

T.C.  
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI  
EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME BİLİM DALI

ALFA KUŞAĞI BİREYLERİNE  
DİJİTAL VE KÂĞIT-KALEM FORMUNDA  
UYGULANAN BAŞARI TESTLERİNİN  
PSİKOMETRİK AÇIDAN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SUAT ÖZYURT

GAZİANTEP  
MAYIS 2024

2024

EĞİTİM BİLİMLERİ ABD

GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SUAT ÖZYURT

T.C.  
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI  
EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME BİLİM DALI

ALFA KUŞAĞI BİREYLERİNE  
DİJİTAL VE KÂĞIT-KALEM FORMUNDA  
UYGULANAN BAŞARI TESTLERİNİN  
PSİKOMETRİK AÇIDAN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SUAT ÖZYURT

Tez Danışmanı: Doç. Dr. İbrahim YILDIRIM

GAZİANTEP  
MAYIS 2024

**TEZ ONAY SAYFASI****Öğrencinin Adı ve Soyadı:** Suat ÖZYURT**Üniversite:** Gaziantep Üniversitesi**Enstitü:** Eğitim Bilimleri Enstitüsü**Ana Bilim Dalı ve Bilim Dalı:** Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı/Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalı**Tezin Başlığı:** Alfa Kuşağı Bireylerine Dijital ve Kâğıt-Kalem Formunda Uygulanan Başarı Testlerinin Psikometrik Açıdan İncelenmesi**Tezin Savunma Tarihi:** 09.05.2024

Bu tezin yüksek lisans tezi olarak gerekli şartları sağladığını onaylarım.

Prof. Dr. Mehmet MURAT

Enstitü ABD Başkanı

Bu tez tarafımda okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. İbrahim YILDIRIM

Tez Danışmanı

Bu tez tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından bir yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleriİmzası

Prof. Dr. Yeşim ÖZER ÖZKAN

Doç. Dr. İbrahim YILDIRIM

Doç. Dr. Ragıp TERZİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Onayı

Doç. Dr. Mahmut KALMAN

Eğitim Bilimleri Enstitü Müdürü

## ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde, bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu kabul ederim. Bu bilgiler doğrultusunda tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edilmesi halinde doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu onayladığımı beyan ederim.

İmza :  
Adı ve Soyadı : Suat ÖZYURT  
Öğrenci Numarası : 212617111018  
Tezin Savunma Tarihi : 09/05/2024

## ÖNSÖZ

Her önemli akademik adım, arkasında derin bir sevgi, destek ve teşvik öyküsü barındırır. Yüksek lisans tezimin bu zorlu ancak öğretici yolculuğunda, hayatımdaki pek çok değerli insanın desteğini ve sevgisini hissettim. Bu önsöz, onlara olan derin şükranımı ifade etme fırsatıdır.

Danışmanım Doç. Dr. İbrahim YILDIRIM'a, yüksek lisans serüvenimde bana sağladığı rehberlik, sabır ve bilgi birikimi için minnettarım. Onun değerli katkıları olmadan bu tez, bugünkü halini alamazdı. Üniversitedeki hocalarım Prof. Dr. Bayram ÇETİN ve Prof. Dr. Yeşim ÖZER ÖZKAN'a, bana sundukları ilham verici destek ve rehberlik için teşekkür ederim. Onların desteği, bu çalışmanın temelini oluşturdu.

Eşim Fatma ERDEN ÖZYURT'a, süreç boyunca gösterdiği sabır, sevgi ve anlayış için sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Her adımda yanımda oluşu, bu serüveni daha anlamlı kıldı. Sevgili çocuklarım Abdullah Yağız ÖZYURT ve İkra Buğlem ÖZYURT, sizin saf sevginiz ve varlığınız, en zor anlarda bile bana güç verdi.

Ailem; annem Sebiyle ÖZYURT ve babam Burhanettin ÖZYURT'a, hayatım boyunca bana verdikleri destek, sevgi ve öğütler için minnettarım. Onların inancı ve teşviki, beni her zaman daha iyiye ve daha güzele yönlendirdi.

Arkadaşlarım Özgür ÖZTÜRK ve Emine ÖREN ÖZDEMİR'e, bu süreçte bana verdikleri moral desteği ve cesaretlendirici sözleri için teşekkür ederim. Onların varlığı, bu yolculuğu daha keyifli ve anlamlı hale getirdi.

Kayınvalidem Nakşide ERDEN, kayınpederim Mehmet Emin ERDEN ve kayınbiraderim Şih Mehmet ERDEN'e, destekleri ve teşvikleri için içten teşekkürlerimi sunarım. Sizlerin varlığı ve desteği, bu çalışmanın başarılı bir şekilde tamamlanmasında önemli bir rol oynamıştır.

Son olarak, bu çalışmanın her aşamasında yanımda olan ve beni destekleyen herkese teşekkür ederim. Bu tez, sizlerin katkılarıyla şekillendi ve büyüdü. Her birinizin bu başarıdaki payı büyük ve unutulmaz. Saygılarımla,

Suat ÖZYURT  
Haziran, 2024

## ÖZET

### ALFA KUŞAĞI BİREYLERİNE DİJİTAL VE KÂĞIT-KALEM FORMUNDA UYGULANAN BAŞARI TESTLERİNİN PSİKOMETRİK AÇIDAN İNCELENMESİ

ÖZYURT, Suat  
Yüksek Lisans Tezi,  
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı  
Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalı  
Tez Danışmanı: Doç. Dr. İbrahim YILDIRIM  
Mayıs 2024, 87 sayfa

Tarih boyunca insanlar çevreleriyle ve akranlarıyla sürekli etkileşim ve iletişim halinde olmuşlardır. Bu sürekli etkileşim bireyleri şekillendirmiş ve genellikle aynı çağda yaşayanlar arasında ortak özelliklere yol açmıştır. Bu zamansal kümelerden farklı nesiller ortaya çıkmış ve 2010 sonrası doğanlar Alfa nesli olarak adlandırılmışlardır. Teknolojik yeniliklerin hızlandığı bir çağda doğan Alfalar, doğal olarak dijital oyunlara yönelmektedir. Dokunmatik ekran teknolojisi ve akıllı telefonlar, tabletler ve bilgisayarlar gibi cihazların erken benimsenmesi, dijital araçları oyunlarına sorunsuz bir şekilde entegre etmiştir. Teknolojiye yönelik bu eğilimin sadece boş zamanlarla sınırlı olmadığı, ekran tabanlı faaliyetlerdeki yeterliliklerini de etkilediği düşünülmektedir. Bu amaç doğrultusunda betimsel araştırma yöntemi kullanılarak, Gaziantep ilindeki ortaöğretim kurumlarına devam eden 326 Alfa Kuşağı bireyine hem dijital formda hem de kâğıt-kalem formunda uygulama yapılmıştır. Yapılan analizler, dijital ve kâğıt-kalem testlerinin zorluk ve ayırt edicilik gibi psikometrik özellikler açısından önemli farklılıklar gösterdiğini ortaya koymaktadır. Araştırma sonuçlarına göre, dijital ortamda sunulan test maddeleri, kâğıt-kalem testlerine göre daha kolay algılanmıştır. Ayrıca, her iki test formatının sonuçları arasındaki korelasyonlar ve Rasch Analizi sonuçlarına göre, maddelerin zorluk seviyesi açısından değerlendirilmiş ve dijital testlerin, Alfa kuşağı öğrencileri için daha uygun olduğunu göstermiştir. Bu bulgular, eğitim süreçlerinde dijital araçların daha etkin bir şekilde entegre edilmesinin gerekliliğini vurgulamaktadır ve Alfa kuşağının öğrenme tercihlerinin dijital teknolojilere daha yatkın olduğunu belirtmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Alfa Kuşağı, Dijital Değerlendirme, Başarı Testi, Rasch Analizi, Klasik Test Kuramı, Madde Analizi

**ABSTRACT****PSYCHOMETRIC INVESTIGATION OF ACHIEVEMENT TESTS  
APPLIED TO ALPHA GENERATION INDIVIDUALS IN DIGITAL AND PEN  
AND PAPER FORM**

ÖZYURT, Suat

MA Thesis,

Department of Educational Sciences

Discipline of Measurement and Evaluation in Education

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ibrahim YILDIRIM

May 2024, 87 pages

Throughout history, people have constantly interacted and communicated with their environment and peers. This constant interaction shaped individuals and often led to common characteristics among those living in the same era. Different generations emerged from these temporal clusters, and those born after 2010 were called the Alpha generation. Born in an age where technological innovations are accelerating, Alphas naturally gravitate towards digital games. Touchscreen technology and the early adoption of devices such as smartphones, tablets, and computers have seamlessly integrated digital tools into their games. It is thought that this trend towards technology is not limited to leisure time only, but also affects their proficiency in screen-based activities. For this purpose, by using the descriptive research method, an application was made both in digital form and in paper-pen form to 326 Alpha Generation individuals attending secondary education institutions in Gaziantep. Analyzes reveal that digital and paper-and-pencil tests show significant differences in terms of psychometric properties such as difficulty and discrimination. According to the research results, test items presented in the digital environment were perceived more easily than paper-and-pencil tests. In addition, the correlations between the results of both test formats and the results of Rasch Analysis were evaluated in terms of the difficulty level of the items and showed that digital tests were more suitable for Alpha generation students. These findings emphasize the need to integrate digital tools more effectively in educational processes and indicate that the learning preferences of the Alpha generation are more prone to digital technologies.

**Keywords:** Alpha Generation, Digital Assessment, Achievement Test, Rasch Analysis, Classical Test Theory, Item Analysis

## İÇİNDEKİLER

|                                     |      |
|-------------------------------------|------|
| TEZ ONAY SAYFASI.....               | iii  |
| ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI ..... | iv   |
| ÖNSÖZ .....                         | v    |
| ABSTRACT .....                      | vii  |
| İÇİNDEKİLER.....                    | viii |
| TABLolar LİSTESİ.....               | xii  |
| ŞEKİLLER LİSTESİ .....              | xiii |
| KISALTMALAR .....                   | xiv  |

## BÖLÜM I

### GİRİŞ

|                              |   |
|------------------------------|---|
| 1.1. Problemin Durumu .....  | 1 |
| 1.2. Araştırmanın Amacı..... | 2 |
| 1.3. Araştırmanın Önemi..... | 3 |
| 1.4. Sayıtlılar .....        | 3 |
| 1.5. Sınırlılıklar .....     | 4 |
| 1.6. Tanımlar .....          | 4 |

## BÖLÜM II

### KURAMSAL ÇERÇEVE

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 2.1. Kuşak Kavramı.....                                   | 5  |
| 2.1.1 Kuşakların Sınıflandırılması.....                   | 6  |
| 2.1.1.1. Sessiz kuşak (1925-1945) .....                   | 7  |
| 2.1.1.2. Nüfus (Bebek) patlaması kuşağı (1946-1964) ..... | 7  |
| 2.1.1.3. X kuşağı (1965-1979).....                        | 8  |
| 2.1.1.4. Y kuşağı (1980-1995) .....                       | 8  |
| 2.1.1.5. Z kuşağı (1995-2010) .....                       | 9  |
| 2.1.1.6. Alfa kuşağı (2010-...).....                      | 9  |
| 2.2. Eğitimde Kullanılan Ölçme Araçları .....             | 10 |
| 2.2.1. Geleneksel Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri ..... | 10 |
| 2.2.1.1. Yazılı sınavlar .....                            | 11 |
| 2.2.1.2. Sözlü sınavlar .....                             | 12 |
| 2.2.1.3. Kısa yanıtli testler.....                        | 13 |

|                                                                                              |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>2.2.1.4. Doğru-Yanlış Testleri .....</b>                                                  | <b>13</b> |
| 2.2.1.5. Eşleştirme testleri .....                                                           | 14        |
| 2.2.1.6. Çoktan seçmeli testler.....                                                         | 15        |
| 2.2.1.6.1 Çoktan seçmeli testlerde madde türleri .....                                       | 16        |
| 2.2.1.6.1.1. Doğru yanıtı göre çoktan seçmeli maddeler.....                                  | 17        |
| 2.2.1.6.1.1.1. Doğru cevabı kesin ve bir tane olan maddeler ..                               | 17        |
| 2.2.1.6.1.1.2 Anahtarlanmış cevabı en doğru olan maddeler ..                                 | 17        |
| 2.2.1.6.1.1.3 Bileşik cevap gerektiren maddeler .....                                        | 17        |
| 2.2.1.6.1.1.4 Doğru yanıtı gizli maddeler.....                                               | 18        |
| 2.2.1.6.1.1.5 Doğru cevabı birden çok olan maddeler .....                                    | 18        |
| 2.2.1.6.1.2. Madde köküne göre çoktan seçmeli madde türleri ..                               | 18        |
| 2.2.1.6.1.2.1. Kökü olumsuz maddeler .....                                                   | 18        |
| 2.2.1.6.1.2.2. Kökü soru kipinde olan maddeler .....                                         | 18        |
| 2.2.1.6.1.2.3. Kökü eksik cümle tipinde olan maddeler.....                                   | 19        |
| 2.2.1.6.1.3. Maddelerin gruplanışına göre çoktan seçmeli maddeler .....                      | 19        |
| 2.2.1.6.1.3.1. Ortak köklü maddeler.....                                                     | 19        |
| 2.2.1.6.1.3.1. Ortak seçenekli maddeler .....                                                | 19        |
| 2.2.2. Tamamlayıcı Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri .....                                   | 19        |
| 2.2.2.1. Performans değerlendirme .....                                                      | 20        |
| 2.2.2.2 Portfolyo .....                                                                      | 21        |
| 2.2.2.3. Proje .....                                                                         | 22        |
| 2.2.2.4. Ev ödevleri .....                                                                   | 22        |
| 2.2.2.5. Kavram haritaları.....                                                              | 23        |
| 2.2.2.6. Kelime ilişkilendirme testi.....                                                    | 24        |
| 2.2.2.7. Tanılayıcı dallanmış ağaç .....                                                     | 24        |
| 2.2.2.8. Gözlem .....                                                                        | 25        |
| 2.2.2.9. Görüşme.....                                                                        | 26        |
| 2.2.2.10. Öz değerlendirme .....                                                             | 27        |
| 2.2.2.11. Akran değerlendirme .....                                                          | 28        |
| 2.2.2.12. Grup değerlendirme .....                                                           | 29        |
| 2.2.3. Bilgisayar Tabanlı Ölçme ve Değerlendirme.....                                        | 29        |
| 2.2.3.1. Bilgisayar tabanlı testler .....                                                    | 30        |
| 2.2.3.2. E-değerlendirme.....                                                                | 31        |
| <b>2.3. Güvenirlik ve Geçerlik.....</b>                                                      | <b>32</b> |
| 2.3.1. Güvenirlik .....                                                                      | 32        |
| 2.3.2. Geçerlik .....                                                                        | 32        |
| <b>2.4. Klasik Test Kuramı .....</b>                                                         | <b>33</b> |
| <b>2.5. Rasch Modeli.....</b>                                                                | <b>35</b> |
| 2.5.1. Rasch Modelinin Temelleri.....                                                        | 35        |
| 2.5.2. Rasch Modelinin Özellikleri.....                                                      | 35        |
| 2.5.3. Rasch Modelinin Kullanım Alanları .....                                               | 36        |
| <b>2.6. Madde Yanlılığı ve Değişen Madde Fonksiyonu .....</b>                                | <b>37</b> |
| 2.6.1. Mantel-Haenszel Yanlılık Analizinin Temelleri.....                                    | 38        |
| 2.6.2. Yanlılık Analizi Neden Yapılır? .....                                                 | 39        |
| <b>2.7. Konu ile İlgili Ulusal ve Uluslararası Araştırmalar ve Genel Değerlendirme .....</b> | <b>39</b> |

## BÖLÜM III

### YÖNTEM

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 3.1. Araştırma Modeli.....  | 42 |
| 3.2.Evren ve Örneklem ..... | 43 |
| 3.3.Veritoplama Aracı ..... | 43 |
| 3.4 Uygulama Süreci .....   | 45 |
| 3.5.Verit Analizi.....      | 46 |

## BÖLÜM IV

### BULGULAR

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....                        | 47 |
| 4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....                         | 49 |
| 4.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular .....                          | 51 |
| 4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular .....                       | 53 |
| 4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....                        | 56 |
| Dijital formda yapılan uygulamaya ait Rasch analizi ölçüm sonuçları ... | 67 |

## BÖLÜM V

### TARTIŞMA

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.1. Çalışmanın Birinci Alt Problemine ait Bulguların Tartışılması ..... | 68 |
| 5.2 Çalışmanın İkinci Alt Problemine ait Bulguların Tartışılması.....    | 68 |
| 5.3 Çalışmanın Üçüncü Alt Problemine ait Bulguların Tartışılması.....    | 69 |
| 5.4. Çalışmanın Dördüncü Alt Problemine ait Bulguların Tartışılması...   | 69 |
| 5.5. Çalışmanın Üçüncü Alt Problemine ait Bulguların Tartışılması.....   | 70 |

## BÖLÜM VI

### SONUÇ ve ÖNERİLER

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 6.1. Sonuç .....                             | 71 |
| 6.2. Öneriler .....                          | 72 |
| 6.2.1. Uygulayıcılara Dönük Öneriler.....    | 72 |
| 6.2.2. Kullanıcılara Yönelik Öneriler: ..... | 73 |
| 6.2.3. Ek Öneriler:.....                     | 73 |

|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>KAYNAKLAR.....</b>                                                | <b>74</b> |
| <b>EKLER .....</b>                                                   | <b>81</b> |
| <b>Ek 1. ....</b>                                                    | <b>81</b> |
| <b>Kâğıt kalem formunda yapılan uygulama .....</b>                   | <b>81</b> |
| <b>Ek 2. ....</b>                                                    | <b>82</b> |
| <b>Dijital Formda Uygulanan Başarı Testi .....</b>                   | <b>82</b> |
| <b>Ek 3. ....</b>                                                    | <b>83</b> |
| <b>Gaziantep Üniversitesi etik izin evrakları .....</b>              | <b>83</b> |
| <b>Ek-4 Gaziantep İl Milli Eğitim araştırma izin evrakları .....</b> | <b>86</b> |
| <b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>                                                 | <b>87</b> |
| <b>VİTAE.....</b>                                                    | <b>87</b> |

## TABLOLAR LİSTESİ

|                                                                                                                                                              | Sayfa |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Tablo 1.</b> Kâğıt-Kalem Formunda ve Dijital Formda Yapılan Uygulamalara Katılan Öğrencilerin Cinsiyet Bilgileri.....                                     | 39    |
| <b>Tablo 2.</b> Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre Testte Yer Alan Maddelerin Numaraları.....                                                               | 41    |
| <b>Tablo 3.</b> Kâğıt Kalem Formunda Uygulanan Testte Yer Alan Maddeler ile Eş Değerliği Kontrol Edilen Testte Yer Alan Maddelerin İkili Korelasyonları..... | 44    |
| <b>Tablo 4.</b> Kâğıt Kalem Formunda Hazırlanan ve Eşdeğerliği Kontrol Edilen Testlere Ait Betimsel İstatistikler.....                                       | 45    |
| <b>Tablo 5.</b> Başarı Testlerine Ait Betimsel İstatistikler.....                                                                                            | 46    |
| <b>Tablo 6.</b> Başarı Testlerine Ait t Testi Tablosu.....                                                                                                   | 47    |
| <b>Tablo 7.</b> Madde Güçlük ve Ayırt Edicilik Değerleri.....                                                                                                | 48    |
| <b>Tablo 8.</b> Kâğıt-Kalem Formunda Yapılan Uygulamaya Ait Faktör Analizi Sonuçları.....                                                                    | 49    |
| <b>Tablo 9.</b> Dijital Formda Yapılan Uygulamaya Ait Faktör Analizi Sonuçları.....                                                                          | 50    |
| <b>Tablo 10.</b> Kâğıt-Kalem Formunda Yapılan Uygulamada Cinsiyete Göre Yanlılık Analizi Sonuçları.....                                                      | 51    |
| <b>Tablo 11.</b> Dijital Formda Yapılan Uygulamada Cinsiyete Göre Yanlılık Analizi Sonuçları.....                                                            | 52    |
| <b>Tablo 12.</b> Rasch Analiz Sonucu Madde Güçlüğü ve Standart Hatalar Tablosu.....                                                                          | 52    |
| <b>Tablo 13.</b> Kâğıt-Kalem Formunda Yapılan Uygulamaya Ait Rasch Analizi Ölçüm Sonuçları.....                                                              | 61    |
| <b>Tablo 14.</b> Dijital Formda Yapılan Uygulamaya Ait Rasch Analizi Ölçüm Sonuçları.....                                                                    | 62    |

**ŞEKİLLER LİSTESİ**

|                                                                                                     | <b>Sayfa</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Şekil 1.</b> Madde Türleri.....                                                                  | <b>16</b>    |
| <b>Şekil 2.</b> Kâğıt-Kalem Formunda Yapılan Uygulamaya Ait Madde Bilgi Eğrileri Grafiği.....       | <b>54</b>    |
| <b>Şekil 3.</b> Kâğıt-Kalem Formunda Yapılan Uygulamaya Ait Madde Karakteristik Eğrisi Grafiği..... | <b>55</b>    |
| <b>Şekil 4.</b> Dijital Formda Yapılan Uygulamaya Ait Madde Bilgi Eğrileri Grafiği.....             | <b>57</b>    |
| <b>Şekil 5.</b> Dijital Formda Yapılan Uygulamaya Ait Madde Karakteristik Eğrileri Grafiği.....     | <b>58</b>    |

## KISALTMALAR

**BTT:** Bilgisayar Tabanlı Testler

**KTK:** Klasik Test Kuramı

**KMO:** Kaiser Meyer Olkin

**KR20:** Kuder-Richardson 20

**MH Tekniği:** Mantel-Haenszel Tekniği

**DMF:** Değişen Madde Fonksiyonu

## BÖLÜM I

### GİRİŞ

Araştırmanın bu bölümünde problemin durumu, amacı, önemi, problemle ilgili sayıtlılar, sınırlılıklar ve tanımlar incelenmiştir.

#### 1.1. Problemin Durumu

İnsanlar sürekli bir değişim ve gelişim içerisindeyler. Bu değişim ve gelişim çift yönlü olarak gerçekleşir. İnsanlar hem birbirinden etkilenir hem de birbirlerini etkilerler. Bu değişim ve gelişimlerden kaynaklı olarak kuşak kavramı oluşmuştur (Aygenoğlu, 2015). En son kuşak olarak nitelendirilen Alfa kuşağı, 2010 yılından sonra doğan bireyleri kapsamaktadır (Smith, 2022). Alfa kuşağı, yani 2010 yılı ve sonrasında doğan bireyler, teknolojinin sürekli bir parçası olarak büyümüşlerdir. Bu nesil, dijital cihazlarla etkileşim kurarak öğrenme sürecini sürdürmektedir ve bu da onların bilgiyi işleme ve öğrenme biçimlerini temelden etkilemektedir (McCrindle ve Wolfinger, 2011). Bu doğal yatkınlık, eğitim teknolojilerinin gelişimini ve eğitim süreçlerinin dijitalleşmesini zorunlu kılmaktadır.

Dijitalleşme, eğitim alanında devrim yaratmıştır. Teknoloji, öğrenme materyallerine erişimi kolaylaştırmış, öğrenme süreçlerini daha interaktif ve çekici hale getirmiştir. Alfa kuşağı için bu, onların tercih ettiğı öğrenme ortamına doğrudan uyum sağlamaktadır. Örneğin, dijital oyunlar ve simülasyonlar aracılığıyla matematik ve bilim gibi konuları öğrenmek, bu kuşağın öğrenme süreçlerine entegre edilebilir (Selwyn, 2013). Dijitalleşme sayesinde, öğretmenler öğrencilerin bireysel öğrenme stillerine uygun olarak içerik sunabilir ve bu da öğrenme motivasyonunu ve başarıyı artırabilir. Bu doğal geçiş, aynı zamanda ölçme ve değerlendirme yöntemlerinde de önemli değişiklikleri beraberinde getirmektedir. Dijital ortamlarda yapılan testler,

geleneksel kâğıt-kalem testlerine göre farklı avantajlar sunar. Bunlar arasında, test sonuçlarının hızlı değerlendirilebilmesi ve öğrencilere geri bildirim verilmesi bulunur (Parshall vd., 2002). Ancak, bu yeni test yöntemlerinin psikometrik geçerliliği ve güvenilirliği, özellikle Alfa kuşağının özellikleri göz önünde bulundurulduğunda, önemli görülmektedir.

Bu bağlamda, Alfa kuşağına, dijital ve kâğıt-kalem formunda uygulanan başarı testlerinin karşılaştırmalı bir analizi, eğitim teknolojilerinin bu nesil üzerindeki etkisini daha iyi anlamamızı sağlayacaktır. Eğitimde dijitalleşmenin bu kuşağa özgü dinamiklerle nasıl bütünleştiğini ve bu bütünleşmenin ölçme ve değerlendirme süreçlerine olan etkilerini incelemek, gelecekteki eğitim politikaları ve uygulamaları için büyük bir öneme sahiptir. Araştırmaya ait alt problemler şu şekildedir:

1. Yapılan uygulama esas alınarak, kâğıt-kalem formunda ve dijital formda uygulanan sınavlarda istatistiksel açıdan eşdeğerlik var mıdır?
2. Kâğıt-kalem formunda ve dijital formda uygulanan sınavlarda öğrenci başarılarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
3. Kâğıt-kalem formunda ve dijital formda uygulanan sınavlarda Klasik Test Kuramına göre bir psikometrik özelliklerinde farklılık var mıdır?
4. Kâğıt-kalem formunda ve dijital formda uygulanan sınavlarda cinsiyete göre yanlılık var mıdır?
5. Kâğıt-kalem formunda ve dijital formda uygulanan sınavlarda Rasch modeline göre psikometrik olarak bir farklılık var mıdır?

## 1.2. Araştırmanın Amacı

Bu tezin temel amacı, Alfa kuşağı bireylerine uygulanan dijital ve kâğıt-kalem formatındaki başarı testlerinin psikometrik özelliklerini karşılaştırmaktır. Çalışma, bu iki farklı test formatının geçerlilik, güvenilirlik ve yanlılık gibi temel psikometrik kriterler açısından nasıl performans gösterdiğini detaylı bir şekilde analiz etmeyi hedeflemektedir.

Bu çalışma, Alfa kuşağına yönelik eğitim uygulamalarında kullanılan ölçme yöntemlerinin etkinliğini artırmayı ve bu kuşağın öğrenme ihtiyaçlarına daha uygun stratejiler geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bu bağlamda, elde edilecek bulguların eğitimciler ve araştırmacılar için değerli öngörüler sağlaması beklenmektedir.

### 1.3. Araştırmanın Önemi

Bu çalışma, eğitimde dijital dönüşümün ve teknolojinin Alfa kuşağı üzerindeki etkilerini derinlemesine ele alarak, modern ölçme yöntemlerinin bu nesle nasıl uyum sağladığını ortaya koymaktadır. Alfa kuşağı, teknoloji ile doğrudan etkileşimde büyüyen bir nesil olarak, öğrenme süreçlerinde dijital araçları benimsemektedir. Bu bağlamda, kâğıt-kalem testleri ve dijital testlerin psikometrik özelliklerinin karşılaştırılması, eğitimin bu yeni neslin ihtiyaçlarına göre nasıl şekillenmesi gerektiğini gözler önüne sermektedir. Araştırmanın bulguları, dijital testlerin Alfa kuşağı üzerindeki etkisini değerlendirirken, eğitimde teknolojinin etkin kullanımına yönelik yeni perspektifler sunmaktadır. Eğitim teknolojilerinin ve modern ölçme yöntemlerinin geçerlilik, güvenilirlik ve yanlılık gibi temel kriterler açısından nasıl performans gösterdiği ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Alfa kuşağı bireylerinin dijital testlere olan yatkınlıkları, öğrenme süreçlerinde bu testlerin nasıl optimize edilebileceğine dair önemli ipuçları sunmaktadır. Eğitim materyallerinin ve yöntemlerinin bu neslin öğrenme stillerine uygun olarak geliştirilmesi, öğrencilerin motivasyonunu ve başarısını artırma potansiyeline sahiptir. Çalışmanın sonuçları, eğitim politikalarının oluşturulmasında ve dijitalleşmenin eğitim süreçlerine entegrasyonunda yol gösterici nitelikte olup, gelecekteki eğitim uygulamalarının nasıl şekilleneceğine dair önemli bilgiler sağlamaktadır. Eğitim sistemlerinin modern çağın gereksinimlerine uyum sağlama sürecinde, bu araştırma, öğrenci başarısını artırmaya yönelik yenilikçi yaklaşımlar sunmaktadır.

### 1.4. Sayıtlar

Araştırmaya katılan öğrencilerin, testlere gerçek performanslarını yansıtacak şekilde motive olmuş ve ciddiyle katılmış oldukları varsayılmıştır.

Hem dijital testlerin hem de kâğıt-kalem testlerinin uygulandığı ortamların, öğrencilerin performanslarını olumsuz etkilemeyecek şekilde düzenlendiği varsayılmıştır. Fiziksel çevrenin, gürültü seviyesinin ve test süresinin eşit olduğu kabul edilmiştir.

Öğrencilerin teknolojiye olan yatkınlıkları ve deneyimleri farklılık gösterebilir. Ancak, tüm katılımcıların dijital araçları yeterli düzeyde kullanabildiği ve bu durumun test sonuçlarını olumsuz etkilemeyecek düzeyde olduğu varsayılmıştır.

