

**COĞRAFYA**  
ÖĞRETİMİNE YÖNELİK BİR  
BAŞARI TESTİ GELİŞTİRME  
ÇALIŞMASI

Ali İLHAN

**EĞİTİM**  
yayınevi

## COĞRAFYA ÖĞRETİMİNE YÖNELİK BİR BAŞARI TESTİ GELİŞTİRME ÇALIŞMASI

Ali İLHAN

**Genel Yayın Yönetmeni:** Yusuf Ziya Aydođan (yza@egitimyayinevi.com)

**Genel Yayın Koordinatörü:** Yusuf Yavuz (yusufyavuz@egitimyayinevi.com)

**Sayfa Tasarımı:** Eğitim Yayınevi Grafik Birimi

**Kapak Tasarımı:** Eğitim Yayınevi Grafik Birimi

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı

**Yayıncı Sertifika No:** 47830

**ISBN:** xxxxxxxxxxxxxxxx

1. Baskı, Nisan 2021

### Baskı Cilt

Bulut Dijital Matbaa Sanayi Ticaret Limited Şirketi

Musalla Bağları Mah. İnciköy Sok. 1/A Selçuklu / KONYA

Matbaa Sertifika No: 48120

### Kütüphane Kimlik Kartı

COĞRAFYA ÖĞRETİMİNE YÖNELİK BİR BAŞARI TESTİ GELİŞTİRME ÇALIŞMASI

Ali İLHAN

xxx s., 135x210 mm

Kaynakça var, dizin yok.

ISBN: xxxxxxxxxxxxxxxx

Copyright © Bu kitabın Türkiye'deki her türlü yayın hakkı Eğitim Yayınevi'ne aittir. Bütün hakları saklıdır. Kitabın tamamı veya bir kısmı 5846 sayılı yasanın hükümlerine göre kitabı yayımlayan firmanın ve yazarlarının önceden izni olmadan elektronik/mekanik yolla, fotokopi yoluyla ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

**EĞİTİM**

yayınevi

**Yayınevi Türkiye Ofis:** İstanbul: Eğitim Yayınevi Tic. Ltd. Şti., Atakent mah. Yasemen sok. No: 4/B, Ümraniye, İstanbul, Türkiye

Konya: Eğitim Yayınevi Tic. Ltd. Şti., Şükran mah. Rampalı No: 107, Meram, Konya, Türkiye  
+90 332 351 92 85, +90 533 151 50 42  
bilgi@egitimyayinevi.com

**Yayınevi Amerika Ofis:** New York: Egitim Publishing Group, Inc.  
P.O. Box 768/Armonk, New York, 10504-0768, United States of America  
americaoffice@egitimyayinevi.com

**Lojistik ve Sevkiyat Merkezi:** Kitapmatik Lojistik ve Sevkiyat Merkezi, Fevzi Çakmak Mah. 10721 Sok. B Blok, No: 16/B, Safakent, Karatay, Konya, Türkiye  
sevkiyat@egitimyayinevi.com

**Kitabevi Şubesi:** Eğitim Kitabevi, Şükran mah. Rampalı 121, Meram, Konya, Türkiye  
+90 332 499 90 00  
bilgi@egitimkitabevi.com

**İnternet Satış:** www.kitapmatik.com.tr  
+90 537 512 43 00  
bilgi@kitapmatik.com.tr

 **kitapmatik**  
internetteki kitapçınız  
kitapmatik.com.tr

*Babam Hüseyin İLHAN'a*

## ÖZGEÇMİŞ

---

Lisans öğrenimini Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Coğrafya öğretmenliği bölümünde 1996 yılında, Yüksek lisans öğrenimini, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde coğrafya öğretmenliği programında 2001 yılında, Doktora öğrenimini ise, yine Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde coğrafya öğretmenliği programında 2010 yılında tamamladı. Başlıca ilgi alanları; coğrafya öğretimi, küreselleşme, göç ve turizm coğrafyası ile ilgili çeşitli çalışmaları bulunmaktadır. Haziran 2013'ten beri Artvin Çoruh Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilim Dalı'nda Dr. Öğretim üyesi olarak çalışmaktadır.

**Dr. Öğretim Üyesi Ali İLHAN**

*(Artvin Çoruh Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,  
Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilimdalı)*

## ÖNSÖZ

---

Bireylerin tutumlarında yaşantılar yoluyla bilinçli bir şekilde olumlu yönde istenen davranış değiştirme süreci olan eğitimin bugün ve geleceğimizin şekillenmesi üzerindeki etkisi giderek artmaktadır. Eğitim-öğretim süreci ile bireye kazandırılmak istenen bilgi, beceri, değer ve davranışların ne ölçüde kazandırıldığına saptanması, eksikliklerin belirlenmesi, telafi edilmesi, geri dönüt verilmesi yanında öğretim programının yenilenmesi ve geliştirilmesi için ölçme ve değerlendirme işlemlerine gerek duyulmaktadır.

Ölçme ve değerlendirme işlemlerinde öğrenci başarı seviyesini belirlemek için yazılı ve sözlü sınavlar, eşleştirme testleri ve doğru-yanlış maddelerinden meydana gelen testler, kısa cevaplı maddelerden meydana gelen testler, çoktan seçmeli maddelerden oluşan testler kullanılmaktadır.

Günümüzde eğitim-öğretim etkinlikleri ile bireylere kazandırılması hedeflenen kazanımların ne ölçüde kazandırıldığına tespit edilmesinde en çok yararlanan ölçme araçlarından biri çoktan seçmeli maddelerden oluşan başarı testleridir. Çoktan seçmeli maddelerden oluşan başarı testlerin, analiz etme, değerlendirme ve yaratma gibi üst düzey bilişsel becerileri ölçmede yetersizlikleri olmasına rağmen öğrencinin başarı seviyesinin saptanmasında yaygın tercih edilen ölçme ve değerlendirme araçlarından biridir. Bu bağlamda Coğrafya öğretim programında belirlenen kazanımların hangi düzeyde öğrenciye kazandırıldığına saptanması, öğrenci başarı seviyesinin

somut bir şekilde ortaya konması ve doğru kararlar verilmesi için geçerli ve güvenilir ölçme araçlarına ihtiyaç vardır. Bu araçlardan biri de çoktan seçmeli maddelerden oluşan başarı testleridir.

Akademik hayatımda katkısı ve emeği bulunan saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Nevzat Gümüş, Doç. Dr. Erkan Şen ve Yrd. Doç. Dr. İsmail Buldan'a teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman yanımda olan eşim Arife İlhan, Çocuklarım Döngü Jilda İlhan ve Arya Roza İlhan'a sevgilerimle...

Kitap dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde ölçme ve değerlendirme ile ilgili temel kavramlar ve özellikleri üzerinde durulmuştur. İkinci bölümde başarı testi geliştirme aşamaları açıklanmıştır. Üçüncü bölümde başarı testi madde analizi teknikleri ve test istatistiklerinin hesaplanması üzerinde durulmuştur. Dördüncü bölümde çalışma kapsamında geliştirilmiş bir başarı testine yer verilmiştir.

Bu kitap coğrafya öğretmen adayları ve coğrafya öğretmenleri hedef alınarak kaleme alınmıştır. Kitabın coğrafya öğretimi alanında başarı testi hazırlamak isteyen araştırmacıların çalışmalarına katkı sunması beklenmektedir.

Kitabın bu ilk baskısında karşılaşacağınız hata ve eksiklikler için hoşgörünüze sığınmıyoruz. Kitap ile ilgili eleştiri ve görüşleriniz bizim için önem arz etmek olup ve kitabın geliştirilmesine katkıda bulunacaktır. Kitabın okurlara faydalı olmasını dilerim.

*Dr. Öğretim Üyesi*

**Ali İLHAN**

*Artvin Çoruh Üniversitesi*

*Eğitim Fakültesi*

*Nisan, 2021/ Artvin*

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	<b>iv</b>
<b>ÖNSÖZ</b>	<b>v</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>vii</b>

### BÖLÜM 1.

#### **ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR VE ÖZELLİKLERİ**

1.1. Ölçme ve Ölçme türleri	4
1.2. Ölçek ve türleri	6
1.2.1. Sınıflama ölçekleri	6
1.2.2. Sıralama ölçekleri	8
1.2.3. Eşit aralıklı ölçek	9
1.2.4. Eşit oranlı ölçek	10
1.3. Ölçüt ve türleri	11
1.3.1. Mutlak ölçüt	12
1.3.2. Bağlı ölçüt	12
1.4. Değerlendirme ve değerlendirme türleri	13
1.4.1. Kullanılan ölçüte göre değerlendirme	14
1.4.1.1. Mutlak değerlendirme	14
1.4.1.2. Bağlı değerlendirme	15
1.4.2. Yapıldığı zaman ve amacına göre değerlendirme	15
1.4.2.1. Tanılayıcı (Diagnostik) değerlendirme	15
1.4.2.2. Biçimlendirici (Formative) değerlendirme	16
1.4.2.3. Düzey belirleyici (Summative) değerlendirme	16
1.4.3. Performansa dayalı (Tamamlayıcı) değerlendirme türleri	17
1.4.3.1. Portfolyo değerlendirme	17
1.4.3.2. Performans değerlendirme	18

1.4.3.3. Akran değerlendirme	18
1.5. Korelasyon katsayısı	19
1.6. Ölçmede hata ve türleri	22
1.6.1. Sabit hata	22
1.6.2. Sistematik hata	23
1.6.3. Tesadüfü (random) hata	24
1.7. Güvenirlilik	24
1.8. Geçerlilik	26

## BÖLÜM 2.

### BAŞARI TESTİ GELİŞTİRME AŞAMALARI

2.1. Test puanlarının kullanılacağı amacın saptanması	32
2.2. Kapsamı temsil edecek davranışların saptanması	32
2.3. Belirtke tablosunun hazırlanması	33
2.4. Kullanılacak soru çeşidinin saptanması	33
2.5. Denemelik soruların yazılması	33
2.6. Maddelerin test düzenine konulması	34
2.7. Hazırlanan testin deneme uygulamasının gerçekleştirilmesi	35
2.8. Madde analizi yapılarak maddelerin seçilmesi	35
2.9. Seçilmiş maddelerle testin oluşturulması	36
2.10. Test istatistiklerinin kestirilmesi	36

## BÖLÜM 3.

### BAŞARI TESTİ MADDE ANALİZİ ve TEST İSTATİSTİKLERİNİN HESAPLANMASI

3.1. %27'lik Gruplarla Madde Analizi	38
3.2. Madde Puanları Matrisi ile Madde Analizi	39
3.3. Madde güçlük indeksi	42



3.1.1. Madde güçlük indeks değeri için göz önünde bulundurulması gereken ölçütler	42
3.1.2. %27'lik gruplarla madde analizi tekniğinde madde güçlük indeks değerini hesaplama	47
3.1.3. Madde puanları matrisi madde ile analizi tekniğinde madde güçlük indeks değerini hesaplama	57

#### BÖLÜM 4.

### **ÇALIŞMA KAPSAMINDA YENİLENMİŞ BLOOM TAKSONOMİSİ BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTUNA GÖRE GELİŞTİRİLMİŞ BİR BAŞARI TESTİ**

4.1. Yenilenmiş Bloom taksonomisi	70
4.1.1. Yenilenmiş Bloom taksonomisi bilgi boyutu	71
4.1.2. Yenilenmiş Bloom taksonomisi bilişsel süreç boyutu	72
4.2. Araştırmanın önemi	75
4.3. Araştırmanın amacı	76
4.4. Problem cümlesi ve alt problemler	76
4.4.1. Alt problemler	76
4.5. Sınırlamalar	77
4.6. Yöntem	78
4.6.1. Araştırma modeli	79
4.6.2. Evren ve Örneklem	80
4.6.3. Başarı testi geliştirme aşamaları	80
4.6.4. Veri toplama ve analizi	84
4.7. Testin güvenilirlik çalışması	85
4.8. Bulgular	88
4.8.1. Kapsam geçerliliğine ilişkin bulgular	88
4.8.2. İndeks analizleri	94

4.8.2.1. Madde güçlük indeksi	94
4.8.2.2. Madde ayırt edicilik indeksi	99
4.8.2.3. Madde standart sapması ve madde varyansı	105
4.8.2.4. Madde güvenilirlik indeksi	107
4.8.3. Madde istatistiklerinden test istatistiklerinin kestirimi	108
4.8.3.1. Testin aritmetik ortalaması	108
4.8.3.2. Testin ortalama güçlüğü	109
4.8.3.3. Testin varyansı ve standart sapması	111
4.9. Tartışma	113
4.10. Sonuç ve öneriler	119
4.10.1. Öneriler	121
<b>KAYNAKÇA</b>	<b>124</b>
<b>EKLER</b>	<b>135</b>
<b>EK 1. Türkiye’de Tarım, Ormancılık Ve Hayvancılık Bölümü Başarı Testi</b>	<b>135</b>
<b>EK 2. Madde Ayırt Edicilik İndeks Değeri 0.40’Dan Küçük Olduğu İçin Testten Çıkarılan Maddeler.</b>	<b>153</b>

## TABLULAR LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b> Korelasyon katsayı değerleri	20
<b>Tablo 2.</b> Korelasyon katsayısı işareti yorumlanması	21
<b>Tablo 3.</b> %27'lik gruplarla madde analizine yönelik bir tablo	39
<b>Tablo 4.</b> Örnek bir madde puanları matrisi tablosu	41
<b>Tablo 5.</b> Madde güçlük indeks değeri tablosu	42
<b>Tablo 6.</b> %27'lik gruplarla madde analiz tekniğinde madde güçlük indeks değerini hesaplamaya yönelik örnek bir tablo	45
<b>Tablo 7.</b> %27'lik gruplarla madde analiz tekniğinde madde ayırt edicilik indeks değerini hesaplamaya yönelik örnek bir tablo	50
<b>Tablo 8.</b> Başarı testine madde seçiminde madde ayırt edicilik indeks kriterleri	54
<b>Tablo 9.</b> Düzeltme gerektiren test maddeleri için hazırlanmış örnek bir tablo	56
<b>Tablo 10.</b> Madde güvenilirlik indeks değerinin hesaplanması için oluşturulan örnek bir tablo	58
<b>Tablo 11.</b> Başarı testi aritmetik ortalamasının hesaplanması için oluşturulan örnek bir madde puanları matrisi tablosu	64
<b>Tablo 12.</b> Yenilenmiş Bloom Taksonomi tablosu	72
<b>Tablo 13.</b> Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutu ana ve alt basamakları tablosu	74
<b>Tablo 14.</b> Geliştirilen başarı testinde yer alan maddelerin YBT bilişsel süreç boyutu basamaklarına göre dağılışı	84
<b>Tablo 15.</b> Başarı testi maddelerinin öğrenme düzeyleri, kazanım ve konulara göre dağılışı (Belirtke tablosu)	90
<b>Tablo 16.</b> Geliştirilen başarı testinde yer alan maddelerin güçlük indeks kriterlerine göre YBT bilişsel süreç basamaklarına göre dağılımı	96
<b>Tablo 17.</b> Geliştirilen başarı testinde yer alan maddelerin madde	

güçlük, ayırt edicilik ve güvenilirlik indeks değerleri ile standart sapma ve varyans değerleri 100

**Tablo 18.** Testten çıkarılan maddelerin analiz bulguları 102

**Tablo 19.** Geliştirilen başarı testinde yer alan maddelerin ayırt edicilik indeks kriterlerine göre YBT bilişsel süreç basamaklarına göre dağılımı (Testten çıkarılan maddeler de dahil). 103

---

## ŞEKİLLER LİSTESİ

---

<b>Şekil 1.</b> Öğretim sürecinde ölçme ve değerlendirmenin yeri	3
<b>Şekil 2.</b> Ölçeklerin sınıflandırılması	6
<b>Şekil 3.</b> Değerlendirme türleri	14
<b>Şekil 4.</b> Eğitim-öğretim sürecinde yararlanılan testlerin sınıflandırılması	29
<b>Şekil 5.</b> Başarı testi geliştirme aşamaları	31



## BÖLÜM 1.

### **ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR VE ÖZELLİKLERİ**

---

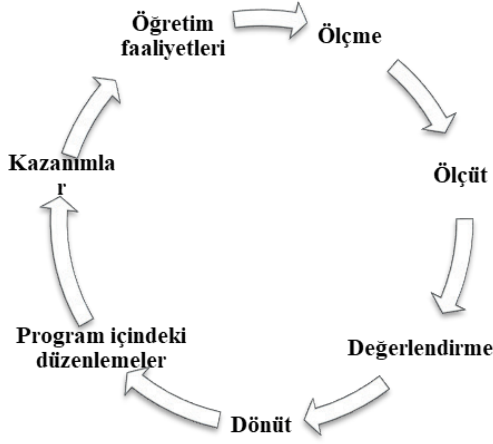
Yaşantımız süresince formal veya informal eğitim-öğretim etkinlikleri ile yeni olumlu yönde davranışlar kazanmakta ve yanlış öğrendiğimiz davranışları telafi etmekteyiz. Eğitim, bireyin yaşantısı boyunca davranışlarında istendik yönde değişiklikler oluşturma süreci şeklinde tanımlanmaktadır (Bayram, 2017, 6; Güneş, 2015: 3-4; Şimşek, 2020: 2). Bireyin eğitim süreci ile istendik yönde davranış kazanıp kazanmadığını saptamak için ölçme ve değerlendirme işlemleri yapılmaktadır.

Eğitim-öğretim sürecinde belirlenen hedeflere ne ölçüde ulaşıldığının saptanması ölçme ve değerlendirme işlemleri ile yapılmaktadır. Bu açıdan, belirlenen hedeflere ulaşıp ulaşılmadığının saptanması açısından ölçme ve değerlendirme faaliyetleri önem kazanmaktadır. Ölçme ve değerlendir-

me işleminin en az hatayla gerçekleştirilmesi ölçme ve değerlendirme faaliyetlerini yürüten uygulayıcıların titizliğine bağlıdır. Değerlendirme işleminde kullanılacak verilerin ölçme araçlarıyla doğru ve eksiksiz toplaması eğitimde hayati kararlar almada elzemdir (Sontay ve Karamustafaoğlu, 2017: 62-63).

Eğitim-öğretim faaliyetleri sonucunda bireylerin öğrenme durumlarını saptamak için ölçme değerlendirme çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Zamanında yapılan ölçme ve değerlendirme etkinlikleri ile öğrencinin başarısız olduğu noktalar saptanabilir. Başarılı öğrencileri motive edilmesi sağlanabilir. Öğrencilerin kendilerini değerlendirmelerinde ölçme ve değerlendirme etkinliklerinin önemi büyüktür. Bunun yanında ölçme ve değerlendirme etkinlikleri yönetici, öğretmen ve veliler için önemli bir veri kaynağını oluşturmaktadır. Ölçme ve değerlendirme etkinlikleri ile eğitim sisteminin kontrolü, davranış değişikliği, pekiştirme, rehberlik ve öğretmenin kendini yenilemesi gibi alanlarda önem kazanmaktadır (Semerci, 2016: 348-49; Akarsu, 2018: 6; Bolat ve Karamustafaoğlu, 2019: 133; Karaca, 2020a: 2; Şekil 1).





**Şekil 1.** Öğretim Sürecinde Ölçme ve Değerlendirmenin Yeri (Başol, 2019: 4).

Son yıllarda öğrenci başarısını ölçmek ve değerlendirmek amacıyla çoktan seçmeli maddelerden oluşan testler yaygın olarak kullanılmaktadır. Eğitim-öğretim etkinlikleri ile öğrenciye kazandırılmak istenen davranışları kazandırmada ne ölçüde başarılı olduğunun saptanması için ölçme ve değerlendirme işlemlerinin yapılması gereklidir. Öğrenci başarısını ölçme ve değerlendirme yollarından biride geçerli ve güvenilir başarı testleri hazırlamaktır (Bolat ve Karamustafaoğlu, 2019: 134-135; Sontay ve Karamustafaoğlu, 2017: 63). Bu bağlamda, coğrafya öğretimi alanında belirlenen hedeflere ulaşıp ulaşılmadığını saptamak gerekmektedir. Bunu sağlamanın en iyi yollarından biri coğrafya öğretimi alanının-

da geçerli ve güvenilir başarı testlerini hazırlamaktır. Bu nedenle coğrafya öğretimi alanında geçerli ve güvenilir başarı testlerinin hazırlanması önemlidir.

### 1.1. Ölçme ve Ölçme türleri

Ölçme, belli bir nesne veya nesnelerin belirli özellikleri taşıyıp taşımadığı, taşıyorsa taşıma derecesinin gözlenip gözlem sonuçlarının sayı ve semboller ile ortaya konulmasıdır. Bütün ölçme işlemleri değerlendirme çalışmalarına yöneliktir ( Kan, 2018a: 21; Tekin, 1993: 31; Robert ve Frisbie, 1991: 26).

Ölçme, doğrudan, dolaylı ve türetilmiş ölçme olarak üç alt gruba ayrılmaktadır.

Ölçmeye konu olan gözlem doğrudan yapılabiliyorsa, ölçülen ile ölçmede kullanılan özellik aynı türdense ve doğal birime sahip olan her nesneyi ölçmek için kullanılan ölçmeye doğrudan ölçme denilir (Melanlıoğlu ve Karakuş Tayşi, 2013: 25; Şahin, 2018: 6). Bir sınıftaki öğrenci sayısı saptamak, iki nokta arasındaki uzaklığı ölçmek doğrudan ölçmeye örnek olarak verilebilir.

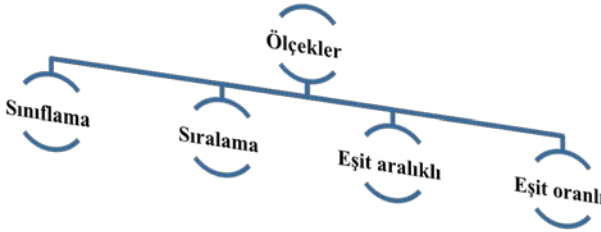
Ölçme etkinliğine konu olan gözlemin direkt olarak ölçülmemesi ve başka bir değişken yardımıyla gerçekleştirildiği ölçmeye dolaylı ölçme denilir (Melanlıoğlu ve Karakuş Tay-

şı, 2013: 25; Şahin, 2018: 6). Eğitim sürecinde ölçülmek istenen birçok davranış doğası gereği doğrudan ölçme yöntemleri ile ölçülemez. Örneğin coğrafya dersindeki herhangi bir öğrencinin başarı durumu doğrudan gözlenmediğinden hazırlanan başarı testi vasıtasıyla ölçülebilir. Öğrencinin başarı testinde yer alan sorulara verdiği cevaplar öğrencinin coğrafya dersindeki başarısının bir göstergesi olarak görülür ve bu duruma göre ölçme gerçekleştirilir. Başarı testi ile öğrenci başarısını ölçmek dolaylı ölçmeye örnek olarak verilebilir.

Türetilmiş ölçme, ölçülen birden fazla özellik arasındaki ilişkiye dayanan yeni bir ölçme sonucu elde edilmesidir (Melanhoğlu ve Karakuş Tayşi, 2013: 25; Şahin, 2018: 6). Örneğin, üniversitelerin coğrafya lisans programına devam eden bir öğrencinin herhangi bir dersinin başarı notunun belirlenmesinde ara sınavda (vize) aldığı notun %40'nın, final sınavında aldığı notun %60'nın toplanmasıyla elde edilen başarı notu türetilmiş ölçmeye örnek olarak verilebilir. Bir ülke, bölge veya ildeki nüfus yoğunluğunu ölçmek, ulaşım araçlarının saatteki hızlarını ölçmek türetilmiş ölçmeye verilebilecek diğer örneklerdir. Buna göre türetilmiş ölçme yapılabilmesi için en az iki ölçme sonucunun bulunması gerekmektedir.

## 1.2. Ölçek ve türleri

Ölçek farklı anlamları olan bir kavramdır. Eğitim-öğretim etkinliklerinde ölçek, ölçme ile elde edilen sonuçların matematiksel özelliklerini göstermektedir (Yaşar, 2020: 24). Ölçekler özelliklerine göre sınıflama, sıralama, eşit aralıklı ve eşit oranlı ölçekler olarak sınıflandırılmaktadırlar (Şekil 2).



*Şekil 2.* Ölçeklerin Sınıflandırılması

### 1.2.1. Sınıflama ölçekleri

Sınıflama ölçekleri birey veya nesnelere ölçülen özelliklerine dayalı gruplandıran ölçeklerdir (Yaşar, 2020: 25; Şahin, 2018:7). Örneğin ormanları iğne ve geniş yapraklı olarak sınıflandırmak sınıflama ölçeğine örnek olarak verilebilir. Sınıflama ölçeğinde yararlanılan sayıların matematiksel anlamı olmaması nedeniyle elde edilen sonuçlar üzerinde toplama, çıkarma, çarpma ve bölme gibi matematiksel işlem-

ler yapılmaz. Örneğin sınıflama işleminde iğne yapraklı ağaçlar 1, geniş yapraklı ağaçlar 2 ile kodlandığında burada gösterilen sayısal ifadeler iğne ve geniş yapraklı ağaçları ifade etmek için kullanılan birer sembol olduklarından üzerlerinde herhangi bir matematiksel işlem yapılamaz. Yani 1 iğne yapraklı, 2 geniş yapraklı ağaçtan daha büyüktür ya da küçüktür şeklinde bir matematiksel bir ifade kullanılması uygun değildir. Sınıflama ölçekleri ile elde edilen sonuçlar üzerinde büyüklük, küçüklük kıyaslaması ve dört işlem gerçekleştirilmez. Ancak sayma işlemi gerçekleştirilebilir. Ormanda yer alan bütün iğne yapraklı ağaçlar sayılarak iğne yapraklı ağaçların sayısı ya da geniş yapraklı ağaçlar sayılarak geniş yapraklı ağaçların sayısı bulunabilir. Elde edilen verilerin tekrar sayısı frekans olarak ifade edilir. Dolayısıyla sınıflama ölçeği ile elde edilen verilen frekansı belirlenebilir. Elde edilen frekans değerleri ile ölçülen grubun yüzde dağılışı bulunabilir. Örneğin iğne yapraklı ağaçlar ormanın %40'nı oluştururken geniş yapraklı ağaçlar %60'nı oluşturmaktadır sonucuna varılabilir. Ayrıca sınıflama ölçeği aracılığıyla elde edilen frekans verilerinden en yüksek frekansı ifade eden mod (tepe değer) hesaplanabilir (Sezgin, 2015: 57; Şahin, 2018:7; Tan, 2020: 50).

### 1.2.2. Sıralama ölçekleri

Sıralama ölçekleri birey ve nesnelere ölçülen özellikleri açısından azlık-çokluk, büyüklük-küçüklük açısından sıralanan ölçeklerdir (Turgut ve Baykul, 2019: 112). Nüfus büyüklüğüne göre veya yüz ölçüm büyüklüğüne göre ülkeleri sıralamak bu ölçeğe örnek olarak verilebilir. Yine bir coğrafya başarı testinde öğrencilerin aldıkları puanları en düşük puandan yüksek puana doğru sıralamak sıralama ölçeğine verilebilecek başka bir örnektir.

Sıralama ölçeği ile elde edilen verilerin sıralama ölçeğinde bir ölçme oluşturması ancak gözlenen özellikleri karşılayacak sıra sayılarının verilmesi ile sağlanır (Sezgin, 2015: 54-55). Örneğin ihracat büyüklüklerine göre ülkeler sıralandığında en fazla ihracatı olan ülkeye birinci, sonrakilere ikinci, üçüncü biçiminde sıra sayıları ile ayrıldığında sıralama ölçeği ölçme sonuçları elde edilir.

Sıralama ölçeği ile elde edilen sonuçlar üzerinde sınıflama ölçeğinde olduğu gibi matematiksel işlemlerden toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri yapılmaz. Sıralama ölçeğinde sınıflama, frekans ve mod hesaplama işlemleri yapılabilir. Ek olarak büyüklük-küçüklük, azlık-çokluk karşılaştırmaları yapılabilir. Ölçülen özellikler açısından karşılaştırma yapılabilmesi sıralama ölçeklerini sınıflama ölçekle-

rinden üstün kılar (Doğan, 2020: 22; Sezgin, 2015: 57; Şahin, 2018: 7).

### **1.2.3. Eşit aralıklı ölçek**

Herhangi bir ölçeğin eşit aralıklı olması ölçeği oluşturan bütün birimlerinin eşit olması yanında sıfır noktasının bağlı olması gerekmektedir. Yani nesnelerin sahip oldukları belli özellikler açısından belli bir başlangıç noktasından başlayarak eşit aralıklarla sıralandığı ölçektir (Turgut ve Baykul, 2019: 1120; Ünlü, 2010: 310). Örneğin hava sıcaklığını ölçmekte yararlandığımız termometre eşit aralıklı bir ölçek türüdür. Bu ölçek türünde sıfır noktası, o noktada ölçülen özelliğin gerçekte hiç olmadığı anlamına gelmemektedir. Miladi ve Hicri takvimlerde olduğu gibi eşit aralıklı ölçeklerde sıfır noktası tanımlanarak belirlenir. Eşit aralıklı ölçeklerden elde edilen veriler üzerinde toplama, çıkarma gibi matematiksel işlemler yapılabilir ancak gerçek bir sıfır noktasının olmaması nedeniyle çarpma ve bölme işlemleri yapılamaz. Eğitim-öğretim süreçlerinde uygulanan standart testler, saat, termometre, hicri ve miladi takvim, deniz seviyesine göre yükseklik hesaplaması eşit aralıklı ölçeklere örnek verilebilir. Eğitim öğretim etkinliklerinde genellikle eşit aralıklı ölçeklerden yararlanılmaktadır (Sezgin, 2015: 57; Tan, 2020: 47).

