



# HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı

Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Programı

AYNI ÖZELLİĞİ ÖLÇMEYE YÖNELİK OLARAK HAZIRLANAN ÇOKTAN SEÇMELİ VE  
KARMA TESTLERİN PSİKOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Sıla SOLMAZ ÖNEY

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2023

Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

*Daha ileriye ... En İyiyeye ...*



Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı  
Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Programı

AYNI ÖZELLİĞİ ÖLÇMEYE YÖNELİK OLARAK HAZIRLANAN ÇOKTAN SEÇMELİ VE  
KARMA TESTLERİN PSİKOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

A COMPARISON OF PSYCHOMETRIC PROPERTIES OF MULTIPLE CHOICE AND  
MIXED TESTS PREPARED TO MEASURE THE SAME COGNITIVE FEATURE

Sıla SOLMAZ ÖNEY

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2023

## Kabul ve Onay

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Sıla SOLMAZ ÖNEY'in hazırladığı "Aynı Özelliği Ölçmeye Yönelik Olarak Hazırlanan Çoktan Seçmeli ve Karma Testlerin Psikometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması" başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından **Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalında Yüksek Lisans** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı

Prof. Dr. Nuri Doğan

İmza

Jüri Üyesi (Danışman)

Prof. Dr. Selahattin GELBAL

İmza

Jüri Üyesi

Prof. Dr. Kaan Zülfikar DENİZ

İmza

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından 12 / 10 / 2023 tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunca ..... / ..... / 2023 tarihi itibarıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. İsmail Hakkı MİRİCİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## Öz

Bu araştırma, iki formu oluşturulmuş “8. Sınıf Matematik Başarı Testi” ve “8. Sınıf Fen Bilimleri Başarı Testi” nin çevrimiçi olarak bilgisayar ortamında uygulanmasıyla elde edilen madde güçlük indeksleri, madde ayırt edicilik indeksleri, test ortalamaları, test güvenilirlikleri ve yanıtlanma süreleri arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Oluşturulan bu iki form aynı özellikleri ölçmeye yönelik hazırlanan yalnızca çoktan seçmeli madde türü kullanılarak oluşturulmuş çoktan seçmeli test formu; diğeri ise birden fazla doğru cevabı olan çoktan seçmeli, doğru-yanlış, eşleştirme ve kısa yanıt madde türlerini kullanılarak oluşturulmuş karma test formu şeklinde hazırlanmıştır. Ölçme araçları Web 2.0 araçlarından olan “testmoz.com” üzerinde hazırlanmış ve çevrimiçi olarak uygulanmıştır. Araştırma tarama araştırması modelindedir. Veriler, Ankara ili sınırları içinde Yenimahalle ve Keçiören ilçelerinden seçilen üç özel ortaokulda öğrenim gören 173 sekizinci sınıf öğrencisinden toplanmıştır. Araştırma sonucunda, çoktan seçmeli test maddeleri ile karma test maddelerinin madde güçlük indeksleri arasında her iki testinde çoktan seçmeli test formu lehine anlamlı bir fark belirlenmiş ve çoktan seçmeli test formunun öğrencilere daha kolay geldiği görülmüştür. Matematik ve fen bilimleri başarı testlerinin çoktan seçmeli test ve karma test formlarından elde edilene madde ayırtıcılık gücü indeksleri için anlamlı fark bulunmamıştır. Test güvenilirlikleri için matematik başarı testinin formları arasında anlamlı fark bulunmazken, fen bilimleri başarı testinde çoktan seçmeli test formu lehine  $p < .05$  düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur. Testin yanıtlanma süreleri arasında matematik başarı testinin formları arasında anlamlı fark bulunmazken, fen bilimleri başarı testinde karma test formu lehine  $p < .01$  düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur

**Anahtar sözcükler:** madde türleri, test ve madde özellikleri, testmoz, karma test, çevrimiçi test.

### Abstract

This research was conducted in two forms: multiple choice test and mixed test. This study was carried out to determine whether there is a significant difference between the item difficulty indices, item discrimination indices, test averages, test reliabilities and response times obtained by applying the "8<sup>th</sup> Grade Mathematics Achievement Test" and "8<sup>th</sup> Grade Science Achievement Test" online in a computer environment. The data was collected from 173 eighth grade students. As a result of the research, a significant difference was determined in favor of form multiple choice test in both tests between the item difficulty indexes of multiple-choice test items and test items requiring multiple choice, true/false, matching and short answers with more than one correct answer and form multiple choice test was found to be easier. No significant difference was found for the item discrimination power indices obtained from the multiple choice test and mixed test forms of the mathematics and science achievement tests. While there was no significant difference between the forms of the mathematics achievement test in terms of test reliability, a significant difference was found at the  $p < .05$  level in favor of form multiple choice test in the science achievement test. While there was no significant difference in the response times between the forms of the mathematics achievement test, a significant difference was found at the level of  $p < .01$  in favor of form mixed test in the science achievement test.

**Key Words:** item formats, item and test properties, testmoz, mixed test, online test.

## Teşekkür

Çalışmanın yürütülmesi esnasında bana bilgi ve düşünceleriyle her zaman destek olan kıymetli danışmanım Prof. Dr. Selahattin GELBAL'a teşekkürlerimi sunarım. Jüri üyeleri Prof. Dr. Nuri DOĞAN ve Prof. Dr. Kaan Zülfikar DENİZ'e çalışmama sundukları katkılardan ötürü teşekkür ederim.

Çalışmam kapsamında talep ettiğim soru kullanım iznini veren Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü Veri Analizi, İzleme ve Değerlendirme Daire Başkanlığına teşekkür ederim. Milli Eğitim Uzmanı sayın Barış ÖZGÜRLÜK'e süreçteki ilgisi için teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmanın uygulama safhasında büyük katkıları olan Pınar Eğitim Kurumları müdür yardımcılarından sayın Hasan KILIÇ'a, Final Okullarından müdür Yusuf ŞIK ve Özlem BAĞ'a süreçteki destekleri için çok teşekkür ederim.

Manevi olarak sınırlarımı zorlayan bu sancılı gelişim sürecimde sabrını ve desteğini eksik etmeyen babam Ali Şahin SOLMAZ, annem Sevil SOLMAZ, babaannem İsmiye SOLMAZ ve halam Sultan HAYDAROĞLU'na sevgilerimi sunuyorum. Güzel enerjisiyle her zaman yanı başımda bulduğum ablam Ayşe BAŞ'a şükranlarımı sunuyorum.

Eğitim hayatıma katkısı büyük olan, bana okumayı yazmayı ve en önemlisi istikrarın önemini öğreten, 2018 yılında aramızdan ayrılan kıymetli dedem Halit SOLMAZ'a teşekkürü borç bilirim.

Doğası gereği zaman, sabır ve disiplin gerektiren bu süreçte bana destek olan, benimle fedakarlıkta bulunan eşim Memduh ÖNEY'e teşekkürlerimi sunuyorum.

Özel teşekkürüm ise bu çalışmanın her bir satırının yazımında yanımda olan kedim Tarçın'a. Hayatıma ve ruhuma dokunduğu için çok şanslıyım.

## İçindekiler

Kabul ve Onay.....	1
Öz.....	2
Abstract.....	3
Teşekkür.....	4
Tablolar Dizini.....	7
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	10
Bölüm 1 Giriş.....	11
Problem Durumu.....	11
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	16
Problem Cümlesi.....	17
Sayıtlılar.....	18
Sınırlılıklar.....	18
Tanımlar.....	19
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	20
Bilgisayarlı Test Uygulamaları.....	20
Madde Türleri.....	22
İlgili Araştırmalar.....	25
Bölüm 3 Yöntem.....	28
Araştırmanın Türü.....	28
Çalışma Grubu.....	28
Veri Toplama Süreci.....	29
Veri Toplama Araçları.....	31
Verilerin Analizi.....	33
Bölüm 4 Bulgular, Yorumlar ve Tartışma.....	37
Bölüm 5 Sonuç ve Öneriler.....	62
Sonuçlar.....	62



Öneriler .....	64
Kaynaklar .....	66
EK-A: Araştırma Etik Komisyonu Onay Bildirimi.....	72
EK-B: Araştırma İzni.....	73
EK-C: Soru Kullanım İzni.....	74
EK-Ç: Veli İzin Formu .....	75
EK-D: Gönüllü Katılım Formu .....	76
EK-E: Etik Beyanı.....	77
EK-F: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu .....	78
EK-G: Thesis Originality Report .....	79
EK-H: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı.....	80

### Tablolar Dizini

<b>Tablo 1</b>	<i>Matematik Başarı Testi'nin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarından Elde Edilen Puanların Betimsel İstatistikleri ve Güvenirlikleri.....</i>	37
<b>Tablo 2</b>	<i>Fen Bilimleri Başarı Testi'nin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarından Elde Edilen Puanların Betimsel İstatistikleri ve Güvenirlikleri.....</i>	38
<b>Tablo 3</b>	<i>Matematik Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Güçlük İndeksleri Arasındaki İlişki.....</i>	39
<b>Tablo 4</b>	<i>Matematik Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Güçlük İndeksleri Betimsel İstatistikleri.....</i>	39
<b>Tablo 5</b>	<i>Matematik Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Güçlük İndeksleri Arasındaki Farkın Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....</i>	40
<b>Tablo 6</b>	<i>Matematik Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Güçlük İndeksleri ve Madde Güçlük İndeksleri Arasındaki Farkın Z-Testi Sonuçları .....</i>	41
<b>Tablo 7</b>	<i>Fen Bilimleri Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Güçlük İndeksleri Arasındaki İlişki.....</i>	42
<b>Tablo 8</b>	<i>Fen Bilimleri Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Güçlük İndeksleri Betimsel İstatistikleri.....</i>	43
<b>Tablo 9</b>	<i>Fen Bilimleri Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Güçlük İndeksleri Arasındaki Farkın Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....</i>	43
<b>Tablo 10</b>	<i>Fen Bilimleri Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Güçlük İndeksleri ve Madde Güçlük İndeksleri Arasındaki Farkın Z-Testi Sonuçları .....</i>	44
<b>Tablo 11</b>	<i>Matematik Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Ayırt Edicilik İndeksleri Arasındaki İlişki .....</i>	47
<b>Tablo 12</b>	<i>Matematik Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Ayırt Edicilik İndeksleri Betimsel İstatistikleri...</i>	48
<b>Tablo 13</b>	<i>Matematik Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Ayırt Edicilik İndeksleri Arasındaki Farkın Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....</i>	48

<b>Tablo 14</b> <i>Matematik Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Ayırt Edicilik İndeksleri Arasındaki Farkın Z-Testi Sonuçları</i> .....	49
<b>Tablo 15</b> <i>Fen Bilimleri Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Ayırt Edicilik İndeksleri Arasındaki İlişki</i> .....	50
<b>Tablo 16</b> <i>Fen Bilimleri Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Ayırt Edicilik İndeksleri Betimsel İstatistikleri</i> ...	51
<b>Tablo 17</b> <i>Fen Bilimleri Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Ayırt Edicilik İndeksleri Arasındaki Farkın Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları</i> .....	51
<b>Tablo 18</b> <i>Fen Bilimleri Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Ayırt Edicilik İndeksleri Arasındaki Farkın Z-Testi Sonuçları</i> .....	52
<b>Tablo 19</b> <i>Matematik Başarı Testi Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarının Test Güvenirlikleri Arasındaki Farkın Z-Testi Sonuçları</i> .....	55
<b>Tablo 20</b> <i>Fen Bilimleri Başarı Testi Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarının Test Güvenirlikleri Arasındaki Farkın Z-Testi Sonuçları</i> .....	56
<b>Tablo 21</b> <i>Matematik Başarı Testi Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarından Elde Edilen Test Puanları Ortalamaları Arası Farkın T-Testi Sonuçları</i> .....	57
<b>Tablo 22</b> <i>Fen Bilimleri Başarı Testi Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarından Elde Edilen Test Puanları Ortalamaları Arası Farkın T-Testi Sonuçları</i> .....	58
<b>Tablo 23</b> <i>Matematik Başarı Testi Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarının Toplam Yanıtlanma Süreleri Arasındaki Farkın t-Testi Sonuçları</i> .....	58
<b>Tablo 24</b> <i>Fen Bilimleri Başarı Testi Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarının Toplam Yanıtlanma Süreleri Arasındaki Farkın t-Testi Sonuçları</i> .....	59
<b>Tablo 25</b> <i>Matematik Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test Formundan Elde Edilen Puanların Öğrencilerin Çoktan Seçmeli Test Formunu Yanıtlama Süreleriyle Pearson Korelasyon Analizi Sonuçları</i> .....	60
<b>Tablo 26:</b> <i>Matematik Başarı Testinin Karma Test Formundan Elde Edilen Puanların Öğrencilerin Karma Test Formunu Yanıtlama Süreleriyle Pearson Korelasyon Analizi Sonuçları</i> .....	60

**Tablo 27** *Fen Bilimleri Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test Formundan Elde Edilen Puanların Öğrencilerin Çoktan Seçmeli Test Formunu Yanıtlama Süreleriyle Pearson Korelasyon Analizi Sonuçları* ..... 60

**Tablo 28** *Fen Bilimleri Başarı Testinin Karma Test Formundan Elde Edilen Puanların Öğrencilerin Karma Test Formunu Yanıtlama Süreleriyle Pearson Korelasyon Analizi Sonuçları*..... 61

## **Simgeler ve Kısaltmalar Dizini**

**BDT / BTT / CBT:** Bilgisayar Destekli Test / Bilgisayar Tabanlı Test / Computer Based Test

**LGS:** Liselere Geçiş Sistemi

**MEB:** Millî Eğitim Bakanlığı

**S:** oktan Seçmeli

**ST:** oktan Seçmeli Test

**KT:** Karma Test

## Bölüm 1

### Giriş

Bu bölümde araştırmanın ortaya çıkmasını sağlayan problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırma problemi, alt problemler, araştırmanın sayıltı ve sınırlılıkları, araştırmayla ilgili tanımlara yer verilmiştir.

#### Problem Durumu

Yazının ve matbaanın icadı gibi insanlık tarihini derinden etkileyen önemli olaylar, yüzyıllar süren bir zaman diliminde gerçekleşmişken; içinde bulunduğumuz yüzyılda devrim niteliğindeki teknolojik gelişmeler peş peşe gerçekleşmektedir. Bu hızlı gelişmeler eğitim-öğretimin temel öğelerinden öğretim hedefleri, öğretim etkinlikleri ile ölçme ve değerlendirme süreçlerini de etkilemektedir.

Günümüzde eğitimcilerin temel hedefi, öğrencilere mevcut bilgileri ezberletmek değil, bilgiye nasıl ulaşacaklarını öğretmek ve öğrencilerin elde ettikleri bilgileri gerçek yaşam koşullarında kullanabilme becerilerini geliştirmektir. Bu amaçlarla, yenilenen öğretim programları öğrencilerin sadece bilgi ve kavrama gibi temel düzey bilişsel becerilerini değil, analiz, sentez, değerlendirme gibi üst düzey bilişsel becerilerini de geliştiren bir yaklaşıma odaklanmıştır. Benzer şekilde öğretim etkinlikleri esnasında eğitimcilerin kullandıkları öğretim yöntem ve teknikleri de öğretmen odaklı bir yapıdan öğrenci merkezli bir yapıya dönüşmüştür. Bu değişimler, öğretim programlarının ayrılmaz parçası olan ölçme ve değerlendirme süreçlerinin de değişmesini zorunlu kılmıştır. Artık sadece bilginin ne kadarının kazanıldığı değil, aynı zamanda kazanılan bilginin yeni durumlara ve gerçek yaşam koşullarına ne kadar aktarıldığını ölçen bir yaklaşım söz konusudur. Özellikle bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, öğrenme sürecinde ve öğrenme ortamında birçok değişiklik meydana getirdiği gibi yeteneklerin ve becerilerin ölçülmesinde ve değerlendirilmesinde de önemli bir araç hâline gelmiştir (Gündeğer, 2020). Ölçme ve

değerlendirme bir bütün olarak ele alınıp incelenmesi gereken bir süreçtir. Ölçme ve değerlendirme kavramlarının doğasını anlamadan, geçerli ve güvenilir ölçme sonuçları elde etmek mümkün değildir.

Değerlendirme süreci, ölçme verileri olmadan anlam kazanmaz ve isabetli bir değerlendirme yapabilmek için bu verilere gereksinim duyulur. Tekin'e (2000) göre ölçme bir betimleme işlemidir. "Ölçme" kelimesi, öğrencilerin gözlenen özelliklerinin sayılara karşı getirilmesi ve bu sayılar yardımıyla gözlenemeyen davranışları hakkında kestirimlerde bulunma anlamına gelir (Turgut & Baykul, 2015).

Ölçme işlemi sonucunda elde edilen sayısal verilerin anlam kazanması için bir kriter veya referans çerçevesi ile karşılaştırılması gereklidir. Değerlendirme, ölçme sonuçlarını belirli bir ölçüt veya referans çerçevesi ile karşılaştırarak, bir değerlendirme veya yargıya varma sürecidir. Eğitim sürecindeki değerlendirme, öğrencilerin başarı seviyelerini ölçmek, öğretimde kullanılan yöntemlerin etkililiğini belirlemek, öğrenci performansının niteliği hakkında karar vermek, eğitim programının kalitesini saptamak, öğrenme güçlüklerini tespit etmek ve öğrencileri uygun meslekler için yönlendirmek gibi çok sayıda amaçla yapılır. Özellikle sınıf içinde, ölçme ve değerlendirme işlemleri, öğrencilerin öğrenme seviyelerini belirlemek, öğretmenlere, öğrencilere ve velilere, öğrencilerin akademik ilerlemeleri hakkında geri bildirim sunarak gerekli önlemleri alma ve öğrenme sürecini geliştirme açısından kritik bir rol oynar.

Geçmişten günümüze öğretimde, öğrenci başarısını belirlemek için farklı ölçme ve değerlendirme araçları kullanılmaktadır. Bu araçlar, öğretmenlerin görüşleri, sınavlar ve öğrencilerin hazırladığı portfolyolar gibi çeşitli yöntemleri içermektedir. Öğrencilerin kazandığı becerilerin ölçülmesi için, farklı türde ölçme ve gözlem teknikleri kullanmak gerekebilir. Sınav uygulamalarında geleneksel ölçme araçları olarak çoktan seçmeli, kısa yanıtı, boşluk doldurmalı, eşleştirme ve doğru-yanlış soruları ile yazılı veya sözlü sınavlar kullanılırken, portfolyo, proje, performans görevi, yapılandırılmış grid, derecelendirme

anahtarı, kelime ilişkilendirme testi, öz ve akran değerlendirme gibi tamamlayıcı değerlendirme yaklaşımları da sıklıkla kullanılmaktadır.

Eğitim kurumlarında öğrencilerin akademik başarılarını değerlendirmek, öğretim süreçlerini geliştirmek ve eğitim politikalarını yönlendirmek için sıklıkla başarı testleri kullanılır. Öğrencinin zayıf ve güçlü başarı alanlarını tanıma; öğrencilerin seçmeli derslerden hangisini alacağı veya alanlardan hangisine yöneleceğinin kararlaştırılması; öğrencilerin başarısızlık sebeplerinin araştırılması; öğrencilerin öğrenim ve mesleklerinin planlanması; öğrencilerin başarı seviyelerinin karşılaştırılması; seçme ve sınıflandırmayı gerektiren durumlar başarı testlerinin genel kullanılış amaçlarından bazılarıdır.

