

**İLKÖĞRETİM BİRİNCİ KADEMEDE  
MATEMATİKTE ÖĞRENME GÜÇLÜKLERİNİN TARANMASI AMACIYLA  
MATEMATİK BAŞARI TEST BATARYASININ GELİŞTİRİLMESİ**

Veli Emre KURTÇA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Eskişehir

Anadolu Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Şubat, 2016

*Bu tez çalışması BAP Komisyonunca kabul edilen 1505E430 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.*

## JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Veli Emre KURTÇA'nın "İlköğretim Birinci Kademedeki Matematikte Öğrenme Güçlüklerinin Taranması Amacıyla Matematik Başarı Test Bataryasının Geliştirilmesi" başlıklı tezi 01.02.2016 tarihinde, aşağıda belirtilen jüri üyeleri tarafından Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca Özel Eğitim Anabilim Dalı Zihin Engelliler Öğretmenliği programı yüksek lisans tezi olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.

|                     | <b>Adı-Soyadı</b>              | <b>İmza</b> |
|---------------------|--------------------------------|-------------|
| Üye (Tez Danışmanı) | : Yard.Doç.Dr. Veysel AKSOY    |             |
| Üye                 | : Prof.Dr. İbrahim H. DİKEN    |             |
| Üye                 | : Doç.Dr. Serhat ODLUYURT      |             |
| Üye                 | : Yard.Doç.Dr. Ramazan AKDOĞAN |             |
| Üye                 | : Yard.Doç.Dr. Avşar ARDIÇ     |             |

Prof.Dr. Esra CEYHAN  
Anadolu Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitü Müdürü

## ÖZET

### İLKÖĞRETİM BİRİNCİ KADEMEDE MATEMATİKTE ÖĞRENME GÜÇLÜKLERİNİN TARANMASI AMACIYLA MATEMATİK BAŞARI TEST BATARYASININ GELİŞTİRİLMESİ

Veli Emre KURTÇA

Özel Eğitim Anabilim Dalı, Zihin Engelliler Öğretmenliği Tezli Yüksek Lisans Programı  
Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Şubat, 2016

Danışman: Yard. Doç. Dr. Veysel AKSOY

Bu çalışmanın amacı ilkokul birinci kademedeki öğrenim gören matematik alanında öğrenme güçlüğü gösteren öğrencilerin taranması için geçerli ve güvenilir bir başarı testi geliştirmektir.

Geliştirilen Matematik Başarı Testi için Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından hazırlanan ilkokul matematik müfredatı incelenmiştir. Matematik Başarı Testi için seçilen kazanımlar müfredatta yer alan dört öğrenme alanını olan sayılar, geometri, ölçme ve veri alanlarını kapsamaktadır. Testte yer alacak kritik kazanımların belirlenmesi için uzman görüşü alınmıştır. Uzman görüşleri ışığında test formunu oluşturan 117 madde yazılmıştır. Testin uygulaması Eskişehir Tepebaşı ilçesindeki dört genel ilköğretim okulunda öğrenim gören 787 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir.

Uygulama sonunda elde edilen bulguların analizi sürecinde iç tutarlık analizi, farklı test sonuçlarıyla korelasyon ve hipotez testi analizleri yapılmıştır. Testin ölçüt bağımlı geçerliğini belirlemek içinse Temel Kabiliyetler 7-11 (TKT 7-11) testiyle korelasyonu incelenmiştir. Testlerin güvenirlik değerleri KR-20 güvenirlik katsayısıyla belirlenmiştir. Test maddelerine son halini vermek için maddelere ait madde güçlük ve ayıricılık indeksleri hesaplanmıştır.

Bulgular, geliştirilen başarı testlerinin 1-4 sınıf düzeylerinde TKT 7-11 testiyle korelasyon katsayıları .76, .79, .71, .71 olarak belirlenmiştir. Testin KR-20 güvenirlik katsayıları 1-4. sınıf testleri için sırasıyla .76, .79, .85, .83 olarak belirlenmiştir. Test maddelerinin hesaplanan ortalama güçlük değerleri 1-4. sınıf testleri için sırasıyla 0.75, 0.76, 0.75, 0.60 olarak bulunmuştur. Matematik Başarı Testi son formunda 1-4. sınıflar düzeyinde sırasıyla 24, 25, 33, 35 madde yer almaktadır.

Sonuç olarak araştırma bulguları 1-4. sınıf düzeyinde geliştirilen Matematik Başarı Testinin güvenirlik ve geçerlik özelliklerine sahip olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** ğrenme Glğ, Matematik Eğitimi, Test Geliştirme, Başarı Testi

## ABSTRACT

### THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICS ACHIEVEMENT TEST BATTERY IN ORDER TO SCAN FIRST STAGE OF PRIMARY SCHOOL MATHEMATICS LEARNING DIFFICULTIES

Veli Emre KURTÇA

Special Education Major Graduate School of Educational Science Anadolu University

February, 2016

Advisor: Asst. Prof. Dr. Veysel AKSOY

Purpose of this study is develop a valid and reliable test to determine students have learning disability on math who are studying at first grade of primary school.

Primary Schools Math curriculum which was developed by Nation Education Ministry was investigated for this test. Acquirements in this Math Achievement Test are include numbers, geometry, measurement and data. To determine the critical acquirements would take place in the test were taken expert opinion. According to expert opinions 117 test substances were written. This test run was held in four general primary school with 787 students in Eskisehir Tepebasi.

With the data gained after the implementation of this study, internal consistency analysis, correlation analysis and hypothesis analysis were done. To determine the validity of a criterion referenced test corelation relation was done with Basic Capabilites Test 7-11. The reliability of the test was determined by the KR-20 reliability coefficient. Difficulty and discriminative indexes of substances are calculated.

Results, corelation between test and TKT 7-11 was .76, .79, .71, .71 for 1-4 grades students. The KR-20 reliability coefficiency of Math Achievement Test for 1-4 grades students are .76, .79, .85, .83 . The average difficulty value calculated of test items for 1-4 grades respectively, 0.75, , 0.76, 0.75, 0.60 was determined. Mathematics Achievement Test last form 1-4. Grades level, respectively 24, 25, 33, 35 items were taking place.

As a result, research findings, Developed mathematics achievement test in grade 1-4 shows that it has the reliability and validity properties.

**Key Words:** Learning Disability, Math Education, Test Development, Achievement Test

## ÖNSÖZ

Tez danışmanım olarak atandığı ilk günden beri beni sabır ve özveriyle dinleyen, gece gündüz demeden yardımlarını esirgemeyen, akademik kariyerimin ilk basamağı olan yüksek lisans tez çalışmamda beni her konuda destekleyen ve yol gösterici vizyonunu benden esirgemeyen kıymetli hocam Yard. Doç. Dr. Veysel Aksoy'a sonsuz teşekkür ederim.

Araştırmanın uygulanması ve veri toplama sürecindeki emeklerinden dolayı kıymetli dostlarım Araş. Gör. Halil Uysal'a, Araş. Gör. Çiğdem Kol'a, Araş. Gör. Oğuz Özdamar'a, Araş. Gör. Caner Kasap'a, Araş. Gör. Halime Miray Sümer'e destek ve sabırlarından dolayı teşekkür ederim. Ayrıca ihtiyaç duyduğum her an yanımda olan kadim dostum Halil Özgür'e teşekkürü bir borç bilirim.

Araştırmanın uygulanması ve veri toplama sürecindeki anlayışları ve desteklerinden dolayı değerli hocam Doç. Dr. Özlem Diken ve kıymetli mesai arkadaşlarım Araş. Gör. Candan Hasret Şahin ve Araş. Gör. Özgül Aldemir'e teşekkür ederim.

Araştırmanın uygulama sürecindeki katkılarından dolayı, uygulamanın yapıldığı okullarda görev yapan yönetici ve öğretmenlere, bu okullarda öğrenim gören öğrencilerime ve onların bu çalışmaya katılımlarına izin veren ailelerine teşekkürlerimi sunarım.

Öğrenim hayatım boyunca üzerimde emekleri olmuş ve olacak olan bütün hocalarıma teşekkür ederim.

Bana hayatım boyunca vermiş oldukları bütün emeklerinden dolayı annem, babam ve ablama teşekkürü bir borç bilirim.

Veli Emre Kurtça

Şubat, 2016

20/01/2016

### **ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ**

Bu tez/proje çalışmasının bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumunda bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilmeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan bilimsel intihal tespit programıyla tarandığını ve hiçbir şekilde intihal içermediğini beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Veli Emre KURTÇA

