları kullanılarak öğrencilerin geçme-kalma notlarının belirlendiği değerlendirme türüdür. Ara sınavlar ile dönem sonu ve telafi sınavları (vize, final ve bütünleme) değer biçmeye yönelik değerlendirme amacıyla uygulanır.

12. SONUÇ

Ölçme ve değerlendirme hem teknik uygulamalar içeren hem de belirli kavramsal temellere dayanan sistematik bir süreçtir. Bu anlamda, alanda kullanılan temel kavramların kapsamının, özelliklerinin ve birbirleriyle ilişkilerinin bilinmesi ölçme ve değerlendirme süreçlerinin doğru şekilde anlaşılabilmesi için oldukça önemlidir. Buna bağlı olarak bu bölümde ölçme ve değerlendirme alanının teorik çerçevesini oluşturan kavramlar bir arada sunulmuştur. Üzerinde durulan kavramların kitabın ilerleyen bölümlerinde ayrıntılı olarak ele alınacak ölçme araçlarının geliştirilmesi, uygulanması, analiz edilmesi ve yorumlanmasına yönelik konulara kuramsal bir alt yapı oluşturması beklenmektedir.

KAYNAKÇA | REFERENCES

Bandalos, D. L. (2018). *Measurement theory and applications for the social sciences*. The Guilford.

Baron, R. M. & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, *51*(6), 1173–1182. https://doi.org/10.1037//0022-3514.51.6.1173

Boztunç Öztürk, N. & Şahin, M. G. (2021). Bilimsel araştırmaya temel oluşturan ölçme kavramları. B. Çetin, M. İlhan & M. G. Şahin (Ed.), *Eğitimde araştırma yöntemleri: Temel kavramlar, ilkeler ve süreçler* (s. 1–34) içinde. Pegem Akademi.

Huck, S. W. (2012). *Reading statistics and research* (6. baskı.). Pearson.

İlhan, M., Güler, N. & Taşdelen Teker, G. (2020). Nicel veri toplama araçları. B. Oral & A. Çoban (Ed.), *Kuramdan uygulamaya eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (s. 77–111) içinde. Pegem Akademi.

İlhan, M., Taşdelen Teker, G. & Güler, N. (2022). Korelasyon analizi. S. Göçer Şahin & M. Buluş (Ed.), *Adım adım uygulamalı istatistik* (s. 57–104) içinde. Pegem Akademi.

Johnson, R. B. & Christensen, L. (2017). *Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches* (6. baskı) Sage.

Mackinnon, D. P. (2008). *Introduction to statistical mediation analysis*. Lawrance Erlbaum.

Mehrens, W. A. & Lehmann, I.J. (1991). *Measurement and evaluation in education and psychology*. Harcourt Brace Jonanovich: Forth Worth.

Miller, M. D, Linn, R. L. & Gronlund, N. E. (2009). *Measurement and assessment in teaching,* (10. baskı.), Prentice Hall Inc.

Mukaka, M. M. (2012). A guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. *Malawi Medical Journal, 24*(3), 69–71.

Oyar, E. & Gündüz, T. (2023). Öğrenme çıktılarının değerlendirilmesi: not verme. Tabak, H. & Özdemir, V. (Ed.). *Sınıf içi öğrenmeleri ölçme ve değerlendirme* (s. 279-308) içinde. Pegem Akademi.

Özer-Özkan, Y. (2022). Ölçme ve değerlendirme ile ilgili temel kavramlar. B. Çetin (Ed.). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (2. baskı, s. 1–22) içinde. Anı.

Popham, W. J. (2025). *Classroom assessment: What teachers need to know*. Pearson.

Salkind, N. J. (2010). *Statistics for people who (think they) hate statistics* (3. baskı.). Sage.

Stevens, S. S. (1946). On the theory of scales of measurement. *Science*, *103*(2684), 677–680. https://doi.org/10.1126/science.103.2684.677

Tan, Ş. (2015). *Öğretimde ölçme ve değerlendirme KPSS el kitabı*. Pegem Akademi.

Turgut, M. F. (1997). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme metotları.* Yargıcı.

Turgut, M. F. & Baykul, Y. (2010). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Pegem Akademi.

YAZAR HAKKINDA | ABOUT AUTHOR

PROF. DR. BAYRAM ÇETİN
Gaziantep Üniversitesi | bcetin27[at]gmail.com
ORCID: 0000-0001-5321-8028

Prof. Dr. Bayram Çetin, lisans eğitimini 1993 yılında Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği Bölümünde tamamlamıştır. Yüksek lisans derecesini 2002 yılında, doktora derecesini ise 2005 yılında Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalında almıştır. 2011 yılında Doçent olmuş, 2014–2019 yılları arasında Millî Eğitim Bakanlığı'nda Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürü olarak görev yapmış ve 2019 yılında profesör unvanını almıştır. Daha önce Hacettepe, Sakarya ve Gazi Üniversitesi'nde çalışmış olup şu anda Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı'nda görev yapmakta, rektör yardımcılığı ile birlikte Gaziantep eğitim fakültesi dekanlığı görevini yürütmektedir.

PROF. DR. BAYRAM ÇETİN
Gaziantep University | bcetin27[at]gmail.com
ORCID: 0000-0001-5321-8028

Bayram Çetin is Professor of Educational Measurement and Evaluation. He received his bachelor's degree in Primary Education from the Faculty of Education at Çukurova University in 1993. He earned his master's degree in 2002 and his Ph.D. in 2005 from the Department of Educational Sciences (Division of Educational Measurement and Evaluation), Institute of Social Sciences, Hacettepe University. He was promoted to Associate Professor in 2011. From 2014 to 2019, he served as Director General for Measurement, Evaluation and Examination Services at the Turkish Ministry of National Education before being promoted to Professor in 2019. Throughout his academic career, Professor Çetin has held faculty positions at Hacettepe University, Sakarya University, and Gazi University. He is currently a faculty member in the Division of Educational Measurement and Evaluation, Department of Educational Sciences, Faculty of Education, Gaziantep University, where he also serves as Vice Rector and Dean of the Faculty of Education.