Başarı testlerinde, eğitim hedeflerini ya da bireylerin niteliklerini ölçmek amacı ile çeşitli soru türlerinden yararlanılmaktadır. Başarı testlerinde kullanılan soru türleriyle ilgili olarak çeşitli sınıflamalar mevcuttur. Özgüven (2014), başarı testlerinde kullanılan soru türleri arasında “yazılı”, “kısa cevaplı”, “tamamlamalı”, “eşleştirmeli”, “doğru-yanlış”, “çoktan seçmeli” soru türlerinden bahsetmektedir. Ayrıca Özgüven (2014), bahsi geçen soru türlerinden ilk üçünü “yazmalı soru” türleri olarak; sorunun cevabını kişinin kendisinin ürettiği sorular olarak ifade etmiştir. Buna karşın son üç soru türünü ise “işaretlemeli soru” türleri olarak; testi alan bireylerin soruya cevap üretmesinin söz konusu olmadığı, verilen sınırlı seçenekler içinden bir tanesinin seçildiği sorular olarak ifade etmiştir.

İhtiyaçları ve bireysel yetenekleri daha derinlemesine değerlendirebilmek için yapılan arayışlar, ölçme araçlarının çeşitlenmesine yol açmıştır. Ölçme ve değerlendirme araçları, teknolojiyi de bünyesine katarak gelişmeye devam etmektedir. Özellikle Bilgisayar Destekli Değerlendirme (BDD; Computer Assisted Assessment-CAA) sayesinde ölçme ve değerlendirmenin güç kazandığı ve yenilediği söylenebilir. BDD, farklı madde türleri içeren Bilgisayar Tabanlı Testleri (BTT), Bireyselleştirilmiş Bilgisayarlı Testleri (BBT), e-portfolyoları, oyun ve simülasyon tabanlı değerlendirmeleri, online ve mobil değerlendirmeleri kapsamaktadır (Gündeğer, 2020).



Bilgisayar Tabanlı Testler (BTT; Computer Based Testing – CBT), öğrencilere test maddelerini bilgisayardan okuma, cevabı fare ya da klavye ile işaretleme, cevaplarını gözden geçirerek değiştirme ve testi bitirdiklerinde çıkış yapma imkânı sunan testlerdir. BTT'de öğrenciler bilgisayar aracılığıyla test alabilmekte ve öğretmenler de test oluşturabilmektedir (Wang, Wang, Wang, Huang ve Chen, 2004). BDT'ler, kâğıt-kalem testlerine benzer şekilde bilgisayar ortamında uygulanabilen testlerdir. Uluslararası nitelikteki birçok test, BDT olarak uygulanmaktadır. Örnek olarak, yabancı dil yeterlilik testleri (TOEFL), ABD'deki üniversite giriş testi olan Akademik Yetenek Testi (SAT) ve lisansüstü giriş sınavları (GRE, GMAT) gibi sınavlar verilebilir.

Ülkelerin eğitim sistemlerini uluslararası boyutta incelemeye, değerlendirmeye ve karşılaştırmaya olanak sağlayan sınavlarda (araştırmalarda) son yıllarda bilgisayar tabanlı değerlendirmeye doğru bir eğilim olduğu göze çarpmaktadır. Bu sınavların başlıcaları Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA: The Programme for International Student Assessment), Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS: Trends in International Mathematics and Science Study) ve Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi (PIRLS: The Project of International Reading Language Skills) gibi uluslararası geniş ölçekli sınavlardır. Türkiye'de, bilgisayar temelli ölçmeler dil ve ehliyet becerilerine yönelik sınavlarda (e-Yabancı Dil Sınavı, e-Motorlu Taşıt Sürücü Kursiyerleri Sınavı) geleneksel çoktan seçmeli formatta kullanılmaktadır. Bunun yanında örgün eğitim kurumlarına devam eden ve genel yetenek, görsel sanatlar veya müzik alanlarında, özel yetenekli öğrencilere yönelik olarak açılan Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM), 2015-2016 eğitim-öğretim yılından bu yana il tanılama sınav komisyonları tarafından belirlenen uygulama merkezlerinde, tablet bilgisayarlar kullanılarak yapılan ön değerlendirme uygulamalarıyla öğrenci seçimi gerçekleştirir. Bu sınavlar, öğrencilerin yeteneklerini geliştirerek en üst düzeyde kullanmalarını sağlamak amacıyla düzenlenir (ORGM, 2016).

Teknolojik ilerlemelerin hız kazandığı son yıllarda, dijitalleşmenin etkisi her alanda belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda, eğitim sistemi de kendisini yenileyerek

bu dijital dönüşüme uyum sağlamaya çalışmaktadır. Eğitim sürecinde bilgi iletişim teknolojilerinin kullanımı artmakta ve bu artış beraberinde ölçme ve değerlendirmenin yapılabilmesi için uygun bilgi, iletişim ve teknolojik araçlardan yararlanmayı ve kullanmayı gerekli kılmaktadır (Tuparova et. Al., 2005; Akt. Yaşar & Çakmak, 2022). Teknolojik ilerlemelerin yanı sıra küresel düzeydeki toplumsal olaylar ve durumlar, eğitim-öğretim sürecini büyük ölçüde etkilemektedir. Özellikle tüm dünyayı etkisi altına alan ve halen etkileri devam eden COVID-19 salgını, eğitimde teknolojinin ne denli önemli olduğunu bir kez daha göstermiştir. Eğitim sisteminin önemli bir temel ögesi olan ölçme ve değerlendirme alanı için de çağa uygun, ihtiyaca uygun yanıtlar verebilecek alternatif uygulama arayışlarının olduğu bilinmektedir. Bu nedenle ilgili eğitim paydaşlarının ölçme ve değerlendirmenin online yapılabilirliği için çabalar içinde oldukları görülmektedir (Yaşar & Çakmak, 2022). E-değerlendirme, değerlendirme görevlerinin teknoloji destekli ortamlarda hazırlanması, dağıtılması, uygulanması ve puanlanması olarak tanımlanabilir (Bayrak ve Yurduğül, 2015). Geleneksel öğretim ortamlarında kullanılan ölçme ve değerlendirme yaklaşımları ve türleri de e-öğrenme sürecinde yer almakta ve rahatlıkla uygulanabilmektedir. Bu temelde geliştirilen birçok çevrimiçi ölçme ve değerlendirme platformu mevcuttur. Millî Eğitim Bakanlığı (MEB)'nin öğretmen ve öğrencilerin kullanımına sunduğu çeşitli dijital platformlar bulunmaktadır. Öğretmenler not verme amacı gütmedikleri formatif değerlendirmelerinde bu araçlardan faydalanabilmektedir. Bu platformların başında öğrencilerin uzaktan eğitim sürecinde aktif olarak kullandıkları EBA (Eğitim Bilişim Ağı) gelmektedir. EBA üzerinden öğretmenler öğrencilerine alıştırmaya, test ve konu tekrar videoları gönderebilmekte ve bunların takibini yapabilmektedir. Bu platformlardan bir diğeri de başta 8, 9 ve 10. sınıf öğrencilerini hedef alan daha sonra 5. sınıfı da kapsamına dahil eden e-izleme modülüdür. MEB tarafından hazırlanan e-izleme modülü Türkçe, matematik ve fen bilimleri alanlarında, açık uçlu; çoktan seçmeli; doğru-yanlış; cümle seçimi; açılır menü; sürükle bırak ve çoklu seçim gibi farklı türde çalışma sorularını içeren, öğrencilerin gerçek yaşam durumlarını görmesini sağlayan simülasyonlar ile zenginleştirilmiş bir test ortamıdır.

Çevrimiçi eğitimde sürekli değerlendirme yapılması; geri dönüt, öğrenciden öğrenciye farklılık gösteren öğrenme hızının kontrolü ve değerlendirme süreci sonunda elde edilecek öğrenme kalitesi bakımından oldukça önemlidir (Balta ve Türel, 2013: 40). Çevrimiçi eğitimde öğretmen ve öğrencileri bir araya getiren dijital platformlardan birçoğu internet temelli testler aracılığıyla ölçme ve değerlendirme uygulamalarına da destek sağlamaktadır. İnternet tabanlı matematik ve fen bilimleri başarı testlerinin, benzer kazanımları ölçen çoktan seçmeli ve karma test olarak hazırlanmış formlarının psikometrik özelliklerinin farklılaşp farklılaşmadığı bu araştırmanın problem durumudur.

### **Araştırmanın Amacı ve Önemi**

Araştırmanın genel amacı; çevrimiçi olarak bilgisayar ortamında uygulanan (internet temelli) matematik ve fen bilimleri başarı testlerinin, aynı kazanımları ölçen çoktan seçmeli ve karma test olarak hazırlanmış formlarının psikometrik özelliklerinin farklılaşp farklılaşmadığını belirlemektir. Bunun için öğretmenlerin internet temelli olarak test hazırlamasına ve öğrencileriyle paylaşabilmesine imkân sağlayan, Web 2.0 araçlarından olan "testmoz.com" üzerinde testler hazırlanmış ve öğrencilere uygulanmıştır. Yalnızca çoktan seçmeli madde türü kullanılarak çoktan seçmeli test; birden fazla doğru cevabı olan çoktan seçmeli, doğru-yanlış, eşleştirme ve kısa cevap türü maddeler kullanılarak karma test hazırlanmıştır.

Teknolojinin ilerlemesi, psikometri de dahil olmak üzere bilimin her dalını etkilemektedir ve bilgisayar tabanlı testlerin kullanımı her geçen gün artmaktadır. Aybek'in (2012) belirttiği gibi ülkemizin bu gelişmelere kayıtsız kalmaması için bilgisayar ortamında uygulanan testler üzerine araştırmalar yapılmalı ve bu testlere geçiş sürecinin bilimsel araştırmalara dayalı olarak ilerlemesi sağlanmalıdır. Bu araştırmanın verileri bilgisayar ortamında çevrimiçi olarak uygulanan testler (internet temelli testler) konusuna sağlayacağı bulgular bakımından önemlidir.

Bu çalışmada, aynı bilişsel özellikleri ölçmek üzere, sadece çoktan seçmeli madde türü kullanılarak hazırlanan bir çoktan seçmeli test ve birden fazla doğru cevabı olan çoktan seçmeli, doğru-yanlış, eşleştirme, kısa cevaplı madde türleri kullanılarak hazırlanan bir karma testin psikometrik özellikleri karşılaştırılmıştır. Ülkemizde bilişsel özelliklerin ölçülmesi, özellikle başarının ölçülmesi konusunda testlerin kullanımı daha yaygındır. Bu sebeple 8. sınıf matematik ve fen bilimleri derslerinin öğretim programlarında yer alan kazanımlarda belirtilen bilişsel özelliklerin ölçülmesi amacıyla, biri çoktan seçmeli test diğeri ise karma test olarak iki başarı testi internet temelli olarak hazırlanmış ve uygulanmıştır. Benzer özellikleri ölçmek üzere hazırlanan bu testlerin madde ve test istatistikleri arasındaki farklılıkları ortaya koymayı amaçlayan bu araştırma alan yazına kazandıracakları yönünden önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın motivasyonu, ülkemizde uygulanan kâğıt-kalem testleriyle yapılan ulusal sınavların giderek yerini bilgisayar destekli test uygulamalarına bırakacak olmasının kaçınılmazlığını ön görerek; gelecekte uygulanacak olan bilgisayarlı ölçme uygulamalarına katkı sunmak bunun yanı sıra toplumsal ihtiyaçlara hızla gelişerek ve yaygınlaşarak karşılık veren bilişim teknolojilerinde ölçme-değerlendirme çalışmalarına olan ihtiyaca dikkat çekmektir.

### **Problem Cümlesi**

Aynı bilişsel özellikleri ölçmeye yönelik olarak, sadece çoktan seçmeli madde türü kullanılarak hazırlanan bir çoktan seçmeli test ve birden fazla doğru cevabı olan çoktan seçmeli, doğru-yanlış, eşleştirme, kısa cevaplı madde türleri kullanılarak hazırlanan bir karma testin, test ve madde istatistikleri arasında anlamlı fark bulunmakta mıdır?

### **Alt Problemler**

- 1) Öğrencilerin, aynı bilişsel özellikleri ölçmeye yönelik olarak hazırlanmış, çoktan seçmeli ve karma testten aldıkları puanların betimsel istatistikleri nasıldır?

2) Aynı bilişsel özellikleri ölçmeye yönelik olarak hazırlanmış, çoktan seçmeli test ve karma testin maddelerinin,

- a. Madde güçlükleri
- b. Madde ayırt edicilikleri

istatistiksel olarak anlamlı fark göstermekte midir?

3) Aynı bilişsel özellikleri ölçmeye yönelik olarak hazırlanmış, çoktan seçmeli test ve karma testten elde edilen puanların,

- a. Test güvenilirlikleri
- b. Toplam test puanı ortalamaları
- c. Yanıtlanma süreleri

istatistiksel olarak anlamlı fark göstermekte midir?

4) Aynı bilişsel özellikleri ölçmeye yönelik olarak hazırlanmış, çoktan seçmeli test ve karma testin maddelerinin yanıtlanma süreleri ve testlerden elde edilen puanlar arasındaki ilişki nasıldır?

### **Sayıtlılar**

- 1) Yanıtlayıcıların test maddelerine verdikleri cevapların, bilgi düzeylerini yansıttığı varsayılmaktadır.
- 2) Çoktan seçmeli test ve karma testi alan farklı gruplarda ölçme hatalarının tesadüfi dağıldığı varsayılmaktadır.

### **Sınırlılıklar**

- 1) 2023 yılında yapılan Lise Giriş Sınavı öncesinde şubat ayında yaşanan deprem felaketi nedeniyle sadece birinci dönem konularının sınava dahil edilmesi kararı MEB tarafından alınmıştır. Bu nedenle araştırma için geliştirilen başarı testleri de

ilgili derslerin öğretim programlarının sadece 1. dönem hedef kazanımlarıyla sınırlandırılmıştır.

- 2) Araştırma için belirlenen çalışma grubunda yer alan Yenimahalle ve Keçiören ilçelerinde yer alan ortaokullardan araştırmacının veri toplamak üzere belirlediği okulların birçoğunda bilgisayar laboratuvarının bulunmaması, bilgisayar laboratuvarının bulunduğu okullarda stabil bir internet bağlantısının olmaması gibi uygulamaya engel durumlarla karşılaşılması okul seçimini özel okullarla sınırlandırmıştır.

### **Tanımlar**

**İnternet temelli test:** Maddelerin internet tarayıcısı yardımıyla yanıtlandığı testlerdir.

## Bölüm 2

### Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

Bu bölümde, araştırmanın temelini oluşturan araştırma probleminin ortaya çıkışını sağlayan bilgisayarlı test uygulamalarına, kullanılan madde türlerine ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

#### Bilgisayarlı Test Uygulamaları

Alanla ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, bilgisayar destekli test uygulamalarıyla ilgili kavramlar üzerinde genel bir fikir birliği sağlanamadığı gözlenmektedir. Birçok araştırmacı, benzer tanımlamalarda bulunmak için farklı terimler kullanmaktadır.

Bugbee (1996), bilgisayarlı test uygulamalarını iki kategoriye ayırmıştır. Kâğıt-kalem testiyle tamamen aynı soru düzenine ve yapısına sahip olan bilgisayarlı test uygulamalarını 'bilgisayar temelli test' olarak adlandırmıştır. Kâğıt-kalem testinden farklı olarak, bireyin verdiği yanıtlara göre bir sonraki sorunun bilgisayar Bull ve McKenna (2004), bilgisayarlı test uygulamalarını dört kategoriye ayırmışlardır: bilgisayar destekli, bilgisayar temelli, internet temelli ve ekran temelli testler. Araştırmacılar, testin hazırlanma, dağıtım, uygulama veya raporlama aşamalarının herhangi birinde bilgisayarların kullanıldığı testleri 'bilgisayar destekli test' olarak tanımlamıştır. Ayrıca, kâğıt-kalem formunda uygulanan bir testin optik okuyucu yardımıyla puanlanması durumunun da bilgisayar destekli testlere bir örnek olduğunu belirtmişlerdir. Maddelerin bilgisayar ortamında yanıtlandığı testler 'bilgisayar temelli' olarak adlandırılırken, internet tarayıcısı (Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Internet Explorer vb.) yardımıyla yanıtlandığı testler 'internet temelli testler' olarak tanımlanmıştır. Hem bilgisayar hem de internet tabanlı testler, 'ekran temelli testler' kategorisi altında gruplandırılmıştır. Web 2.0 teknolojilerindeki gelişmeler internet temelli testlerin kullanımını yaygınlaştırmıştır.

Eğitim alanında bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı eğitim-öğretim faaliyetlerini yeniden şekillendirmektedir. Özellikle Web 2.0 araçları eğitimdeki bu değişimi yaratan, eğitime birçok fayda ve kolaylık sunan önemli bir teknolojidir (Buffington, 2008; O'Reilly, 2007; Akt. Turgut, 2020). Öyle ki Web 2.0 araçları ile öğrenciler bilgi üretebilen, paylaşabilen ve farklı kişilerle iç birliği yapabilen bireyler haline dönüşmektedir (Elmas ve Geban, 2012). Web 2.0 araçları, eğitimi okul sınırlarının ötesine taşıyarak ölçme-değerlendirme uygulamalarına farklı bir perspektif sunmaktadır.

Çoktan seçmeli, kısa yanıtlı, doğru-yanlış ve eşleştirme soruları içeren testler ile yazılı yoklama gibi geleneksel ölçme-değerlendirme uygulamaları Web 2.0 araçları ile internet ortamına taşınmıştır. Bu sayede metin ve şekillerden oluşan testlerin yerini metinle birlikte ses, resim, video gibi çoklu ortam öğeleri içeren testler almaktadır. Öğrenciler çoklu ortam öğeleri içeren bu testlere internet olan her ortamdaki kolaylıkla ulaşabilmekte, ölçme-değerlendirme uygulamasına motive olmakta ve uygulama içerisindeki dönütlerle öğrenmesini desteklemektedir (Kabakçı, Fırat, İzmirli ve Kuzu, 2010). Bunun yanı sıra, Web 2.0 araçları öğretmenlere öğrencilerin testlerini kayıt altına alma, kısa sürede sonuçlarını açıklama, başarı durumlarını analiz etme ve raporlama noktasında kolaylıklar sunmaktadır (Kıyıcı, 2014). Bu yüzden, son yıllarda ölçme-değerlendirme uygulamaları için bir dizi Web 2.0 aracı geliştirilmiştir. Bu araçlardan biri de Testmoz'dur.

Testmoz 2009 yılında Washington Devlet Üniversitesi'nde lisans öğrencisi olan Matt Johnson tarafından geliştirilen pratik ve kullanımı kolay bir test hazırlama aracıdır. Bu Web.2.0 aracına <https://testmoz.com/> adresinden erişim sağlanabilmektedir. Çevrimiçi test oluşturmak için üyelik kaydına gerek duyulmayan Testmoz oldukça basit bir ara yüze sahiptir. (Turgut, Y. E.,2020, s.80).

Testmoz, kullanıcı dostu arayüzü sayesinde temel bilgisayar ve internet becerilerine sahip herkesin rahatlıkla test oluşturmasını sağlar. Ücretsiz sürümünde çoktan seçmeli tek yanıtlı, çoktan seçmeli çoklu yanıtlı, doğru-yanlış, eşleştirme, boşluk doldurma ve açık uçlu soru türlerini içeren testler oluşturulabilmektedir. Ücretsiz sürümde oluşturulan testler en



fazla 50 sorudan oluşan testleri cevaplandırabilecek öğrenci sayısı 100 ile sınırlıdır. Öğrenciler, testi tamamladıktan hemen sonra sonuçlarını anında görebilmelerine imkân tanır. Testmoz, ayrıntılı raporlar sunmaktadır. Bu raporlar, öğrencilerin isimleri, aldıkları puanlar, verdikleri cevaplar, testi tamamlama tarihleri ve süreleri gibi bilgileri içermektedir. Ayrıca, teste katılan öğrenci sayısı, testin puan ortalaması ve süresi gibi istatistiksel bilgiler de raporlanmaktadır.