| <b>Tablo</b> | <b>Tablo Listeleri</b>  | <b>Sayfa</b> |
|--------------|---|--------------|
| 1            | Değerlendirme Yöntemleri.....   | 21           |
| 2            | Öğrencilerin Okul ve Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı.....   | 26           |
| 3            | 1. Sınıf Matematik Başarı Testi İçin Seçilen Kritik Kazanımlar.....   | 29           |
| 4            | 2. Sınıf Matematik Başarı Testi İçin Seçilen Kritik Kazanımlar.....   | 34           |
| 5            | 3. Sınıf Matematik Başarı Testi İçin Seçilen Kritik Kazanımlar.....   | 39           |
| 6            | 4. Sınıf Matematik Başarı Testi İçin Seçilen Kritik Kazanımlar.....   | 44           |
| 7            | 1. Sınıf Matematik Başarı Testi Yüzdelik Dilimleri Tablosu.....   | 55           |
| 8            | 1. Sınıf TKT ve MBT Puan Ortalamaları ve Kesim Puanı.....   | 56           |
| 9            | 1. Sınıf Başarı Testi Sınıf Düzeyince Normallik Testi Sonuçları.....  | 57           |
| 10           | 1. Sınıf Matematik Başarı Testinin Uygulandığı Farklı Sınıflardaki Puan Düzeyleri t-testi.....                  | 57           |
| 11           | 1. Sınıf Matematik Başarı Testinin Uygulandığı Farklı Okullardaki Puan Düzeyleri Bağımsız Örneklem t-testi..... | 59           |
| 12           | 1. Sınıf Başarı Testi ve TKT 7-11 Sınıf Düzeyince Normallik Testi Sonuçları.....                                | 59           |
| 13           | 1. Sınıf Başarı Testi ve TKT 7-11 Basit Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları.....                               | 60           |
| 14           | Uygulanan 1. Sınıf Matematik Başarı Testine Ait Madde Analizi Sonuçları.....                                    | 61           |
| 15           | 2. Sınıf Matematik Başarı Testi Yüzdelik Dilimleri Tablosu.....   | 62           |
| 16           | 2. Sınıf TKT ve MBT Puan Ortalamaları ve Kesim Puanı.....   | 62           |
| 17           | 2. Sınıf Başarı Testi Sınıf Düzeyince Normallik Testi Sonuçları.....  | 63           |
| 18           | 2. Sınıf Matematik Başarı Testinin Uygulandığı Farklı Sınıflardaki Puan Düzeyleri t-testi.....                  | 64           |
| 19           | 2. Sınıf Matematik Başarı Testinin Uygulandığı Farklı Okullardaki Puan Düzeyleri Bağımsız Örneklem t-testi..... | 64           |
| 20           | 2. Sınıf Başarı Testi ve TKT 7-11 Sınıf Düzeyince Normallik Testi Sonuçları.....                                | 65           |
| 21           | 2. Sınıf Başarı Testi ve TKT 7-11 Basit Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları.....                               | 65           |



|    |   |    |
|----|---|----|
| 22 | Uygulanan 2. Sınıf Matematik Başarı Testine Ait Madde Analizi Sonuçları.....                                    | 66 |
| 23 | 3. Sınıf Matematik Başarı Testi Yüzdelik Dilimleri Tablosu.....   | 68 |
| 24 | 3. Sınıf TKT ve MBT Puan Ortalamaları ve Kesim Puanı.....   | 68 |
| 25 | 3. Sınıf Başarı Testi Sınıf Düzeyince Normallik Testi Sonuçları.....  | 69 |
| 26 | 3. Sınıf Matematik Başarı Testinin Uygulandığı Farklı Sınıflardaki Puan Düzeyleri t-testi.....                  | 70 |
| 27 | 3. Sınıf Matematik Başarı Testinin Uygulandığı Farklı Okullardaki Puan Düzeyleri Bağımsız Örneklem t-testi..... | 70 |
| 28 | 3. Sınıf Başarı Testi ve TKT 7-11 Sınıf Düzeyince Normallik Testi Sonuçları.....                                | 71 |
| 29 | 3. Sınıf Başarı Testi ve TKT 7-11 Basit Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları.....                               | 71 |
| 30 | Uygulanan 3. Sınıf Matematik Başarı Testine Ait Madde Analizi Sonuçları.....                                    | 73 |
| 31 | 4. Sınıf Matematik Başarı Testi Yüzdelik Dilimleri Tablosu.....   | 74 |
| 32 | 4. Sınıf TKT ve MBT Puan Ortalamaları ve Kesim Puanı.....   | 75 |
| 33 | 4. Sınıf Başarı Testi Sınıf Düzeyince Normallik Testi Sonuçları.....  | 76 |
| 34 | 4. Sınıf Matematik Başarı Testinin Uygulandığı Farklı Sınıflardaki Puan Düzeyleri t-testi.....                  | 76 |
| 35 | 4. Sınıf Matematik Başarı Testinin Uygulandığı Farklı Okullardaki Puan Düzeyleri Bağımsız Örneklem t-testi..... | 77 |
| 36 | 4. Sınıf Başarı Testi ve TKT 7-11 Sınıf Düzeyince Normallik Testi Sonuçları.....                                | 77 |
| 37 | 4. Sınıf Başarı Testi ve TKT 7-11 Basit Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları.....                               | 78 |
| 38 | Uygulanan 4. Sınıf Matematik Başarı Testine Ait Madde Analizi Sonuçları.....                                    | 79 |
| 39 | Geliştirilen Başarı Testinin Güçlük İndeksi Dağılımı.....   | 84 |
| 40 | Geliştirilen Başarı Testinin Ayırt Edicilik Gücü İndeksi Dağılımı.....  | 86 |

| İÇİNDEKİLER  | Sayfa |
|--|-------|
| JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....   |       |
| ÖZET .....   | ii    |
| ABSTRACT .....   | iv    |
| ÖNSÖZ .....  | v     |
| ÖZGEÇMİŞ .....   | vi    |
| ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ .....                                | vii   |
| TABLolar LİSTESİ .....   | viii  |
| KISALTMALAR LİSTESİ .....  | xiv   |
| 1. Giriş .....   | 1     |
| 1.1. Öğrenme Güçlüğü ve Tanımı.....  | 2     |
| 1.2. Öğrenme Güçlüğü'nün Sınıflanması.....                                       | 4     |
| 1.3. Öğrenme Güçlüğü Bulunan Çocukların Gelişimsel ve Bilişsel Özellikleri ..... | 8     |
| 1.4. Öğrenme Güçlüğü'nün Tanılanması .....                                       | 9     |
| 1.5. Öğrenme Güçlüğü Tanılama Araçları .....                                     | 10    |
| 1.5.1. Başarı Testleri .....   | 11    |
| 1.5.2. Başarı Testi Geliştirme Süreci .....                                      | 12    |
| 2. İlgili Araştırmalar.....  | 14    |
| 2.1 Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar .....  | 14    |
| 2.2 Yurtdışında Yapılan Çalışmalar.....  | 17    |
| 2.3. Problem .....   | 20    |
| 2.4. Amaç.....   | 22    |
| 2.5. Önem.....   | 23    |
| 2.6. Varsayımlar .....   | 25    |
| 2.7. Sınırlılıklar .....   | 25    |

|   |    |
|---|----|
| 3. Yöntem.....  | 26 |
| 3.1. Araştırma Modeli .....   | 26 |
| 3.2. Çalışma Grubu .....  | 26 |
| 3.3. İşlem Süreci .....   | 27 |
| 3.3.1. Birinci Sınıf Matematik Başarı Testi Kritik Kazanımlarının Belirlenmesi ve Uzman Görüşleri.....  | 29 |
| 3.3.2. İkinci Sınıf Matematik Başarı Testi Kritik Kazanımlarının Belirlenmesi ve Uzman Görüşleri.....   | 33 |
| 3.3.3. Üçüncü Sınıf Matematik Başarı Testi Kritik Kazanımlarının Belirlenmesi ve Uzman Görüşleri .....  | 39 |
| 3.3.4. Dördüncü Sınıf Matematik Başarı Testi Kritik Kazanımlarının Belirlenmesi ve Uzman Görüşleri..... | 44 |
| 3.4. Verilerin Toplama Araçları .....   | 51 |
| 3.5. Verilerin Analizi .....  | 52 |
| 4. Bulgular ve Yorumlar .....   | 56 |
| 4.1. Birinci Sınıf Matematik Başarı Testinin Psikometrik Özellikleri ve Bulgular .....                  | 56 |
| 4.1.1. Geçerlik Bulguları .....   | 57 |
| 4.1.1.1. Kapsam Geçerliği .....   | 57 |
| 4.1.1.2. Yapı Geçerliği .....   | 57 |
| 4.1.1.3. Ölçüt Bağımlı Geçerlik .....   | 59 |
| 4.1.2. Güvenirlik Bulguları .....   | 60 |

|   |    |
|---|----|
| 4.2. İkinci Sınıf Matematik Başarı Testinin Psikometrik Özellikleri ve Bulgular .....   | 61 |
| 4.2.1. Geçerlik Bulguları .....   | 63 |
| 4.2.1.1. Kapsam Geçerliği .....   | 63 |
| 4.2.1.2. Yapı Geçerliği .....   | 63 |
| 4.2.1.3. Ölçüt Bağımlı Geçerlik .....   | 65 |
| 4.2.2. Güvenirlik Bulguları .....   | 66 |
| 4.3. Üçüncü Sınıf Matematik Başarı Testinin Psikometrik Özellikleri ve Bulgular .....   | 67 |
| 4.3.1. Geçerlik Bulguları .....   | 69 |
| 4.3.1.1. Kapsam Geçerliği .....   | 69 |
| 4.3.1.2. Yapı Geçerliği .....   | 69 |
| 4.3.1.3. Ölçüt Bağımlı Geçerlik .....   | 71 |
| 4.3.2. Güvenirlik Bulguları .....   | 72 |
| 4.4. Dördüncü Sınıf Matematik Başarı Testinin Psikometrik Özellikleri ve Bulgular ..... | 74 |
| 4.4.1. Geçerlik Bulguları .....   | 75 |
| 4.4.1.1. Kapsam Geçerliği .....   | 75 |
| 4.4.1.2. Yapı Geçerliği .....   | 75 |
| 4.4.1.3. Ölçüt Bağımlı Geçerlik .....   | 77 |
| 4.4.2. Güvenirlik Bulguları .....   | 78 |

|  |     |
|--|-----|
| 5. Tartışma, Sonuç ve Öneriler .....                     | 81  |
| 5.1. Tartışma ve Sonuç .....                             | 81  |
| 5.1.1. Kapsam Geçerliği .....                            | 81  |
| 5.1.2. Yapı Geçerliği .....                              | 82  |
| 5.1.3. Güvenirlik .....                                  | 83  |
| 5.1.4. Ölçüt Dayanaklı Geçerlik .....                    | 83  |
| 5.1.5. Madde Analizleri .....                            | 84  |
| 5.1.6. TKT ve MBT Puan Ortalamaları ve Kesim Puanı ..... | 87  |
| 5.2. Öneriler .....                                      | 89  |
| 6. Ekler .....   | 90  |
| 7. Kaynakça .....  | 112 |