### 1.5. Sınırlılıklar

Testlerin uygulandığı ortamların fiziksel özellikleri göz ardı edilmiştir.

### 1.6. Tanımlar

***Alfa Kuşağı Bireyleri:*** 2010 yılından sonra doğan bireyleri kapsamaktadır.

***Google Form:*** İnternet üzerinden anket ve test oluşturmak ve bunları başka kullanıcılara göndermek için kullanılabilecek bir internet sitesidir. Kullanım kolaylığı ve pratikliği açısından oldukça yaygındır.

## BÖLÜM II

### KURAMSAL ÇERÇEVE

#### 2.1. Kuşak Kavramı

İnsanlık tarihi incelendiğinde, insanların birbirleriyle ve çevreleriyle sürekli bir iletişim ve etkileşim halinde oldukları görülmektedir. Bu iletişim ve etkileşimin bir sonucu olarak gelişim ve değişim meydana gelmiştir. Yaşanan bu gelişim ve değişim insanlık tarihi boyunca devam ettiği için, aynı dönemde yaşayan insanlar benzer özellikler göstermektedirler. Bu sebeple belirli aralıklarla dünyaya gelen insanlar farklı kuşakları oluşturmaktadırlar (Aygenoğlu, 2015).

Kuşak kavramı ile ilgili fikirlerin temellerinin, pre-sokratik düşünörlere (Bengston, 1974), antik Yunan filozoflarına (Nash, 1978) ve hatta antik Mısır'a (Burnett, 2010) kadar uzandığını varsayan yaklaşımlar bulunmaktadır. Kuşak kavramı ile ilgili yaklaşımların dönüm noktası Mannheim'in 1928 yılında yazdığı fakat 1952 yılında İngilizce 'ye çevrilen makalesidir. Mannheim (1952, s.290-291) kuşakların en basit düzeyde biyolojik bir temele sahip olduğunu belirtmiştir. Fakat insanlar arasındaki sosyal etkileşim olmasaydı kuşak yalnızca doğum, yaşlanma ve ölümden ibaret bir olgu olarak belirlenir ve sosyal bir konumu ifade etmezdi. Bu fikirlerin ışığında Joshi vd. (2011, s.180), Mannheim'e göre kuşak kavramının iki ana unsurunun olduğunu vurgulamaktadır: Bir zaman diliminde ortak bir konum ve o zamanın önemli olaylarının sonucu olan ayrı bir bilinçtir.

Kuşak kavramı geçmişten günümüze çok farklı şekillerde ele alınmıştır. Bu süreçte araştırmacılar çok farklı yaklaşımlar benimsemiş ve farklı modeller ortaya

atmışlardır. Bu çeşitlilik kuşak kavramı ile ilgili farklı tanımlamalara ve farklı sınıflamalara sebep olmuştur.

Türk Dil Kurumu sözlüğünde ise kuşak kavramı iki farklı şekilde yer almaktadır. İlki “yaklaşık olarak aynı yıllarda doğmuş, aynı çağın şartlarını, dolayısıyla birbirine benzer sıkıntıları, kaderleri paylaşmış, benzer ödevlerle yükümlü olmuş kişilerin topluluğu”, ikincisi ise “yaklaşık yirmi beş, otuz yıllık yaş kümelerini kapsayan bireyler öbeği, göbek, nesil, batın, jenerasyon” olarak yer almaktadır.

### 2.1.1 Kuşakların Sınıflandırılması

Kuşak kavramının tanımı ele alınırken yaşanan çoklu fikir karmaşası, kuşakların sınıflandırılmasında da göze çarpmaktadır. Kuşak kavramı yirmi beş- otuz yıllık yaş grubunu oluşturan, belirli bir zaman diliminde, belirli bir bölgede ve o bölgenin sahip olduğu kültürde büyüüp yetişen insanları ifade etmek için kullanılmaktadır (Akdemir ve Konakay, 2014; Başol ve Çetin Aydın,2014; Chen, 2010; Delahoyde, 2009; Schwarz, 2008). Fakat bu yirmi beş otuz yıllık süreç ebeveynlerin anne baba olma yaşlarını düşünülerek ele alınan ortalama zaman aralığını ifade etmekteydi (Cennamo, 2005). Bazı kaynaklarda günümüzde çocuk sahibi olma yaş ortalamasının 40 yaşa kadar çıktığı, bazı kaynaklarda ise hızla gelişen teknoloji, toplumun genelinde yaşanan çalışma koşulları, hızlı değişen yaşam standartları, hızlı değişen toplumsal algılar ve değerlerden dolayı yirmi otuz yıllık bir sürenin kuşakların özelliklerini korumaları için çok uzun bir süre olduğundan bahsedilmektedir (McCrindle ve Wolfinger, 2010; Başol ve Çetin Aydın, 2014). Bu bilgilerden yola çıkarak kuşakların sınıflandırılmasında sadece bireylerin doğdukları zaman aralığını dikkate almak doğru değildir. Aynı zamanda tarihi ve toplumsal olayların, kuşakları meydana getiren bireylerin yaşadığı deneyimlerin, düşünlerinin, davranışlarının da tanımlanması gerekmektedir (Zemke vd., 2013).

Literatür incelendiğinde farklı şekilde kuşak sınıflandırmalarına rastlanılmıştır fakat genel olarak kuşaklar, kuşakların kapsadığı yıllar ve bu kuşakların genel özellikleri beş başlıkta sınıflandırılmaktadır (Adıgüzel, vd., 2014; Arslan ve Staub, 2015; Castellano, 2014; Twenge vd., 2010).

- Sessiz Kuşak (1925-1945 yılları arasında doğanlar)
- Nüfus (Bebek) Patlaması Kuşağı (1946-1964 yılları arasında doğanlar)
- X Kuşağı (1965-1979 yılları arasında doğanlar)
- Y kuşağı (1980-1995 yılları arasında doğanlar),
- Z Kuşağı (1995-2010 yılları arasında doğanlar)
- Alfa Kuşağı (2010 yılı ve sonrasında doğanlar)

#### **2.1.1.1. Sessiz kuşak (1925-1945)**

Birinci dünya savaşı ile ikinci dünya savaşı arasında doğan bireyleri kapsayan bu kuşağa “Savaş Kuşağı” da denilmektedir. Bu kuşak, 1 Eylül 1939’da başlayan 2. Dünya Savaşı süresince çok büyük sıkıntılar yaşamıştır. 2. Dünya Savaşı dolayısıyla 1940-1945 yılları arasında nüfus artış hızında bariz bir azalma yaşanmıştır. Savaş döneminde yaşanan ekonomik sıkıntılar, yokluk, yoksulluk ve işsizlik gibi yaşam koşullarına maruz kalan ve bunların etkilerini yaşayan kuşaktır.

Sessiz kuşak bireyleri içinde bulundukları ekonomik sıkıntılı dönemlerden dolayı çalışma hayatında çok kanaatkâr, doyumlarını erteleyen ve bulundukları konumda yükselme eğilimi gösteren bireylerdir. Yaptıkları işe sadıktırlar ve iş değiştirmeyi düşünmemişlerdir. Çalıştıkları konumda çok fazla fedakârlık göstermişlerdir (Kyles, 2005; Zemke vd. 2000).

#### **2.1.1.2. Nüfus (Bebek) patlaması kuşağı (1946-1964)**

Birinci Dünya Savaşı akabinde yaşanan ekonomik sıkıntıların üstüne bir de İkinci Dünya Savaşı’nın yaşanması, savaşlarda ülkelerin çok fazla insan kaybı vermesi ve savaş sonrasında insanların artık biraz rahatlatma yatkınlığı ile oluşan, 1946-1964 yılları arasında tüm dünya genelinde nüfus artışında bir patlama yaşanmış, bu döneme ise Bebek Patlaması Kuşağı ismi verilmiştir. Bu dönem insanların savaşlar sonrası yaşadıkları sıkıntılardan kurtulmak amacıyla zevk ve sefaya düştüğü bir dönemdir. Bu dönemin insanları harcama ve eğlenmeye eğilimlidirler. Batılı ülkelerde tüketim üretimin önüne geçmiş, geri kalmış ülkelere ise bu bir fırsat görülerek üretim arttırılarak, batılı ülkelere ihracat yapılmıştır. Bu dönemin en belirgin özellikleri insan hakları, kadın hakları ve aya yolculuk olmuştur. Ayrıca bu dönemde televizyonlar evlere girmiş ve tek kanallı dönem başlamıştır (Senbir, 2004).

### 2.1.1.3. X kuşağı (1965-1979)

Bebek patlaması kuşağının zevk ve sefaya düşkünlüğünün sıkıntılarını yaşayan X kuşağı bireyleri, Dünya genelinde Berlin Duvarı'nın yıkılması, petrol krizi ve Challenger Faciası gibi olayları, Türkiye'de ise sağ-sol çatışmalarına şahit olmuştur. Yaşanan bu olaylar X kuşağı bireylerinin daha toplumcu, sadık ve idealist bir kuşak olmasına sebep olmuştur (Senbir, 2004). X kuşağı bireyleri tek başlarına daha verimli çalışırlar. İş odaklıdırlar ve çok sabırsızdırlar (Toruntay, 2011, s.74). X kuşağı bireyleri teknolojik bir devrim yaşadıklarından dolayı zorunlu olarak teknolojiyi kullanmaya başlamışlardır. Kadınların iş hayatına girmesi ve az çocuk sahibi olmaları bu kuşağın belirgin özelliklerindendir (Mengi, 2009).

### 2.1.1.4. Y kuşağı (1980-1995)

Net kuşağı, dijital kuşak ve milenyum kuşak olarak literatürde yer alan Y kuşağı bireyleri (Tolbize, 2008), televizyon ve cep telefonu ile büyüdüğü için "Linked Kuşak" olarak da isimlendirilmişlerdir (Dixon vd., 2013). Sürekli sorular soran, sorgulayan Y kuşağı bireyleri Y kuşağı ismini "Why?" kelimesindeki 'Y' sesinden almışlardır (Cekada, 2017). Y kuşağı bireyleri teknolojik gelişmelerin tam ortasına doğmuşlardır. Dolayısı ile cep telefonu, video kamera ve bilgisayar gibi aletlerden günlük hayatta da iş hayatında da çok fazla yararlanmaktadırlar (Prensky, 2001).

Y kuşağı bireyleri iş hayatında da özgüvenli, eğitilmiş, iyimser, becerikli, idealist, kısacası zor bireyler olarak tanımlanmaktadır (Weston, 2006). Y kuşağı bireylerinin çalışma hayatlarına bakıldığında, esnek çalışmayı seven, birçok iş değişikliği yapabilen ve bundan çekinmeyen, iş birliği ile çalışabilen, çalıştığı ortamda teknolojik aletlerin olmasını isteyen ve teknolojik aletleri iş hayatında kullanmayı tercih eden bireylerdir. Bu özelliklerinden de anlaşılacağı gibi Y kuşağı bireyleri iş hayatında da özgürlüğüne çok düşkün bireylerdir (Meyer- Looze ve Williamson, 2010).

Y kuşağı bireyleri kendilerinden önceki kuşakların yaşadığı ekonomik sıkıntıların hiç birisini yaşamamışlardır. Bu durum Y kuşağı bireylerinin dönemlerinde reklamın önemini artırmış, bireylerde marka takıntısını artırmış, bireylerin ekonomik

yönden doyumsuz olmalarına sebebiyet vermiştir. Y kuşağının birçok karakteristik özelliği de bu durumdan kaynaklanmaktadır (Aydın ve Başol, 2014).

#### **2.1.1.5. Z kuşağı (1995-2010)**

Z kuşağı bireyleri teknolojinin içine doğmuş bireylerdir. Bu yüzden literatürde pek çok farklı teknolojik isimlerle anılmaktadırlar (Levickaite, 2010). Z kuşağı bireyleri özellikle cep telefonlarından asla ayrılmayı istemezler. Dünyanın her yerinden insanla iletişim kurabilir, sanal ortamlar üzerinden gerçekleşen muhabbet ve faaliyetleri tercih ederler. Bu yüzden toplumsallaşmadan ziyade bireyselliğe önem verirler (Toruntay, 2011). Teknolojinin içine doğan Z kuşağı bireyleri, teknolojiyi etkili bir biçimde kullanabilirler ve bu durumu bir eğlence gibi değil zaruriyet olarak değerlendirirler. Pek çok işi aynı anda yapabilen bu kuşak, fedakârlık duygusu gelişmiş bir kuşak olarak nitelendirilir (Akkaş vd., 2016).

Z kuşağına dâhil olan bireyler; teknolojiyi çok iyi kullanabilmektedirler. Değişikliklere hızlı bir şekilde uyum sağlayabilmeleri, dünyada yaşayabilecekleri bütün zevkleri yaşamak istemeleri, içinde bulundukları işi hızlı bir şekilde tamamlamalarıyla dikkat çekmektedirler. Teknolojiyi ileri derecede iyi kullanabilen Z kuşağı üyeleri, her zaman yanlarında taşıyabildikleri aygıtlar (bilgisayar, MP3 çalar, i-Pod, cep telefonu, DVD çalar) ile büyümektedirler (Williams, 2010, s. 12). Kendilerinden önceki kuşaklara göre farklılık gösteren bu özelliklerinin temelinde, yeni medya araçları ile yoğun bir etkileşim içinde olmalarının yer aldığı düşünülmektedir (Berkman, 2009, s. 23).

#### **2.1.1.6. Alfa kuşağı (2010-...)**

Günümüzde hızla gelişen teknoloji, artan nüfus ve dünya genelindeki olayların etkisiyle toplumumuz sürekli değişim göstermektedir. Bu değişim, yeni nesillerin belirgin ve baskın özellikler sergilemesine yol açmaktadır. 2010 yılı ve sonrasında doğan çocuklar, Alfa Kuşağı olarak adlandırılmakta ve dijital dünyanın yerlileri olarak tanımlanmaktadır (Smith, 2022).

Alfa Kuşağı bireyleri, doğdukları andan itibaren akıllı telefonlar, tabletler ve bilgisayarlar gibi dijital araçlarla iç içe büyümektedir. Bu cihazlar, onların günlük

yaşamlarının vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. İnternet ve sosyal medya, Alfa Kuşağı bireylerinin iletişim ve ilişki kurma şekillerini önemli ölçüde etkilemektedir (Jones, 2021).

Bu kuşağın teknolojiye hızlı uyum sağlama yeteneği, onların erken yaşlardan itibaren teknolojik becerilerini geliştirmelerine olanak tanımaktadır. Eğitim uygulamaları, bilgisayar oyunları ve çevrimiçi dersler gibi araçlar, Alfa Kuşağı bireylerinin öğrenme süreçlerinde önemli bir rol oynamaktadır. Bilgiye hızlı erişim, bu neslin belirgin özelliklerinden biridir. Bilgiyi depolamak yerine, ihtiyaç duyduklarında hızlıca erişmeyi tercih ederler. Esneklik, erişilebilirlik ve yeniliklere hızlı uyum sağlama, Alfa Kuşağı'nın temel karakteristiklerindendir (Brown, 2020).

Sosyal ilişkiler açısından, Alfa Kuşağı bireyleri çevrimiçi ortamlarda arkadaşlıklar kurmakta ve sosyal medyada aktif bir şekilde varlık göstermektedirler. Fiziksel oyunlar yerine çevrimiçi oyunlar ve etkileşimler, onların sosyal yaşamında önemli bir yer tutmaktadır. Dünyayı tek bir küresel köy olarak gören bu nesil, sosyal medyayı kimlik oluşturma ve ifade etme aracı olarak kullanmaktadır (Miller, 2019).

Sonuç olarak, Alfa Kuşağı bireyleri teknolojiye hâkim, sosyal medyada aktif ve çevrimiçi dünyada etkileşimde bulunan bir nesildir. Ancak, her birey kendine özgü deneyimleri ve kişiliği ile bu genel tanımın dışında da varlık göstermektedir. Bu kuşak, bireyselliği ve dijital dünyanın sunduğu imkanları harmanlayarak kendi benzersiz kimliklerini oluşturmaktadır.

## **2.2. Eğitimde Kullanılan Ölçme Araçları**

Eğitimde kullanılan ölçme araçları, öğrencilerin bilgi, beceri ve yeteneklerini değerlendirmek için tasarlanmış çeşitli yöntemler ve malzemeleri içerir. Bu araçlar, öğrencilerin akademik performansını objektif bir şekilde ölçmek, eğitim süreçlerini iyileştirmek ve öğrenci öğrenmesini desteklemek için kullanılır. Yaygın olarak kullanılan ölçme araçları şunlardır:

### **2.2.1. Geleneksel Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri**

Eğitimde uzun süredir kullanılan yöntemleri kapsar. Bu teknikler, öğrencilerin bilgi düzeylerini ve öğrenme süreçlerini belirlemek için yaygın olarak kullanılan yazılı

sınavlar, sözlü sınavlar ve performans ödevleri gibi yöntemleri içerir. Geleneksel ölçme ve değerlendirme teknikleri, yapılandırılmış ve standardize edilmiş formatlarıyla, objektif sonuçlar elde etmeyi amaçlar ve genellikle çoktan seçmeli testler, kısa cevaplı sorular veya klasik sınavlardan oluşur. Bu teknikler, eğitim sisteminde öğrenci başarısını değerlendirmek için temel araçlar olarak kabul edilir (Doğan, 2020, s. 45-47).

### **2.2.1.1. Yazılı sınavlar**

Yazılı sınavlar, eğitimde ölçme ve değerlendirme süreçlerinin vazgeçilmez bir parçasıdır. Bu sınavlar, öğrencilerin bilgi, anlayış ve uygulama becerilerini derinlemesine değerlendirme imkânı sağlar. Yazılı sınavlar genellikle açık uçlu sorular, deneme veya kısa cevap türü sorular içerir ve öğrencilerin ders materyallerini ne kadar iyi anladığını, kompleks konseptleri nasıl analiz ve sentez yaptığını gösterir. Bu tür sınavlar, öğrencilerin öğrendiklerini kendi kelimeleriyle ifade etme yeteneklerini ölçer, böylece öğretmenler öğrencinin gerçek anlayış düzeyini ve düşünme becerilerini daha iyi değerlendirebilir (Popham, 2013).

Yazılı sınavların bir diğer önemli yönü, eleştirel düşünme ve detaylı bilgi işleme yeteneklerini teşvik etmeleridir. Bu sınavlar, öğrencilere geniş çapta düşünme ve argümanlarını mantıklı bir şekilde savunma fırsatı verir. Bu süreçte, öğrenciler bilgiyi yalnızca hatırlamakla kalmaz, aynı zamanda bilgiyi değerlendirme ve yorumlama yeteneklerini de geliştirirler. Ancak, yazılı sınavlar zaman alıcı olabilir ve öğretmenler için değerlendirme süreci zorlayıcı olabilir. Çünkü her öğrencinin cevabını adil ve tutarlı bir şekilde değerlendirmek büyük dikkat ve deneyim gerektirir. Ayrıca, yazılı sınavlar genellikle bireysel çalışmayı yansıttığı için, öğrencilerin işbirlikçi becerilerini veya takım içinde çalışma yeteneklerini ölçmez (Brookhart, 2018).

Yazılı sınavların hazırlanış şekli, öğretmenlerin öğrencilerin anlama ve uygulama becerilerine odaklanmasına izin verirken, sınavın kapsamı ve zorluk derecesi dikkatle ayarlanmalıdır. Eğitimciler, sınav sorularını oluştururken öğrenme hedeflerine ve dersin genel amaçlarına uygun sorular seçmelidir. Bu, öğrencilerin sadece ezber bilgilerle değil, konuları daha geniş bir bağlamda anlamalarını ve uygulamalarını sağlamak için kritik öneme sahiptir. Yazılı sınavların etkililiği büyük

ölçüde soruların kalitesine ve öğrencilere geribildirim sağlama sürecine bağlıdır (Stiggins, 2005).

#### **2.2.1.2. Sözlü sınavlar**

Sözlü sınavlar, eğitimde derinlemesine bilgi değerlendirmesi ve öğrencilerin anlık düşünme becerilerini test etme amacıyla kullanılan önemli bir ölçme aracıdır. Bu sınavlar, öğrencilerin bilgiyi nasıl işlediğini, anladığını ve yorumladığını gözlemlemek için idealdir. Sözlü sınavlar esnasında öğretmenler, öğrencilere çeşitli konular üzerine sorular yönelterek, onların cevaplarını dinler ve bu cevapları belirlenen kriterlere göre değerlendirir. Öğrencilerin düşünce süreçlerini ve bilgiyi nasıl organize edip ifade ettiklerini gözlemlemek, bu sınavların temel amaçlarından biridir (Isaacs ve MacDonald, 1993).

Sözlü sınavların en belirgin avantajlarından biri, öğrencilerin eleştirel düşünme ve hızlı karar verme becerilerini ölçmesidir. Öğrencilerden, belirsiz veya karmaşık sorunlara karşı anında etkili çözümler üretmeleri ve argümanlarını savunmaları beklenir. Bu tür sınavlar ayrıca, öğrencilerin sözlü iletişim becerilerini ve kendilerini açık ve etkili bir şekilde ifade etme yeteneklerini de geliştirir. Ancak, sözlü sınavların değerlendirmesi subjektif olabilir; çünkü öğretmenlerin kişisel algıları ve öğrenci ile etkileşimleri, notlandırma üzerinde önemli bir etki yapabilir. Bu nedenle, değerlendirme sürecinin objektifliğini sağlamak adına açık ve tutarlı kriterlerin belirlenmesi gerekmektedir (Daniel, 2008).

Sözlü sınavların başka bir dezavantajı, öğrenciler arasında performansı etkileyebilecek kaygı düzeylerinin farklı olmasıdır. Bazı öğrenciler, sınav stresi altında bilgilerini etkili bir şekilde ifade edemeyebilirken, diğerleri baskı altında daha iyi performans gösterebilir. Bu durum, öğrencilerin gerçek bilgi ve beceri düzeylerini tam olarak yansıtmayabilir. Sözlü sınavların hazırlanması ve uygulanması, öğretmenler için zaman alıcı olabilir ve bu sınavların geniş öğrenci gruplarına uygulanması pratik olmayabilir (Brennan, 2006).

### 2.2.1.3. Kısa yanıtli testler

Kısa yanıtli testler, eğitimde öğrencilerin spesifik bilgi ve becerilerini değerlendirmek için kullanılan popüler bir ölçme aracıdır. Bu tür testler, öğrencilere genellikle birkaç kelime, bir cümle veya birkaç cümle ile cevaplanabilecek sorular sunar. Kısa yanıtli testler, öğrencilerin hatırlama ve kısa formatta bilgiyi ifade etme yeteneklerini ölçmek için idealdir ve genellikle matematik, dil bilgisi, tarih ve bilim gibi derslerde kullanılır (Nitko ve Brookhart, 2011).

Kısa yanıtli testlerin en büyük avantajlarından biri, öğretmenlerin öğrencilerin anlayışını ve bilgisini doğrudan ve net bir şekilde değerlendirebilmesidir. Öğrencilerden belirli bir soruya doğrudan ve öz bir yanıt vermeleri istenir, bu da öğrencinin konuyu ne kadar iyi anladığını gösterir. Bu tür testler, çoktan seçmeli testlere kıyasla öğrencinin konuya hakimiyetini daha detaylı bir şekilde ortaya koyar çünkü öğrenciler cevapları tahmin etmek yerine bilgilerini açıkça ifade etmek zorundadır (Clegg ve Cashin, 1996). Ancak, kısa yanıtli testlerin bazı dezavantajları da vardır. Öncelikle, bu testler genellikle sınırlı bir bilgi alanını ölçer ve öğrencilerin daha geniş bir konsept veya fikri anlama ve entegre etme yeteneklerini tam olarak değerlendiremez. Ayrıca, öğrencilerin yanıtlarını değerlendirmek subjektif olabilir ve bu nedenle iki farklı öğretmenin aynı yanıtı farklı puanlar verebilmesi mümkündür. Değerlendirme sürecinin tutarlılığını sağlamak için öğretmenlerin açık ve detaylı rubrikler kullanmaları önemlidir (Oosterhof, 2009). Sonuç olarak, kısa yanıtli testler, eğitimde öğrencilerin belirli bilgi alanlarındaki yeterliliklerini hızlı ve etkili bir şekilde ölçmenin bir yolu olarak işlev görür. Bu testler, özellikle öğrencilerin spesifik kavramları ve terimleri anladıklarını doğrulamak için kullanışlıdır.

### 2.2.1.4. Doğru-yanlış testleri

Doğru-yanlış testleri, eğitimde sıkça kullanılan bir ölçme ve değerlendirme aracıdır. Bu testler, öğrencilere ifadeler sunarak bu ifadelerin doğru mu yoksa yanlış mı olduğunu belirlemelerini isteyen basit bir format kullanır. Bu tür testler, özellikle faktöriyel bilgiyi test etmek ve öğrencilerin belirli konular hakkındaki doğruluğunu hızlı bir şekilde değerlendirmek için etkilidir (Haladyna, 2004).

Doğru-yanlış testlerinin en büyük avantajlarından biri, uygulanmasının ve değerlendirilmesinin kolay olmasıdır. Testler hızlı bir şekilde oluşturulabilir ve otomatik olarak değerlendirilebilir, bu da büyük ölçekte değerlendirmeler için idealdir. Ayrıca, bu tür testler öğrencilere net ve kesin bilgiler üzerinde yoğunlaşma fırsatı verir, bu da temel kavramların anlaşılmasını sağlar (Osterlind, 1998). Ancak, doğru-yanlış testlerinin bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Öncelikle, bu format öğrencilerin bilgiyi yüzeysel olarak değerlendirmesine neden olabilir ve analitik düşünme veya kritik değerlendirme gibi daha yüksek düzeydeki bilişsel becerileri ölçmez. Ayrıca, bu testlerde şans faktörünün etkili olabileceği, öğrencilerin yalnızca tahmin yoluyla doğru cevaplara ulaşabileceği bilinmektedir. Bu nedenle, doğru-yanlış testlerini dengeli bir değerlendirme programının yalnızca bir parçası olarak kullanmak önemlidir (Popham, 2003). Eğitimciler, doğru-yanlış testlerinin etkinliğini artırmak için dikkatli bir şekilde soru hazırlamalı ve ifadelerin açık, öz ve anlaşılır olmasını sağlamalıdır. Soruların herhangi bir yanıltıcı dil veya karmaşık yapıdan kaçınması, öğrencilerin soruları yanlış anlamasının önüne geçer ve testin güvenilirliğini artırır. Ayrıca, testlerde "her zaman" ve "asla" gibi mutlak ifadelerden kaçınmak da soruların daha adil ve dengeli olmasını sağlar (Downing ve Haladyna, 1989).

### **2.2.1.5. Eşleştirme testleri**

Eşleştirme testleri, eğitimde öğrencilerin bilgi ve kavrama düzeylerini ölçmek için kullanılan etkili bir değerlendirme aracıdır. Bu tür testler, genellikle iki liste halinde sunulur: bir liste kavramlar, tanımlar veya sorular içerirken, diğer liste ise ilgili cevapları veya açıklamaları içerir. Öğrencilerin görevi, doğru eşleştirmeleri yapmaktır. Eşleştirme testleri, dil öğrenimi, tarih, bilim ve matematik gibi çeşitli derslerde kullanılır ve genellikle terimlerin tanımları, tarihi olaylar ve önemli tarihler veya teoriler ve bunların açıklamaları arasında bağlantı kurulmasını gerektirir (Gronlund, 1998).

Bu testlerin avantajlarından biri, öğretmenlere öğrencilerin çok sayıda kavramı veya bilgiyi hızlı ve etkili bir şekilde tanıyıp tanımadıklarını değerlendirme imkânı sunmasıdır. Eşleştirme testleri aynı zamanda öğrencilere kavramları sıralamak ve ilişkilendirmek için düşünme fırsatı verir. Böylece bilgiyi organize etme ve

ilişkilendirme yeteneklerini geliştirirler. Bu testler, özellikle büyük miktarda bilginin öğretilmesi ve değerlendirilmesi gereken durumlar için uygundur (Airasian, 2001).

Ancak, eşleştirme testlerinin etkinliği, testin tasarımına büyük ölçüde bağlıdır. İyi tasarlanmış bir eşleştirme testi, öğrencilerin anlamalarını derinlemesine test edebilirken, kötü hazırlanmış bir test yanıltıcı olabilir ve yanlış anlamalara neden olabilir. Öğretmenlerin, eşleştirme kolonlarında benzer sayıda öge bulundurması ve her eşleştirme setinin kendi içinde mantıklı ve açık olması önemlidir. Ayrıca, öğrencilerin tahmin yoluyla doğru cevapları bulmalarını önlemek için dikkatli bir şekilde dengelenmiş seçenekler sunmak önemlidir (Haladyna, 2004).

Bir diğer önemli husus, eşleştirme testlerinin genellikle sadece tanıma ve hatırlama seviyesindeki bilişsel süreçleri değerlendiriyor olmasıdır. Bu nedenle, daha yüksek düzeydeki düşünme becerilerini ölçmek için, eşleştirme testleri genellikle diğer değerlendirme türleriyle birlikte kullanılmalıdır. Öğretmenler, öğrencilerin analitik ve eleştirel düşünme becerilerini değerlendirmek için eşleştirme testlerini kısa cevaplı sorular, denemeler veya projelerle tamamlayabilir (Brookhart, 2013).