Eşit aralıklı ölçeler ile sınıflama ve sıralama ölçekleri ile yapılan toplama ve çıkarma işlemleri ile ilgili bütün istatistiksel işlemler yapılabilir. Bu istatistiksel işlemler; Korelasyon, aritmetik ortalama, standart sapma ve varyans'dır (Doğan, 2020: 22; Sezgin, 2015: 57; Turgut ve Baykul, 2019: 112).

#### **1.2.4. Eşit oranlı ölçek**

Eşit oranlı ölçeklerin birimleri eşit aralıklı ölçeklerdeki gibi birbirine eşittir. Fakat eşit aralıklı ölçeklerde yer alan sıfır bağıl olmasına karşın eşit oranlı ölçeklerde mutlaktır. Mutlak sıfır matematiksel olarak bir özelliğin yokluğunu, bağıl sıfır ise belli özelliğin var olduğunu ve belli bir düzeyde olduğunu göstermektedir (Güler, 2019: 7; Ünlü 2010: 310; Tan, 2020: 45; Yaşar, 2020: 23). Örneğin hava sıcaklığının 0°C olması sıcaklığın olmadığı anlamı taşımamaktadır. Sıcaklığın var olduğunu belli bir seviyede bulunduğunu ifade etmektedir. Ağırlık ve uzunluk ölçüleri sıfırı mutlak sıfıra örnek olarak verilebilir.

Örneğin uzunluğu ölçmek için kullandığımız cetvel eşit oranlı ölçeklere örnek olarak verilebilir. Cetvelde yer alan sıfır rakamı mutlak sıfırı ifade eder ve cetvel birimleri de eşit durumdadır.



Eşit oranlı ölçeklerde yer alan sıfırın mutlak değer göstermesi nedeniyle eşit oranlı ölçek verileri üzerinde sınıflama, sıralama, toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri yapılabilmektedir. Bu ölçek ile elde edilen sonuçlar bir birleri ile kıyaslanabilir veya 2 katı, 3 katı şeklinde ifade edilebilirler (Doğan, 2020: 22; Tan, 2020: 50).

Eğitim-öğretimde etkinlikleri ölçme ve değerlendirme süreçlerinde kullanılan testlerden elde edilen sıfır mutlak sıfır değildir (Tan, 2020: 50). Örneğin coğrafya dersinde bir öğrenci sıfır puan aldığı anda o testle ölçülmek istenen özelliği kesin olarak göstermediği anlamına gelmez. Bu bağlamda eğitim-öğretim etkinliklerinde kullanılan testlerden eşit oranlı ölçek seviyesinde ölçme sonucu elde edilmemektedir.

### **1.3. Ölçüt ve türleri**

Ölçüt, değerlendirme sürecinde bir yargıya varmada yararlanılan değerlerdir. Ölçüt, değerlendirmenin hangi değerlere göre yapılması gerektiğini belirtir (Sönmez ve Alacapınar, 2016: 37; Scriven, 1991: 111). Örneğin, Arzu'nun Türkiye'nin Beşeri ve Ekonomisi dersi sınavında 80 puan alması ölçme, bu dersten başarılı olması için en az 60 puan alması ölçüttür. Arzu başarılı oldu cümlesi ölçme sonucunun ölçüt ile karşılaştırarak yapılan değerlendirme kararıdır.

Ölçüt, mutlak ve bağıl şeklinde iki grup altında değerlendirilmektedir.

### **1.3.1. Mutlak ölçüt**

Kesin ve önceden belirlenmiş sınır değerine mutlak ölçüt denilir. Mutlak ölçüt ölçme yapılacak gruba bağlı bir değişken değildir. Bir ölçütün mutlak ölçüt özelliği taşıması için ölçme yapılmadan önce ölçüt değerinin belirleniyor olması gerekir (Özer Özkan, 2019: 15). Ölçme etkinliğinden önce derste başarılı olmak için ölçütün 100 puan üzerinden 85 puan ve daha üzeri alan başarılı olur şeklinde belirlenmesi mutlak ölçüte örnek verilebilir. Boyu 170 cm olanlar basket takımına girebilir, 100 m'yi 30 saniyede koşarak geçen final hakkı elde eder gibi örnekler mutlak ölçüte verilebilecek başka örneklerdir.

### **1.3.2. Bağıl ölçüt**

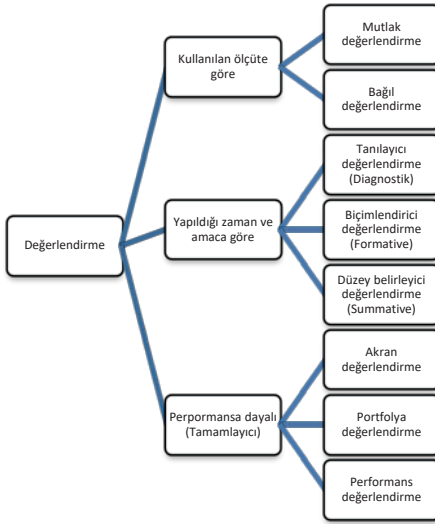
Ölçütün, ölçme işlemi gerçekleştirildikten sonra ölçme sonuçlarında elde edilmesidir. Ölçme etkinliğinden önce ölçütün kaç puan, dakika, metre vb. olduğu bilinmez (Özer Özkan, 2019: 15). Coğrafya başarı testinde sınıf ortalaması ve üzerinde puan alanlar başarılı sınıf ortalamasının altında puan alan öğrenciler başarısız olur biçiminde saptanan ölçüt bağıl ölçüte örnek olarak verilebilir.

#### 1.4. Değerlendirme ve değerlendirme türleri

Değerlendirme, ölçme etkinliği ile elde edilen sonuçların bir veya birden fazla ölçüt ile karşılaştırarak karara varma durumudur. Değerlendirme, bireyin öğretim faaliyeti sonucu bir davranışı öğrenme derecesi ile ilgili bilgi sağlamaktadır. Değerlendirme aşağıdaki şekilde formüle edilmektedir (Semerci, 2016: 349; Scriven, 1991: 4; Berk, 2005: 49):

Değerlendirme= Ölçme sonuçları (Ölçüm)+Ölçüt+Yargı  
(Karar)

Değerlendirme, kullanılan ölçüte, yapıldığı zaman ve amaca göre değerlendirme ve performansa dayalı (Tamamlayıcı) değerlendirme şeklinde 3 ana gruba ayrılmaktadır (Şekil 3).



**Şekil 3.** Değerlendirme Türleri (Özenç, 2013: 159-160)

### 1.4.1. Kullanılan ölçüte göre değerlendirme

Kullanılan ölçüte göre değerlendirme mutlak ve bağıl değerlendirme şeklinde iki alt gruba ayrılmaktadır (Şekil 3).

#### 1.4.1.1. Mutlak değerlendirme

Ölçütün mutlak olması ile ilgili yapılan değerlendirmedir. Ölçme etkinliği yapılmadan önce ölçüt belirlenir (Özer Özkan, 2019: 15; Ünlü 2010: 307). Örneğin coğrafya başarı testinden önce başarılı olma ölçütünün 70 puan ve üzerinde puan alma şeklinde belirlenmesi ve Arzu'nun 85 alıp başarılı olması gibi.

### **1.4.1.2. Bağlı değerlendirme**

Ölçme ile elde edilen sonuçların mukayese edildiği ölçütün bağlı olması halinde yapılan değerlendirmeye bağlı değerlendirme denilir (Özer Özkan, 2019: 15; Ünlü 2010: 307) Coğrafya dersinde uygulanacak bir başarı testinden başarılı olmak için test aritmetik ortalaması üzerinde puan alan öğrencilerin başarılı olması bağlı değerlendirmeye örnek olarak verilebilir. Bu örnekte olduğu gibi başarı testi aritmetik ortalama değeri test uygulaması yapılmadan bilinmeyeceğinden bağlı ölçüt değerlendirmede de bağlı değerlendirmedir.

### **1.4.2. Yapıldığı zaman ve amacına göre değerlendirme**

Yapıldığı zaman ve amacına göre değerlendirme tanılayıcı (Diagnostik), biçimlendirici (Formative) ve düzey belirleyici (Summative) değerlendirme olarak üç alt grupta incelenmektedir (Şekil 3).

#### **1.4.2.1. Tanılayıcı (Diagnostik) değerlendirme**

Öğrencilerin hazırbulunuşluluk seviyelerini saptamak, öğrenci veya elaman seçimi, bireyleri yeterliliklerine göre sınıflandırmak amacıyla yapılan değerlendirmedir. Bu değerlendirme türü için seçme ve yeterlilik testleri kullanılır. Bu tür değerlendirme süreç başlamadan başlangıç aşamasın-

da kullanılmaktadır (Doğan, 2020: 16; Özer Özkan, 2019: 16). Özel dersanelerde seviye sınıflarının oluşturulması, Kamu Personeli Seçme Sınavı (KPSS) sonuçlarına göre öğretmen atamasının yapılması, muafiyet sınavları tanılayıcı değerlendirmeye örnek olarak verilebilir.

#### **1.4.2.2. Biçimlendirici (Formative) değerlendirme**

Eğitim öğretim süreci devam ederken yapılan değerlendirmedir. Öğrencinin eğitim-öğretim sürecinde öğrenme eksikliklerini saptamak ve bu eksiklikleri telafi etmek için ek öğretim etkinlikleri düzenlemek amacıyla yapılan değerlendirmedir. Bu tür değerlendirme biçimlendirme-yetiştirmeye dönük değerlendirme olarak da adlandırılmaktadır. Bu değerlendirmede izleme testleri kullanılmaktadır. İzleme testleri konu ile ilgili bütün davranışları kapsamaktadır (Doğan, 2020: 17; Özer Özkan, 2019: 16).

#### **1.4.2.3. Düzey belirleyici (Summative) değerlendirme**

Eğitim-öğretim süreçleri sona erdiğinde yapılan değerlendirmedir. Bu değerlendirme türünde başarı testleri kullanılır. Öğrencinin bütün davranışları yerine kritik davranışları kontrol edilir. Bu değerlendirme öğrencinin dersteki başarı durumunu başarılı-başarısız şeklinde tespit etmek amacıyla yapılır (Doğan, 2020: 18; Özer Özkan, 2019: 16).

### **1.4.3. Performansa dayalı (Tamamlayıcı) değerlendirme türleri**

Performansı temel alan tamamlayıcı değerlendirmelerde öğrenme çıktıları yanında süreç becerileri de dikkate alınmaktadır. Bu tür değerlendirme şekilleri geleneksel değerlendirmelerin eksikliklerini gidermesi sebebiyle tamamlayıcı değerlendirme şeklinde de tanımlanmaktadır (Alıcı, 2020: 127; Bıkmaz Bilgen, 2020: 218; Çelikkaya vd.,2010: 60). Performansa dayalı değerlendirme portfolyo değerlendirme, performans değerlendirme ve akran değerlendirme şeklinde üç alt grupta incelenmektedir (Şekil 3).

#### **1.4.3.1. Portfolyo değerlendirme**

Portfolyo değerlendirme öğrencinin daha önceden saptanan hedefler doğrultusunda gerçekleştirdiği çalışmalarını topladığı dosya üzerinden yapılan değerlendirme şeklidir. Bu değerlendirmede portfolyonun hazırlama süreci ile bu süreç sona erdiğinde ortaya konan ürün değerlendirilmektedir. Portfolyo ürünü hazırlayan öğrenciler üzerinde çalıştıkları konuyu öğrenmeleri yanında değerlendirme sürecine de katılırlar. Bu nedenle portfolyo, öğretim ile değerlendirmeyi birleştirmektedir. Portfolyo değerlendirme, değerlendirmeye ilgili bütün tarafların iştirak etmesi nedeniyle diğer değerlendirme türlerinden ayrılmaktadır. Diğer değerlendirmeler-

de öğretmen hem ölçme hem değerlendirme işlemini yapmakta olmasına rağmen portfolyo değerlendirmede değerlendirme sürecine öğrenci, ailesi ve arkadaşları gibi ilişkili bütün taraflar yer almaktadır (Alıcı, 2020: 132; Bıkmaz Bilgen, 2020: 218).

### **1.4.3.2. Performans değerlendirme**

Öğrencilerin eğitim-öğretim sürecinde öğrendikleri bilgilerden yararlanarak yeni ve özgün bir çalışma gerçekleştirme gayretleri performans görevi olarak adlandırılmaktadır. Performansın sergilenmesi ile oluşturulan ürünün değerlendirmesine performans değerlendirme denilmektedir. Coğrafya dersinde alçak ve yüksek basınç deneyi yapmak, föhn rüzgârı deneyi gerçekleştirmek, göç konusunda kompozisyon yazmak, karstik şekiller konusunda model oluşturmak performans değerlendirmeye örnek olarak verilebilir. Performans değerlendirmede öğrenci yaptıkları ve yapabileceklerinin görmesi yanında konu ile ilgili eksikliklerini de fark eder (Melanlıoğlu ve Karakuş Tayşi, 2013: 25; Özenç, 2013: 159).

### **1.4.3.3. Akran değerlendirme**

Bu değerlendirme türünde öğrenciler kendi arkadaşlarının öğrenme süreci sonunda ortaya koyduğu ürünleri belirlenen ölçütlere göre değerlendirirler. Katılımcı bir değerlendirme şekli olması yanında öğrencilerin bir birlerinden öğrenmele-



rine katkıda bulunmaktadır. Aynı zamanda öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerini fark etmelerini sağlamaktadır (Melanlıoğlu ve Karakuş Tayşi, 2013: 25; Özenç, 2013: 159).

### 1.5. Korelasyon katsayısı

Korelasyon iki veya daha fazla parametrenin beraber değişimin ölçüsü şeklinde tanımlanmaktadır. Örneğin bir sınıfta yer alan öğrencilerin coğrafya dersi testinden aldıkları puanlar bir parametre iken, İngilizce dersi testinden aldıkları puanlar diğer bir parametredir. Korelasyon coğrafya ve İngilizce derslerinden alınan puanların birbirine göre nasıl farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Buna göre değişkenler aynı ve ya ters yönde değişim gösterebilmektedir.

Korelasyon katsayısı değeri  $-1$  ve  $+1$  arasında değişmektedir. Korelasyon katsayısının rakamsal büyüklüğü korelasyon katsayısı işaretinden bağımsız olarak yorumlanmaktadır. Başka bir ifade ile korelasyon katsayısı rakamının eksi ya da artı değer göstermesi rakam bazlı yorumu etkilemektedir. Buna göre korelasyon katsayısı rakamsal büyüklüğü  $0$  ve  $1$  arasında bir değerde olacaktır. Korelasyon katsayısı değerinin  $0$  (sıfır) olması parametreler arasında ilişki olmadığını  $1$  (bir) olması güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda değişkenler arasındaki korelasyon katsayısı değerinin gücünün  $0$ 'dan  $1$ 'e doğru artması değişkenler arasındaki

ilişkinin güçlendiğini ortaya koyar (Çolak, 2021; Turgut ve Baykul, 2019: 56; tablo 1).

Korelasyon katsayısının yorumlanması aşağıdaki tabloya göre yapılır (Tablo 1).

**Tablo 1**

*Korelasyon Katsayı Değerleri (Çolak, 2021; Güler, 2019: 26)*

Korelasyon katsayısı değeri	Korelasyon	Düşük
0.00	Yok	↓
0.00-0.39	Zayıf/düşük	
0.40-0.69	Orta	
0.70-0.99	Güçlü/yüksek	<b>Yüksek</b>
1.00	Mükemmel	

Korelasyon katsayısı rakamı negatif veya pozitif değerde olabilir. İki parametrenin aynı yönde değişim göstermesi durumu katsayı işareti pozitif (+) işareti ile gösterilir. Değişkenlerin birbirinin tersi yönde değişim göstermeleri durumunda korelasyon katsayısı negatif (-) işareti alır. Korelasyon katsayı değerinin artı işaretli değer alması değişkenlerin aynı yönde değiştiğini ve benzer özellikler gösterdiği ortaya koymaktadır. Parametre korelasyon katsayı değerleri-

nin eksi yönde değişmesinin ortaya çıkması parametrelerin birbirinin tersi yönde değişmekte olduğunu ifade eder. Bu durum ölçülen parametrelerin taşıdığı özellikler açısından birbirinden farklı olduğu şeklinde yorumlanır (Çolak, 2021; Tablo 2).

**Tablo 2**

*Korelasyon Katsayısı İşareti Yorumlanması (Çolak, 2021; Güler, 2019: 26).*

<b>Korelasyon katsayısı işareti</b>	<b>Yorum</b>
Negatif (-)	Ters yönde/faklı ilişki var
Pozitif (+)	Aynı yönde/benzer ilişki var

Örneğin öğrencilerin coğrafya ve fizik derslerinden aldıkları puanlar arasında pozitif yönlü korelasyonun bulunmuş olması coğrafya dersinde alınan puanlar yükseldikçe fizik dersinde alınan puanlarında yükseleceği veya fizik dersinde alınan puanların yükselmesi ile birlikte coğrafya dersinde alınan puanlarında yükseleceği şeklinde yorumlanır. Başka bir ifade ile coğrafya ve fizik dersinde alınan puanlar aynı yönde değişim göstermektedir. Bu durumda bu iki dersin özellikleri açısından benzerlik gösterdiği yorumu da yapılabilir. Coğrafya ve kimya dersinden alınan puanlar arasında negatif yönlü korelasyonda ise coğrafya dersinde alınan puanların yükseldiğini kimya dersinde alınan puanların

düşüğünü gösterir. Veya kimya dersinde alınan puanlar yükselirken coğrafya dersinde alınan puanların düşüğünü göstermektedir. Buna göre varsayılan bu negatif korelasyon coğrafya ve kimya derslerinden alınan puanların ters yönde değişim gösterdiğini ve bu derslerin bir birinden farklı olduğu şeklinde yorumlanır (Tablo 2).

## **1.6. Ölçmede hata ve türleri**

Ölçme araçları ile elde edilen sonuçlarına değişik kaynaklardan hatalar karışabilmektedir. Ölçme sonuçlarına karışan hatalara ölçme hatası denilir (Özbek, 2020: 44). Ölme hataları ölçmeyi yapandan, ölçmenin yapıldığı araçtan, testin uygulandığı ortamdan ve ölçmenin yapıldığı gruptan kaynaklanabilir. Yukarıda belirtilen kaynaklardan ölçme sonuçlarına sabit, sistematik ve tesadüfî (Random) hatalar karışır.

### **1.6.1. Sabit hata**

Ölçmeden ölçmeye ölçüsü değişmeyen hata türüdür. Coğrafya dersi öğretmeninin uyguladığı test sonuçlarını düşük bulması ve öğrencilerin puanlarını arttırmak amacıyla her öğrencinin testten aldığı puana 10 puan eklemesi sabit hataya örnek olarak verilebilir.

### 1.6.2. Sistematik hata

Sabit hatada her ölçme etkinliğine hata karışması ve bu hatanın aynı ölçüde olması gereklidir. Sistematik hatada ise ya her ölçmeye hata karışır ya da ölçmeye aynı oranda hata karışır. Hata anlaşılırdır ve düzeltilebilir. Sistematik hata iki şekilde oluşmaktadır. Ölçmeyi yapanın yanlış davranması ile ortaya çıkabilir. Direkt olarak test geçerliliği ile ilişkilidir. İkincisi sistemli şekilde yapılan hatadır ve test güvenilirliği ile ilişkilidir (Özbek, 2020: 44; Demirtaşlı, 2017: 83). Coğrafya dersinde uygulanan başarı testi sonuçlarını yetersiz bulan öğretmenin 30 kişilik sınıftan sadece 15 öğrencinin puanına 10 puan ilave etmesi sistematik hataya örnek olarak verilebilir. Örnekte görüldüğü gibi hata ölçüsü aynı olmasına rağmen tüm ölçmeye hata karışmamıştır. Benzer şekilde öğretmenin coğrafya dersi başarı testi sonuçlarını yetersiz bulup her öğrencinin puanını %10 arttırması sistematik hataya verilebilecek başka bir örnektir. Ancak bu örnekte her öğrencinin aldığı puan %10 artırıldığı için eklenen puan öğrencinin test puanının %10'na denk geldiği için aynı ölçüde değildir. Sistematik hatanın ana özelliği hatanın belirli bir kurala göre gerçekleştirilmesidir.

### 1.6.3. Tesadüfü (random) hata

Sabit ve sistematik hataların kaynağı, miktarı ve yönü bilinmesine rağmen tesadüfü hataların kaynağı, miktarı ve özellikle yönü bilinmeyen hatalardır. Örneğin coğrafya dersi başarı sınavında öğretmenin öğrencilerin test puanına 5 puan eklemesi sabit hatadır. Burada hatanın kaynağı ölçme etkinliğini gerçekleştiren öğretmen, hatanın miktarı 5 puan ve hata artı yönlüdür. Sabit ve sistematik hatalar istenmesi durumunda yapılmayacak veya yapılması durumunda düzeltilebilecek hatalar olmasına karşın tesadüfü hatayı sabit ve sistematik hatalar gibi bütünüyle kontrol etmek çok zordur. Ölçme etkinliğine karışan tesadüfü hatalar ölçme aracı ile elde edilen sonuçların güvenilirliğini düşürmektedir (Başol, 2019: 133-134; Demirtaşlı, 2017: 84).

### 1.7. Güvenirlilik

Güvenirlilik, bir ölçme aracının farklı ölçümlerden benzer, istikrarlı sonuçlar elde etme kabiliyeti veya araştırma yeniden gerçekleştirildiğinde benzer bulgulara ulaşma derecesi şeklinde tanımlanabilir (Özbek, 2020: 42; Ünlü 2010: 310). Herhangi bir ölçme aracından elde edilen sonuçların güvenilirliğinin yüksek olması az hatalı olmasına bağlıdır. Buna göre ölçme sonuçlarına karışan hataların az olması ölçme sonucunun gerçek puana yakın olmasını sağlamaktadır. Ölçme sonuçlarının gerçek pu-

na yakın olması güvenilirliklerini artırmaktadır. Ölçme sonuçlarına karışan hataların büyük olması ölçme sonuçlarının gerçek puanı yansıtmasına engel olarak güvenilirliği düşürmektedir (Yurdabakan, 2020, 43).

Güvenirlik, 0 (Sıfır) ile 1 arasında değerler alabilen bir korelasyon katsayısıdır. Korelasyon katsayısı -1 ile +1 arasında değer almasına karşın güvenilirlik katsayısı negatif değer almaz. Güvenirlik katsayısının 0 (sıfır)'a yaklaşması ölçme aracının güvenilirliği düşürmekte ve ölçme sonuçlarına karışan hatanın çok büyük olduğu şeklinde yorumlanmaktadır. Güvenirlik katsayısının 1'e yaklaşması ölçme aracı güvenilirliğinin yüksek olduğunu ve ölçme sonuçlarına az hatanın karışmış olduğu şeklinde yorumlanmaktadır. Test-Tekrar Test, Eşdeğer (Paralel) Testler, KR-20, KR-21, Cronbach Alfa, Testi Yarılama, Puanlayıcılar Arası güvenilirlik yöntemleri ile ölçme aracının güvenilirliği hesaplanabilir (Özbek, 2020: 50; Demirtaşlı, 2017: 85-92; Yurdabakan, 2020, 43-52).

Ölçme aracında yer alan maddelerin orta güçlükte olması, sınav süresinin yeterli olması, sınav ortamının fiziki özellikleri ve öğrencilerin sınava güdülenme durumu ölçme aracının güvenilirliğini olumlu yönde etkilemektedir. Sınav süresinin yetersiz olması, test maddelerinin zor olması, testte yer alan soru sayısının az olması, öğrencinin sınav motivasyonu

nunun düşük olması gibi faktörler ölçme aracının güvenilirliğini olumsuz yönde etkilemektedir (Turgut ve Baykul, 2019: 133; Yurdabakan, 2020: 53-56).

### **1.8. Geçerlilik**

Ölçme araçlarında aranan diğer bir özellik ölçme aracının geçerlilik derecesidir. Bir ölçme aracı veya yönteminin ölçmeyi gerekli gördüğü özelliği diğer özelliklerle karıştırmadan ölçmesine geçerlilik denilmektedir. Örneğin fizik dersi için hazırlanan bir başarı testi fizik dersi öğrenme çıktılarını ölçmek amacıyla geliştirildiği için coğrafya dersinde kullanılması durumunda geçerli olmaz. Aynı şekilde altimetre yüksekliği ölçmek amacıyla geliştirildiği için hava basıncını ölçmek amacıyla kullanıldığında geçerli olmaz. Uzunluk ölçmek amacıyla kullanılan metre ağırlık ölçmek amacıyla kullanıldığında geçerli olmaz. Geçerlilik, kapsam, ölçüt, yapı ve görünüş geçerliliği olmak üzere dört alt grup altında incelenmektedir (Bilican Demir, 2017: 59; Ünlü 2010:310; Turgut ve Baykul, 2019:134).



## BÖLÜM 2.

### **BAŞARI TESTİ GELİŞTİRME**

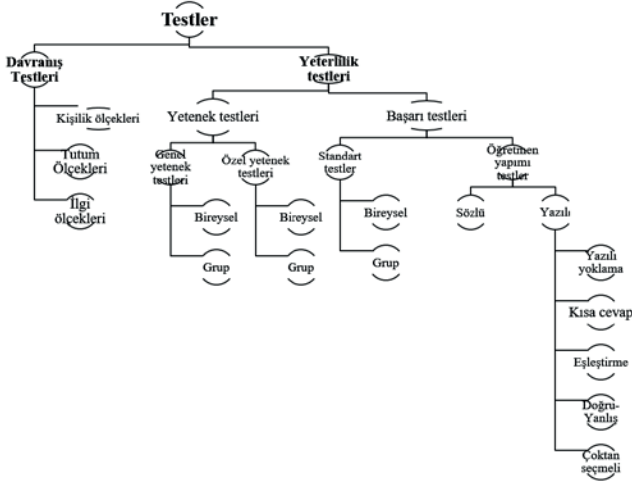
---

Eğitim-öğretim sürecinde saptanan hedeflere erişmek için öğretim ortamları uygun hale getirilmektedir. Eğitim-öğretim faaliyetleri sonucunda belirlenen hedeflerin öğrenme seviyesi hazırlanan ölçme araçları ile değerlendirilmektedir. Sağlıklı bir değerlendirme yapılmasının koşullarından biri de hazırlanan ölçme aracının niteliğidir. Ölçme aracı olarak genellikle farklı testler kullanılmaktadır. Testler hazırlandıktan sonra uygun fiziki ve psikolojik şartlar altında katılımcılara uygulanır ve elde edilen veriler temel alınarak geliştirilir. Bir testin daha nitelikli olması için yapılan çalışmalar test geliştirme şeklinde tanımlanmaktadır (Bayrakçeken, 2015: 292).

Eğitim-öğretim faaliyetleri sonucunda belirlenen hedeflere ulaşma seviyesinin belirlemek amacıyla anketler, sözlü

sınavlar, doğru-yanlış testleri, çoktan seçmeli testler, eşleştirmeli testler, boşluk doldurma testleri, ölçekler, kısa yanıtli sınavlar, yazılı sınavlardan yararlanılmaktadır (Akbulut ve Çepni, 2013: 19).

Eğitim-öğretim etkinlikleri ile öğrenciye kazandırılmak istenen davranışlar hakkında veri toplama araçlarından biri olan testler, davranış ve yeterlilik testleri şeklinde iki ana sınıfa ayrılmaktadır. Davranış testleri, kişilik, tutum ve ilgi ölçekleri alt grubuna ayrılmaktadır. Yeterlilik testleri yetenek ve başarı testleri olmak üzere iki ana grup altında sınıflandırılmaktadır. Yetenek testleri genel ve özel yetenek testleri şeklinde sınıflandırılırken başarı testleri standart testler (Bireysel ve grup) ve öğretmen yapımı testler (sözlü ve yazılı) şeklinde alt gruba ayrılmaktadır. Yazılı yoklama, kısa cevaplı sorular, eşleştirme soruları, doğru-yanlış soruları ve çoktan seçmeli sorulardan oluşan testler başarı testleri ana grubunda yer almaktadır (Aksu, 2020: 8; Canan, 2021; Kilmen, 2017a: 45-52; Örs Özdil, 2021; Şekil 4).