## KISALTMALAR LİSTESİ

|       |  |
|-------|--|
| APA   | : Amerika Psikiyatri Birliği                 |
| MEB   | : Milli Eğitim Bakanlığı                     |
| TKT   | : Temel Kabiliyetler Testi                   |
| NJCLD | :Amerikan Ulusal Öğrenme Güçlüğü<br>Komitesi |
| MMS   | : Merkezi Sinir Sistemi                      |
| IDEA  | : Engelli Bireyler Eğitimi Yasası            |
| MBT:  | : Matematik Başarı Testi                     |

## 1.Giriş

Bütün bireyler, özellikleri ve öğrenme becerileri açısından birbirlerinden farklı özellikler sergilerler. Bazı bireyler yeni durumlara öğrendikleri bilgiyi kolaylıkla aktarırken bazıları öğrendikleri yeni bilgi ve becerileri genellemede ve sürdürmede sorunlar yaşarlar. Bunun için de yoğun bir öğretime ihtiyaç duyarlar (Heward, 2013). Milli Eğitim Bakanlığı, Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği'nde (2005) “çeşitli nedenlerle bireysel özellikleri ve eğitim yeterlilikleri açısından akranlarına göre beklenen düzeyden anlamlı farklılık gösteren birey” tanımıyla bu durum ifade edilmiş ve bu bireyler için “özel eğitime gereksinim duyan bireyler” terimi kullanılmıştır.

Heward (2013) özel eğitime gereksinim duyan bireyleri şu şekilde kategorilere ayırmıştır; zihinsel yetersizlikler, öğrenme güçlüğü, duyu ve davranış bozuklukları, otizm, konuşma ve dil bozuklukları, işitme yetersizlikleri, görme bozuklukları, ruhsal ya da sağlık bozuklukları, travmatik beyin hasarları, çoklu engel, üstün yeteneklilik. Bu bireyler için kalıtsal ve genetik etmenler, doğum öncesinde, sırasında ve sonrasında oluşan komplikasyonlar, çevresel faktörler gibi çeşitli nedenlerin yetersizliğe sebep olduğu belirtilmektedir (Özen, 2013). Bu yetersizliklerden dolayı özel eğitime gereksinim duyan bireylerin yaşamsal faaliyetlerindeki tüm gelişim alanlarına yönelik gereksinimlerinin karşılanması son derece önemlidir. Çünkü bu durum, bireylerin akademik, sosyal ve mesleki yaşantılarını içine alan hayatları boyunca yaşayabilecekleri sorunlara neden olabilmektedir (Kirk, Gallagher ve Anastasiow, 2000).

Akademik yaşantı boyutunda ele alındığında ise, yetersizliklerinden dolayı bu bireylerin ders içeriklerini anlama, okuma, yazma ve iletişim becerilerinde kısacası bütün akademik gelişim alanlarında akranlarına göre geride kalabilmektedirler (Turkington ve Harris, 2006; Heward, 2013).

Özel eğitime gereksinim duyan bireyler kapsamında yer alan öğrenme güçlüğü gösteren bireyler de aynı sorunlarla karşı karşıya gelmektedir. Torgesen'in (2004) yaptığı bir çalışmada Amerikan Eğitim Bakanlığı, Özel Eğitim Birimi'nden (United States Department of Education, Office of Special Education Programs) aldığı istatistiksel verilere göre; okullarda özel desteğe ihtiyaç duyan bireylerin %50.5'i, öğrenme güçlüğü gösteren bireyler olarak sınıflandırılmıştır. Ek olarak Amerika'da 1999-2000 öğretim yılında yaklaşık 2.9 milyon bireyin öğrenme güçlüğü yaşadığı belirtilmiştir. Ancak

Türkiye’de öğrenme güçlüğü gösteren bireylerin yaygınlığına ilişkin istatistiksel veri bulunmamaktadır. Tahmini veriler ise okullardaki öğrenci nüfusunun yaklaşık %15’inin öğrenme güçlüğü gösteren bireylerden oluştuğudur (Akçin, 2013).

### 1.1. Öğrenme Güçlüğü ve Tanımı

Öğrenme güçlüğü ile ilgili ilk sistematik çalışma 1917 yılında James Hinshelwood tarafından gerçekleştirilmiştir. Hinshelwood, bilişsel işlevlerde sorun yaşamayan fakat okuma güçlüğü gösteren bazı bireylerin sözel dil ile ilgili etkinliklerde yetersizliğe sahip olduklarını belirtmiştir. Hinshelwood bu durumu bireylerin geçmiş yaşantı veya travmalarına bağlayarak açıklamaya çalışmıştır. Hinshelwood, okuma güçlüğü gösteren bireylerle gerçekleştirdiği çalışmasında da bu bireylerin okumayı öğrenmede yaşadıkları güçlüğü *kelime körlüğü* olarak tanımlamıştır (Wong, 1991).

1937 yılında Samuel Orton 10 yıllık bir süreçte yaptığı çalışmalar sonucunda okuma güçlüğü için ortaya attığı tanımda Hinshelwood’dan farklı olarak beynin okumayla ilgili bölgesinde var olan zedenlenme ya da hasar sonucunda bireylerin okuma konusunda özgül güçlük çektiğini belirtmiştir. Orton çalışmaları sonucunda okuma güçlüğü gösteren bireylere okuma öğretimi için geliştirdiği özel yöntemleri kullanarak okul ve kliniklerde eğitim vermiştir (Torgesen, 1999).

1940’lardan 1960’lı yıllara kadar öğrenme güçlüğü ile ilgili tanımlar beyin hasarıyla ilişkilendirilmiş fakat beyindeki hasarın derecesi belirlenemediği için Merkezi Sinir Sistemi (MMS) fonksiyon bozukluğu olarak ele alınmıştır. Clements 1966 yılında yaptığı çalışmasında “Normal veya normalüstü zeka seviyesine sahip Merkezi Sinir Sisteminden kaynaklanan sorunlardan dolayı öğrenme ve davranış problemleri bulunan bireyler” tanımını kullanmıştır.

Öğrenme güçlüğü (Learning Disability) terimi ilk defa 1962 yılında Amerikan Öğrenme Güçlüğü Birliği (America Learning Disability Association) kurucusu Dr. Samuel Kirk tarafından kullanılmıştır. Kirk (1963) öğrenme güçlüğüne, *çevresel etmenler ve zekâ geriliğinden farklı olarak okuma, yazma, hesaplama, dil ve konuşma gibi akademik becerilerde yaşanan gecikme ya da yetersizlik* olarak tanımlamıştır.

Öğrenme güçlüğüne ilk yasal tanımı 1967 yılında Amerika Engelli Çocuklar Ulusal Danışma Komitesi (American National Advisory Committee on Handicapped Children) tarafından yapılmıştır.



Öğrenme güçlüğü; dinleme, düşünme, konuşma, okuma, yazma, sesletim ve aritmetik hesaplama gibi bilişsel süreçlerin bir ya da birkaçında görülen sınırlılığın anlama ya da dili kullanma, konuşma ya da yazma gibi becerileri olumsuz etkilemesidir. Bu terim beyin hasarı, disleksi, gelişimsel afazi gibi durumları kapsamaktadır. Bu terim görme, duyma, bedensel engel, zihinsel yetersizlik, çevresel, kültürel ve ekonomik gibi etmenleri kapsamamaktadır.

Öğrenme güçlüğü, Orton ve Macdonald Critchley tarafından 1970 yılında IQ seviyesiyle ilgili olan yazma ve okuma alanlarında yaşanan güçlükler olarak ifade edilmiştir. Bu yetersizliğin bireyin günlük yaşantısında ve sosyal ilişkilerinde olumsuz etkilere yol açmasa da akademik konularda güçlükler yol açtığı belirtilmiştir (Turner ve Rack, 2004).

1977 yılında Engelli Bireyler Eğitim Yasası (Individuals with Disabilities Education Act-IDEA) küçük değişiklikler yaparak bu terimi “özümlü öğrenme güçlüğü” olarak ele almıştır. IDEA 1977 yılında yaptığı tanımda, genel psikolojik süreçler sonucunda dili kullanma, konuşma ve yazma becerilerinde yaşanan engel türü olarak ele almıştır (Peer, 1999; Friend, 2005; Turnbull, Turnbull, Shank, Smith ve Leal, 2007).

1988 yılında Amerikan Ulusal Öğrenme Güçlüğü Komitesi (National Joint Committee on Learning Disabilities-NJCLD) öğrenme güçlüğü dinleme, konuşma, okuma, yazma, çıkarımsama ve matematik becerileri gibi becerilerin ediniminde yaşanan özgül güçlükleri içine alan heterojen bir terim olarak ele almıştır. Öğrenme güçlüğüne yol açabilecek duyu kaybı, zihinsel engel, ciddi duygusal travmalar gibi etmenlerden de bahsedilmekte fakat bu koşulların açık şekilde etkilerinin bilimsel dayanakları bulunmamaktadır (Hammill, Leigh, McNutt, ve Larsen, 1988).

NJCLD'nin 1988 yılında yaptığı tanım birçok noktada önemli özelliklere sahiptir. Öğrenme güçlüğü heterojen bir terim olduğunun vurgulanması bireysel özelliklere göre farklı akademik alanlarda bu sorunların yaşanabileceğini ortaya koymaktadır. Ayrıca öğrenme güçlüğü sosyal ve davranış problemleriyle de ilişkisinin vurgulanması özgül boyutta bu sorunların farklı bireylerde farklı şekilde ortaya çıkabileceğini göstermektedir (Turnbull ve ark., 2007).