#### **2.2.1.6. Çoktan seçmeli testler**

Eğitim, yeni kuşakların, toplum yaşayışında yerlerini almak için hazırlanırken, gerekli bilgi, beceri ve anlayışlar elde etmelerine ve kişiliklerini geliştirmelerine yardım etme etkinliği olarak tanımlanmaktadır (TDK). Bu bilgi, beceri ve anlayışlar öğrenim sürecinde elde edilmektedir. Çeşitli öğrenim yöntem ve tekniği ile gerçekleştirilen bu öğrenim sürecinde gerçekleşmesi beklenen kazanımların ne derecede kazanıldığı, öğrenim sürecinin ne kadar başarılı olduğu ise ölçme değerlendirme faaliyetleri ile gerçekleştirilmektedir (Açıkgöz ve Karşlı, 2015; Yıldız vd., 2019).

Ölçme sürecinde, belirlenen kazanımların tam anlamıyla gerçekleşebilmesi için ölçme ve değerlendirme sürecinin sağlıklı olması gerekmektedir. Bundan dolayı ölçme ve değerlendirme süreci hassas olmalı, ölçme işlemi doğru yapılmalıdır (Açıkgöz ve Karşlı, 2015; Şener ve Tas, 2017). Öğrencilerin başarısını ölçmek için geliştirilen pek çok ölçme aracı vardır. Çoktan seçmeli maddelerle oluşturan testler en yaygın olarak kullanılan ölçme aracıdır. Çoktan seçmeli maddelerle oluşturulan

testlerin yaygın olarak kullanılmasının pek çok sebebi vardır. Bu özellikleri Tekin (2019) şu şekilde sıralamaktadır:

-Çoktan seçmeli maddeler bilişsel basamaklardan hatırlama, anlama, uygulama basamakları için oldukça kullanışlıdır.

- Kalabalık gruplara uygulanabilirliği açısından pratiklik kazandırır.

- Çoktan seçmeli maddelerle hazırlanan testlerin kapsam geçerliliği yüksektir.

Ayrıca çok sayıda madde kullanıldığı için ölçme duyarlılığı, dolayısı ile ölçümlerin güvenilirliği yükselmektedir.

-Yazı güzelliği, hale etkisi, şişirme cevaplar gibi durumlar puanlamaya karışmadığından yapılan ölçmenin yapı geçerliliği arttırılabilmektedir.

-Çoktan seçmeli maddelerde, doğru yanıtlar öğrencinin neyi bildiğini gösterirken çeldiriciler de öğrencinin yanlış veya hatalı öğrenmelerini gösterir.

Geçerliği ve güvenilirliği yüksek olan çoktan seçmeli maddelerle oluşturulan testlerin bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Bu dezavantajları Kargın ve Gül (2020) şu şekilde sıralamaktadır:

-Seçenek sayısı sınırlıdır.

-Öğrenciler yaratıcılıklarını kullanamaz, belirli sınırlar içinde kalırlar.

-Öğrenciler görüş belirtmezler.

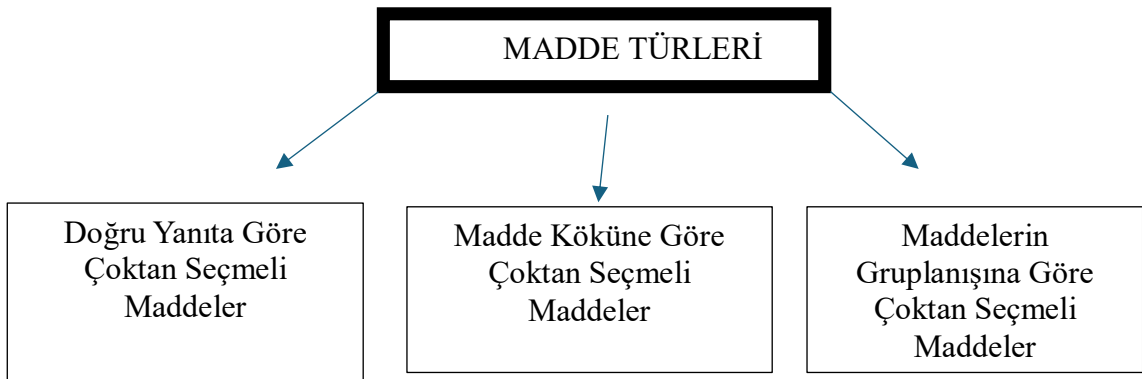
-Şans faktörü vardır, öğrenciler şans eseri doğru şıkkı işaretleyebilirler.

-Kavram yanlışlarını belirlemek güçtür.

-Üst düzey bilişsel becerileri sınamak çok zordur.

#### ***2.2.1.6.1 Çoktan seçmeli testlerde madde türleri***

Çoktan seçmeli testlerde yapısal olarak madde türleri çok ve çeşitlidir. Şekil 1'den görüleceği üzere madde türlerini 3 gruba ayırarak sınıflandırmak mümkündür. Bunlar: Doğru cevaba göre çoktan seçmeli maddeler, madde köküne göre çoktan seçmeli maddeler ve maddelerin gruplanışına göre çoktan seçmeli maddelerdir.



**Şekil 1.** Madde türleri

#### 2.2.1.6.1.1. Doğru yanıtı göre çoktan seçmeli maddeler

Bu türdeki maddelerin çeşitliliğini seçenekler içerisindeki cevabın özelliği sağlamaktadır. Çoktan seçmeli maddeler doğru cevabın niteliğine ve sayısına göre çeşitli alt gruplara ayrılmaktadır. Bunlar aşağıda sıralanmıştır.

##### 2.2.1.6.1.1.1. Doğru cevabı kesin ve bir tane olan maddeler

En yaygın madde türlerinden birisidir. Bu tür maddelerde verilen seçeneklerden birisi doğru, diğerleri kesinlikle yanlıştır. Özellikle standart testlerde sıkça tercih edilir.

##### 2.2.1.6.1.1.2 Anahtarlanmış cevabı en doğru olan maddeler

Bu tür maddelerde çeldiriciler doğru cevaba yakındır. Madde de yer alan seçeneklerin tümü sorulan soru için kısmen doğru cevap gibi görülse de bunlardan bir tanesi diğerlerine oranla daha doğru, yani en doğru cevaptır. Bu madde türü ile üst düzey davranışların ölçülmesine olanak sağlar

##### 2.2.1.6.1.1.3 Bileşik cevap gerektiren maddeler

Bu madde türünün kullanımı da oldukça yaygındır. Çok kullanışlı bir madde türü olup, bir maddenin birden fazla cevabı olduğunda kullanılmaktadır. İleri düzey davranışların ölçülmesinde ve çeldirici bulmanın zor olduğu durumlarda kullanılır.

#### *2.2.1.6.1.1.4 Doğru yanıtı gizli maddeler*

Çoktan seçmeli maddelerin en çok aldığı eleştirilerden birisi doğru yanıtın madde seçenekleri arasında bulunmasıdır. Doğru cevabın gizlenmesi, cevaba yönelik bazı bilgilerin gizlenmesi amacı ile bu madde türü kullanılmaktadır.

#### *2.2.1.6.1.1.5 Doğru cevabı birden çok olan maddeler*

Bu tür maddelerin seçenekleri arasında birden fazla doğru cevap bulunur. Hangilerinin ve kaç tanesinin doğru cevap olduğunun bulunması soruyu çözen kişiye bırakılır (Turgut ve Baykul, 2012). Bu madde türünde bütün seçenekleri işaretleyen öğrenciler olabileceği gibi, bütün doğru cevapları işaretlemeyen öğrencilerin de olacağı unutulmamalıdır. Bundan dolayı bu madde türü ile hazırlanan sorularda seçenek sayısı, doğru yanıt sayısı ve düzeltme formülünün nasıl uygulanacağı dikkatli bir şekilde planlanmalıdır.

#### *2.2.1.6.1.2. Madde Köküne Göre Çoktan Seçmeli Madde Türleri*

Madde kökünün yazılışına göre çoktan seçmeli madde türlerini gruplandırmak mümkündür. Madde kökündeki ifade olumlu-olumsuz olabileceği gibi soru cümlesi ya da eksik cümle şeklinde de yazılabilmektedir.

##### *2.2.1.6.1.2.1. Kökü Olumsuz Maddeler*

Bu madde türünde soru kökünde olumsuz bir ifade bulunmaktadır. Genellikle sorunun birden fazla cevabı olduğu durumlarda kullanılmaktadır. Bu madde türünde hazırlanan sorularda dikkat edilmesi gereken en önemli nokta soru kökündeki olumsuz ifadenin koyu renkli veya altı çizili olarak belirtilmesidir. Soru kökünün bu şekilde hazırlanması öğrencilerin dikkat eksikliğinden ötürü soruyu yanlış cevaplamasının önüne geçilmesini engellemek amacıyla çok önemlidir.

##### *2.2.1.6.1.2.2. Kökü soru kipinde olan maddeler*

Bu tür maddelerin, madde kökleri soru kelimeleri ile ifade edilmektedir. Bu madde türü öğrenciler için sorunun daha açık ve net olmasını sağlamakta, sorunun

anlaşılabilirliğini yüksek kılmaktadır. Çoktan seçmeli sorulara aşina olmayan veya küçük yaş grubu öğrencilere bu soru kökünde soruların hazırlanması daha uygundur.

#### *2.2.1.6.1.2.3. Kökü eksik cümle tipinde olan maddeler*

Bu madde kökü türünde, soru cümlesi içerisinde bir kısım eksik bırakılır cevap maddeleri içerisinde öğrencinin o boşluğa en uygun cevabı belirlemesi beklenir. Bu madde kökünde en önemli husus bırakılan boşluğa yazılacak olan tamamlayıcının, öğrencide ölçülmek istenen davranışı yoklayıcı nitelikte olmasıdır.

#### *2.2.1.6.1.3. Maddelerin gruplanışına göre çoktan seçmeli maddeler*

Bu madde köküne göre hazırlanan sorular ortak köklü ve ortak seçenekli maddeler olmak üzere iki tipte bulunmaktadır. Bu tipte hazırlanan sorular madde yapısında ekonomiklik ve yoklanacak bilgi ve becerilerde etkinlik sağlama gibi avantajlar sağladığından oldukça kullanışlıdır.

##### *2.2.1.6.1.3.1. Ortak köklü maddeler*

Bu tür maddelerde bir tablo, bir paragraf, bir grafik veya bir harita gibi hazırlanan bölümden birden fazla sorunun sorulması söz konusudur. Bu tip soruların okuduğunu anlama, sayılar arasında ilişkiler kurma, bilginin transferini sağlama gibi avantajları vardır.

##### *2.2.1.6.1.3.1. Ortak seçenekli maddeler*

Bu soru tipinde seçenekler sabitken madde kökü değişmektedir. Birden fazla kazanımın yoklanması için aynı maddelerin kullanılması gereken durumlarda bu soru tipi kullanılmaktadır. Bu tip sorularda seçenekler önce yazılır, madde kökündeki sorular bu seçeneklere göre cevaplanır.

### **2.2.2. Tamamlayıcı Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri**

Eğitimde geleneksel yöntemlerin yanında kullanılan ve öğrenci başarısını daha geniş bir perspektiften değerlendirmeyi amaçlayan yöntemleri kapsar. Bu teknikler, öğrencilerin bilgi ve becerilerini, eleştirel düşünme, problem çözme ve yaratıcılık gibi

farklı açılardan değerlendirir. Alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleri arasında performans görevleri, portfolyolar, projeler, öz değerlendirme ve akran değerlendirmesi gibi teknikler bulunur. Bu yöntemler, öğrencilere öğrenme süreçlerinde daha fazla katılım ve geri bildirim imkânı sağlar, böylece öğrenme deneyimlerini zenginleştirir ve kişisel gelişimlerini destekler (Doğan, 2020, s. 78-80).

#### **2.2.2.1. Performans değerlendirme**

Performans değerlendirme, öğrencilerin bilgi ve becerilerini gerçek veya simüle edilmiş durumlar üzerinden uygulamalarını ölçmek için eğitimde kullanılan etkili bir araçtır. Bu tür değerlendirme, öğrencilere öğrendiklerini pratikte gösterme fırsatı tanırken, öğretmenlere de öğrencilerin öğrenme süreçlerini ve becerilerini daha kapsamlı bir şekilde değerlendirme imkânı sağlar. Performans değerlendirme genellikle projeler, sunumlar, laboratuvar çalışmaları veya rol oyunları gibi çeşitli formatlarda gerçekleştirilir ve öğrencilerin analitik düşünme, problem çözme ve takım çalışması gibi becerilerini öne çıkarır (Aschbacher, Herman, ve Winters, 1992).

Performans değerlendirme, öğrencilerin somut ürünler veya gösteriler üreterek öğrenme hedeflerine ne derece ulaştıklarını göstermelerine olanak tanır. Bu yöntem, geleneksel sınavlardan farklı olarak, öğrencilerin bilgiyi ezberlemelerinden ziyade, bu bilgiyi nasıl uyguladıklarını ve gerçek dünya problemlerine nasıl çözümler ürettiklerini değerlendirir. Bu süreç, öğrencilere derinlemesine öğrenme ve kritik düşünme becerilerini geliştirme fırsatı verir ve öğrenme deneyimini daha anlamlı ve kalıcı hale getirir (Wiggins, 1998). Ancak, performans değerlendirme yöntemlerinin bazı zorlukları da bulunmaktadır. Öncelikle, bu tür değerlendirmeler genellikle daha fazla zaman ve kaynak gerektirir. Öğretmenlerin her bir öğrencinin performansını adil ve tutarlı bir şekilde değerlendirmesi zor olabilir, çünkü bu tür değerlendirmeler subjektif değerlendirme öğeleri içerebilir. Bu nedenle, performans değerlendirmelerinin etkililiğini artırmak için, değerlendirme kriterlerinin açıkça tanımlanması ve tüm öğrencilere eşit şekilde uygulanması önemlidir (Danielson, 2009). Sonuç olarak, performans değerlendirme, eğitimde öğrenci başarısını ve becerilerini geniş bir yelpazede ölçmenin bir yolu olarak değerli bir araçtır. Öğrencilere öğrendiklerini aktif bir şekilde uygulama şansı verirken, öğretmenlere de

öğrencilerin becerilerini daha detaylı ve anlamlı bir şekilde değerlendirme imkânı sunar.

#### **2.2.2.2 Portfolyo**

Portfolyolar, eğitimde öğrencilerin bireysel ilerlemelerini ve becerilerini sürekli bir şekilde belgelemek için kullanılan kapsamlı bir ölçme ve değerlendirme aracıdır. Bir portfolyo, öğrencinin bir dönem veya eğitim yılı boyunca yaptığı çalışmaların, projelerin, yazılı işlerin ve diğer akademik etkinliklerin toplandığı bir koleksiyondur. Portfolyolar, öğrencilerin akademik büyümelerini, öğrenme süreçlerini ve gelişimlerini görsel bir formatta sergiler, böylece öğrencinin zaman içindeki ilerlemesi somut bir şekilde incelenebilir (Barrett, 2000).

Portfolyo değerlendirmesi, özellikle yaratıcı sanatlar, yazma ve araştırma gibi disiplinlerde öğrencinin sürekli gelişimini ve çeşitliliğini göstermek için idealdir. Bu değerlendirme yöntemi, öğrencilerin tamamladıkları işleri, projeleri ve görevleri eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirmelerine olanak tanır, ayrıca öz-refleksiyon ve kendini değerlendirme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur. Portfolyoların bir diğer avantajı da öğrencilere özgü öğrenme yollarını, ilgi alanlarını ve bireysel başarıları belirginleştirmesidir. Bu da eğitimcilerin öğrenciye özel öğretim stratejileri geliştirmelerini kolaylaştırır (Paulson, Paulson ve Meyer, 1991). Portfolyo değerlendirmelerinin uygulanması zaman alıcı olabilir ve kapsamlı bir planlama gerektirir. Ayrıca, değerlendirme sürecinin objektifliğini sağlamak zor olabilir çünkü her bir öğrencinin portfolyosu farklı içerikler ve yapılar gösterebilir. Bu nedenle, öğretmenlerin açık değerlendirme kriterleri belirlemeleri ve her bir portfolyoyu bu kriterlere göre adil ve tutarlı bir şekilde değerlendirmeleri önemlidir (Arter ve Spandel, 1992).

Sonuç olarak, portfolyolar eğitimde derinlemesine ve kişiselleştirilmiş öğrenme ve değerlendirme deneyimleri sunar. Öğrencilerin gelişimini belgelemek, öz değerlendirme yapmak ve kendi öğrenme yolculuklarını gözden geçirmek için değerli bir araçtır. Eğitimciler için, öğrencinin bireysel yeteneklerini, ilerlemelerini ve başarılarını anlamak açısından paha biçilmez bilgiler sunar.

### 2.2.2.3. Proje

Projeler, eğitimde öğrencilerin bilgi ve becerilerini bütüncül bir şekilde değerlendirmek için kullanılan etkili bir ölçme ve değerlendirme aracıdır. Bu yöntem, öğrencilerin ders içeriğini bütünleştirerek gerçek dünya problemlerine uygulamalarını ve karmaşık soruları çözmelerini gerektirir. Projeler genellikle disiplinler arası olup, öğrencilere araştırma yapma, planlama, uygulama ve sunum becerilerini geliştirme fırsatı sunar (Thomas, 2000).

Projelerin kullanımı, öğrencilerin aktif öğreniciler olarak rol almasını teşvik eder ve onlara öğrenme sürecinin daha fazla kontrolünü verir. Öğrenciler, projeler aracılığıyla eleştirel düşünme, problem çözme ve yaratıcı düşünme gibi yüksek düzeyde bilişsel becerilerini geliştirebilirler. Bu süreçte öğrenciler, bilgiyi pratik ve anlamlı bir bağlamda uygulayarak ders materyallerini daha iyi anlarlar ve hatırlarlar (Blumenfeld vd., 1991).

Projelerin değerlendirilmesi, öğretmenlere öğrencilerin derinlemesine anlama ve beceri kazanımı hakkında değerli bilgiler sağlar. Projelerin değerlendirilmesi zorlayıcı olabilir, çünkü bu tür değerlendirmeler genellikle subjektif olabilir ve öğretmenlerin değerlendirme için açık kriterler ve rubrikler geliştirmesi gerektirir. Ayrıca, projelerin hazırlanması ve tamamlanması genellikle zaman alıcıdır, bu da öğretmenlerin zaman yönetimini ve sınıf içi kaynakların etkili kullanımını gerektirir (Katz, 1994).

### 2.2.2.4. Ev ödevleri

Ev ödevleri, eğitimde kullanılan önemli bir ölçme ve değerlendirme aracı olarak, öğrencilerin ders dışında öğrenmeye devam etmelerini ve edindikleri bilgileri pekiştirmelerini sağlar. Bu ödevler genellikle ders materyallerini uygulama, konuları derinleştirme veya yeni konuları araştırma amacı taşır. Ev ödevleri, öğrencilerin bağımsız çalışma becerilerini geliştirirken, öğretmenlere de öğrencilerin konuları ne kadar anladıklarını ve hangi alanlarda ekstra destek ihtiyaçları olduğunu belirleme fırsatı sunar (Cooper, 1989).

Ev ödevlerinin eğitimdeki faydaları arasında öğrencilerin zaman yönetimi, planlama ve sorumluluk alma gibi önemli becerilerini geliştirmesi yer alır. Bu ödevler

aynı zamanda öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif rol almasını sağlar ve ebeveynlerin çocuklarının eğitim sürecine katılımını artırır. Ev ödevlerinin etkinliği büyük ölçüde ödevin tasarımına ve uygulanışına bağlıdır. Ödevlerin amacının açık olması, öğrencinin yaş ve yetenek düzeyine uygun olması ve ders hedefleri ile uyumlu olması gerekmektedir (Corno, 2000).

Öte yandan, ev ödevlerinin dezavantajları da mevcuttur. Ödevlerin aşırı yüklenmesi öğrenciler üzerinde stres oluşturabilir ve onların boş zamanlarını ve sosyal etkinliklere katılımlarını sınırlayabilir. Evde yeterli destek alamayan öğrenciler için ev ödevleri eşitsizlik yaratabilir ve bu öğrencilerin akademik başarılarını olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle, ödevlerin adil ve öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun olarak tasarlanması büyük önem taşımaktadır (Kohn, 2006).

#### **2.2.2.5. Kavram haritaları**

Kavram haritaları, öğrencilerin bilgi yapılarını görselleştirmeleri ve karmaşık düşünce yapılarını açık bir şekilde ifade etmeleri için kullanılan güçlü bir ölçme ve değerlendirme aracıdır. Bu yöntem, öğrencilerin bir konu hakkında öğrendikleri bilgileri düzenlemelerine ve birbiriyle ilişkili kavramlar arasındaki bağlantıları açıkça göstermelerine olanak tanır. Kavram haritaları genellikle, kavramları kutular veya daireler içine alarak ve bu kavramlar arasındaki ilişkileri çizgilerle birleştirerek oluşturulur. Her çizginin üzerine, bu ilişkiyi açıklamak için kısa ifadeler yazılır (Gowin ve Novak, 1984).

Kavram haritalarının eğitimde kullanılmasının birçok avantajı vardır. Bu araç, öğrencilerin bilgiyi nasıl yapılandıklarını ve kavramları nasıl anladıklarını gösterir, bu da öğretmenlere öğrencilerin anlayış derinliklerini ve muhakeme yeteneklerini değerlendirme fırsatı sunar. Öğrenciler için kavram haritaları, öğrenme süreçlerinde aktif bir rol almalarını sağlar ve yeni bilgileri mevcut bilgi yapılarına entegre etmelerine yardımcı olur. Bu yöntem öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirir, çünkü kendi düşünce yapılarını analiz etmeleri ve bilgiler arasındaki ilişkileri kurmaları gerekmektedir (Jonassen, 2000). Kavram haritalarının kullanımı bazı zorluklar da içerir. Öğretmenlerin, öğrencilerin hazırladığı haritaları değerlendirirken objektif kalmaları zor olabilir, çünkü her öğrencinin düşünce yapısı ve harita oluşturma şekli farklıdır. Bu değerlendirmelerde tutarlılık sağlamak için açık

ve net kriterlerin belirlenmesi önemlidir. Kavram haritaları hazırlamak bazı öğrenciler için zorlayıcı olabilir, özellikle de görsel düşünme veya soyut kavramları ifade etme konusunda güçlük çekenler için. Bu nedenle, öğretmenlerin bu aracı kullanırken destekleyici ve rehberlik edici olmaları, öğrencilerin kavram haritalarını etkili bir şekilde kullanabilmeleri için gerekli olabilir (Cañas vd., 2003).

#### **2.2.2.6. Kelime ilişkilendirme testi**

Kelime ilişkilendirme testleri, öğrencilerin dil bilgisi ve kelime hazinesi becerilerini değerlendirmek için kullanılan etkili bir ölçme aracıdır. Bu testler, öğrencilerden belirli bir kelimeye yanıt olarak anlamlı, ilişkili kelimeler veya kavramlar üretmelerini isteyerek, onların dil ile ilgili bilişsel süreçlerini ve kelime bilgilerini ölçer. Kelime ilişkilendirme testleri, dil öğretimi, yabancı dil eğitimi ve dil gelişimi araştırmalarında sıklıkla tercih edilir (Meara ve Wolter, 2004).

Bu tür testlerin temel amacı, öğrencilerin kelime dağarcıklarının genişliğini ve derinliğini, ayrıca kelimeler arası bağlantıları kurma yeteneklerini ölçmektir. Testler genellikle, öğrencilere bir dizi anahtar kelime sunar ve onlardan bu kelimelerle ilişkili diğer kelimeleri hızlı bir şekilde sıralamalarını ister. Bu süreç, öğrencilerin kelimeleri anlama ve ilişkilendirme becerilerini değerlendirirken, aynı zamanda zihinsel kelime ağlarının yapısını ve karmaşıklığını da gözler önüne serer (Henning, 1987).

Kelime ilişkilendirme testlerinin avantajları arasında, uygulanmasının kolay olması ve öğrencilerin kelime bilgisini hızlı ve etkili bir şekilde ölçebilmesi yer alır. Bu testlerin dezavantajları arasında, öğrencilerin test sırasında kullanabilecekleri kelime sayısının sınırlı olması ve test sonuçlarının öğrencinin genel dil yeteneğini tam olarak yansıtmayabileceği bulunmaktadır. Öğrencilerin kültürel ve sosyoekonomik arka planları kelime seçimlerini etkileyebilir, bu da test sonuçlarının yorumlanmasında dikkate alınması gereken bir faktördür (Schmitt, 2010).

#### **2.2.2.7. Tanılayıcı dallanmış ağaç**

Tanılayıcı dallanmış ağaçlar, öğrencilerin karar verme becerilerini ve problem çözme süreçlerini değerlendirmek için kullanılan etkili bir ölçme ve değerlendirme aracıdır. Bu yöntem, öğrencilere çeşitli senaryolar ve bu senaryolarda alabilecekleri

farklı yollar sunarak, her bir karar noktasında öğrencinin seçimlerine dayanarak farklı sonuçlar üretir. Öğrencilerin bu süreçte gösterdikleri düşünme biçimi ve problemleri çözme yöntemleri, öğretmenlere öğrencilerin analitik düşünme ve kritik değerlendirme yetenekleri hakkında derinlemesine bilgiler sunar (Jonassen, 1997).

Tanılayıcı dallanmış ağaçlar, genellikle karmaşık problem çözme senaryolarını simüle eder ve öğrencilerin bilgilerini gerçek dünya durumlarına uygulama yeteneklerini test eder. Bu tür değerlendirmeler, özellikle tıp, mühendislik ve işletme gibi alanlarda kullanılır, çünkü bu disiplinlerde karar verme ve problem çözme becerileri kritik öneme sahiptir. Bu yöntem, öğrencilere hipotetik durumlar sunar ve onlardan bu durumları analiz etmelerini ve çeşitli çözüm yolları arasından en uygun olanını seçmelerini ister (Shute ve Zapata-Rivera, 2012).

Tanılayıcı dallanmış ağaçların avantajlarından biri, öğrencilerin karar verme süreçlerini ayrıntılı bir şekilde gözlemleyebilmek ve her karar noktasında öğrencilerin nasıl düşündüklerini anlamaktır. Ayrıca, bu yöntem öğrencilere gerçek zamanlı geribildirim sağlama fırsatı sunar, böylece öğrenciler aldıkları kararların sonuçlarını görebilir ve öğrenme süreçlerini bu geribildirimlere göre ayarlayabilirler. Ancak, bu tür değerlendirmelerin hazırlanması ve uygulanması zaman alıcı olabilir ve öğretmenlerin senaryoları ve karar noktalarını dikkatli bir şekilde tasarlamalarını gerektirir. Değerlendirme süreci de karmaşık olabilir, çünkü öğrencilerin kararlarının değerlendirilmesi sübjektif olabilir ve objektif kriterlerin belirlenmesi zor olabilir (Levett-Jones, 2013).

#### **2.2.2.8. Gözlem**

Gözlem, eğitimde öğrencilerin davranışlarını, katılımlarını ve etkileşimlerini doğrudan izlemek için kullanılan temel bir ölçme ve değerlendirme aracıdır. Bu yöntem, öğretmenlere öğrencilerin sınıf içi ve dışı faaliyetler sırasında gösterdikleri performansını sürekli olarak değerlendirme fırsatı sunar. Gözlem, özellikle öğrencilerin sosyal, duygusal ve bilişsel gelişimlerini anlamak için değerlidir. Çünkü bu yöntem, öğrencilerin doğal ortamlarında nasıl davrandıklarını ve etkileşimde bulunduklarını kaydedebilir (Marzano, 2010).

Gözlem yöntemi, eğitimcilerin öğrencilerin ilgi alanlarını, motivasyonlarını ve öğrenme süreçlerine katılım düzeylerini belirlemelerine olanak tanır. Bu yöntem ayrıca, öğrencilerin akranlarıyla ve öğretmenlerle olan etkileşimlerini, problem çözme stratejilerini ve ders materyallerine yönelik tepkilerini de gözler önüne serer. Gözlemler, genellikle yapılandırılmış (belirli bir rehber veya çerçeve ile) veya yapılandırılmamış (daha açık ve esnek bir format) olabilir, bu da öğretmenlere öğrenci davranışlarını çeşitli yönlerden değerlendirme esnekliği sağlar (Angelo, 1993).

Gözlemin avantajları arasında, öğrencilerin öğrenme süreçlerine dair gerçek zamanlı ve sürekli veriler toplanması yer alır. Bu, öğretmenlere öğrencilerin güçlükle yaşadığı alanları hızla tanımlama ve gerektiğinde müdahale etme imkânı verir. Bununla birlikte, gözlemin dezavantajları, özellikle öznel yargıların değerlendirme sürecine etki etme potansiyeli içermesidir. Gözlemler, öğretmenin kişisel algılarına ve yorumlarına bağlı olduğundan, farklı öğretmenler aynı öğrenci davranışlarını farklı şekillerde yorumlayabilir. Bu nedenle, objektiflik sağlamak ve tutarlılık artırmak için gözlem sırasında kullanılacak belirli kriterlerin ve rubriklerin geliştirilmesi önemlidir (Danielson, 2007).

#### **2.2.2.9. Görüşme**

Görüşmeler, eğitimde öğrencilerin bilgi, tutumlar ve deneyimleri hakkında derinlemesine bilgi toplamak için kullanılan bir ölçme ve değerlendirme aracıdır. Bu yöntem, özellikle öğrencilerin düşüncelerini ve hislerini daha özgür bir format içinde ifade etmelerine olanak tanıyarak, onların bireysel perspektiflerini ve öğrenme deneyimlerini anlamayı amaçlar. Görüşmeler genellikle bire bir yapılarak, öğretmenler veya araştırmacılar tarafından yönlendirilen sorularla gerçekleştirilir ve öğrencilerden konular hakkında detaylı açıklamalar yapmaları istenir (Kvale, 1996).