### **Madde Türleri**

Geleneksel öğrenme ortamlarında ölçme ve değerlendirmede en çok başvurulan yöntem sınav odaklı uygulamalar olarak yer almakta ve farklı türde sorulara odaklanılmaktadır (Gülbahar, 2017). Bu soru türleri içerisinde çoktan seçmeli, doğru-yanlış, boşluk doldurma, eşleştirme ve kısa cevaplı maddeler yer almaktadır. Kâğıt-kalem testlerinde, en yaygın kullanılan seçme gerektiren maddelerdir. Uluslararası ve ulusal geniş ölçekli eğitim testlerinde daha çok kullanılan seçme gerektiren madde tipi de çoktan seçmeli (ÇS) (multiple choice item – MC) maddedir. ÇS maddelerin eğitim testlerinde geniş yer bulması hızlı cevaplanabilme, kısa sürede çok çeşitli konuları kapsamaması, nesnel ve hızlı bir şekilde puanlanabilmesi gibi çeşitli çekici özelliklerinden kaynaklanmaktadır, bu da puanlama maliyetlerini azaltır. Ayrıca ÇS maddeler, saydığımız avantajlarının bir sonucu olarak ölçme sonuçlarının güvenilirliğini artırma eğilimindedir. Tüm bu avantajlarına rağmen ÇS maddelerinin çok aşamalı problem çözme, etkili yazma, bir argüman sunma ve özgün bir yanıt oluşturulmasını gerektiren durumları ölçememesi en büyük dezavantajıdır. Bunun yanında sınava girenler ÇS maddesinin doğru cevabını tahmin edebilir (şans başarısı) veya cevabı bilmediklerinde bir maddeyi doğru yanıtlama olasılıklarını nasıl en üst düzeye çıkaracakları konusunda (test bilgeliği) eğitim alarak başarılı olabilirler. Seçme gerektiren diğer geleneksel madde türlerine bakacak olursak: birden fazla doğru cevabı olan çoktan seçmeli sorularda sorunun birden fazla doğru yanıtı bulunmakta ve öğrencilerin puan alabilmesi için bu doğru cevapların hepsini işaretlemeleri gerekmektedir. Doğru-yanlış tipi maddeler kesinlikle doğru veya yanlış bir önerme cümlesinden oluşur (Yaşar & Çakmak,

2022). Cevap verilebilmeleri için önerme başına bir parantez bırakılır. Cevaplayıcı önermenin doğru olduğunu düşünüyorsa parantez içine “D”, yanlış olduğunu düşünüyorsa “Y” harfini koyarak tercihte bulunur (Özçelik, 2010). Doğru-yanlış türündeki maddeler, seçme gerektiren maddelerin bir türüdür; bu nedenle çoktan seçmeli maddeler için yapılan eleştiriler, doğru-yanlış türündeki maddeler için de geçerlidir. (Tekin, 2000). Eşleştirme tipi test maddeleri, sol sütunda madde köklerinin ve sağ sütunda ise cevapların yer aldığı bir türdür (Yavuz ve Kepçeoğlu, 2018).

Seçme gerektiren maddelerin dezavantajları gözönüne alındığında test alanın yanıtını kendisinin oluşturduğu (constructed response) performansa dayalı görevler (kısa yanıtli maddeler ve kompozisyon yazma maddeleri) sıklıkla kullanılır. Kısa cevapli testler cevaplayıcının bir sözcük, bir rakam, bir tarih ya da en çok bir cümle ile cevaplandırabileceği maddelerden oluşmaktadır. Bu tür maddeler cevaplayıcı tarafından hatırlanıp yazmayı gerektirdiğinden yazılı maddeler grubunda yer almaktadır (Tan, 2014; Özçelik, 2010; Tekin, 2000). Ancak yazılı yoklamalara bir alternatif tür olarak düşünülmektedir. Bu bağlamda yazılı yoklamalara göre daha alt düzeyde etkinlikleri ölçmede kullanılır (Tan, 2014). Kısa cevapli maddeleri yazılı yoklamadan ayırabilen belirgin fark ise verilebilecek cevabın bir kelime, bir harf veya bir cümle uzunluğunda olan maddeler olmasıdır (Çakan, 2017).

Pek çok kâğıt-kalem testinde performansa dayalı maddeler ve seçme gerektiren maddelerden çoktan seçmeli maddeler beraber kullanılsa da çoktan seçmeli maddeleri kullanmamak zahmetli olabilir ve performans görevlerini puanlamak ve sonuçları rapor etmek için uzun zaman ve daha yüksek maliyet gerekir (Zenisky ve Sireci, 2016). Pedagojik bir bakış açısından, ÇS madde türü, öğrenmeyi bağlamından kopardığı ve ayırttığı ve aynı zamanda zayıf zihin alışkanlıklarını teşvik ettiği için eleştirilmiştir (Resnick & Resnick, 1992).

Geleneksel madde türleri hakkındaki görüşleri özetlemek gerekirse; çoktan seçmeli (çs) maddelerin puanlanması daha kolaydır, kapsamı geniş bir içeriği verimli bir şekilde ölçer ve testin güvenilirliğini artırır. Ancak aynı zamanda bu madde türü sınırlayıcı olabilir.

İlk olarak, daha üst düzey ölçmeler yapmak için çoktan seçmeli maddeler yazmak mümkün olsa da (Braswell ve Kupin, 1993), bunu başarmak kolay değildir. İkincisi, ölçebilecekleri performansların doğası gereği kısıtlıdırlar (örneğin, çoktan seçmeli maddeler bir kompozisyon yazabilme veya bir deney yürütebilme becerisini ölçemez). Diğer taraftan yapılandırılmış yanıtli maddeler daha karmaşık bilgi ve becerilerin ölçülmesini sağlamaktadır; fakat bu maddeler, bir içerik bilgisinin çeşitli alanlarının ölçülebilmesini sınırlandıracak düzeyde uzun zaman (örneğin, bir kompozisyon yazmak için 30-45 dakika) almaktadır. Ek olarak, testi alanların cevaplarının puanlanmasındaki öznellik puanlama güvenilirliğinin düşmesine neden olur. Yapılandırılmış yanıtli maddelerin dezavantajları listesine artan puanlama maliyetlerini eklediğimizde ve maliyetler ile ölçümdeki doğruluk dikkate alındığında, madde türü seçiminin ne kadar zor olduğu görülebilir.

Farklı madde türlerine yönelik devam eden tartışmalar, sadece çoktan seçmeli sorularla sınırlı kalmayıp, ölçme araçlarında farklı madde türlerinin kullanılma eğilimini ortaya koymuştur. Farklı madde tiplerinin birbirlerine olan üstünlüğünü avantaja dönüştürmek için ölçme araçlarında farklı madde tiplerinin bir arada kullanılması yaygınlık kazanmaktadır (Gültekin, 2011). Baykul (2010), başarı testlerinde belirlenen kapsam içindeki kazanımları ölçmek için kullanılan madde türlerinin çeşitliliği arttıkça, ölçümlerin gerçeğe daha yakın sonuçlar vereceğini ifade etmiştir. Bir testte farklı madde türlerinin birlikte yer almasının öğrenci başarısının daha geçerli ve güvenilir ölçülebilmesini, öğrenciye öğrenmeleri hakkında daha geniş dönütler verebilmesini ve öğrenme eksiklerinin daha net bir şekilde gözlenerek çözümler bulunabilmesini sağlayacağı ifade edilmektedir (Cooney, Sanchez ve Ice, 2001; Kim, 2009; Gültekin ve Çıkrıkçı, 2012; akt. Eren, 2015). Son yıllarda uluslararası geniş ölçekli test uygulamalarında sadece çoktan seçmeli maddelerin değil, aynı zamanda açık uçlu ve diğer madde türlerinin (doğru-yanlış ve açık uçlu birlikte) kullanıldığı gözlemlenmektedir.

Sunulan kuramsal çerçeve kapsamında, araştırmanın problemiyle ilgili olarak, farklı madde türlerinin tek başına ve bir arada kullanıldığı durumlarda testlerin psikometrik özelliklerinin nasıl farklılaştığını gösteren araştırmalara aşağıda ilgili bölümde yer verilmiştir.

### **İlgili Araştırmalar**

Lancaster, Barsley ve Boozer (1987) tarafından yapılan bir araştırmada, çoktan seçmeli ve kısa cevaplı maddelerin madde güçlük ve ayırt edicilik gücü indeksleri karşılaştırılmıştır. Araştırma verileri üç yılda toplanmış ve sonuçta kısa cevaplı maddelerin daha zor ve daha ayırt edici olması beklenmesine rağmen, maddelerin güçlük ve ayırt edicilik gücü indekslerinde anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Aydın (1993) araştırmasında, seçme gerektiren test maddeleri ile kısa cevap gerektiren test maddelerinin psikometrik özelliklerini karşılaştırmayı amaçlamıştır. Bu kapsamda madde güçlük indeksleri, madde ayırcılık gücü indeksleri, test geçerlikleri, test güvenilirlikleri gibi özellikler ve testlerin öğrenci başarısını taksonominin bilgi, kavrama ve uygulama düzeyleri açısından yansıtması karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Uygulama özel bir okulda 267 öğrenciyle yürütülmüştür. Sonuç olarak test maddelerinin madde güçlük indeksleri arasında anlamlı bir fark belirlenmiş ve kısa cevap gerektiren testin daha güç olduğu görülmüştür. Test maddelerinin madde ayırcılık gücü indeksleri, testlerin KR-20 güvenilirlikleri ve hem testlerin hem de taksonominin bilgi, kavrama ve uygulama düzeylerinin seçme gerektiren test lehine aralarında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Test geçerlikleri arasında ise anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Uğurlu (1996), aynı davranışı değerlendirmeye yönelik kısa yanıtı ve çoktan seçmeli maddeler içeren testlerin madde ve test istatistikleri arasındaki farklılıkları incelediği çalışmada, ortalama güçlük indeksleri, KR 20 güvenilirlik katsayıları ve ölçüt dayanaklı geçerlik katsayıları arasındaki anlamlılığı test etmiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilen Fen Bilgisi Vücudumuzu Tanıyalım ünitesine ait 5. sınıf başarı testi, 1994-1995 öğretim yılında 10 farklı okuldan toplamda 293 öğrenciye uygulanmıştır. Geçerlik ölçütü olarak

öğrencilerin 1. dönem karne notları kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, kısa yanıtlı ve çoktan seçmeli maddelerden oluşan testlerin güçlük, güvenilirlik ve geçerlik açısından anlamlı bir farklılık göstermediği belirtilmiştir. Maddelerin ortalama güçlükleri ve geçerlikleri arasında kısa cevaplı test lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

Karaca (1996) araştırmasında, seçme gerektiren, kısa cevaplı ve doğru-yanlış testlerinin madde ve test özellikleri karşılaştırılmıştır. Varyans analizi kullanılarak testlerin madde güçlük indeksleri, madde ayırt edicilik gücü indeksleri ve madde güvenilirlikleri arasındaki fark incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, doğru-yanlış ve seçme gerektiren test maddelerinin güçlük düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca, doğru-yanlış maddelerinin daha ayırt edici olduğu belirlenmiştir. Testlerin güvenilirlikleri ise KR-20 güvenilirlik katsayısı kullanılarak hesaplanmış ve aralarında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Özdemir (1997), araştırmasında aynı davranışları ölçmek üzere geliştirilen kısa cevaplı, çoktan seçmeli ve kompozisyon tipi üç ayrı testin psikometrik özelliklerini karşılaştırmayı amaçlamıştır. Testler, 1996-1997 öğretim yılında Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü'nde okuyan 173 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, kompozisyon tipi maddelerden oluşan testin madde güçlük indeksleri, kısa cevaplı maddelerden oluşan testin madde güçlük indekslerine göre daha düşükken, çoktan seçmeli maddelerden oluşan testin madde güçlük indeksleri her iki testin madde güçlük indekslerine göre daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca, çoktan seçmeli maddelerden oluşan testin ortalama güçlük düzeyinin, diğer iki teste kıyasla daha yüksek olduğu görülmüştür. Çoktan seçmeli maddeler içeren testin madde ayırtıcılık gücü indeksleri, diğer iki test türüne kıyasla daha yüksektir. Kompozisyon türündeki sorulardan oluşan testin madde varyansları, çoktan seçmeli ve kısa cevaplı sorular içeren testlere göre daha yüksektir. Üç test için de madde güvenilirlik indekslerinin düşük değerler verdiği; çoktan seçmeli testin diğer iki teste göre daha güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kan ve Kayapınar (2006), aynı hedef davranışları ölçen çoktan seçmeli ve kısa cevaplı maddelerin ve bu maddelerden oluşan iki İngilizce testinin madde güçlük indeksleri, madde ayırt edicilik gücü indeksleri, test güvenilirlikleri, bir ölçüte dayalı geçerlik katsayıları ve test puanları ortalamaları arasında farklılıklar olup olmadığını incelemek amacıyla, 10 ayrı İngilizce hazırlık sınıfında öğrenimlerini sürdüren 139 öğrenciden elde edilen madde puanlarının yardımıyla madde ve test istatistiklerini hesaplamışlar, bu iki testin madde güçlük indeksleri, madde ayırtıcılık gücü indeksleri ve test güvenilirlikleri arasında belirgin farklılıklar ortaya koyduğunu, test puanları ortalamaları arasında belirgin bir fark bulunmadığını tespit etmişlerdir. Ayrıca, kısa cevaplı, test puanlarının, çoktan seçmeli test puanlarına nazaran final sınavı puanlarını daha iyi yordadığı saptanmıştır.

Gültekin (2011) tarafından yürütülen çalışmada matematik başarısına yönelik olarak benzer yapıları ölçen -çoktan seçmeli ve yanıtı sınırlı açık uçlu- iki madde türünün tek başlarına ve birlikte kullanıldıkları durumlar ile bu iki madde tipinin test formlarında yer alma oranlarının farklı olduğu durumlarda MTK'ye göre hesaplanan psikometrik özellikleri değerlendirilmiştir. Araştırma verileri, Türkiye'den katılan ve TIMSS 2007 matematik uygulamasının 2. kitapçığını tamamlayan 320 8. sınıf öğrencisinden elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, uzun karma testlerin, yalnızca çoktan seçmeli veya yalnızca açık uçlu maddelerden oluşan testlere kıyasla orta güçlükte ve daha ayırıcı olduğu tespit edilmiştir.

Eren (2015)'in amaçlarından biri, matematik başarısına ilişkin olarak aynı öğrenme hedeflerini ölçen, yalnızca çoktan seçmeli (ÇS) maddelerden oluşan başarı testi ile ÇS ile yanıtı sınırlı açık uçlu (YSA) maddelerin yer aldığı karma başarı testinden alınan puanlar arasındaki ilişkileri incelenmek olan çalışmada 154 sekizinci sınıf öğrencisine uygulama yapmıştır. Araştırma sonucuna göre, iki farklı test formatından elde edilen toplam puanlar arasında pozitif yönlü yüksek ve anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Ayrıca, karma testin sadece ÇS maddelerden oluşan teste göre belirgin bir şekilde daha güvenilir olduğu gözlemlenmiştir.

## Bölüm 3

### Yöntem

Bu bölümde araştırmanın türü, çalışma grubu, veri toplama süreci, veri toplama araçları ve verilerin analizi konularında açıklamalarda bulunulmuştur.

#### Araştırmanın Türü

Araştırmada; 2023 LGS kapsamına uygun şekilde, matematik ve fen bilimleri derslerinden olmak üzere iki başarı testi hazırlanmıştır. Hazırlanan iki testin, aynı kazanımları ölçmek amacıyla, farklı madde türleri kullanılarak, iki formu hazırlanmış ve bu formlar çevrimiçi ortamda uygulanarak veriler toplanmıştır. Hazırlanan ölçme araçlarının uygulanmasıyla elde edilen nicel veriler ve analizleri tarama (betimsel) araştırma modeline uygun olarak yürütülmüştür.

Tarama, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle tespit etmeyi amaçlayan araştırma modelidir. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır (Karasar, N., 2017, s.109). Bir diğer deyişle tarama araştırmalarının amacı genellikle araştırma konusu ile ilgili var olan durumun fotoğrafını çekerek bir betimleme yapmaktır (Büyüköztürk vd., 2016, s.177).

#### Çalışma Grubu

Uygulama yapmak üzere Ankara ili Keçiören ve Yenimahalle ilçelerinden okullar seçilmiştir. Veri toplama aracının bilgisayar ortamında çevrimiçi uygulanması sebebiyle bilgisayar laboratuvarı olan; internet bağlantısı mevcut ve yeterli olan okullar tercih edilmiştir. Seçilen okullardaki, 8. sınıf öğrencisi olan 173 kişiye, araştırmacı tarafından geliştirilen matematik ve fen bilimleri başarı testlerinin, rastgele olacak şekilde, iki formundan biri internet ortamında uygulanmıştır. Grupların karşılaştırılabilirliği (denkliği), katılımcıların rastgele seçilmesi ve hata faktörünün tesadüfi şekilde dağıldığı varsayımıyla sağlanmıştır.

## Veri Toplama Süreci

Araştırmayı yapmak için öncelikle MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nden ve araştırma kapsamında veri toplamak üzere geliştirilecek başarı testinde kullanılacak maddelerin temininde "eizleme.meb.gov.tr" platformundan yararlanabilmek için MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü Veri Analizi, İzleme ve Değerlendirme Daire Başkanlığı'ndan izin alınmıştır. Geliştirilen veri toplama araçları, Ankara İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nden alınan yasal izinle Keçiören ve Yenimahalle ilçelerinde yer alan 3 özel ortaokulun okul yöneticileri ve öğretmenleri ile görüşülerek bir çalışma planı oluşturulmasıyla; 173 8. sınıf öğrencisine çevrimiçi ortamda okulun formatör öğretmeni, uygulama yapılan sınıfa o saat dersi olan branş öğretmeni ve araştırmacının gözetiminde uygulanmıştır. Uygulama, 4 Haziran 2023 tarihinde yapılan LGS öncesindeki iki hafta içinde yani 22 Mayıs – 2 Haziran 2023 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Büyüköztürk vd. (2017) tarama türü araştırmalarda araştırma probleminin katılımcıların sorulara yanıt vermelerini sağlayacak kadar önemli ve ilgi çekici olmasının, çalışma grubundaki bireylerin araştırmaya katılma istekleri ve ilgilerinin tarama türü araştırmaların yürütülmesinde dikkate alınması gereken çok önemli bir etmen olduğunu ifade etmiş, bu doğrultuda uygulama öncesinde öğrencileri teste motive etmek amacıyla testin kapsamının LGS'ye benzerliğine dikkat çekilerek LGS'de benzer sorularla karşılaşma ihtimallerinin yüksek olduğu vurgusu yapılmıştır.

Uygulama öncesi, veli bilgilendirme formu ile gönüllü katılım formu, uygulama yapılması planlanan sınıfların öğretmenlerine verilmiş ve bu formlar öğrenciler aracılığıyla velilere iletilerek araştırma hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Ölçme araçları çevrimiçi sınav oluşturma aracı olan "testmoz.com" üzerinde hazırlanmış ve öğrencilere çevrimiçi olarak "testmoz.com" üzerinden uygulaması yapılmıştır. Öğrencilerin böyle bir uygulamaya aşina olmayabilecekleri göz önüne alınarak uygulama öncesinde öğrenciler çevrimiçi sınav oluşturma aracı olan "testmoz.com" ile tanıştırılmış ve onlara uygulama yapma fırsatı verilmiştir.