Öğrenme güçlüğü tarihsel gelişimine baktığımızda kelime körlüğü, okuma güçlüğü, okuma geriliği, beyin hasarı, disleksi, hiper aktivite, özel öğrenme güçlüğü, özgül öğrenme güçlüğü, öğrenme güçlüğü gibi ifadelerle tanımlandığı görülmektedir. Fakat

bireylerin öğrenme özellikleri ve performanslarına odaklanan araştırmacılar disleksi, disgrafi, diskalkuli tanımlarını kullanarak bireylerin hangi alanda daha çok desteğe ihtiyaç duyduklarını belirlemeye çalışmışlardır (Silver, 1993).

Reid (2011)'e göre 1950'lerden günümüze değin yapılan öğrenme güçlüğü tanımları genel çerçevede şu özelliklere vurgu yapmaktadır.

- Genetik ve nörolojik etmenler
- Fonolojik, görsel ve işitsel işlem süreçleriyle ilgili güçlükler
- Bellek, zaman yönetimi, organize olma ve planlama gibi konularda güçlükler
- Bireyselleştirilmiş öğretim stratejilerine ihtiyaç duyulması

Amerika Psikiyatri Birliği (APA) Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-DSM 5 (2013) tanılama ve sınıflama kitapçığında yer alan öğrenme güçlüğü tanımı ise “Bireyin takvim yaşı ve zeka düzeyine göre okuma, okuduğunu anlama, heceleme, yazılı ifadelerle anlatım, sayı hissi, aritmetik işlemler, sayı kavramları, sayma gibi akademik becerilerdeki performansının beklenenden düşük olması ve buna ek olarak bahsi geçen alanlarda yaşanan güçlüklerin en az altı ay süreyle devam etmesi ve bireyin akademik performansını olumsuz yönde etkilemesi” şeklindedir.

Tarihsel gelişim içinde öğrenme güçlüğü tanımı birçok gelişme ışığında değişmiştir. Değişen tanı ve sınıflama ölçütleri öğrenme güçlüğü gösteren bireylerin eğitim ihtiyaçlarının karşılanmasına ve bu ihtiyaçlar ışığında eğitim programlarının hazırlanmasına yardımcı olmaktadır.

## **1.2. Öğrenme Güçlüğü'nün Sınıflandırılması**

1917 yılından bu yana öğrenme güçlüğü kavramı bilimsel gelişmeler ışığında farklılaşarak günümüze gelmiştir. Öğrenme güçlüğü'nün sınıflandırılması da aynı süreçten geçerek farklı yaklaşımlarla şekillenmiştir. Öğrenme güçlüğü kavramı okuma bozukluğu anlamına gelen disleksi olarak bilinse de bunun sebebi öğrenme güçlüğü gösteren bireylerin çoğunda yaşanan okuma güçlüğüdür. Okumayla ilgili öğrenme güçlüğü anlamına gelen disleksi alanyazında birçok kaynakta öğrenme güçlüğü'nü temsilen kullanılmaktadır (Korkmazlar, 2003).

Alanyazında birçok kaynakta disleksi öğrenme güçlüğü'nü temsilen kullanılsa da bu araştırmada öğrenme güçlüğü'nün sınıflandırılması ile ilgili Amerikan Psikiyatri Birliği

(APA)'nın DSM 5 (2013) tanılama kitapçığında yer alan sınıflama ölçütleri kullanılacaktır.

DSM 5 (2013) öğrenme güçlüğü sınıflandırmasına göre:

1. Okuma Güçlüğü (Disleksi)
2. Yazılı Anlatım Güçlüğü (Disgrafi)
3. Matematikte Öğrenme Güçlüğü (Diskalkuli)

**Okuma Güçlüğü:** Disleksi temel olarak kelime tanıma/anlamlandırma, sesletim ve okuma becerilerinde yaşanan güçlüklerdir. Bu güçlükler dilin sesletim bileşenlerinin okuma sırasında diğer bilişsel süreçlere dayalı olarak doğru şekilde gerçekleştirilememesine neden olmaktadır. Bu durum okuduğunu anlama ve özetleme becerilerini de olumsuz etkilemektedir (Turnbull, 2005). Okuma güçlüğü gösteren bireyler, işitsel kısa süreli bellek ve geri çağırma yaşadıkları sorunlardan dolayı harf ve kelimelerin yerlerini karıştırıp çözümlemede güçlükler yaşamaktadırlar (b-d, m-n, Z-N vb). Bu durum okuma akıcılığını ve doğruluğunu olumsuz etkilemekte ve okuduğunu anlama yönünde de sorunlara sebep olmaktadır. İşitsel bellekte yaşanan güçlükler yönerge takibi ve duyduğu sesleri ayırt etme güçlüklerine de sebep olabilmektedir (Reid, 2011).

APA (2013) okuma güçlüğü; kelime okuma doğruluğu, okuma hızı veya akıcılık, okuduğunu anlamada yaşanan güçlükler olarak belirtmektedir. Yeo (2008), okuma güçlüğü yaşayan çocukların fonemleri yazılı semboller üzerinden birleştiremediklerini ve bunun ses bilgisel farkındalıkla ilişkili olduğunu belirtmiştir. Dilin soyut öğelerinde yaşanan sorunlar dolayısıyla okumayı öğrenme ve okuma da yaşanan güçlükler buna ek olarak dil ediniminde de yaşanabilecek güçlüklerin ses bilgisel farkındalıkla ilişkili olduğunu belirtmiştir.

**Yazılı Anlatım Güçlüğü:** Yazılı anlatım güçlüğü genel anlamda el yazısı güçlüğü olarak ifade edilmektedir. Yazılı anlatım güçlüğü gösteren bireyler sözcük kullanımı, cümle ve harf yazımı, heceleme, sözcük içinde harflerin doğru yerde kullanılması gibi alanlarda güçlük yaşamaktadırlar. Bu güçlükler ince motor becerilerdeki yetersizliklerle

birleştğinde daha ciddi akademik yetersizliğe sebep olmaktadır. (Olinghouse ve Santangelo, 2010; Turnbull ve ark., 2007). İnce motor becerilerdeki güçlükler okunaksız el yazısı ve yazı hatalarına neden olmaktadır. Yazarken harflerin yerini değiştirme, harfleri unutma, ek ya da kelimeleri yazmama ve noktalama işaretlerini unutma yazılı anlatım güçlüğünün en belirgin özelliklerindedir (Kurtz, 2007). Yeo (2008), zayıf görsel-işitsel belleğin, kısa süreli bellekteki sınırlılıkların, düşük kelime dağarcığının ve sıralama becerilerindeki yetersizliğin yazılı anlatım güçlüğüne yol açtığını belirtmektedir.

APA (2013) yazılı anlatım güçlüğünü; yazım, dil bilgisel doğruluk ve yazıyı zihinde organize etme, noktalama işaretlerinin kullanımında yaşanan sorunlar olarak belirtmiştir. Ayrıca bu durumun okuma ve sözel ifadedeki güçlüklerden kaynaklanmadığı sadece duygu ve düşünceleri yazılı olarak ifade etme sürecinde ortaya çıktığı belirtilmiştir.

***Matematikte Öğrenme Güçlüğü:*** Sayısal ve aritmetik işlemlerde yaşanan güçlüğü ifade etmektedir. Bu güçlükler sayı sayma, matematiksel sembolleri ayırt etme ve basamak değeri gibi soyut kavramlarda ortaya çıkmaktadır (Geary ve Hoard, 2001). Basit sayı kavramları, sayı hissi, işlem gerektiren sembollerin ve işlem süreçlerinin ediniminde yaşanan güçlükler matematikte yaşanan güçlüklerin temelini oluşturmaktadır (Emerson ve Babbie, 2014). Geary (2004) beyin hasarına bağlı olarak gelişen bellek ya da bilişsel süreçteki sorunların sayı ve aritmetik işlemlerde, buna bağlı olarak matematiksel kavramların ediniminde yaşanan güçlükler olarak belirtmiştir. NJCLD, matematikte öğrenme güçlüğü gösteren bireylerin matematiksel kavramları hatırlayabilme, matematiğin niceliksel ve soyut kavramlarında ve buna ek olarak matematiksel işlem sürecini organize etmekte güçlükler yaşadıklarını belirtmiştir.

Matematikte öğrenme güçlüğü genel anlamda matematiğin soyut ve yarı soyut boyutlarında belirgin olarak ortaya çıkmaktadır. Sözel problemleri çözememe, problem çözümü için strateji geliştirip uygulayamama, formül ve işlem süreçleriyle ilgili (basamak, elde vb.) sorunlar ve zaman-mekân ilişkisinde yaşanan güçlükler matematikte öğrenme güçlüğünün en belirgin özellikleridir (Geary, Hoard ve Hamson, 1999; Geary, 2004; Yeo, 2008).

Emerson ve Babbie (2014) bu bireylerin sayı hissi ve sayma, hesaplama, yer-yön kavramları, çarpma ve bölme işlemi, sözel problemlerde sıkıntılar yaşadıklarını belirterek matematiksel sembolleri ve sayıları yazma konusunda da ciddi sıkıntılar yaşadıklarını

belirtmiştir. Matematikte öğrenme güçlüğü gösteren bireylerin sayıları ve sembolleri yazarken yaşadıkları sorunların işlem sürecine de olumsuz etki ettiği ve sayıların yerlerinin değiştirilerek yazılması ya da sembollerin yanlış yazılmasının (12- 21) akademik başarıya olumsuz etkide bulunduğu belirtilmiştir.