Eğitimde görüşme kullanımının avantajları arasında, öğrencilerin kişisel öğrenme süreçlerine dair derinlemesine bilgi edinme fırsatı bulunur. Görüşmeler, özellikle öğrencilerin öğrenme süreçlerinde karşılaştıkları zorlukları, başarıları ve anlamadıkları konuları detaylı bir şekilde anlatmalarına olanak sağlar. Bu yöntem aynı zamanda öğretmenlere, öğrencilerin düşünce yapısını ve problem çözme stratejilerini daha iyi anlama imkânı verir. Ayrıca, görüşmeler öğrencilere ders materyalleriyle ilgili geri bildirimde bulunma ve öğretim stratejilerini geliştirme konusunda öğretmenlere

değerli görüşler sunar (Seidman, 2013). Ancak, görüşmelerin uygulanmasında bazı dezavantajlar da vardır. Bu yöntem zaman alıcı olabilir ve etkili bir görüşme gerçekleştirmek için yüksek düzeyde iletişim becerisi ve empati gerektirir. Görüşme sürecinin başarısı büyük ölçüde görüşmeyi yapan kişinin yeteneğine ve öğrencilerle kurduğu ilişkiye bağlıdır. Ayrıca, görüşmelerin sonuçları, öğrencinin o anki ruh haline ve görüşme ortamına göre değişkenlik gösterebilir, bu da sonuçların tutarlılığını ve genel geçerliliğini sınırlayabilir (Patton, 2002).

#### **2.2.2.10. Öz değerlendirme**

Öz değerlendirme, eğitimde öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini ve performanslarını değerlendirme yeteneklerini geliştirmek için kullanılan bir ölçme ve değerlendirme aracıdır. Bu yöntem, öğrencilere öğrenme hedeflerine ne kadar ulaştıklarını ve hangi alanlarda gelişmeye ihtiyaç duyduklarını düşünme fırsatı verir. Öz değerlendirme, öğrencilerin kendilerine yönelik farkındalıklarını artırır ve öğrenme süreçlerinde daha aktif ve sorumlu roller almasını teşvik eder (Andrade, 2010).

Öz değerlendirme, öğrencilerin kendi başarılarını ve gelişim alanlarını objektif bir şekilde analiz etmelerini gerektirir. Bu süreç, genellikle öğrencilere öğretmenler tarafından sağlanan öz değerlendirme formları veya kontrol listeleri aracılığıyla gerçekleştirilir. Öğrenciler bu araçları kullanarak ders içindeki performanslarını, tamamladıkları projeleri veya sınavlardaki başarılarını değerlendirirler. Bu yöntem, öğrencilere eleştirel düşünme becerilerini kullanma ve kişisel öğrenme süreçlerini iyileştirme konusunda rehberlik eder (Boud, 1995).

Öz değerlendirme yönteminin avantajlarından biri, öğrencilerin öz yeterlilik hislerini ve motivasyonlarını artırmasıdır. Öğrenciler, kendi öğrenme hedeflerine ulaşma sürecinde daha bilinçli hale gelir ve bu sürecin kontrolünü elinde tutar. Ancak, öz değerlendirme subjektif olabilir ve öğrencilerin kendi performanslarını aşırı olumlu veya olumsuz değerlendirmelerine yol açabilir. Bu nedenle, öz değerlendirme sürecini etkili kılmak için doğru rehberlik ve objektif kriterler sağlamak önemlidir (Nicol ve Macfarlane-Dick, 2006).

### 2.2.2.11. Akran değerlendirme

Akran değerlendirme, eğitimde öğrencilerin birbirlerinin çalışmalarını değerlendirmeleri sürecidir ve bu süreç, öğrenme ve öz değerlendirme becerilerini artırmaya yardımcı olur. Bu yöntem, öğrencilere sınıf arkadaşlarının projelerini, sunumlarını veya yazılı çalışmalarını eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirme fırsatı tanır. Akran değerlendirme, özellikle yüksek öğretimde, öğrencilerin eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve iletişim becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmak için yaygın olarak kullanılır (Topping, 1998).

Akran değerlendirme sürecinde, öğrenciler genellikle belirli bir şablon veya rubrik kullanarak birbirlerinin çalışmalarını değerlendirirler. Bu şablonlar, değerlendirmeyi daha objektif ve tutarlı hale getirmek için tasarlanmıştır ve öğrencilere hangi kriterlere göre değerlendirme yapacaklarını açıkça belirtir. Bu süreç, öğrencilerin bir konuyu farklı perspektiflerden değerlendirme yeteneklerini geliştirir ve aynı zamanda kendi çalışmalarını nasıl geliştirebilecekleri konusunda fikir edinmelerine olanak tanır (Falchikov, 2005).

Akran değerlendirmenin avantajlarından biri, öğrencilerin öz yeterlilik algısını ve öğrenmeye yönelik motivasyonlarını artırmasıdır. Öğrenciler, akranlarının geri bildirimlerini alarak kendi çalışmalarını düzenleyebilir ve böylece öğrenme süreçlerini daha aktif bir şekilde kontrol edebilirler. Ayrıca, akran değerlendirme süreci öğrencilere, eleştirel geri bildirim verme ve almanın önemli bir beceri olduğunu öğretir, bu da profesyonel hayata ve sürekli öğrenme ortamlarına geçişlerinde onlara yardımcı olur (Carless ve Liu, 2006).

Bununla birlikte, akran değerlendirmenin bazı zorlukları da bulunmaktadır. Öğrencilerin objektif ve adil bir şekilde değerlendirme yapma yetenekleri sınırlı olabilir, özellikle de değerlendirme kriterleri konusunda yeterli eğitim almamışlarsa. Ayrıca, akran baskısı veya kişisel ilişkiler, öğrencilerin değerlendirmelerini etkileyebilir, bu da bazı durumlarda yanlış değerlendirmelere yol açabilir. Bu nedenle, akran değerlendirme sürecinin etkili bir şekilde yönetilmesi ve öğretmenler tarafından dikkatlice gözlemlenmesi önemlidir (Van Gennip vd., 2009).

### 2.2.2.12. Grup değerlendirme

Grup değerlendirme, eğitimde öğrencilerin takım çalışması ve iş birliği becerilerini ölçmek için kullanılan bir yöntemdir. Bu değerlendirme aracı, öğrenci gruplarının belirli projeler üzerinde birlikte çalışmalarını ve sonuçlarını değerlendirmelerini içerir. Grup değerlendirmesi, öğrencilerin bir takım içinde nasıl iletişim kurduklarını, sorun çözdüklerini ve ortak hedeflere ulaşmak için nasıl iş birliği yaptıklarını gözlemlemek için kullanılır. Bu süreç hem bireysel katkıları hem de grup dinamiklerini kapsamlı bir şekilde değerlendirir (Slavin, 1995).

Grup değerlendirmesi, öğrencilere, bir ekip olarak ortak çalışma pratiği yapma ve farklı bakış açılarını ve yetenekleri bir araya getirme deneyimi sunar. Öğretmenler, grup projelerini değerlendirirken, her öğrencinin projeye katkı düzeyini ve grup içi etkileşimleri analiz ederler. Bu yöntem, öğrencilerin liderlik becerilerini, takım içindeki etkinliklerini ve grup üyeleriyle nasıl etkileşimde bulunduklarını ortaya çıkarır (Johnson ve Johnson, 1999).

Grup değerlendirmenin avantajlarından biri, öğrencilerin sosyal ve iletişim becerilerinin geliştirilmesidir. Öğrenciler, fikir alışverişinde bulunarak ve ortak çözümler üreterek kritik düşünme ve yaratıcılıklarını artırabilirler. Ayrıca, bu yöntem öğrencilere, çeşitlilik içinde çalışmanın değerini ve zorluklarını ilk elden deneyimleme fırsatı tanır. Ancak, grup değerlendirmesi, öğrencilerin farklı çalışma tarzları ve motivasyon düzeyleri nedeniyle zorluklar da içerebilir. Grup içindeki bireyler arasında iş yükü dengesizliği veya çatışmalar olabilir, bu da grup performansını ve dolayısıyla değerlendirme sonuçlarını etkileyebilir (Webb, 1995). Bu nedenle, grup değerlendirmesini etkili bir şekilde uygulamak için, öğretmenlerin grup dinamiklerini yakından izlemeleri ve her öğrencinin adil bir şekilde değerlendirilmesini sağlamaları önemlidir. Ayrıca, öğrencilere grup içindeki rollerini ve beklentileri açıkça belirtmek, grup içi anlaşmazlıkları çözmek ve eşit katılımı teşvik etmek için destekleyici stratejiler geliştirmek gerekebilir.

### 2.2.3. Bilgisayar Tabanlı Ölçme ve Değerlendirme

Öğrenci performansını değerlendirmek için bilgisayar ve internet teknolojilerinin kullanıldığı yöntemleri içerir. Bu teknikler, geleneksel kâğıt-kalem

testlerinden farklı olarak, öğrencilere anında geri bildirim sağlama, büyük veri setlerini analiz etme ve test süreçlerini daha verimli hale getirme avantajı sunar. Bu yöntemler, eğitimde zaman ve mekân kısıtlamalarını ortadan kaldırarak, daha esnek ve erişilebilir bir değerlendirme ortamı sağlar (Doğan, 2020, s. 112-114).

### **2.2.3.1. Bilgisayar tabanlı testler**

Bilgisayar tabanlı testler (BTT), eğitimde teknolojinin kullanımını artırarak öğrencilerin bilgi ve becerilerini ölçmek için kullanılan modern bir değerlendirme aracıdır. Bu testler, geleneksel kâğıt-kalem testlerinin elektronik versiyonları olup, öğrencilere interaktif bir ortamda sorular sunar. Bilgisayar tabanlı testler, çeşitli formatlarda sorular içerebilir. Bu sorular çoktan seçmeli, sürükle-bırak, kısa cevaplı ve simülasyon tabanlı olabilir. Bu testler, özellikle standartlaştırılmış sınavlarda ve uzaktan eğitim programlarında yaygın olarak kullanılmaktadır (Bennett, 2002).

Bilgisayar tabanlı testlerin birçok avantajı vardır. Öncelikle, bu testler zaman ve kaynakları verimli bir şekilde kullanır. Çünkü kâğıt, baskı ve fiziksel dağıtım gerektirmez. Ayrıca, otomatik değerlendirme özelliği sayesinde öğrencilere ve eğitimcilerine anında geri bildirim sağlayabilir. Bu özellik, öğrencilerin öğrenme süreçlerini hızla ayarlamalarına ve öğretmenlerin öğretim stratejilerini daha etkili bir şekilde planlamalarına olanak tanır (Davey vd., 2002).

Diğer yandan, bilgisayar tabanlı testler öğrencilerin test süreçlerine daha aktif olarak katılmalarını sağlar. İnteraktif öğeler ve görsel-işitsel materyaller kullanarak öğrencilerin dikkatini çekebilir ve öğrenme deneyimini daha çekici hale getirebilir. Bu da özellikle dijital yerliler olarak bilinen genç nesiller arasında motivasyonu artırabilir (Piggott, 2018, s. 200-215). Ancak, bilgisayar tabanlı testlerin etkin kullanımı, öğrencilerin ve eğitimcilerin yeterli teknoloji okuryazarlığına sahip olmasını gerektirir. Ayrıca, teknik sorunlar ve yazılım hataları, test sürecini kesintiye uğratabilir ve bu da değerlendirme sonuçlarının güvenilirliğini olumsuz etkileyebilir (Clariana, 2000). Bilgisayar tabanlı testlerin başka bir dezavantajı ise, tüm öğrencilerin bilgisayarlara eşit erişiminin olmamasıdır. Bu durum, özellikle düşük gelirli veya kırsal bölgelerdeki öğrenciler için bir engel oluşturabilir ve eğitimde eşitlik sorunlarını derinleştirebilir. Bu nedenle, eğitim politikaları ve teknolojik altyapı, bu tür değerlendirmeleri daha

kapsayıcı ve erişilebilir hale getirmek için düzenli olarak gözden geçirilmelidir (Khan, 2012).

#### 2.2.3.2. E-değerlendirme

E-değerlendirme, eğitimde teknolojinin kullanımını maksimize ederek öğrencilerin performansını ve öğrenme kazanımlarını değerlendirmek için kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem, bilgisayar tabanlı testler, çevrimiçi quizler, simülasyonlar ve diğer dijital araçları içerebilir. E-değerlendirme, geleneksel değerlendirme yöntemlerine göre daha esnek, erişilebilir ve kapsamlı bir değerlendirme imkânı sunar (Bektik ve Whitelock, 2018).

E-değerlendirmenin en büyük avantajlarından biri, zaman ve yer kısıtlamalarını aşarak öğrencilere sürekli ve anlık geri bildirim sağlama kapasitesidir. Öğrenciler, öğrenme sürecinde nerede olduklarını anında görebilir ve eğitimciler öğrenme süreçlerini anlık olarak izleyebilir. Bu sürekli geri bildirim döngüsü, öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olur ve öğretmenlerin öğretim stratejilerini daha etkili bir şekilde uyarlamalarını sağlar (Timms, 2016).

E-değerlendirme, ayrıca öğrencilere çeşitli etkileşimli ve görsel materyaller sunarak öğrenme deneyimlerini zenginleştirir. Örneğin, sanal laboratuvarlar ve simülasyonlar, öğrencilere gerçek dünya uygulamalarını keşfetme ve karmaşık kavramları daha iyi anlama fırsatı verir. Bu tür etkileşimli içerikler, öğrencilerin dikkatini çeker ve öğrenme sürecini daha çekici hale getirir (Bennett, 2002). Ancak,

E-değerlendirmenin bazı zorlukları da bulunmaktadır. Teknik sorunlar, yazılım hataları ve internet bağlantı problemleri, değerlendirme sürecini kesintiye uğratabilir ve bu da öğrencilerin performansını olumsuz etkileyebilir. Ayrıca, e-değerlendirme yöntemlerinin uygulanması, öğrenci ve öğretmenlerin yeterli teknoloji okuryazarlığına sahip olmasını gerektirir. Eğitim kurumlarının bu yöntemleri etkili bir şekilde uygulamak için gerekli teknolojik altyapı ve destek sistemlerini sağlamaları gerekmektedir (Buzzetto-More, 2008).

## 2.3. Güvenirlik ve Geçerlik

### 2.3.1. Güvenirlik

Güvenirlik, bir ölçme aracının tekrar edilen kullanımlarda tutarlı ve kararlı sonuçlar üretme yeteneğini ifade eder (Baykul ve Turgut, 2010, s. 75-77). Bir ölçme aracının güvenilirliği, çeşitli faktörlere bağlı olarak değerlendirilir:

**Sınama-Yeniden Sınama Güvenirliği:** Bu yöntem, aynı örneklem üzerinde, belirli bir zaman aralığında yapılan ölçümlerin sonuçlarının karşılaştırılmasını içerir. Örneğin, iki hafta arayla yapılan bir anketin sonuçları arasındaki korelasyon, ölçüm aracının güvenilirliğini gösterir (Sencer ve Sencer, 1978).

**Eşdeğer Formlar:** Bu yöntemde, benzer amaçlar için tasarlanmış iki farklı test aynı örnekleme uygulanır ve sonuçlar karşılaştırılır. Bu yöntemle, farklı test formlarının birbiriyle olan tutarlılığı değerlendirilir.

**Yarıya Bölme Metodu:** Test sonuçları rastgele ikiye bölünür ve her iki yarının sonuçları arasındaki korelasyon hesaplanır. Yüksek bir korelasyon değeri, ölçüm aracının yüksek güvenilirlikte olduğunu gösterir (Sencer ve Sencer, 1978).

**KR-20 (Kuder-Richardson):** Doğru-yanlış gibi iki seçenekli test maddelerinin güvenilirliğini değerlendirmek için kullanılan bir formüldür. KR-20, testin iç tutarlılığını ölçer ve test maddelerinin birbirleriyle ne kadar tutarlı olduğunu belirler. Formül, testin tüm maddelerinin varyanslarını ve testin toplam varyansını kullanarak hesaplanır. Yüksek bir KR-20 değeri, testin güvenilirliğinin yüksek olduğunu gösterir (Baykul ve Turgut, 2010, s. 92-94).

### 2.3.2. Geçerlik

Geçerlik, ölçme aracının amaçlandığı özellik veya kavramı ne derecede doğru bir şekilde ölçtüğünü ifade eder (Büyüköztürk, 2011, s. 36-38). Psikoloji ve eğitim bilimleri başta olmak üzere birçok alanda önemli bir kavramdır. Geçerlik türleri arasında kapsam geçerliliği, ölçüt geçerliliği ve yapı geçerliliği bulunur. Bu türlerin alt türleri de kendi içinde özgün özellikler taşır.

**Kapsam Geçerliliği:** Bir testin, ölçmek istediği kavramın veya özelliğin tüm yönlerini kapsayıp kapsamadığını ifade eder. Kapsam geçerliliği, genellikle uzman görüşleri ile değerlendirilir ve testin içeriğinin konu alanını ne kadar iyi temsil ettiğini gösterir (O'Neill, 2009).

**Ölçüt Geçerliliği:** Ölçüt geçerliliği, bir ölçme aracının, ölçülmek istenen değişkenle ilişkili dış bir ölçüt ile olan ilişkisini değerlendirir. Bu bağlamda, ölçüt geçerliliği iki alt basamakta incelenebilir: uygunluk geçerliği ve yordama geçerliği.

**Uygunluk Geçerliliği:** Uygunluk geçerliliği, test sonuçlarının başka bir ölçüt veya testle aynı zamanda elde edilen sonuçlarla olan ilişkisini inceler. Bu ilişki genellikle korelasyon katsayıları kullanılarak değerlendirilir. Yüksek bir korelasyon, iki ölçüm arasında güçlü bir ilişki olduğunu gösterir ve ölçme aracının geçerli olduğuna dair kanıt sunar. Örneğin, yeni bir anksiyete ölçeğinin, zaten yaygın olarak kabul görmüş başka bir anksiyete testiyle aynı anda uygulanması ve sonuçların korelasyonunun incelenmesi bu tür geçerliği ölçer (Hartman, 2012).

**Yordama Geçerliliği:** Yordama geçerliliği, bir testin sonuçlarının, ileride meydana gelecek bir durum veya davranışı ne kadar iyi tahmin edebildiğini değerlendirir. Bu türde, test sonuçları ile ileriki zamanlarda elde edilen ölçütler arasındaki ilişkiye bakılır. Örneğin, bir işe alım sürecinde kullanılan yetenek testlerinin, adayların iş performanslarını yıllar sonra ne kadar doğru tahmin ettiğini ölçmek bu kategoriye girer. Yordama geçerliliği, genellikle ileriye dönük uzun süreli çalışmalar gerektirir ve testin pratik değerini belirlemede önemlidir (Robinson, 2014).

**Yapı Geçerliliği:** Testin, ölçmeyi amaçladığı teorik yapıları ne derecede etkili bir şekilde ölçtüğünü ifade eder. Yapı geçerliliği genellikle faktör analizi gibi istatistiksel yöntemler kullanılarak değerlendirilir ve testin teorik kavramları ne kadar iyi temsil ettiğini gösterir (Brown, 2006).

## 2.4. Klasik Test Kuramı

Klasik Test Kuramı (KTK), ölçme hatalarının ve test puanlarının analizinde kullanılan temel bir yaklaşımdır. Bu kurama göre, bir bireyin gözlenen test puanı ( $X$ ), gerçek puan ( $T$ ) ve hata puanı ( $E$ ) olmak üzere iki bileşenden oluşur. Bu ilişkiler aşağıdaki formülle ifade edilir:

$$X = T + E$$

Bu formülde,  $X$  gözlenen puanı,  $T$  gerçek puanı ve  $E$  ise hata puanını temsil eder. Gerçek puan, bireyin ölçülmek istenen özellik veya yetenekteki gerçek performansını ifade ederken, hata puanı ölçme sürecinden kaynaklanan rastgele hataları içerir.

Klasik Test Kuramı'nın temel varsayımları şunlardır:

1. Her bireyin bir gerçek puanı vardır. Her bireyin, ölçülen özellik bakımından bir gerçek performansı veya yeteneği vardır.

2. Hatalar rastgele dağılım gösterir ve ortalamaları sıfırdır. Hata puanları rastgele dağılmıştır ve bu hataların ortalaması sıfırdır. Yani, ölçme hataları sistematik değildir ve zamanla birbirini götürür (Baykul, 2000).

3. Hata puanları ile gerçek puanlar arasında ilişki yoktur. Hata puanları ile gerçek puanlar arasında bir korelasyon yoktur. Bu, hataların gerçek yetenek veya performansla ilgisiz olduğunu gösterir.

KTK, testlerin güvenilirliğini ve geçerliliğini değerlendirmek için kullanılır. Güvenirlik, testin tutarlılığını ve kararlılığını ölçerken; geçerlik, testin amacına uygun olup olmadığını değerlendirir. Güvenirlik katsayısı, test puanlarının ne kadar tutarlı ve güvenilir olduğunu belirler. Yüksek bir güvenirlik katsayısı, testin güvenilirliğinin yüksek olduğunu gösterir (Baykul, 2000).

Güvenirlik katsayısı, genellikle testin iç tutarlılığını değerlendirmek için kullanılır ve test tekrarlandığında benzer sonuçlar verip vermediğini belirler. KTK'nın uygulanması, testlerin geliştirilmesinde, test maddelerinin analiz edilmesinde ve test sonuçlarının yorumlanmasında rehberlik sağlar. Test maddelerinin analiz edilmesi, her bir maddenin ayırt ediciliği ve zorluk derecesinin belirlenmesi gibi süreçleri içerir.

KTK'nın önemli bileşenlerinden biri olan güvenirlik katsayısı, genellikle 0 ile 1 arasında değişir ve 1'e ne kadar yakınsa, testin o kadar güvenilir olduğunu gösterir. Testin güvenirliliği, test sonuçlarının doğruluğu ve geçerliliği üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu nedenle, test geliştirme sürecinde güvenirlik analizleri yapmak büyük önem taşır (Baykul, 2000, s. 45-48).

## 2.5. Rasch Modeli

Rasch Modeli, psikometrik analizde kullanılan ve özellikle madde tepki teorisi (MTT) çerçevesinde geliştirilen bir modeldir. Bu model, test maddelerinin ve bireylerin yetenek düzeylerinin bağımsız olarak tahmin edilmesini sağlar. Rasch Modeli, testin her bir maddesinin zorluk düzeyi ile bireylerin yetenek düzeylerini aynı ölçek üzerinde karşılaştırarak çalışır (Doğan, 2004).

Rasch Modeli, bir testin güvenilirliğini ve geçerliliğini artırmak için kullanılır. Bu model, madde ve birey parametrelerini ayrı ayrı ele alarak, testin genellenebilirliğini sağlar ve madde zorluklarının birey yeteneklerinden bağımsız olarak belirlenmesine imkân tanır. Bu özellik, Rasch Modeli'nin diğer madde tepki teorisi modellerinden ayıran önemli bir faktördür.

Rasch Modeli, eğitim bilimleri ve psikometri alanlarında yaygın olarak kullanılır ve test geliştirme sürecinde önemli bir rol oynar. Model, madde analizi, test dengeleme ve birey performanslarının değerlendirilmesi gibi süreçlerde kullanılarak, ölçme araçlarının doğruluğunu ve güvenilirliğini artırır (Gelbal ve Güler, 2010) .

### 2.5.1. Rasch Modelinin Temelleri

Rasch modeli, öğrencilerin yetenek seviyelerini veya bireylerin belirli bir kavram hakkında sahip oldukları tutumları ölçmek için tasarlanmıştır. Model, her bir test maddesinin zorluk seviyesi ve her bir katılımcının yeteneği arasındaki ilişkiyi matematiksel bir formülle ifade eder. Temel amaç, bireylerin yetenekleri ve test maddelerinin zorlukları arasında istatistiksel bir uyum sağlamaktır (Bond ve Fox, 2015).

### 2.5.2. Rasch Modelinin Özellikleri

Rasch Modeli, bir dizi önemli avantaj sağladığı için tercih edilir:

**Dönüştürülebilir Skorlar:** Rasch modeli, ham test puanlarını, bireylerin yeteneklerini ve öge zorluklarını bağımsız bir şekilde ifade eden aralık ölçekli skorlara dönüştürür. Bu, farklı test formlarından veya ölçeklerden elde edilen puanların karşılaştırılmasını kolaylaştırır.

**Karşılaştırılabilirlik:** Farklı test maddeleri ve farklı bireyler arasındaki karşılaştırmalar, Rasch modeli tarafından sağlanan ölçek üzerinde daha anlamlı hale gelir.

**Diagnostik Bilgi:** Model, hangi test maddelerinin bireyler tarafından beklenen performansın altında veya üstünde performans gösterdiğini belirleyerek eğitimciler ve araştırmacılar için diagnostik bilgiler sağlar (Gelbal ve Güler, 2010).

### 2.5.3. Rasch Modelinin Kullanım Alanları

Rasch analizi, özellikle eğitimde, sağlık bilimlerinde ve sosyal bilimlerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Öğrenci değerlendirmelerinde ve eğitimsel araştırmalarda kullanılarak öğrencilerin yetenek seviyeleri hakkında daha doğru bilgiler elde edilir. Klinik araştırmalarda hasta raporları veya değerlendirme formlarının güvenilirliğini ve geçerliliğini artırmak için kullanılır. Tutum ve algı ölçümlerinde kullanılarak daha tutarlı ve geçerli veriler elde edilmesine yardımcı olur (Gelbal ve Güler, 2010).

Rasch modeli, ölçme ve değerlendirme süreçlerinde Klasik Test Kuramı'nın (KTK) karşılaştığı bazı temel sınırlamaları aşarak, araştırmacılara daha güvenilir ve geçerli ölçüm araçları sunmaktadır.

**Madde ve Kişi Bağımsızlığı:** Rasch modeli, maddelerin zorluk düzeylerini ve bireylerin yetenek seviyelerini birbirinden bağımsız olarak hesaplar. Bu özellik, farklı koşullar altında ve farklı örneklem grupları üzerinde yapılan test sonuçlarının tutarlılığını sağlar (Bond ve Fox, 2007). Bu, KTK'nın bir örneklem grubuna veya teste özgü madde zorlukları sağlama sorununu çözer.

**Ölçeklendirme ve Karşılaştırılabilirlik:** Rasch modeli, ölçüm sonuçlarını mutlak bir ölçekte sunar, bu da farklı zamanlarda veya farklı koşullarda yapılan ölçümlerin doğrudan karşılaştırılmasına imkân tanır (Masters ve Wright, 1982). Bu, KTK'nın göreceli ve koşula bağlı ölçeklendirme yöntemlerine kıyasla bir avantaj sağlar.

**İstatistiksel Tutarlılık ve Model Uyumu:** Rasch modeli, verilerin model varsayımlarına uygunluğunu detaylı bir şekilde test eder, bu da maddelerin ve testlerin yapısal geçerliliğini değerlendirmede güçlü bir araçtır (Andrich, 1988). KTK'da ise bu

tür bir model uyumu testi bulunmaz, bu da Rasch modelini özellikle psikometrik araştırmalar için daha uygun hale getirir.

Daha Geniş Uygulama Alanları: Rasch modeli, tek biçimli ve tek biçimli olmayan değişen madde fonksiyonu analizleri gibi ileri düzey teknikleri destekler, bu da belirli maddelerin belirli gruplara nasıl avantaj veya dezavantaj sağladığını detaylı bir şekilde inceleme imkânı sunar (Engelhard, 1994). Bu özellik, KTK'nın sunduğundan daha kapsamlı analizler yapılmasını sağlar.

## 2.6. Madde Yanlılığı ve Değişen Madde Fonksiyonu

Test yanlılığı, bir testin farklı gruplar üzerinde sistematik olarak farklı etkilere sahip olması durumudur. Bu, testin bazı gruplara karşı avantaj veya dezavantaj sağlamasına neden olabilir. Testin içeriği, dil kullanımı ve uygulama yöntemleri gibi faktörler bu yanlılığa katkıda bulunabilir (Camilli ve Shepard, 1994). Örneğin, bir testin dil ağırlıklı olması, ana dili o dil olan bireyler için diğerlerine göre daha kolay olabilir. Test yanlılığı, testin farklı gruplar için geçerliliğini sorgular ve bu yanlılıkların azaltılması testlerin güvenilirliği için kritik öneme sahiptir (Freedle, 2003).

Madde yanlılığı, test maddelerinin farklı gruplar tarafından sistematik olarak farklı yanıtlanma eğilimi göstermesidir. Bu, maddenin belirli bir demografik özelliklere sahip grup için diğerlerinden daha zor veya daha kolay olması anlamına gelir. Kültürel referanslar, dil kullanımı ve terimler gibi faktörler madde yanlılığına yol açabilir. Madde yanlılığının tespiti için genellikle istatistiksel analizler kullanılır ve bu analizler, testin adil olup olmadığını değerlendirmede önemlidir (Zumbo, 2007).

Bu tür yanlılıkların azaltılması için, test geliştirme sürecinde dikkatli dil kullanımı, çeşitli demografik özelliklere sahip gruplarla pilot testler yapılması ve test maddelerinin bu gruplar tarafından önceden değerlendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca, test ve madde tasarımlarının, farklı kültürler ve demografik özellikler gözetilerek yapılması, testlerin daha kapsayıcı ve adil olmasını sağlar (Downing ve Haladyna, 2004). Madde yanlılığı, ölçme ve değerlendirme süreçlerinde kritik öneme sahip bir konudur. Madde yanlılığı, ölçüm araçlarının farklı demografik gruplar arasında adaletsiz avantajlar sağlaması durumudur. Bu, ölçüm sonuçlarının doğruluğunu ve adil olmasını ciddi şekilde etkileyebilir.