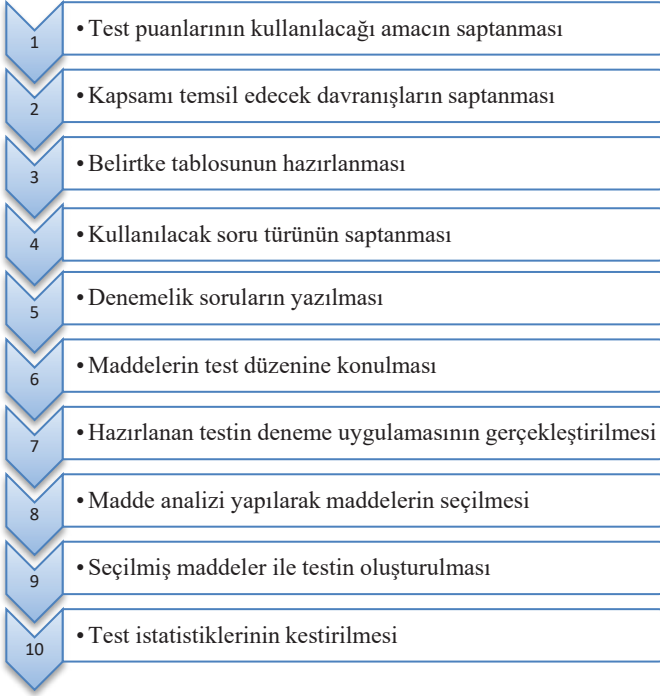
**Şekil 4.** Eğitim-Öğretim Sürecinde Yararlanılan Testlerin Sınıflandırılması (Aksu, 2020: 8; Canan, 2021; Kilmen, 2017a: 45-52; Örs Özdil, 2021).

Test geliştirme, birçok adımdan meydana gelen dinamik bir süreçtir. Bu adımlar: test puanlarının kullanılacağı amacın belirlenmesi, kapsamı temsil edecek davranışların belirlenmesi, belirtke tablosunun hazırlanması, kullanılacak soru türünün belirlenmesi, denemelik soruların yazılması, soruların test düzenine konulması, deneme uygulamasının yapılması, madde analizi yapılarak maddelerin seçilmesi, seçilmiş maddeler ile testin oluşturulması, test istatistiklerinin kesti-rilmesi şeklinde sıralanabilir (Şekil 5).

Deneme veya asıl uygulaması yapılan testin öğrenci başarı seviyesini doğru bir şekilde ortaya koyması için test uygulaması yapan öğretmenin dikkat etmesi gereken bazı noktalar bulunmaktadır. Bunlar test uygulama öncesi, uygulama sırasında ve uygulama sonrasında yapılması gereken işlerdir. Bunlar arasında öğrenci sınav kaygısının azaltılması, kopyanın önlenmesi, uygulaması yapılan test sonuçlarının katılımcılarla tartışılması ve öğrencilere geribildirim verilmesi şeklinde özetlenebilir (Bayrakçeken, 2019: 292).

Test, bireylerin ölçme konusu olan özelliklerinin saptanması için geliştirilip kullanılan ölçme araçlarının genel adıdır. Ancak çoktan seçmeli maddelerden meydana gelen testler genel olarak test olarak isimlendirilmektedirler. Başarı testi öğrenme süreci sonucunda öğrencilerin ölçmeye konu olan özelliklerini saptamak amacıyla geliştirilen ölçme aracıdır (Demir, 2021; Örs Özdil, 2021).

Başarı testi geliştirme işlemi istatistiki açıdan özellikleri belirli bir yaklaşıkla önceden kestirilebilen bir testin geliştirilmesidir. Bu nedenle başarı testi geliştirme sistematik açıdan aşağıdaki süreçlerden geçilerek yapılır (Şekil 5).



**Şekil 5.** Başarı Testi Geliştirme Aşamaları (Barut, 2021; Demir, 2021; Karaca, 2020b: 240-247).

Yukarıda belirtilen başarı testi geliştirme adımları farklı kaynaklardan yararlanılarak (Başol, 2019: 236-244; Çetin, 2019: 105-121; Kan, 2020: 209-240; Turgut ve Baykul, 2019: 218-223) aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.

## **2.1. Test puanlarının kullanılacağı amacın saptanması**

Eğitim öğretim süreçlerinde kullanılan testlerin amacı değerlendirme etkinliklerine temel oluşturmaktadır. Değerlendirme ölçme ile elde edilen sonuçların bir ölçüt ile karşılaştırılarak karar verme sürecidir. Bu açıdan hazırlanacak testin amacı yapılacak değerlendirme türüne göre değişmektedir. İzleme testleri biçimlendirici değerlendirme amacıyla hazırlanırken başarı testleri düzey belirleme (Summative değerlendirme) amacıyla yapılacak değerlendirme için hazırlanılır.

## **2.2. Kapsamı temsil edecek davranışların saptanması**

Geliştirilecek testte yer alacak ve test kapsamını oluşturan davranışların saptanması geliştirilecek testin amacına bağlı olarak saptanan test çeşidine göre farklılık göstermektedir. Bir izleme testi geliştirilmek isteniyorsa konu/ünite kapsamında bulunan bütün kazanımlar test kapsamında yer almalıdır. Ancak bir başarı testi geliştirilmek isteniyorsa konu/ünite kapsamında bulunan kritik kazanımlar esas alınır.

### **2.3. Belirtke tablosunun hazırlanması**

Konu/ünite kapsamını temsil eden kazanımları göstermek için bir belirtke tablosu hazırlanır. Belirtke tablosu iki boyutlu olan bir tablodur. Belirtke tablosu sütunlarında ölçülecek kazanımlar, satırlarında ise konu/ünite içeriğine yer verilir (Tablo 15). Bu tablo hangi konudan kaç kazanımın teste madde olarak alınacağı ve kazanım seviyelerine göre teste yer alacak soru sayısı ile geliştirilecek testin toplam kaç sorudan meydana geleceğini göstermektedir. Bu bağlamda hazırlanan belirtke tablosuna uygun şekilde hazırlanacak testin kapsam geçerliliği sağlanmış olacaktır.

### **2.4. Kullanılacak soru çeşidinin saptanması**

Belirtke tablosu sütunlarının kazanımları göstermesi ölçme konusu olan kazanımların bilişsel alanın hangi basamağında yer aldığını görmemizi sağlamaktadır. Böylece ölçülecek kazanımların bilişsel alanın hangi basamağında yer aldığı ile ilgili olduğuna dair soru türü saptanacaktır.

### **2.5. Denemelik soruların yazılması**

Belirtke tablosunda yer alan ve ölçmeye konu olan kazanımları ölçecek özellikte test maddeleri hazırlanır. Test geliştirme sürecinin madde analizi yapılarak maddelerin seçilmesi adımı madde seçme işlemi gerçekleştirilece-

ğinden belirtke tablosunda belirtilen her bir kazanımı ölçecek en az üç madde hazırlanılır. Kazanımları ölçecek ile ilgili birden çok madde yazılır. Böylece madde analiz sonucunda belirtke tablosunda yer verilen kazanımı en iyi ölçen maddeyi seçme imkânı ortaya çıkmış olur.

## 2.6. Maddelerin test düzenine konulması

Hazırlanan denemelik test maddeleri ile denemelik test meydana getirilir. Denemelik test formatı

- a) Test maddelerinin yazılması,
- b) Hazırlanan test maddelerinin test formuna yerleştirilmesi,
- c) Test açıklamasının yazılmasından oluşmaktadır.

Denemelik test oluşturulurken:

- a. Test maddelerinin denemelik testteki sırası,
- b. Benzer kazanımları ölçen soruların peş peşe gelmemesine,
- c. Testin kolay maddelerden başlaması ve konulara göre test maddelerinin gruplandırılmasına dikkat edilmelidir.

Oluşturulacak başarı testi başlangıç kısmında yer alacak olan test yönergesinde hazırlanan testin amacı, soru sayısı, test maddelerini yanıtlama için verilen süre ve yanıtların nasıl kaydedileceği gibi bilgiler yer alır. Daha sonraki aşamada test için hazırlanan maddelerin test formunda yazma işlemine geçilir. Test metni yazı büyüklüğü, satır aralığı ve



sayfa düzeninin öğrencilerin test maddelerini kolay bir şekilde okuyup anlayabilecekleri şekilde olmasına dikkat edilmelidir.

## **2.7. Hazırlanan testin deneme uygulamasının gerçekleştirilmesi**

Test deneme uygulaması, geliştirilecek başarı testinin uygulanacağı gruba benzer özellik gösteren diğer bir öğrenci grubuna uygulanır. Deneme uygulamasından sağlanan veriler üzerinden madde analizi yapılır.

## **2.8. Madde analizi yapılarak maddelerin seçilmesi**

Maddelerin istatistiksel özellikleri madde analizi ile saptanır. Madde analizi ile genel olarak madde güçlük indeksi ( $P_j$ ), madde ayırt edicilik indeksi ( $r_{jx}$ ), madde standart sapması ( $s_j$ ), madde varyansı ( $S^2_j$ ) ve madde güvenilirlik indeksi ( $r_j$ ) değerleri ortaya çıkarılır.

Madde analizi temel alınarak madde seçimi işleminde bu istatistiklerden ilk olarak madde ayırt edicilik indeksi sonra da madde güçlük indeksi yaygın şekilde kullanılmaktadır. Teste yer verilen maddelerden her bir kazanım için hazırlanmış olan üç maddeden uygun olanı bu istatistiklere bağlı

olarak saptanır. Madde analizine bağlı madde seçiminde madde istatistiklerinin nasıl hesaplanacağı ve madde seçiminde göz önünde bulundurulacak noktalar “madde analizi” başlığı altında incelenecektir. Ayrıca çalışma kapsamında geliştirilmiş olan başarı testide de belirtilmiştir.

### **2.9. Seçilmiş maddelerle testin oluşturulması**

Madde analizi ile belirlenen her bir kazanım için hazırlanmış maddelerden elverişli olanları seçilir. Seçilen maddelerden asıl uygulamada kullanılacak olan test formu meydana getirilir. Asıl uygulamada kullanılacak olan test (6. Maddede belirtildiği gibi) başlangıç kısmına test hakkında bilgi veren bilgilendirici bir yönerge konulur. Maddelerin testteki sırası belirlenip yazılarak test uygulamaya hazır bir format haline getirilir.

### **2.10. Test istatistiklerinin kestirilmesi**

Asıl uygulamada kullanılacak testi oluşturan maddelerin deneme uygulamasından sağlanan verileri temel alınarak testin aritmetik ortalaması ( $\bar{X}$ ), standart sapması ( $s_x$ ), varyansı ( $s^2_x$ ), ortalama güçlüğü ( $\bar{p}$ ) ve güvenirlilik katsayısı gibi istatistiksel özelliklerinin kestirimi yapılır

## BÖLÜM 3

# **BAŞARI TESTİ MADDE ANALİZİNDE KULLANILAN TEKNİKLER ve TEST İSTATİSTİKLERİNİN HESAPLANMASI**

---

Madde analizi için değişik yaklaşımları esas alan birkaç teknik literatürde yer almaktadır. Henryson yöntemiyle madde analizi, %27'lik gruplara dayalı madde analizi ve madde puanları matrisine dayalı madde analizi bu teknikler arasında yer almaktadır. Bu tekniklerden klasik test kuramını esas alan madde puanları matrisi ile madde analizi ve %27'lik gruplara dayalı madde analizi teknikleri madde istatistiklerinin hesaplanmasında yaygın şekilde kullanılmaktadır (Güler, 2019: 95-96; Karaca, 2020b: 266-277). Bu çalışmada madde puanları matrisi ile madde analizi ve %27'lik gruplara dayalı madde analizi teknikleri hakkında bilgi verilecektir. Ayrıca çalışma kapsamında geliştirilen

başarı testi madde puanları matrisi ile madde analizi tekniğine dayalı olarak yapılmıştır.

### 3.1. %27'lik Gruplarla Madde Analizi

%27'lik Gruplarla Madde Analizi tekniği, uygulaması basit olması olduğu için en çok yararlanılan test madde analiz tekniklerinden biridir. Bu madde madde analiz tekniği ile madde analizi deneme uygulaması gerçekleştirilen grubun testten aldıkları puanlara göre en başarılı olan %27'lik grup ile en başarısız olan %27'lik grubun kıyaslanmasına göre yapılmaktadır (Uyar, 2020b: 336).

Deneme uygulaması ile elde elin sonuçlara göre katılımcıların ham puanı sorulara verdikleri doğru yanıtlar için 1, yanlış yanıtlar için 0 (Sıfır) şeklinde puanlanarak test formu üzerine yazılır. Deneme uygulamasına katılan katılımcıların test formları ham puanları en yüksekten en düşük olana doğru sıralanır (Karaca, 2020b: 290).

Bu madde analiz tekniği en başarılı ve başarısız %27'lik grupları esas alması nedeniyle deneme uygulamasına iştirak eden toplam katılımcının %27'si ele alınır. En yüksek puandan başlanılarak deneme uygulamasına katılan katılımcıların %27'sinin test formları ayrılarak üst grup oluşturulur.

Benzer şekilde test uygulamasına katılan toplam katılımcıların %27'sine denk gelecek şekilde test formları en düşük

puan alanlardan başlanılarak oluşturulur ve alt grup meydana getirilir. Oluşturulan alt ve üst grup dışında kalan test formları analiz kapsamına alınmaz. Daha sonra alt ve üst %27'lik grupların test maddelerine verdiği yanıtların madde seçeneklerine göre frekans dağılımları her madde için ayrı olmak üzere aşağıdaki şekilde tablo üzerinde gösterilir (Bayrakçeken, 2015: 312; Güler, 2019: 97-98; tablo 3)

**Tablo 3**

*%27'lik Gruplarla Madde Analizine Yönelik Bir Tablo*

Madde 1	A	B	C	D*	E	N
Üst grup	10	12	9	30	14	75
Alt	20	16	15	16	8	75
<b>Grup</b>						
<b>Toplam</b>	30	28	24	46	22	150

Not. \*Anahtarlanmış doğru cevap, N= örneklem büyüklüğü

%27'lik gruplarla madde analizine yönelik oluşturulan tablodan yararlanılarak madde güçlüğü ( $P_j$ ) indeksi, madde ayırt edicilik indeksi ( $r_{jx}$ ), madde varyansı ( $S_j^2$ ) ve standart sapması ( $S_x$ ) ile madde güvenilirlik indeksi ( $r_j$ ) değerleri hesaplanabilir (Güler, 2019: 98-103).

### 3.2. Madde Puanları Matrisi ile Madde Analizi

Madde puanları matrisi sütunlarında test maddeleri satırlarında ise başarı testine katılan katılımcıların olduğu ve katılımcıların başarı testi maddelerine verdikleri doğru ve yanlış yanıtları gösteren tablodur (Uyar, 2020b: 339). Madde

matrisi tablosunda katılımcıların test maddelerine verdikleri doğru yanıtlar 1, yanlış yanıtlar 0 (Sıfır) olarak kodlanır. Bu tabloda satırlar katılımcıların test maddelerine verdikleri doğru (1) ve yanlış (0) yanıtlardan oluşur. Katılımcıların test maddesine verdikleri yanıt madde ile öğrencinin çaktığı kutucuğa 1 veya 0 şeklinde kodlanır. Madde puanları matrisi tablosunda öğrencinin yer aldığı satırlardaki doğru değerlerin toplamı ile öğrencinin test maddelerine verdiği doğru cevapların ham puanı (X) elde edilir (İlhan, 2019: 269-270; Tan, 2020: 172). Örneğin 10 madden oluşan ve 8 katılımcının katıldığı bir başarı testinden (Tablo 4) elde edilen verilerle oluşturulan madde puanları matrisi örnek tablosunda B adlı katılımcı 5 maddeye doğru yanıt verdiği için B katılımcısının yer aldığı satır toplandığında 5 olarak bulunur (Tablo 4). Bu B'nin 5 soruyu doğru 5 soruyu yanlış yanıtladığını göstermektedir. Yani ham puanı 5'tir. Madde puanları sütunları toplamı ise başarı testinde yer alan maddelere katılımcıların verdikleri doğru yanıtların sayısını ifade eder. Bu göstergelere madde puanı denilir. Yukarıdaki örnekte belirtildiği gibi 10 sorudan oluşan bir başarı testinden elde edilen madde puanları matrisi örnek tablosunda 8'nci sütun toplandığında elde edilen 4 rakamı 8'nci soruya 4 katılımcının doğru yanıt verdiğini göstermektedir (Tablo 4). Tablo 4'teki örnek madde puanları matrisi tablosundaki gibi katılımcıların ham puan-

nını (X) gösteren satırların toplam değeri ile madde puanını oluşturan sütunların toplam değerlerinin birbiriyle eşit olması gerekmektedir.

**Tablo 4**

*Örnek Bir Madde Puanları Matrisi Tablosu*

Katılımcılar	Test maddeleri										X	X <sup>2</sup>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
<b>A</b>	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	8	64
<b>B</b>	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	5	25
<b>C</b>	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	4	16
<b>D</b>	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	6	36
<b>E</b>	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	7	49
<b>F</b>	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	6	36
<b>G</b>	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
<b>H</b>	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	4	16
<b>Toplam</b>	6	5	7	5	5	6	3	4	4	4	49	323

Not. X= katılımcıların ham puanı

Madde puanları matrisi tablosundan madde güçlük indeksi (P<sub>j</sub>), madde ayırt edicilik indeksi (r<sub>jx</sub>), madde standart sapması (S<sub>j</sub>) ve madde varyansı ve madde güvenilirlik indeksi (r<sub>j</sub>) hesaplanabilir (Komisyon, 2016: 112).

### 3.3. Test istatistiklerinin hesaplanması

#### 3.3.1. Madde güçlük indeksi (P<sub>j</sub>)

Madde güçlük indeksi değeri testte yer alan maddeyi doğru yanıtlayanların teste katılan bütün katılımcılara oranını yüzde olarak ifade eden bir olasılıktır. Madde güçlük indeksi değeri 0 (Sıfır) ve 1 arasında değişir. Madde güçlük indeksi değerinin 1'e yaklaşması maddenin kolay 0'a yaklaşması maddenin zor olduğunu, 0.50 civarındaki madde güçlük indeksi değerleri ise maddenin orta güçlükte olduğunu ifade etmektedir (Tablo 5).

**Tablo 5**

*Madde güçlük indeksi değeri tablosu (Hasançebi vd., 2020: 226; Akarsu, 2018: 127; Başol, 2019: 247; Olutola, 2015: 24).*

Madde güçlük indeksi değeri	Açıklama
0.00-0.19	Çok zor (Testten çıkarılmalıdır)
0.20-0.39	Zor (İhtiyaca göre düzeltmelerle kolay maddeye dönüştürülebilir veya başarılı öğrencileri güdülemek amacıyla üzerinde değişiklik yapılmadan olduğu gibi teste alınabilir)
0.40-0.59	Orta güçlükte (İdeal test maddesi güçlük indeksi değeridir)
0.60-0.79	Kolay (İhtiyaca göre düzeltmelerle zorluk düzeyi arttırılabilir veya öğrencilerin sınav kaygı seviyesini azaltmak için üzerinde değişiklik yapılmadan testte yer verilir.)
0.80-1.00	Çok kolay (Testten çıkarılmalıdır)



### **3.3.1.1. Madde güçlük indeks değeri (Pj) için göz önünde bulundurulması gereken ölçütler**

Başarı testine madde seçiminde hangi madde güçlük indeks değerine sahip maddelerin başarı testine alınacağı testin amacına göre değişmektedir. Düzey belirlemeye (Summativ) yönelik değerlendirme yapılmak istendiğinde başarı testi madde güçlük indeks değerlerinin 0.20-0.80 arasında değişmesi uygun olarak görülmektedir (Komisyon, 2016: 118).

Başarı seviyeleri değişik olan öğrenciler saptanması çok zor ve çok kolay güçlük indeks değerine sahip maddeler ile sağlanmaz. Bu amaçla hazırlanan başarı testini meydana getiren maddelerinin büyük kısmı orta güçlükte indeks değerine sahip olan maddelerden oluşmalıdır. Fakat uygulanmak istenen test eleme amacıyla (Örneğin çok sayıda aday içinden az sayıda aday seçilmek istenmesi durumunda) yapılıyorsa test maddelerinin güçlük indeksleri düşük olan maddeler (Zor maddeler) arasından seçilmesi gerekir (Bayrakçeken, 2015: 313; İlhan, 2019: 278; tablo 5).

### 3.3.1.2. %27'lik gruplarla madde analizi teknikinde madde güçlük indeks değerini ( $P_j$ ) hesaplama

Madde güçlük indeks değeri testte yer alan herhangi bir maddeyi doğru yanıtlayanların teste katılan bütün katılımcı sayısına bölünmesi ile elde edilmektedir. Madde güçlük indeks değeri maddenin zorluk düzeyini ifade etmekte ve teste yer alan herhangi bir maddeyi doğru yanıtlayan katılımcıların bütün katılımcılara oranını gösteren bir yüzde değeridir. Bu bağlamda madde güçlük indeks değerini bir yüzde olarak görmek madde analizde kolaylık sağlamaktadır. Bir test maddesi katılımcıların çoğu tarafından doğru yanıtlanmışsa madde kolay, tam tersinde zor olmaktadır. Madde güçlük indeksi ( $P_j$ ), maddeyi doğru yanıtlayan katılımcı sayısı:  $n(D)$  ve toplam katılımcı sayısı  $N$  olmak üzere aşağıdaki formül ile hesaplanır (Başol, 2019: 249-250; İlhan, 2019: 274-275).

$$P_j = \frac{n(D)}{N}$$

Yukarıda verilen formülde yer alan  $n(D)$  %27'lik gruplarla madde analiz teknikinde tabloda verilen üst ve alt grupta test maddesine doğru yanıt verenlerin toplamını ifade etmektedir.

Benzer şekilde formülde yer alan  $N$  ise üst grup ( $N_{üst}$ ) ve alt grupta ( $N_{alt}$ ) yer alan toplam katılımcı sayısını ifade et-

mektedir. %27'lik gruplar için madde güçlük indeks değeri aşağıdaki formül ile hesaplanır.

$$P_j = \frac{n(d_{üst}) + n(d_{alt})}{N_{üst} + N_{alt}}$$

$P_j$ : Madde güçlük indeksi

$n(d_{üst})$ : Üst grupta test maddesini doğru yanıtlayanların sayısı

$n(d_{alt})$ : Alt grupta test maddesini doğru yanıtlayanların sayısı

$N_{üst}$ : Üst grupta yer alan toplam katılımcı sayısı

$N_{alt}$ : Alt grupta yer alan toplam katılımcı sayısı

Aşağıda verilen maddenin (Tablo 6) güçlük indeksi; üst grupta 32, alt grupta 21 katılımcı maddeyi doğru yanıtladığından ve alt 90, üst grup 90 toplamda 180 katılımcıdan meydana geldiğinden madde güçlük indeks değeri aşağıdaki şekilde elde edilir:

**Tablo 6**

*%27'lik Gruplarla Madde Analiz Tekniğinde Madde Güçlük İndeks Değerini Hesaplamaya Yönelik Örnek Bir Tablo*

Madde 2	A	B	C	D*	E	N
Üst grup	15	17	12	32	14	90
Alt	22	16	20	21	11	90
<b>Grup</b>						
<b>Toplam</b>	37	33	32	53	25	180

Not. \*Anahtarlanmış doğru cevap, N= örneklem büyüklüğü

$$P_j = \frac{n(d_{üst}) + n(d_{alt})}{N_{üst} + N_{alt}} = \frac{32 + 21}{90 + 90} = \frac{53}{180} = 0,29$$

Buna göre yukarıda (Tablo 6) madde güçlük indeksi hesaplanan örnek maddenin orta güçlüğü altında bir değere sahip olması (0,29) zor bir madde olduğunu ortaya koymaktadır.

### 3.3.1.3. Madde puanları matrisi madde ile analizi tekniğinde madde güçlük indeks değerini ( $P_j$ ) hesaplama

Madde puanları matrisi ile madde analiz tekniğinde madde güçlük indeksi değerleri aşağıdaki formül ile hesaplanır (Özçelik, 2010: 179).

$$P_j = \frac{n(D)}{N}$$

$P_j$  madde güçlük indeksi;  $n(D)$  maddeyi doğru yanıtlayan kişi sayısı ve  $N$  toplam katılımcı sayısını ifade etmektedir.

Örneğin örnek olarak geliştirilen tablo 4'te yer alan 6'ncı maddenin güçlük indeks değeri yukarıda verilen formül ile aşağıdaki şekilde hesaplanabilir.

$$\begin{aligned} P_j &= \frac{n(D)}{N} \\ P_j &= \frac{6}{8} \\ &= 0.75 \end{aligned}$$

Elde edilen 0.75 güçlük indeks değeri tablo 4'te örnek olarak verilen 6'ncı maddenin öğrencilerin büyük bölümü tarafından yanıtlanan kolay bir madde olduğunu göstermektedir. Bu tür maddeler üzerinde düzeltme işlemi yapılarak zorluk derecesi artırılıp başarı testine alınabilirler veya öğrenci sınav kaygı seviyesini azaltmak için üzerinde herhangi bir değişiklik yapılmadan olduğu gibi teste alınabilirler. Bu şekilde madde puanları matrisi tablosu ve madde güçlük indeks formülü kullanılarak güçlük indeks değeri belirlenmek istenen maddelerin madde güçlük indeks değerleri belirlenir.

### **3.3.2. Madde ayırt edicilik indeksi ( $r_{jx}$ )**

Madde ayırt edicilik indeks değeri, maddenin ölçmek istediği davranışa sahip olanlarla olmayanları ayırt etmede kullanılan madde istatistiklerinden biridir. Maddenin başarılı ve başarısız öğrencileri ayırt etme derecesini göstermektedir (İlhan, 2019: 279).

Test maddesinin hedefi başarılı ve başarısız öğrenciyi ayırt etmektir. Madde ayırt edicilik indeksi ( $r_{jx}$ ) test maddesinin amacına hizmet seviyesini yani geçerlilik derecesini göstermektedir. Bu nedenle madde ayırt edicilik indeksi aynı zamanda madde geçerlilik indeksi olarak tanımlanmaktadır. Madde ayırt edicilik indeksi ( $r_{jx}$ ) madde puanları (j) ile başa-

rı testi toplam puanları (X) arasındaki korelasyonu temel alır. Bir başarı testine madde seçiminde en önemli ve öncelikli ölçüt madde ayırt edicilik indeks değeridir (Komisyon, 2016: 117).

Madde ayırt edicilik indeks değerinin negatif çıkması test maddesinin başarılı öğrenciyi başarısız, başarısız öğrenciyi başarılı gösterdiğini gösterir. Bu tür ayırt edicilik indeks değerine sahip olan maddeler başarı testine alınmaz. Madde ayırt edicilik indeks değerinin 0.00-0.19 arasında yer alması ilgili test maddesinin başarılı ve başarısız öğrencileri ayırt edemediği ve karıştırdığı şeklinde yorumlanır. Bu test maddeleri de başarı testine alınmaz. Madde ayırt edicilik indeks değeri 0.20-0.29 arasında değişen maddeler ayırt edicilik indeks değeri daha yüksek olan maddeler olmaması halinde üzerlerinde düzeltme yapılarak başarı testine alınabilirler. Madde ayırt edicilik indeks değerleri 0.30-0.39 arasında olan maddeler ayırt edicilik indeks değeri daha yüksek olan maddeler olmaması halinde üzerlerinde küçük düzeltmeler yapılarak başarı testine seçilebilirler. Ayırt edicilik indeks değerleri 0.40 ve üzerinde olan maddeler ayırt ediciliği çok iyi olan maddelerdir. Bu maddeler üzerinde herhangi bir düzeltme yapılmadan başarı testine alınabilirler (Kilmen, 2017b: 333-334; Büyüköztürk ve diğerler, 2019: 128; Tablo 9).

### 3.3.2.1. %27'lik gruplarla madde analiz teknğinde madde ayırt edicilik indeks ( $r_{jx}$ ) değerinin hesaplanması

Madde ayırt edicilik indeks değeri üst grupta yer alan katılımcılardan maddeyi doğru yanıtlayan sayısından alt grupta yer alan katılımcılardan maddeyi doğru yanıtlayanların sayısının çıkarılarak alt veya üst gruplardan herhangi birinin toplam katılımcı sayısına (deneme grubunun %27'sine) bölünmesi ile elde edilir. Madde ayırt edicilik indeks değeri aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır (Uyar, 2020b: 340-341).

$$r_{jx} = \frac{n(d_{üst}) - n(d_{alt})}{N_{üst} ya da N_{alt}}$$

$r_{jx}$ : Madde ayırt edicilik (geçerlik) indeksi

$n(d_{üst})$ : Üst grupta test maddesini doğru yanıtlayan katılımcı sayısı

$n(d_{alt})$ : Alt grupta test maddesini doğru yanıtlayan katılımcıların sayısı

$N_{üst} ya da alt$ : Grupların her birindeki toplam katılımcı sayısı

**Tablo 7**

*%27'lik Gruplarla Madde Analiz Tekniğinde Madde Ayırt Edicilik İndeks Değerini Hesaplamaya Yönelik Örnek Bir Tablo*

Madde 3	A	B	C	D*	E	N
Üst grup	9	8	10	42	11	80
Alt	21	22	19	8	10	80
<b>Grup</b>						
<b>Toplam</b>	30	30	29	50	21	160

Not. \*Anahtarlanmış doğru cevap, N= örneklem büyüklüğü

Tablo 7'de verilen maddenin madde ayırt edicilik indeks değeri aşağıdaki şekilde hesaplanır.

$$r_{jx} = \frac{n(d_{üstlt}) - n(d_{alt})}{N_{üst\ ya\ da\ N_{alt}} = \frac{42-8}{80} = \frac{34}{80} = 0,43$$

Örnek olarak oluşturulan tablo 7 verileri temel alınarak elde edilen 0,43'lük madde ayırt edicilik indeks değeri maddenin ayırt ediciliği çok iyi olan madde olduğu ve üzerinde herhangi bir değişiklik yapılmadan başarı testine alınabileceğini göstermektedir.