Sözel problemlerin çözümünde yaşanan okuma güçlüğü, sembol ve sayıların yazımında yaşanan güçlük kadar matematik başarısını etkileyen bir başka etmendirdir. Okuduğunu anlamakta güçlük çeken bir bireyin bu durumu sözel problemlerde de devam edecek ve akademik başarısızlığa neden olacaktır. Sayıların ve sembollerin yanlış yazımının (303-33, > - <) işlem sonucunu etkilemesi okuduğunu anlamama için de geçerlidir. Okuduğunu anlama ve yazılı anlatımda yaşanan güçlükler matematik başarısını da olumsuz şekilde etkileyebilmektedir (Bos ve Vaughn, 2002). Okuduğunu anlama ve yazılı anlatımdaki güçlükleri aşmak için bu bireylerin ezberleme yoluna gittikleri ve işlem sürecini ya da formülleri ezberleyerek bu eksikliklerini giderme yolunu seçtikleri görülmektedir (Geary ve Hoard, 2001).

Yapılan sınıflandırma göz önüne alındığında bu güçlükleri yaşayan bireylerin, toplumsal yaşamlarına katkı sağlamada önemli görülen okuma, yazma ve matematik becerilerinde yetersizlikler yaşadıkları düşünülmektedir. Okuma, yazma ve matematik becerilerini yerine getirmenin sadece akademik yaşantıyı değil toplumsal hayatı kolaylaştırıcı katkılarından bahsedilmektedir (Olkun, 2012). Özellikle bu üç beceriden biri olan matematik becerilerinin; bireyin günlük yaşantısında parasal görevlerini yerine getirme, tarih ve zamanı söyleme, adres bulma, televizyon kanallarını değiştirme ya da seyahat ederken ulaşım araçlarının numaralarını okuma v.b. birçok gereksinimi karşıladığı belirtilmektedir (Lave, 1988; Butterworth, 2005).

Günlük yaşantıda hesaplama yapma ve sayı kavramını idrak etme fırsatlarını sunduğundan matematik becerileri başlıca önem taşımaktadır (Shalev, 2004). Dolayısıyla matematik becerilerinde güçlük gösteren bireylerin, akademik ve sosyal yaşantılarının olumsuz yönde etkileneceği sonucuna varılmaktadır (Shalev ve Gross-Tsur, 2001). Ancak okul yaşantısı bağlamında öğrencilerin matematik derslerini sevmediklerine ve bu derste başarısız olduklarına ilişkin yaygın bir görüşten de bahsedilmektedir (Kay ve Yeo, 2003).

Kay ve Yeo (2003) akademik yaşantı boyutunda ise matematik becerilerinin diğer derslerden farklı özelliklere sahip olduğunu vurgulamışlardır. Bu doğrultuda matematik

dersinin; hesaplama ve problem çözüme alanlarında düşünme süreçlerini ve önemli ölçüde bilişsel süreçleri içermesi, soyut ve ardışık bir yapısının olması ve zor bir ders olarak düşünülmesinden dolayı da özgüveni olumsuz yönde etkilemesi gibi özellikleri sıralanmıştır. Bu özellikler ve matematikte öğrenme güçlüğü gösteren bireylerin karşılaştıkları sorunlar düşünüldüğünde bu bireylerin kaygı yaşamalarının kaçınılmaz olduğu düşünülmektedir (Moore, McAuley, Allred ve Ashcraft, 2015).

Okuma güçlüğü, yazılı anlatım güçlüğü ve matematikte öğrenme güçlüğü gösteren bireylerin yaşadıkları sorunları somutlaştırmak adına öğrenme güçlüğü gösteren bireylerin özelliklerinden bahsetmek gerekebilir.

### **1.3. Öğrenme Güçlüğü Gösteren Bireylerin Gelişimsel ve Bilişsel Özellikleri**

Öğrenme güçlüğü gösteren bireyler akranlarıyla aynı gelişimsel evrelerden geçmekte ve benzer gelişim özellikleri göstermektedir. Fakat gelişim alanlarının değişik noktalarında farklı gelişimsel özellikler gösterebilirler. Bu durum öğrenme güçlüğünün özgül yapısından kaynaklanmaktadır. Bir birey, okuma yazma alanında sorunlar yaşarken diğer alanlarda herhangi bir sorunla karşılaşmayabilir (Bek ve Şen, 2012; Güzel-Özmen,2013). Öğrenme güçlüğü gösteren bireyler her ne kadar normal ya da normalüstü bilişsel özelliklere sahip olsalar da belirli alanlarda güçlükler yaşayabilmektedir. Bu alanlar genel olarak dikkat, algı, hafıza ve muhakeme becerileridir. Bu becerilerde yaşanan sıkıntılar öğrenme güçlüğü bulunan bireylerde dikkat dağınıklığı, sosyal etkileşim problemi, yoğunlaşma güçlüğü, konuşma bozukluğu, akademik becerilerde yetersizlik gibi sorunlara neden olmaktadır (Friend, 2005) . Öğrenme güçlüğü gösteren bireyler homojen bir grup gibi görünse de, her bireyin kişisel özelliklerine göre farklı alanlarda yaşadığı güçlükler onları birbirlerinden farklılaştırmaktadır. Eğitimciler, uzmanlar ve aileler yıllar süren çalışmalar ışığında öğrenme güçlüğüne dair birçok karakteristik özellik belirlemiştir (Gargiulo, 2004; Bowe, 2005).

Clements (1966)'e göre öğrenme güçlüğü gösteren bireylerin genel özellikleri şu şekildedir:

- Hiperaktivite
- Algı-motor bozukluğu
- Duygusal değişkenlik

- Koordinasyon sorunları
- Dikkat dağınıklığı
- Dürtüsellik
- Hafıza sorunları
- Akademik becerilerde sorunlar
- Dil edinimindeki sorunlar
- Değişken nörolojik bulgular

Lerner (2000) ise öğrenme güçlüğü ile ilgili sekiz öğrenme ve davranış özelliklerinden bahsetmektedir:

- Dikkat bozukluğu
- Zayıf motor beceriler
- Bilgiyi işleme ve psikolojik süreçlerde yaşanan güçlükler
- Sözel dil güçlükleri
- Okuma güçlüğü
- Yazılı dil güçlüğü
- Aritmetik güçlüğü
- Sosyal becerilerde yetersizlik

#### **1.4. Öğrenme Güçlüğü'nün Tanılanması**

Öğrenme güçlüğü ile ilgili yapılan tanımlar bireylerin akademik ve sosyal ihtiyaçlarını daha rahat karşılamalarına yardımcı olduğu gibi bireylerin toplumdan doyum sağlamaları için almaları gereken hizmetlerin karşılanmasına da yardımcı olmaktadır. Öğrenme güçlüğü formal değerlendirme araçları kullanılarak tanılanmaktadır. Fakat öğrencinin eğitsel ihtiyaçlarını net şekilde ortaya koymak için sınıf içi informal değerlendirme araçlarından da yararlanılması gerekmektedir. Formal değerlendirme, norma dayalı testler kullanılarak yapılmaktadır (Güzel-Özmen, 2013; Emerson ve Babbie, 2014).

Öğrenme güçlüğü'nün heterojen yapısı, tanılama sürecinde de dikkatli olunmasını gerektirmektedir. Farklı alanlarda yaşanan özgül güçlüklerin tespit edilebilmesi önemli bir süreç olduğu gibi birey için de kritik öneme sahiptir. Öğrenme güçlüğü'nün uygun değerlendirme araçları kullanılarak erken tanılanması çocuk, aile ve eğitimciler açısından çok önemlidir. Erken müdahale ve uygun eğitim programlarının hazırlanması konularında

kritik öneme sahip olan erken ve doğru tanılama, öğrencinin gereksinim duyacağı bireyselleştirilmiş eğitim programlarının hazırlanıp uygulanması için önemlidir (Reid, 2011; Deniz, Hamarta ve Akdeniz, 2012).

Öğrenme güçlüğü gösterdiği düşünülen bireylerin tanılama sürecine girmeden önce eğitsel değerlendirmeden geçirilmelerigereksiz tanılama ve zaman kaybını önleme açısından kritik öneme sahiptir. Tanılama süreci, bireylerin eğitsel performanslarında görülen yetersizlikle başlamaktadır. Bu süreçte bireylerin akademik performanslarını belirlemek için öğretmen, uzman ve aileler çeşitli informal ve formal değerlendirme tekniklerini kullanmaktadır. İnformal değerlendirme araçları çoğunlukla öğretmenler tarafından hazırlanmış ya da uzmanlar tarafından geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmış standart testlerden oluşmaktadır. Bu testler bireyin öğretim kazanımlarının neresinde olduğunu belirlemek için kullanılabilirdiği gibi ayrıntılı değerlendirme amacıyla da kullanılabilir (Korkmazlar, 1992; Silver, 1997).

Değerlendirme sürecinde tıbbi değerlendirme, psikolojik değerlendirme ve psikometrik değerlendirme süreçlerinin titizlikle izlenmesi gerekmektedir (Silver, 1997).

*Tıbbi değerlendirme süreci:* Bireyin akademik başarısını etkileyebilecek sağlık sorunlarının incelenmesidir.

*Psikolojik değerlendirme süreci:* Bireyin patolojik olarak öğrenmeye engel olabilecek sorunlarının olup olmadığının incelenmesidir.

*Psikometrik değerlendirme süreci:* Bireyin akademik ve bilişsel becerileri değerlendirilir. Bu süreçte bireyin hem yetersizlik yaşadığı hem de güçlü olduğu alanlar ortaya çıkarılır.