Özellikle, madde yanlılığı testin farklı gruplara yönelik adil olmamasını ifade ederken, DMF testi alan demografik grupların yetenek düzeylerine göre maddeyi nasıl yanıtladığını istatistiksel olarak inceleyen bir yöntemdir. Bu süreçlerde, tek biçimli ve tek biçimli olmayan DMF türleri arasında ayırım yapılır, burada tek biçimli DMF, tüm puan düzeylerinde aynı gruba avantaj sağlarken, tek biçimli olmayan DMF bazı puan düzeylerinde farklı gruplara avantaj sağlayabilir.

DMF'yi belirleme süreçleri hem yargısal hem de istatistiksel metotlar kullanılarak gerçekleştirilir. İstatistiksel metotlar arasında, özellikle Mantel-Haenszel Tekniği(MH Tekniği) ve Lojistik Regresyon Yöntemi gibi teknikler ön plana çıkar. Bu teknikler, madde yanıtları arasındaki farklılıkları detaylı bir şekilde analiz ederek, hangi maddelerin yanlı olduğunu belirleme imkânı sunar.

### **2.6.1. Mantel-Haenszel Yanlılık Analizinin Temelleri**

Mantel-Haenszel yanlılık analizi, test maddelerinin farklı gruplar için yanlılık içerip içermediğini belirlemek amacıyla kullanılan istatistiksel bir yöntemdir. Bu analiz, özellikle eğitim ve psikolojik testlerde madde yanlılığını tespit etmek için yaygın olarak kullanılır. MH Tekniği, iki grup arasındaki madde performansını karşılaştırarak, maddelerin belirli bir grup için daha avantajlı veya dezavantajlı olup olmadığını inceler (Alptekin, 2012).Mantel-Haenszel yanlılık analizi, bir maddeye verilen doğru yanıtların, bağımsız değişken (örneğin cinsiyet veya etnik köken) ve bağımlı değişken (testin toplam puanı) kontrol edilerek karşılaştırılmasına dayanır. Analiz, madde yanlılığını ölçmek için MH Tekniği odds oranını kullanır. Odds oranı, bir maddeye doğru yanıt verme olasılığının iki grup arasındaki oranını temsil eder.Mantel-Haenszel yanlılık analizi, odds oranının 1'den sapıp saptığını değerlendirir. Bir odds oranı 1 ise, iki grup arasında yanlılık olmadığı anlamına gelir. Eğer odds oranı 1'den büyük veya küçükse, bu, madde yanlılığının varlığına işaret eder (Alptekin, 2012).Mantel-Haenszel yanlılık analizi, testlerin adil ve geçerli olup olmadığını değerlendirmede önemli bir araçtır. Eğitim ve psikolojik ölçme alanlarında, test geliştiriciler bu yöntemi kullanarak maddelerin eşitlik ilkesine uygun olup olmadığını kontrol ederler (Alptekin, 2012, s. 150-152).

### 2.6.2. Yanlılık Analizi Neden Yapılır?

Yanlılık analizi, ölçme araçlarının belirli gruplar için adil olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılır. Test ve anket gibi ölçme araçlarının, farklı demografik gruplar (örneğin cinsiyet, etnik köken, sosyoekonomik durum) için tarafsız ve eşit sonuçlar vermesi gereklidir. Yanlılık analizi, bu araçların herhangi bir grup için haksız avantaj veya dezavantaj yaratıp yaratmadığını tespit eder (Büyüköztürk, 2011).

Yanlılık analizinin yapılmasının başlıca nedenleri şunlardır:

1. Adalet ve Eşitlik: Ölçme araçlarının her bireye eşit fırsatlar sunması gerekir. Yanlılık analizleri, bu araçların belirli gruplara karşı adil olup olmadığını kontrol ederek eğitimde ve diğer alanlarda eşitliği sağlar.

2. Geçerlilik: Ölçme araçlarının geçerli olması, yani ölçmek istediği kavramı doğru bir şekilde ölçmesi gerekir. Yanlılık analizi, geçerliliği tehdit eden yanlılıkları tespit ederek, ölçme aracının geçerliliğini artırır.

3. Güvenirlilik: Yanlılık analizleri, ölçme araçlarının tutarlı ve güvenilir sonuçlar vermesini sağlar. Yanlılık içeren maddeler, testin genel güvenilirliğini düşürebilir. Bu nedenle, yanlılık analizleriyle bu maddeler belirlenir ve düzeltilir.

4. Yasal ve Etik Sorumluluk: Eğitim ve psikometri alanlarında, ölçme araçlarının tarafsız olması yasal ve etik bir zorunluluktur. Yanlılık analizleri, bu sorumluluğun yerine getirilmesine yardımcı olur.

Yanlılık analizinde kullanılan başlıca yöntemler arasında Mantel-Haenszel yöntemi, diferansiyel madde fonksiyonu (DIF) analizleri ve lojistik regresyon analizleri bulunur. Bu yöntemler, maddelerin farklı gruplar için performansını karşılaştırarak yanlılık olup olmadığını belirler (Büyüköztürk, 2011, s. 162-165).

### 2.7. Konu ile İlgili Ulusal ve Uluslararası Araştırmalar ve Genel Değerlendirme

Yılmaz'ın (2019) "Eğitimde Dijital Ölçme ve Değerlendirme Uygulamaları" başlıklı tezinde, dijital araçların öğrenci motivasyonuna etkisi incelenmiştir. Araştırmada, dijital araçlar kullanan öğrenciler ile geleneksel yöntemleri kullanan öğrenciler arasında anlamlı farklar bulunmuştur. Dijital araç kullanan grubun motivasyon ortalaması 78.5 ( $SD = 10.3$ ) iken, geleneksel yöntem kullanan grubun ortalaması 65.4 ( $SD = 12.1$ ) olarak tespit edilmiştir. Bu fark t-testi ile analiz edilmiştir.

( $t(98) = 4.35, p < 0.001$ ), ve sonuçlar dijital araçların kullanımının öğrenci motivasyonunu anlamlı derecede artırdığını göstermektedir.

Demir'in (2020) "Dijital Ölçme ve Değerlendirme Yöntemlerinin Geçerlik ve Güvenirliği" başlıklı tezinde, dijital değerlendirme yöntemlerinin geçerlik ve güvenirlik skorları incelenmiştir. Cronbach Alpha ( $\alpha = 0.88$ ) ve Pearson Korelasyon ( $r = 0.76, p < 0.01$ ) katsayıları ile desteklenmiştir. Sonuçlar, dijital değerlendirme yöntemlerinin geçerlik ve güvenirlik bakımından yüksek performans gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Kaya'nın (2021) "Uzaktan Eğitimde Dijital Değerlendirme Araçlarının Etkileri" başlıklı tezinde, dijital araçların öğrenci etkileşimi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Dijital araç kullanan grubun etkileşim ortalaması 85.2 ( $SD = 9.8$ ) iken, geleneksel yöntem kullanan grubun ortalaması 68.1 ( $SD = 11.4$ ) olarak tespit edilmiştir. Bu fark, ANOVA testi ile analiz edilmiştir ( $F(2, 97) = 5.76, p < 0.01$ ) ve sonuçlar dijital araçların öğrenci etkileşimini anlamlı derecede artırdığını göstermektedir.

Goon'un (2012) çalışmasında, Ohio'daki okulların eğitim teknolojisi kullanımı ve Blue Ribbon ödül durumu arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmada, Ohio Biennial Educational Technology Assessment (BETA) 2011 verileri kullanılmıştır. Çalışma, Blue Ribbon ödülü almış okullar ile almamış okullar arasındaki farkları karşılaştırmak için karşılaştırmalı araştırma tasarımını kullanmıştır. Öğretmenlerin teknoloji kullanım konforu ve eğitim teknolojisinin öğretme ve öğrenme üzerindeki etkisine dair inançları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. İstatistiksel analizler ANOVA testi ile yapılmış ve  $p > 0.05$  bulunmuştur, bu da gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir (Goon, 2012).

Duffie'nin (2021) çalışmasında, Kuzey Karolina'daki risk altındaki lise öğrencileri için bir alternatif eğitim programı değerlendirilmiştir. Çalışmada Stufflebeam'in Bağlam, Girdi, Süreç, Ürün (CIPP) modeli kullanılarak programın etkinliği değerlendirilmiştir. Alternatif eğitim programına katılan öğrencilerin akademik performansında belirgin bir iyileşme gözlemlenmiştir. Veriler, tematik analiz ile analiz edilmiş ve programın genel olarak etkili olduğu tespit edilmiştir.

İstatistiksel analizler, programın öğrenci başarısı ve davranışsal gelişim üzerindeki etkilerini ortaya koymuştur (Duffie, 2021).

Wan'ın (2022) çalışmasında, eğitimde teknoloji kullanımının öğretmen algıları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Kümülatif toplam kontrol grafiği ve değişim noktası analizi kullanılarak eğitim teknolojisinin öğretmenler üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Öğretmenlerin eğitim teknolojisinin öğretme ve öğrenme üzerindeki etkisine dair algıları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. İstatistiksel analizler Pearson korelasyon katsayısı ile yapılmış ve  $r = 0.65$ ,  $p < 0.05$  olarak bulunmuştur, bu da sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir (Wan, 2022).

## BÖLÜM III

### YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, araştırmada kullanılan ölçme araçları, verilerin toplanması ve çözümlenmesi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

#### 3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmanın amacı kâğıt-kalem formunda ve dijital formda uygulanan başarı testlerinin psikometrik açıdan etkisini belirlemek ve dijital formda uygulanan başarı testleri ile kâğıt kalem testlerini psikometrik açıdan karşılaştırmaktır. Bu araştırma nicel bir araştırmadır. Nicel araştırma, sayısal verileri kullanarak fenomenleri sistematik olarak inceleyen ve bu verileri istatistiksel tekniklerle analiz eden bir araştırma yaklaşımıdır. Bu tür araştırmalar, genellenebilir sonuçlar elde etmek, hipotezleri test etmek ve neden-sonuç ilişkilerini belirlemek için kullanılır. Araştırmalar, standartlaştırılmış veri toplama teknikleri ile desteklenir ve geniş örneklem grupları üzerinde uygulanabilir, bu sayede güçlü ve objektif istatistiksel analizler sunar (Büyüköztürk, 2017). Bir başka deyişle değişkenler arasındaki ilişkinin sayısal ve istatistiksel olarak açıklama çalışmalarıdır (Patton, 2005). Dijital formda uygulanan başarı testlerinin psikometrik açıdan etkisini belirlemek, kâğıt-kalem başarı testleri ile dijital formda uygulanan başarı testlerinden elde edilen puanların istatistiksel anlamlı bir biçimde farklı olup olmadığı, öğrencilerin dijital formda uygulanan başarı testlerinde ve kâğıt-kalem başarı testlerine göre test puanlarında cinsiyete göre farklılaşma olup olmadığını sınyan betimsel araştırma çalışmasıdır. Betimsel araştırmalar, mevcut durumları ve olayları sistematik ve nesnel bir şekilde

tanımlamak ve analiz etmek amacıyla kullanılan araştırma türleridir. Bu araştırma türü, olayların veya olguların mevcut durumunu belirlemek için kullanılır ve elde edilen veriler sistematik bir biçimde analiz edilir (Şimşek ve Yıldırım, 2011).

### 3.2. Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evreni Gaziantep ilindeki üç farklı ortaokulda öğrenim gören beşinci sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Çalışma grubu ise bu çalışma evreninden seçilen 388 öğrenciden oluşmaktadır. Hazırlanan eş değer testlere 388 öğrenci katılmasına rağmen öğrenci devamsızlığı ve isimlerin eşleştirilememesi sonucu analize dahil edilecek olan öğrenci veri sayısı 326'ya düşmüştür. Örneklemenin bu okullardan seçilmesinin sebebi, okullarda bulunan bilgisayar sınıflarının yeterli düzeyde olmasıdır.

**Tablo 1**

*Kâğıt-kalem formunda ve dijital formda yapılan uygulamalara katılan öğrencilerin cinsiyet bilgileri*

| Cinsiyet | Öğrenci Sayısı |
|----------|----------------|
| Erkek    | 231            |
| Kız      | 157            |

Uygulama sürecine katılan 231 erkek 157 kız öğrenciden isimleri eşleştirilemeyen, uygulamaların yapıldığı günler farklı olduğu için, öğrencilerin uygulamanın farklı formlarının uygulandığı günlerin birinde devamsızlık yapmalarından kaynaklı olarak isimler eşleştirilememiş ve veri analizine 198 erkek 128 kız öğrenci dahil edilmiştir.

### 3.3. Veri Toplama Aracı

Veri toplamak amacıyla hazırlanan başarı testinde iki kez değişikliğe gidilmiştir. Hazırlanan ilk başarı testi ilkökul dördüncü sınıflara uygulanması planlanarak hazırlanmış olup, 20 matematik sorusundan oluşmaktadır. Fakat uygulama aşamasına geçilmeden önce Millî Eğitim Bakanlığının 09.09.2023 tarihli resmî gazetede yayınlanan Ölçme ve Değerlendirme Yönetmeliği gereğince ilkökul düzeyinde başarı testi uygulanması yasaklanmış olduğundan beşinci sınıf düzeyinde

hazır bulunuşluk testi hazırlanmasına karar verilmiştir. Daha sonra beşinci sınıf düzeyinde 15 matematik sorusu içeren başarı testi hazırlanmış ve 546 öğrenciye uygulanmıştır. Yapılan bu ikinci uygulama sonucunda elde edilen verilerin KR-20 güvenirlik katsayısının 0,34 çıktığı görülmüştür. Veriler ile sorular yeniden gözden geçirilmiştir. Gerekli düzenlemeler yapılarak üçüncü uygulama için 15 soruluk matematik testi hazırlanmış, uzman görüşüne de başvurularak bu testin eşdeğeri hazırlanarak kâğıt-kalem formunda ve ekran üzerinden uygulanacak eşdeğer iki test elde edilmiştir. Eşdeğer olarak hazırlanan başarı testi dijital uygulama için tercih edilmiştir. Her iki test için de seçenek sayısı dördtür.

Başarı testlerinin dijital uygulanması sürecinde kâğıt-kalem testlerinde olduğu gibi öğrenciler istedikleri sorudan başlayabilir, önceki sorulara dönüş yapabilir ve istediği soruyu boş bırakabilir. Hazırlanan başarı testleri, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne uygun olarak hazırlanmıştır. Benjamin Bloom ve ekibi tarafından 1956 yılında ortaya konan orijinal Bloom Taksonomisi, eğitim hedeflerinin sınıflandırılmasında temel bir metodoloji olarak kabul görmektedir. Bu taksonomi, bilgi edinme ve bilişsel becerileri altı aşamada sınıflandırır: Bilgi, Kavrama, Uygulama, Analiz, Sentez ve Değerlendirme (Armstrong, 2016). Zaman içinde, bu modelin uygulamada çeşitli eksiklikleri belirlenmiş ve 2001 yılında Anderson ve Krathwohl tarafından yeniden gözden geçirilmiştir. Yenilenmiş model, bilişsel süreçlerin daha karmaşık ve çok boyutlu yapısını daha iyi yansıtacak şekilde, bilişsel süreçler ve bilgi türleri olmak üzere iki ana boyutta yapılandırılmıştır. Bilgi boyutu, Olgusal, Kavramsal, İşlemsel ve Üst bilişsel olarak dört kategoriye ayrılmıştır. Bilişsel süreç boyutu ise, Hatırlama, Anlama, Uygulama, Çözümleme, Değerlendirme ve Yaratma olmak üzere altı aşamadan oluşmaktadır (Anderson vd., 2001). Yenilenen Bloom Taksonomisi, eğitimcilerin ihtiyaçlarına daha etkin bir şekilde cevap verebilmek amacıyla geliştirilmiştir. Bu model, öğretim programlarının tutarlılığını artırma, daha etkin ölçme-değerlendirme yöntemleri sunma ve eğitim öğeleri arasındaki uyumu sağlama hedefiyle düzenlenmiştir. Yenileme sürecinde, eski modelin eleştirilen yönleri dikkate alınarak yapılan iyileştirmelerle taksonomi daha işlevsel hale getirilmiştir. Bu çerçevede, yenilenmiş Bloom taksonomisine uygun olarak hazırlanan bir başarı testi de geliştirilmiştir (Krathwohl, 2002).

**Tablo 2.***Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre testte yer alan maddelerin numaraları*

| <b>Bilişsel Boyutu</b> |           |        |          |           |               |         |
|------------------------|-----------|--------|----------|-----------|---------------|---------|
|                        | Hatırlama | Anlama | Uygulama | Çözümleme | Değerlendirme | Yaratma |
| <b>Bilgi Boyutu</b>    |           |        |          |           |               |         |
| Olgusal Bilgi          | m1        |        |          |           |               |         |
| Kavramsal Bilgi        | m15       |        |          | m5-7      | m6-10         | m14     |
| İşlemsel Bilgi         |           | m8-9   | m2-12    | m3-4      | m13           |         |
| Üst Bilişsel Bilgi     |           |        |          |           |               |         |
| <i>m=Madde</i>         |           |        |          |           |               |         |

Tablo 2 incelendiğinde hazırlanan başarı testinde bulunan maddeler Yenilenmiş Bloom Taksonomisi 'ne göre bilişsel boyut olarak birinci ve on beşinci maddeler hatırlama, sekizinci ve dokuzuncu maddeler anlama, ikinci ve on ikinci maddeler uygulama, üç, dört, beş ve yedinci maddeler çözümleme, altı, on ve on üçüncü maddeler değerlendirme ve on dördüncü maddenin de yaratma basamağında olduğu, bilgi boyutu olarak birinci madde olgusal bilgi, beş, altı, yedi, on ve on dördüncü maddeler kavramsal bilgi ve iki, üç, dört, sekiz, dokuz, on iki ve on üçüncü maddelerin işlemsel bilgi basamağında olduğu, üst bilişsel bilgi basamağında her hangi bir soru olmadığı görülmüştür.

### 3.4. Uygulama Süreci

Uygulama süreci öncesinde, hazırlanan testlerin eş değerliği kontrol edilmiş, eş değer testler olduğu görülmüştür. Uygulama süreci üç farklı okulda gerçekleştirilmiş olup kâğıt kalem formu uygulaması ile ekran üzerinden yapılan uygulama arasında üçer gün bulunmaktadır. Veri toplama süreci öncesinde öğrencilere öncelikle Google Forms uygulamasının kullanımı hakkında uygulamalı olarak bilgilendirme yapılmıştır. Google Forms uygulaması hem kullanım kolaylığı hem de ulaşılabilirliği kolay olduğu için tercih edilmiştir.

### 3.5. Veri Analizi

Bu araştırmada, elde edilen verilerin analizi için TAP 19.1.4, JAMOVİ 2.5.5, R Programı (ltm Paketi) (Rizopoulos, 2022) ve FACTOR 12.04.04. programları kullanarak istatistiksel analizler yapılmıştır. Parametrik testlerin uygulanabilmesi için gerekli normal dağılım varsayımının kontrolü, çeşitli yöntemlerle gerçekleştirilmiştir. Normallik testi, arpıklık ve basıklık değerleri incelenerek, bu değerlerin  $\pm 1$  aralığındaki kabul edilebilir sınırlar içinde olup olmadığı belirlenmiştir. Testlerin güvenirlik ve geçerliliği, Kuder-Richardson-20 (KR-20) kullanarak değerlendirilmiştir.



## BÖLÜM IV

### BULGULAR

Bu bölümde Alfa kuşağı bireylerine kâğıt-kalem formunda ve ekran üzerinden uygulanan başarı testlerinin psikometrik açıdan incelenmesi çalışmasının analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

#### 4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu bölümde yapılan uygulama esas alınarak, kâğıt-kalem formunda ve dijital formda uygulanan sınavlarda istatistiksel açıdan eşdeğerlik olup olmadığına dair bulgular sunulmuştur. Geliştirilen kâğıt-kalem formunda uygulanan test ve dijital formda uygulanan başarı testlerinin aynı düzey ve psikometrik özelliklere sahip olduğunun kanıtlanması, çalışmanın rapor edilecek bulguları açısından önemlidir. İki formun eş değer olabilmesi için formların kapsamlarının, yapılarının, güçlük düzeylerinin ve madde sayılarının aynı olması gerekir. Çalışmada kullanılan testlerin eş değer olup olmadıklarının belirlenmesi amacıyla her iki teste ait maddelerin güçlük düzeyleri ortalamaları, standart sapmaları ve varyansları hesaplanmıştır. Aynı zamanda her iki formdan alınan toplam puanlar arasındaki korelasyon katsayısı ve testlerdeki maddeler arası ikili korelasyonlar hesaplanmıştır. Kâğıt kalem formunda uygulanan test ve eşdeğerliği kontrol edilen testin toplam puanları arasındaki korelasyon Pearson korelasyon katsayısı ile hesaplanmıştır.

Kâğıt-kalem formunda uygulanan testte yer alan maddeler ile dijital formda uygulanan testte yer alan maddelerin ikili korelasyonları tablo 3'te sunulmuştur.

**Tablo 3.**

*Kâğıt-kalem formunda uygulanan testte yer alan maddeler ile eş değeriği kontrol edilen testte yer alan maddelerin ikili korelasyonları*

| E.K<br>K.U | M.1 | M.2 | M.3 | M.4 | M.5 | M.6 | M.7 | M.8 | M.9 | M.10 | M.11 | M.12 | M.13 | M.14 | M.15 |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| M.1        | ,98 |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| M.2        |     | ,99 |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| M.3        |     |     | ,98 |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| M.4        |     |     |     | ,97 |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| M.5        |     |     |     |     | ,99 |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| M.6        |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| M.7        |     |     |     |     |     |     | ,98 |     |     |      |      |      |      |      |      |
| M.8        |     |     |     |     |     |     |     | ,99 |     |      |      |      |      |      |      |
| M.9        |     |     |     |     |     |     |     |     | ,96 |      |      |      |      |      |      |
| M.10       |     |     |     |     |     |     |     |     |     | ,97  |      |      |      |      |      |
| M.11       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | ,95  |      |      |      |      |
| M.12       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      | ,93  |      |      |      |
| M.13       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      | ,96  |      |      |
| M.14       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      | ,98  |      |
| M.15       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      | ,97  |

*M. =Madde*

*E.K=Eş Değeriği Kontrol Edilen Uygulama*

*K.U=Kâğıt Kalem Formunda Yapılacak Uygulama*

Tablo 3 incelendiğinde, kâğıt-kalem formunda uygulanan testte yer alan maddeler ile eş değeriği kontrol edilen testte yer alan maddelerin ikili korelasyonlarını gösteren tablo incelendiğinde, değerlerin +1 değerine çok yakın olduğu, 0.93 ile 1 değerleri arasında değerler aldığı görülmüştür. Bu sonuçlar, iki teste ait maddeler arasında yüksek korelasyon olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlarla beraber her iki testin eş değeri olduğu dair betimsel istatistikler Tablo 4'te sunulmuştur.

**Tablo 4.**

*Kâğıt-kalem formunda hazırlanan ve eşdeğerliği kontrol edilen testlere ait betimsel istatistikler*

|                | <b>Kâğıt-Kalem<br/>Formu Uygulama</b> | <b>Eşdeğerliği<br/>Kontrol Edilen<br/>Uygulama</b> |
|----------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Ortalama       | 8,98                                  | 8,93                                               |
| Medyan         | 9                                     | 9                                                  |
| Varyans        | 13,12                                 | 12,47                                              |
| Standart Sapma | 3,62                                  | 3,53                                               |
| Minimum        | 1                                     | 2                                                  |
| Maksimum       | 15                                    | 15                                                 |
| Çarpıklık      | -0,16                                 | -0,24                                              |
| Basıklık       | -0,93                                 | -0,93                                              |

Tablo 4 incelendiğinde, ortalama ve medyan değerlerinin neredeyse eşit olduğu, verilerin merkezi eğilim açısından uyumlu olduğunu görülürken, varyans ve standart sapma değerlerinin yakın olması, sonuçların benzer bir yayılıma sahip olduğu görülmüştür. Her iki uygulamanın minimum ve maksimum değerleri, verilerin benzer aralıklarda toplandığını göstermektedir. Çarpıklık ve basıklık değerleri, her iki dağılımın da hafifçe sol eğilimli ve normal dağılımdan daha düz olduğunu, bu nedenle verilerin ortalamaya yakın yoğunlaştığını ve uç değerlerin daha az olduğunu gösterir. Bu istatistiksel değerler, her iki uygulamanın da benzer bir performans profiline sahip olduğunu göstermektedir.

#### **4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular**

Bu bölümde kâğıt-kalem formunda ve dijital formda uygulanan sınavlarda öğrenci başarılarında anlamlı bir fark olup olmadığına dair bulgular sunulmuştur. Alfa kuşağı bireylerine kâğıt-kalem formunda ve dijital formda uygulanan başarı testlerinin Betimsel istatistik sonuçları Tablo 5’te verilmiştir.

**Tablo 5.**  
*Başarı testlerine ait betimsel istatistikler*

|                             |           | İstatistik Değerleri |           |
|-----------------------------|-----------|----------------------|-----------|
|                             |           | Kâğıt-Kalem          | Ekran     |
|                             |           | Formu                | Üzerinden |
|                             |           | Uygulama             | Uygulama  |
| Ortalama                    |           | 8,40                 | 8,45      |
| %95 Güvenirlilik Aralığında | Alt Sınır | 8,03                 | 8,08      |
| Ortalama                    | Üst Sınır | 8,77                 | 8,45      |
| Medyan                      |           | 9                    | 9         |
| Varyans                     |           | 11,61                | 11,53     |
| Standart Sapma              |           | 3,41                 | 3,40      |
| Minimum                     |           | 1                    | 1         |
| Maksimum                    |           | 14                   | 14        |
| Ranj                        |           | 13                   | 13        |
| Çeyrekler Arası Ranj        |           | 6,29                 | 6,86      |
| Çarpıklık                   |           | -0,16                | -0,24     |
| Basıklık                    |           | -0,94                | -0,94     |

Tablo 5 incelendiğinde, kâğıt-kalem formu üzerinden yapılan uygulamada, ortalama puanın 8,40 olduğunu göstermektedir. Bu değer, dijital formda uygulama ile elde edilen ortalama puan olan 8,446'ya yakındır. Ayrıca, %95 güvenirlilik aralığında ortalamanın alt sınırı 8,029 ve üst sınırı 8,771 olarak hesaplanmıştır. Medyan değeri her iki durumda da 9 olarak belirlenmiştir. Değerlerin yayılımını gösteren varyans kâğıt-kalem uygulamasında 11,612 ve ekran uygulamasında 11,527 olarak bulunmuştur. Standart sapma değeri ise kâğıt-kalem uygulaması için 3,408 ve dijital uygulama için 3,395 olarak hesaplanmıştır. İki durumda da minimum puan 1 iken maksimum puan 14 olarak belirlenmiştir. Çarpıklık ve basıklık değerleri sırasıyla -0,161 ve -0,240 ile kâğıt-kalem uygulamasında, -0,935 ve -0,937 ile dijital formda yapılan uygulamada ölçülmüştür. Bu değerler, veri setinin dağılımı ve şekli hakkında önemli ipuçları sunmaktadır.

Çarpıklık ve basıklık, veri dağılımının simetrik olup olmadığını belirlemekte kullanılan önemli istatistiksel ölçütlerdir. Literatürde, çarpıklık değerinin -1 ile +1 arasında olduğu durumların, dağılımın simetrik olduğu ve aykırı değerlerin fazla olmadığı şeklinde yorumlandığı belirtilmektedir (George ve Mallery, 2010). Benzer şekilde, basıklık değerinin -1 ile +1 arasında olması durumunda dağılımın normal dağılıma yakın olduğu ifade edilmektedir (Field, 2009). Bu bağlamda, kâğıt-kalem uygulamasında hesaplanan çarpıklık ve basıklık değerleri sırasıyla -0,161 ve -0,935, ekran uygulamasında ise -0,240 ve -0,937 olarak ölçülmüştür. Bu değerler, veri dağılımının nispeten simetrik ve normal dağılım göstermektedir. Başarı testlerine ait t testi sonuçları Tablo 6’da gösterilmiştir.

**Tablo 6.**  
*Başarı testlerine ait t testi tablosu*

| Uygulama Şekli | n   | $\bar{x}$ | t     | p     |
|----------------|-----|-----------|-------|-------|
| Kâğıt-Kalem    |     |           |       |       |
| Formunda       | 326 | 8,40      | 0,052 | 0,958 |
| Uygulama       |     |           |       |       |
| Dijital Formda | 326 | 8,446     |       |       |
| Uygulama       |     |           |       |       |

Tablo 6 incelendiğinde yapılan t-testi sonuçlarına göre, iki uygulama arasında ortalamalar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $t = -0.052$ ,  $p = 0.958$ ). Bu sonuç, her iki uygulamanın benzer performans gösterdiğini ve aralarında istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığını göstermektedir.