### **3.3.2.2. Madde puanları matrisi ile Madde ayırt edicilik indeks ( $r_{jx}$ ) değerinin hesaplanması**

Madde puanları matrisi tablosundan madde ayırt edicilik indeks değerlerinin hesaplanması madde puanları ile test puanları arasındaki korelasyon temel alınarak yapılmaktadır.



Madde puanları matrisi tablosunda madde puanları doğru yanıtlar 1 yanlış yanıtlar 0 olarak puanlandığından süreksiz değişkenlerdir (Tablo 4). Ancak test puanları sürekli değişkendir. Bu şekilde sürekli ve süreksiz değişkenler arasındaki korelasyonu hesaplamak için çift serili veya nokta çift serili korelasyon tekniklerinin kullanılması gerekmektedir. Çift serili ve nokta çift serili korelasyon katsayıları aşağıdaki formüller ile hesaplanmaktadır (Kilmen, 2017b: 336-341, Uyar, 2020a: 320-321).

Nokta çift serili ve çift serili korelasyon katsayıları aşağıdaki formüllerle hesaplanır.

$$r_{n\text{-çift}} = \frac{\bar{X}_{jd} - \bar{X}_x}{S_x} \sqrt{\frac{P_j}{q_j}}$$

$$r_{\text{çift}} = r_{jx} = \frac{\bar{X}_{jd} - \bar{X}_x}{S_x} \frac{P_j}{y_j}$$

$r_{jx}$ : madde ayırt edicilik indeksi

$\bar{X}_{jd}$ : j maddesine doğru cevap verenlerin test puanları ortalaması

$\bar{X}_j$ : Test puanları ortalaması

$S_x$ : Test puanlarının standart sapması

$Y_j$ : standart normal dağılımda, maddenin  $P_j$ 'sini,  $q_j$ 'den ayıran ordinat.

Nokta ve çift nokta korelasyon katsayılarının hesaplanması için test puanları dağılımının standart sapması ( $S_x$ ), Aritmetik ortalaması ( $\bar{X}_x$ ), ilgili maddeyi doğru yanıtlayanların puanları aritmetik ortalaması ( $\bar{X}_p$ ) ve ilgili madde güçlük indeks değerine ( $P_j$ ) ihtiyaç vardır (Kilmen, 2017b: 337).

Nokta-çift ve çift serili korelasyonlar birbirinden farklılık göstermektedir. Madde güçlük indeks değerinin 1'e çok yakın veya 0 (sıfır)'a çok yakın olması halinde nokta-çift serili korelasyon katsayısı madde güçlüğü indeks değerinden çok etkilenmektedir. Başarı testinde yer alan madde sayısının 25'ten az olması nokta-çift serili korelasyon katsayısının olduğundan büyük çıkmasına neden olmaktadır. Madde güçlük indeks değerlerinin 0.50 civarında olması (0.40-0.60) halinde nokta-çift serili korelasyon, madde güçlük indeks değerinin orta düzeyde olmadığı (0.40-0.60 dışında) durumlarda çift serili korelasyon kullanılması önerilmektedir (Atılgan, 2018b: 269; Uyar, 2020a: 320-321).

### **3.3.2.3. Madde ayırt edicilik indeks değeri ( $r_{jk}$ ) için göz önünde bulundurulması gereken ölçütler**

Başarı testinde yer alan her bir madde testini alan kişilerin başarılı ve başarısız durumlarını ayırt etmek amacıyla yazıldığı için madde ayırt edicilik indeks değeri madde amacına hizmet

etme derecesini (geçerliliğini) ifade etmektedir. Bundan dolayı madde ayırt edicilik indeksi aynı zamanda madde geçerlilik indeksi şeklinde ifade edilir (Kan, 2020: 253).

Madde ayırt edicilik indeks ( $r_{jx}$ ) değeri maddenin puanları (j) ile başarı testi toplam puanları (x) arasındaki korelasyona dayanmaktadır. Herhangi bir başarı testine madde seçiminde en önemli kriter madde ayırt edicilik indeks değeridir. Madde ayırt edicilik indeks değerleri aşağıdaki şekilde yorumlanmaktadır (Bayrakçeken, 2015: 313; İlhan, 2019: 278-279; tablo 8).

1. Madde ayırt edicilik indeks değerinin eksi (negatif) olması, maddenin başarılıyı öğrenciyi başarısız, başarısız öğrenciyi başarılı gösterdiği şeklinde yorumlanmaktadır. Negatif ayırt edicilik indeks değerine sahip olan maddeler başarılı ve başarısız öğrencileri ayırt edemez (Tablo 2). Bu nedenle negatif ayırt edicilik indeks değerine sahip olan maddelere başarı testinde yer verilmez.
2. Madde ayırt edicilik indeks değerinin 0,00- 0,19 arasında yer alması, maddenin başarılı ve başarısız katılımcıları ayırt edemediği, tersine karıştırdığı şeklinde yorumlanmaktadır. Bu maddelere başarı testinde yer verilmez.
3. Madde ayırt edicilik indeks değeri 0,20- 0,29 arasında değişen maddeler, ayırt ediciliği daha iyi olan maddelerin

olmaması halinde üzerlerinde düzelme yapılması koşulu ile başarı testine alınabilirler.

4. Madde ayırt edicilik indeks değeri 0,30- 0,39 arasında değişen maddeler, ayırt edicilikleri çok iyi olmamalarına rağmen ayırt edicilik indeks değerleri daha yüksek olan maddelerin bulunmaması halinde üzerlerinde küçük düzeltmeler yapılarak başarı testine alınabilirler.
5. Madde ayırt edicilik indeks değeri 0,40 ve üstünde yer alan maddeler ayırt ediciliği çok iyi olan maddeler olduklarından kaygı duyulmadan başarı testine alınabilirler.

### Tablo 8

*Başarı Testine Madde Seçiminde Madde Ayırt Edicilik İndeksi ( $r_{jx}$ ) Kriterleri (Uyar, 2020b: 341; Eser, 2016; Pande vd., 2013: 47)*

Ayırt edicilik indeksi	Madde seçme kararı
0,19 ve daha küçük	Kesinlikle teste yer verilmemeli veya bütün olarak düzeltilmelidir.
0,20 ile 0,29 arasında	Sınırdaki yer alan maddelerdir ve gerektiğinde üzerlerinde düzeltme yapılarak başarı testine alınabilirler.
0,30 ile 0,39 arası	Daha iyi ayırt edicilik indeks değerine sahip olan maddelerin olmaması halinde üzerlerinde küçük düzeltmeler yapılarak başarı testine alınabilirler.
0,40 ve daha yüksek	Ayırt ediciliği çok iyi olan maddelerdir. Başarı testine üzerlerinde herhangi bir değişiklik yapılmadan alınabilirler.

Madde ayırt edicilik indeks değerinin yetersiz olması halinde, yukarıda belirtilen kriterlere göre düzeltme gerektiren maddeler üzerinde %27'lik gruplarla test maddeleri analiz tekniğinde düzeltme yapılabilir. Madde düzeltme işlemi madde kökü üzerinden yapılmaz. Yanıt anahtarı hatası olmaması halinde anahtarlanmış doğru yanıt üzerinden de düzeltme işlemi yapılamaz. Bu durumda düzeltme işlemi çeldiriciler üzerinden yapılır. Bu kapsamda zayıf olan çeldirici anlamca anahtarlanmış doğru yanıtla yaklaştırılarak güçlendirilir. Bu işlem aynı zamanda maddeyi zor bir madde haline getirir. Madde çeldiricilerinden hangilerinin zayıf olduğunu ortaya çıkarmak için iki basamaklı bir yöntem takip edilmektedir (Bayrakçeken, 2015: 314-318; Komisyon, 2016: 118-119; Tan, 2020: 177-178).

1. **Basamak:** Bu basamakta test maddesi çeldiricilerinde yer alan alt ve üst gruptaki toplam işaretleme sayısı göz önüne alınır. Diğerlerinden daha az işaretlenen çeldirici üzerinde anlamca güçlendirme işlemi yapılarak anahtarlanmış doğru yanıtla yaklaştırılır.
2. **Basamak:** Bu basamakta çeldiricilerin alt ve üst grupta işaretlenme durumlarına bakılır. Herhangi bir çeldiricinin amacı maddenin ölçmek istediği özelliğe özelliğe sahip olmayan bireyleri çeldirmek olduğundan çeldiriciyi işaretleme sayısı alt grupta daha fazla olmalıdır. Bu kap-

samda çeldirici işaretlemeleri alt ve üst grup bağlamında incelenerek çeldirici üst gruptakiler tarafından daha fazla işaretlenmişse o çeldirici üzerinde düzeltme işleminin yapılması gerekmektedir.

**Tablo 9**

*Düzeltilme Gerektiren Test Maddeleri İçin Hazırlanmış Örnek Bir Tablo*

Madde 4	A	B	C	D*	E	N
Üst grup	14	15	17	41	16	103
Alt Grup	27	30	20	19	7	103
<b>Toplam</b>	41	45	37	60	23	206

Not. \*Anahtarlanmış doğru cevap, N= örneklem büyüklüğü

Bu maddenin madde ayırt edicilik indeks değeri aşağıdaki şekilde hesaplanır.

$$r_{jx} = \frac{n(d_{üstlt}) - n(d_{alt})}{N_{üst} ya da N_{alt}} = \frac{41 - 19}{103} = \frac{22}{103} = 0,21$$

Yukarıdaki örnekte (Tablo 9) verilen maddenin ayırt edicilik indeks değeri 0,20-0,29 arasında yer aldığından bu madde üzerinde aşağıdaki şekilde düzeltme yapılarak başarı testine alınabilir.

Madde seçeneklerinde çeldirici olarak yer A, B, C seçeneklerinin toplam işaretlenme sayıları 41, 45 ve 37 şeklinde birbirine yakın sayılardan oluşmaktadır. Ancak E seçeneğinde 23 işaretleme yapılmış olduğundan zayıf bir çeldirici

olduğu görülmektedir (Tablo 9). Bu nedenle E çeldiricisi üzerinde düzeltme yapılarak anlamca doğru yanıt olan D seçeneğine yakınlaştırılarak güçlendirilmelidir.

Örnek verilen yukarıdaki test maddesinde yer alan çeldiricilerden A, B ve C çeldiricileri alt grupta yer alan katılımcılar tarafından daha çok işaretlendikleri görülmektedir. Ancak E çeldiricisini üst grupta yer alan katılımcıların alt gruptaki katılımcılara göre daha fazla işaretlemiş olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 9). Buna göre E çeldiricisinin başarısız öğrencileri çeldirmediği fakat başarılı öğrencileri yanıltmış olduğu ortaya çıkmıştır. Bu kapsamda E çeldiricisi anlamca güçlendirilerek doğru yanıt olan D seçeneğine yaklaştırılmalıdır.

### **3.3.3. Madde güvenilirlik indeks ( $r_j$ ) değerinin hesaplanması**

Madde güvenilirlik indeksi; madde ayırt edicilik indeks değerinin madde standart sapma değeri ile çarpımından elde edilir. Bu nedenle madde ayırt edicilik indeks ve standart sapma değerleri arttıkça madde güvenilirlik indeks değeri de yükselmektedir. Bu bağlamda güvenilir bir başarı testi oluşturmak için madde ayırt edicilik indeks ve standart sapma değerleri yüksek olan maddeleri teste seçmek gerekmektedir. Madde güvenilirlik indeksinin ulaşabileceği en yüksek değer 0.50'dir. Madde gü-

venirlik indeks değeri aşağıda verilen formül ile elde edilir (Atılğan, 2018b: 270; Karaca, 2020b: 289).

$$r_j = r_{jx} \cdot S_j$$

**Tablo 10**

*Madde Güvenirlik İndeks Değerinin Hesaplanması İçin Oluşturulan Örnek Bir Tablo*

Madde 5	A	B	C	D*	E	N
Üst grup	5	6	7	38	11	67
Alt Grup	12	19	17	10	9	67
Toplam	17	25	24	48	20	134

Not. \*Anahtarlanmış doğru cevap, N= örneklem büyüklüğü

Tablo 10’da verilen maddenin madde ayırt edicilik indeks değeri 0,42 ve madde güçlük indeksi 0,36 olduğuna göre bu maddenin güvenilirlik katsayısı aşağıdaki şekilde hesaplanır.

Çözüm:

Madde güvenilirlik indeks değerini elde etmek için öncelikle madde standart sapma değerinin bilinmesi gerekir.

Madde standart sapması

$$S_1^2 = \sqrt{0,36 \cdot (1 - 0,36)} = 0,48$$

Olarak bulunarak madde güvenilirlik indeks değeri aşağıdaki şekilde hesaplanır.

$$r_j = r_{jx} \cdot S_j = 0,42 \cdot 0,48 = 0,20$$



### 3.3.3.1. Madde güvenilirlik indeksi için kriterler

Test maddesi güvenilirlik indeks değeri madde ayırt edicilik indeks ve standart sapma değerlerinin çarpımı ile hesaplandığından madde ayırt edicilik ve standart sapma değerlerinin büyümesi madde güvenilirlik indeks değerinin de büyümesine neden olur. Madde güçlük indeks değerinin 0,50 olması madde standart sapmasının alabileceği en yüksek değeri (0,50) almasını sağlayarak maddenin güvenilirliğinin artmasına neden olmaktadır. Madde güçlük indeks değerinin 0,50 olması aynı zamanda madde güvenilirliğini de arttırmaktadır. Bir başarı testinde maddelerin güvenilirlik seviyelerinin yükselmesi testin genel güvenilirlik katsayısının da yükselmesini sağlamaktadır. Bu açıdan güvenilir bir başarı testi meydana getirmek madde ayırt edicilik ve standart sapma değerleri yüksek olan (özellikle madde güçlük indeks değeri 0,50 civarında olan) maddelerin başarı testine alınmasına bağlıdır. Madde güvenilirlik indeksinin alabileceği en yüksek değer 0,50 olduğundan başarı testine madde seçerken madde güvenilirlik indeks değeri 0,50'ye yakın olan maddelerin seçilmesine dikkat edilmelidir (Uyar, 2020b: 347; Güler, 2019: 103-104).

### 3.3.4. Madde varyansı ( $S^2_j$ ) ve standart sapması ( $S_x$ )

Standart sapma, deneme veya asıl uygulamadan elde edilen verilerin aritmetik ortalamadan sapmalarının karelerinin aritmetik ortalamasının karekökü eşit olması durumudur. Varyans ise

deneme veya asıl uygulamadan elde edilen verilerin aritmetik ortalamadan sapmalarının karelerinin toplamı şeklinde ifade edilmektedir (Karaca, 2020b: 286; VBO Blog, 2021).

Madde varyans değeri ölçülen özellik açısından katılımcıların farklılaşması üzerine bilgiyi ifade etmektedir. Madde varyans değerinin yüksek olması katılımcıların maddeye verdikleri cevapların farklılık gösterdiğini ortaya koyar. Madde güçlük indeks değeri belirlenen bir maddenin varyans değeri ilgili maddeyi doğru cevaplayanların oran ile ( $P_j$ ) maddeyi doğru cevaplamayanların oranının ( $q_j$ ) çarpımıyla elde edilir. Madde varyans değeri aşağıdaki formül ile hesaplanır (Eser, 2016; Uyar, 2020b: 346).

$$S^2_j = p_j \cdot q_j$$

Örneğin tablo 10'da verilen örnek maddenin varyans değeri aşağıdaki şekilde hesaplanır ve yorumlanır.

$$S^2_j = 0,36 \times 0,64 = 0,23$$

İlgili madde ile elde edilen 0.23'lük madde varyans değeri ilgili madde ile ölçülmek istenen özellik açısından bireysel farklılıkları ortaya koyma gücünün yüksek olduğunu göstermektedir.

Madde standart sapma değeri madde varyansı kareköküne eşit olup aşağıdaki formül ile elde edilir.

$$S^2_j = \sqrt{p_j \cdot q_j}$$

Yukarıda verilen formüllerde yer alan madde güçlük indeksi ( $p$ ), test maddesini doğru yanıtlama olasılığını ifade eden semboldür. Test maddesine doğru yanıt veren birey sayısının tüm testi alan tüm bireylere oranını ifade etmektedir.  $q$  sembolü ise maddeye yanlış yanıt verme olasılığını göstermektedir. Bir test maddesi için hesaplanacak  $q$ , testin herhangi bir maddesini yanlış yanıtlayan bireylerin bütün katılımcılara bölümü veya  $1-p$  şeklinde hesaplanmaktadır (Atılğan, 2018b: 265).

Örneğin tablo 10'da verilen örnek maddenin standart sapma değeri aşağıdaki şekilde hesaplanır ve yorumlanır.

$$S^2_j = \sqrt{p_j \cdot q_j}$$

$$S^2_j = \sqrt{0.36 \times 0.64}$$

$$S^2_j = \sqrt{0.23}$$

$$S^2_j = 0.48$$

İlgili madde ile elde edilen 0.48 standart sapma değeri maddenin yokladığı davranışlar açısından bireyler arasındaki farklılığı güçlü bir şekilde ortaya koyduğu görülmektedir.

### **3.3.4.1. Madde varyansı ve standart sapması için göz önünde bulundurulması gereken kriterler**

Madde varyans ve standart sapma değerleri ilgili maddeye verilen cevaplar açısından bireylerin birbirinden ne kadar farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Madde varyans 0,25'e ve standart değeri 0,50'ye yaklaştıkça ilgili maddeyle ölçülmek istenen özellik bakımından bireysel farklılıkları ortaya koyma derecesi artmaktadır. Başarı testinde yer verilen maddelerin varyans ve standart sapma değerlerinin büyümesi o maddelerin ölçmek istediği özellikler açısından öğrenciler arasındaki farklılıkları ortaya koyma gücünün attığı şeklinde ifade edilmektedir. Benzer şekilde madde veya maddelerin varyans ve standart sapma değerlerinin düşmesi o madde veya maddeler ile ölçülmek istenen özellik açısından katılımcılar arasındaki farklılıkları ortaya koyma derecesi düşer. Bu bakımdan başarı testine soru seçiminde madde varyans değeri 0,25 ve madde standart sapma değeri 0,50 civarında olan maddelerin seçilmesine dikkat edilmelidir. Madde varyansının ulaşabileceği en yüksek değer 0,25; madde standart sapmasının ulaşabileceği en yüksek değer 0,50'dir. Madde varyansı değerini 0,25 madde standart sapma değerinin 0,50 olması için madde ayırt edicilik indeks

değerinin 0,50 olması gerekmektedir (Başol, 2019: 250-251; Uyar, 2020b: 346-347; Eser, 2016).

### **3.3.5. Test madde istatistiklerinden yararlanılarak test istatistiklerinin kestirilmesi**

Başarı testi maddelerinin analizi ile elde edilen madde istatistikleri temel alınarak test puanlarının aritmetik ortalaması, testin ortalama güçlüğü, test puanları dağılımının standart sapması ve varyansı değerleri hesaplanabilir.

#### **3.3.5.1. Başarı testi aritmetik ortalamasının ( $\bar{X}$ ) hesaplanması**

Başarı testi aritmetik ortalaması test puanlarının toplanarak toplam kişi sayısına bölünmesi elde edilebilir. Testte yer alan maddelerin güçlük indeks değerleri toplanarak da testin aritmetik ortalaması bulunabilir (Özçelik, 2010: 184; Uyar, 2020b: 347).

**Tablo 11**

*Başarı Testi Aritmetik Ortalamasının Hesaplanması İçin Oluşturulmuş Örnek Bir Madde Puanları Matrisi Tablosu*

		Maddeler					Toplam
		1	2	3	4	5	X
Öğrenciler	<b>A</b>	0	1	0	1	1	3
	<b>B</b>	1	0	1	1	1	4
	<b>C</b>	1	0	0	1	1	3
	<b>Ç</b>	0	1	0	1	1	3
	<b>D</b>	1	1	1	1	0	4
	<b>E</b>	0	1	0	1	1	3
	<b>F</b>	1	0	1	0	1	3
	<b>G</b>	0	0	1	1	1	3
	<b>H</b>	1	0	1	1	1	4
	<b>I</b>	1	0	0	1	0	2
	<b>Toplam</b>	6	4	5	9	8	32
	<b>Madde güçlük indeksi</b>	0.60	0.40	0.50	0.90	0.80	

Not. X= katılımcı ham puanı

Yukarıdaki örnek madde puanları matrisi tablosunda (tablo 11) verilen testin aritmetik ortalaması test puanlarının toplanarak toplam kişi sayısına bölünerek elde edilebilir veya testte yer alan maddelerin güçlük indeks değerleri toplanarak elde edilebilir.

Çözüm:

$$\bar{X} = \frac{3+4+3+3+4+3+3+3+4+2}{10} = \frac{32}{10} = 3,2$$

İkinci yöntem başarı testinde yer alan maddelerin madde güçlük indeks değerleri aşağıdaki gibi toplanarak testin aritmetik ortalaması elde edilir.

$$\bar{X} = 0,60 + 0,40 + 0,50 + 0,90 + 0,80 = 3,2$$

Başarı testi aritmetik ortalamasının yüksek olması arzulaniyorsa, başarı testi madde güçlük indeks değerleri yüksek olan (kolay) maddelerden oluşturulmalıdır. Düşük aritmetik ortalamaya sahip bir başarı testi için test maddelerinin güçlük indeks değerleri düşük olan (zor) maddelerden seçilmesi gerekir (Güler, 2019:106).

### 3.3.5.2. Başarı testi ortalama güçlüğü'nün ( $\bar{P}$ ) hesaplanması

Başarı testinde yer alan maddelerin güçlük indeks değerleri toplamının ( $\sum p$ ) başarı testinde yer alan toplam soru sayısına bölünmesi ile testin ortalama güçlük değeri hesaplanır. Başarı testi ortalama güçlük değeri aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır (Özçelik, 2010: 188; Uyar, 2020b: 348).

$$\bar{P} = \frac{\sum p}{K}$$

Başarı testini oluşturan maddelerin güçlük indeks değerleri toplamı başarı testi aritmetik ortalama değerine eşit olduğundan, madde güçlük indeks değerler toplamları yerine testin aritmetik ortalaması yazılarak formül aşağıdaki şekilde de ifade edilir (Komisyon, 2016: 120).

$$\bar{P} = \frac{\bar{X}}{K}$$

Örneğin tablo 11’de madde puanları matrisi tablosu verilen testin aritmetik ortalaması 3,2 ve testte toplam 5 madde yer aldığı için testin ortalama güçlük değeri aşağıdaki şekilde hesaplanır.

$$\bar{P} = \frac{\bar{X}}{K}$$

$$\bar{P} = \frac{3.2}{5}$$

$$=0.64$$

Elde edilen 0.64’lük ortalama güçlük değeri testte yer alan soruların orta düzeye yakın zorluk derecesine sahip olduğunu, hazırlanan testin zorluk derecesinin orta düzeye yakın olduğunu göstermektedir. Bunun yanında ve hedeflenen kazanımların büyük oranda yerine getirildiği ve orta düzeye yakın öğrenmenin gerçekleştiğini ifade etmektedir.

Bu formül ile testin ortalama güçlüğü ( $\bar{P}$ ), testin ortalaması ( $\bar{X}$ ) ve testte yer alan madde sayısından (K) herhangi



iki tanesinden kalan bir tanesi hesaplanabilir. Örneğin, 83 maddeden meydana gelen bir başarı testi ortalama güçlüğü-  
nün 0,50 olması isteniyorsa madde güçlük indeks değeri  
toplamları kaç olmalıdır? Şeklinde başarı testi ortalama güç-  
lük değerini soran bir soru yukarıda verilen formülden yarar-  
lanılarak aşağıdaki şekilde hesaplanır.

Çözüm:

Başarı testi ortalaması ve madde sayısı verildiğinden  
formülde yerine yerleştirilerek madde güçlük indeks değer-  
lerinin toplamı hesaplanabilir.

$$\bar{P} = \frac{50}{83} = 0,60$$

Başarı testi ortalama güçlük değeri testin zor veya kolay  
olduğunu ifade etmektedir. Madde güçlük indeks değerlerin-  
deki gibi başarı testi ortalama güçlük değeri 1 rakamına ya-  
kınlaştıkça test kolay, 0'a (Sıfır) yakınlaştıkça testin zor,  
0,50 (0.40-0.60 arası) civarı testin orta güçlükte olduğunu  
göstermektedir (Tablo 5). Başarı testi ortalama güçlüğü orta-  
lama öğrenme seviyesi veya oranı da denilmektedir. Buna  
göre deneme veya asıl uygulaması yapılan testin ortalama  
güçlük seviyesinin 1'e yaklaşması testi alan grubun başarılı  
olduğunu ve öğrenme oranının yüksek olduğunu ifade et-  
mektedir. Testin ortalama güçlük seviyesi 0'a yaklaşması  
testi alan grubun başarısız öğrenme oranının düşük olduğu

şeklinde yorumlanmaktadır. Testin ortalama güçlüğü'nün 0,50 civarında olması testi alan grubun orta düzeyde başarılı olduğunu ve orta düzeyde öğrenmenin gerçekleşmiş olduğu göstermektedir. Buna göre testin ortalama güçlüğü'nün 0,50'den küçük olması testin öğrencilere zor geldiğini, Sınıfta yürütülen eğitim-öğretim etkinliklerinin yetersiz olduğunu veya sınıfta öğrenme güçlüğü çeken birey sayısının fazla olduğunu göstermektedir. Başarı testi ortalama güçlük seviyesinin 0,50'den büyük olması eğitim-öğretim etkinlikleri ile hedeflenen kazanımların büyük oranda gerçekleştiğini, öğrencilerin büyük kısmının öğretim ortamında öğretilen konuları öğrendiğini ifade eder. Bunun yanında 0,50'den daha yüksek ortalama güçlük düzeyi öğretim etkinliklerinin yeterli olduğunu ancak uygulanan başarı testinin kolay sorulardan oluştuğunu da ortaya koymaktadır (Özçelik, 2010: 188; 2019b: 348; Karaca, 2020b: 299).

### **3.3.5.3. Başarı testi varyans ( $S^2_j$ ) ve standart sapmasının ( $S_x$ ) hesaplanması**

Madde istatistiklerinden yararlanarak başarı testi standart sapma hesaplamasında madde güvenilirlik indeks ( $r_j$ ) değerlerinden yararlanır. Test puanları standart sapması ( $S_x$ ) deneme veya asıl uygulaması yapılan testte yer alan bütün maddelerin güvenilirlik indeks değerlerinin toplamına eşittir ve aşağıdaki şekilde formüle edilir (Albayrak Sarı, 2020).

$$S_x = \sum r_j$$

Başarı testi varyans değeri ise elde edilen standart sapma karesine eşittir. Madde güçlük indeks değeri 0,50 olduğunda madde standart sapması en yüksek değeri olan 0,50'ye ulaşmaktadır. Bu durumda aşağıdaki şekilde yorumlanır.

Madde ayırt edicilik indeks değerleri yüksek olan bir başarı testinin madde güvenilirlik değerleri de yüksek olacaktır. Standart sapma ve varyans değerleri de yüksek olacaktır. Standart sapma ve varyans değerleri yüksek olan bir başarı testi güvenilirliği yüksek olmaktadır (Özçelik, 2010: 189; Albayrak Sarı, 2020; Karaca, 2020b: 299).

## BÖLÜM 4.

# **ÇALIŞMA KAPSAMINDA YENİLENMİŞ BLOOM TAKSONOMİSİ BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTUNA GÖRE GELİŞTİRİLMİŞ BİR BAŞARI TESTİ**

---

### **4.1. Yenilenmiş Bloom taksonomisi**

Öğrencinin bilişsel alandaki başarılarının tespit edilmesinde kullanılan en önemli araçlardan biri Yenilenmiş Bloom taksonomisidir (YBT). Benjamin Bloom ve arkadaşları tarafından 1956 yılında hazırlanan Bilişsel Alan taksonomisi, 2001 yılında David Krathwohl ve Lorin Anderson liderliğinde revize edilmiştir (Bümen, 2006: 4; Tutkun, 2012: 16).

Bloom ve arkadaşları tarafından tek yönlü yapılan sınıflama, Krathwohl ve Anderson liderliğindeki ekip tarafından bilgi ve bilişsel süreç boyutu ve alt basamakları şeklinde revize edildi. Olgusal, kavramsal, işlemsel ve üst bilişsel bilgi basamakları bilgi boyutunu oluşturmaktadır. Bilişsel süreç boyutu ise hatırlama, anlama, uygulama, çözümlenme,

değerlendirme ve yaratma basamaklarından oluşturuldu (Tablo 12, 13).