### **1.5. Öğrenme Güçlüğü Tanılama Araçları**

Öğrenme güçlüğünün tanılanması süreci bireyin zekâ düzeyinin belirlenmesi ile başlamaktadır. Öğrenme güçlüğü tanımlarında yer aldığı gibi bireyin zeka düzeyiyle performansı arasındaki fark bireyde var olan öğrenme güçlüğü düzeyini ortaya koymaktadır. Bu sürecin titiz ve dikkatli şekilde ilerlemesi değerlendirme sürecinin niteliği açısından önemlidir. Bu süreçte disiplinler arası çalışma yaklaşımı gereksiz ve



yanlış tanılamamanın önüne geçeceği gibi doğru sonuçların alınmasına da yardımcı olacaktır.

Amerika Birleşik Devletlerinde öğrenme güçlüğüünü tanılamak için kullanılan tanılama ve değerlendirme araçlarının özelliklerini belirlemek için yapılan çalışmada, tanılama sürecinde yer alan uzmanların 302 tanılama ve değerlendirme aracı kullandığı belirlenmiştir (Korkmazlar, 1992). Bu araçlar şunlardır:

- Zekâ testleri
- Görsel-motor testler
- İşitsel algı/dil testleri
- Okuma, yazma, matematik testleri
- Kişilik testleri
- Yetenek ve yaratıcılık testleri
- Tarama testleri
- Başarı testleri

Öğrenme güçlüğüünün tanılanması için kullanılan birçok değerlendirme aracı bulunmaktadır. Öğrenme güçlüğüünün tanılanmasında kullanılan genel testlerin bazıları ise şunlardır; WISC-R Zekâ Testi, Gesell Gelişimsel Figürleri, Bender-Gestalt Görsel-Motor Testi, Görsel İşitsel Sayı Dizisi Testi, Frosstig Gelişimsel Algı Testi, Peabody (Kaufman ve Kaufman, 2001; Deniz, Hamarta ve Akdeniz, 2012).

Bu testler, ölçülen öğrenci puanını aynı yaş grubundaki bireylerin ortalamasıyla karşılaştırmaktadır.

### **1.5.1. Başarı Testleri**

Başarı testleri, eğitim öğretim çıktılarının ölçülmesi amacıyla geliştirilmiş testler olup bireyin bilgi düzeyini ve öğrenme eksikliklerinin belirlenmesi amacını taşımaktadır (Tekindal, 2014).

İlk başarı testi 1895 yılında Amerika'da Meyer Rice tarafından uygulanmıştır. Rice bu testi çeşitli büyük şehirlerde uygulamış ve eğitsel değerlendirme amaçlı kullanmıştır. Rice'ın geliştirdiği başarı testi günümüz başarı testlerinin mantığından uzak olsa da tarihsel süreçteki yeri açısından önemlidir (Mehrens ve Lehmann, 1987).

1920'li yıllarda genel olarak testlerin ölçtüğü konu ya da ünite tek olurken daha sonraki yıllarda ilkökul, ortaokul ve lise konularını içeren testler geliştirilmiş ve geçerlik güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır (Downie, 1967; Mehrens ve Lehmann, 1987).

Başarı testleri, uygulanan öğretim programı sonucundaki başarı düzeyini gösteren testlerdir. Bu bağlamda başarı testlerinin birçok kullanım amacı olmakla beraber genel anlamda öğrencinin hangi alanlarda daha çok desteğe ihtiyacı olduğunu ortaya koymaktadır. Genel çerçevede başarı testlerinin amaçları şu şekilde sıralanabilir:

- Sınıf ya da okul ortamında var olan genel başarı düzeyi ve bireysel başarıyı belirleme
- Öğretim kurumlarında ya da kuruluşlarda bir üst dereceye geçiş
- Bireylerin varolan performans düzeylerini belirlemek ve ilerisi için eğitim programını yordama
- Devlet kurumlarında kademeleri veya maaş düzeylerini belirleme (Downie, 1967; Mehrens ve Lehmann, 1987).

Amerika'da 1970'lerde okul kitaplarının içerdiği müfredat çerçevesinde ilk matematik başarı testi geliştirilmiştir.

### **1.5.2. Başarı Testi Geliştirme Süreci**

Başarı testi geliştirmek için önce geliştirmek istenen başarı testinin amacının ve kullanım alanının belirlenmesi gerekmektedir. Standart başarı testleri geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılan testler olduğu için belirlenen amaç doğrultusunda testin uygulanacağı kitle belirlenmelidir.

Başarı testi geliştirme basamakları şu şekildedir:

1. Başarı testinin kullanım amacının belirlenmesi
2. Başarı testinin yordayacağı yapıyı temsil eden davranışların belirlenmesi

3. Yapıyı yordayacak maddelerin yazılması
4. Maddelerin gözden geçirilmesi ve düzenlenmesi
5. Madde seçimlerinin yapılması
6. Test maddelerinin amaca yönelik belirlenen ve evreni temsil eden örneklem üzerinde uygulanması
7. Uygulanan test maddelerinin analizlerinin yapılarak uygun olan maddelerin belirlenmesi ve uygun olmayan maddelerin çıkarılması
8. Başarı testinin son halinin belirlenmesi (Mehrens ve Lehmann, 1987; Tekindal, 2014)

Yukarıda sıralanan basamaklar geçerli ve güvenilir bir başarı testinin geliştirilmesi için gerekmektedir.

## 2. İlgili Araştırmalar

### 2.1. Yurtiçinde yapılan çalışmalar

Yurt içinde alanyazın incelendiğinde matematik alanında başarı testi geliştirmeye yönelik yapılan çalışmalar göze çarpmaktadır. Ancak bu çalışmaların matematik dersinde belli öğrenme alanlarına yönelik olduğu görülmektedir.

Sulak (2002) tarafından yapılan çalışmada 6. sınıf matematik konularından ‘‘Aılar ve üçgenler’’ konusu ile ilgili bir başarı testi geliştirilmiştir. Araştırmacı MEB tarafından ıkarılan İlköğretim Okulu Ders Programları Matematik Programı 6-7-8 kitabını inceleyerek Aılar ve üçgenler konusu için 30 çoktan seçmeli sorudan oluşan başarı testi oluşturmuştur. Araştırmacı soruların hazırlanmasında uzman görüşü almış ve uygulamadan önce 25 kişilik bir gruba uygulamış ve son olarak da analiz sonuçlarına göre gerekli düzeltmeleri yapmıştır. Madde analizi sonuçlarına göre madde güçlüğü .40 ile .60 arasında ve ayırt edicilik gücü katsayısı .30’un üzerinde olan maddeler aynı Şekilde ve madde güçlüğü .35 ile .70 arasında olan maddeler ise uzman görüşüne göre düzeltilerek başarı testine alınmıştır. Bu Şekilde 20 maddeden oluşan bir standart başarı testi geliştirilmiştir. Cronbach Alfa güvenirliği hesaplanmış ve güvenirlik katsayısı .82 olarak bulunmuştur.

Yetim (2002) ilköğretim ğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarını belirleyebilmek için 8. sınıf konularını kapsayan kırk soruluk Matematik Başarı Testi’ni SS tarafından hazırlanmış olan sorulardan yararlanarak oluşturmuştur. Başarı testi, 83 8. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Madde analizi ile elde edilen verilere göre Matematik Başarı Testi KR20 güvenirliği .70 olarak bulunmuştur.

elik (2003) kesirlerin ondalık gösteri konusu ile ilgili 6. sınıfta öğrenim gören 70 öğrencinin başarı düzeylerini ön test, son test aracı geliştirerek belirlemiştir. Deney ve kontrol grubunun matematik bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla ön test olarak 2001-2002 yıllarında MEB tarafından hazırlanan 6. sınıf Başarı Değerlendirme Sınavı’ndaki 25 soruluk matematik testi verilmiştir. Bu aracın bu araştırmadaki güvenirliği .70 olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol grubunun matematik dersindeki başarılarını ölçmek amacıyla MEB müfredatında yer alan kesirlerin ondalık gösterimi konusu ile ilgili hedef ve davranışlar göz önünde bulundurulularak ve uzman görüşü alınarak son test

oluşturulmuştur. Araştırmacı MEB tarafından onaylanan ilköğretim 6. sınıf ders kitaplarını incelemiş ve ön testteki sorulara 15 soru daha eklenerek toplamda 40 maddeden oluşan araç geliştirmiştir. Aracın güvenilirliği .89 olarak bulunmuştur.

Uşun (2004) tarafından yapılan çalışmada 2. sınıf öğrencilerin matematik başarı düzeylerini belirleyebilmek amacı ile Matematik Dört İşlem Becerisi Düzey Belirleme Testi aracını geliştirilmiştir. Araştırmacı ilköğretim programını inceleyerek ve uzman görüşü alarak 30 sorudan oluşan Matematik Dört İşlem Becerisi Düzey Belirleme Testi hazırlamıştır. Bu araç ilköğretim 2. sınıfta öğrenim göre 93 öğrenciye uygulanmış ve madde analizi sonuçlarına göre 25 soruya düşürülmüştür. Testin güvenilirliğini belirlemek amacıyla KR20 formülü kullanılmış ve güvenilirlik katsayısı .90 olarak bulunmuştur.

MEB (2005) ortaöğretim programındaki Sayılar ünitesinin “Rasyonel Sayılar” konusuyla ilgili kazanımlar dikkate alınmıştır. Seçilen soruların amaca uygunluğunu belirlemek için uzman görüşü alınmış ve uzman görüşleri doğrultusunda çoktan seçmeli 20 adet soru hazırlanmıştır. Soruların geçerlilik ve güvenilirlik çalışması için test daha önce bu dersi almış olan 80 öğrenciye uygulanmıştır. Güvenirlilik analizinden elde edilen bulgulardan madde toplam korelasyonları .30 un altında kalan 5 madde testten çıkarılmış ve 15 soruluk çoktan seçmeli test oluşturulmuştur.