Testmoz'un ücretsiz ve ücretli sürümleri arasında, sınav katılımcı sayısı, soru adedi ve sınavın arşivlenmesi konularında farklılıklar bulunmaktadır. Boylu ve Özyalçın (2020) araştırmalarında ilgili programın ücretli kullanımının sınav hazırlayıcıları ve uygulayıcıları açısından daha yararlı olacağı sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışmada testmoz'un ücretli sürümü kullanılmıştır. İlgili aracın sınav hazırlayıcıları için sunduğu olumlu özelliklere baktığımızda, kullanımı son derece basit bir ara yüze sahip olması ve programın web sitesinde reklam, resim veya videoların bulunmaması, düşük internet bağlantısıyla bile sorunsuz bir şekilde kullanılabilmesine olanak tanımaktadır. Bu, sınav sürecinde programın hızlı ve etkili bir şekilde kullanılmasını sağlamak adına önemli bir avantajdır. Ayrıca, öğrencilerin başka arama motorlarını kullanabilmelerine rağmen, bu bilgileri testin yazma bölümüne kopyalayamamaları, programın farklı soru tiplerini desteklemesi ve istenilen türde soru hazırlama imkânı sunması olumlu özellikleri arasında yer alır. Bir web 2.0 aracı olan testmoz ile yapılan uygulama öğrencilerin cevaplarını ve cevaplama sürelerini kayıt altına almaktadır; sınav sistemi herhangi bir nedenle kapanırsa tekrar giriş yapıldığında sınav süresini kaldığı yerden devam ettirme özelliğine sahiptir.

Uygulama esnasında öğrenciler laboratuvarlarda yanyana yer alan bilgisayarların başına rastgele oturtulmuş ve yanyana oturan öğrenciler aynı formu almayacak şekilde sırasıyla testlerin çoktan seçmeli ve karma formlarının linkleri öğrencilerle paylaşılarak "testmoz.com" adresi üzerinden teste giriş yapmaları sağlanmıştır. Formlarda yer alan soruların sırası her öğrenci için farklı olacak şekilde ayarlama yapılmasına olanak sağlayan testmoz özelliği araştırmacı tarafından aktif hale getirilmiştir. Öğrenciler kendilerine verilen linkleri adres çubuğuna yazarak giriş tuşuna tıkladıklarında ekrana gelen "adınızı yazınız" bölümüne adlarını yazıp "başla" butonuna tıklayarak teste giriş yapmışlardır. Bu aşamalar öğrencilere ön uygulama esnasında anlatılmış ve uygulama yapmaları sağlanmıştır.

Araştırmada kullanılmak üzere geliştirilen başarı testlerinin maddeleri MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü Veri Analizi, İzleme ve Değerlendirme Daire Başkanlığı tarafından geliştirilen "eizleme" modülünden 2023 yılında yapılan LGS'nin

kapsamına uygun olacak şekilde üç fen bilimleri öğretmeni ve iki matematik öğretmeniyle beraber seçilmiştir. Soruların 8. sınıf matematik ve fen bilimleri dersleri kazanımları ve Bloom Taksonomi düzeyleri araştırmacı tarafından belirlenmiştir. Soru seçimleri tamamlanıp test alan uzmanlarıyla tekrar paylaşılmış ve uzmanlardan gelen dönütler doğrultusunda düzeltmeler yapılmış ve dil incelemesi için iki Türk dili ve edebiyatı öğretmeniyle paylaşılmıştır. Testin son hali için iki ölçme değerlendirme uzmanından görüş alınmıştır.

### **Veri Toplama Araçları**

Veriler, araştırmacı tarafından geliştirilen “8. Sınıf Matematik Başarı Testi” ve “8. Sınıf Fen Bilimleri Başarı Testi”nin aynı kazanımları ölçen, biri çoktan seçmeli madde türüyle hazırlanmış sorulardan oluşan çoktan seçmeli test formu; diğeri ise birden fazla doğru cevabı olan çoktan seçmeli, doğru – yanlış, eşleştirme, kısa cevaplı madde türleriyle hazırlanmış sorulardan oluşan karma test formu uygulanarak toplanmıştır. Testteki sorular 2023 yılında yapılan LGS’nin kapsamına uygun olacak şekilde, fen bilimleri ve matematik öğretim programında yer alan kazanımlara yönelik olarak, belirtke tablosuna dayandırılarak MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü Veri Analizi, İzleme ve Değerlendirme Daire Başkanlığı tarafından geliştirilen “e-izleme” modülünden branş öğretmenlerinin de yardımıyla seçilmiştir. Çoktan seçmeli test formunda sorular çoktan seçmeli madde türünde iken karma test formunda birden fazla doğru cevabı olan çoktan seçmeli, doğru – yanlış, eşleştirme, kısa cevaplı madde türleriyle hazırlanmıştır. Karma test formu için “e-izleme” modülünden belirtke tablosuna göre soruların seçimi yapılmıştır.

“E-izleme” modülde sorular, birden fazla doğru cevabı olan çoktan seçmeli, doğru – yanlış, eşleştirme, kısa cevaplı madde türlerindedir. Karma test formu için “e-izleme” modülünden belirtke tablosuna göre soruların seçimi yapılmıştır. Ölçme araçlarından çoktan seçmeli testin geliştirilmesi, karma test geliştirildikten sonra birden fazla doğru cevabı olan çoktan seçmeli, doğru – yanlış, eşleştirme, kısa cevaplı madde türlerindeki

soruların çoktan seçmeli madde türüne dönüştürülmesi ile oluşturulmuştur. Dönüştürme işlemi, kullanılan ölçme araçlarının yalnızca ölçülmesi hedeflenen aynı davranışları ölçmeleri için yapılmıştır. İki formun denkliği, uzmanların geri bildirimlerine dayalı olarak yapılan düzeltmelerle sağlanmıştır.

Ölçme aracının geliştirilme sürecinde yardımlarına başvuru alan tüm öğretmen ve uzmanlardan, araştırmanın iç geçerliğine yönelik tehdidi ortadan kaldırmak amacıyla, hazırlanan iki formda yer alan maddelerin anlam yönünden birbirine denk olup olmadıkları (aynı amaca hizmet edip etmedikleri) yönünden inceleme yapmaları istenmiştir. Bunun yanı sıra: iki ortaokul matematik öğretmeni ve üç fen bilimleri öğretmeni tarafından, test maddelerinin öğrencilerin metinleri anlama yeteneklerine, mevcut bilgi düzeylerine ve aşına oldukları değerlendirme yöntemlerine uygunluğu, bilimsel hata barındırıp barınmadığı; iki ölçme değerlendirme uzmanı tarafından soru ifadelerinin anlaşılır olup olmadığı ve belirtke tablosundaki özelliklerle uyumluluğu incelenmiştir.

Uzman dönütlerine uygun olarak yapılan düzeltmelerden sonra yirmi soruluk “8. Sınıf Matematik Başarı Testi” ve yirmi soruluk “8. Sınıf Fen Bilimleri Başarı Testi”, aynı testin farklı madde türleriyle hazırlanmış iki formu olacak şekilde elde edilmiştir.

Elde edilen veriler değerlendirilirken iki kategorili puanlama yöntemi kullanılan bu çalışmada, çoktan seçmeli veya doğru-yanlış türü her bir madde için verilen cevaplar değerlendirilerek doğru cevaplar için “1”; yanlış, boş ya da birden fazla cevaplar için ise “0” puan verilmiştir. Kısa cevaplı test soruları üzerinde kısmi puanlama yapılmamış; bunun yerine, sorulara verilen cevaplar anahtarla tam uyumluysa “1”, uyumsuzsa “0” puan verilmiştir. Birden fazla doğru cevabı olan çoktan seçmeli sorularda sorunun birden fazla doğru yanıtı bulunmakta ve öğrencilerin puan alabilmesi için bu doğru cevapların hepsini işaretlemeleri gerekmektedir. Eşleştirme tipi test maddeleri, sol sütunda madde köklerinin ve sağ sütunda ise cevapların yer aldığı bir türdür (Yavuz ve Kepçeoğlu, 2018). Birden fazla doğru cevabı olan çoktan seçmeli veya eşleştirme türü sorularda da kısmi puanlama

yapılmamış; bunun yerine, sorulara verilen cevaplar anahtarla tam uyumluysa “1”, uyumsuzsa “0” puan verilmiştir.

### **Verilerin Analizi**

Verilerin istatistiksel analizinde Microsoft Office Excel programı, TAP analiz programı ve IBM SPSS 29 programları kullanılmıştır. Öncelikle “testmoz.com” üzerinde kayıt altına alınmış öğrenci cevapları Excel’e aktarılıp düzenlendikten sonra madde ve test istatistiklerinin hesaplanmasında hem Excel hem de TAP programlarından faydalanılmıştır.

İlk alt amaç doğrultusunda, verilere ilişkin betimsel istatistiklerin hesaplanması SPSS’de yapılmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermedikleri betimsel istatistik değerlerinden basıklık ve çarpıklık değerlerine bakılarak değerlendirilmiştir. Çarpıklık ölçüsü, puan dağılımındaki kişilerin alt puanlarda mı yoksa yukarı puanlarda mı toplandıklarını gösterirken; sivrilik (basıklık) ölçüsü ise, puan dağılımında orta kısımdaki yığılmanın “normal dağılım” olarak bilinen dağılıma göre daha çok mu yoksa daha az mı olduğunu gösterir (Özçelik, 2013).

Araştırmanın ikinci amacı doğrultusunda, matematik ve fen bilimleri başarı testlerinin, çoktan seçmeli test ve karma test formlarının madde güçlük indeksleri arasındaki farkın anlamlılığının test edilmesi için öncelikle her bir maddenin madde güçlük indeksleri hesaplanmıştır. Hesaplanan madde güçlük indeksleri arasındaki ilişki Spearman Brown sıra farkları korelasyon katsayısı hesaplanarak belirlenmiştir. Hesaplanan madde güçlük indeksleri arasında anlamlı fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla Wilcoxon işaretli sıralar testi yapılmıştır. Hesaplanan madde güçlük indeksleri ( $p_j$ ), aynı zamanda her bir maddeye ait başarı oranları (yüzdeleri) olarak ele alınarak; her iki testin çoktan seçmeli test ve karma test formlarından elde edilen verilerden hesaplanan madde güçlük indeksleri arasında fark olup olmadığı iki oran arasındaki farkı test etmeye yarayan z-testi istatistiği ile de belirlenmiştir. Her bir maddenin çoktan seçmeli test ve karma test formlarından ayrı ayrı

yüzde olarak hesaplanan madde güçlük indekslerinin anlamlı olarak farklılaşp farklılaşmadığının belirlenmesinde aşağıda verilen eşitlikten yararlanılmıştır (Akhun, 1991):

$$z = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{PQ \left( \frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)}}$$

$P_1$ : Birinci Örneklem Yüzdesi

$Q$ : 100- $P$

$P_2$ : İkinci Örneklem Yüzdesi

$N_1$ : Birinci Örneklem Büyüklüğü

$P$ : İki Örneklem Ağırlıklı Yüzde Ortalaması

$N_2$ : İkinci Örneklem Büyüklüğü

İkinci alt amaç doğrultusunda matematik ve fen bilimleri başarı testlerinde yer alan her bir madde için hesaplanan diğer değer madde ayırt edicilik değerleridir. Test puanı yüksek olanların madde ile yoklanan davranışa sahip, test puanı düşük olanlar sahip değil kabul edilerek bir maddenin ayırt edicilik gücü tahmin edilebilir. Bu amaçla, maddeye doğru cevap vermiş olup olmama yani bu madde ile ilgili puanı bir veya sıfır olma ile test puanı arasındaki korelasyonun bulunması gerekir. Bu korelasyon iki dizili (biserial) türden bir korelasyondur.  $r_b$  iki dizili korelasyonun değerini,  $\bar{X}_p$  maddeyi doğru cevaplayanların test puanlarının aritmetik ortalamasını,  $\bar{X}_t$  tüm cevaplayıcıların test puanlarının aritmetik ortalamasını,  $S_t$  tüm cevaplayıcıların test puanlarının standart sapmasını,  $p$  maddeye verilen doğru cevap yüzdesini ve  $y$  de yatay ekseninde ( $x$  eksenini)  $p$  ile  $(1-p)$  değerlerinin ayrılma noktasına gelindiğinde normal dağılım eğrisinin yüksekliğini ( $y$  yani ordinat değerini)

gösterirse,  $r_b = \frac{\bar{X}_p - \bar{X}_t}{S_t} \cdot \frac{p}{y}$  formülü ile hesaplanabilir (Büyüköztürk, vd. 2017). Her bir

maddenin madde ayırt edicilik indeksleri hesaplanmıştır. Hesaplanan madde ayırt edicilik indeksleri arasındaki ilişki Spearman Brown sıra farkları korelasyon katsayısı hesaplanarak belirlenmiştir. Hesaplanan madde ayırt edicilik indeksleri arasında anlamlı fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla Wilcoxon işaretli sıralar testi yapılmıştır. Wilcoxon işaretli

sıralar testine ek olarak hesaplanan madde ayırt edicilik indeksleri arasında fark olup olmadığı iki oran arasındaki farkı test etmeye yarayan z-testi istatistiği ile de belirlenmiştir. Elde edilen ayırt edicilik değerleri, ilk olarak Fischer'in R'sine dönüştürülmüştür. Bu dönüşüm aşağıdaki eşitliklerden birincisi kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Akhun, 1983):

$$Z_r = \frac{1}{2} \log_e \frac{1+r}{1-r}$$

$$z_r = 1.1503 \cdot \log_{10} \frac{1+r}{1-r}$$

$Z_r$ : Korelasyon Katsayısının Fischer'in z Katsayısına Dönüşümü

$r$ : Korelasyon Katsayısı

Dönüştürülen korelasyon katsayıları arasındaki farkın anlamlılığı aşağıdaki eşitlik yardımıyla belirlenmiştir:

$$Z = \frac{Z_{r1} - Z_{r2}}{\sqrt{\frac{1}{n_1 - 3} + \frac{1}{n_2 - 3}}}$$

$Z$ : İki korelasyon arasındaki farka ilişkin test istatistiği

$Z_{r1}$ : Birinci korelasyon katsayısı

$Z_{r2}$ : İkinci korelasyon katsayısı

$n_1$ : Birinci örneklem büyüklüğü

$n_2$ : İkinci örneklem büyüklüğü

Araştırmanın üçüncü alt amacı doğrultusunda, matematik ve fen bilimleri başarı testlerinin, çoktan seçmeli test ve karma test formlarında yer alan maddelerin test istatistikleri arasındaki fark incelenmiştir. Test güvenilirliği Kuder Richardson Yöntemlerinden genellikle iki yarı güvenilirliği yerine tercih edilen KR-20 formülü kullanılarak hesaplanmıştır (Şeker ve Gençdoğan, 2020). Eğitimde kullanılan testler için güvenilirliğin, soru sayısı çok az olan testler hariç 0,80'in altına düşmemesi; öğrenciler için ciddi sonuç doğurabilecek

kararlara temel olacak ölçülerin elde edilmesinde kullanılacak testlerin güvenilirliğinin 0,90'ın üzerinde olması gerekir (Özçelik, 2013).

Madde sayısı ( $k$ ), madde varyansları (madde standart sapmalarının karesi) ve madde güvenilirlik göstergeleri ile güvenilirlik ( $r_{tt}$ ) arasında şöyle bir bağıntı vardır:

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \cdot \left[ 1 - \frac{\sum_{j=1}^k P_j(1-p_j)}{s^2} \right]$$

Burada bulunan, test maddelerinin yokladıkları davranışlar bakımından homojenliğinin bir ölçüsü sayılabilecek olan KR-20 güvenilirliğidir (Özçelik, 2013). Test formlarına ilişkin güvenilirlik puanları arasındaki farkın anlamlılığı da hesaplanan KR-20 katsayıları için Fischer'in Z dönüşümüyle elde edilen  $Z_r$  değeri ile hesaplanmıştır. Elde edilen z değerleri arasında fark olup olmadığı z-testi ile belirlenmiştir.

Araştırmanın üçüncü alt amacına bağlı olarak matematik ve fen bilimleri başarı testlerinin çoktan seçmeli test ve karma test formlarına ait test puanları ortalamalarının ve çoktan seçmeli test ve karma test formlarının yanıtlanma sürelerinin arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için bağımsız örneklem t-testi ile analiz yapılmıştır.

Araştırmanın dördüncü alt amacı doğrultusunda öğrencilerin matematik ve fen bilimleri başarı testleri çoktan seçmeli test ve karma test formlarından aldıkları puanlar ile testi yanıtlanma süreleri arasında ilişki olup olmadığına basit doğrusal korelasyon tekniklerinden Pearson Momentler Çarpımı, kısaca Pearson korelasyon katsayısı hesaplanarak karar verilmiştir. Korelasyon katsayısı, değişkenler arasındaki ilişkinin düzeyini ya da miktarını ve yönünü açıklayan bir sayıdır. Pearson korelasyon katsayısı, iki değişkenin de sürekli olmasını ve değişkenlerin birlikte (ikili olarak) normal dağılım göstermesini gerektirmektedir (Büyüköztürk, vd. 2017, s.31).

## Bölüm 4

### Bulgular, Yorumlar ve Tartışma

Sekizinci sınıf düzeyinde bulunan 173 kişinin tamamladığı, çevrimiçi ortamda bilgisayar aracılığıyla öğrencilere sunulan matematik başarı testi ve fen bilimleri başarı testi verilerinin madde ve test istatistikleri karşılaştırması yapılmıştır.

Araştırmanın amacına uygun olarak her iki testin farklı madde türleri kullanılarak hazırlanan iki formunun verilerinin analiz sonuçları sunulmaktadır. Her iki form için test ve madde istatistikleri hesaplanmış ve elde edilen sonuçlar yorumlanmıştır.

#### 1. Alt Problem: Öğrencilerin, aynı bilişsel özellikleri ölçmeye yönelik olarak hazırlanmış, çoktan seçmeli ve karma testten aldıkları puanların betimsel istatistikleri nasıldır?

Öğrencilerin aynı kazanımı ölçen, “Matematik Başarı Testi”nin sadece çoktan seçmeli madde türü kullanılarak hazırlanmış çoktan seçmeli test formundan ve birden fazla doğru yanıtı olan çoktan seçmeli, doğru-yanlış, eşleştirme, kısa yanıt madde türleri kullanılarak hazırlanmış karma test formundan aldıkları puanlara ait betimsel istatistikler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1

#### Matematik Başarı Testi’nin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarından Elde Edilen Puanların Betimsel İstatistikleri ve Güvenirlikleri

	N	Min.	Maks	Ort.	Std. Sapma	Varyans	Çarpıklık	Basıklık	KR-20 Değeri
ÇST	85	2	20	11,577	4,518	20,414	-0,002	-1,046	0,836
KT	88	1	19	8,864	4,524	20,464	0,063	-0,709	0,855

ÇST: Çoktan Seçmeli Test

KT: Karma Test

Öğrencilerin aynı kazanımı ölçen, “Fen Bilimleri Başarı Testi”nin sadece çoktan seçmeli madde türü kullanılarak hazırlanmış çoktan seçmeli test formundan ve birden fazla doğru yanıtı olan çoktan seçmeli, doğru-yanlış, eşleştirme, kısa yanıt madde türleri



kullanılarak hazırlanmış karma test formundan aldıkları puanlara ait betimsel istatistikler Tablo 2’de verilmiştir.