#### **4.1.1. Yenilenmiş Bloom taksonomisi bilgi boyutu**

Bilgi boyutu, olgusal, kavramsal, işlemsel ve üst bilişsel bilgi ile ilgili sınıflandırmaları kapsamakta ve kazanımların isim ve isim öbekleri boyutunu ifade etmek için kullanılmaktadır. Bu boyut orijinal taksonomi bilgi ana ve alt basamaklarına benzemektedir (Tutkun, 2012: 17). Bilgi boyutu bilgi ile ilişkili dört ana ve alt basamaktan meydana gelmektedir (Tablo 12). Bu ana ve alt basamaklar şunlardır;

Olgusal bilgi basamağı: 1. Terimler bilgisi, 2. özel ayrıntı ve öğelerin bilgisini kapsamaktadır. Kavramsal bilgi basamağı: Daha komplike ve organize edilmiş bilgileri içermektedir. Sınıflama ilke, genelleme, kuram, model ve yapıların bilgisini kapsamaktadır. Üç alt basamaktan oluşmaktadır: 1. Sınıflamalar ve sınıfların bilgisi, 2. İlkeler ve genellemelerin bilgisi, 3. Kuram, model ve yapıların bilgisi. İşlemsel bilgi basamağı: Herhangi bir etkinliğin nasıl yapılacağına dair bilgileri içermektedir. Üç alt basamaktan oluşmaktadır: 1. Alana özel beceri ve algoritmaların bilgisi, 2. Alana özel teknik ve yöntemlerin bilgisi, 3. uygun yöntemlerin hangi durumlarda kullanılacağına ilişkin ölçütlerin bilgisi. Üst bilişsel bilgi basamağı: Biliş ile ilgili (Farkında

olma, bilinçli olma) bilgidir. Üç alt basamakta incelenmektedir: 1. Stratejik bilgi, 2. Uygun bağlam ve koşullar ile ilgili olanlarda dahil olmak üzere bilişsel görevler ile ilgili bilgi, 3. Kendi kendisi hakkında bilgi (Tutkun, 2012: 17; Anderson ve diğerleri, 2018: 37).

**Tablo 12**

*Yenilenmiş Bloom Taksonomi Tablosu (Krathwohl, 2002: 216)*

Bilgi Boyutu	Bilişsel süreç boyutu					
	1.	2.	3.	4.	5.	6.
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma
A. Olgusal bilgi						
B. Kavramsal bilgi						
C. İşlemsel bilgi						
D. Üst bilişsel bilgi						

#### 4.1.2. Yenilenmiş Bloom taksonomisi bilişsel süreç boyutu

YBT bilişsel süreç boyutu ilk basamağında yer alan hatırlama uzun süreli bellekte yer alan bilgiyi tanıma ve hatırlamayı gerektiren eylemsel süreçleri kapsar. Örneğin coğrafya tarihindeki önemli olayları tanıma ya da coğrafya tarihindeki

önemli olayları hatırlamak gibi. İkinci basamak olan anlama bilgiyi yorumlama, örneklendirme, sınıflama, özetleme, sonuç çıkarma, karşılaştırma ve açıklama eylemlerini gerektiren süreçleri kapsamaktadır. Örneğin, volkanik dağlara örnek verme, konveksiyonel ve orografik yağışları karşılaştırmak, video kaydı verilen bir coğrafi olayı özetlemek gibi eylemsel süreçler bu basamak kapsamında yer almaktadır. Üçüncü basamak olan yaratma basamağı yapma ve yararlanma alt basamaklarından oluşmakta olup öğretim etkinlikleri ile verilen işlemsel bilgileri kullanmayı gerektiren eylemsel süreçleri kapsamaktadır. İzohips haritasından yararlanarak eğim hesaplamak örnek olarak verilebilir. Dördüncü basamak olan çözümlenme ayırıştırma, örgütlemek ve irdelemek eylemsel süreçlerini kapsamaktadır. Öğrenim materyalini parçalara ayırma ve parçaların birbirleri ve bütün ile olan ilişkisini belirlemek bu basamak kapsamında değerlendirilmektedir. Coğrafi çevreyi oluşturan faktörlerin birbirleri ve bütün ile olan ilişkisini belirlemek çözümlenme basamağına örnek verilebilir. Beşinci basamak olan değerlendirme basamağı denetleme ve eleştirme alt basamaklarından meydana gelir. Bu basamak, ölçüt ve standartlara dayalı yargılara ulaşmayı gerektiren eylemsel süreçleri kapsamaktadır. Küresel ısınma sorunu konusunda iki yöntemden hangisinin daha uygun olduğunu belirlemek bu basamağına örnek olarak verilebilir. Son basamak olan yaratma basamağı, oluşturma, planlama ve üretme alt basamaklarından oluşmaktadır. Bileşenleri uygun bir biçimde bir araya getirip yeni, orijinal bir

ürün oluşturmayı gerektiren eylemsel süreçleri kapsamaktadır. Türkiye’de nüfus artış hızının mevcut durumunu göz önüne alarak hipotez ortaya koyma bu basamak ile ilgili verilebilecek bir örnektir (Anderson vd., 2018: 39; Tablo 13).

**Tablo 13**

*Yenilenmiş Bloom Taksonomisi Bilişsel Süreç Boyutu Ana Ve Alt Basamakları Tablosu (Anderson vd., 2018: 39; Krathwohl, 2002: 215).*

Bilişsel süreç boyutu					
1.	2.	3.	4.	5.	6.
Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma
1.1.	2.1.	3.1.	4.1.	5.1.	6.1.
Tanıma	Yorumlama	Yapma	Ayrıştırma	Denetleme	Oluşturma
1.2.	2.2.	3.2.	4.2.	5.2.	6.2.
Hatırlama	Örneklendirme	Yararlanma	Örgütlenme	Eleştirme	Planlama
	2.3.		4.3.		6.3. Üretme
	Sınıflama		İrdeleme		
	2.4.				
	Özetleme				
	2.5.				
	Sonuç çıkarma				
	2.6.				
	Karşılaştırma				
	2.7. Açıklama				



Bu çalışma kapsamında geliştirilen başarı testi YBT bilişsel süreç boyutu basamakları dikkate alınarak hazırlanmıştır.

## 4.2. Araştırmanın önemi

Öğretim programında belirtilen kazanımların gerçekleşip gerçekleşmediğinin belirlenmesi ve eksikliklerin saptanarak gerekli önlemlerin alınmasının yollarından biri ölçme değerlendirme etkinliklerinde kullanılan başarı testleridir. Başarı testleri, bireylerin bilgi düzeyi ve öğrenme seviyesi ile öğrenme eksikliklerini belirlemek için hazırlanan testlerdir. Yazılı yoklamalar, sözlü sınavlar, kısa yanıtlı sınavlar, doğru-yanlış testleri, çoktan seçmeli sınavlar öğretim etkinliklerini ölçmede kullanılan başarı testlerindedir (Aksu, 2020: 8; Kilmen, 2017a: 44-52; Heckman ve Kautz, 2014: 3; Moll, 2004: 11). Çoktan seçmeli sorulardan oluşan sınavlar en yaygın kullanılan ölçme ve değerlendirme araçlarıdır (Demir vd., 2016: 214). Bu sebeple eğitim araştırmalarında çoktan seçmeli soruları kapsayan başarı testlerini geliştirmeye yönelik çok sayıda araştırma yer almaktadır (Çalık ve Alipaşa, 2003; Narlı ve Baser ,2008; Gönen vd., 2011; Akbulut ve Çepni, 2013; Ayvacı ve Durmuş, 2016; Çardak ve Selvi ,2018; Saraç, 2018; Nacaroğlu vd., 2020). Ancak coğrafya öğretimi alanında başarı testi geliştirme üzerine yapılan çalışmalar Uzunöz ve Buldan (2012) ve İlhan (2020a ve

2020b) çalışmaları ile sınırlıdır. Bu nedenle çalışmanın coğrafya eğitimi alanında başarı testi geliştirme konusunda görülen eksikliği gidermeye ve coğrafya öğretimine katkı sağlayacağı umulmaktadır. Bu yönüyle çalışma önem arz etmektedir.

### **4.3. Araştırmanın amacı**

Bu çalışmada, YBT bilişsel süreç boyutu ana basamakları göz önüne alınarak Türkiye'nin beşeri ve ekonomik coğrafyası dersi "Türkiye'de tarım, ormancılık ve hayvancılık" bölümü kapsamında yer alan konularla ilişkili üniversite öğrencilerine yönelik bir başarı testi geliştirme ve madde puanları matrisi tekniği ile analizinin yapılması amaçlanmıştır.

### **4.4. Problem cümlesi ve alt problemler**

YBT bilişsel süreç boyutu özellikleri dikkate alınarak Türkiye'nin beşeri ve ekonomik coğrafyası dersi "Türkiye'de tarım, ormancılık ve hayvancılık" bölümü kapsamında yer alan konulara yönelik bir başarı testi nasıl geliştirilir?

#### **4.4.1. Alt problemler**

YBT bilişsel süreç boyutu dikkate alınarak coğrafya öğretimine yönelik Türkiye'nin beşeri ve ekonomik coğrafyası

dersi Türkiye’de tarım, ormancılık ve hayvancılık bölümü kapsamında yer alan konularla ilişkili hazırlanan soruların;

1. Madde güçlük indeksi hesaplaması ve yorumlaması nasıl yapılır?
2. Madde ayırt edicilik indeksi hesaplaması ve yorumlanması nasıl yapılır?
3. Madde güvenilirlik indeksi hesaplaması ve yorumlanması nasıl yapılır?
4. Madde varyans ve standart sapma hesaplaması ve yorumlanması nasıl yapılır?
5. Madde istatistiklerinden test istatistiklerinin kestirimi ve yorumlanması nasıl yapılır?

#### **4.5. Sınırlamalar**

Bu çalışma;

1. 2019-2020 Akademik yılı bahar döneminde sosyal bilgiler eğitimi anabilim dalında okutulan Türkiye’nin beşeri ve Ekonomik Coğrafyası dersi Türkiye’de tarım, ormancılık ve hayvancılık bölümüyle;
2. YBT’nin bilişsel süreç boyutu basamaklarına göre hazırlanmış 30 soruyla (Ek 1);
3. Deneme uygulamasına katılan 53 öğrencinin YBT’nin bilişsel süreç boyutu ana basamaklarından olan hatırlama,

anlama, uygulama, çözümlenme ve değerlendirme basamakları ile ilişkili Türkiye’de tarım, ormancılık ve hayvancılık konularında hazırlanmış olan 30 soruya verdikleri yanıtlarla;

4. Bir deneme uygulamasıyla, betimsel araştırma yöntemiyle ve madde puanları matrisi analiz tekniği ile sınırlıdır.
5. YBT bilişsel süreç boyutu yaratma basamağı test maddesi yazmaya uygun olmadığı için (Arseven vd., 2016: 252; Delibaş, 2013: 245-246) bu basamak ile ilişkili test maddesi yazılmamıştır.
6. Testin güvenilirlik katsayısı KR 20 formülünden yararlanılarak elde edilmiştir.

#### **4.6. Yöntem**

Bu çalışma coğrafya öğretimine yönelik bir başarı geliştirme çalışmasıdır. Eğitim alanında yürütülen başarı testi geliştirme çalışmalarına bakıldığında test geliştirme süreci hazırlık, uygulama ve raporlaştırma ana basamaklarından meydana gelmekle birlikte bu ana basamaklarla birlikte yürütülen değişik adımlar yer almaktadır (Özçelik, 2010: 159; Atılğan, 2018a: 282).

#### 4.6.1. Araştırma modeli

Çalışma, nicel betimsel analiz (tarama, survey) ilişkisel tarama modeli ile yürütülmüştür. Betimsel araştırmalarda araştırılan konu veya grup araştırmacı/araştırmacılar tarafından doğal haliyle gözlenip betimlenmektedir. Betimsel araştırma ile üzerinde çalışılan konunun bir betimlemesi, tasviri ortaya çıkarmak hedeflenir. Bu araştırma çeşidinde üzerinde çalışılan olgu veya örneklem hakkında toplanan veriler betimlenerek ana özellikleri belirtilir. Betimsel araştırmalarda üzerinde çalışılan araştırma konusu ile bağlantılı bir şekilde kim, ne ve niçin gibi değişik soruların yanıtları araştırılır. Betimsel çalışmalar, bir durumu belirlemeye çalışan araştırmalardır (Yıldırım ve Şimşek, 2000: 158-159; Sönmez ve Alacapınar, 2016: 47-48). Örneğin, Türkiye’de en çok kullanılan ulaşım araçları hangileridir? Turizmin Türkiye ekonomisine etkiler nelerdir? İllere göre nüfus artış oranları değişmekte midir? Gibi araştırma konuları problemleri betimsel araştırmalar ile yürütülebilir.

İlişkisel tarama modelleri, iki ve daha fazla değişken arasındaki ilişkileri belirleme ve olası sonuçları tahmin etmede kullanılır. Değişkenler arasındaki ilişkinin seviyesini saptamak için korelasyon testinden yararlanır. İlişkisel tarama modeli açıklayıcı ve tahmin modeli olarak iki alt gruba ayrılır.

lır. Açıklayıcı model ile iki ve daha fazla parametre arasındaki ilişkinin gücü ortaya konulur. Değişkenler arasındaki ilişkinin düzeyi korelasyon katsayısının elde edilmesi ile ortaya konulur. Tahmin modelinde parametrenin gözlenen değerlerinden yararlanılarak parametrenin henüz görünmeyen değerleri tahmin edilmeye çalışılır (Sönmez ve Alacacınar, 2016: 50; Turan, 2016: 64). Bu çalışmada açıklayıcı ilişki tarama modelinden yararlanılarak deneme uygulamasından elde edilen veriler madde puanları matrisi tekniği ile analiz edilmiştir.

#### **4.6.2. Evren ve Örneklem**

Çalışmanın evrenini Doğu Karadeniz’de yer alan bir devlet üniversitesi eğitim fakültesi sosyal bilgiler eğitimi anabilim dalında 2019-2020 akademik yılı bahar döneminde 2. Sınıfta lisans eğitimi gören 53 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada örneklem seçilmemiş, evrendeki tüm öğrenciler gönüllü olarak çalışmaya dâhil edilmiştir.

#### **4.6.3 Başarı testi geliştirme aşamaları**

Başarı testi geliştirmek için araştırma kapsamında yapılan alan yazın taramasında “Türkiye’de tarım, ormancılık ve hayvancılık” bölümü ile ilgili başarı testi çalışmalarının daha önce yapılmadığı ortaya çıkmıştır. Bu nedenle araştırmanın

özgün olacağı ve alan yazına katkı sağlayacağı düşünülerek Türkiye'nin Beşeri ve ekonomik coğrafyası dersi "Türkiye'de tarım, ormancılık ve hayvancılık" bölümü ile ilgili bir başarı testi geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Bu kapsamda araştırma aşağıdaki adımlar izlenerek tasarlanmıştır.

1. Öncelikle, test puanlarının hangi amaç ile değerlendirileceği belirlendi. Test kapsamını temsil edecek nitelikler sınırlandırıldı. Daha sonra test belirtke tablosu hazırlandı (Tablo 15) ve testte kullanılacak soru çeşitleri belirlendi. Sonraki aşamada deneme uygulamasında yer alan sorular Uzunöz ve Buldan, 2012; Nacaroglu, Bektaş ve Kızkapan (2020); İlhan, 2020a ve b'den yararlanarak yazıldı ve test düzenine konularak deneme uygulaması gerçekleştirildi. Deneme uygulaması test maddeleri madde analizleri yapıldı ve nihai test uygulaması için maddeler seçildi. Nihai test uygulamasından elde edilen verilerle madde puanları matrisi tablosu oluşturuldu. Sonraki süreçte madde puanları matrisi tekniği ile test maddelerinin analizi yapıldı. Son adımda madde analizinden test istatistiklerinin kestirimi yapıldı.
2. Araştırmaya konu olan başarı testini geliştirmek için ilgili literatür taraması yanında alanında uzman iki coğrafya

akademisyeni görüşleri alındıktan sonra nihai uygulama yapılmıştır. Yukarıda belirtilen adımlar takip edilerek Türkiye'nin Beşeri ve Ekonomik coğrafyası Türkiye'de tarım, ormancılık ve hayvancılık bölümü konularını kapsayan 36 maddeden oluşan çoktan seçmeli bir başarı testi geliştirilmiş deneme uygulaması yapılmıştır.

3. 36 maddeden oluşan testin deneme uygulamasından elde edilen verilerin analizi sonucunda 6 maddenin ayırt edicilik indeks değerleri 0,40'ın altında çıktığı için bu maddeler testten çıkartılmıştır. Geliştirilen başarı testinde madde ayırt edicilik indeks değerleri 0,40 üzerinde olan madde sayısı 30'dur. Bu sayı başarı testi oluşturmak için gerekli olan en az 25 madde üzerinde olduğu için ayırt edicilik indeks değerleri 0,40'dan küçük çıkan maddeler üzerinde düzeltme yapılmamış bu maddeler testten çıkarılmıştır (EK 2). Testten çıkarılan maddeler ile ilgili aşağıda iki örnek verilmiştir.

**Soru 6:** Aşağıdakilerden hangisi Türkiye'deki en önemli pamuk ekim alanlarından biridir?

- A) Bafra ovası B) Ergene Havzası C) Çukurova D) Malatya ovası E) Konya ovası YANIT: C

YBT bilişsel süreç boyutu hatırlama basamağı özelliklerine göre hazırlanmış olan bu sorunun madde güçlük indeks



değeri  $P = 0.85$ , madde ayırt edicilik indeks değeri  $D = 0,25$ 'dir. Öğrencilerin büyük kısmı tarafından % 84,9 (45 kişi) doğru yanıtlanmasına rağmen ayırt edicilik indeks değerinin 0,40'ın altında olması nedeniyle uzman görüşleri doğrultusunda testten çıkartılmıştır.

**Soru 23:** Türkiye'de yetiştirilen aşağıdaki tarım ürünlerinden hangisinin yetiştirme koşulları birbirine benzemektedir?

A) Çay- Ayçiçeği B) Üzüm-Tütün C) Pamuk- Fındık D) İncir-Arpa E) Mısır- Mercimek YANIT: B

YBT bilişsel süreç boyutu anlama basamağına göre yazılmış olan bu sorunun madde güçlük indeks değeri  $P = 0,47$ ; ayırt edicilik indeks değeri  $D = 0,26$  olarak saptanmıştır. Öğrencilerin büyük kısmı %52,8 (28 kişi) tarafından yanlış yapılan bu soru uzman görüşleri doğrultusunda testten çıkarılmıştır.

4. Çoktan seçmeli sorulardan oluşan teste sorular 5 seçenekten oluşacak şekilde düzenlenmiştir. Soruları oluşturan seçeneklerden 1'i doğru 4'ü ise öğrenci yanılgılarını ortaya koymaya yönelik şekilde hazırlanmıştır.
5. Hazırlanan başarı testinde yer alan maddelerin YBT'nin bilişsel süreç boyutu basamaklarına uygunluk seviyesini saptamak için konu alanı uzmanı 2 öğretim elemanının

görüşü alınmıştır. Alınan görüşe göre hareket edilerek EK 1’de verilen başarı testinde yer alana maddelerin YBT bilişsel süreç boyutu basamaklarına göre dağılımını gösteren tablo 14 hazırlanmıştır.

**Tablo 14**

*Geliştirilen Başarı Testinde Yer Alan Maddelerin YBT Bilişsel Süreç Boyutu Basamaklarına Göre Dağılışı*

Öğrenme düzeyi	Maddeler	Madde sayısı	%
<b>Hatırlama</b>	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9	8	26.7
<b>Anlama</b>	10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24	12	40
<b>Uygulama</b>	25, 26	2	6.7
<b>Çözümleme</b>	28, 29, 30, 32	4	13.3
<b>Değerlendirme</b>	33, 34, 35, 36	4	13.3
<b>Yaratma</b>		0	0
<b>Toplam</b>		30	100.0

#### 4.6.4. Veri toplama ve analizi

Geliştirilen başarı testi deneme uygulaması 30.04.2020 tarihinde, nihai uygulama 24.06.2020 tarihinde online olarak Google Classroom üzerinden yapılmıştır. Deneme uygulamasına 30, nihai uygulamaya 53 öğrenci katılmıştır. Deneme

ve nihai uygulama bir ders saatinde yapılmıştır. Geliştirilen başarı testi nihai uygulamasına katılan 53 öğrencinin test sorularına verdikleri yanıtlardan elde edilen veriler ile madde puanları matrisi tablosu oluşturulmuştur. Nihai uygulama ile toplanan veriler madde puanları matrisi tekniği ile analiz edilmiştir.

Elde edilen verilerden oluşturulan madde puanları matrisi tablosundan yararlanarak geliştirilen başarı testinde yer alan maddelerin;

1. Güçlük indeksi ( $P_j$ ),
2. Ayırt edicilik indeksi ( $r_{jx}$ ),
3. Standart sapması ( $S_j$ ),
4. Varyansı ( $S^2_j$ ),
5. Madde güvenilirlik indeks ( $r_j$ ) değerleri hesaplanmıştır.

Ayrıca, geliştirilen ve nihai uygulaması yapılan başarı testinden elde edilen madde istatistiklerinden testin aritmetik ortalaması ( $\bar{X}$ ), ortalama güçlüğü ( $\bar{P}$ ), test puanları standart sapması ( $S_x$ ) ve varyans ( $S^2_x$ ) değerleri elde edilmiştir.

#### **4.7. Testin güvenilirlik çalışması**

Güvenirlik, bir özelliğin benzer şartlarda aynı araçla birden fazla ölçülmesi ile elde edilen sonuçların birbirleriyle tutarlı olması durumudur (Kan, 2018b: 55; Saraç, 2018: 424).

Geliştirilen ve madde analizi yapılan başarı testleri güvenilirlik katsayısını hesaplamak için Kuder- Richardson 20 ve 21 formülleri yaygın şekilde kullanılmaktadır. Adı geçen formüller teste yer alan bütün maddelerin aynı değişkeni ölçtüğü sayılısını temel almaktadır. Başka bir ifade ile geliştirilen teste bulunan tüm maddeler ile ölçülmek istenen davranışın homojen olduğu düşüncesine dayanmaktadır. Başarı testinde yer verilen maddelerin güçlük indeks değerleri bir birine yakın değerlerde olduğu durumlarda test güvenilirlik katsayısını elde etmek için KR-21 formülü kullanılmaktadır. Bu formül ile test güvenirligi en alt sınırı hesaplanmaktadır (Kan, 2018b: 62-63; Tosun ve Taşkesenligil, 2011: 513). Bu çalışma kapsamında yapılan madde analizlerinde geliştirilen başarı testinde yer alan maddelerin güçlük indeks değerleri birbirine yakın olmadığı için test güvenilirlik katsayısı için KR-20 formülü ile hesaplanmıştır.

KR 20 formülünden, testin bir kez uygulandığı durumlar ve test maddelerine verilen yanıtların 1 (Doğru) ve 0 (Yanlış) olarak kodlandığı sürekli verilerin olması halinde yararlanılmaktadır. KR 20 ile testin güvenilirlik katsayısını elde etmek için test maddeleri güçlük indeks değerlerinin bilinmesi gerekmektedir. KR 20 formülü ile geliştirilen başarı testi güvenilirlik katsayısının en üst sınırı hesaplanmaktadır. Araştırmalarda en çok yararlanılan güvenilirlik katsayısı iki

değişken arasındaki ilişkiyi ortaya çıkaran korelasyon katsayısıdır. Korelasyon katsayısı  $-1$  ve  $+1$  arasında bir değer almaktadır. Korelasyon katsayısı değerinin  $+1$ 'e yaklaşması ( $r > .70$ ) test güvenilirliğinin arttığını göstermektedir. Test güvenilirlik katsayısının pozitif değerde olması ve olabildiğince  $1$ 'e yakın olması önerilmektedir (Sönmez ve Alacapınar, 2016: 136; Ocak, 2019: 251).

$$KR_{20} = r = \frac{K}{K-1} \left( 1 - \frac{\sum p_j \cdot q_j}{S_x^2} \right)$$

$r$  = güvenilirlik indeksi,

$K$  = testte yer alan madde sayısı,

$P_j$  =  $i$  maddesinin güçlük indeks değeri,

$q = 1 - P$ ,  $\sum pq$  =  $p$  ve  $q$  çarpımlarının toplamı,

$S_x^2$  = Test puanları dağılımı varyans değerini ifade etmektedir. Buna göre geliştirilen başarı testinin güvenilirlik katsayısı aşağıdaki gibi 0.84 olarak hesaplanmıştır.

$$KR_{20} = r = \frac{30}{30-1} \left( 1 - \frac{5.40}{30.67} \right)$$

$$KR_{20} = 0.84$$

Bu çalışma kapsamında başarı testi geliştirmek için 36 maddeden oluşan bir test geliştirilmiştir. Madde analizi

sonrasında geliştirilen başarı testinde yer alan 6 madde madde ayırt edicilik indeks değerlerinin düşük olması nedeniyle testten çıkarılmıştır. Bu nedenle testin güvenirlik katsayısı kalan 30 madde ile KR 20 formülü kullanılarak hesaplanmış ve 0.84 olarak elde edilmiştir. Buna göre geliştirilen başarı testinin ayırt edicilik ve madde güçlük indeksleri açısından iyi tasarlanmış güvenilir bir test olduğu söylenebilir.

## **4.8. Bulgular**

### **4.8.1. Kapsam geçerliliğine ilişkin bulgular**

Kapsam geçerliliği ölçme aracı ve ölçme aracında yer alan maddelerin, ölçülmek istenen davranışları kapsama derecesi şeklinde tanımlanmaktadır. Başarı testi geliştirme başlangıç adımını kapsam geçerliliği oluşturmaktadır. Geliştirilen başarı testi kapsam bakımından ölçülmek istenen davranışları yeterli derecede temsil edecek şekilde hazırlanmalıdır. Eğitimde, ölçme ve değerlendirme amacıyla hazırlanan başarı testlerinin kapsam geçerliliğini sağlamak için en çok kullanılan yöntemlerden biri belirtke tabloları hazırlamaktır. Belirtke tablosu sütunlarında kazanımlar satırlarında ise konu veya içeriğin yer aldığı iki boyutlu hazırlanan bir tablodur. Belirtke tablosu ile konu ve ilgili konu ile hangi davranışların ölçüleceği önceden saptanmaktadır. Bu şekilde konu kapsamındaki bütün hedef kazanımların ölçme aracın-

da soru olarak yer alması sağlanmaktadır. Geliştirilen başarı testinde yer alan maddelerin belirtke tablosunda yer alan davranışları ölçüp ölçmediği ve geliştirilen ölçme aracının belirlenen kapsamı yeterince örnekleyip örneklemediğini ortaya koymak için konu alanı uzmanları görüşüne başvurulur (Kan, 2018b: 73; Can Şen ve Eryılmaz 2011: 5; Saraç, 2018: 422).

Başarı testi maddeleri hazırlama sürecinde ilk olarak literatür taraması yapılmış ve maddeler yazılmıştır. Uzman görüşleri alınarak kazanımlar saptanmıştır. Kazanımlar YBT bilişsel süreç boyutu hatırlama, anlama, uygulama, çözümleme ve değerlendirme basamaklarını kapsayacak şekilde yazılmıştır. Yaratma basamağı çoktan seçmeli test maddesi yazmaya uygun olmadığından bu basamak ile ilgili test maddesi yazılmamıştır. Kapsam geçerliliğini sağlamak için belirtke tablosu (Tablo 15) hazırlanmıştır. Her bir maddenin YBT’de hangi öğrenme düzeyi özelliği gösterdiği tablo 15 üzerinde gösterilmiştir.