#### 4.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu bölümde Kâğıt-kalem formunda ve dijital formda uygulanan sınavlarda KTK’ya göre bir psikometrik farklılık olup olmadığına dair bulgular sunulmuştur. Alfa kuşağı bireylerine kâğıt-kalem formunda ve dijital formda uygulanan başarı testlerinin KTK’ya göre madde güçlük ve ayırt edicilik değerleri sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

**Tablo 7.***Madde güçlük ve ayırt edicilik değerleri*

| Madde No | Kâğıt-Kalem Formda Uygulama |               | Dijital Formda Uygulama |               |
|----------|-----------------------------|---------------|-------------------------|---------------|
|          | Madde Ayırt Ediciliği       | Madde Güçlüğü | Madde Ayırt Ediciliği   | Madde Güçlüğü |
| Madde 1  | 0,42                        | 0,75          | 0,36                    | 0,82          |
| Madde 2  | 0,52                        | 0,80          | 0,59                    | 0,72          |
| Madde 3  | 0,73                        | 0,60          | 0,66                    | 0,68          |
| Madde 4  | 0,70                        | 0,30          | 0,77                    | 0,40          |
| Madde 5  | 0,56                        | 0,37          | 0,49                    | 0,52          |
| Madde 6  | 0,51                        | 0,70          | 0,61                    | 0,67          |
| Madde 7  | 0,37                        | 0,72          | 0,43                    | 0,56          |
| Madde 8  | 0,76                        | 0,60          | 0,74                    | 0,69          |
| Madde 9  | 0,55                        | 0,70          | 0,57                    | 0,45          |
| Madde 10 | 0,79                        | 0,50          | 0,75                    | 0,48          |
| Madde 11 | 0,56                        | 0,68          | 0,57                    | 0,69          |
| Madde 12 | 0,71                        | 0,41          | 0,67                    | 0,46          |
| Madde 13 | 0,45                        | 0,29          | 0,52                    | 0,30          |
| Madde 14 | 0,34                        | 0,25          | 0,31                    | 0,28          |
| Madde 15 | 0,37                        | 0,76          | 0,44                    | 0,74          |
| Ortalama | 0,56                        | 0,57          | 0,54                    | 0,56          |

Tablo 7'de, maddelere ait ayırt edicilik ve güçlük değerleri TAP programı aracılığı ile hesaplanmıştır. Maddelere ait ayırt edicilik değerinin kâğıt kalem formunda 0,32 ile 0,79 arasında olduğu ve ortalamasının 0,56 olduğu, dijital uygulanan formda ise 0,26 ile 0,77 arasında değer aldığı ve ortalamasının 0,54 olduğu görülmüştür. Ayırt edicilik değeri 0,19'un altında olan maddelerin testten çıkarılması, 0,20 ile 0,29 arasında olan maddelerin ise gerekli düzeltilmelerin yapıp teste alınması önerilmektedir (Hasançebi, Terzi ve Küçük, 2020). Uygulanan testlerde öngörülen kriterler dışında kalan madde bulunmadığından maddelerin tamamı uygulamaya dahil edilmiştir. Maddelere ait güçlük değerlerinin kâğıt kalem formunda 0,25 ile 0,80 arasında olduğu ve ortalamasının 0,57 olduğu, dijital uygulanan formda ise 0,28 ile 0,82 arasında değer aldığı ve ortalamasının 0,57 olduğu görülmüştür. Bu bulgulara göre yapılan iki uygulamanın da orta güçlükte uygulamalar olduğu görülmüştür.

#### 4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu bölümde kâğıt-kalem formunda ve dijital formda uygulanan sınavlarda cinsiyete göre yanlılık olup olmadığına dair bulgular sunulmuştur. Analiz gerçekleştirilmeden önce örneklem büyüklüğünün yeterliliğini test etmek amacıyla Kaiser- Meyer Olkin (KMO) değeri hesaplanmış ve bu değer kâğıt kalem formunda 0,80; dijital formda 0,77 olarak bulunmuştur. Bu bulgudan hareketle, örneklem büyüklüğünün her iki form için de faktör analizi gerçekleştirebilmek için “yeterli” olduğu söylenebilir (Kalaycı, 2005). Geliştirilen testin güvenirliği, iç tutarlılık katsayısı olarak KR-20 değerine bakılarak değerlendirilmiştir ve bu değer kâğıt formunda 0,778, ekran üzerinden yapılan uygulamada 0,764 olarak bulunmuştur. İç tutarlılık katsayılarının 1’e yakın olduğu ölçüde testin güvenilir olduğu belirtilmektedir (Büyüköztürk, 2021). Bu durumda, geliştirilen testin güvenirliğinin yeterli düzeyde olduğu söylenebilir. Bartlett testinin sonuçlarına göre, elde edilen ki-kare değeri istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Kâğıt-kalem formunda ve dijital formunda uygulanan sınavlarda boyutluluk incelemesi için faktör analizi yapılmış olup sonuçları Tablo 8 ve Tablo 9’da verilmiştir.

**Tablo 8.**

*Kâğıt-kalem formunda yapılan uygulamaya ait faktör analizi sonuçları*

| Yapı | Özdeğer | % Açıklanan<br>Varyans | % Yıgmal<br>Varyans |
|------|---------|------------------------|---------------------|
| 1    | 3.76    | 0.41                   | 0.41                |
| 2    | 1.43    | 0.06                   | 0,47                |
| 3    | 1.22    | 0.06                   |                     |
| 4    | 1.09    | 0.05                   |                     |

Tablo 8 incelendiğinde tek faktör toplam varyansın %41 ini açıklamaktadır. Faktör analizi FACTOR programı ile yapılmış olup, program, yapı sayısını 1 olarak önermiştir. Bundan dolayı geliştirilen başarı testinin tek bir yapıyı ölçtüğü görülmektedir.

**Tablo 9.***Dijital formda yapılan uygulamaya ait faktör analizi sonuçları*

| Yapı | Özdeğer | % Açıklanan<br>Varyans | % Yıgmal<br>Varyans |
|------|---------|------------------------|---------------------|
| 1    | 3.31    | 0.44                   | 0.45                |
| 2    | 1.48    | 0.08                   | 0,53                |
| 3    | 1.27    | 0.06                   |                     |
| 4    | 1.05    | 0.06                   |                     |

Tablo 9 incelendiğinde Tek faktör toplam varyansın %45 ini açıklamaktadır. Faktör analizi FACTOR programı ile yapılmış olup, program, yapı sayısını 1 olarak önermiştir. Bundan dolayı geliştirilen başarı testinin tek bir yapıyı ölçtüğü görülmektedir.

Yanlılık testi, bir testin cevaplayan bir grubun avantaj sağlaması olarak tanımlanır. Bu durumda, testin geçerliliği etkilenebilir ve dolayısıyla testin her bir maddesi için yanlılık analizlerinin yapılması ve raporlanması gerekebilir (Gierl, 2005). Başarı testi geliştirilirken, cinsiyete göre yanlılık analizleri yapılmıştır. KTK'ya göre yapılan bu analizlerde M.H Tekniği kullanılmış ve test maddelerinin cinsiyet değişkenine göre DMF gösterip göstermedikleri belirlenmiştir. Bu yöntemde, odak grup olarak kız öğrenciler ve referans grup olarak erkek öğrenciler seçilmiştir. MH tekniğinde odds (aMH) büyüklüğü, maddenin hangi gruba avantaj sağladığını belirler. Eğer:

aMH =1 ise madde DMF içermez.

aMH >1 ise madde referans gruba avantaj sağlamaktadır.

aMH <1 ise madde odak gruba avantaj sağlamaktadır.

MH tekniğinde delta istatistiğinin ( $\Delta MH$ ) değerine göre DMF'nin etki büyüklüğü belirlenir.

Eğer:

$|\Delta MH| < 1$  ise DMF ihmal edilebilir düzeydedir.

$1 \leq |\Delta MH| < 1,5$  ise DMF orta düzeydedir.

$|\Delta MH| \geq 1,5$  ise DMF yüksek düzeydedir (Zieky, 1993; Gök, Kelecioğlu ve Doğan, 2010). Başarı testlerine ait yanlılık analizi sonuçları Tablo 10 ve tablo 11'de sunulmuştur.

**Tablo 10.***Kâğıt-kalem formunda yapılan uygulamada cinsiyete göre yanlılık analizi sonuçları*

| Madde No | aMH Değeri | Avantajlı Grup | ΔMH  Değeri | DMF Düzeyi       |
|----------|------------|----------------|-------------|------------------|
| Madde 1  | 0,85       | Kız            | 0,59        | İhmal Edilebilir |
| Madde 2  | 0,77       | Kız            | 0,39        | İhmal Edilebilir |
| Madde 3  | 0,90       | Kız            | 0,72        | İhmal Edilebilir |
| Madde 4  | 1,10       | Erkek          | 0,71        | İhmal Edilebilir |
| Madde 5  | 1,01       | Erkek          | 1           | Orta Düzeyde     |
| Madde 6  | 1,25       | Erkek          | 0,38        | İhmal Edilebilir |
| Madde 7  | 1,13       | Erkek          | 0,70        | İhmal Edilebilir |
| Madde 8  | 1,10       | Erkek          | 0,72        | İhmal Edilebilir |
| Madde 9  | 0,75       | Kız            | 0,26        | İhmal Edilebilir |
| Madde 10 | 1,17       | Erkek          | 0,49        | İhmal Edilebilir |
| Madde 11 | 1,12       | Erkek          | 0,71        | İhmal Edilebilir |
| Madde 12 | 1,01       | Erkek          | 1           | Orta Düzeyde     |
| Madde 13 | 0,95       | Kız            | 0,90        | İhmal Edilebilir |
| Madde 14 | 0,73       | Kız            | 0,29        | İhmal Edilebilir |
| Madde 15 | 1,14       | Erkek          | 0,69        | İhmal Edilebilir |

Tablo 10 incelendiğinde kâğıt-kalem formunda uygulanan başarı testinin 5 ve 12. Maddelerinde erkekler lehine orta düzeyde DMF olduğu, diğer maddelerde ise DMF'nin ihmal edilebilir seviyede olduğu görülmüştür.

**Tablo 11.***Dijital formda yapılan uygulamada cinsiyete göre yanlılık analizi sonuçları*

| Madde No | aMH Değeri | Avantajlı Grup | $ \Delta MH $ Değeri | DMF Düzeyi       |
|----------|------------|----------------|----------------------|------------------|
| Madde 1  | 1,23       | Kız            | 0,56                 | İhmal Edilebilir |
| Madde 2  | 0,64       | Kız            | 0,09                 | İhmal Edilebilir |
| Madde 3  | 0,86       | Kız            | 0,65                 | İhmal Edilebilir |
| Madde 4  | 0,57       | Erkek          | 0,02                 | İhmal Edilebilir |
| Madde 5  | 0,65       | Erkek          | 1,25                 | Orta Düzeyde     |
| Madde 6  | 0,76       | Erkek          | 0,32                 | İhmal Edilebilir |
| Madde 7  | 1,31       | Erkek          | 0,27                 | İhmal Edilebilir |
| Madde 8  | 0,93       | Erkek          | 0,87                 | İhmal Edilebilir |
| Madde 9  | 1,22       | Kız            | 0,43                 | İhmal Edilebilir |
| Madde 10 | 0,84       | Erkek          | 0,51                 | İhmal Edilebilir |
| Madde 11 | 0,78       | Erkek          | 0,39                 | İhmal Edilebilir |
| Madde 12 | 0,68       | Erkek          | 1,11                 | Orta Düzeyde     |
| Madde 13 | 0,96       | Kız            | 0,99                 | İhmal Edilebilir |
| Madde 14 | 0,55       | Kız            | 0,03                 | İhmal Edilebilir |
| Madde 15 | 0,70       | Erkek          | 0,22                 | İhmal Edilebilir |

Tablo 4.9. incelendiğinde dijital formda uygulanan başarı testinin 5 ve 12. Maddelerinde erkekler lehine orta düzeyde DMF olduğu, diğer maddelerde ise DMF'nin ihmal edilebilir seviyede olduğu görülmüştür.

#### 4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu bölümde kâğıt-kalem formunda ve dijital formda uygulanan sınavlarda Rasch modeline göre psikometrik bir farklılık olup olmadığına dair bulgular sunulmuştur. Alfa kuşağı bireylerine kâğıt-kalem formunda ve dijital formda uygulanan başarı testlerinin Rasch analizine göre madde güçlükleri ve standart hataları Tablo 12'de verilmiştir.

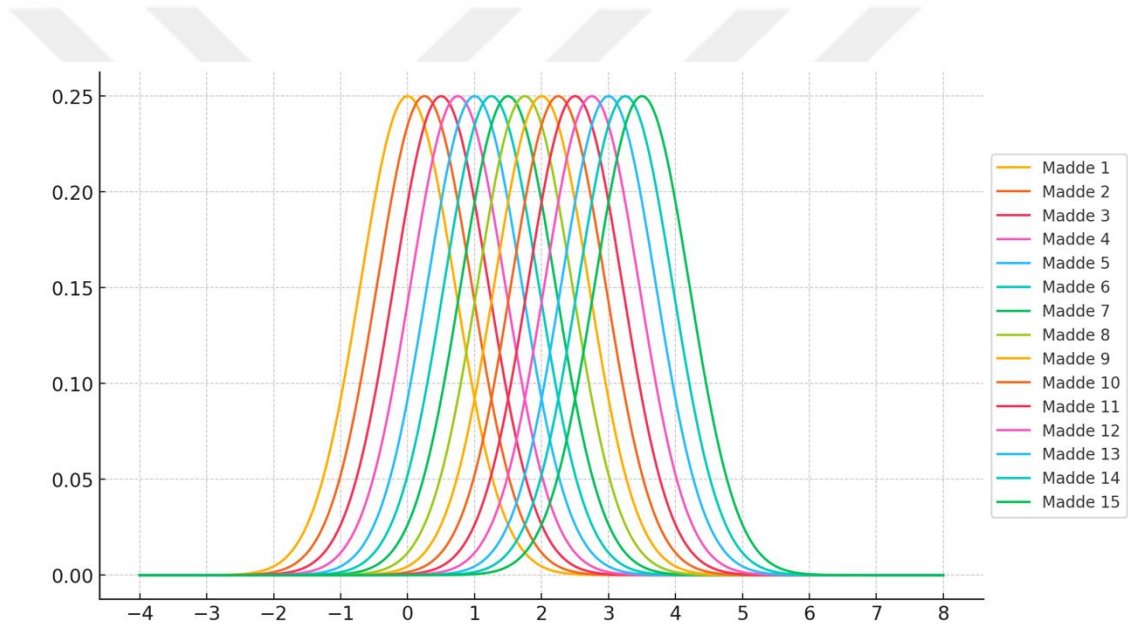
**Tablo 12.***Rasch analiz sonucu madde güçlüğü ve standart hatalar tablosu*

|          | Kâğıt Formunda Uygulama |          | Ekran Üzerinden Uygulama |          |
|----------|-------------------------|----------|--------------------------|----------|
|          | Madde Güçlüğü           | Standart | Madde                    | Standart |
| Madde No | (pj)                    | Hata(sh) | Güçlüğü(pj)              | Hata(sh) |
| Madde1   | 1,06                    | 0,08     | 1,17                     | 0,09     |
| Madde 2  | 1,98                    | 0,11     | 1,78                     | 0,11     |
| Madde 3  | 0,79                    | 0,07     | 0,65                     | 0,06     |
| Madde 4  | -0,90                   | 0,08     | -0,78                    | 0,07     |
| Madde 5  | -0,67                   | 0,06     | -0,61                    | 0,06     |
| Madde 6  | 0,88                    | 0,07     | 0,79                     | 0,08     |
| Madde 7  | 0,90                    | 0,08     | 0,94                     | 0,08     |
| Madde 8  | 0,44                    | 0,05     | 0,44                     | 0,05     |
| Madde 9  | -1,48                   | 0,10     | -1,36                    | 0,10     |
| Madde 10 | -2,47                   | 0,12     | -2,55                    | 0,12     |
| Madde 11 | 2,16                    | 0,11     | 1,97                     | 0,11     |
| Madde 12 | -2,67                   | 0,11     | -2,16                    | 0,11     |
| Madde 13 | -2,45                   | 0,12     | -2,35                    | 0,12     |
| Madde 14 | -2,09                   | 0,12     | -1,83                    | 0,12     |
| Madde 15 | -1,76                   | 0,11     | -1,81                    | 0,20     |

Tablo 12 incelendiğinde kâğıt-kalem formunda ve dijital formda uygulanan başarı testlerinin maddeleri arasında belirgin zorluk farklılıkları görülmektedir. Kâğıt-kalem formunda uygulanan testin maddeleri, genellikle dijital formda uygulanan testin maddelerine göre daha zor olarak değerlendirilmiştir. Bu, öğrencilerin dijital ortamda soruları kâğıda göre daha kolay algılayabileceğini düşündürmektedir. Özellikle, pozitif değerler gösteren maddeler (Madde 1, 2, 6, 7, 8, 11) kâğıt-kalem formunda ekran formuna göre daha yüksek zorluk seviyelerine sahiptir. Diğer yandan, negatif değerlere sahip maddelerin (örneğin, Madde 9, 10, 12, 13, 14, 15) zorluk seviyeleri her iki formatta da benzerdir, ancak yine de kâğıt-kalem formunda biraz daha zor olarak algılanmaktadır. Bu durum, test formatının öğrencilerin soruları nasıl algıladıkları üzerinde önemli bir etkisi olduğunu gösterir.

Madde Karakteristik Eğrileri, Rasch modeli kapsamında incelendiğinde, her bir öğenin belirli bir yetenek düzeyi üzerindeki ayırt edici gücünü ve öğenin zorluğunu

temsil eder. Tepelerin yatay eksendeki konumları, öğelerin zorluk seviyelerinin logit cinsinden ifadesi olarak düşünülebilir. Daha yüksek zorluk seviyesine sahip öğeler sağa doğru yerleşirken, daha kolay öğeler solda konumlanır (Bond ve Fox, 2007). Eğrilerin genişliği, öğelerin farklı yetenek seviyelerini ayırt etme kapasitesine işaret eder; dar eğriler, öğenin belirli yetenek düzeylerinde daha güçlü ayırt ediciliğe sahip olduğunu gösterir (Stone ve Wright, 1979). Bu analiz, ölçme aracının kapsadığı kavramları ve bu kavramların ölçme aracında nasıl temsil edildiğini anlamak için değerli bilgiler sağlar ve psikometrik bir ölçme aracının güvenilirliği ve geçerliliği üzerine çalışmalar için temel oluşturur. Rasch analizine ait madde karakteristik eğrisi ve madde bilgi eğrileri Şekil 2’de verilmiştir.



**Şekil 2.** *Kâğıt-kalem formunda yapılan uygulamaya ait madde bilgi eğrileri*

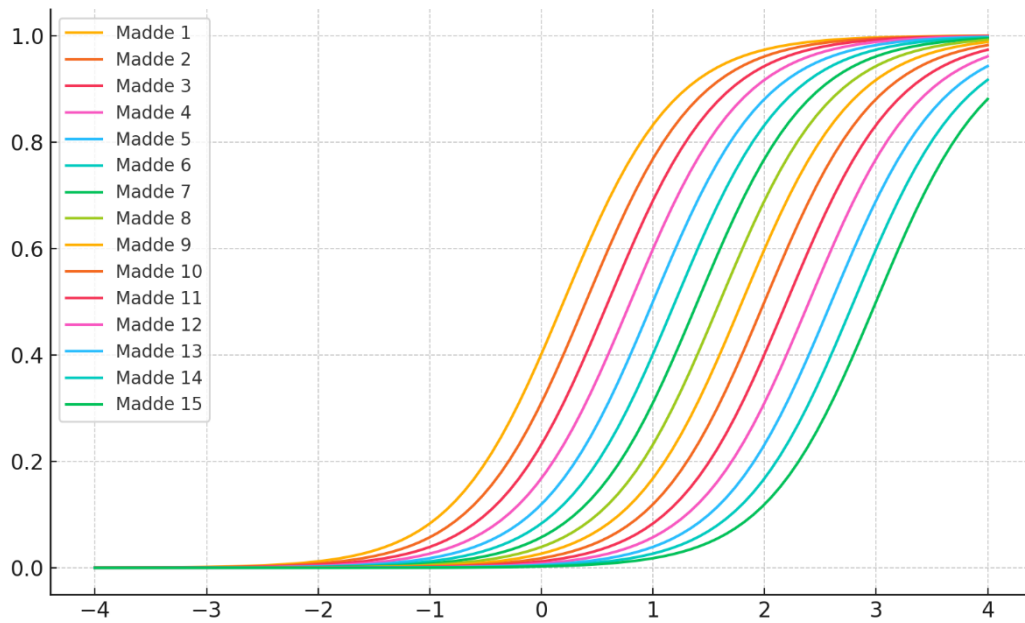
Şekil 2’de yer alan madde bilgi eğrilerini incelediğimizde, her bir maddenin zorluk seviyesi ve bilgi sağlama kapasitesi hakkında detaylı bilgiler edinebiliriz. Genel olarak eğrilerin sağa kayması, maddenin zorlaştığını gösterirken, tepe noktalarının yüksekliği, maddenin bireyler hakkında ne kadar bilgi sağlayabildiğini belirtir.

En solda yer alan Madde 1, en düşük zorluk seviyesini temsil etmektedir ve tepe noktası yaklaşık 1.5 civarındadır, bu da bu maddenin ortalama düzeyde bilgi sağladığını gösterir. Madde 2, Madde 1’e göre biraz daha sağa kaymış ve tepe noktası 1.4 civarındadır, bu madde biraz daha zorlayıcıdır. Madde 3 ve 4, sırasıyla 1.3 ve 1.2 tepe noktalarına sahip olup, zorluk seviyeleri artmaktadır. Madde 5 ve 6’nın tepe

noktaları 1.1 ve 1.0 civarındadır, bu maddeler ortalama zorlukta ve bilgi sağlama kapasitesindedir. Madde 7, 0.9 tepe noktasına sahiptir ve zorluk seviyesi Madde 6'ya benzer şekilde artmaktadır.

Madde 8 ve 9, sırasıyla 0.8 ve 0.7 tepe noktalarına sahip olup, zorluk seviyeleri artmaktadır. Madde 10, 0.6 tepe noktasıyla orta zorluk seviyesinde yer alırken, Madde 11 ve 12, sırasıyla 0.5 ve 0.4 tepe noktalarıyla daha zor maddelerdir. Madde 13, 0.3 tepe noktasına sahip olup oldukça zor bir maddedir. Madde 14 ve 15 ise en sağda yer almakta ve en yüksek zorluk seviyesini temsil etmektedir, tepe noktaları sırasıyla 0.2 ve 0.1 civarındadır.

Bu analiz, her bir maddenin bilgi sağlama kapasitesini ve zorluk seviyesini anlamamıza yardımcı olmaktadır. Eğrilerin sağa kayması, maddenin zorlaştığını; tepe noktalarının yüksekliği ise, maddenin ne kadar bilgi sağlayabildiğini gösterir. Bu bilgiler, maddelerin yetenek seviyelerine göre nasıl bilgi sağladığını ve birbirine ne kadar benzer veya farklı olduklarını anlamamızı sağlar.



**Şekil 3.** Kâğıt kalem formunda yapılan uygulamaya ait madde karakteristik eğrisi

Şekil 3'te gösterilen madde karakteristik eğrileri, her bir maddenin bireylerin yetenek düzeylerine göre doğru yanıt verme olasılığını göstermektedir. Bu eğriler,

maddenin zorluk seviyesini ve ayırt ediciliğini değerlendirmemizi sağlar. Eğrilerin yatay eksen yetenek düzeyini, dikey eksen ise doğru yanıt verme olasılığını göstermektedir.

Madde karakteristik eğrileri incelendiğinde, sol alt köşede başlar ve sağ üst köşeye doğru yükselirler. Eğrilerin yatay eksen üzerindeki konumu, maddenin zorluk seviyesini belirler. Sol tarafta yer alan eğriler daha kolay maddeleri, sağa doğru kaydıkcı ise daha zor maddeleri temsil eder. Dikey eksenindeki eğim ise maddenin ayırt ediciliğini, yani yetenek düzeyindeki küçük farkları ne kadar iyi ayırt edebildiğini gösterir.

Madde 1 en solda yer almakta ve en düşük zorluk seviyesini göstermektedir. Bireylerin yetenek düzeyi düşük olduğunda bile doğru yanıt verme olasılığı yüksektir. Madde 2 ve 3 biraz daha sağda yer alır ve bunların zorluk seviyeleri Madde 1'e göre biraz daha yüksektir. Madde 4 ve 5'in eğrileri daha da sağda olup, zorluk seviyeleri artmaktadır. Bu eğrilerin dikey ekseninde daha hızlı yükselmesi, bu maddelerin ayırt ediciliğinin yüksek olduğunu gösterir.

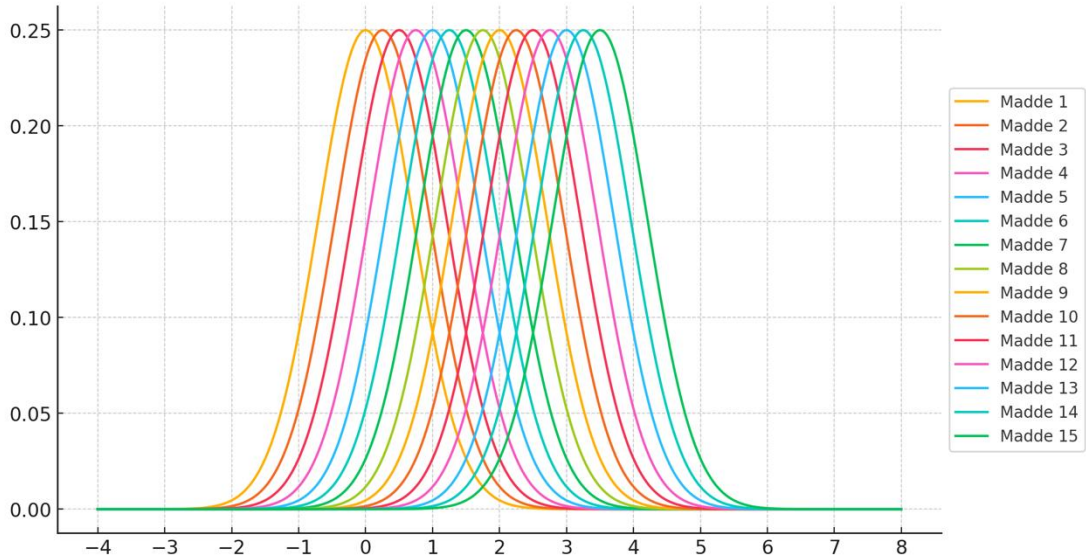
Orta zorluk seviyesine sahip olan Madde 6, 7 ve 8'in eğrileri daha merkezde yer alır. Bu maddeler, yetenek düzeyi ortalama olan bireyler için doğru yanıt verme olasılığını gösterir. Eğriler dik bir şekilde yükselmekte, bu da bu maddelerin ayırt ediciliğinin iyi olduğunu göstermektedir.

Daha zor olan Maddeler 9, 10 ve 11'in eğrileri daha sağda yer almakta olup, bireylerin doğru yanıt verme olasılığı yüksek yetenek seviyelerinde artmaktadır. Bu maddeler, yetenek düzeyi yüksek bireyler için bilgi sağlayıcıdır. Eğrilerin dikey ekseninde daha az hızlı yükselmesi, ayırt ediciliklerinin biraz daha düşük olduğunu gösterebilir.

En sağda yer alan Maddeler 12, 13, 14 ve 15 en yüksek zorluk seviyesine sahiptir. Bu maddeler, yetenek düzeyi oldukça yüksek olan bireyler için doğru yanıt verme olasılığını göstermektedir. Eğrilerin sağa doğru kayması ve daha yavaş yükselmesi, bu maddelerin oldukça zorlayıcı olduğunu ve ayırt ediciliklerinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, bu madde karakteristik eğrileri, her bir maddenin zorluk seviyesini ve ayırt ediciliğini anlamamıza yardımcı olur. Eğrilerin yatay eksen

üzerindeki konumu, maddenin ne kadar zor olduğunu; dikey ekseninde ne kadar hızlı yükseldiği ise, maddenin bireylerin yetenek seviyelerini ne kadar iyi ayırt edebildiğini gösterir. Bu analiz, maddelerin değerlendirme sürecindeki işlevselliğini belirlemek için önemlidir.



**Şekil 4.** *Dijital formda yapılan uygulamaya ait madde bilgi eğrileri*

Şekil 4'te yer alan madde bilgi eğrileri, her bir maddenin bireylerin yetenek düzeyine göre ne kadar bilgi sağladığını gösterir. Bu eğriler, her bir maddenin değerlendirme sürecindeki etkinliğini ve ölçme kapasitesini anlamamıza yardımcı olur. Eğrilerin yatay ekseni bireylerin yetenek düzeyini, dikey ekseni ise maddenin bilgi sağlama kapasitesini temsil eder.

Madde bilgi eğrileri, genellikle çan şeklinde olup belirli bir yetenek düzeyinde zirveye ulaşır. Bu zirve noktası, maddenin o yetenek düzeyinde en fazla bilgi sağladığı yeri gösterir. Grafikteki eğrilerin tepe noktalarının yatay eksen üzerindeki dağılımı, maddelerin zorluk seviyelerini belirlerken, eğrilerin yüksekliği ise her bir maddenin bilgi sağlama kapasitesini yansıtır.