*Tablo 2*

*Fen Bilimleri Başarı Testi’nin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarından Elde Edilen Puanların Betimsel İstatistikleri ve Güvenirlikleri*

	N	Min.	Maks	Ort.	Std. Sapma	Varyans	Çarpıklık	Basıklık	KR-20 Değeri
ÇST	85	4	20	13,788	3,958	15,669	-0,708	-0,176	0,803
KT	88	3	15	8,920	3,127	9,775	-0,070	-0,814	0,635

ÇST: Çoktan Seçmeli Test

KT: Karma Test

Tablo 1 ve Tablo 2’ye ait verilerin çarpıklık ve basıklıkları Büyüköztürk vd. (2017)’ne göre kabul edilen değerler olan -1 ve +1 arasındadır. Bu sonuçlara bakarak, verilerin normal dağıldığını ifade edebiliriz. Güvenirliğin alabileceği en üst değer 1.00’dır. Okullarda eğitim ve öğretimin amaçlara ulaşmadaki başarı düzeylerini belirlemek için sınıflarda kullanılan yazılı yoklamalarda 0.70 ve üzeri güvenirlilik görülmektedir (Şeker ve Gençdoğan, 2020). Güvenirlilik en az 0.70 olmalıdır (Fraenkel ve Wallen, 1993:149). Tablo 1’e ait verilere göre matematik başarı testinin, çoktan seçmeli test ve karma test formlarının her ikisinin de güvenirlilik katsayısı 0,7’den büyüktür. Tablo 2’ye ait verilere göre fen bilimleri başarı testinin ise çoktan seçmeli test formunun güvenirlilik katsayısı 0,7’nin üstünde iken karma test formunun güvenirlilik değeri 0,7’nin altında olduğu görülmektedir.

**2. Alt Problem: Aynı bilişsel özellikleri ölçmeye yönelik olarak hazırlanmış, çoktan seçmeli test ve karma testin maddelerinin, madde güçlükleri ve madde ayırt edicilikleri istatistiksel olarak anlamlı fark göstermekte midir?**

Araştırmanın ikinci alt amacına bağlı olarak, matematik ve fen bilimleri başarı testlerinin iki formundan (çoktan seçmeli test ve karma test formlarından) elde edilen madde güçlükleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaçla, öncelikle her bir madde için madde güçlük indeksleri hesaplanmıştır.

Matematik başarı testinin çoktan seçmeli test ve karma test formlarında yer alan maddelerin, hesaplanan madde güçlük indeksleri arasındaki ilişki -formlar düzeyinde- Spearman Brown sıra farkları korelasyon katsayısı hesaplanarak belirlenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3**

*Matematik Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Güçlük İndeksleri Arasındaki İlişki*

		KT
ÇST	Spearman r	0.886*
	p	<0.001
	n	20

\*Korelasyon .01 düzeyinde anlamlıdır.

ÇST: Çoktan Seçmeli Test

KT: Karma Test

Matematik başarı testi çoktan seçmeli test ve karma test formları maddelerine ait madde güçlük indeksleri arasında güçlü düzeyde pozitif ( $r=0.886$ ) ve anlamlı ( $p<0.001$ ) bir ilişki bulunmaktadır.

Matematik başarı testinin çoktan seçmeli test ve karma test formlarında yer alan maddelerin, hesaplanan madde güçlük indeksleri betimsel istatistikleri Tablo 4'te; hesaplanan madde güçlük indeksleri değerleri arasında anlamlı fark olup olmadığını tespit etmek için yapılan Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 4**

*Matematik Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Güçlük İndeksleri Betimsel İstatistikleri*

	N	Ortalama	Minimum	Maksimum	Çeyrekler		
					Ç1	Ç2(Medyan)	Ç3
ÇST	20	.58	.27	.94	.40	.56	.74
KT	20	.44	.10	.89	.22	.42	.68

ÇST: Çoktan Seçmeli Test

KT: Karma Test

**Tablo 5**

*Matematik Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Güçlük İndeksleri Arasındaki Farkın Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

		N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	z	p
KT – ÇST	Negatif Sıralar	19 <sup>a</sup>	10.58	201.00	-3.59	<.001
	Pozitif Sıralar	1 <sup>b</sup>	9.00	9.00		
	Eşitlik	0 <sup>c</sup>				
	Toplam	20				

a: KT < ÇST

b: KT > ÇST

c: KT = ÇST

Öncelikle Tablo 4'te görüldüğü üzere matematik başarı testinin çoktan seçmeli test formunda yer alan yirmi maddenin madde güçlük indeksleri .27 ve .94 arasında değişmiş ve medyanı .56 olarak tespit edilmiştir. Karma test formunda yer alan yirmi maddenin madde güçlük indeksleri ise .10 ve .89 arasında değişmiş ve medyan değeri .42 olarak bulunmuştur. Bu bulgu, medyan üzerinden yapılan değerlendirmeye göre matematik başarı testi ÇST formuna ait maddelerin güçlük indekslerinin, KT formuna ait maddelerin güçlük indekslerinden %33,3 oranında daha yüksek olduğunu göstermektedir. Tablo 5'teki Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi bulguları incelendiğinde bu farkın anlamlı olduğu tespit edilmiştir (z=-3.59; p<0.001). Ayrıca testlerde yer alan yirmi maddenin on dokuzunun (negatif sıralar n=19) madde güçlük indeksi, ÇST formunda daha yüksek bulunmuştur.

Matematik ve fen bilimleri başarı testlerinin iki formundan (çoktan seçmeli test ve karma test formlarından) elde edilen madde güçlükleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla Wilcoxon işaretli sıralar testine ek olarak, her madde çifti

arasındaki farkın anlamlılığı z-testi ile belirlenmiştir. Madde güçlük indeksleri ve hesaplanan z değerleri, Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6**

*Matematik Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Güçlük İndeksleri ve Madde Güçlük İndeksleri Arasındaki Farkın Z-Testi Sonuçları*

Madde No	Madde Güçlük İndeksleri		z değerleri
	ÇST	KT	
M1	0,75	0,63	1,86
M2	0,52	0,49	0,41
M3	0,58	0,42	2,33**
M4	0,51	0,23	4,11*
M5	0,34	0,10	3,48*
M6	0,69	0,81	-1,84
M7	0,27	0,22	0,78
M8	0,51	0,17	4,86*
M9	0,54	0,42	1,79
M10	0,61	0,28	4,76*
M11	0,94	0,89	1,01
M12	0,84	0,70	1,89
M13	0,36	0,30	1,08
M14	0,34	0,14	3,41*
M15	0,33	0,17	2,51**
M16	0,52	0,49	0,45
M17	0,56	0,39	2,53**
M18	0,71	0,52	2,59*
M19	0,81	0,74	1,06
M20	0,85	0,77	1,19

\*p<.01 \*\*p<.05

ÇST: Çoktan Seçmeli Test

KT: Karma Test

Tablo 6'da görüldüğü üzere matematik başarı testinin madde güçlük indeksleri ÇST formunda 0,27 ile 0,94; KT formunda ise 0,1 ile 0,89 arasında değişmektedir. Madde sıralamaları aynı olmak üzere, her iki formda da en kolay soru 11. soru (M11) dur. Bu soru matematik dersi öğretim programının (MEB, 2018), M.8.1.1. kodlu çarpanlar ve katlar konusuna ait, M.8.1.1.1. kodlu "Verilen pozitif tam sayıların pozitif tam sayı çarpanlarını bulur." kazanımını ölçmek üzere hazırlanmıştır. ÇST formunda soru (M11) çoktan seçmeli madde türünde iken; KT formunda birden fazla doğru cevabı olan çoktan seçmeli madde türündedir. ÇST formunun en zor sorusu matematik alt testinin 7. sorusu (M7), KT formunun

en zor sorusu ise 5 numaralı sorudur (M5). ÇST formunun en zor sorusu olarak bulunan M7 kodlu soruya baktığımızda sorunun M.8.1.3. kodlu kareköklü ifadeler konusunun M.8.1.3.1. kodlu “Tam kare pozitif tam sayılarla bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiyi belirler.” kazanımını ölçmeye yönelik hazırlanmıştır. ÇST formunun en zor sorusu olan M7 kodlu soru, KT formunda da benzer güçlük indeksine (0,22) sahiptir. KT formunda madde (M7), birden fazla doğru cevabı olan çoktan seçmeli madde türündedir. KT formunun en zor sorusuna bakıldığında M5 kodlu sorunun güçlük indeksi 0,10 olarak hesaplanmışken, ÇST formunda M5 kodlu sorunun güçlük indeksi 0,34 olarak hesaplanmıştır. M5 kodlu soru, matematik dersi öğretim programının (MEB, 2018), M.8.1.2. kodlu üslü ifadeler konusunun, M.8.1.2.2. kodlu “Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur.” kazanımına yöneliktir. M5 kodlu soru, ÇST formunda yer alan çoktan seçmeli madde türüyle hazırlanmış halindeki seçeneklerinin her biri, doğru-yanlış sorusuna dönüştürülerek KT formunda sorulmuştur. ÇST formunda güçlük değeri 0,34 olarak hesaplanmışken; KT formunda 0,10 olması, doğru-yanlış madde türünün bu şekilde kullanımının şans başarısını oldukça azalttığı şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 6 daha detaylı incelendiğinde, maddelerin on dokuzunun madde güçlük indeksleri çoktan seçmeli soru türünün kullanıldığı ÇST formunda daha yüksekken, bir sorunun madde güçlük indeksi diğer geleneksel madde türlerinin kullanıldığı KT formunda daha yüksektir. Yirmi sorudan on dokuzunun madde güçlük indekslerinin ÇST formu lehine anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği görülmektedir. Matematik başarı testinin, çoktan seçmeli madde türüyle hazırlanan ÇST formu öğrencilere daha kolay gelmiştir.

Fen bilimleri başarı testinin ÇST ve KT formlarında yer alan maddelerin, hesaplanan madde güçlük indeksleri arasındaki ilişki -formlar düzeyinde- Spearman Brown sıra farkları korelasyon katsayısı hesaplanarak belirlenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 7’de verilmiştir.

### **Tablo 7**

*Fen Bilimleri Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Güçlük İndeksleri Arasındaki İlişki*

		KT
ÇST	Spearman r	0.327
	p	0.159
	n	20

ÇST: Çoktan Seçmeli Test

KT: Karma Test

Fen bilimleri başarı testi ÇST ve KT formları maddelerine ait madde güçlük indeksleri arasında pozitif ( $r=0.327$ ) ve anlamlı olmayan ( $p=0.159$ ) bir ilişki bulunmaktadır.

Fen bilimleri başarı testinin ÇST ve KT formlarında yer alan maddelerin, hesaplanan madde güçlük indeksleri betimsel istatistikleri Tablo 8'de; hesaplanan madde güçlük indeksleri değerleri arasında anlamlı fark olup olmadığını tespit etmek için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 9'da verilmiştir.

**Tablo 8**

*Fen Bilimleri Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Güçlük İndeksleri Betimsel İstatistikleri*

	N	Ortalama	Minimum	Maksimum	Çeyrekler		
					Ç1	Ç2(Medyan)	Ç3
ÇST	20	.69	.29	.86	.57	.78	.82
KT	20	.45	.07	.88	.20	.48	.58

ÇST: Çoktan Seçmeli Test

KT: Karma Test

**Tablo 9**

*Fen Bilimleri Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Güçlük İndeksleri Arasındaki Farkın Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

		N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	z	p
KT – ÇST	Negatif Sıralar	15 <sup>a</sup>	13.00	195.00	-3.36	<.001
	Pozitif Sıralar	5 <sup>b</sup>	3.00	15.00		
	Eşitlik	0 <sup>c</sup>				

Toplam	20
a: KT < ÇST	
b: KT > ÇST	
c: KT = ÇST	

Öncelikle Tablo 8’de görüldüğü üzere fen bilimleri başarı testinin ÇST formunda yer alan yirmi maddenin madde güçlük indeksleri .29 ve .86 arasında değişmiş ve medyanı .78 olarak tespit edilmiştir. KT formunda yer alan yirmi maddenin madde güçlük indeksleri ise .07 ve .88 arasında değişmiş ve medyan değeri .48 olarak bulunmuştur. Bu bulgu, medyan üzerinden yapılan değerlendirmeye göre fen bilimleri başarı testi ÇST formuna ait maddelerin güçlük indekslerinin, KT formuna ait maddelerin güçlük indekslerinden %62,5 oranında daha yüksek olduğunu göstermektedir. Tablo 9’daki Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi bulguları incelendiğinde bu farkın anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $z=-3.36$ ;  $p<0.001$ ). Ayrıca testlerde yer alan yirmi maddenin on beşinin (negatif sıralar  $n=15$ ) madde güçlük indeksi, ÇST formunda daha yüksek bulunmuştur.

Matematik ve fen bilimleri başarı testlerinin iki formundan (çoktan seçmeli test ve karma test formlarından) elde edilen madde güçlükleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla Wilcoxon işaretli sıralar testine ek olarak, her madde çifti arasındaki farkın anlamlılığı z-testi ile de belirlenmiştir. Madde güçlük indeksleri ve hesaplanan z değerleri, Tablo 10’da verilmiştir.

**Tablo 10**

*Fen Bilimleri Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Güçlük İndeksleri ve Madde Güçlük İndeksleri Arasındaki Farkın Z-Testi Sonuçları*

Madde No	Madde Güçlük İndeksleri		z değerleri
	ÇST	KT	
F1	0,46	0,15	4,41*
F2	0,76	0,80	-0,44
F3	0,55	0,57	-0,23
F4	0,41	0,07	4,89*
F5	0,85	0,58	4,01*
F6	0,86	0,88	-0,27
F7	0,79	0,47	4,71*
F8	0,80	0,48	4,57*

F9	0,81	0,68	1,99**
F10	0,86	0,47	5,74*
F11	0,29	0,15	2,12**
F12	0,82	0,35	7,23*
F13	0,84	0,10	13,35*
F14	0,66	0,48	2,68*
F15	0,79	0,07	13,45*
F16	0,62	0,51	1,84
F17	0,36	0,40	-0,49
F18	0,75	0,49	3,76*
F19	0,79	0,86	-1,07
F20	0,71	0,39	4,63*

\*p<.01 \*\*p<.05

ÇST: Çoktan Seçmeli Test

KT: Karma Test

Tablo 10'da görüldüğü üzere fen bilimleri başarı testine ait madde güçlük indeksleri ÇST formunda 0,29 ile 0,86; KT formunda ise 0,07 ile 0,88 arasında değişmektedir. Madde sıralamaları aynı olmak üzere, her iki formda da en kolay soru 6 numaralı (F6) sorudur. Bu soru fen bilimleri dersi öğretim programının (MEB, 2018), F.8.3.1. kodlu basınç konusuna ait, F.8.3.1.3. kodlu "Katı, sıvı ve gazların basınç özelliklerinin günlük yaşam ve teknolojiye uygulamlarına örnekler verir." kazanımını ölçmek üzere hazırlanmıştır. ÇST formunda soru çoktan seçmeli madde türünde iken; KT formunda kısa yanıtlı madde türündedir. ÇST formunun en zor sorusu 11 (F11) numaralı soru, KT formunun en zor soruları ise 4 (F4) ve 15 (F15) numaralı sorulardır. ÇST formunun en zor sorusu olarak bulunan F11 kodlu soruya baktığımızda sorunun F.8.2.4. kodlu adaptasyon (çevreye uyum) konusunun F.8.2.4.1. kodlu "Canlıların yaşadıkları çevreye uyumlarını gözlem yaparak açıklar." kazanımını ölçmeye yönelik hazırlanmıştır. ÇST formunun en zor sorusu olan F11 kodlu soru, KT formunda da daha düşük güçlük indeksine (0,15) sahiptir. KT formunda madde (F11), kısa yanıt madde türündedir. KT formunun zor sorularına bakıldığında F4 ve F15 kodlu soruların güçlük indeksi 0,07 olarak hesaplanmışken, ÇST formunda F4 kodlu sorunun güçlük indeksi 0,41 iken F15 kodlu sorunun güçlük indeksi ise 0,79 olarak hesaplanmıştır. F4 kodlu soru sanayileşme öncesi ve sonrası ortamdaki canlı değişimini gösteren bir ikili sütun grafiğini yorumlama üzerinedir. F15 kodlu soru ise fen bilimleri dersi öğretim programının (MEB, 2018), F.8.6.3. kodlu madde döngüleri ve çevre sorunları konusunun, F.8.6.3.1. kodlu



“Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar.” kazanımına yöneliktir. KT formunda F4 kodlu soru ise doğru-yanlış; F15 kodlu soru ise eşleştirme türündedir. F4 kodlu sorunun, ÇST formunda yer alan çoktan seçmeli madde türüyle hazırlanmış halindeki seçeneklerinin her biri, doğru-yanlış sorusuna dönüştürülerek KT formunda sorulmuştur. ÇST formunda güçlük değeri 0,41 olarak hesaplanmışken; KT formunda 0,07 olması, doğru-yanlış madde türünün bu şekilde kullanımının şans başarısını oldukça azalttığı şeklinde yorumlanabilir. F15 kodlu soru, KT formunda eşleştirme madde türüyle hazırlanmıştır. KT formunda güçlük değeri 0,07 olarak hesaplanmışken; ÇST formunda 0,79 olmasının, çoktan seçmeli madde türünde seçenekler arasında eleme yaparak doğru cevaba ulaşabilme durumundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tablo 10 daha detaylı incelendiğinde, maddelerin on beşinin madde güçlük indeksleri çoktan seçmeli soru türünün kullanıldığı ÇST formunda daha yüksekken, beş sorunun madde güçlük indeksleri diğer geleneksel madde türlerinin kullanıldığı KT formunda daha yüksektir. Yirmi sorudan on dördünün madde güçlük indekslerinin ÇST formu lehine anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği görülmektedir. Fen bilimleri başarı testinin, çoktan seçmeli madde türüyle hazırlanan ÇST formunun öğrencilere daha kolay geldiğini söyleyebiliriz.

Benzer şekilde, Aydın (1993)'ın seçme gerektiren test maddeleri ile kısa cevap gerektiren test maddelerinin psikometrik özelliklerini karşılaştırdığı çalışmasında test maddelerinin madde güçlük indeksleri arasında anlamlı bir fark belirlemiş ve kısa cevap gerektiren testin daha güç olduğunu bulmuştur. Özdemir (1997) kısa cevaplı, çoktan seçmeli ve kompozisyon tipi maddelerden oluşan testlerin psikometrik özelliklerini karşılaştırmalı olarak incelediği çalışmasında; kompozisyon tipi maddelerden oluşan testin madde güçlük indekslerinin kısa cevaplı maddelerden oluşan testin madde güçlük indekslerine göre daha düşük, çoktan seçmeli maddelerden oluşan testin madde güçlük indekslerinin ise her iki testin madde güçlük indekslerine göre daha yüksek olduğu ayrıca çoktan seçmeli maddelerden oluşan testin ortalama güçlük düzeyinin de diğer iki teste göre

daha yüksek görüldüğü sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuçların aksine, Akdeniz (2003) kısa yanıt ve çoktan seçmeli testlerin madde güçlük indeksleri, madde ayırıcılık gücü indeksleri, test güvenilirlik ve geçerlik katsayıları arasındaki farklılıkları araştırdığı çalışmasında her iki testin madde güçlük indeksleri arasında manidar fark olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Matematik ve fen bilimleri başarı testlerinin iki formundan (çoktan seçmeli test ve karma test formlarından) elde edilen madde ayırt ediciliklerinin de arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaçla, öncelikle her bir madde için madde ayırt edicilik indeksleri hesaplanmıştır. Matematik başarı testinin ÇST ve KT formlarında yer alan maddelerin, hesaplanan madde ayırt edicilik indeksleri arasındaki ilişki -formlar düzeyinde- Spearman Brown sıra farkları korelasyon katsayısı hesaplanarak belirlenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 11’de verilmiştir.