**Tablo 15**

*Başarı Testi Maddelerinin Öğrenme Düzeyleri, Kazanım ve Konulara Göre Dağılışı (Belirtke Tablosu)*

	Kazanımlar	Konular					
		Türkiye tarımının genel özellikleri	Tarımsal alanların coğrafi dağılışı	Tarımsal üretim	Hayvancılık k	Ormancılık	Su ürünleri
Öğrenme düzeyi	İç, doğu ve güneydoğu Anadolu bölgelerinde tarım alanlarının büyük bir bölümünde yetiştirilen tarım ürünlerini bilir. (Madde 1)			1			1
	Türkiye haritası üzerinde işaretlenmiş alanlarda hangi tarım ürünleri yetiştirildiğini bilir. (Madde 2)			1			1
Hatırlama	Ekolojik şartlara göre ülkemizin yaklaşık % kaçının ormanlarla kaplı olması gerektiğini bilir. (Madde 3)				1		1
	Türkiye haritası üzerinde sembollerle gösterilen ve dağılışı verilen tarım ürünlerini tanıır. (Madde 4, 9)			2			2
	İklim koşulları bakımından mısır üretimine en elverişli bölgemizi bilir. (Madde 5)			1			1
	Türkiye'deki en önemli pamuk			1			1



Anlama	ekim alanlarını tanıır. (Madde 6)		
	Türkiye’de ekili alanların %	1	1
	80’ninde hangi yıllarda tahıl ekildiğini hatırlar. (Madde 7)		
	Türkiye’nin hangi tarım ürünlerinin yetiştirilmesi konusunda büyük potansiyele sahip olmadığını bilir. (Madde 8)	1	1
	Türkiye’de üretilen sanayi bitkileri ile ilgili verilen bilgileri yorumlar. (Madde 10)	1	1
	Türkiye’de toplam süt üretiminin hayvan türlerine göre dağılımı ile ilgili verilen grafiği yorumlar. (Madde 11)	1	1
	Türkiye’deki zeytin üretim alanlarına örnek verir. (Madde 12)	1	1
	Türkiye’de ticari sebzeçiliğin yaygın yapıldığı alanlara örnek verir. (Madde 13)	1	1
	Türkiye’de son yıllarda beyaz et üretimine ağırlık vermek ve yumurta açığını kapatmak için özel sektöre ait çiftliklerin yaygın kurulduğu alanlara örnek verir. (Madde 14)	1	1
	Milli parklarımızdan örnek verir. (Madde 15)	1	1
	Türkiye’de yaygın bir şekilde yapılan balıkçılık faaliyetlerini sınıflar. (Madde 16)	1	1
	Türkiye’de yetiştirilen tarım ürünlerini sınıflar. (Madde 17)	1	1
	Türkiye’de gerileme sürecine giren hayvancılık çeşitlerini sınıflar. (Madde 18)	1	1
	Türkiye’de hayvancılık ile ilgili	1	1

	sorunları özetler. (Madde 19)		
	Türkiye’de tarımsal ürünlerin yetiştirme koşullarını özetler. (Madde 20)	1	1
	Türkiye ormanlığı ile ilgili verilen bilgilerden sonuç çıkarır. (Madde 21)		1 1
	Türkiye’de tarımsal üretim ile ilgili verilen grafikten sonuç çıkarır. (Madde 22)	1	1
	Türkiye’de yetişen tarımsal ürünlerin yetiştirme koşullarını karşılaştırır. (Madde 23)	1	1
	Türkiye’de yapılan tarımsal ürünlerle ilgili açıklama yapar. (Madde 24)	1	1
	Türkiye tarımı ile ilgili verilen grafik verilerinden yararlanarak işlem yapar. (Madde 25)	1	1
	Türkiye’de hayvancılık ile ilgili verilen tablo verilerinden yararlanarak işlem yapar. (Madde 26).	1	1
Uygulama	Türkiye’de üretilen buğday yetiştirme koşullarından yararlanarak benzer koşulların hangi tarımsal ürünler için geçerli olacağını belirler (Madde 27).	1	1
	Türkiye’de üretilen arpa üretim koşullarını buğdaydan ayırır. (Madde 28).	1	1
	Türkiye’de hayvancılık ile ilgili yapılan bir açıklamayı destekleyen kanıtları sınıflar (Madde 29).	1	1
Çözümleme	Kanıtlar kullanarak Türkiye’deki pamuk üretim alanları ana çizgilerini organize eder. (Madde 30).	1	1
	1950’li yıllardan günümüze	1	1

	Türkiye’de tarımın genel karakterinde meydana gelen değişimleri irdeler. (Madde 31).						
	Türkiye’de tarımsal toprakların dağılışı ile yetiştirilen tarım ürünleri arasındaki ilişkiyi irdeler. (Madde 32).	1					1
	Türkiye’de buğday hasadı ile ilgili ölçütlere dayanarak değerlendirme yapar. (Madde 33).		1				1
	Türkiye istatistik Kurumu tarafından 2018-2019 yılları için yayınlanan Bitkisel Üretim İstatistiklerine göre Türkiye’deki bitkisel üretim ile ilgili değerlendirme yapar. (Madde 34).			1			1
	Açıklaması verilen yetiştirme koşullarından hangilerinin bağcılık ve üzüm üretimi için uygun olduğunu ortaya koyar. (Madde 35).			1			1
	Türkiye’de sebze ürünleri ihracatında istenilen düzeye erişmesini için verilen yöntemlerden hangisi veya hangilerinin daha uygun olduğunu ortaya koyar. (Madde 36).			1			1
<b>Değerlendirme</b>							
<b>Yaratma</b>							
<b>Toplam</b>		1	1	2	6	3	1
				4			36

### 4.8.2. İndeks analizleri

Geliştirilen başarı testi kapsam geçerliliğine için yapılan çalışmalar dışında madde güçlük ve ayırt edicilik indeks değerleri hesaplanmıştır. Bu bağlamda öğrencilerin test maddelerine verdikleri doğru yanıtlar 1yanlış yanıtlar 0 (Sıfır) olarak kodlanarak madde puanları matrisi tablosu hazırlanmıştır. Madde puanları matrisi tablosundan yararlanarak geliştirilen başarı testinde yer alan maddelerin madde güçlük indeks ( $P_j$ ), ayırt edicilik indeksi ( $r_{jx}$ ), standart sapma ( $S_j$ ), varyans ( $S^2_j$ ) ile güvenirlik ( $r_j$ ) indeks değerleri hesaplanmıştır.

Ayrıca, geliştirilen ve nihai uygulaması yapılan başarı testinden elde edilen madde istatistiklerinden testin aritmetik ortalaması ( $\bar{X}$ ), ortalama güçlüğü ( $\bar{P}$ ), test puanları standart sapması ( $S_x$ ) ve test puanları varyans ( $S^2_x$ ) değerleri elde edilmiştir.

#### 4.8.2.1. Madde güçlük indeksi ( $P_j$ )

Madde güçlük indeksi test kapsamında yer alan maddelerin zorluk derecesini ifade etmektedir. Maddeyi doğru yanıtlayan kişi sayısının toplam kişi sayısına bölünmesi ile hesaplanır. Madde güçlük indeksi değerleri aşağıdaki formül ile hesaplanır (Özçelik, 2010: 179).

$$P_j = \frac{n(D)}{N}$$

$P_j$  madde güçlük indeksi;  $n(D)$  maddeyi doğru yanıtlayan kişi sayısı ve  $N$  toplam katılımcı sayısını ifade etmektedir.

Yukarıda verilen madde güçlük indeksi formülünden yararlanılarak geliştirilen başarı testinde yer alan maddelerin güçlük indeks değerleri hesaplanmış ve tablo 16'da verilmiştir.

Madde güçlük indeksi, herhangi bir maddeye doğru cevap veren öğrencilerin katılımcıların yüzde kaçına denk geldiğini gösteren bir yüzde değeridir. Madde güçlük indeks değeri 1'e yaklaştıkça soru kolay 0 (sıfır)'a yaklaştıkça soru zor ve 0,50 civarı güçlük indeks değeri sorunun orta güçlükte olduğunu gösterir (Saraç, 2018: 421; Hasaıçebi vd., 2020: 226; Akarsu, 2018: 127; Tablo 5 ve 16).

**Tablo 16**

*Geliştirilen başarı testinde yer alan maddelerin güçlük indeks kriterlerine göre YBT bilişsel süreç basamaklarına göre dağılımı*

Madde güçlük indeks değeri	Açıklama	İlgili madde ve		
		YBT bilişsel süreç boyutunda yer aldığı basamak	N	%
0.00-0.19	Çok zor	-	-	-
0.20-0.39	Zor	24 (Anlama); 25 ve 26 (Uygulama); 34 (Değerlendirme)	4	13.0
0.40-0.59	Orta güçlükte	2 (Hatırlama); 22 (Anlama); 36 (Değerlendirme)	3	10.0
0.60-0.79	Kolay	1, 3, 4, 5 ve 8 (Hatırlama); 10, 14, 15, 16, 18 ve 19 (Anlama); 28 ve 29 (Çözümleme); 32 ve 35 (Değerlendirme)	15	50.0
0.80-1.00	Çok kolay	7 ve 9 (Hatırlama); 12, 13, 17 ve 21 (Anlama); 30 (Çözümleme); 33 (Değerlendirme)	8	27.0
<b>Toplam</b>			30	100.0

Madde ayırt edicilik indeks değeri 0.40'dan küçük olan 6 madde (Tablo 18) testten çıkarıldıktan sonra kalan 30 maddenin güçlük indeks değerleri ve YBT bilişsel süreç basamaklarına göre dağılımı tablo 16 üzerinde gösterilmiştir.

Tablo 16 incelendiğinde YBT bilişsel süreç boyutu hatırlama basamağına göre hazırlanan 7, 9; anlama basamağına göre hazırlanan 12, 13, 17, 21; Çözümleme basamağına göre hazırlanan 30 ve değerlendirme basamağına göre hazırlanan 33'üncü maddelerin güçlük indeks değerleri 0.80-1.00 arasında yer almaktadır. Bu 8 maddelerin çok kolay maddeler oldukları görülmektedir (Tablo 16, 17).

Geliştirilen başarı testinde madde güçlük indeks değerleri 0.60-0.79 arasında değişen 15 madde yer almaktadır. YBT bilişsel süreç boyutu hatırlama (1, 3, 4, 5 ve 8'inci maddeler), anlama (10, 14, 15, 16, 18, 19'ncü maddeler), çözümleme (28 ve 29'ncü maddeler), değerlendirme (32 ve 35'nci maddeler) basamaklarına göre hazırlanan bu 15 madde kolay madde kategorisinde yer almaktadır (Tablo 16, 17).

Testte yer alan madde güçlük indeks değerleri 0.40-0.59 arasında değişen 3 madde bulunmaktadır. YBT bilişsel süreç boyutu hatırlama (2'nci madde), anlama (22'nci madde) ve değerlendirme (36'nci madde) basamaklarına göre hazırlanan bu maddeler orta güçlükte indeks değerine sahiptir (Tablo 16, 17).

YBT bilişsel süreç boyutu basamaklarına göre hazırlanan 24'ncü madde (Anlama); 25 ve 26'nci maddeler (Uygulama); 34'ncü madde (Değerlendirme) 0.20-0.39 arasında

güçlük indeks değerine sahip olduklarından zor soru sınıflamasında yer almaktadırlar. Hazırlanan başarı testinde 0.00-0.19 arasında güçlük indeks değerine sahip soru olmadığı ortaya çıkmıştır (Tablo 16, 17).

Bunun yanında geliştirilen başarı testinde yer alan maddelerin %50'si (15 madde) 0.60-0.79 arasında güçlük indeksi derecesine sahipken %27'si (8 madde) 0.80-1.00 arasında güçlük derecesine sahiptir. Ayrıca, teste yer alan maddelerden %10'u (3 madde) 0,40-0,59; %13'ü (4 madde) 0,20-0,39 arasında güçlük indeks değerlerine sahiptir (Tablo 16, 17).

Başarı testine alınacak maddelerin güçlük indeks değerlerinin düzeyi testin kullanım amacına göre farklılık göstermektedir. Geliştirilen başarı testinin kullanım amacı öğrenci başarısını belirlemek ise başarı testinin öğrenme düzeyleri farklı olan öğrencileri ortaya çıkarılması gerekmektedir. Çok zor ve çok kolay maddelerden meydana gelen başarı testleri ile farklı öğrenme düzeylerine sahip öğrenciler belirlenemez. Bu nedenle başarı test maddeleri madde güçlük indeks değerlerinin 0.20-0.80 arasında yer alması uygundur. Bir başarı testine madde seçerken madde güçlük indeks değerinin 0.50 ve 0.50 civarında, madde ayırt edicilik indeks



değerinin 0.40'dan büyük olabildiğince 1'e yakın olması tercih edilmelidir (Kilmen, 2017b: 328-349).

Madde ayırt edicilik indeks değeri 0.40'dan küçük olan maddeler testten çıkarıldıktan sonra ortalama madde güçlük indeksi 0.70 olarak hesaplanmıştır. Bu araştırma kapsamında geliştirilen başarı testinde yer alan maddelerden güçlük indeks değerleri 0.20-0.80 arasında yer almayan 6, 7, 9, 11, 12, 13, 17, 21, 30, 33'üncü maddelerin (10 madde) testten çıkarılması gerekmektedir. Ancak başarı testinde maddelerin testten çıkarılma işlemi sadece güçlük indeks değerlerine göre yapılmamaktadır. Bu konuda madde ayırt edicilik indeks değerleri daha fazla önem kazanmaktadır (Uyar, 2020b: 348).

#### **4.8.2.2. Madde ayırt edicilik indeksi (r<sub>jx</sub>)**

Geliştirilen testte yer verilen 36 maddenin ayırt edicilik indeks değerleri hesaplanmıştır. Madde güçlük indeks değeri 0.40-0.60 arasında değişen 2, 16, 22, 23, 27 ve 36'nci maddelerin ayırt edicilik indeks değerlerinin hesaplanmasında nokta-çift serili korelasyon diğer maddelerin ayırt edicilik indeks değerlerinin hesaplanmasında çift serili korelasyon formülü kullanılmıştır (Tablo 17 ve 18).

Araştırma kapsamında geliştirilen başarı testinde yer alan maddelerin ayırt edicilik indeks değerlerini hesaplamak için test puanları dağılımının standart sapması ( $S_x$ ), Aritmetik ortalaması ( $\bar{X}_x$ ), ilgili maddeyi doğru yanıtlayanların puanları aritmetik ortalaması ( $\bar{X}_p$ ) ve ilgili madde güçlük indeks değerleri ( $P_j$ ) hesaplanmış ve tablo 17 üzerinde gösterilmiştir.

**Tablo 17**

*Geliştirilen Başarı Testinde Yer Alan Maddelerin Güçlük, Ayırt Edicilik ve Güvenirlilik İndeks Değerleri ile Madde Standart Sapma ve Varyans Değerleri.*

Madde NO	Madde				
	Madde güçlük İndeksi ( $p_i$ )	Madde ayırt edicilik İndeksi ( $r_{jx}$ )	Madde standart Sapması ( $S_j$ )	Madde varyansı ( $S^2_j$ )	Madde güvenirlilik İndeksi ( $r_j$ )
1	0.79	0.42	0.41	0.17	0.17
2	0.55	0.44	0.50	0.25	0.22
3	0.75	0.40	0.43	0.19	0.17
4	0.79	0.71	0.41	0.17	0.29
5	0.66	0.49	0.48	0.22	0.24
7	0.83	0.77	0.38	0.14	0.29
8	0.74	0.42	0.45	0.19	0.19
9	0.92	0.75	0.27	0.07	0.20
10	0.62	0.60	0.49	0.24	0.29
12	0.89	0.92	0.32	0.10	0.29
13	0.85	0.43	0.36	0.13	0.15

14	0.79	0.66	0.41	0.17	0.27
15	0.70	0.54	0.46	0.21	0.25
16	0.60	0.52	0.49	0.24	0.25
17	0.91	1.03	0.30	0.08	0.31
18	0.77	0.73	0.42	0.18	0.31
19	0.74	0.89	0.45	0.19	0.40
21	0.81	0.79	0.40	0.15	0.32
22	0.53	0.41	0.50	0.25	0.21
24	0.36	0.41	0.48	0.23	0.20
25	0.38	0.40	0.49	0.24	0.20
26	0.28	0.65	0.45	0.20	0.29
28	0.75	0.40	0.43	0.19	0.17
29	0.75	0.56	0.43	0.19	0.24
30	0.96	0.78	0.19	0.04	0.15
32	0.79	0.59	0.41	0.17	0.24
33	0.81	0.63	0.40	0.15	0.25
34	0.34	0.64	0.48	0.22	0.31
35	0.70	0.68	0.46	0.21	0.31
36	0.57	0.40	0.50	0.25	0.19
Testin aritmetik ortalaması ( $\bar{X}$ )					20.93
Testin ortalama güçlüğü (Ortalama öğrenme düzeyi) ( $\bar{P}$ )					0.70
Testin standart sapması ( $S_x$ )					7.37
Testin varyansı ( $S_x^2$ )					54.32

Tablo 17 incelendiğinde YBT bilişsel süreç boyutu anlama basamağına göre hazırlanan 20'nci maddenin ayırt edicilik indeks değerinin 0.19'dan küçük olduğu görülmektedir. Bu sorunun zor bir soru olduğu anlaşılmaktadır. Dolayısıyla bu soru testten çıkarılmıştır. Ayırt edicilik indeks değerleri

0.20-0.29 arasında değişen YBT bilişsel süreç boyutu hatırlama basamağına göre hazırlanan 6, anlama basamağına göre hazırlanan 23, uygulama basamağına göre hazırlanan 27 ve analiz basamağına göre hazırlanan 31'nci maddeler sınırdaki maddelerdir. Bu maddeler üzerinde herhangi bir düzeltme işlemi yapılmamış ve testten çıkartılmışlardır. Ayırt edicilik indeks değerleri 0.30-0.39 arasında değişen YBT bilişsel süreç boyutu anlama basamağına göre hazırlanan 11'nci madde ayırt edicilik indeks değeri daha yüksek olan maddeler olmaması halinde küçük düzeltmeler yapılarak teste seçilebilir. Ancak teste ayırt edicilik indeks değeri 0.40 ve üzerinde olan yeterli sayıda madde (30 madde) olduğu için bu madde üzerinde herhangi bir düzeltme yapılmamış ve testten çıkarılmıştır (Tablo 18, 19 ve EK 2).

**Tablo 18**

*Testten Çıkarılan Maddelerin Analiz Bulguları*

Madde NO	$p_j$	$r_{jx}$	$S_j$	$S_j^2$	$r_j$
6	0.85	0.26	0.36	0.13	0.09
11	0.83	0.32	0.38	0.14	0.12
20	0.62	0.01	0.49	0.24	0.00
23	0.47	0.27	0.50	0.25	0.14
27	0.53	0.28	0.50	0.25	0.14
31	0.64	0.29	0.48	0.23	0.14

**Tablo 19**

*Geliştirilen Başarı Testinde Yer Alan Maddelerin Ayırt Edicilik İndeks Kriterlerine Göre YBT Bilişsel Süreç Basamaklarına Göre Dağılımı (Testten Çıkarılan Maddeler De Dahil).*

Madde ayırt edicilik indeks değeri	Madde seçme kararı	İlgili madde ve YBT bilişsel süreç boyutunda yer aldığı basamak	N	%
0.19 ve daha küçük	Belirlenen kazanımdan başka bir kazanım ölçüyor. Kesinlikle teste alınmamalı veya tamamen düzeltilmelidir.	20'nci madde anlama basamağı	1	2.8
		6'nci madde hatırlama basamağı; 23'ncü madde anlama basamağı; 27'nci madde uygulama basamağı; 31'nci madde çözümleme basamağı	4	11.1
0.20-0.29 arasında	Sınırdaki maddelerdir. Gerekirse düzeltme yapılarak teste alınabilirler.			
0.30-0.39 arasında	Bu maddeler daha yüksek ayırt edicilik indeks değerine sahip maddeler olmaması durumunda küçük düzeltmeler ile teste seçilebilirler.	11'nci madde anlama basamağı	1	2.8
		1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9'ncü		

		maddeler hatırlama		
<b>0.40 ve daha yüksek</b>	Çok iyi işleyen maddelerdir. Hiçbir değişiklik yapılmadan başarı testine alınabilirler.	basamağı; 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24'ncü maddeler anlama basamağı; 25, 26'nci maddeler uygulama basamağı; 28, 29, 30, 32'nci maddeler çözümleme basamağı; 33, 34, 35 ve 36'nci maddeler değerlendirme basamağı	30	83.3
<b>Toplam</b>			36	100.0

Tablo 19 incelendiğinde YBT bilişsel süreç boyutu hatırlama basamağı özelliklerine göre hazırlanan 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9'ncü maddelerin 0.40 ve üstü ayırt edicilik indeks değerine sahiptir. YBT bilişsel süreç boyutu anlama basamağı özelliklerine göre hazırlanan 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24'ncü maddelerin madde ayırt edicilik indeks değeri de 0.40 ve üstü olarak hesaplanmıştır. Bunun yanında YBT bilişsel süreç boyutu uygulama basamağına göre hazırlanan 25 ve 26; çözümleme basamağı kapsamında hazırlanan 28, 29, 30, 32 ve değerlendirme basamağı kapsamında hazırlanan 33, 34 ve 35 ve 36'nci maddelerin madde ayırt edicilik indeks değerleri 0.40 ve üstü olarak hesaplanmıştır. Bu maddelerin ölçülmek istenen özelliğe sahip olan birey ile olmayanı çok iyi ayırt edici olan maddeler

olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nedenle üzerinde herhangi bir düzeltme yapılmadan başarı testine alınmışlardır (Tablo 19 ve EK 1). Geliştirilen başarı testinde yer alan maddelerin %83,3'nün (30 madde) 0.40 ve üstü; %11'nin (4 madde) 0.20-0.29; %2,8'nin (1 madde) 0.30-0.39 ve %2,8'nin (1 madde) 0.19 ve daha küçük indeks değerlerine sahip olduğu görülmektedir (Tablo 19).

Madde ayırt edicilik indeks değeri 0.40'dan küçük olan maddeler testten çıkarıldıktan sonra ortalama madde ayırt edicilik indeks değeri 0.60 olarak elde edilmiştir.

#### **4.8.2.3. Madde standart sapması (Sj) ve madde varyansı (S<sup>2</sup>j)**

Standart sapma tüm test puanlarının aritmetik ortalama-dan ne kadar uzaklaştığını gösteren sayısal bir değerdir. Ölçümlerdeki değişimi gösteren en güvenilir istatistiktir. İstatistikte yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Negatif değer alamamaktadır (Albayrak Sarı, 2020).

Herhangi bir başarı testi güçlük indeks değerinin 0 (sıfır) veya 1 olması o maddenin varyans ve standart sapma değerlerinin de 0 (sıfır) olmasına neden olmaktadır. Madde güçlük indeks değerleri 0 (sıfır) ve 1'den uzaklaşıp 0.50'ye (orta güçlük seviyesi) yaklaştıkça madde varyansı ve standart

sapma değerleri de artmaktadır. Madde güçlük indeks değerinin 0.50'ye ulaşması madde varyansının en büyük değeri olan 0.25'e ve madde standart sapması en yüksek değeri olan 0.50'ye ulaşmasını sağlar (Komisyon, 2016: 119).

Başarı testinde yer alan maddelerin varyans ve standart sapma değerlerinin büyümesi ilgili maddelerin veya maddenin ölçülmek istenen davranış açısından bireyler arasındaki farklılıkları ortaya çıkarma gücünde artmaktadır. Benzer şekilde madde varyans ve standart sapma değerlerinin küçülmesi ise ilgili maddenin ölçülen özellik açısından bireyleri ayırt etmediği şeklinde yorumlanmaktadır (Atılğan, 2018b: 265-266; Albayrak Sarı, 2020).

Tablo 17 incelendiğinde 2, 5, 8, 10, 15, 16, 19, 22,24, 25, 26, 34, 35 ve 36'nci maddelerin madde standart sapma değerleri 0.50 ve civarında ve madde varyans değerleri 0.25 ve civarında olduğu görülmektedir (Tablo 17). Bu maddelerin ölçtüğü özelliklere sahip olan ve olmayan bireyleri birbirinden iyi ayırt edebilen maddeler olduğu anlaşılmaktadır.

1, 3, 4, 14, 18, 21, 28, 29, 32 ve 33'ncü maddelerin varyans değerleri 0.15-0.20 madde standart sapma değerleri ise 0.40-0.45 arasında değişmektedir (Tablo 17). Bu maddelerinde ayırt ediciliği orta düzeyde yer almaktadır.



7, 9, 12, 13 ve 17'nci maddelerin varyans değerleri 0.10-0.14 arasında değişmekte standart sapma değerleri ise 0.27-0.38 arasında yer almaktadır. Bu maddelerin güçlük indeks değerleri 0.80 ve üzerinde değerlere sahip olması nedeniyle madde standart sapma ve varyans değerleri düşük çıkmıştır. Bu maddeleri katılımcıların %80'den fazlası doğru yanıtladığından sapma düşük çıkmaktadır. Başka bir ifade ile bu maddelere katılımcıların büyük kısmı doğru yanıt verdiği için bu maddeler ölçmek istediği özelliğe sahip olan ile olmayan bireyleri iyi bir şekilde ayırt edemez. 30'ncü maddenin varyans değeri 0.04 standart sapma değeri ise 0.19 olarak hesaplanmıştır. Bu madde ölçülmek istenen özelliğe sahip olan ile olmayan bireyleri birbirinden ayırt edecek özellikte değildir. Ancak madde ayırt edicilik indeks değerinin yüksek olması (0.78) bu maddeyi testten çıkarmamıza engeldir. Bu soruyu neredeyse bütün katılımcılar doğru yanıtlamıştır. Bu nedenle sapma çok düşüktür (Tablo 17).

#### 4.8.2.4. Madde güvenilirlik indeksi ( $r_j$ )

Araştırma kapsamında geliştirilen başarı testinde yer alan maddelerin madde güvenilirlik indeks değerlerini hesaplamak için aşağıdaki formül kullanılmış elde edilen sonuçlar tablo 17 üzerinde gösterilmiştir.

$$r_j = r_{jx} \cdot S_j$$

Tablo 17 incelendiğinde 1, 3, 8, 13, 28, 30 ve 36'nci maddelerin (7 madde) 0.19 ve daha küçük güvenilirlik indeks değerlerine sahip oldukları görülmektedir. 2, 4, 5, 7, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 22, 24, 25, 26, 29, 32 ve 33'ncü maddelerin (17 Madde) 0.20-0.29 arasında güvenilirlik indeks değerlerine sahiptirler. 17, 18, 21, 34 ve 35'nci maddeler (5 madde) 0.30-0.39 arasında güvenilirlik indeks değerlerine sahip iken 19'ncü maddenin 0.40 güvenilirlik indeks değerine sahip olduğu görülmektedir (Tablo 17).

### **4.8.3. Madde istatistiklerinden test istatistiklerinin kestirimi**

Geliştirilen başarı testi madde istatistiklerinden test puanları aritmetik ortalaması, testin ortalama güçlüğü (Ortalama öğrenme düzeyi), test puanları dağılımının standart sapma ve varyans değerleri hesaplanmıştır.

#### **4.8.3.1. Testin aritmetik ortalaması ( $\bar{X}$ )**

Başarı testi aritmetik ortalaması test puanları veya elde edilen madde istatistikleriyle hesaplanmaktadır. Başarı testinde yer verilen madde güçlük indeks değerleri toplamı testin aritmetik ortalamasını vermektedir. İkinci yöntem ise oluşturulan madde puanları matrisinde test puanları toplana-

rak toplam kişi sayısına bölümü ile testin aritmetik ortalaması elde edilebilir.

Testin aritmetik ortalaması herhangi bir başarı testine katılan bireylerin aldıkları puanların ortalamasıdır. Test puanları dağılımında yığılmanın olduğu noktayı vurgulayan bir değerdir (Atılğan, 2018b: 271). Testi alanların ne kadarı ortalamanın altında veya üstünde puan aldığı, testi alan grubun başarı seviyesi, mutlak başarı seviyesi, katılımcıların ortalama başarı durumu ve öğrenci öğrenme düzeyinin en yüksek ve en düşük olduğu derslerin saptanması için aritmetik ortalama değerlerine bakılır (Albayrak Sarı, 2020).

Bu çalışmada, araştırma kapsamında geliştirilen başarı testi madde analizi sonucunda ayırt edicilik indeks değeri düşük olan 6 madde testten çıkarıldıktan sonra testi oluşturan 30 maddenin madde güçlük indeks değerleri toplanarak testin aritmetik ortalaması 20.93 olarak elde edilmiştir (Tablo 17).

#### **4.8.3.2. Testin ortalama güçlüğü (Ortalama öğrenme düzeyi) ( $\bar{P}$ )**

Başarı testinde yer alan maddelerin (Üçüncü bölümde açıklandığı gibi) güçlük indeks değerlerinin toplamının ( $\sum p$ ) testte yer alan toplam madde sayısına bölünmesi ile testin ortalama

öğrenme düzeyi elde edilir. Başarı testi ortalama güçlük derecesini elde etmek için aşağıdaki formül kullanılır.

$$\bar{P} = \frac{\sum p}{K}$$

Madde güçlük indeks değerleri toplamı testin aritmetik ortalamasına eşit olduğundan madde güçlük indeksi yerine test aritmetik ortalaması yazılarak formül aşağıdaki şekilde yapılandırılır.

$$\bar{P} = \frac{\bar{X}}{K}$$

$\bar{P}$  Test ortalama güçlüğü;  $\bar{X}$  test aritmetik ortalamasını K ise testte yer alan madde sayısını ifade etmektedir. Buna göre testin ortalama güçlüğü (öğrenme düzeyi) aşağıdaki şekilde 0.70 olarak bulunmuştur.

$$\bar{P} = \frac{20.93}{30} = 0.70$$

Testin ortalama güçlük değeri, geliştirilen testin bütünün kolay, orta veya zor olduğunu ortaya koymaktadır. Madde güçlük indeks değerlerinde olduğu gibi test ortalama güçlük değeri 1'e yaklaştıkça testin kolay, 0 (Sıfır)'a yaklaştıkça testin zor olduğu anlaşılır. 0.50 civarında ortalama test güçlük derecesi testin orta güçlükte olduğunu göstermektedir. Testin ortalama güçlük düzeyi aynı zamanda ortalama öğ-

renme düzeyi şeklinde de ifade edilmektedir. Buna göre başarı testi ortalama güçlük derecesi 1'e yaklaştıkça teste katılan grup başarılı ve öğrenme oranı yüksek 0 (sıfır)'a yaklaştıkça teste katılan grubun başarısız ve öğrenme oranlarının düşük olduğu ortaya çıkar. 0.50 civarında test ortalama güçlük derecesi ise başarı testine katılan grubun orta seviyede başarılı olduğunu ve öğrenme düzeyinin de orta düzeyde olduğu göstermektedir (Kilmen, 2017b: 328).

Bu bağlamda araştırma kapsamında geliştirilen başarı testinin ortalama güçlük düzeyi 0.70 olarak bulunmuştur. Buna göre başarı testine katılan grubun orta düzeyin biraz üzerinde öğrenme oranına sahip olduğunu ve grubun orta düzeyin biraz üzerinde başarılı olduğunu göstermektedir. Ayrıca, eğitim-öğretim etkinliklerinin yeterli düzeyde olduğu öğrencilerin geliştirilen başarı testi kapsamında yer alan konuları öğrendiği ve testin güçlük düzeyi düşük kolay sorulardan oluştuğu anlaşılmaktadır.