Çakır (2007) öğrencilerin çember ve daire konusu ile ilgili düzeylerini belirlemek amacı ile matematik başarı testi geliştirmiştir. Araştırmaya ilköğretim 7. Sınıfta öğrenim gören 42 öğrenci katılmıştır. Araştırmada öğrencilerin matematik başarılarını ölçmek amacıyla Milli Eğitim Bakanlığı'nın ilköğretim müfredat programını incelemiş ve çember ve daire konusunun amaç ve kazanımlarına uygun olarak geçmiş senelerde Liselere Giriş Sınavlarında çıkmış sorulardan çoktan seçmeli 20 soruluk bir başarı testi hazırlanmıştır. Soruların kapsam geçerliliği ve ölçme ve değerlendirme kurallarına uygunluğunun belirlenmesinde uzman görüşleri alınmıştır. Bu soruların geçerliliği test edilmiş ve güvenilirlik testi sonucu .76 olarak bulunmuştur.

Övez (2007) tarafından 9. sınıf Rasyonel Sayılar konusunu ile ilgili Matematik Dersi Başarı Testi geliştirilmiştir. Sayılar ünitesinin Rasyonel Sayılar konusu ile ilgili öğrencilerin matematik dersi başarısını belirlemek amacıyla ile geliştirilen başarı testi araştırmacı tarafından konular ile ilgili kazanımlar dikkate alınarak hazırlanmıştır. Araştırmacı testin geliştirilmesi aşamasında ders kitabı, geçmiş yıllarda yapılan OKS

sınavlarında çıkmış olan matematik sorularından yararlanmış ve soruların seçilmesinde uzman görüşü almıştır.

Üçüncü'nün (2010) çalışmasında doğal sayılarla çarpma işlemi ile ilgili kazanımlar incelenmiş ve belirtke tablosu hazırlanmıştır. Üçüncü (2010) öğretmenlerle görüşmeler yaparak çalışmasını desteklemiş ve kazanımlara ne boyutta erişildiğini incelemek açısından 2-5. sınıflarda olan 998 öğrenciyi çalışmasına dahil etmiştir. Bu öğrencilerden 317'si üzerinde de deneme uygulaması gerçekleştirilerek madde ve test istatistikleri verilerinin analizi yapılmıştır. Ayrıca bu testlerde madde ayırt edicilik gücü .30'un üstündeki maddeler seçilerek son şekline getirilmiştir ve bu testlerin KR-20 güvenilirlik katsayıları değerlerinin .72- .88 arasında olduğu belirtilmiştir.

Üçgül Öcal (2011) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise, 6.sınıfa devam eden öğrencilerin matematik alanındaki sayılarla ilgili konuda ne ölçüde hazır olduklarının belirlenmesi amacıyla bir alt sınıfa devam eden 339 öğrenciyeye, ilgili öğrenme alanındaki kazanımlar doğrultusunda, hazırbulunuşluk düzeyine yönelik geliştirilen test uygulanmıştır. Testin yapı geçerliliğini değerlendirmek için aynı test 4. ve 6. sınıflara da uygulanmıştır ve gruplar arası anlamlı farklılıklara rastlanmıştır. Geliştirilen testin madde ayırt edicilik ve güçlük indeksi değerleri sırasıyla .49-.92 ve .24-.75 arasında bulunmuştur. KR-20 güvenilirlik katsayısı ise .92 olarak belirtilmiştir.

Fidan (2013) ise ilköğretim 1-4. sınıf matematik dersi sayılar öğrenme alanına yönelik başarılarını ne ölçüde olduğunu saptamak için başarı testi geliştirmiştir. Bu çalışmada da ilgili öğrenme alanına yönelik kritik kazanımlar için sorular hazırlanarak 300 kişilik her sınıf kademesindeki öğrencilerle pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama sonrasında İstanbul ilinde 3 farklı ilçede sosyoekonomik düzeyleri farklı olan 6 ilköğretim okulunda 1351 öğrenci çalışmaya dahil edilmiştir. Farklı sınıf düzeylerine uygulanan testler arasındaki puan ortalamalarına bakmak için gerçekleştirilen yapı geçerliliği analizinde Mann Whitney-U, farklı ilçelerde uygulanan testler arasındaki puan ortalamalarına bakmak amacıyla da Kruskal Wallis veya ANOVA istatistikleri yapılmıştır. Başarı testlerini son şekline getirmek için de testlerin madde güçlük ve ayırt edicilik değerleri ve KR-20 güvenilirlik katsayıları hesaplanmıştır. Bu doğrultuda testlerin hesaplanan ortalama güçlük değerleri 1-4. sınıflar için sırasıyla .79, .74, .69 ve .59; KR-20 güvenilirlik katsayıları 1-4. sınıf testleri için sırasıyla .80, .92, .93 ve .95 olarak

bulunmuştur. Bunların sonucunda testlerin madde sayıları 1-4. sınıflar için sırasıyla 13, 15, 16 ve 24 maddeden oluşmaktadır.

Alanyazında matematik alanının dışında farklı alanlarda da başarı testi geliştirmeye yönelik çalışma olarak Aydın Gürler (2011) 6.sınıf Fen ve Teknoloji dersinin Maddenin Tanecikli Yapısı ve Özellikleri başlıklı ünitesine yönelik başarı testi geliştirmiştir. Öğrenme alanına uygun kazanımlar incelenerek 81 maddelik bir test bu üniteyi daha önce görmüş olmaları gerekçesiyle bir üst sınıf olan 7.sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Bu öğrencilerin cevapları doğrultusunda madde güçlük ve ayırt edicilik değer hesaplanmış, hesaplamalar sonucunda çıkartılan maddelerle elde edilen 68 madde 6. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Uygulama, ünite öncesinde gerçekleştirilen bir ön test ve 7 hafta sonrasında ünite bitiminde gerçekleştirilen bir son test ile yapılmıştır. Ayrıca analizlerde cinsiyet, gelir durumu gibi farklı değişkenler de ele alınmıştır.

## **2.2 Yurtdışında Yapılan Çalışmalar**

Rafoth (1988) tarafından yapılan çalışmada öğrenme güçlüğü tanılamak için Denhoff, Siqueland, Komich, Hainsworth (1968) tarafından geliştirilen Meeting Street okul tarama testi kullanılmıştır. Bu araştırmaya birinci sınıfın ilk döneminde öğrenim gören 1377 çocuk katılmıştır. Araştırmada kullanılan ölçek 36 maddeden oluşmaktadır ve test tekrar test güvenilirliği .70'dir. Rafoth tarafından yapılan bu çalışmada 1980 yılında birinci sınıfta öğrenim gören öğrenciler bu araçla değerlendirilmiş ve bu ölçeğe göre öğrenme güçlüğü tanısı almışlardır ve daha sonra aynı ölçekle 1983 yılında tekrar değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre bu ölçekle tanı almış öğrencilerin doğru olarak tanılandığı ve öğrenme güçlüğü programına yerleştirildiği bulunmuştur.

Jitendra, Parker ve Kameenui (1997) 3., 4., ve 5. sınıf matematik dersinin kazanımları ve uygulanan kitapları incelenerek öğrenme etkinliklerine göre maddeler oluşturmuşlardır. Testler, öğretim yılı boyunca farklı sınıf düzeylerini yansıtan 240 öğrenciye pilot uygulama olarak gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda da .80'ni geçen güvenilirlik elde edilen testler geliştirilmiştir.

Calhoon ve Fuchs (2003) tarafından yapılan çalışmada ise öğrenme güçlüğü gösteren lise öğrencilerinin matematik performanslarını belirlemek için müfredata dayalı değerlendirme yapılmıştır. Araştırmaya 9. sınıf ve 12. sınıf arasında öğrenim görmekte olan 78 öğrenci

katılmış ve öğrenciler üç test ile değerlendirilmiştir. Bu testlerden ilki *The Math Operations Test Revised* (MOT-R; Fuchs ve ark., 1991) birinci sınıftan altıncı sınıfa kadar olan toplama, çıkarma, çarpma, bölme, ondalık sayılar ve kesirler konularını içeren 50 soruluk bir değerlendirme testidir. Testin uygulama süresi on dakikadır. MOT-R ile Stanford Başarı Testinin alt testi olan Math Computation alt testi arasındaki korelasyon .78, iç tutarlılık güvenilirliği ise .87'dir. Araştırmada kullanılan ikinci ölçme aracı ise *The Math Concepts and Applications Test* (MCAT; Fuchs ve ark., 1991) birinci sınıftan altıncı sınıfa kadar olan sayı kavramı, sayma, uygulamalı hesaplama, geometri, ölçüler, grafik bilgilerini içeren 50 problem içeren bir değerlendirme testidir. Bu aracın uygulama süresi ise 15 dakikadır. Bu değerlendirme aracının Stanford Başarı Testinin alt testi olan The Concepts of Number ile ölçüt bağımlı geçerliliği .80, güvenilirliği ise .92 olarak bulunmuştur. Araştırmada kullanılan son değerlendirme aracı ise Tennessee Comprehensive Achievement Test (TCAP) değerlendirmeye katılan öğrenciler açısından önemli sonuçlar verdiği için toplanmıştır. Bu testten geçebilmeleri için 100 üzerinden en az 70 almaları gerekmektedir. Sayı kavramı, cebir, dört işlem, ölçüler, geometri ve problem çözme konularını içermektedir.