**Tablo 11**

*Matematik Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Ayırt Edicilik İndeksleri Arasındaki İlişki*

		KT
ÇST	Spearman r	0.419
	p	0.066
	n	20

ÇST: Çoktan Seçmeli Test

KT: Karma Test

Matematik başarı testi ÇST ve KT formları maddelerine ait madde ayırt edicilik indeksleri arasında pozitif ( $r=0.419$ ) ve anlamlı olmayan ( $p=0.066$ ) bir ilişki bulunmaktadır.

Matematik başarı testinin ÇST ve KT formlarında yer alan maddelerin, hesaplanan madde ayırt edicilik indeksleri betimsel istatistikleri Tablo 12’de; hesaplanan madde ayırt edicilik indeksleri değerleri arasında anlamlı fark olup olmadığını tespit etmek için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 13’te verilmiştir.

**Tablo 12**

*Matematik Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Ayırt Edicilik İndeksleri Betimsel İstatistikleri*

	N	Ortalama	Minimum	Maksimum	Çeyrekler		
					Ç1	Ç2(Medyan)	Ç3
ÇST	20	.55	.21	.77	.40	.55	.68
KT	20	.51	.14	.86	.38	.52	.62

ÇST: Çoktan Seçmeli Test

KT: Karma Test

**Tablo 13**

*Matematik Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Ayırt Edicilik İndeksleri Arasındaki Farkın Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi Sonuçları*

		N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	z	p
KT – ÇST	Negatif Sıralar	10 <sup>a</sup>	13.05	130.50	-0.95	0.34
	Pozitif Sıralar	10 <sup>b</sup>	7.95	79.50		
	Eşitlik	0 <sup>c</sup>				
	Toplam	20				

a:  $KT < \text{ÇST}$

b:  $KT > \text{ÇST}$

c:  $KT = \text{ÇST}$

Öncelikle Tablo 12’de görüldüğü üzere matematik başarı testinin ÇST formunda yer alan yirmi maddenin ayırt edicilik indeksleri .21 ve .77 arasında değişmiş ve medyanı .55 olarak tespit edilmiştir. KT formunda yer alan yirmi maddenin madde ayırt edicilik indeksleri ise .14 ve .86 arasında değişmiş ve medyan değeri .52 olarak bulunmuştur. Bu bulgu, medyan üzerinden yapılan değerlendirmeye göre matematik başarı testi ÇST formuna ait maddelerin ayırt edicilik indekslerinin, KT formuna ait maddelerin ayırt edicilik indekslerinden %5,8 oranında daha yüksek olduğunu göstermektedir. Tablo 13’teki Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi bulguları incelendiğinde bu farkın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $z=-0,95$ ;  $p=0,34$ ). Ayrıca testlerde yer alan yirmi maddenin onunun (negatif sıralar

n=10) madde ayırt edicilik indeksi, ÇST formunda daha yüksekken diğer on maddenin (pozitif sıralar n=10) ise KT formunda daha yüksek olduğu görülmektedir.

Matematik başarı testinin iki formundan (çoktan seçmeli test ve karma test formlarından) elde edilen madde ayırt edicilik indeksleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla Wilcoxon işaretli sıralar testine ek olarak, hesaplanan ayırt edicilik indeksleri Fischer'in  $Z_r$ 'sine dönüştürülerek her bir madde çifti için karşılaştırılmıştır. Her iki formdan elde edilen madde ayırt edicilik indeksleri ve Fischer'in  $Z_r$  değerleri, Tablo 14'te verilmiştir.

**Tablo 14**

*Matematik Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Ayırt Edicilik İndeksleri Arasındaki Farkın Z-Testi Sonuçları*

Madde No	Madde Ayırt Edicilik İndeksleri				
	ÇST		KT		Z
	$r_{his}$	$Z_r$	$r_{his}$	$Z_r$	
M1	0,55	0,62	0,76	0,99	-2,38
M2	0,72	0,91	0,52	0,57	2,20**
M3	0,68	0,83	0,52	0,57	1,66
M4	0,38	0,40	0,59	0,67	-1,73
M5	0,55	0,62	0,17	0,17	2,89*
M6	0,47	0,51	0,14	0,14	2,37*
M7	0,55	0,62	0,41	0,44	1,18
M8	0,51	0,56	0,38	0,40	1,06
M9	0,77	1,01	0,79	1,08	-0,45
M10	0,72	0,91	0,62	0,73	1,21
M11	0,21	0,22	0,31	0,32	-0,68
M12	0,34	0,35	0,52	0,57	-1,40
M13	0,38	0,40	0,62	0,73	-2,08
M14	0,64	0,76	0,31	0,32	2,80*
M15	0,64	0,76	0,38	0,40	2,29**
M16	0,68	0,83	0,86	1,30	-3,03
M17	0,72	0,91	0,45	0,48	2,78*
M18	0,68	0,83	0,79	1,08	-1,60
M19	0,55	0,62	0,62	0,73	-0,66
M20	0,34	0,35	0,38	0,40	-0,29

\*p<.01 \*\*p<.05

ÇST: Çoktan Seçmeli Test

KT: Karma Test

0,30 ve üzeri değerler ayırt edicilik indeksleri için kabul edilebilir (Crocker ve Algina, 1986). Tablo incelendiğinde, matematik başarı testinin maddelerin ayırt edicilik değerlerinin ÇST formunda 0,21 ve 0,77 arasında; KT formunda ise 0,14 ve 0,86 arasında değiştiği gözlenmiştir. ÇST formunda yer alan 11. soru (M11); KT formunda yer alan 5. (M5) ve 6. (M6) sorularına ait değerler, alan yazında belirtilen kabul edilebilir değerin (.30) altında kalmaktadır. Tabloya göre,  $p < .01$  düzeyinde dört sorunun (M5, M6, M14, M17),  $p < .05$  düzeyinde ise altı sorunun (M2, M5, M6, M14, M15, M17) madde ayırt ediciliğinin ÇST formu lehine;  $p < .01$  düzeyinde iki sorunun (M1, M16),  $p < .05$  düzeyinde ise üç sorunun (M1, M13, M16) madde ayırt ediciliklerinin KT formu lehine anlamlı farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Buradan yola çıkarak ÇST formunun ayırt edici ölçme yapan madde sayısı KT formuna göre daha fazladır diyebiliriz.

ÇST formunda yer alan maddelerin KT formundaki maddelere göre daha ayırt edici ölçmeler yapmalarına rağmen, testte yer alan yirmi sorudan üçünün ise KT formu lehine anlamlı düzeyde daha ayırt edici ölçmeler yaptıkları görülmektedir. Bu soruların madde türlerine bakacak olursak: M1 kodlu soru, ÇST formunda üç adet öncülü olan bir çoktan seçmeli soru iken KT formunda her bir öncülün doğru-yanlış şeklinde üç soruya dönüştürüldüğü ve puan alabilmek için üç soruya da doğru yanıt vermek gerektiği bir formattadır. M13 kodlu soru cevabı sıralama yapmayı gerektiren kısa yanıt türünde; M16 kodlu soru cevabın bir sayı olduğu kısa yanıt türündedir. Bu soruların madde güçlük düzeylerine bakıldığında her birinin ÇST formunda daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulgu çoktan seçmeli madde türünün şans başarısı ve test bilgeliği dezavantajlarının yansımaları olarak değerlendirilebilir.

Fen bilimleri başarı testinin ÇST ve KT formlarında yer alan maddelerin, hesaplanan madde ayırt edicilik indeksleri arasındaki ilişki -formlar düzeyinde- Spearman Brown sıra farkları korelasyon katsayısı hesaplanarak belirlenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 15'te verilmiştir.

### **Tablo 15**

*Fen Bilimleri Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Ayırt Edicilik İndeksleri Arasındaki İlişki*

		KT
ÇST	Spearman r	-0.083
	p	0.727
	n	20

ÇST: Çoktan Seçmeli Test

KT: Karma Test

Fen bilimleri başarı testi ÇST ve KT formları maddelerine ait madde ayırt edicilik indeksleri arasında negatif ( $r=-0.083$ ) ve anlamlı olmayan ( $p=0.727$ ) bir ilişki bulunmaktadır.

Fen bilimleri başarı testinin ÇST ve KT formlarında yer alan maddelerin, hesaplanan madde ayırt edicilik indeksleri betimsel istatistikleri Tablo 16'da hesaplanan madde ayırt edicilik indeksleri değerleri arasında anlamlı fark olup olmadığını tespit etmek için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 17'de verilmiştir.

**Tablo 16**

*Fen Bilimleri Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Ayırt Edicilik İndeksleri Betimsel İstatistikleri*

	N	Ortalama	Minimum	Maksimum	Çeyrekler		
					Ç1	Ç2(Medyan)	Ç3
ÇST	20	.48	.30	.77	.35	.45	.60
KT	20	.35	-.03	.67	.20	.32	.56

ÇST: Çoktan Seçmeli Test

KT: Karma Test

**Tablo 17**

*Fen Bilimleri Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Ayırt Edicilik İndeksleri Arasındaki Farkın Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	z	p
--	---	-----------------	-----------------	---	---

KT – ÇST	Negatif Sıralar	14 <sup>a</sup>	10.18	142.50	-1.91	0.056
	Pozitif Sıralar	5 <sup>b</sup>	9.50	47.50		
	Eşitlik	1				
	Toplam	20				

a:  $KT < \text{ÇST}$

b:  $KT > \text{ÇST}$

c:  $KT = \text{ÇST}$

Öncelikle Tablo 16'da görüldüğü üzere fen bilimleri başarı testinin ÇST formunda yer alan yirmi maddenin ayırt edicilik indeksleri .30 ve .77 arasında değişmiş ve medyanı .45 olarak tespit edilmiştir. KT formunda yer alan yirmi maddenin madde ayırt edicilik indeksleri ise -.03 ve .67 arasında değişmiş ve medyan değeri .32 olarak bulunmuştur. Bu bulgu, medyan üzerinden yapılan değerlendirmeye göre fen bilimleri başarı testi ÇST formuna ait maddelerin ayırt edicilik indekslerinin, KT formuna ait maddelerin ayırt edicilik indekslerinden %40,6 oranında daha yüksek olduğunu göstermektedir. Tablo 17'deki Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi bulguları incelendiğinde bu farkın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $z=-1.91$ ;  $p=0.056$ ). Ayrıca testlerde yer alan yirmi maddenin on dördünün (negatif sıralar  $n=14$ ) madde ayırt edicilik indeksi, ÇST formunda daha yüksekken beş maddenin (pozitif sıralar  $n=5$ ) ise KT formunda daha yüksek olduğu görülmektedir.

Fen bilimleri başarı testlerinin iki formundan (çoktan seçmeli test ve karma test formlarından) elde edilen madde ayırt edicilik indeksleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla Wilcoxon işaretli sıralar testine ek olarak, hesaplanan ayırt edicilik indeksleri Fischer'ın  $Z_r$ 'sine dönüştürülerek her bir madde çifti için karşılaştırılmıştır. Her iki formdan elde edilen madde ayırt edicilik indeksleri ve Fischer'ın  $Z_r$  değerleri, Tablo 18'de verilmiştir.

### Tablo 18

*Fen Bilimleri Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarındaki Maddelerin Madde Ayırt Edicilik İndeksleri Arasındaki Farkın Z-Testi Sonuçları*

**Madde Ayırt Edicilik İndeksleri**

Madde No	ÇST		KT		Z
	$r_{bis}$	$Z_r$	$r_{bis}$	$Z_r$	
F1	0,77	1,01	0,27	0,27	4,75*
F2	0,55	0,62	0,43	0,46	1,02
F3	0,64	0,76	0,43	0,46	1,88
F4	0,30	0,31	0,07	0,07	1,55
F5	0,34	0,35	0,67	0,80	-2,90
F6	0,51	0,56	0,20	0,20	2,32**
F7	0,38	0,40	0,20	0,20	1,29
F8	0,34	0,35	0,53	0,59	-1,55
F9	0,43	0,45	0,43	0,46	-0,06
F10	0,30	0,31	0,33	0,35	-0,25
F11	0,38	0,40	0,30	0,31	0,61
F12	0,43	0,45	0,63	0,75	-1,88
F13	0,51	0,56	0,27	0,27	1,87
F14	0,64	0,76	0,60	0,69	0,40
F15	0,60	0,69	-0,03	-0,03	4,64*
F16	0,64	0,76	0,57	0,64	0,73
F17	0,30	0,31	0,60	0,69	-2,49
F18	0,47	0,51	0,17	0,17	2,19**
F19	0,38	0,40	0,23	0,24	1,07
F20	0,60	0,69	0,10	0,10	3,77*

\* $p<.01$  \*\* $p<.05$

ÇST: Çoktan Seçmeli Test

KT: Karma Test

0,30 ve üzeri değerler ayırt edicilik indeksleri için kabul edilebilir (Crocker ve Algina, 1986). Tablo incelendiğinde, fen bilimleri başarı testinin maddelerin ayırt edicilik değerlerinin ÇST formunda 0,30 ve 0,77 arasında; KT formunda ise -0,03 ve 0,67 arasında değiştiği gözlenmiştir. ÇST formunda yer alan tüm maddelerin ayırt edicilik indeksleri alan yazında kabul edilen değer (.30) ve üzerindeyken; KT formunda yer alan 1 (F1), 4 (F4), 6 (F6), 7 (F7), 13 (F13), 15 (F15), 18 (F18), 19 (F19) ve 20 (F20) numaralı sorulara ait değerler, alan yazında belirtilen kabul edilebilir değer (.30) altında kalmaktadır. Tabloya göre,  $p<.01$  düzeyinde üç sorunun (F1, F15, F20),  $p<.05$  düzeyinde ise beş sorunun (F1, F6, F15, F18, F20) madde ayırt ediciliğinin ÇST formu lehine;  $p<.01$  düzeyinde iki sorunun (F5, F17) madde ayırt ediciliklerinin KT formu lehine anlamlı farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Buradan yola çıkarak ÇST formunun ayırt edici ölçme yapan madde sayısı KT formuna göre daha fazladır diyebiliriz.



Fen bilimleri başarı testinin, ÇST formunda yer alan maddelerin KT formundaki maddelere göre daha ayırt edici ölçmeler yapmalarına rağmen, testte yer alan yirmi sorudan ikisinin ise KT formu lehine anlamlı düzeyde daha ayırt edici ölçmeler yaptıkları görülmektedir. Bu soruların madde türlerine bakacak olursak: F5 kodlu soru, fen bilimleri dersi öğretim programı (MEB, 2018) F.8.3.1. kodlu basınç konusunun F.8.3.1.3. kodlu kazanımını ölçmek amacıyla hazırlanmış bir sorudur. F17 kodlu soruya bakıldığında fen bilimleri dersi öğretim programı (MEB, 2018) F.8.4.4. kodlu asitler ve bazlar konusunun F.8.4.4.7. kodlu “Asit yağmurlarının önlenmesine yönelik çözüm önerileri sunar.” kazanımını ölçmek amacıyla hazırlanmış bir sorudur. F5 ve F17 kodlu sorular, ÇST formunda çoktan seçmeli soru türünde iken KT formunda kısa yanıt türündedirler.

Lancaster vd. (1987) seçme gerektiren ve kısa cevaplı maddelerin madde güçlük ve madde ayıricılık gücü indekslerini ve bu tip maddelerden oluşturulan testlerin güvenilirliklerini karşılaştırdıkları çalışmalarında; kısa cevaplı maddelerin daha zor ve daha ayıricı olmasını beklemelerine rağmen maddelerin güçlük ve ayıricılık indekslerinde anlamlı bir fark bulamamışlardır.

Alan yazında farklı bulgulara ulaşan çalışmalar da yer almaktadır. Aydın (1993) çalışmasında, seçme gerektiren test maddeleri ile kısa cevap gerektiren test maddelerinin madde ayıricılık gücü indekslerini test ettiğinde kısa cevap gerektiren maddeler lehine aralarında anlamlı bir fark bulmuştur. Karaca (1996) seçme gerektiren, kısa cevaplı ve doğru – yanlış testlerinin madde ve test özelliklerini karşılaştırdığı çalışmasında, seçme gerektiren maddelerden oluşan test ile kısa cevaplı maddelerden oluşan test ve doğru-yanlış maddelerden oluşan üç testin madde ayıricılık gücü indekslerini 0,19'dan küçük; 0,20-0,29; 0,29'dan büyük şekilde gruplara ayırarak baktığında doğru-yanlış testinin daha çok ayıricı madde içerdiği sonucuna ulaşmıştır. Özdemir (1997) kısa cevaplı, çoktan seçmeli ve kompozisyon tipi maddelerden oluşan testlerin psikometrik özelliklerini karşılaştırmalı olarak incelediği çalışmasında; çoktan seçmeli maddelerden oluşan testin madde ayıricılık gücü indekslerinin diğer iki teste göre daha yüksek bulmuştur. Akdeniz

(2003) çalışmasında, çoktan seçmeli ve kısa cevaplı testleri karşılaştırdığı çalışmasında kısa yanıt testin ayırıcılığının daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Kan ve Kayapınar (2006), madde ayırıcılık gücü baz alındığında, kısa cevaplı testlerin çoktan seçmeli testlere göre daha avantajlı olduğu bulgusuna ulaşmışlardır.

**3. Alt Problem: Aynı bilişsel özellikleri ölçmeye yönelik olarak hazırlanmış, çoktan seçmeli test ve karma testten elde edilen puanların, test güvenilirlikleri, toplam test puanı ortalamaları ve yanıtlanma süreleri istatistiksel olarak anlamlı fark göstermekte midir?**

Üçüncü alt amaca ilişkin olarak, matematik başarı testinin iki formunun test güvenilirlikleri KR-20 formülü kullanılarak hesaplanmıştır. ÇST formunun güvenilirliği 0,90 ve KT formunun güvenilirliği 0,85 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlardan, KT formunun güvenilirliğinin ÇST formunun güvenilirliğinden nispeten düşük olduğu görülmektedir. Bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı test edilmiştir. Bu amaç doğrultusunda öncelikle Fischer'ın Z dönüşümü yapılmış ve  $Z_r$  değerlerinin istatistiksel anlamlılığı incelenmiştir. Elde edilen değerler, Tablo 19'da sunulmuştur.

**Tablo 19**

*Matematik Başarı Testi Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarının Test Güvenirlikleri Arasındaki Farkın Z-Testi Sonuçları*

ÇST				KT				z Değeri
N	KR-20	Varyans	$Z_{r_1}$	N	KR-20	Varyans	$Z_{r_2}$	
20	0.84	20.17	1.22	20	0.86	20.23	1.29	-0.45

ÇST: Çoktan Seçmeli Test

KT: Karma Test

Tablo 19'daki verilere göre matematik başarı testinin, ÇST formu ve KT formunun test güvenilirlikleri arasında anlamlı fark bulunmamaktadır. Buna göre, yalnızca çoktan seçmeli soru türüyle oluşturulmuş ÇST formunun ve aynı kazanımı ölçmeye yönelik olarak birden fazla doğru yanıtı olan çoktan seçmeli, doğru-yanlış, eşleştirme, kısa yanıt soru

türleriyle hazırlanmış KT formunun her ikisinin de güvenilirlik değerlerinin .70'ten büyük hesaplanması formların güvenilirliğine bir kanıttır.

Üçüncü alt amaca ilişkin olarak, fen bilimleri başarı testinin iki formunun test güvenilirlikleri KR-20 formülü kullanılarak hesaplanmıştır. ÇST formunun güvenilirliği 0,80 ve KT formunun güvenilirliği 0,64 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlardan, KT formunun güvenilirliğinin ÇST formunun güvenilirliğinden düşük olduğu görülmektedir. Bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı test edilmiştir. Bu amaç doğrultusunda öncelikle Fischer'in Z dönüşümü yapılmış ve  $Z_r$  değerlerinin istatistiksel anlamlılığı incelenmiştir. Elde edilen değerler, Tablo 20'de sunulmuştur.