#### **4.8.3.3. Testin standart sapması ( $S_x$ ) ve varyansı ( $S^2_x$ )**

Başarı testi varyansı (üçüncü bölümde belirtildiği gibi) madde puanları matrisinde yer alan ham puanlardan ( $X_j$ ) yararlanılarak genel varyans formülü ile hesaplanabilir. Ba-

şarı testi standart sapması ise test varyans değeri karekökü alınarak ya da aşağıdaki formül ile hesaplanabilir.

$$S_x = \sum r_j$$

Ayrıca test standart sapması ve ona bağlı test varyansı değeri genel standart sapma formülü ile hesaplanması yanında madde güvenilirlik indeks değerleri kullanılarak da hesaplanabilmektedir. Başarı testi standart sapma değeri madde güvenilirlik indeks değerleri toplamı ile elde edilir. Bu formül ile elde edilen test standart sapma değeri karesi alınarak test varyans değeri bulunur (Atılğan, 2018b: 273-274).

$$S_x = \sum r_j$$

Bu çalışmada testin standart sapma değerleri tablo 17’de verilen madde güvenilirlik indeks değerleri toplanarak elde edilmiştir. Madde ayırt edicilik indeks değeri düşük olması nedeniyle testten çıkarılan 6 madde hesaplama dâhil edilmemiştir. Test madde güvenilirlik indeks değerleri toplamından testin standart sapma değeri elde edildikten sonra karesi alınarak test varyansı değeri bulunmuştur.

$$\begin{aligned} S_x = & 0.17+0.22+0.17+0.29+0.24+ 0.29 + 0.19+ 0.20 + \\ & 0.29+ 0.29+ 0.15+ 0.27+ 0.25+ 0.25+ 0.31 + 0.31+ 0.40+ \\ & 0.32+ 0.21+ 0.20+ 0.20+ 0.29+ 0.17+ 0.24+ 0.15+ 0.24 \\ & +0.25 +0.31 +0.31+ 0.19 \end{aligned}$$

$$S_x = 7.37$$

$$S^2_x = 7.37^2 = 54.32$$

Test aritmetik ortalama değeri ile test standart sapma değerleri arasındaki fark artarsa heterojen bir yapı meydana gelir ve testi alan grubun başarısı düşer. Aritmetik ortalama ile standart sapma arasındaki farkın azalması homojen bir yapı oluşmasını sağlar ve testi alan grubun başarısı artar (Albayrak Sarı, 2020).

Ayırt edicilik indeks değeri yüksek olan maddelerden meydana gelen bir başarı testi madde güvenilirlik indeks değerleri de yüksek olmaktadır. Böylece testin standart sapma ve varyans değerleri artmaktadır. Standart sapma ve varyans değerleri yüksek olan bir başarı testi güvenilirliği yüksek olmaktadır (Komisyon, 2016: 121).

#### **4.9. Tartışma**

Bu çalışmada, Türkiye'nin Beşeri ve ekonomik coğrafyası dersi kapsamında yer alan Türkiye'de tarım, ormancılık ve hayvancılık bölümü kapsamındaki konularla ilgili öğrenci başarısını ölçmek için YBT bilişsel süreç boyutu basamaklarına göre bir başarı testi hazırlama, uygulama ve madde analizi yapma adımları ele alınmıştır. Öğretmenler, öğrencilerin ders testlerinden aldıkları puanları temel alarak birçok karar

vermektedirler. Öğretmenlerin verdikleri kararların doğruluğu öğrencinin ilgili dersten aldıkları test puanlarının gerçeği ifade etme durumuna bağlıdır. Bu araştırma kapsamında geliştirilen başarı testi bireylerin Türkiye’de tarım, ormancılık ve hayvancılık konusu ile ilgili başarısını sağlıklı bir şekilde ölçebileceği söylenebilir.

Geliştirilecek başarı testine madde yazılmadan önce ölçülecek davranışlar ve konu başlıkları saptanmalıdır. Bu nedenle geliştirilecek başarı testine madde yazmadan önce belirtke tablosu hazırlanmalıdır. Belirtke tablosu bir boyutunda test maddeleri ile ölçülecek davranışlar diğer boyutunda ise testte yer verilecek konular yer almalıdır. Bu kapsamda geliştirilen başarı testinde saptanan davranışlar doğrultusunda hedef davranışı ölçen eş değer maddelere bulunması madde analizi ile ortaya çıkabilecek sorunların (Belirlenen davranışlar ile ilişkili herhangi bir maddeye başarı testinde yer verilmemesi) aşılmasını sağlar (Özçelik, 2010: 164; Tosun ve Taşkesengil, 2011: 514). Bu çalışma kapsamında öncelikle belirtke tablosu hazırlanmış daha sonra başarı testinde yer alan maddeler yazılmıştır. Böylece madde analizi sonucunda ortaya çıkabilecek sorunların önüne geçilmiştir.

Çalışma kapsamında geliştirilen başarı testinin kapsam geçerliliğinin sağlanması için yaygın bir şekilde konusunda



uzman akademisyenlerin görüşüne başvurulması literatürde yaygındır. Konu uzmanı akademisyenlerin görüşleri doğrultusunda başarı testinde yer alan olan maddelerin kazanımlara uygunluk derecesi saptanmaya çalışılmıştır. Diğer taraftan hazırlanan maddelerin YBT bilişsel süreç boyutu basamaklarına uygunluk seviyesi belirlenmeye çalışılmıştır. Bilişsel düzeyi yüksek (Analiz, değerlendirme ve yaratma basamakları) maddeler ile karşılaşan bireyler çok yönlü düşünürken, bilişsel seviyesi düşük olan (Hatırlama, anlama ve uygulama basamakları) maddeler ile karşılaşan bireyler daha alt düzeyde düşünmeye eğilimlidirler. Bu nedenle öğrencilerin daha üst düzey düşünme kabiliyeti geliştirmeleri veya kazanması öğretmenin öğrenciye yönelttiği sorulara da bağlıdır (Tosun ve Taşkesengil, 2011: 514; Gönen vd., 2011: 42; Özçelik, 2010: 164; Akbulut ve Çepni, 2013: 25). Bu çalışmada kapsamında geliştirilen başarı testinde YBT bilişsel süreç yaratma basamağı dışındaki bütün basamakları ile ilgili maddelere yer verilmiştir. Böylece öğrencilerin en alt düzeyden en üst düzeye kadar düşünme becerilerini geliştirmelerine katkı sağlanmaya çalışılmıştır.

Öğretmenlerin iyi bir test hazırladığını ve iyi koşullarda uygulayıp puanladığını ifade etseler de testi oluşturan maddelerin niteliği hakkında doğru karar verebilmek için somut verilere ihtiyaç duyulmaktadır. Test hakkında somut veri

elde etmenin en iyi yollarından biri test maddelerinin analiz edilmesidir (Tosun ve Taşkesengil, 2011: 513-514). Bu araştırma kapsamında geliştirilen başarı testini oluşturan maddelerden her birinin tek tek madde güçlük ve ayırt edicilik indeks değerleri hesaplanmıştır. Yapılan madde analizi sonucunda test maddelerinin ortalama güçlük düzeyinin 0.70 olarak hesaplanması geliştirilen başarı testinin biraz kolay olmasına rağmen öğrenci başarısını ölçmede uygun bir test olduğunu göstermektedir.

Başarı testleri uygulamalarında başarılı ve başarısız öğrencileri birbirinden ayıran madde ayırt edicilik indeks değerinin 0.30 ve üzerinde yer alması uygun bulunmaktadır (Akbulut ve Çepni, 2013: 29; Büyüköztürk vd., 2019: 128). Bu çalışma kapsamında yer alan maddelerden 6'sının madde ayırt edicilik indeks değerleri 0.40'dan daha küçük olduğu için ve testte yeterince madde olması nedeniyle üzerlerinde düzeltme yapılmadan testten çıkarılmışlardır. Bu maddeler testten çıkarıldıktan sonra yapılan hesaplamada test maddeleri ortalama ayırt edicilik düzeyi 0.60 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç test maddelerinin ölçek istediği davranışlar açısından başarılı ve başarısız öğrenciyi iyi derecede ayırt edebildiğini göstermektedir.

Madde analizleri sonucunda ayırt edicilik indeks değerleri düşük olan maddelerin testten çıkarılması ile madde güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır. Testin güvenilirlik katsayısı KR 20 formülü kullanılarak 0.84 olarak elde edilmiştir. Bu katsayı geliştirilen başarı testinin tutarlı bir test olduğunu ifade etmektedir.

Öğrencilerin YBT bilişsel süreç boyutu üst basamaklarına göre hazırlanan maddelere verdikleri yanıt yüzdesinin Türkiye’de tarım, ormancılık ve hayvancılık konusu ile ilgili temel bilgilerin anlaşıldığını ancak konu ile ilişkili yorum yapma, materyali parçalara ayırma ve parçaların birbiri ve bütün ile olan ilişkisini açıklama konusunda problem yaşadıklarını göstermektedir. Bunun yanında ölçüt ve standartları temel alarak karar verme, karşılaşılan problemin üstesinden gelmek için hangi yöntem veya yöntemlerin daha uygun olduğunu belirleme konusunda sorun olduğunu ifade etmektedir.

Başarı testlerinde yer verilen maddelerin güçlük indeks değerlerinin toplam madde sayısına bölünmesi ile testin ortalama öğrenme düzeyi (güçlüğü) elde edilir. Test ortalama güçlük indeks değeri 1’e yaklaştıkça testin kolay, 0 (Sıfır)’a yaklaştıkça testin zor olduğu ortaya çıkar (Karaca, 2020b: 299; Kan, 2020: 266-267). Araştırma kapsamında geliştirilen başarı testi ortalama öğrenme düzeyi 0.70 olarak hesaplanmıştır. Geliştirilen başarı testi öğrenme düzeyinin

0.70 olarak bulunması eğitim-öğretim etkinliklerinin yeterli düzeyde olduğu öğrencilerin geliştirilen başarı testi kapsamında yer alan konuları öğrendiği ve testin güçlük düzeyi düşük kolay sorulardan oluştuğunu göstermektedir.

Araştırma kapsamında geliştirilen başarı standart sapma değeri 7.37 ve varyans değeri ise 54.32 olarak hesaplanmıştır. Madde ayırt edicilik indeks değerleri yüksek olan maddelerden oluşturulan bir başarı testinin madde güvenilirlik indeks değerleri de yüksek çıktığından testin standart sapma ve varyans değerleri artmaktadır. Başarı testi aritmetik ortalama değeri ile standart sapma değeri arasındaki farkın artması teste katılan grubun başarısının düştüğünü tersi durum ise arttığını ifade etmektedir (Albayrak Sarı, 2020). Araştırma kapsamında geliştirilen testin aritmetik ortalaması 20.93 olarak elde edilmiştir. Buna göre test standart sapması ile aritmetik ortalaması arasında çok yüksek bir fark ortaya çıkmadığı için testi alan grubun başarılı olduğu söylenebilir.

Literatürde coğrafya öğretimi alanında başarı testi geliştirme üzerine yapılmış çalışmalar sınırlıdır. Uzunöz ve Buldan (2012) tarafından 2012’de yapılan çalışma % 27’lik gruplarla madde analiz tekniğinden yararlanılarak atmosfer ve iklim ünitesine yönelik bir başarı testi geliştirilmiştir. Bu çalışma kapsamında ise madde puanları matrisi ile başarı

testi geliştirilmeye çalışılmıştır. Çalışmayı Uzunöz ve Buldan (2012)'den ayıran diğer bir farklılık YBT bilişsel süreç basamakları dikkate alınarak geliştirilmiş olmasıdır. İlhan tarafından (2020a ve 2020b) yapılan çalışmalar coğrafya alanında başarı testinin nasıl geliştirileceği üzerine odaklanmış çalışmalardır, başarı testi değildiler. Coğrafya öğretimi alanında başarı testini geliştirmeye yönelik çalışmaların sınırlı olması çalışmanın önemini arttırmaktadır.

#### 4.10. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada madde puanları matrisi ile coğrafya öğretiminde kullanılmak üzere Türkiye'de tarım, ormancılık ve hayvancılık konuları içeriğine göre YBT bilişsel süreç boyutu basamakları dikkate alınarak 36 maddeden oluşan bir başarı testi geliştirilmeye çalışılmıştır. Madde analizi sonucunda ayırt edicilik indeks değeri 0.40'dan küçük olan 6 madde testten çıkarılmıştır. Geriye kalan 30 madde ile çalışma kapsamında geliştirilen başarı testi oluşturulmuştur. Madde analizleri yapılmış ve madde analizlerinden test istatistiklerinin kestirimi yapılarak elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

1. Geliştirilen başarı testinde yer alan maddelerin %26,7'si (8 madde) YBT bilişsel süreç boyutu hatırlama, %40'ı (12 madde) anlama, % 6,7'si (2 madde) uygulama,

%13,3'ü (4 madde) çözümlene ve %13,3'ü (4 madde) değerlendirme basamağında yer almaktadır (Tablo 14). YBT bilişsel süreç boyutu yaratma basamağı çoktan seçmeli madde yazmaya uygun olmadığından bu basamak özelliklerini yansıtan maddelere yer verilmemiştir.

2. Geliştirilen başarı testi güvenilirlik katsayısı KR 20 formülü ile hesaplanmış ve 0.84 olarak elde edilmiştir.
3. Geliştirilen başarı testinde yer alan 30 maddenin % 50'si (15 madde) 0,60-0,79; %27's (8 madde) 0,80-1,00; %13'ü (4 madde) 0,20-0,39 arasında ve % 10'u (3 madde) 0,40-0,59 arasında güçlük indeks (P<sub>j</sub>) değerlerine sahiptir (Tablo 16).
4. Madde ayırt indeks değeri 0,40'dan küçük olan 6, 11, 20, 23, 27 ve 31'nci maddeler testten çıkarılmışlardır. Geriye kalan 30 maddenin madde ayırt edicilik ( $r_{jx}$ ) indeks değerleri 0,40 ve üzerinde yer almaktadır (Tablo 17, 18).
5. 2, 5, 8, 10, 15, 16, 19, 22, 24, 25, 26, 31, 34, 35 ve 36'nci maddelerin madde standart sapma değerleri ( $S_j$ ) 0.50 ve civarında ve madde varyans ( $S^2_j$ ) değerleri 0.25 ve civarında yer almaktadır. 1, 3, 4, 14, 18, 21, 28, 29, 32 ve 33'ncü maddelerin varyans değerleri 0.15-0.20 madde standart sapma değerleri ise 0.40-0.45 arasında değişmektedir. 7, 9, 12, 13 ve 17'nci maddelerin varyans de-

- ğerleri 0.10-0.14 arasında, standart sapma değerleri ise 0.27-0.38 arasında yer değişmektedir (Tablo 17).
6. 1, 3, 8, 13,28, 30 ve 36'nci maddelerin (7 madde) 0.19 ve daha küçük güvenilirlik indeks ( $r_j$ ) değerlerine sahip oldukları görülmektedir. 2, 4, 5, 7, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 22, 24, 25, 26, 29, 32 ve 33'ncü maddelerin (17 Madde) 0.20-0.29 arasında güvenilirlik indeks değerlerine sahiptirler. 17, 18, 21, 34 ve 35'nci maddeler (5 madde) 0.30-0.39 arasında güvenilirlik indeks değerlerine sahip iken 19'ncü maddenin 0.40 güvenilirlik indeks değerine sahip olduğu görülmektedir (Tablo 17).
7. Testin aritmetik ortalaması ( $\bar{X}$ ) 20.93; ortalama güçlüğü (Ortalama öğrenme düzeyi) ( $\bar{P}$ ) 0.70; standart sapması ( $S_x$ ) 7.37 ve varyansı ( $S^2_x$ ) 54.32 olarak elde edilmiştir.

#### 4.10.1. Öneriler

Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlara göre aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir.

1. YBT bilişsel süreç boyutundan yararlanarak çok seçmeli maddeler yanında kısa cevaplı, doğru-yanlış türü ve açık uçlu maddelerden oluşan başarı testleri geliştirilebilir. Böylece öğrencilerin hangi soru türlerinde daha başarılı olduğu ortaya çıkarılabilir.

2. Testin ortalama güçlük düzeyinin 0.70 olarak hesaplanması geliştirilen başarı testinin biraz kolay olduğunu göstermektedir. Coğrafya öğretiminde kullanılmak üzere ortalama öğrenme düzeyi 0,50 civarında olan başarı testleri geliştirilebilir.
3. Ayırt edicilik indeks değeri 0,40'dan daha düşük olan maddeler testten çıkarılmışlardır. Bu maddeler düzeltilerek testte alınabilir.
4. 7, 9, 12, 13 ve 17'nci maddelerin varyans değerleri 0.10-0.14 arasında, standart sapma değerleri ise 0.27-0.38 arasında yer değişmektedir. Bu maddelerin standart sapma ve varyans değerlerinin daha yüksek çıkması için üzerinde düzeltme yapılabilir.
5. Aritmetik ortalama ile test standart sapma değerleri arasındaki farkın artması testi alan öğrencilerin başarısının düştüğünü azalması arttığını göstermektedir. Çalışma kapsamında geliştirilen testin aritmetik ortalaması 20.93; standart sapma değeri 7.37 olarak bulunmuştur. Test aritmetik ortalaması ile test standart sapma değerleri arasındaki farkın azalmasına yönelik düzeltmeler yapılabilir.
6. YBT bilişsel süreç boyutu üst düzey basamaklarına yönelik daha fazla maddeye yer verilebilir.
7. Çalışma 53 katılımcı ile yürütülmüştür. Daha fazla katılımcının yer aldığı çalışmalar yapılabilir.



8. Kazanımlara yönelik maddeler saptanırken uzman yardımı yanında öğrenci görüşleri de alınabilir.
9. Coğrafya öğretimine yönelik daha fazla ve kapsamlı başarı testleri geliştirilmelidir.

## Kaynakça

- Akarsu, B. (2018). *Ölçme ve değerlendirme*. İstanbul: Cinius Yayınları.
- Akbulut, H. İ., & Çepni, S. (2013). Bir üniteye yönelik başarı testi nasıl geliştirilir?: İlköğretim 7. sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik bir çalışma. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 18-44.
- Aksu, M. (2020). *Ölçme ve değerlendirme (Başarıyı değerlendirme)* [PowerPoint slayt]. <https://slideplayer.biz.tr/slide/11862473/> adresinden edinilmiştir.
- Alıcı, D. (2020). Performansa Dayalı Ölçme. S. Tekindal (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* içinde (ss.123-163). Ankara. Pegem Akademi.
- Albayrak Sarı, A. (2020). *Test ve madde istatistikleri* (PDF Belgesi). [http://yunus.hacettepe.edu.tr/~aylinalb/docs/bolum\\_IV.pdf](http://yunus.hacettepe.edu.tr/~aylinalb/docs/bolum_IV.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Anderson, L., Krathwohl, R., Airasian, P., Cruikshank, K., Mayer, R., Pintrich, P., Raths, J., & Wittrock, M. (Eds.) (2018). *Öğrenme öğretim ve değerlendirme ile ilgili bir sınıflama*. (D.A. Özçelik, Çeviren). Ankara: Pegem Akademi.
- Arseven, A., Şimşek, U., & Güden, M. (2016). Coğrafya dersi yazılı sınav sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi'ne göre analizi. *Cumhuriyet Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 40(1), 243-258.
- Atılğan, H. (2018a). Test geliştirme. H. Atılğan (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* içinde (pp.281-314). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Atılğan, H. (2018b). Madde ve test istatistikleri. H. Atılğan (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* içinde (pp.259-280). Ankara: Anı Yayıncılık.

- Ayvacı, H. Ş., & Durmuş, A. (2016). Bir başarı testi geliştirme çalışması: Isı ve sıcaklık başarı testi geçerlik ve güvenilirlik araştırması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 87-103.
- Başol, G. (2019). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (6. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bayram, A. (2017). Eğitim ile ilgili temel kavramlar. V. Sönmez (Ed.), *Eğitim bilimine giriş* (14. Baskı) içinde (ss.1-20). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bayrakçeken, S. (2015). Test geliştirme. E. Karip (Ed.), *Ölçme ve değerlendirme* (7. Baskı) içinde (ss.293-324). Ankara: Pegem Akademi.
- Barut, Y. (2021). Başarı testleri [PowerPoint slayt].  
<https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/ybarut/133631/Ba%C5%9Far%C4%B1%20Testleri%20%202.ppt> adresinden edinilmiştir.
- Berk, R. A. (2005). Survey of 12 strategies to measure teaching effectiveness. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 17(1), 48-62.
- Bilican Demir, S. (2017). Ölçmede geçerlilik. R.N. Demirtaşlı (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (4. Baskı) içinde (ss. 77-100). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bıkmaz Bilgen, Ö. (2020). Tamamlayıcı Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri II: Portfolyo Değerlendirme. N. Doğan (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* içinde (ss.218-244). Ankara: Pegem Akademi.
- Bolat, A., & Karamustafaoğlu, S. (2019). Vücudumuzdaki Sistemler” Ünitesi Başarı Testi Geliştirme: Geçerlik ve Güvenirlik. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 131-159. Doi: 10.30855/gjes.2019.05.02.008

- Bümen, T. N. (2006). Program geliştirmede bir dönüm noktası: Yenilenmiş Bloom taksonomisi. *Eğitim ve Bilim*, 31(142), 3-14.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak E., Akgün, E.A., Karadeniz, S. &Demirel F. (2019). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Can Şen, H., & Eryılmaz, A. (2011). Bir başarı testi geliştirme çalışması: basit elektrik devreleri başarı testi geçerlik ve güvenirlik araştırması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 1-39.
- Canan, İ. (2021). Ölçme Araçları Testlerin sınıflandırılması Başarı testi geliştirme [PowerPoint slayt]. <https://slideplayer.biz.tr/slide/13042906/> adresinden edinilmiştir.
- Çalık, M., & Alipaşa, A. (2003). Çözümlerde kavram başarı testi hazırlama ve uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14), 1-17.
- Çardak, Ç. S., & Selvi, K. (2018). Öğretim ilke ve yöntemleri dersi için bir başarı testi geliştirme süreci. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(26), 379-406. <https://doi.org/10.29329/mjer.2018.172.19>
- Çelikkaya, T., Karakuş, U., & Demirbaş, Ç. (2010). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin ölçme-değerlendirme araçlarını kullanma düzeyleri ve karşılaştıkları sorunlar. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 57-76.
- Çetin, B. (2019). Test geliştirme. B. Çetin (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (1. Baskı) içinde (ss. 105-126).Ankara: Anı Yayıncılık.
- Çolak, E. (2021). Korelasyon analizi [PDF belgesi]. [https://eczacilik.anadolu.edu.tr/bolumSayfaları/belgeler/ecz2014%2012\\_20140527094539.pdf](https://eczacilik.anadolu.edu.tr/bolumSayfaları/belgeler/ecz2014%2012_20140527094539.pdf) adresinden edinilmiştir.

- Delibaş, M. (2013). Yabancı dil öğretiminde ortak eylem odaklı yaklaşıma göre sınıf içi hedef ve etkinliklerin hazırlanması (Yenilenmiş Bloom Taksonomisi). *Turkish Studies*, 8 (10), 241-249.
- Demir, E. (2021). Eğitim ve psikolojide ölçme ve değerlendirme [PDF belgesi]. [https://www.researchgate.net/profile/Ergul-Demir/publication/313650935\\_Egitimde\\_Olcme\\_ve\\_Degerlendirme\\_Ders\\_Notlarim\\_EDemir\\_2017/links/58a18bdb92851c7fb4bf730a/Egitimde-Olcme-ve-Degerlendirme-Ders-Notlarim-EDemir-2017.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ergul-Demir/publication/313650935_Egitimde_Olcme_ve_Degerlendirme_Ders_Notlarim_EDemir_2017/links/58a18bdb92851c7fb4bf730a/Egitimde-Olcme-ve-Degerlendirme-Ders-Notlarim-EDemir-2017.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Demir, N., Kızılay, E., Bektaş, O. (2016). 7. sınıf çözümler konusunda başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1), 209-237. Doi: <https://doi.org/10.17522/nefmed.52947>
- Demirtaşlı, R.N. (2017). Ölçmede güvenilirlik. R.N. Demirtaşlı (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (4. Baskı) içinde (ss. 77-100). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Doğan, N. (2020). Temel kavramlar. N. Doğan (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (2. Baskı) içinde (ss. 1-30). Ankara: Pegem Akademi.
- Eser, F. (2016). Test ve madde analizleri [PDF belgesi]. <https://silo.tips/download/test-ve-madde-analizler> adresinden edinilmiştir.
- Gönen, S., Kocakaya, S., & Kocakaya, F. (2011). Dinamik konusunda geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış bir başarı testi geliştirme çalışması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 40-57.
- Güler, N. (2019). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (14. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

- Güneş, F. (2015). Eğitimde temel kavramlar ve çağdaş yaklaşımlar. F. Güneş (Ed.), Eğitim bilimine giriş içinde (3. Baskı) (ss. 1-22). Ankara: pegem Akademi.
- Hasançebi, B.; Terzi, Y. & Küçük, Z. (2020). Madde Güçlük İndeksi ve Madde Ayırt Edicilik İndeksine Dayalı Çeldirici Analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10 (1), 224-240.
- Heckman, J. J., & Kautz, T. (2014). Achievement tests and the role of character in American life. J. J. Heckman, J. E. Humphries, and T. Kautz (Eds.), *The myth of achievement tests*, (pp. 3-56). Chicago: The University of Chicago Press.
- İlhan, A. (2020a). Coğrafya öğretimine yönelik başarı testi nasıl geliştirilir? *International Social Sciences Studies Journal*, 6 (64): 2702-2723. Doi: <http://dx.doi.org/10.26449/sssaj.2377>
- İlhan, A. (2020b). Madde puanları matrisi ile coğrafya öğretimi için bir başarı testi nasıl hazırlanır? F. Akça (Ed.), *Eğitimin üç temel ögesi: öğrenme, öğretme ve öğretmen* içinde (s. 3-41). Ankara: İksad Yayınevi.
- İlhan, M. (2019). Madde analizi ve madde ile istatistikleri arasındaki ilişki. B. Çetin (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (1. Baskı) içinde (ss. 269-298).Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kan, A. ( 2018a). Ölçmenin temel kavramları. H. Atılğan (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (11. Baskı) içinde (s. 19-42). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kan, A. (2018b). Ölçme aracında bulunması gereken nitelikler. H. Atılğan (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (11. Baskı) içinde (pp. 43-102). Ankara: Anı Yayıncılık.

- Kan, A.(2020). Ölçme aracı geliştirme. S. Tekindal (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (6. Baskı) içinde (ss.209-240). Ankara. Pegem Akademi.
- Karaca, E. (2020a). Ölçme ve değerlendirmede temel kavramlar. S. Erkan ve M. Gömleksiz (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (5. Baskı) içinde (ss.1-36). Ankara: Nobel kitabevi.
- Karaca, E. (2020b). Test ve madde analizi. S. Erkan ve M. Gömleksiz (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (5. Baskı) içinde (ss.239-306). Ankara: Nobel kitabevi.
- Kilmen, S. (2017a). “Ölçme ve Değerlendirmede Temel Kavramlar”, (Ed. R. Nüket Demirtaşlı), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (4. Baskı) içinde (ss. 25-56), Anı Yayıncılık, Ankara.
- Kilmen, S. (2017b). Madde analizi, madde seçimi ve yorumlanması. (Ed. R. Nüket Demirtaşlı), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (4. Baskı) içinde (ss. 327-348), Anı Yayıncılık, Ankara.
- Komisyon (2016). *Ölçme ve değerlendirme* (3. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom’s Taxonomy: An overview. *Theory into Practice*, 41(4), 212-218.
- Melanlıoğlu, D., & Karakuş Tayşi, E. (2013). Türkçe Öğretim Programındaki dinleme kazanımlarının ölçme değerlendirme yöntemleri bakımından sınıflandırılması. *Dil ve Edebiyat Eğitimi Dergisi*, 2(6), 23-32.
- Moll, M. (2004). Large scale educational assessment: The new face of testing. M. Moll (Ed.). *Passing the test*, (pp. 11-34). Ottawa: Canadian Centre for Policy Alternatives.

- Nacaroğlu, O., Bektaş, O., & Kızılcapan, O. (2020). Madde döngüleri ve çevre sorunları konusunda başarı testi geliştirme: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(1), 36-51.
- Narlı, S., & Baser, N. E. (2008). "Küme, bağıntı, fonksiyon" konularında bir başarı testi geliştirme ve bu test ile üniversite Matematik Bölümü 1. sınıf öğrencilerinin bu konulardaki hazırbulunuşluklarını betimleme üzerine nicel bir araştırma. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24. Doi: 10.24106/kefdergi.3374
- Ocak, G. (2019). Bilimsel araştırmalarda kullanılan veri toplama yolları. G. Ocak (Ed.), *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (1. Baskı) içinde (pp. 218-272). Ankara: Pegem Akademi.
- Tutkun, Ö. F. (2012). Bloom'un yenilenmiş taksonomisi üzerine genel bir bakış. *Sakarya University Journal of Education*, 2(1), 14-22.
- Olutola, A. T. (2015). Item difficulty and discrimination indices of multiple-choice biology tests. *Liceo Journal of Higher Education Research*, 11(1), 16-30. Doi: <http://dx.doi.org/10.7828/ljher.v11i1.890>
- Örs Özdil, S. (2021). İnsan Davranışlarının ve Testlerin Sınıflandırılması [PowerPoint slayt]. <https://avys.omu.edu.tr/lessons/1/1/2668-932001/317420-134663> adresinden edinilmiştir.
- Özenç, M. (2013). Sınıf öğretmenlerinin alternatif ölçme ve değerlendirme bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (21), 157-178.
- Özer Özkan, Y. (2019). Ölçme ve değerlendirme ile ilgili temel kavramlar. B. Çetin (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (1. Baskı) içinde (ss. 1-22).Ankara: Anı Yayıncılık.