Madde 1'in eğrisi en solda yer almakta ve düşük yetenek seviyelerinde bilgi sağlama kapasitesinin en yüksek olduğunu göstermektedir. Eğri, yaklaşık 1,5 seviyesinde zirveye ulaşmakta olup, bu maddenin düşük yetenek düzeyine sahip bireyler için önemli bilgi sağladığını gösterir. Madde 2 ve 3'ün eğrileri biraz daha sağda

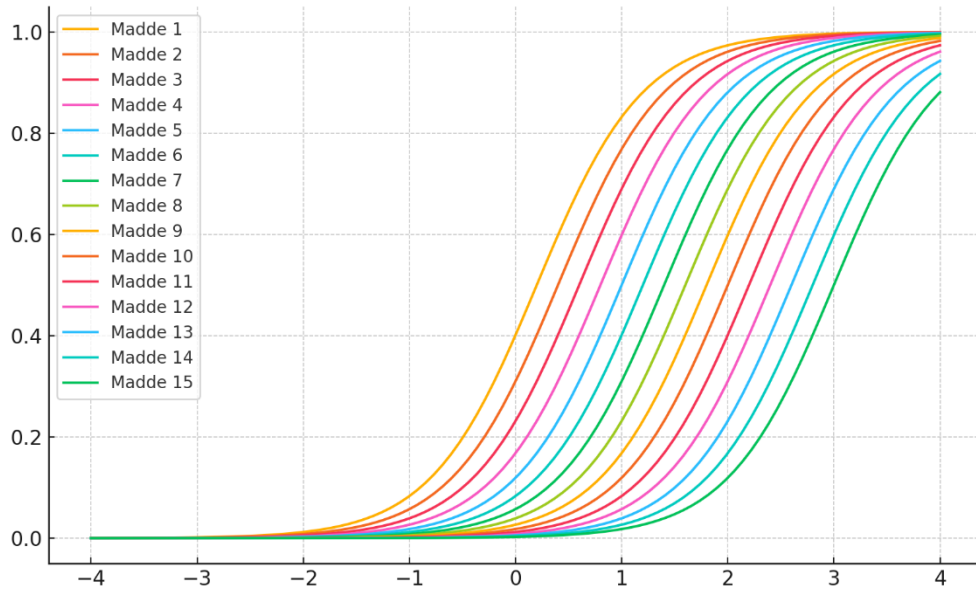
ve tepe noktaları yaklaşık 1,4 ve 1,3 seviyelerinde bulunmaktadır, bu maddeler de benzer şekilde düşük ve orta yetenek düzeylerinde bilgi sağlarlar.

Orta zorluk seviyesine sahip olan Maddeler 6, 7 ve 8, yaklaşık 1.0 seviyelerinde zirve yapmaktadır. Bu maddeler, orta yetenek düzeyine sahip bireyler için en fazla bilgi sağlar. Bu eğrilerin genişliği, bu maddelerin farklı yetenek düzeylerinde bilgi sağlama kapasitesinin yüksek olduğunu gösterir.

Daha zor olan Maddeler 9, 10 ve 11, tepe noktalarını 0.7 ve 0.6 seviyelerinde bulundurur ve yetenek düzeyi yüksek bireyler için bilgi sağlarlar. Bu maddeler, bireylerin yüksek yetenek düzeylerinde ayırt edici bilgi sağlar.

En sağda yer alan Maddeler 12, 13, 14 ve 15, en yüksek yetenek düzeylerine hitap eder ve tepe noktaları 0.4 ve 0.3 seviyelerinde bulunur. Bu maddeler, oldukça yüksek yetenek seviyelerine sahip bireyler için bilgi sağlarlar. Eğrilerin sağa kayması ve daha yüksek yetenek seviyelerinde zirve yapması, bu maddelerin zorlayıcı olduğunu ve yüksek bilgi sağlama kapasitesine sahip olduğunu gösterir.

Sonuç olarak, madde bilgi eğrileri, her bir maddenin farklı yetenek düzeylerine sahip bireyler için ne kadar bilgi sağladığını anlamamıza yardımcı olur. Eğrilerin yatay eksen üzerindeki konumu, maddenin zorluk seviyesini belirlerken, dikey eksen üzerindeki zirve noktası ve eğrinin genişliği, maddenin bilgi sağlama kapasitesini ve ayırt ediciliğini gösterir. Bu analiz, maddelerin ölçme sürecindeki etkinliğini değerlendirmek için kritik bir araçtır.



**Şekil 5.** Dijital formda yapılan uygulamaya ait madde karakteristik eğrileri

Şekil 5'te yer alan madde karakteristik eğrileri, her bir maddenin yetenek düzeyine göre doğru yanıt verme olasılığını göstermektedir. Bu eğriler, maddelerin bireylerin yetenek seviyelerini ne kadar iyi ölçebildiğini ve her bir maddenin zorluk seviyesini belirlememizi sağlar. Grafikteki eğrilerin sol alt köşeden başlayıp sağ üst köşeye doğru yükselmesi, yetenek düzeyi arttıkça doğru yanıt verme olasılığının arttığını gösterir.

Madde 1'in eğrisi en solda yer almakta olup, bu maddenin en düşük zorluk seviyesine sahip olduğunu gösterir. Bu eğri, düşük yetenek seviyesine sahip bireyler için bile doğru yanıt verme olasılığının yüksek olduğunu göstermektedir. Madde 2 ve 3'ün eğrileri ise Madde 1'e göre biraz daha sağda yer almakta olup, bu maddelerin zorluk seviyelerinin biraz daha yüksek olduğunu ifade eder.

Madde 4 ve 5'in eğrileri ortalama zorluk seviyesini temsil eder. Bu maddeler, yetenek düzeyi orta seviyede olan bireyler için doğru yanıt verme olasılığını artırır. Grafikteki diğer eğriler, zorluk seviyelerine göre sıralanmış olup, sağa doğru kaydıkcı maddelerin zorluk seviyelerinin arttığını gözlemleyebiliriz.

Özellikle Madde 6, 7 ve 8, orta zorluk seviyesine sahip olup, yetenek düzeyi ortalama olan bireyler için bilgi sağlayıcıdır. Bu maddelerin eğrileri, yetenek düzeyi arttıkça doğru yanıt verme olasılığının hızla arttığını göstermektedir. Eğriler arasındaki mesafenin daralması, bu maddelerin birbirine benzer zorluk seviyelerinde olduğunu ifade eder.

Daha zor maddeler olan 9, 10 ve 11'in eğrileri, daha sağda ve daha dik bir şekilde yükselir. Bu, yüksek yetenek düzeyine sahip bireyler için doğru yanıt verme olasılığının yüksek olduğunu ve bu maddelerin ayırt ediciliğinin daha belirgin olduğunu gösterir.

En sağda yer alan Maddeler 12, 13, 14 ve 15, en yüksek zorluk seviyelerine sahiptir. Bu maddelerin eğrileri, en yüksek yetenek düzeylerine sahip bireyler için bile doğru yanıt verme olasılığının oldukça yüksek olduğunu göstermektedir. Bu eğrilerin sağa kayması ve dik bir şekilde yükselmesi, bu maddelerin yüksek zorlukta ve ayırt edici maddeler olduğunu işaret eder.

Özetle, bu madde karakteristik eğrileri, her bir maddenin yetenek düzeyine göre ne kadar bilgi sağladığını ve zorluk seviyelerini değerlendirmemizi sağlar. Eğrilerin konumları ve eğimleri, maddelerin bireylerin yetenek seviyelerini ne kadar iyi ayırt edebildiğini ve ölçme sürecinde ne kadar etkili olduğunu gösterir. Bu analiz, eğitim ve değerlendirme süreçlerinde maddelerin etkinliğini belirlemek için kritik bir öneme sahiptir.

Rasch analizi, bireylerin yetenek seviyeleri ve maddelerin zorluk seviyeleri arasındaki ilişkiyi modelleyen bir ölçme teorisidir. Bu analizde kullanılan infit (Uygunluk İçi) ve outfit (Uygunluk Dışı) değerleri, madde ve kişi uyumunu değerlendirmek için önemli istatistiklerdir. Infit ve outfit değerleri, modelin ne kadar iyi uyduğunu, yani modelin öngördüğü ile gözlemlenen veriler arasındaki uyumu ölçer.

Infit istatistiği, bireylerin beklenen ve gözlemlenen yanıtları arasındaki tutarsızlıkları ağırlıklı olarak ölçer. Bu istatistik, modelin içindeki gözlemler arasındaki uyumu değerlendirir ve özellikle orta zorluk seviyesindeki maddeler için daha duyarlıdır. Infit değerleri, özellikle testin merkezinde yer alan maddeler ve yetenek düzeyleri için kritik olan uyumu gösterir (Bond & Fox, 2015; Köse, 2016).

Outfit istatistiği, bireylerin beklenen ve gözlemlenen yanıtları arasındaki tutarsızlıkları ağırlıksız olarak ölçer. Bu istatistik, modelin dışındaki gözlemler arasındaki uyumu değerlendirir ve uç değerler veya beklenmedik yanıtlar üzerinde daha etkilidir. Outfit değerleri, özellikle testin uç noktalarındaki (çok kolay veya çok zor maddeler) uyumu gösterir (Masters ve Wright 1982; Yıldırım, 2018).

İnfit ve outfit değerleri, genellikle birer ortalama kare (mean square) olarak rapor edilir ve ideal olarak 1.0 değeri civarında olmalıdır. Bu, modelin gözlemlenen verilere tam olarak uyduğunu gösterir. Değerlerin yorumlanmasında genel bir kılavuz şu şekildedir:

0.5 - 1.5: Kabul edilebilir uyum aralığı.

1.5 - 2.0: İhtiyatla yaklaşılan uyum, potansiyel olarak problemli.

> 2.0: Zayıf uyum, modelle ilgili ciddi problemler olabilir (Linacre, 2002; Şahin, 2020).

Bir diğer yaygın ölçü, z-infit ve z-outfit olarak bilinen standardize edilmiş değerlerdir. Bu değerler, ortalama 0 ve standart sapma 1 olacak şekilde normalize edilir. Z-değerlerinin  $\pm 2$  aralığında olması beklenir, bu da modelin kabul edilebilir bir uyum gösterdiği anlamına gelir (Köse, 2016; Şahin, 2020). Tablo 4.11. ve Tablo 4.12.'de Rasch Analizi ölçüm değerlerine yer verilmiştir.

**Tablo 11.***Kâğıt-kalem formunda yapılan uygulamaya ait Rasch analizi ölçüm sonuçları*

| Gözlemlenen<br>Skor | Gözlemlenen<br>Sayım | Uygunluk İçi          |      | Uygunluk Dışı         |      |
|---------------------|----------------------|-----------------------|------|-----------------------|------|
|                     |                      | Kareler<br>Ortalaması | ZStd | Kareler<br>Ortalaması | ZStd |
| 14                  | 31                   | 1,22                  | 1    | 1,14                  | 1    |
| 13                  | 29                   | 0,98                  | 1    | 1,02                  | 0    |
| 12                  | 44                   | 0,83                  | -1   | 0,79                  | -1   |
| 11                  | 42                   | 1,21                  | 0    | 1,14                  | 0    |
| 10                  | 32                   | 1,24                  | 2    | 1,15                  | 2    |
| 9                   | 35                   | 0,85                  | 0    | 0,78                  | 0    |
| 8                   | 30                   | 1,02                  | 0    | 1,19                  | 1    |
| 7                   | 25                   | 0,78                  | 0    | 0,72                  | 0    |
| 6                   | 23                   | 1,14                  | 2    | 1,20                  | 1    |
| 5                   | 30                   | 1,25                  | 1    | 1,22                  | 1    |
| 4                   | 8                    | 0,89                  | 1    | 0,90                  | 0    |
| 3                   | 4                    | 1,06                  | -2   | 1,01                  | -2   |
| 2                   | 2                    | 0,88                  | 0    | 0,95                  | 1    |

Rasch analizi, yüzeyler ile ilgili “uygunluk içi” (infit) ve “uygunluk dışı” (outfit) istatistiksel değerleri sunar. Her iki değer için belirlenen kalite kontrol limiti 0.6 ile 1.4 arasındadır (Linacre ve Wright, 1994). Uygunluk içi indeksi (infit) karar verme noktasında beklenmeyen cevaplara duyarlılık gösterirken, uygunluk dışı indeksi (outfit) uzaktaki beklenmeyen cevaplara (outlier) hassasiyet gösterir.

Tablo 11 incelendiğinde, her iki indeks için belirlenen sınırları aşan cevaplara rastlanmamıştır. Bu durumda, öğrencilerin kâğıt-kalem formunda katıldıkları sınavlardan beklenen değerler içinde yer aldığı ve bu nedenle uygun olarak kabul edileceği söylenebilir.

**Tablo 12.***Dijital formda yapılan uygulamaya ait Rasch analizi ölçüm sonuçları*

| Gözlemlenen<br>Skor | Gözlemlenen<br>Sayım | Uygunluk İçi          |      | Uygunluk Dışı         |      |
|---------------------|----------------------|-----------------------|------|-----------------------|------|
|                     |                      | Kareler<br>Ortalaması | ZStd | Kareler<br>Ortalaması | ZStd |
| 14                  | 33                   | 1,32                  | 1    | 1,22                  | 1    |
| 13                  | 28                   | 1,15                  | 1    | 1,8                   | 0    |
| 12                  | 44                   | 0,97                  | -1   | 0,97                  | -1   |
| 11                  | 40                   | 1,31                  | 0    | 1,27                  | 0    |
| 10                  | 34                   | 1,34                  | 2    | 1,26                  | 2    |
| 9                   | 35                   | 0,85                  | 0    | 0,85                  | 0    |
| 8                   | 30                   | 1,22                  | 0    | 1,22                  | 1    |
| 7                   | 27                   | 0,98                  | 0    | 0,98                  | 0    |
| 6                   | 27                   | 1,26                  | 2    | 1,25                  | 1    |
| 5                   | 28                   | 1,27                  | 1    | 1,27                  | 1    |
| 4                   | 4                    | 0,70                  | 1    | 0,760                 | 0    |
| 3                   | 4                    | 0,79                  | -2   | 0,78                  | -2   |
| 2                   | 2                    | 0,65                  | 0    | 0,60                  | 1    |

Tablo 12 incelendiğinde, her iki indeks için belirlenen sınırları aşan cevaplara rastlanmamıştır. Bu durumda, öğrencilerin dijital formda katıldıkları sınavlardan beklenen değerler içinde yer aldığı ve bu nedenle uygun olarak kabul edileceği söylenebilir.

## BÖLÜM V

### TARTIŞMA

Bu çalışmada, matematik dersi başarı testlerinin kâğıt-kalem ve dijital olarak uygulanan formlarının psikometrik özellikleri karşılaştırılmıştır.

#### 5.1. Çalışmanın Birinci Alt Problemine ait Bulguların Tartışılması

Geleneksel kâğıt-kalem testleri ile dijital formda uygulanan testler arasındaki farklılıklar, öğrenci performansı, motivasyon ve kaygı düzeyleri açısından sıklıkla incelenmiştir. Bu bağlamda, AlAdl (2020) tarafından yapılan bir araştırma, dijital testlerin öğrenci motivasyonunu artırdığını ve test süreçlerinin kâğıt-kalem testlerine kıyasla daha kısa sürdüğünü belirtmektedir. Araştırma, elektronik testlerin öğrenciler üzerindeki olumlu etkilerini vurgulayarak, bu testlerin eğitim süreçlerine entegrasyonunun önemini ortaya koymaktadır (AlAdl, 2020).

#### 5.2 Çalışmanın İkinci Alt Problemine ait Bulguların Tartışılması

Öte yandan, Cuevas ve McClelland (2020) matematik alanında bilgisayar tabanlı testler ile kâğıt-kalem testlerin karşılaştırıldığı bir çalışmada, dijital ortamda test sürelerinin daha uzun olduğunu ve öğrencilerin uzun yanıtları yazarken daha fazla zorlandıklarını tespit etmişlerdir. Bu bulgular, dijital testlerin bazı durumlarda öğrenciler için zorluklar yaratabileceğini göstermektedir (Cuevas ve McClelland, 2020). Ayrıca, Stanković ve Tatar, dijital ve kâğıt-kalem testlerin İngilizce öğrenen öğrenciler üzerindeki stres seviyeleri üzerine yapılan bir çalışmada, dijital sınavların öğrencilerin stres seviyelerini azalttığını ve bu durumun sınav başarısını olumlu yönde

etkilediğini ortaya koymuştur. Araştırma, test yöntemlerinin öğrenci üzerindeki psikolojik etkilerini değerlendirerek, eğitimde dijital yöntemlerin tercih edilmesinin potansiyel faydalarını göstermektedir (Stanković ve Tatar , 2019).

### **5.3 Çalışmanın Üçüncü Alt Problemine ait Bulguların Tartışılması**

Her bir madde için ayırt edicilik ve güçlük değerleri hesaplanmıştır. Ayırt edicilik indeksi, maddelerin yetenek düzeyi farklı öğrencileri ne derece iyi ayırt edebildiğini; güçlük indeksi ise öğrencilerin bir maddeyi doğru yanıtlama olasılığını ifade eder. Bu değerler, maddelerin test içindeki performansını değerlendirme ve testin genel zorluk seviyesini düzenlemede kritik rol oynar. Analiz sonuçları, maddelerin çeşitli ayırt edicilik ve güçlük seviyelerine sahip olduğunu ve bu seviyelerin testin etkinliğini doğrudan etkileyebileceğini göstermektedir. Yüksek ayırt edicilik değerlerine sahip maddeler, öğrenciler arasındaki gerçek yetenek farklarını daha iyi ayırt etme potansiyeline sahiptir (Crocker ve Algina, 1986).

### **5.4. Çalışmanın Dördüncü Alt Problemine ait Bulguların Tartışılması**

Mantel-Haenszel tekniği test maddelerinin cinsiyete göre değişen yanıt paternlerini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Yanlılık testi, belirli bir demografik grup için testin adil olup olmadığını değerlendirir. Mantel-Haenszel tekniği kullanılarak yapılan bu test, bazı maddelerin belirli cinsiyetler arasında farklı performans gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. Bu sonuçlar, test maddelerinin cinsiyete göre nasıl optimize edilebileceğine dair önemli bilgiler sağlar.

Açımlayıcı faktör analizi (AFA), test maddelerinin altında yatan yapıları ve bu yapıların test maddeleri arasındaki ilişkileri belirlemek için kullanılmıştır. AFA sonuçları, test maddelerinin genellikle tek bir faktör etrafında toplandığını, bu faktörün testin genelinde ölçülen bilişsel beceri veya bilgi alanını temsil ettiğini göstermiştir. Bu analiz, testin yapısal geçerliliğini ve maddelerin birbiriyle olan ilişkisini değerlendirmede önemli bir araç olarak kullanılmıştır.

### 5.5. Çalışmanın Üçüncü Alt Problemine ait Bulguların Tartışılması

Kâğıt kalem ve dijital formda uygulanan başarı testlerinin Rasch analizi sonuçları incelendiğinde, her iki formatta da maddeler arası belirgin zorluk farklılıkları gözlemlendi. Kâğıt kalem formunda uygulanan testlerin genellikle daha zor olduğu saptanmıştır. Bu bulgular, mevcut literatürde dijital ve geleneksel değerlendirme yöntemleri arasındaki performans farklılıklarını inceleyen çalışmalarla uyumludur. Örneğin, Clariana ve Wallace (2002) tarafından yapılan bir çalışmada, öğrencilerin bilgisayar destekli testlerde daha yüksek performans gösterdiği ve bu testlerde daha düşük kaygı seviyeleri yaşadığı belirtilmiştir. Bu, dijital ortamların öğrencilere daha fazla esneklik ve etkileşim imkânı sunarak, test sürecinde daha rahat hissetmelerini sağlayabileceğine işaret eder. Özellikle, Madde 11 ve Madde 15 gibi yüksek pozitif ve negatif Rasch puanlarına sahip maddelerin, kâğıt kalem formunda daha zor olduğu bulunmuştur. Bu tür maddeler, öğrencilerin bilişsel işleme kapasitesini daha fazla zorlayabilir ve bu durum, öğrencinin algıladığı zorluk seviyesini artırabilir (Embretson, 1998).

## BÖLÜM VI

### SONUÇ ve ÖNERİLER

#### 6.1. Sonuç

Bu araştırma, Alfa kuşağı bireylerine kâğıt-kalem ve dijital formda uygulanan başarı testlerinin psikometrik özelliklerini incelemiştir. Bulgular, iki test formatının öğrenci performansları üzerinde farklı etkileri olduğunu ve bu farkların çeşitli istatistiksel yöntemler kullanılarak tespit edildiğini göstermektedir.

Kâğıt-kalem formunda uygulanan testlerin, dijital formda uygulanan testlere göre daha yüksek zorluk derecesine sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum, dijital testlerin kullanıcı dostu ara yüzleri ve öğrencilerin dijital cihazlarla olan aşinalıkları nedeniyle daha kolay algılandığını göstermektedir. Ayrıca, dijital formda uygulanan testlerde öğrencilerin daha düşük kaygı seviyelerine sahip olduğu ve daha yüksek motivasyon gösterdikleri gözlemlenmiştir. Bu bulgular, dijital ortamların öğrencilere daha fazla esneklik ve etkileşim imkânı sunarak test sürecinde daha rahat hissetmelerini sağladığını işaret etmektedir.

Kâğıt-kalem ve dijital formda uygulanan testlerin toplam puanları arasındaki korelasyon katsayısı yüksek bulunmuştur, bu da her iki testin birbirine eşdeğer olduğunu göstermektedir. Yapılan t-testi sonuçlarına göre, iki uygulama arasında ortalamalar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $t = -0.052$ ,  $p = 0.958$ ). Maddelere ait ayırt edicilik ve güçlük değerleri incelendiğinde, her iki testin de benzer ortalama güçlük seviyelerine sahip olduğu görülmüştür.

Cinsiyet bazında yapılan analizler, bazı maddelerde erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha iyi performans gösterdiğini ortaya koymuştur. MH Tekniği kullanılarak yapılan yanlılık testlerinde, belirli maddelerde orta düzeyde cinsiyet yanlılığı tespit edilmiştir. Bu bulgu, eğitim materyallerinin ve testlerin cinsiyet eşitliğini destekleyecek şekilde düzenlenmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Rasch analizi, kâğıt-kalem ve dijital formda uygulanan testlerin maddeleri arasında belirgin zorluk farklılıkları olduğunu göstermiştir. Kâğıt-kalem formunda uygulanan test maddeleri genellikle daha zor olarak değerlendirilmiştir. Bu durum, öğrencilerin dijital ortamda soruları kâğıda göre daha kolay algıladığını düşündürmektedir.

Bu araştırmanın sonuçları, dijital ve kâğıt-kalem test formatlarının öğrenci başarısı üzerindeki farklı etkilerini ve bu formatların eğitimde nasıl kullanılması gerektiğine dair önemli iç görüler sunmaktadır. Dijital testlerin eğitim süreçlerine entegrasyonunun öğrenci motivasyonunu artırabileceği ve kaygı seviyelerini azaltabileceği görülmüştür. Ayrıca, testlerin daha adil, kapsayıcı ve etkili bir şekilde tasarlanabilmesi için cinsiyet eşitliği gibi faktörlerin dikkate alınmasının önemi vurgulanmıştır.

## 6.2. Öneriler

Mevcut araştırmanın sonucunda uygulayıcılar ve araştırmacılar için öneriler başlıklar hâlinde sunulmuştur.

### 6.2.1. Uygulayıcılara Dönük Öneriler

Google Forms aracının yanı sıra, farklı dijital uygulamaların kullanılması ve bu uygulamaların etkilerinin araştırılması faydalı olacaktır.

Kâğıt-kalem ve ekran üzerinden yapılan değerlendirmelerde sadece psikometrik karşılaştırmaların yanı sıra, değerlendirme süreçlerindeki farklılıkların incelenmesi de önemlidir.

Farklı eğitim seviyeleri ve alanlarda benzer çalışmaların yapılması, çoktan seçmeli soruların yanı sıra alternatif soru türlerinin (açık uçlu sorular, doğru-yanlış,

boşluk doldurma vb.) kullanılması ve bunların katılımcı performansları üzerindeki etkilerinin araştırılması önerilir.

### **6.2.2. Kullanıcılara Yönelik Öneriler:**

Bu çalışmanın ilköğretim 5. sınıf düzeyinde gerçekleştirilmiş olması, benzer çalışmaların farklı eğitim kademelerinde ve alanlarda uygulanabileceğini göstermektedir. Bu çeşitlilik, araştırmanın uygulama alanını genişletebilir.

Dijital formda yapılan değerlendirme uygulamalarının sınıf içi ölçme ve değerlendirme süreçlerinde zaman, maliyet ve teknoloji kullanımı motivasyonu gibi avantajlarından yararlanılması önerilir. Dijital formda yapılan değerlendirme uygulamalarında teknolojik aletlerin kullanımı sırasında teknik sorunlar ve kimlik doğrulama konularına dikkat edilmesi gerekmektedir. Uygulama sırasında yaşanan sorunların istatistiksel sonuçlara etkisi azaltılmalıdır.

### **6.2.3. Ek Öneriler:**

Farklı sosyo-ekonomik ve kültürel arka planlara sahip öğrenci grupları üzerinde benzer çalışmaların yapılması, mobil ve kâğıt-kalem testlerin bu gruplar üzerindeki etkilerinin incelenmesi önerilir. Dijital formda yapılan değerlendirme sürecinde öğrenci motivasyonu ve öğrenme süreçlerine etkilerinin araştırılması, bu araçların eğitimde daha etkin kullanımı için önemlidir. Dijital formda yapılan değerlendirmede erişilebilirlik ve kullanım kolaylığı açısından değerlendirilmesi, bu araçların daha geniş öğrenci kitlesine ulaşmasını sağlayabilir.

## KAYNAKLAR

- Akdemir, A. & Konakay, G. (2014). *Y kuşağının kariyer algısı, kariyer değişimi ve liderlik tarzı beklentilerinin araştırılması*. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 2(2).
- AlAdl, A. E. (2020). *Using electronic tests versus pen and paper tests: the experience of Delta University*. Journal of the Faculty of Education in Mansoura.
- Açıkgöz, M., & Karşlı, F. (2015). *Alternatif ölçme-değerlendirme yaklaşımları kullanılarak iş ve enerji konusunda geliştirilen başarı testinin geçerlilik ve güvenirlik analizi*. Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 4, 1-25.
- Anadolu Üniversitesi. (2013). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Annetta, L.A. (2008). *Video games in education: Why they should be used and how they are being used*. Theory Into Practice, 47(3), 229-239.
- Aybek, K. (2015). *X ve Y kuşaklarının kurumsal iş hayatında insan kaynağı açısından Stratejik yönetimi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi)*. <http://openaccess.maltepe.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12415/480/10081323.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Bakırtaş, H., Divanoğlu, S. & Akkaş, S. (2016). *Y kuşağı farkı ne? Neyi, niçin, nasıl alır ya da aldırır?* Bursa: Ekin.
- Bates, T. (2015). *Teaching in a digital age*. BCcampus.
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik Test Teorisi ve Uygulaması*.
- Baykal, A. (2012). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. İstanbul: Pegem Akademi Yayınları.
- Bengtson, V. L., Furlong, M. J., & Laufer, R. S. (1974). *Time, aging, and the continuity of social structure: Themes and issues in generational analysis*. Journal of Social Issues, 30(2), 1-30.
- Berkman, M. İ. (2009). *Net kuşağının bilgisayar ve TV kullanımı biçimleri üzerinden etkileşimli TV'ye dair tutumları üzerine bir araştırma (Yüksek Lisans Tezi)*. YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 240200).
- Bennett, R. E. (2002). *Inexorable and inevitable: The continuing story of technology and assessment*. Journal of Technology, Learning, and Assessment, 1(1).
- Bennett, R. E. (2011). *Formative assessment: A critical review*. Assessment in Education: Principles, Policy & Practice, 18(1), 5-25.
- Bluemke, M., Friedrich, M. & Zumbach, J. (2010). *The influence of violent and nonviolent computer games on implicit measures of aggressiveness*. Aggress Behav., 36(1), 1-13.
- Boud, D. (1995). *Enhancing learning through self-assessment*. Kogan Page.
- Brennan, R. L. (2006). *Educational Measurement (4th ed.)*. ACE/Praeger.
- Brookhart, S. M. (2013). *How to create and use rubrics for formative assessment and grading*. ASCD.
- Brookhart, S. M. (2018). *How to give effective feedback to your students*. ASCD.

- Brown, A. (2006). *Structural validity: Definition and statistical tests*. Psychometric Analysis.
- Brown, A. (2020). *Alfa Kuşağı ve Teknoloji*. Journal of Generational Studies, 15(2), 45-58.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*.
- Büyüköztürk, Ş. (2017). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cañas, A. J., Hill, G., & Lott, J. (2003). *Support for constructing knowledge models in CmapTools (Technical Report IHMC CmapTools 2003-02)*. Institute for Human and Machine Cognition.
- Castellano, G. W. (2014). *Practices for Engaging the 21st Century Workforce: Challenges of Talent Management in a Changing Workplace*. (New Jersey: Pearson Education), s.40.
- Cekada, L. T. (2017). *Training a multigenerational workforce: Understanding key needs & learning styles*. Professional Safety Review, 57(3). [https://articlesbase.com/wpcontent/uploads/2013/05/040\\_044\\_F1Cekada\\_0312.pdf](https://articlesbase.com/wpcontent/uploads/2013/05/040_044_F1Cekada_0312.pdf).
- Chen, H. (2010). *Advertising and generational identity: a theoretical model*. In American Academy of Advertising. Conference. Proceedings (Online), 132-140. American Academy of Advertising.
- Clariana, R. (2000). *The effects of interactive and noninteractive computer-based tests on problem solving*. Educational Technology Research and Development, 48(3), 65-72.
- Clariana, R. & Wallace, P. (2002). *Paper-based versus computer-based assessment: key factors associated with the test mode effect*. British Journal of Educational Technology, 33(5), 593-602.
- Clegg, V. L. & Cashin, W. E. (1996). *Improving multiple-choice tests*. Idea Paper No. 16, Kansas State University, Center for Faculty Evaluation and Development.
- Cooper, H. (1989). *Homework*. White Plains, NY: Longman.
- Cordes, C. & Miller, E. (2000). *Fool's gold: A critical look at computers in childhood*. Maryland, MD: Alliance for Childhood.
- Corno, L. (2000). *Looking at homework differently*. The Elementary School Journal, 100(5), 529-548.
- Crocker, L. & Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. Holt, Rinehart and Winston.
- Daniel, M. (2008). *Tips and strategies for a successful oral examination*. Higher Education Research & Development, 27(4), 349-363.
- Danielson, C. (2007). *Enhancing Professional Practice: A Framework for Teaching*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Danielson, C. (2009). *Enhancing professional practice: A framework for teaching*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Demir, E. (2020). *Dijital Ölçme ve Değerlendirme Yöntemlerinin Geçerlik ve Güvenirliği*. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- De Vaus, D. (1990). *Surveys in Social Research*.
- Dixon, G., Ashley, M. & Brady, K. (2013). *Followers and generation in the workplace*. Engineering Management Journal, 25(4), 62-72. doi:10.1080/10429247.2013.11431996.
- Doğan, N. (2020). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*.