**Tablo 20**

*Fen Bilimleri Başarı Testi Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarının Test Güvenirlikleri Arasındaki Farkın Z-Testi Sonuçları*

ÇST				KT				z Değeri
N	KR-20	Varyans	$Z_{r_1}$	N	KR-20	Varyans	$Z_{r_2}$	
20	0.80	15.49	1.10	20	0.64	9.51	0.76	2.20*

\*p<.05

ÇST: Çoktan Seçmeli Test

KT: Karma Test

Tablo 20'deki verilere göre fen bilimleri başarı testinin, ÇST formu ve KT formunun test güvenilirlikleri arasında ÇST formu lehine anlamlı fark bulunmaktadır. Verilere göre, yalnızca çoktan seçmeli soru türüyle oluşturulmuş ÇST formunun güvenilirlik değeri (.80) kabul edilen değer (0.70) üstünde olduğundan fen bilimleri başarı testinin ÇST formunun güvenilirliğine bir kanıttır. Fen bilimleri başarı testinin ÇST formuyla aynı kazanımları ölçmeye yönelik olarak; birden fazla doğru yanıt olan çoktan seçmeli, doğru-yanlış, eşleştirme, kısa yanıt soru türleriyle hazırlanmış KT formunun güvenilirlik değerlerinin (.64) kabul edilen değerden (0.70) küçük hesaplanmıştır.

Kaya (1991) eksik köklü- ortak seçenekli- ortak köklü madde türlerinin madde ve test istatistiklerine etkisini incelediği araştırmasında eksik köklü maddelerden oluşmuş test ile

ortak seçenekli maddelerden oluşmuş test arasında test güvenilirliği bakımından eksik köklü lehine anlamlı bir fark bulunduğunu saptamıştır. Aynı çalışmada eksik köklü maddelerden oluşturulmuş test ile ortak köklü maddelerden oluşturulmuş test arasında test güvenilirliği bakımından anlamlı bir fark bulunmazken ortak seçenekli maddelerden oluşmuş test ile ortak köklü maddelerden oluşmuş test arasında test güvenilirliği bakımından da anlamlı bir fark bulunamamıştır. Karaca (1996) seçme gerektiren, kısa cevaplı ve doğru – yanlış testlerinin madde ve test özelliklerini karşılaştırdığı çalışmasında, seçme gerektiren maddelerden oluşan test ile kısa cevaplı maddelerden oluşan test ve doğru-yanlış maddelerden oluşan üç testin KR-20 ile hesaplanan güvenilirliklerini 0,05 anlamlılık düzeyinde test etmiş, bu testin aynı davranışları yoklayan maddelerinin güvenilirlikleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Aydın (1993) çalışmasında, seçme gerektiren ve kısa cevap gerektiren testlerin KR-20 güvenilirlikleri arasında kısa cevap gerektiren maddelerden oluşan test lehine anlamlı bir fark bulmuştur.

Araştırmanın üçüncü alt amacına bağlı olarak matematik ve fen bilimleri başarı testlerinin ÇST ve KT formlarına ait test puanları ortalamalarının arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için bağımsız örneklem t-testi ile analiz yapılmıştır. Uygulama sonuçlarından elde edilen, matematik başarı testi ÇST formu ve KT formu test puanları ortalamaları t-testi sonucuna göre, ÇST formu test puanları ortalamaları lehine anlamlı düzeyde fark bulunmuştur. T-testi sonucu elde edilen değerler, Tablo 21’de sunulmuştur.

### **Tablo 21**

*Matematik Başarı Testi Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarından Elde Edilen Test Puanları Ortalamaları Arası Farkın T-Testi Sonuçları*

Formlar	N	$\bar{X}$	ss	t-testi		
				t	sd	p
ÇST	85	11.58	4.518	3.95	171	<0.001*
KT	88	8.86	4.524			

\*p<.01

ÇST: Çoktan Seçmeli Test

KT: Karma Test

Fen bilimleri başarı testi ÇST formu ve KT formu test puanları ortalamaları t-testi sonucuna göre, ÇST formu test puanları ortalamaları lehine anlamlı düzeyde fark bulunmuştur. T-testi sonucu elde edilen değerler, Tablo 22'de sunulmuştur.

**Tablo 22**

*Fen Bilimleri Başarı Testi Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarından Elde Edilen Test Puanları Ortalamaları Arası Farkın T-Testi Sonuçları*

Formlar	N	$\bar{X}$	ss	t-testi		
				t	sd	p
ÇST	85	13.79	3.958	8.96	159,735	<0.001*
KT	88	8.92	3.127			

P<.01

ÇST: Çoktan Seçmeli Test

KT: Karma Test

Elde edilen bulguların aksine Kan ve Kayapınar (2006) yabancı dil eğitiminde aynı davranışları yoklayan çoktan seçmeli ve kısa cevaplı iki testin madde ve test özelliklerini karşılaştırdıkları çalışmalarında testin madde tipinin kısa cevaplı veya uzun cevaplı olmasının, maddelere ilişkin performans üzerinde etkili olduğu, fakat toplam test puanları üzerinde etkili olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Matematik ve fen bilimleri başarı testlerinin ÇST ve KT formlarının yanıtlanma sürelerinin arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için bağımsız örneklem t-testi ile analiz yapılmıştır. Matematik başarı testi ÇST ve KT formlarından elde edilen değerler, Tablo 23'te sunulmuştur.

**Tablo 23**

*Matematik Başarı Testi Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarının Toplam Yanıtlanma Süreleri Arasındaki Farkın t-Testi Sonuçları*

Formlar	N	X	ss	t-testi		
				t	sd	p
ÇST	85	1116.50	443,51	-0.16	171	0.872
KT	88	1127	409.66			

ÇST: Çoktan Seçmeli Test

KT: Karma Test

Tablo 23 incelendiğinde matematik başarı testinin ÇST ve KT formlarının yanıtlanma süreleri arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Fen bilimleri başarı testi ÇST ve KT formlarından elde edilen değerler, Tablo 24'te sunulmuştur.

#### Tablo 24

*Fen Bilimleri Başarı Testi Çoktan Seçmeli Test ve Karma Test Formlarının Toplam Yanıtlanma Süreleri Arasındaki Farkın t-Testi Sonuçları*

Formlar	N	X	ss	t-testi		
				t	sd	p
ÇST	85	856.96	340.40	-3.29	171	0.001*
KT	88	1036.5	374.96			

\*p<.01

ÇST: Çoktan Seçmeli Test

KT: Karma Test

Tablo 24 incelendiğinde fen bilimleri başarı testinin KT formu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu durumda fen bilimleri başarı testinde öğrencilerin birden fazla doğru cevabı olan çoktan seçmeli, doğru-yanlış, eşleştirme ve kısa yanıt türlerini içeren KT formunu yanıtlanma süreleri, yalnızca çoktan seçmeli madde türü içeren ÇST formunu yanıtlanma sürelerinden anlamlı düzeyde (<.01) daha yüksektir.

#### **4. Alt Problem: Aynı bilişsel özellikleri ölçmeye yönelik olarak hazırlanmış, çoktan seçmeli test ve karma testin maddelerinin yanıtlanma süreleri ve testlerden elde edilen puanlar arasındaki ilişki nasıldır?**

Öğrencilerin matematik başarı testi ÇST ve KT formlarından aldıkları puanlar ile testi yanıtlanma süreleri arasında ilişki olup olmadığına Pearson korelasyon katsayısı hesaplanarak karar verilmiştir. ÇST formu için bulgular Tablo 25'te; KT formu için Tablo 25'te verilmiştir.

**Tablo 25**

*Matematik Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test Formundan Elde Edilen Puanların Öğrencilerin Çoktan Seçmeli Test Formunu Yanıtlama Süreleriyle Pearson Korelasyon Analizi Sonuçları*

		ÇST Yanıtlama Süreleri
ÇST Puanları	Pearson r	0.254*
	p	0.019
	n	85

\*Korelasyon  $p < 0,05$  düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 25 incelendiğinde matematik başarı testinin ÇST formundan elde edilen öğrenci puanları ve öğrencilerin formu yanıtlama süreleri arasında .05 düzeyinde anlamlı ilişki bulunmaktadır.

**Tablo 26**

*Matematik Başarı Testinin Karma Test Formundan Elde Edilen Puanların Öğrencilerin Karma Test Formunu Yanıtlama Süreleriyle Pearson Korelasyon Analizi Sonuçları*

		KT Yanıtlama Süreleri
KT Puanları	Pearson r	0.432*
	p	<.001
	n	88

\*Korelasyon  $p < 0,01$  düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 26 incelendiğinde matematik başarı testinin KT formundan elde edilen öğrenci puanları ve öğrencilerin formu yanıtla süreleri arasında .01 düzeyinde anlamlı ilişki bulunmaktadır.

Öğrencilerin fen bilimleri başarı testi ÇST ve KT formlarından aldıkları puanlar ile testi yanıtlama süreleri arasında ilişki olup olmadığına Pearson korelasyon katsayısı hesaplanarak karar verilmiştir. ÇST formu için bulgular Tablo 27'de; KT formu için Tablo 28'de verilmiştir.

**Tablo 27**

*Fen Bilimleri Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Test Formundan Elde Edilen Puanların Öğrencilerin Çoktan Seçmeli Test Formunu Yanıtlama Süreleriyle Pearson Korelasyon Analizi Sonuçları*

		ÇST Yanıtlama Süreleri
ÇST Puanları	Pearson r	0.153
	p	0.161
	n	85

Tablo 27 incelendiğinde fen bilimleri başarı testinin ÇST formundan elde edilen öğrenci puanları ve öğrencilerin formu yanıtla süreleri arasında anlamlı ilişki bulunmamaktadır.

**Tablo 28**

*Fen Bilimleri Başarı Testinin Karma Test Formundan Elde Edilen Puanların Öğrencilerin Karma Test Formunu Yanıtlama Süreleriyle Pearson Korelasyon Analizi Sonuçları*

		KT Yanıtlama Süreleri
KT Puanları	Pearson r	0.249*
	p	0.019
	n	88

\*Korelasyon  $p < 0,05$  düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 28 incelendiğinde fen bilimleri başarı testinin KT formundan elde edilen öğrenci puanları ve öğrencilerin formu yanıtla süreleri arasında .05 düzeyinde anlamlı ilişki bulunmaktadır.



## Bölüm 5

### Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma kapsamında, aynı davranışları yoklayan biri çoktan seçmeli madde türü kullanılarak oluşturulmuş (çoktan seçmeli test), diğeri birden fazla doğru cevabı olan çoktan seçmeli, doğru-yanlış, eşleştirme ve kısa yanıt madde türleri kullanılarak oluşturulmuş (karma test) iki formu olan bir “matematik başarı testi” ve bir “fen bilimleri başarı testi” hazırlanmıştır. Hazırlanan bu testler 173 adet 8. Sınıf öğrencisine çevrimiçi olarak bilgisayar ortamında uygulanmıştır. Araştırmanın amacına uygun olarak yapılan analizlerle elde edilen sonuçlar aşağıda paylaşılmıştır.

#### Sonuçlar

Medyan üzerinden yapılan değerlendirmeye göre matematik başarı testi çoktan seçmeli test (ÇST) formuna ait maddelerin güçlük indekslerinin, karma test (KT) formuna ait maddelerin güçlük indekslerinden 0,33 oranında daha yüksek olduğunu göstermektedir. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi bulguları incelendiğinde bu farkın anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $z=-3.59$ ;  $p<.001$ ). Benzer işlemler fen bilimleri başarı testi için de yapılmıştır. Medyan üzerinden yapılan değerlendirmeye göre fen bilimleri başarı testi çoktan seçmeli test (ÇST) formuna ait maddelerin güçlük indekslerinin, karma test (KT) formuna ait maddelerin güçlük indekslerinden 0,63 oranında daha yüksek olduğunu göstermektedir. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi bulguları incelendiğinde bu farkın anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $z=-3.36$ ;  $p<.001$ ). Matematik ve fen bilimleri başarı testlerinin her ikisinde de madde güçlükleri, yalnızca çoktan seçmeli madde türü kullanılarak hazırlanmış olan, çoktan seçmeli test formları lehine yüksek ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Matematik ve fen bilimleri başarı testlerinin her ikisinde de ÇST ve KT formlarından elde edilen madde ayırt edicilikleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen z-testi sonuçlarına göre matematik ve fen bilimleri başarı testlerinin

her ikisinin de ÇST formunun KT formuna göre daha fazla sayıda ayırt edici maddesi bulunmaktadır.

Test formlarının test güvenilirlikleri arasındaki farklara bakmak üzere yapılan z-testi sonuçlarına göre, matematik başarı testinin ÇST ve KT formlarının test güvenilirlikleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Fen bilimleri başarı testinin ÇST ve KT formlarının güvenilirlikleri arasında ise  $p < .05$  düzeyinde ÇST formu lehine anlamlı fark bulunmuştur.

Matematik ve fen bilimleri başarı testlerinin ÇST ve KT formlarına ait test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bağımsız örneklem t-testi ile bakılmış, matematik ve fen bilimleri başarı testlerinin her ikisi için de ÇST formları lehine anlamlı fark bulunmuştur.

Matematik ve fen bilimleri başarı testlerinin ÇST ve KT formlarına ait test yanıtlama süreleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bağımsız örneklem t-testi ile bakılmıştır. Matematik başarı testinin ÇST ve KT formlarının yanıtlanma süreleri arasında anlamlı bir fark bulunmamışken; fen bilimleri başarı testinin KT formu lehine anlamlı ( $p < .01$ ) bir fark bulunmuştur.

Matematik ve fen bilimleri başarı testlerinin ÇST ve KT formlarından alınan puanlar ve yanıtlanma süreleri arasındaki ilişki Pearson korelasyon analizi katsayısı hesaplanarak yorumlanmıştır. Matematik başarı testinin yalnızca çoktan seçmeli soru türü kullanılarak hazırlanmış ÇST formundan elde edilen puanlar ve yanıtlanma süreleri arasında ( $r=0.254$ )  $p < .05$  düzeyinde anlamlı ilişki bulunmuştur. Matematik başarı testinin yalnızca tek cevabı bulunan çoktan seçmeli, doğru-yanlış-eşleştirme ve kısa yanıt soru türleri kullanılarak hazırlanmış KT formundan elde edilen puanlar ve yanıtlanma süreleri arasında ( $r=0.432$ )  $p < .01$  düzeyinde anlamlı ilişki bulunmuştur. Fen bilimleri başarı testinin yalnızca çoktan seçmeli soru türü kullanılarak hazırlanmış ÇST formundan elde edilen puanlar ve yanıtlanma süreleri arasında ( $r=0.153$ ;  $p=0.161$ ) anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür. Fen bilimleri başarı testinin yalnızca tek cevabı bulunan çoktan seçmeli, doğru-yanlış-eşleştirme ve kısa

yanıt soru türleri kullanılarak hazırlanmış KT formundan elde edilen puanlar ve yanıtlama süreleri arasında ( $r=0.249$ )  $p<.05$  düzeyinde anlamlı ilişki bulunmuştur.

### Öneriler

Bu çalışmanın sonucunda elde edilen temel bulgu matematik ve fen bilimleri başarı testlerinin, karma test formlarının çoktan seçmeli test formlarına göre daha güç olduğu ve bu formların ayırt edicilikleri arasında anlamlı bir farkın olmadığıdır. Formların yanıtlanma sürelerine bakıldığında ise matematik başarı testinin formları arasında anlamlı bir fark yokken, fen bilimleri başarı testinde karma test formu lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Formlardan elde edilen puanlar ve yanıtlama süreleri arasında matematik başarı testinin hem ÇST hem de KT formunda, fen bilimleri başarı testinin ise sadece KT formu için anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu araştırmanın bulgularından hareketle sırasıyla uygulama alanında ve benzer konularda araştırma yapacaklara şu önerilerde bulunulabilir:

Matematik başarı testinin çoktan seçmeli ve karma test formlarının yanıtlanma süreleri bakımından aralarında anlamlı bir fark tespit edilmediğinden uygulama alanında yalnızca çoktan seçmeli testler yerine diğer geleneksel madde türlerinin de kullanıldığı karma testler tercih edilerek kısa kısa ancak daha fazla sayıda soru sorularak şans başarısı önemli ölçüde azaltılabilir, böylece güvenilirlik artırılabilir. Karma testlerde kullanılan çoktan seçmeli dışındaki diğer geleneksel madde türlerinde de (kısa yanıt, doğru-yanlış, eşleştirme) yazma ve ifade etme becerileri etkili olmadığı gibi çoktan seçmeli madde türleri gibi ikili (1 ve 0) puanlanabilmektedir. Bu madde türlerinin kullanımıyla çoktan seçmeli maddelerden kaynaklanan rastgele başarı hatalarının puanlara karışması önlenir. Böylece test sonuçlarına dayalı verilen seçme veya yeterlik kararlarının daha geçerli ve güvenilir olması mümkün olacaktır.

Bu çalışma kapsamında ikili puanlama sistemi kullanılarak yürütülmüştür. Benzer şekilde, yapılacak diğer çalışmalar kısmi puanlama sistemine tabi tutulan karma testler için gerçekleştirilebilir.

Bu çalışmada geleneksel madde türleri kullanılarak hazırlanmış internet temelli bir test uygulaması yapılmıştır. Eğitim teknolojilerindeki gelişmeler göz önüne alınarak benzer bir çalışma yenilikçi madde türleriyle de yürütülebilir.

## Kaynaklar

- Akhun, İ. (1983). İstatistiklerin manidarlığı ve örneklem. Ankara: Kendi Yayını.
- Akhun, İ. (1991). İstatistiklerin manidarlığı ve örneklem. Ankara: Kendi Yayını.
- Aybek, E. C. (2012). Kâğıt-kalem formu ve bilgisayar ortamında uygulanan genel yetenek testinin psikometrik özelliklerinin karşılaştırılması (Yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- cAydın, B. (1993). *Seçme gerektiren test maddeleri ile kısa cevap gerektiren test maddelerinin psikometrik özellikleri ve öğrenci başarısı bakımından karşılaştırılması* (yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Baykul, Y. (2010). Eğitimde ve psikolojide ölçme: klasik test teorisi ve uygulaması (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Balta, Y. & Türel, K. Y. (2013). Çevrimiçi uzaktan eğitimde kullanılan farklı ölçme değerlendirme yaklaşımlarına ilişkin bir inceleme. *Turkish Studies*, 8(3), 37-45.
- Bayrak, F. & Yurdugül, H. (2015). E-değerlendirme ve e-dönüt. B. Akkoyunlu, A. İşman & F. Odabaşı (Eds). Eğitim teknolojileri okumaları içinde (s.448-467). TOJET-Sakarya Üniversitesi.
- Boylu, E. & Özyalçın, K. E. (2020). Yabancı dil olarak Türkçe öğretiminde çevrim içi sınav hazırlama aracı: Testmoz. XII. uluslararası dünya dili Türkçe sempozyumu. 21-23 Ekim 2020. Ankara.
- Braswell, J. S. & Kupin, J. L. (1993). Item formats for assessment in mathematics. R. E. Bennett & W. C. Ward (Eds.), *Construction versus choice in cognitive measurement* (p.167-182). Hillsdale, NJ Lawrence Erlbaum Associates.
- Bugbee, A. C. (1996). The equivalence of paper-and-pencil and computerbased testing. *Journal of Research on Computing in Education*, 28(3), 282–299.