- Özbek, Y. (2020). Ölçme Araçlarında Bulunması İstenen Nitelikler. S. Tekindal (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (6. Baskı) içinde (ss.41-85). Ankara: Pegem Akademi.
- Özçelik, D. A. (2010). *Okullarda ölçme ve değerlendirme* (1. Baskı). Ankara Pegem Akademi Yayıncılık.
- Pande, S. S., Pande, S. R., Parate, V. R., Nikam, A. P., & Agrekar, S. H. (2013). Correlation between difficulty and discrimination indices of MCQs in formative exam in physiology. *South-East Asian Journal of Medical Education*, 7(1), 45-50.
- Robert, L., Ebel, R. L., & Frisbie, D. A. (1991). *Essentials of educational measurement* (5th edition). Prentice-Hall, Inc, Englewood Cliffs, NJ., U.S.A.
- Saraç, H. (2018). Fen bilimleri dersi ‘maddenin değişimi’ ünitesi ile ilgili başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 416-445. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2018.-388815>
- Semerci, Ç. (2016). Öğretimin değerlendirilmesi. T. Yanpar Yelken (Ed.), *Öğretim ilke ve yöntemleri*, (pp. 347-368). Anı Yayıncılık: Ankara.
- Sezgin, F. (2015). Ölçme ve değerlendirmede temel istatistiksel işlemler. E. Karip (Ed.), *Ölçme ve değerlendirme* (7. Baskı) içinde (ss.51-88). Ankara: Pegem Akademi.
- Sontay, G., & Karamustafaoğlu, S. (2017). 5. sınıf fen bilimleri dersi “yer kabuğunun gizemi” ünitesine yönelik başarı testi geliştirme. *Fen Bilimleri Öğretim Dergisi*, 5(1), 62-86.

- Sönmez, V., & Alacapınar, F. G. (2016). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri* (4. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Scriven, M. (1991). *Evaluation thesaurus* (4th edition). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Şahin, Y. (2018). *Yabancı dilde ölçme ve değerlendirme* (1. Baskı). Ankara: Pegem.
- Şimşek, S. (2020). Eğitim ile ilgili temel kavramlar. N. saylan (Ed.), *Eğitim bilimine giriş* (12. Baskı) içinde (s.1-18). Ankara: Anı Yayıncılık
- Tan, Ş. (2020). *Öğretimde ölçme ve değerlendirme* (14. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Tekin, H. (1993). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*, (7.baskı). Ankara: Yargı yayınları.
- Tosun, C., & Taşkesenligil, Y. (2011). Revize edilmiş Bloom'un taksonomisine göre çözümler ve fiziksel özellikleri konusunda başarı testinin geliştirilmesi: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(2), 499-522.
- Turan, İ. (2016). Nicel araştırmalar. N. Özgen (Ed.), *Beşeri coğrafyada araştırma teknikleri* (1. Baskı) içinde (ss. 51-82). Ankara: pegem Akademi.
- Turgut, M.F., Baykul, Y. (2019). *Eğitimde Ölçme ve değerlendirme* (8. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Türkiye İstatistik Kurumu (2020a). Toplam süt üretiminin hayvan türlerine göre dağılımı [Veri dosyası].

<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=33873> adresinden edinilmiştir.

Türkiye İstatistik Kurumu (2020b). 2018-2019 yılları için seçilmiş tarla ürünlerinde yeterlilik dereceleri [Veri dosyası].

<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=33740> adresinden edinilmiştir.

Türkiye İstatistik Kurumu (2020c). Tahıllar ve diğer bitkisel ürünler, sebzeler ve meyveler, içecek ve baharat bitkilerin 2019 rakamları ile 2020 tahmini üretim rakamları [Veri dosyası].

<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=33735> adresinden edinilmiştir.

Türkiye İstatistik Kurumu (2020d). 2018-2019 yılları için Hayvan sayıları ve değişim oranları [Veri dosyası].

<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=33873> adresinden edinilmiştir.

Türkiye İstatistik Kurumu (2020e). Bitkisel Üretim İstatistikleri (2018-2019) [Veri dosyası]. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=30685> adresinden edinilmiştir.

Uzunöz, A., & Buldan, İ. (2012). Ortaöğretim coğrafya dersi doğal sistemler konu alanı atmosfer ve iklim ünitesi başarı testi geliştirme çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(1), 291-312.

Uyar, Ş. (2020a). Test Puanları Üzerinde İstatistiksel İşlemler. N. Doğan (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (2. Baskı) içinde (ss.290-333). Ankara. Pegem Akademi.

- Uyar, Ş. (2020b). Madde Puanları Üzerinde İstatistiksel İşlemler. N. Doğan (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* içinde (ss.334-369). Ankara. Pegem Akademi.
- Ünlü, M. (2010). Coğrafya öğretiminde ölçme ve değerlendirme nasıl olmalı. R.Özey ve A. Demir (Ed.), *Coğrafya öğretiminde yöntem ve yaklaşımlar* (2. Baskı) içinde (ss. 304-348). Ankara: Aktif Yayınevi.
- VBO Blog (2021). Varyans, Kovaryans ve Standart Sapma Nedir? Örneklerle Açıklama [Veri dosyası]. <https://www.veribilimiokulu.com/varyans-kovaryans-ve-standart-sapma-nedir-orneklerle-aciklama> adresinden edinilmiştir
- Yaşar, M. (2020). Ölçme ve Değerlendirme ile İlgili Temel Kavramlar. S. Tekindal (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (6. Baskı) içinde (ss.9-40). Ankara. Pegem Akademi.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2000). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (2. Baskı). Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yurdabakan, İ. (2020). Eğitimde kullanılan ölçme araçlarının nitelikleri. S. Erkan ve M. Gömleksiz (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (5. Baskı) içinde (ss.37-66). Ankara: Nobel kitabevi.

## EK 1. GEÇERLİLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI YAPILMIŞ TÜRKİYE’NİN BEŞERİ VE EKONOMİK COĞRAFYASI DERSİ TÜRKİYE’DE TARIM, OR- MANCILIK VE HAYVANCILIK BÖLÜMÜ BAŞARI TESTİ

### Açıklama:

- 1. Sevgili öğrenciler bu formda yanıtlanmanızı istediğimiz sorular Türkiye’de tarım, ormancılık ve hayvancılık konusunda bir başarı testi geliştirme ve madde istatistikleri (Geçerlilik ve güvenilirlik hesaplama) hesaplamak amacıyla hazırlanmıştır. Test sorularına vereceğiniz yanıtlar yalnız çalışma kapsamında değerlendirilecek olup başka bir amaç için kullanılmayacaktır.*
- 2. Sınav süresi 45 (Kırk beş) dakikadır. Başarılar.*

***Dr. Öğretim üyesi Ali İLHAN***

## SORULAR

1. İç, doğu ve güneydoğu Anadolu bölgelerinde tarım alanlarının büyük bir bölümünde aşağıdaki tarım ürünlerinden hangisi yetiştirilir?

A) Sanayi Bitkileri B) Sebze Üretimi C) Sera Ürünleri D) Tahıllar E) Baklagiller

2. Aşağıdaki haritada işaretlenmiş alanlarda hangi tarım ürünleri yetiştirilmektedir?

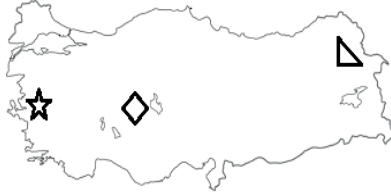


- A) Mercimek-Fasulye
- B) Pamuk-Fındık
- C) Şekerpancarı- Tütün
- D) Buğday- Arpa
- E) Ayçiçeği-Çay

3. Ekolojik şartlara göre ülkemizin yaklaşık % kaçını ormanlarla kaplı olması gerekir?

- A) %15 B) %26 C) %45 D) %70 E) %82

4. Aşağıdaki haritada YILDIZ, BEŞGEN ve ÜÇGEN ile işaretleri gösterilen üç tarımsal ayrı ürünün Türkiye'deki başlıca yetiştirme alanları gösterilmiştir. Bu üç ürün yıldız, beşgen ve üçgen sırası ile aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?



- A) Fındık, Pamuk, Ayçiçeği
- B) Arpa, Haşhaş, Keten
- C) Çay, Zeytin, Yerfıstığı
- D) Tütün, Buğday, Arpa
- E) Mercimek, Mısır, Tütün

5. İklim koşulları bakımından mısır üretimine en elverişli bölgemiz aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İç Anadolu
- B) Karadeniz
- C) Ege
- D) Akdeniz
- E) D. Anadolu

7. Aşağıda verilen yıllardan hangisinde Türkiye’de ekili alanların %80’inde tahıl üretilmekteydi?

- A) 1950’li yıllar
- B) 1970’li yıllar
- C) 1980’li yıllar
- D) 1990’li yıllar
- E) 2000’li yıllar

8. Aşağıdaki tarım ürünlerinden hangisinin yetiştirilmesi konusunda Türkiye büyük potansiyele sahip değildir?

- A) Turunçgiller
- B) Zeytin üretimi
- C) Bağcılık ve üzüm üretimi
- D) Pirinç üretimi
- E) Meyve üretimi



9. Aşağıdaki haritada üzerinde bazı tarım ürünlerinin en çok yetiştiği alanlar numaralandırılarak verilmiştir. Bu tarım ürünleri sırasıyla aşağıdakilerden hangileridir?



- A) Arpa, Şekerpancarı, Yulaf
- B) Zeytin, Keten, Mısır
- C) Pamuk, Fındık, İncir
- D) Üzüm Şekerpancarı, Tütün
- E) Çay, Pamuk, Ayçiçeği

10. Türkiye’de üretilen sanayi bitkileri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Tarım sanayinin gelişmesi ve ihracatında önemli bir yere sahiptir.
- B) Sanayi bitkileri büyük ölçüde iç bölgelerimizde ve özellikle Yukarı Kızılırmak bölümünde yetiştirilir.
- C) Sanayi bitkilerinden biri olan şeker pancarı sulama istemez.
- D) Sanayi bitkilerinden biri olan tütünün kaliteli olabilmesi için kuzeye bakan yamaçlarda ve nemli koşullarda yetiştirilmesi gereklidir.
- E) Türkiye’de pamuk üretiminin üçte biri Marmara, beşte ikisi İç Anadolu dörtte biri Ege Bölgesinden elde edilir.

12. Aşağıdakilerden hangisi zeytin üretimi alanlarına örnek verilemez?

- A) Çoruh vadisi
- B) Büyük ve Küçük Menderes Grabenleri
- C) Güney Marmara Bölümü
- D) Akdeniz Kıyıları
- E) Erzurum-Kars Platosu

13. Aşağıdakilerden hangisi Türkiye’de ticari sebzeçiliğin yaygın yapıldığı alanlara örnek olarak verilmez?

- A) Akdeniz bölgesi- Antalya bölümü
- B) Erzurum-Kars Platosu
- C) Ege Bölgesi- Gediz ovası
- D) Güney Marmara
- E) Büyük Menderes ovası

14. Aşağıdaki örneklerden hangisinde son yıllarda beyaz et üretimine ağırlık vermek ve yumurta açığını kapatmak için özel sektöre ait çiftlikler daha yaygın bir şekilde kurulmuştur?

- A) Ege- Marmara Bölgelerinde
- B) Akdeniz- Doğu Anadolu bölgelerinde
- C) Karadeniz- G.D. Anadolu Bölgelerinde
- D) İç Anadolu- D. Anadolu bölgelerinde
- E) Marmara – G.D. Anadolu Bölgelerinde

15. Aşağıdaki örneklerden hangisi Milli parklarımızdan biri değildir?

- A) Olimpos Beydağları (Antalya)
- B) Camili Efeler Ormanı
- C) Sultan Sazlığı (Kayseri)
- D) İğneada-Langos ormanı
- E) Hatilla Vadisi (Artvin)

16. Aşağıdaki balıkçılık faaliyetlerinden hangisi Türkiye’de yaygın yapılmaktadır?

- A) Kültür Balıkçılığı
- B) Amatör Balıkçılık
- C) Kıyı Balıkçılığı
- D) Açık Deniz Balıkçılığı
- E) Tatlı Su Balıkçılığı

17. Türkiye’de yetiştirilen aşağıdaki tarım ürünlerinin hangisi sanayi bitkileri sınıflamasında yer almaz?

- A) Şeker pancarı
- B) Tütün
- C) Haşhaş
- D) Ayçiçeği
- E) Nohut

18. Aşağıdaki hayvancılık çeşitlerinden hangisi Türkiye’de gerileme sürecine girmiştir?

- A) İpek Böcekçiliği
- B) Arıcılık
- C) Kümes hayvancılığı
- D) Ahır hayvancılığı
- E) Besi hayvancılığı

19. Aşağıdakilerden hangisinde Türkiye’de hayvancılık ile ilgili sorunlardan biridir?

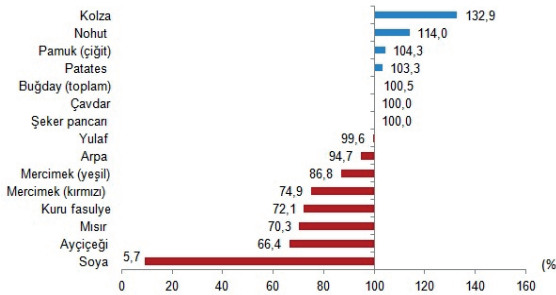
- A) Ahır ve besi hayvancılığının yaygınlaştırılması
- B) Hayvan ırklarının ıslahına daha fazla yer verilmesi
- C) Otlaklarımızda ot kapasitesinin üzerinde hayvan otlatılması
- D) Et ve süt verimi yüksek hayvanların beslenmesi için gerekli eğitimin verilmesi
- E) Doğal otlak alanlarında otlağın verimine göre hayvan otlatılması ve erken otlatmadan kaçınılması

21. Aşağıdakilerden hangisi ormancılığın üç temel ilkesi olan ormanların genişletilmesi, korunması, işletilmesi ve devamlılığın sağlanması ile ilgili değildir?

- A) Likit gaz fiyatlarındaki yüksek artış köylerde odun ihtiyacının artmasını sağlaması.

- B) Gençleştirme, ağaçlandırma ve koruma faaliyetlerinin etkin biçimde sürdürülmesi
- C) Tabiatı koruma sahaları, özel biyoçeşitliliğe sahip ormanlar ve milli parkların korunması gerekir.
- D) Ormanlarımızın bir bölümünden su temini, erozyonu önleme, toplum sağlığı, savunma vb. ve milli parklar şeklinde yararlanılmalıdır.
- E) Ormanlarımızın kendilerini yenilemeleri ve değişik orman ürünleri elde etmek için ile işletilmesi gerekmektedir.

**22.** Aşağıdaki grafikte Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) (2020 b) tarafından 2018-2019 yılları için seçilmiş tarla ürünlerinde yeterlilik dereceleri (yurt içi talebi karşılama derecesi-yeterlilik derecesi) % olarak görülmektedir. Verilen grafikteki bilgilerden aşağıdakilerden hangisi çıkarılamaz?

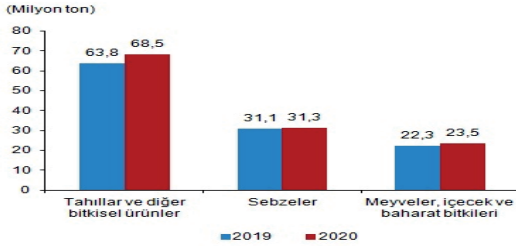


- A) Toplam ayçiçeği üretimin yurt içi talebi karşılama derecesi %66,4 olarak gerçekleşmiştir.
- B) Buğday üretimi ile yurt içi talep dengelidir.
- C) Yem sanayinin en önemli girdilerini oluşturan arpanın yeterlilik derecesi %94,7'dir.
- D) Nohut üretimi yurt içi talebi karşılama derecesinden uzaktır.
- E) Mısırın yeterlilik derecesi ise %70,3 olarak gerçekleşmiştir.

**24.** Türkiye'deki fasulye üretimi ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Nem isteyen bir bitki olduğundan nemli yerlerde ya da sulamayla üretilir.
- B) Üretiminde Karadeniz, Akdeniz ve iç Anadolu önemli bir yere sahiptir.
- C) Yüksekliği 2200 m'yi aşmayan yaz mevsimi sıcak ve kurak geçen ovalarımızda yetiştirilir.
- D) En önemli yetişme alanları kıyı bölgelerimizdeki ovalardır.
- E) Yıllık fasulye üretimi 500 bin ton üzerindedir.

25. Aşağıdaki verilen grafikte TÜİK (2020 c) tarafından tahıllar ve diğer bitkisel ürünler, sebzeler ve meyveler, içecek ve baharat bitkilerin 2019 rakamları ile 2020 tahmini üretim rakamları verilmiştir. Grafikte görüldüğü gibi 2020 yılında tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerde üretim miktarı yaklaşık olarak 68,5 milyon ton, sebzelerde 31,3 milyon ton, meyveler, içecek ve baharat bitkilerinde 23,5 milyon ton olarak gerçekleşeceği tahmin edilmiştir. Buna göre 2020 yılında tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerde % kaç artış meydana gelecektir.



- A) 0,8
- B) 5,3
- C) 9,2
- D) 7,3
- E) 15,2

**26.** Aşağıdaki tabloda TÜİK (2020d) Kurumu tarafından 2018-2019 yılları için Hayvan sayıları ve değişim oranları verilmiştir.

Tablo verilerine göre küçükbaş hayvanlar arasında yer alan koyun sayısında meydana gelen değişim oranı 2018 yılına göre 2019’da yüzde (%) kaç olmuştur?

	2018	2019	(Baş) Değişim (%)
Sığır	17 042 506	17 688 139	3.8
Manda	178 397	184 192	3.2
Koyun	35 194 972	37 276 050	?
Keçi	10 922 427	11 205 429	2.6

A) %2,2 B) %3,2 C) %4,7 D) %5,9 E) %7,1

**28.** Arpa üretim koşullarını buğdaydan ayıran en önemli fark aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

- A) Arpa, buğdaya göre yüksek sıcaklıklara daha dayanıklıdır.  
 B) Arpa, yazın yağış alan veya sulama yapılan sahalarda yetiştirilir.  
 C) Arpa, genellikle 1000 m’nin altındaki akarsu boylarındaki dar alüvyal alanlarda yetiştirilir.  
 D) Arpa, buğdaya göre düşük sıcaklıklara ve kuraklığa daha dayanıklıdır.  
 E) Arpa, buğdaya göre yazı sıcak ve kurak geçen, ancak sulama yapılan ovalarda yetiştirilir.



**29.** Ülkemizde hayvancılık istenilen düzeyde değildir.

Halen düzeysiz halde devam eden otlak ve yayla hayvancılığı hâkimdir. Aşağıdakilerden hangisi yukarıdaki açıklamayı desteklemektedir?

- A) Otlak alanlarımızda aşırı ve erken otlatma devam etmesi
- B) Ahır ve besi hayvancılığının yaygın olması
- C) Her türlü et ve süt tesislerinin modern teknolojiye uygun olarak işletiliyor olması
- D) Hayvan ırklarının ıslahına daha fazla yer veriliyor olması
- E) Ot örtüsü zayıf bozulmuş otlaklarda dönüşümlü otlatmanın yapılması

**30.** Aşağıdakilerden hangisinde Türkiye'deki pamuk üretim alanları ana çizgileri ile belirtilmiştir?

- A) Çukurova, Büyük Menderes ve Bakırçay ovaları ile Iğdır ovası.
- B) Kocaeli, Sinop ve Kırşehir
- C) Konya ovası, Ergene havzası ve Yukarı Kızılırmak bölümü
- D) Gediz Grabeni, Taşeli Platosu, Van gölü Havzası
- E) Adapazarı ovası, Burdur gölü Havzası, Kızılırmak ve Yeşilirmak Deltaları

32. Niğde ve Nevşehir illerinde volkanik kum ve tüflerin yaygın olduğu bilgisine dayanarak tarımsal faaliyetlerde bulunmak isteyen bir çiftçini yetiştireceği aşağıdaki tarım ürünlerinden hangisi volkanik kum ve tüfler üzerinde mükemmel gelişme gösterir?

- A) Pamuk
- B) Bakla
- C) Patates
- D) Biber
- E) Soya Fasulyesi

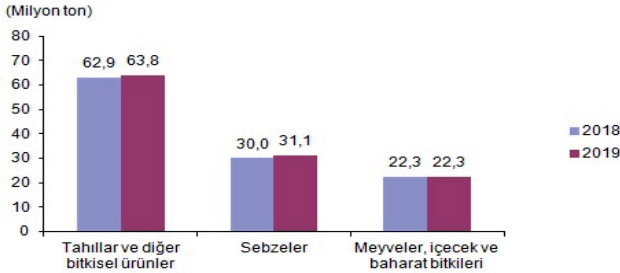
33. Ülkemizde iklim şartları ile buğdayın ekiliş, üretim ve verimi arasında doğrudan bir ilişki bulunmaktadır. Buğday en erken olarak Haziran ayı içinde hasat edilirken en geç Ağustos sonları Eylül başlarında hasat edilir.

Yukarıda verilen bilgiye göre buğday hasadının en erken ve en geç yapıldığı yerlerle ilgili yapılan aşağıdaki değerlendirmelerden hangisi doğrudur?

- A) En erken Güney Marmara ovalarında en geç Antep-Urfa Platosunda hasat edilir.
- B) En erken Konya ovasında en geç Orta Karadeniz bölümünde hasat edilir.
- C) En erken Gediz Grabeninde en geç Ergene havzasında hasat edilir.

- D) En erken İçbatı Anadolu bölümünde en geç Doğu Karadeniz kıyı kesiminde hasat edilir.
- E) En erken Çukurova’da en geç Erzurum-Kars Platosunda hasat edilir.

**34.** Aşağıdaki grafikte TÜİK (2020e) tarafından 2018-2019 yılları için yayınlanan Bitkisel Üretim İstatistikleri görülmektedir. Buna göre aşağıdaki ifadelerin hangisi verilen grafikteki bilgiler ile uyumlu değildir?



- A) Tahıllar ve diğer bitkisel ürünler (Baklagiller, yağlı tohumlar ve tütün) üretimi 2019 yılında 2018’e göre artmıştır.
- B) Sebze üretimi 2019 yılında 2018 yılına göre arttı %7,2 oranında artmıştır.

- C) Meyveler, içecek ve baharat bitkileri üretim miktarı 2019 yılında 2018 yılına göre %0,3 oranında artmıştır.
- D) Üretim miktarları 2019 yılında yaklaşık olarak tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerde 63,8 milyon ton olarak gerçekleşmiştir.
- E) Üretim miktarları, 2019 yılında bir 2018 yılına göre tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerde %1,4 oranında artmıştır.

### 35.

- I. Genellikle taşlı ve kumlu topraklarda yetiştirilir.
- II. Sulama istemediği için eğimli yamaçlarda bile yetiştirilir.
- III. Yazın yağış alan veya sulama yapılan sahalarda yetiştirilir.
- IV. Yaz mevsimi sıcak ve yağışsız geçen ve havadaki nemin fazla olmadığı ülkemizin büyük bir bölümünde yetiştirilir.
- V. Yaz mevsimi sıcak ve kurak geçen, ancak sulama yapılan ovalarda yetiştirilir.

Yukarıda verilen yetiştirme koşullarından hangileri bağcılık ve üzüm üretimi için uygundur?

- A) I, II ve IV
- B) III ve IV
- C) II, III ve V
- D) I, III ve V
- E) IV ve V

**36.**

- I. Tarım ürünlerinin pazarlanması konusunda yetersiz organizasyon
- II. Elverişsiz iklim koşulları
- III. Ürünlerin uluslararası standartlara uygun üretilmemesi
- IV. Ürünlerin taşınması ve depolanması konusunda ortaya çıkan teknolojik sorunlar
- V. Üreticiler arasında ticari sebzeçilik anlayışının yaygın olması

Coğrafi olarak Batı Avrupa ve Ortadoğu ülkeleri pazarlarına yakın olmasına rağmen, Türkiye sebze ürünleri ihracatında istediği noktaya ulaşmamıştır. Bu durumun ortaya çıkmasında yukarıda belirtilen gelişmelerden hangileri belirleyici olmuştur?

- A) I, II
- B) III, IV ve V
- C) II ve III
- D) I, III ve IV
- E) II ve V

**YANITLAR**

---

Ma dde NO	Ya- nt	Ma dde NO	Ya- nt	Ma dde NO	Ya- nt	Ma dde NO	Ya- nt	Ma dde NO	Ya- nt	Ma dde NO	Ya- nt
1	D	7	A	13	B	19	C	25	D	31	-
2	B	8	D	14	A	20	-	26	D	32	C
3	D	9	E	15	B	21	A	27	-	33	E
4	D	10	A	16	C	22	D	28	D	34	B
5	B	11	-	17	E	23	-	29	A	35	A
6	-	12	E	18	A	24	C	30	A	36	D

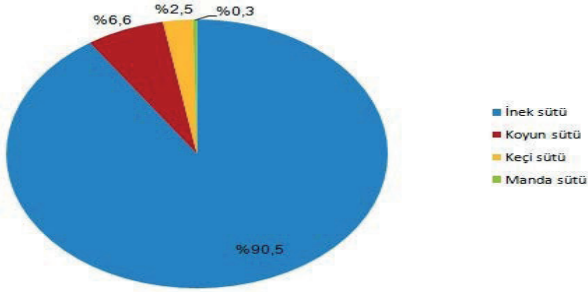
---

**EK 2. MADDE AYIRT EDİCİLİK İNDEKS DEĞERİ  
0.40'DAN KÜÇÜK OLDUĞU İÇİN TESTTEN ÇIKARILAN  
MADDELER.**

6. Aşağıdakilerden hangisi Türkiye'deki en önemli pamuk ekim alanlarından biridir?

- A) Bafra ovası
- B) Ergene Havzası
- C) Çukurova
- D) Malatya ovası
- E) Konya ovası

11. Aşağıda Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) (2020a) tarafından 2019 yılı için yayınlanan toplam süt üretiminin hayvan türlerine göre dağılımı (%) grafiği verilmiştir. Sadece bu grafikteki verilere göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?



- A) Toplam süt üretimi 2018'e göre %7,8 artmıştır.
- B) Süt üretimi ile geçimini sağlayan kişi sayısı bir önceki yıla göre %2,6 azalarak 675 olmuştur.
- C) Koyun ve keçi'den elde edilen süt miktarının toplamı %10 artmıştır.
- D) Süt üretiminin çok büyük bir bölümü sığırlardan elde edilmektedir.
- E) Büyükbaş hayvan sayısı 2018 yılına göre %3,8 artarak 17 milyon 872 bine ulaşmıştır.



**20.** Sulanabilen bütün sahalarda yetiştirilir. Yetiştirme alanı deniz kenarından başlar 1900 m'ye kadar çıkar. Ancak 1000 m'nin üzerindeki sahalarda verimi düştüğü için ekim alanı azalır.

Türkiye'de şekerpancarı yetiştirme koşullarını açıklayan yukarıdaki bilgiler aşağıdaki tarım ürünlerinden hangisi için geliştirilebilir?

- A) Mısır B) Pamuk C) Tütün D) Keten E) Arpa

**23.** Türkiye'de yetiştirilen aşağıdaki tarım ürünlerden hangisinin yetiştirme koşulları birbirine benzemektedir?

- A) Çay- Ayçiçeği  
B) Üzüm-Tütün  
C) Pamuk- Fındık  
D) İncir-Arpa  
E) Mısır- Mercimek

**27.** Buğday, filizlenme döneminde nemli ve serin, olgunlaşma döneminde ise sıcak ve kurak bir ortam ister. Buğday üretimi için gerekli olan yukarıda verilen koşullar aşağıdaki tarımsal ürünlerden hangisi içinde büyük oranda geçerlidir?

- A) Mısır  
B) Fasulye  
C) Fındık

D) Sebze üretimi

E) Pamuk

**31.** 1950’li yıllarda Türkiye’de ekili alanların %80’inde tahıl üretilmekteydi. Tarımın ana karakterinde bazı küçük çaplı değişmelerde olmuştur. Örneğin Ege bölümünde sanayi ürünleri ekim alanları tahıla göre artmıştır. Bu durumun asıl nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Tarımda son yıllarda uygulanan ileri tarım tekniklerinin kullanılması

B) Tarım ürünleri verimi genellikle ilkbaharda aylarında düşen yağış miktarının belirlemesi

C) Sanayi faaliyetlerinin gelişmeye başlaması

D) Tarımın gayri saffi milli hasıladaki payının artması

E) Sanayide çalışan nüfusun giderek artması

**YANITLAR**

<b>Madde</b>		<b>Madde</b>		<b>Madde</b>	
<b>NO</b>	<b>Yanit</b>	<b>NO</b>	<b>Yanit</b>	<b>NO</b>	<b>Yanit</b>
<b>6</b>	C	20	A	27	E
<b>11</b>	D	23	B	31	C