- Druin, A. (2002). *The role of children in the design of new technology*. Behaviour & Information Technology, 21(1), 1-25.
- Else-Quest, N. M., Hyde, J. S. & Linn, M. C. (2010). *Cross-national patterns of gender differences in mathematics: A meta-analysis*. Psychological Bulletin, 136(1), 103.
- Embretson, S. E. (1998). *A cognitive design system approach to generating valid tests: Application to abstract reasoning*. Psychological Methods, 3(3), 380.
- Embretson, S. E. & Reise, S. P. (2000). *Item response theory for psychologists*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Engelhard Jr, G. (1990). *Gender differences in performance on mathematics items: Evidence from the United States and Thailand*. Contemporary Educational Psychology, 15(3), 315-331.
- Fabrigar, L. R., Wegener, D. T., MacCallum, R. C. & Strahan, E. J. (1999). *Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research*. Psychological Methods.
- Falchikov, N. (2005). *Improving assessment through student involvement: Practical solutions for aiding learning in higher and further education*. Routledge.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. Sage.
- George, D., & Mallery, P. (2010). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference, 17.0 update*. Allyn & Bacon.
- Gierl, M. J. (2005). *Using Dimensionality-Based DIF Analyses to Identify and Interpret Constructs That Elicit Group Differences*. Educational Measurement: Issues and Practice, 24(2), 3-12.
- Ginsburg, K.R. (2007). *The Importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bonds*. Pediatrics, 119, 182-191.
- Goodwin, K. (2018). *Dijital dünyada çocuk büyümek- teknolojiyi doğru kullanmanın yolları [Raising your child in a digital world: what you need to know!]*. (T. Er, Çev.). Aganta Kitap Yayınevi. (Orijinal basım tarihi 2018).
- Gronlund, N. E. (1998). *Assessment of student achievement*. Allyn & Bacon.
- Haladyna, T. M. (2004). *Developing and validating multiple-choice test items*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Haladyna, T. M., & Downing, S. M. (1989). *Validity of a taxonomy of multiple-choice item-writing rules*. Applied Measurement in Education, 2(1), 51-78.
- Halpern, D. F., & LaMay, M. L. (2000). *The smarter sex: A critical review of sex differences in intelligence*. Educational Psychology Review, 12(2), 229-246.
- Hambleton, R. K., Swaminathan, H., & Rogers, H. J. (1991). *Fundamentals of item response theory*. Sage Publications.
- Herman, J. L., Aschbacher, P. R., & Winters, L. (1992). *A practical guide to alternative assessment*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Hyde, J. S. (2005). *The gender similarities hypothesis*. American Psychologist, 60(6), 581.
- Işıkoğlu, N. & Ergenekon, E. (2021). *Bebeklerin teknolojik araçları kullanmalarıyla ilgili anne görüşleri [Mothers views about babies' usage of technological tools]*. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 54(1), 117-140. <http://dx.doi.org/10.30964/auebfd.767338>.
- Işıkoğlu-Erdoğan, N. (2019). *Dijital oyun popüler mi? Ebeveynlerin çocukları için oyun tercihlerinin incelenmesi [Children's play preferences and behaviors in*

- digital or non-digital play*]. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 46, 1-17. <http://dx.doi.org/10.9779/pauefd.446654>.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning (5th ed.)*. Allyn and Bacon.
- Jones, L. (2021). *Sosyal Medya ve Alfa Kuşağı: Dijital İletişimin Değişen Dinamikleri*. Contemporary Youth Culture, 25(4), 321-335.
- Jonassen, D. H. (1997). *Instructional design models for well-structured and ill-structured problem-solving learning outcomes*. Educational Technology Research and Development, 45(1), 65-94.
- Jonassen, D. H. (2000). *Learning as activity*. Educational Technology, 40(6), 45-51.
- Kargın, P. D. ve Gül, Ş. (2021). *Altıncı sınıf vücudumuzdaki sistemler ve sağlığı ünitesine yönelik bir başarı testi geliştirilmesi*. İhlara Eğitim Araştırmaları Dergisi, 6(1), 1-26.
- Katz, L. G. (1994). *The project approach*. ERIC Digest.
- Kaya, M. (2021). *Uzaktan Eğitimde Dijital Değerlendirme Araçlarının Etkileri*. Boğaziçi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kohn, A. (2006). *The Homework Myth: Why Our Kids Get Too Much of a Bad Thing*. Da Capo Press.
- Kvale, S. (1996). *Interviews: An introduction to qualitative research interviewing*. Sage.
- Lemmens, J. S., Valkenburg P. M., & Peter, J. (2009). *Development and validation of a game addiction scale for adolescents*. Media Psychology, 12(1), 77-95. <http://dx.doi.org/10.1080/15213260802669458>.
- Levett-Jones, T. (2013). *Clinical reasoning: Learning to think like a nurse*. Pearson Higher Education AU.
- Levickaite, R. (2010). *Generations X, Y, Z: How social networks form the concept of the world without borders (the case of Lithuania)*. LIMES: Cultural Regionalistics, 3(2), 170-183.
- Liu, N.-F., & Carless, D. (2006). *Peer feedback: The learning element of peer assessment*. Teaching in Higher Education, 11(3), 279-290.
- MacDonald, R., & Isaacs, G. (1993). *Oral Assessment*. The Association for Medical Education in Europe.
- Mantel, N., & Haenszel, W. (1959). *Statistical aspects of the analysis of data from retrospective studies of disease*. Journal of the National Cancer Institute.
- Marsh, J. (2010). *Young children's play in online virtual worlds*. Journal of Early Childhood Research, 8(1), 23-39. <http://dx.doi.org/10.1177/1476718X09345406>.
- Marzano, R. J. (2010). *On Excellence in Teaching*. Solution Tree Press.
- Meara, P., & Wolter, B. (2004). *V\_Links: Beyond vocabulary depth*. Applied Linguistics, 25(4), 553-571.
- McClelland, T., & Cuevas, J. (2020). *A comparison of computer based testing and paper and pencil testing in mathematics assessment*. The Online Journal of New Horizons in Education.
- McCrindle, M., & Wolfinger, E. (2011). *The ABC of XYZ: Understanding the Global Generations*. McCrindle Research.
- Mengi, Z. (2009). *Z Kuşağı Geliyor*. <http://www.zeypnemeni.com/2012/06/z-kusagi-geliyor/> Erişim Tarihi: 05.08.2014.
- Miller, P. (2019). *Çevrimiçi Gizlilik ve Alfa Kuşağı: Bir Analiz*. Cybersecurity Journal, 8(3), 210-225.

- Nash, L. (1978). *Greek Origins of Generational Thought*. Daedalus, 107, 1-22.
- Nicol, D., & Macfarlane-Dick, D. (2006). *Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice*. Studies in Higher Education, 31(2), 199-218.
- Nitko, A. J., & Brookhart, S. M. (2011). *Educational Assessment of Students*. Pearson Education, Inc.
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. Cambridge University Press.
- Oosterhof, A. (2009). *Developing and Using Classroom Assessments (4th ed.)*. Prentice Hall.
- Palaologou, I. (2016). *Children under five and digital technologies: implications for early years pedagogy*. European Early Childhood Education Research Journal, 24(1), 5-24. <http://dx.doi.org/10.1080/1350293X.2014.929876>.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods*. Sage Publications.
- Patton, M. Q. (2005). *Qualitative Research*. New York: John Wiley & Sons, Ltd.
- Paulson, F. L., Paulson, P. R., & Meyer, C. A. (1991). *What makes a portfolio a portfolio?* Educational Leadership, 48(5), 60-63.
- Plowman, L., Stephen. C. and McPake, J. (2010). *Supporting young children's learning with technology at home and in preschool*. Research Papers in Education 25(1), 93-113.
- Popham, W. J. (2003). *Test Better, Teach Better: The Instructional Role of Assessment*. ASCD.
- Popham, W. J. (2013). *Classroom assessment: What teachers need to know*. Pearson.
- Prensky, M. (2001). *Digital natives, digital immigrants*. On the Horizon, 9(5), 1-6.
- Prot, S., Anderson, C.A., Gentile, D.A., Brown, S.C. and Swing, E.L. (2014). *The positive and negative effects of video game play*. In A. B. Jordan and D. Romer (Eds.), *Media and the well-being of children and adolescents* (p. 109-128). Oxford University Press.
- Rizopoulos, D. (2022). *R Statistics Package 'ltm'*. <https://cran.r-project.org/web/packages/ltm/ltm.pdf>.
- Resnick, M. (2019). *Yaşam boyu anaokulu [Lifelong kindergarten: Cultivating creativity through projects, passion, peers, and play]*. (G. Sert, B. Çetin ve C. Aşkın, Çev.). Aba Yayın. (2017).
- Schmitt, N. (2010). *Researching vocabulary : A vocabulary research manual*. Palgrave Macmillan.
- Seidman, I. (2013). *Interviewing as qualitative research: A guide for researchers in education and the social sciences*. Teachers College Press.
- Sener, N., & Tas, E. (2017). Developing achievement test: A research for assessment of 5th grade biology subject. *Journal of Education and Learning*, 6(2), 254-271.
- Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference*. Houghton Mifflin.
- Shute, V. J., & Zapata-Rivera, D. (2012). *Adaptive educational systems. Adaptive Technologies for Training and Education*, 7-27.
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: Theory, research, and practice*. Allyn and Bacon.
- Smith, J. (2005). Criterion validity and reliability in testing. *Journal of Educational Measurement*.

- Smith, J. (2022). Alfa Kuşağı: Yeni Neslin Dijital Dünyası. *International Journal of Youth Studies*, 7(1), 55-68.
- Stanković, M., & Tatar, N. (2008). E-Testing Versus Paper Testing in EFL in Higher Education: A Comparative Analysis of Student Performance with Reference to Anticipated Stress Level.
- Stiggins, R. J. (2005). From formative assessment to assessment FOR learning: A path to success in standards-based schools. *Phi Delta Kappan*.
- Taylor, E. (2021). Alfa Kuşağı ve Çevresel Bilinç: Bir Araştırma Çalışması. *Environmental Education Research*, 12(4), 387-402.
- Tekin, H. (2019). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (27. Baskı) Ankara; Yargı Yayınevi.
- Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. The Autodesk Foundation.
- Timms, M. J. (2016). Letting artificial intelligence in education out of the box: educational Cobots and smart classrooms. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 701-712.
- Tolbize, A. (2008). Generational differences in the workplace. *Research and Training Center on Community Living*. Erişim adresi: [https://rtc.umn.edu/docs/2\\_18\\_Gen\\_diff\\_workplace.pdf](https://rtc.umn.edu/docs/2_18_Gen_diff_workplace.pdf).
- Toruntay, H. (2011). Takım Roller Çalişması: X ve Y Kuşağı Üzerinde Karşılaştırmalı Bir Araştırma. *İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul*.
- Turgut, M. F., ve Baykul, Y. (2010). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*.
- Turgut, M.F., ve Baykul, Y. (2012). *Ölçme ve değerlendirme*. (4. Baskı) Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Van Gennip, N. A. E., Segers, M. S. R., & Tillema, H. H. (2009). Peer assessment for learning from a social perspective: The influence of interpersonal variables and structural features. *Educational Research Review*, 4(1), 41-54.
- Wack, E., & Tantleff-Dunn, S. (2009). Relationships between electronic game play, obesity, and psychosocial functioning in young men. *Cyberpsychol Behav*, 12(2), 241-244.
- Wang, T., Wang, K., & Huang, S. (2018). Comparing the educational uses of digital content in schools in China, Japan, South Korea, and Singapore: A cross-national survey. *Educational Technology Research and Development*, 66(3), 843-868.
- Webb, N. M. (1995). Group collaboration in assessment: Multiple objectives, processes, and outcomes. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 17(2), 239-261.
- Weston, M. J. (2006). Integrating generational perspectives in nursing. *The Online Journal of Issues in Nursing*, 11(2). Erişim adresi: [http://ojin.nursingworld.org/MainMenuCategories/ANAMarketplace/ANAPeriodicals/OJIN/TableofContents/Volume112006/No2May06/tpc30\\_116073.html](http://ojin.nursingworld.org/MainMenuCategories/ANAMarketplace/ANAPeriodicals/OJIN/TableofContents/Volume112006/No2May06/tpc30_116073.html).
- Whitelock, D., & Bektik, D. (2018). Is it cheating or learning the craft of writing? Using Turnitin to help students avoid plagiarism.
- Wiggins, G. (1998). *Educative assessment: Designing assessments to inform and improve student performance*. Jossey-Bass.
- Williamson, R., & Looze, C. M. (2010). Working with gen y teachers: Dealing with a changing teacher workforce. *Education Partnerships*. Erişim adresi: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED538402.pdf>.

- Wright, B. D., & Masters, G. N. (1982). *Rating Scale Analysis*. MESA Press.
- Yavuzer, H. (1993). *Ana baba ve çocuk*. (7. baskı). İstanbul: Remzi.
- Yavuzer, H. (2003). *Doğal harika bir tedavi oyun: Evde ve okulda mutlu çocuk yetiştirmenin temelleri*. (4. Baskı). İstanbul: Çocuk ve aile kitapları.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, S., Keçeci, G., & Kırbağ-Zengin, F. (2019). Dengeli beslenme akademik başarı testi: geçerlik ve güvenirlik araştırması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 848-868.
- Yılmaz, A. (2019). *Eğitimde Dijital Ölçme ve Değerlendirme Uygulamaları*. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Zeynep Mengi. (2009). "Z Kuşağı Geliyor". <http://www.zeynepmengi.com/2012/06/z-kusagi-geliyor/>. Erişim Tarihi: 05.05.2024.



## EKLER

## Ek 1.

## Kâğıt kalem formunda yapılan uygulama

5. SINIF MATEMATİK DERSİ HAZIRBULUNUŞLUK SINAVI



2023 yılı verilerine göre Muğla ilinin nüfusu "dokuz yüz altmış yedi bin dört yüz seksen yedi" dir.

Buna göre Muğla ilinin nüfusunun **rakamlarla yazılışı** aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 976 487 B) 967 087  
C) 967 487 D) 976 407



Eğer yukarıda verilen ürünlerden **birer tane** satın alırsanız **toplam kaç lira** ödemelidir?

- A) 365 B) 375  
C) 370 D) 380



Yukarıda verilen toplama işleminde **hangisi** gelmelidir?

- A) 387 B) 405  
C) 487 D) 505



Mehmet Amca, bir kenarının uzunluğu 48 metre olan kare şeklindeki bğ bahçenin çevresini 1 tur dolacaktır.

Mehmet Amca'nın bir adımının uzunluğu 1 metre olduğuna göre Mehmet Amca bahçenin çevresini kaç adımda döner?

- A) 48 B) 196  
C) 144 D) 192

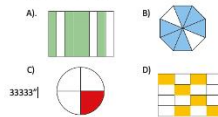


Bir otoparka saat 12.45'te giren bir araç otoparktan saat 13.35'te ayrılmıştır.

Buna göre bu araç otoparkta kaç dakika kalmıştır?

- A) 70 B) 65  
C) 55 D) 50

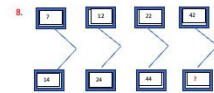
6.  $\frac{2}{3} + \frac{1}{6}$  işleminin sonucunu gösteren **kesir modeli** aşağıdakilerden hangisidir?



7.  $999 < 1000 < 1011 < 1001$

Yukarıda verilen sıralamanın doğru olması için **hangi** iki sayı **yer değiştirilmelidir**?

- A) 1011 ile 1000 B) 1011 ile 1001  
C) 999 ile 1001 D) 999 ile 1000



## Ek 2.

### Dijital Formda Uygulanan Başarı Testi

5. SINIF MATEMATİK DERSİ HAZIRBULUNUŞLUK SINAVI

1.  2023 yılı verilerine göre Manisa ilinin nüfusu "altı yüz yetmiş beş bin dokuz yüz sekem ~~üç~~ <sup>altı</sup> yüz" ~~üç~~ <sup>altı</sup> yüz'dür.

Buna göre Manisa ilinin nüfusunun rakamlarla yazıldığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 675 948  
C) 657 958

B) 675 984  
D) 665 884

2.     
55 TL 190 TL 125 TL

Elif yukarıda verilen ürünlerden birer tane satın alıyorsa toplam kaç lira ödemişlerdir?

A) 365  
C) 370

B) 375  
D) 380

3. 
$$\begin{array}{r} 2\ 857 \\ + \quad \quad \\ \hline 3\ 415 \end{array}$$

Yukarıda verilen toplama işleminde  yerine hangi sayı gelmelidir?

A) 458  
C) 425

B) 325  
D) 558

4. 

Hakkı Amca, bir kenarının uzunluğu 43 metre olan kare şeklindeki bir bahçenin çevresini 1 tur dolaşacaktır.

Hakkı Amca'nın bir adımın uzunluğu 1 metre olduğuna göre Hakkı Amca bahçenin çevresini kaç adımda dolaşır?

A) 172  
C) 144

B) 176  
D) 112

5. 

Bir otoparka saat 12.15'te giren bir araç otoparktan saat 13.25'te ayrılmıştır.

Buna göre bu araç otoparkta kaç dakika kalmıştır?

A) 45  
C) 70

B) 75  
D) 40

6.  $\frac{2}{8} + \frac{4}{16}$  işleminin sonucunu gösteren kesir modeli aşağıdakilerden hangisidir?

A)  B) 

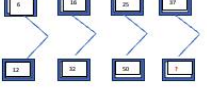
C)  D) 

7.  $998 < 1010 < 1000 < 1011$

Yukarıda verilen sıralamanın doğru olması için hangi iki sayı yer değiştirmelidir?

A) 1011 ile 1000  
C) 1010 ile 1000

B) 1010 ile 1011  
D) 998 ile 1011

8. 

Yukarıdaki balık kılığı şeklindeki örüntüde boş bırakılan kutucuğa yazılması gereken sayı hangisidir?

A) 94  
C) 46

B) 80  
D) 74

5. SINIF MATEMATİK DERSİ HAZIRBULUNUŞLUK SINAVI

9.  Cep Telefonu 8620 TL  
 Tablet 6260 TL

 Televizyon 9180 TL  
 Bisiklet 2765 TL

Yukarıdaki nesnelere ait fiyatlar seçeneklerde en yakın yarıluğa yuvarlanmıştır.

Buna göre hangi nesnenin fiyatı yanlış yuvarlanmıştır?

A) Cep Telefonu 8600 TL  
C) Tablet 6300 TL

B) Televizyon 9200 TL  
D) Bisiklet 2800 TL

10. Bir koyun düzenli olarak haftada 350 litre süt vermektedir. Bir ay boyunca biriktirilen sütün 1050 litresi satılıyor.

Buna göre geriye kaç litre süt kalmıştır?

(1 ay = 4 hafta)

A) 375  
C) 420

B) 350  
D) 330

11. Aşağıdaki seçeneklerden hangisinde kesirlerin sıralaması yanlıştır?

A)  $\frac{4}{7} > \frac{6}{6}$   
C)  $\frac{4}{8} > \frac{5}{8}$

B)  $\frac{6}{5} > \frac{5}{6}$   
D)  $\frac{2}{12} > \frac{6}{12}$

12. İçerisinde 2 litre, 4 litre ve 350 mililitre su bulunan üç kaptaki toplam kaç mililitre su bulunur?

A) 6350  
C) 8251

B) 4350  
D) 2350

13. Bir kartasyede, her birinde 26 kalem olan kalem kutularının tanesi 20 liradan satılmaktadır. Ahmet bu kartasyeden kaç kalem almışsa 140 lira öder?

A) 95  
C) 182

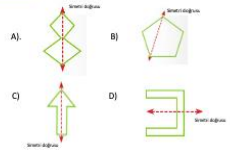
B) 120  
D) 190

14. Süreyya birbiriyle aynı sayfa sayısına sahip iki kitabın birincisini okuduktan sonra diğer kitabın  $\frac{4}{7}$ 'unu okuyor. Ayten bu iki kitaptan toplam 110 sayfa okumıştır.

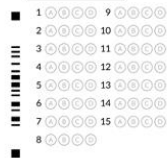
Verilen bilgilere göre bu kitaplardan biri kaç sayfadır?

A) 60  
C) 90

B) 40  
D) 70

15. Aşağıda verilen şekillerden hangisinin simetri doğrusu yanlış çizilmiştir?

Adınız-Soyadınız  
Sınıfınız  
Okul Numaranız  
Cinsiyetiniz



UYGULAMA 2. (5506)

### Ek 3.

#### Gaziantep Üniversitesi etik izin evrakları

Evrak Tarih ve Sayısı: 08.11.2023-407769



T.C.  
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Sayı : E-62927161-302.08.01-407769  
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı (Suat ÖZYURT)

08.11.2023

REKTÖRLÜK MAKAMINA  
Rektörlük

İlgi : 04.11.2023 tarihli, 406295 sayılı ve "Araştırma İzin Talebi (Suat ÖZYURT)" konulu yazı

Enstitümüz, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencilerinden **Suat ÖZYURT**'un, "Alfa Kuşağı Bireylerine Ekran Üzerinden Uygulanan Başarı Testlerinin Psikometrik Açıdan İncelenmesi" başlıklı tez çalışmasında kullanılmak üzere ekteki ölçekleri Gaziantep İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı okullardaki öğrencilere uygulamak istemektedir.

Adı geçen öğrencinin yukarıdaki söz konusu çalışmayı yapabilmesi için konunun etik kurulda görüşülmesi hususunda gereğini arz ederim.

Doç.Dr. Mahmut KALMAN  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Ek:Araştırma ve Uygulama İzin Başvuru Formları

Belge Doğrulama Kodu : \*BSU/67688YL\* Pin Kodu : 13662  
Adres : Gaziantep Üniversitesi Eğitim Fakültesi B Blok 3. Kat  
Gaziantep 27310  
Telefon : 0 (342) 360 12 00 Faks:0 (342) 360 10 13  
e-Posta : egbilens@gantep.edu.tr Web : www.gantep.edu.tr  
Kep Adresi : gaun@hs01.kep.tr

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/gaziantep-universitesi-ebys>

Bilgi için : Mehmet Seymen  
Unvanı : Sürekli İşçi  
Tel No : 3757



Evrak Tarih ve Sayısı: 04.11.2023-406295



T.C.  
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Sayı :E-21192406-300-406295  
Konu : Araştırma İzin Talebi (Suat ÖZYURT)

04.11.2023

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencilerinden Suat ÖZYURT, "Alfa Kuşağı Bireylerine Ekran Üzerinden Uygulanan Başarı Testlerinin Psikometrik Açısından İncelenmesi" adlı Tezinde kullanmak üzere ekteki ölçekleri 15.11.2023-15.12.2023 tarihleri arasında Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı Gaziantep ilindeki öğrencilere uygulamak için Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Başkanlığından ve İlgili Kurumlardan gerekli izinleri alınmasına istinaden talebi ekte sunulmuştur. Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Prof.Dr. Mehmet MURAT  
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Başkanı

Belge Doğrulama Kodu : \*BSC6ET1KMV\* Pin Kodu : 04092  
Adres : Gaziantep Üniversitesi Eğitim Fakültesi B Blok 3. Kat  
Gaziantep 27310  
Telefon : 0 (342) 360 12 00 Faks:0 (342) 360 10 13  
e-Posta : egbilens@gantep.edu.tr Web : www.gantep.edu.tr  
Kep Adresi : gaun@hs01.kep.tr

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/gaziantep-universitesi-ebys>

Bilgi için : Murat BOZKURT  
Unvanı : Bilgisayar İşletmeni



Evrak Tarih ve Sayısı: 26.12.2023-429099



T.C.  
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Rektörlük



Sayı : E-87841438-302.08.01-429099  
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı (Suat  
ÖZYURT)

26.12.2023

(GAZİANTEP İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ)

Üniversitemiz, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencilerinden **Suat ÖZYURT**'un, "Alfa Kuşağı Bireylerine Ekran Üzerinden Uygulanan Başarı Testlerinin Psikometrik Açıdan İncelenmesi" başlıklı tez çalışmasında kullanılmak üzere ekteki ölççekleri Müdürlüğünüze bağlı Kadriye Abdülmecit ÖZGÖZEN Ortaokulu, Münire Kemal KINOĞLU Ortaokulu ve Nurel Enver TANER Ortaokulu öğrencilerine uygulamak istemektedir.

Adı geçen öğrencinin yukarıdaki söz konusu çalışmayı yapabilmesi için gerekli iznin verilebilmesi hususunu arz ederim.

Doç.Dr. Mahmut KALMAN  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu : \*BSR611P3HF\* Pin Kodu : 33352  
Adres : Gaziantep Üniversitesi Eğitim Fakültesi B Blok 3. Kat  
Gaziantep 27310  
Telefon : 0 (342) 360 12 00 Faks:0 (342) 360 10 13  
e-Posta : egbilens@gantep.edu.tr Web : www.gantep.edu.tr  
Kep Adresi : gsaun@hs01.kep.tr

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/gaziantep-universitesi-ebys>

Bilgi için : Mehmet Seymen  
Unvanı : Sürekli İşçi  
Tel No : 3757



**Ek 4.***Gaziantep İl Milli Eğitim araştırma izin evrakları*

T.C.  
GAZİANTEP VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-34659092-605.01-94962632  
Konu : Araştırma İzin Talebi  
(Suat ÖZYURT)

22/01/2024

**VALİLİK MAKAMINA**

İlgi: Gaziantep Üniversitesi Rektörlüğünün 26.12.2023 tarihli ve 429099 sayılı yazısı.

Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Suat ÖZYURT'un yürüttüğü "Alfa Kuşağı Bireylerine Ekran Üzerinden Uygulanan Başarı Testlerinin Psikometrik Açıdan İncelenmesi" konulu anket uygulama isteği kapsamında, İlimiz Şahinbey ilçesine bağlı bulunan Kadriye Abdülmecit Özgözen Ortaokulu, Münire Kemal Kınöğlu Ortaokulu ve Nurel Enver Taner Ortaokulu öğrencilerine yönelik Anket Uygulama İsteği, ilgi yazıda belirtilmektedir.

Bu kapsamda bahsi geçen Anket Uygulama İsteği, Bakanlığımız Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 2020/2 sayılı genelgesi kapsamında değerlendirilmiş olup; araştırmacının, araştırmasının bitiminden itibaren 15 gün içerisinde araştırma sonuçlarını 2 kopya halinde CD içerisinde Müdürlüğümüze bildirmesi şartıyla, İlimiz Şahinbey ilçesine bağlı bulunan Kadriye Abdülmecit Özgözen Ortaokulu, Münire Kemal Kınöğlu Ortaokulu ve Nurel Enver Taner Ortaokulu öğrencilerine yönelik anket uygulama isteğinin, eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde gönüllülük esasına göre uygulanması Müdürlüğümüz Ar-Ge bürosu bünyesinde oluşturulan komisyonun uygunluk raporu doğrultusunda uygun mütalaa edilmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde; Olurlarınıza arz ederim.

Yasin TEPE  
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR  
Murat AKYÜZ  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

Adres : Pançarlı Mah. Ketayün Büyükbeye Sk. No:8  
Şehitkamil/Gaziantep

Telefon No : 0 (342) 280 27 82  
E-Posta: stratejigelistirme27@meb.gov.tr  
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>  
Bilgi için: A. KOÇAK, Mtd.Yrd.M.Ali TIRYAKIOĞLU,Şef.E.YILDIRIM

İnternet Adresi: [gaziantep.meb.gov.tr](https://gaziantep.meb.gov.tr)

Unvan : Memur  
Faks: 3422802847



Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrak.arsas.meb.gov.tr> adresinden. 146a-517a-3a49-b8bh-6954 kodu ile teyit edilebilir.

## ÖZGEÇMİŞ

Suat ÖZYURT İlköğrenimini Elbistan’da, orta öğrenimini 2004 yılında Prof. Dr. Necati Erşen Anadolu Öğretmen Lisesi’nde tamamladıktan sonra Dumlupınar Üniversitesi, sonrasında yatay geçiş yaparak Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sınıf Öğretmenliği Bölümü’nden 2009 yılında mezun oldu. 2016 yılından bu yana Gaziantep’te Sınıf Öğretmeni olarak çalışmaktadır.

## VITAE

Suat ÖZYURT After completing his primary education in Elbistan and his secondary education in 2004 at Prof. Dr. Necati Erşen Anatolian Teacher High School, he graduated from Dumlupınar University and then from Gaziosmanpaşa University Department of Classroom Teaching in 2009. Since 2016, he has been working as a Classroom Teacher in Gaziantep.