- Bull, J., McKenna, C. (2004). *Blueprint for computer-assisted assesment*. RoutledgeFalmer: Londra.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (20. Baskı). Pegem Akademi Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş. (2017). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (23. Baskı). Pegem Akademi Yayınları.
- Crocker, L. & Algina, J. (1986). *Introduction to the classical and modern test theory*. Wadsworth Thompson Learning.
- Çakan, M. 2017. Eğitim Sistemimizde yaygın olarak kullanılan sınav türleri. S. Tekindal (Ed.). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Pegem Akademi Yayınları.
- Elmas, R. & Geban, Ö. (2012). Web 2.0 tools for 21st century teachers. *International Online Journal of Education Sciences*, 4(1), 243-254.
- Eren, B. (2015). *Çoktan seçmeli ve karma test uygulamalarına ilişkin öğrenci başarıları ile öğrenci ve öğretmen görüşlerinin karşılaştırılması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Fraenkel, R. J. & Wallen, E. N. (1993). *How to design and evaluate research in education*. McGraw-Hill Inc.
- Gülbahar, Y. (2017). E-öğrenme (3. Baskı). Pegem Akademi Yayınları.
- Gültekin, S. (2011). *Çoktan seçmeli, açık uçlu ve karma testlerin psikometrik özelliklerinin madde tepki kuramına dayalı olarak değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Gündeğer, C. (2020). Eğitimde ölçme ve değerlendirme. N. Doğan, (Ed.), *Bilgisayar tabanlı ölçme ve değerlendirme* (2. Baskı). (s.369-412). Pegem Akademi Yayınları.

- Kabakçı, I., Fırat, M., İzmirli, S. & Kuzu, E. B. (2010). A critical examination of use of multimedia in instructional evaluation. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 9(1), 115-126.
- Karaca, E. (1996). *Seçme gerektiren testlerle kısa cevaplı ve doğru-yanlış testlerinin madde ve test özelliklerinin karşılaştırılması* (yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Kan, A. & Kayapınar, U. (2006). Yabancı dil eğitiminde aynı davranışları yoklayan çoktan seçmeli ve kısa cevaplı iki testin madde ve test özelliklerinin karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 142, 65-71.
- Karasar, N. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar ilkeler teknikler* (32. Basım). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kaya, A. (1991). *Eksik köklü – ortak seçenekli – ortak köklü madde türlerinin madde ve test istatistiklerine etkisi* (yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Kıyıcı, M. 2014. Çoklu ortam uygulamalarının ölçme ve değerlendirme. Dursun, Ö. Ö. & Odabaşı, F. H. (Eds.). *Çoklu ortam tasarımı*. Pegem Akademi Yayınları.
- Lancaster, D. M., Barsley, R. E. & Boozer, C. H. (1987). *A comparison of item type and source on difficulty and discrimination ability*. Presented at the annual meeting of mid-south educational research association in mobile. Alabama.
- MEB (TC Milli Eğitim Bakanlığı), (2018). *Matematik dersi öğretim program: İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar*. Ankara.
- MEB (TC Milli Eğitim Bakanlığı), (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim program: İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar*. Ankara.
- ORGM (Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü), (2016). *Bilsem'e Öğrenci Seçimi İçin Tablet Bilgisayar Uygulaması Tamamlandı*. Web:

<https://orgm.meb.gov.tr/www/bilseme-ogrenci-secimi-icin-tabletbilgisayaruygulamasitamamlandi/icerik/734>

Özçelik, D. A. (2013). *Test hazırlama kılavuzu* (5. Baskı). Pegem Akademi Yayınları.

Özdemir, D., (1997). *Kısa cevaplı, çoktan seçmeli ve kompozisyon tipi maddelerden oluşan testlerin psikometrik özelliklerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi* (yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Özgüven, İ., E. (2014). *Psikolojik testler* (12. Basım). Nobel Akademi Yayınları.

Resnick, L. B. & Resnick, D. P. (1992). Assessing the thinking curriculum: New tools for educational reform. In B. R. Gifford & M. C. O'Connor (Eds.), *Changing assessments: Alternative views of aptitude, achievement and instruction* (pp. 37–75). Kluwer Academic/Plenum Publishers. [https://doi.org/10.1007/978-94-011-2968-8\\_3](https://doi.org/10.1007/978-94-011-2968-8_3)

Şeker, H. & Gençdoğan, B. (2020). *Psikolojide ve eğitimde ölçme aracı geliştirme* (3.Basım). Nobel Akademi Yayınları.

Tan, Ş. (2014). *Öğretimde ölçme ve değerlendirme KPSS el kitabı*. Pegem Akademi Yayınları.

Tekin, H. (2000). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınevi.

Turgut, Y. E. (2020). Testmoz. *Ölçme değerlendirmede web 2.0* (2. Baskı). Z. Tatlı (Ed.) Pegem Akademi Yayınları.

Turgut, M. F. & Baykul, Y. (2015). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (7. Baskı). Pegem Akademi Yayınları.

Uğurlu, N. (1996). *Aynı davranışı ölçmeye yönelik kısa cevaplı, çoktan seçmeli ve kompozisyon tipi maddelerden oluşan testlerin özelliklerinin incelenmesi* (yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi.



- Wang, T. H., Wang, K. H., Wang, W. L., Huang, S. C. & Chen, S. Y. (2004). Webbased assessment and test analyses (WATA) system: development and evaluation. *Journal of Computer Assisted Learning*, (pp. 59-71).
- Yaşar, M. D. & Çakmak, M. (2022). Eğitimde e-öğrenme sürecinde ölçme ve değerlendirme. V. Batdı & Z. A. Yılmaz (Eds.). *Eğitimde teknoloji destekli yeni yönelimler* içinde (s. 173-204). Anı Yayıncılık.
- Yavuz, İ & Kepçeoğlu, İ. (2018). Eşleştirme testleri. S. Baştürk (Ed.). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (2. Baskı). Nobel Yayıncılık.
- Zenisky, A. L. & Sireci, S. G. (2002). Technological innovations in large-scale assessment. *Applied measurement in education*, 15(4), 337-362.  
[https://doi.org/10.1207/S15324818AME1504\\_02](https://doi.org/10.1207/S15324818AME1504_02)
- Zenisky, A. L. & Sireci, S. G., (2016). Computerized innovative item formats achievement and credentialing. In S. Lane, M. R. Raymond ve T. M. Haladyna (Eds.), *Handbook of test development* (p. 330-351). New York and London: Taylor & Francis.



**EK-A: Araştırma Etik Komisyonu Onay Bildirimi**

T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Rektörlük

Tarih: 31/03/2023 17:30  
Sayı: E-35853172-300-00002774310



00002774310

Sayı : E-35853172-300-00002774310  
Konu : Sıla SOLMAZ ÖNEY Hk. (Etik Komisyon İzni)

31.03.2023

**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

İlgi : 13.03.2023 tarihli ve E-51944218-300-00002741529 sayılı yazınız.

Enstitünüz Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme tezli yüksek lisans programı öğrencisi Sıla SOLMAZ ÖNEY'in Prof. Dr. Selahattin GELBAL danışmanlığında yürüttüğü "Aynı Özelliği Ölçmeye Yönelik Olarak Hazırlanan Geleneksel Madde Türleriyle Yenilikçi Madde Türlerinin Psikometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması" başlıklı tez çalışması, Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun 28 Mart 2023 tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Sibel AKSU YILDIRIM  
Rektör Yardımcısı

**Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**

Belge Doğrulama Kodu: 3F70D3E9-2E6C-4E5E-A2ED-8D973F1FA590

Belge Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/mu-ebys>

Adres: Hacettepe Üniversitesi Rektörlük 06100 Sıhhiye-Ankara

Bilgi için: Duygu Didem İLERİ

E-posta: yazim@d.hacettepe.edu.tr İnternet Adresi: www.hacettepe.edu.tr Elektronik

Bilgisayar İşletmeni

Ağ: www.hacettepe.edu.tr

Telefon: 0 (312) 305 3001-3002 Faks:0 (312) 311 9992

Telefon: .

Keş: hacettepeuniversitesi@hs01.kep.tr



## EK-B: Araştırma İzni



T.C.  
ANKARA VALİLİĞİ  
Millî Eğitim Müdürlüğü

Tarih: 16/05/2023 13:41  
Sayı: E-601/99-00002040954



Sayı : E-14588481-605.99-76200125  
Konu : Araştırma İzni

15.05.2023

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2020/2 sayılı Genelgesi.  
b) 08.05.2023 tarihli ve 00002833764 sayılı yazımız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme yüksek lisans programı öğrencisi Sıla SOLMAZ ÖNEY'in "Aynı Özelliği Ölçmeye Yönelik Olarak Hazırlanan Geleneksel Madde Türleriyle Yenilikçi Madde Türlerinin Psikometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması" konulu çalışması kapsamında ilimize bağlı ortaokullarda uygulama yapma talebi ilgi (a) Genelge çerçevesinde incelenmiştir. Yapılan inceleme sonucunda, söz konusu araştırmanın Müdürlüğümüzde muhafaza edilen ölçme araçlarının; Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Millî Eğitim Temel Kanunu ile Türk Millî Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak, ilgili yasal düzenlemelerde belirtilen ilke, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek, eğitim-öğretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde okul ve kurum yöneticilerinin sorumluluğunda, gönüllülük esasına göre uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Harun FATSA  
Vali a.  
Millî Eğitim Müdürü

Ek: Uygulama Araçları (22 Sayfa)

Dağıtım:  
Gereği:  
Hacettepe Üniversitesi

Bilgi:  
B Planı

**Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**

Adres : Emniyet mah. Alparslan Türkeş cad. no:4 (Ek Hizmet Binası AR-GE ) Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>  
Yenimahalle Bilgi için: Ayşın AKDEMİR  
Telefon No : 0 (312) 306 89 07 Uzman : Mezzur  
E-Posta: istatistik06@meb.gov.tr İnternet Adresi: Faks: \_\_\_\_\_  
Kep Adresi : meb@hr01.kep.tr

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrakorgu.meb.gov.tr> adresinden 9b9e-c22c-3296-96db-5236 kodu ile teyit edilebilir.

## EK-C: Soru Kullanım İzni



T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI  
Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Sayı : E-57750415-622.03-86549939  
Konu : Soru Kullanım İzni (Sıla SOLMAZ ÖNEY)

09.10.2023

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
(Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı)

İlgi : 24.05.2023 tarihli ve E-51944218-300-00002862439 sayılı yazımız.

Enstitünüz Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme tezli yüksek lisans programı öğrencisi Sıla SOLMAZ ÖNEY'in, Prof. Dr. Selahattin GELBAL'ın danışmanlığında yürüttüğü "Aynı Özelliği Ölçmeye Yönelik Olarak Hazırlanan Geleneksel Madde Türleriyle Yenilikçi Madde Türlerinin Psikometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması" başlıklı tez çalışmasında "eizleme.meb.gov.tr" modülünde yer alan Matematik ve Fen Bilimleri alanlarından 8. sınıf seviyesine uygun olan yenilikçi maddelerden araştırmaya uygun olanları ortaokul 8. sınıf öğrencilerine uygulamak üzere hazırladığı ölçme aracı (bilişsel test) kullanması talebi, maddelerin yalnızca tez kapsamında kullanılması ve yazımız ekinde yer alan "Teşekkür ve Tez Teslim Taahhütnamesi"nin imzalı bir örneğinin Genel Müdürlüğümüze iletilmesi koşuluyla uygun görülmüştür.

Bilgilerini ve gereğini rica ederim.

Kemal BÜLBÜL  
Bakan a.  
Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri  
Genel Müdürü

Ek: Teşekkür ve Tez Teslim Taahhütnamesi (1 Sayfa PDF)

(Not: Taahhütnamenin imzalı bir kopyası baris.ozgurluk@meb.gov.tr adresine iletilebilir)

**Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**

Adres : Emniyet Mah. Abant 2 Sokak ÖDSGM Ek Hizmet Binası 13/A

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Yenişehir/ANKARA

Bilgi için: Dr. Barış ÖZGÜRLÜK

Telefon No : 0 (312) 413 32 40

Unvan : Millî Eğitim Uzmanı

E-Posta : baris.ozgurluk@meb.gov.tr

İnternet Adresi : Faks : \_\_\_\_\_

Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden a1b4-2cc5-3aac-9faa-1e44 kodi ile teyit edilebilir.



**EK-Ç: Veli İzin Formu**

... / ... / 2023

Sayın Veli,

Çalışmaya göstermiş olduğunuz ilgi ve bana ayıracağınız zaman için şimdiden teşekkür ederim. Bu form, yaptığım araştırmanın amacını size anlatmayı ve çocuğunuzun bir katılımcı olarak haklarını tanımlamayı amaçlamaktadır.

Bu araştırma için, Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonundan izin alınmıştır. Araştırma, bilgisayar ortamında uygulanan bir testin farklı madde biçimleri kullanılarak hazırlanmış formlarına ait madde ve test istatistiklerinin madde biçimine göre (geleneksel veya yenilikçi) değişip değişmediğini, öğrencilerin madde biçimlerine bağlı olarak teste yaklaşımları arasındaki farklılaşmayı belirlemek amacıyla, Prof. Dr. Selahattin GELBAL danışmanlığında hazırlanan bir yüksek lisans tezidir. Bu sebeple de uygulanan testin madde (soru) türüne göre farklılaşan formları arasındaki değişim ve bu madde (soru) türlerine ilişkin öğrenci görüşleri, araştırma için büyük önem arz etmektedir.

Araştırma verileri, araştırmacı tarafından öğrencilere uygulanacak bilişsel test ve yapılan yüz yüze görüşmeler aracılığıyla toplanacaktır. Çocuğunuzla uygulamasını yaptığım test hakkında yapacağım yüz yüze görüşme sırasında oluşabilecek kesintileri önlemek amacıyla ses kaydı yapmak istiyorum. Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Kayda alınmış olan tüm veriler, sadece bilimsel bir amaç için kullanılacak ve bunun dışında hiçbir amaçla kullanılmayacak, kimseyle paylaşılmayacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda araştırmacıya, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Görüşmeye katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Bu bilgileri okuduktan sonra, velisi olduğunuz öğrencinin bu araştırmaya gönüllü olarak katılmasını ve araştırma dâhilinde benim size verdiğim güvenceye dayanarak bu formu imzalamanızı rica ediyorum. Çocuğunuzun çalışmaya katılması ile ilgili onay vermeden önce veya onay verdikten sonra sormak istediğiniz herhangi bir durumla ilgili benimle iletişime geçebilirsiniz. İsteddiğiniz takdirde araştırma sonucu hakkında bilgi almak için de irtibat numaramdan bana ulaşabilirsiniz. Formu okuyarak imzaladığınız için teşekkür ederim. (Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz).

**Katılımcı Öğrencinin Velisi :**

Adı, Soyadı:

Adres:

Tel.:

e-posta:

İmza:

**Sorumlu Araştırmacı:**

Prof. Dr. Selahattin GELBAL

HÜ Eğitim Bilimleri Bölümü

İmza:

**Araştırmacı:**

Sıla SOLMAZ ÖNEY

Turgut Özal Ortaokulu

Pursaklar/ANKARA

İmza:

**EK-D: Gönüllü Katılım Formu**

... / ... / 2023

Merhaba,

Yapacak olduğum çalışmaya gösterdiğin ilgi ve bana ayırdığın zaman için şimdiden teşekkür ederim. Bu formla, kısaca sana ne yaptığımı ve bu araştırmaya katılman durumunda neler yapacağımızı anlatmayı amaçladım.

Bu araştırma için, Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonundan izin alınmıştır. Araştırma, bilgisayar ortamında uygulanan bir testin farklı madde biçimleri kullanılarak hazırlanmış formlarına ait madde ve test istatistiklerinin madde biçimine göre (geleneksel veya yenilikçi) değişip değişmediğini, öğrencilerin madde biçimlerine bağlı olarak teste yaklaşımları arasındaki farklılaşmayı belirlemek amacıyla, Prof. Dr. Selahattin GELBAL danışmanlığında hazırlanan bir yüksek lisans tezidir. Bu sebeple de uygulanacak olan teste katılman ve bu testle ilgili görüşlerin çok önemli.

Araştırmaya gönüllü olarak katılım esastır. Katılacağın test bilgisayar ortamında uygulanacaktır. Daha sonra test hakkında seninle yapacağımız görüşme esnasında ses kaydı yapmak istiyorum. Katılacağın testin sonuçları ve kayda alacağım görüşmemiz, sadece bilimsel bir amaç için kullanılacak ve bunun dışında hiçbir amaçla kullanılmayacaktır. Çalışmada senden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. İstedığın zaman görüşmeyi kesebilir ya da çalışmadan ayrılabilirsin. Bu durumda yapılan kayıtlar ve görüşme verileri kullanılmayacaktır.

Bu bilgileri okuyup bu araştırmaya gönüllü olarak katılmanı ve sana verdiğim güvenceye dayanarak bu formu imzalamanı rica ediyorum. Sormak istediğin herhangi bir durumla ilgili benimle her zaman iletişime geçebilirsin. Araştırma sonucu hakkında bilgi almak için iletişim bilgilerimden bana ulaşabilirsin. Formu okuyarak imzaladığın için teşekkür ederim.

**Katılımcı Öğrencinin Velisi :**

Adı, Soyadı:

Adres:

Tel.:

e-posta:

İmza:

**Sorumlu Araştırmacı:**

Prof. Dr. Selahattin GELBAL

HÜ Eğitim Bilimleri Bölümü

İmza:

**Araştırmacı:**

Sıla SOLMAZ ÖNEY

Turgut Özal Ortaokulu

Pursaklar/ANKARA

İmza:

**EK-E: Etik Beyanı**

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında,

- \* tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- \* görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- \* başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- \* atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- \* kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- \* bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

07/12/2023

Sıla SOLMAZ ÖNEY



**EK-F: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu**

07/12/2023

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Başkanlığına,

Tez Başlığı: Aynı Özelliği Ölçmeye Yönelik Olarak Hazırlanan Çoktan Seçmeli ve Karma Testlerin Psikometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak **Turnitin** adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı	Gönderim Numarası
06/12/2023	54	84489	12/10 /2023	%18	2249864162

Uygulanan filtreler:

1. Kaynaklar hariç
2. Alıntılar dâhil
3. 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esaslarını inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan eder, gereğini saygılarımla arz ederim.

**Ad Soyadı:** Sıla SOLMAZ ÖNEY

**Öğrenci No.:** N20137424

**Ana Bilim Dalı:** Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı

İmza

**Programı:** Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Tezli Yüksek Lisans

**Statüsü:**  Y.Lisans  Doktora  Bütünleşik Dr.

**DANIŞMAN ONAYI**

UYGUNDUR.

Prof. Dr. Selahattin GELBAL

## EK-G: Thesis Originality Report

07/12/2023

HACETTEPE UNIVERSITY  
Graduate School of Educational Sciences  
To The Department of Educational Measurement and Evaluation

Thesis Title: A Comparison of Psychometric Properties of Multiple Choise and Mixed Tests Prepared to Measure the Same Cognitive Feature

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using **Turnitin** plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defense	Similarity Index	Submission ID
06/12/2023	54	84489	12/10 /2023	18%	2249864162

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

**Name Lastname:** Sıla SOLMAZ ÖNEY

**Student No.:** N20137424

**Department:** Educational Sciences

**Program:** Master of Science in Educational Measurement and Evaluation

**Status:**  Masters  Ph.D.  Integrated Ph.D.

Signature

### ADVISOR APPROVAL

APPROVED  
Prof. Dr. Selahattin GELBAL

## EK-H: Yayınlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü/Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. <sup>(1)</sup>
- Enstitü/Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren ... ay ertelenmiştir. <sup>(2)</sup>
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. <sup>(3)</sup>

07/12/2023

Sıla SOLMAZ ÖNEY

---

"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezini erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6.2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3 şahıslara veya kurumlara haksız kazanç; imkânı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir\*. Kurum ve kuruluşlarda yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.  
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir  
\*Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