Clarke ve Shin (2003) tarafından geliştirilen, erken dönemde matematik güçlüğünü belirlemek için Müfredata Dayalı Matematik Testi; sözel olarak sayı sayma, rakam tanıma, azlık çokluk ayırt etme ve eksik rakam ölçeği olmak üzere dört alt ölçeğe ayrılarak oluşturulmuştur. Araştırmaya birinci sınıfta öğrenim gören 52 katılımcı dahil edilmiş ve üç tane ölçüt ölçekle (Woodcock Johnson Applied Problems subtest, Number Knowledge Test, Math CBM Grade 1 Computation Probes) yordama geçerliği, kesişen geçerlik, test tekrar test güvenilirliği, puanlayıcılar arası güvenilirlik test edilmiştir. Ölçeğin her bir alt alanı için test tekrar test güvenilirliği .76 ile .86 arasında; puanlayıcılar arası güvenilirlik .98 ile .99 arasında; kesişen geçerlik .74 ile .79 arasında, yordama geçerliği ise .56 ile .76 arasında olduğu bulunmuştur.

Chard, Clarke, Baker, Otterstedt, Braun, Katz (2005) tarafından yapılan çalışmada ise matematikte öğrenme güçlüğü gösteren öğrencileri belirlemek için tarama testleri kullanılmıştır. Araştırmaya 436 okul öncesi, 483 birinci sınıfta öğrenim görmekte olan öğrenci katılmış ve veriler Eylül, Ocak ve Mayıs aylarında toplanmıştır. Araştırmada Clarke ve Shin tarafından geliştirilmiş olan müfredata dayalı olan matematik değerlendirme aracı kullanılmıştır. Öğrencilerin *Number Identification Measure 1-20*



(Clarke ve Shinn, 2004) değerlendirme aracına göre 1-20 arasında yazılı olarak verilen sayıları sözel olarak tanımları gerekmektedir. Bu aracın test tekrar test güvenilirliği .76 ile .99 ve yordama geçerliliği katsayısı ise .60 ile .72 arasında değişmektedir. *Quantity Discrimination Measure Verbal 1-20* (Clarke ve Shinn, 2004) değerlendirme aracında ise öğrencilere kağıt üzerinde görsel olarak sunulan kutu içerisinde iki sayı (1 ile 20 arasında) sunulmaktadır ve öğrenciler iki sayıdan küçük olanı bulmaları istenmektedir. Bu aracın test tekrar test güvenilirliği .85 ile .99 ve yordama geçerliliği katsayısı ise .70 ile .80 arasında değişmektedir. Bir diğer değerlendirme aracı ise *Missing Number Measure Blank Varied 1-20* (Clarke ve Shinn, 2004), öğrenciler içerisinde 0-20 arasında olan sayılardan eksik sayıyı isimlendirmeleri istenmektedir. Öğrencilere her kutunun içerisinde üç sayının bulunduğu ve toplamda 21 kutudan oluşan araçta kutuların içerisinde ya ilk ya orta ya da son sayının eksik sayı olduğu değerlendirme aracı verilmiş ve öğrencilerin unutulmuş sayıyı sözel olarak ifade etmeleri istenmiştir. Bu aracın test tekrar test güvenilirliği .78 ile .98 arasında yordama geçerliliği katsayısı ise .67 ile .78 arasında değişmektedir.

Xin, Jitendra ve Buchman (2005) tarafından yapılan çalışmada ise öğrenme güçlüğü gösteren öğrencilerin problem çözme becerilerini değerlendirmek için her biri 16 soru (çarpma ve bölme) içeren dört paralel test geliştirilmiştir. Bu testler sadece sayısal değerler ve hikaye açısından farklılaşmaktadır. Çalışmaya 6., 7., 8. Sınıfta öğrenim göre 22 öğrenme güçlüğü tanısı almış olan öğrenci katılmıştır. Bu dört paralel testin güvenilirliğine çalışmaya katılan öğrencilerle benzer okulda bulunan sekiz altıncı sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrenciler dört gruba ayrılmış ve her gruba dört gün üst üste bu dört test uygulanmıştır. Dört testin paralel form güvenilirliği .84 (.79-.93) olarak bulunmuştur. Dört testin de eşitliğini göstermek için ortalama puanları hesaplanmış ve birinci test için %60, ikinci test için %55, üçüncü test için %63, dördüncü test için ise %56 olarak bulunmuştur.

Geary, Bailey ve Hoard (2007) tarafından öğrenme güçlüğü gösteren öğrencileri taramak için *The Number Set Test* geliştirilmiştir. Araştırmaya birinci sınıfa devam eden 228 öğrenci katılmış ve bu öğrenciler ikinci ve üçüncü sınıfta yordama geçerliliği için tekrar test edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre bu teste göre öğrenme güçlüğü gösteren her 3 çocuktan 2'sinin doğru olarak tanımlandığı ve risk grubu olarak belirlenen her 10 çocuktan 9'unun doğru olarak tanımlandığı ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak konuyla ilgili alanyazındaki çalışmalar incelendiğinde geliştirilen başarı testlerinin ilkokuldan lise son sınıfa kadar olan öğrencilere uygulandığı görülmektedir. Geliştirilen matematik başarı testleri genel olarak matematiğin dört öğrenme alanından (sayılar, geometri, veri ve ölçme) sadece belirli öğrenme alanlarını kapsamaktadır. Buna ek olarak öğrencilerin matematik hazırbulunuşluk düzeylerini belirlemek amacıyla geliştirilen testler de dikkat çekmektedir. Geliştirilen başarı testlerinde yer alan kazanımların genel olarak sayılar ve geometri öğrenme alanlarını kapsadığı görülmektedir. Ayrıca geliştirilen testlerin güvenirlik çalışmaları için test-tekrar-test ve KR-20 analizlerinin yapılmış olduğu ve güvenirlik sonuçlarının .70 - .95 aralığında bulunmuştur.

### **2.3. Problem**

Eğitim ve eğitimin alt basamakları sistematik olarak gerçekleştirilen bir süreç olmakla beraber bu sürecin çıktılarını görebilmek için uygun değerlendirme araçlarına gereksinim duyulmaktadır. Uygulanan eğitim programının etkililiği ve verimliliği bunu takiben eğitim programında yapılacak uyarlamalar değerlendirme sonucunda belirlenmektedir (Bacanli, 2007). Bir ölçme süreci olan değerlendirme, uygulanan öğretim programının çıktılarını ortaya koyarak eğitsel kararlar almak, öğrenci gelişimi ve öğretim sürecinin işleyişiyle ilgili çıkarımlarda bulunmamızı sağlamaktadır (Turgut ve Baykul, 2012).

Ölçme kavramı “ ölçülebilir ve gözlenebilir yollarla sınanabilecek kurallar çerçevesinde öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerinin sayı ve sembollerle ifade edilmesi” olarak tanımlanmıştır (Turgut ve Baykul, 2012; Atılgan, 2009; Tekindal, 2002; Yıldırım, 1999). Eğitim alanında ölçme yapılabilmesi için eğitim çıktılarının ölçülebilir nitelikte olması gerekmektedir. Eğitim programı çerçevesinde bireyde değiştirilmek istenen bilgi, beceri ve tutum gibi özelliklerdeki değişim ise eğitim-öğretim programının başında ve sonundaki düzeylerin karşılaştırılmasıyla ortaya konmaktadır. Ölçülen değişkenin semboller yardımıyla atanan aralıklara bölünerek nicel hale getirilmesi ise ölçülen özelliğin sayısal olarak derecesini belirlemektedir. Elde edilen sayısal veri eğitimde başarı düzeyi olarak ele alınmaktadır (Ebel, 1972).

Eğitimde çıktılarının değerlendirilmesi okullarda gerçekleştirilen öğretimin etkililiğini ve bireylerin hedeflenen kazanımların neresinde olduğunu belirlemede önemlidir. Bireylerin

hedeflenen kazanımların neresinde olduğunun ortaya konması hem eğitimci hem öğrenci hem de eğitim programı bağlamında yararlı olacaktır (Tekindal, 2014).

Eğitimde değerlendirme yöntemleri formal değerlendirme ve informal değerlendirme olmak üzere iki ana başlık altında **Tablo 1.'de** ele alınmaktadır (Avcıoğlu, 2011).

**Tablo 1.** Değerlendirme Yöntemleri

| <b>Değerlendirme Yöntemleri</b> |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| <b>Formal Değerlendirme</b>     | <b>İnformel Değerlendirme</b> |
| Standartlaştırılmış Testler     | Programa Dayalı Değerlendirme |
| Grup Başarı Testleri            | Ölçüt Bağımlı Testler         |
| Bireysel Başarı Testleri        | Portfolyo Değerlendirmesi     |
| Psikolojik Testler              | Beceri Analizi                |
|                                 | Gözlem                        |
|                                 | Hata Analizi                  |
|                                 | Derecelendirme Ölçekleri      |

Değerlendirme sonuçlarının kullanım amacı değerlendirme yöntemlerinden hangisini kullanacağımızı belirlemek için önemlidir. Standart başarı testleri geçerlik ve güvenilirlik gibi özellikleri bilimsel metotlarla ortaya konulan başarı düzeylerini belirlemek için kullanılan değerlendirme araçlarıdır. Bireylerde var olan öğrenme sorunlarının ortaya konulabilmesi için farklı değerlendirme araçlarının geliştirilmesi bu sürece destek olacağı gibi bireylerin öğrenme performanslarıyla ilgili daha geniş bilgi sahibi olmamızı sağlayacaktır. Bu durum farklı müfredat alanlarında hazırlanan standart başarı testlerinin gerekliliğini ortaya koymaktadır (Tekindal, 2014).

Standart başarı testleri bireylerin tanılama sürecinden önce ayrıntılı şekilde değerlendirilebilmesi için tarama amaçlı olarak da kullanılmaktadır. Öğretmenler tarafından hazırlanan testler de uygulanabilir testler olsa da gerçeklik ve güvenilirlik özelliklerine sahip standart başarı testleri kadar yordayıcı özelliğe sahip değildir. Bu sebeple geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmış standart tarama araçlarına ihtiyaç duyulmaktadır (Johnson ve Christensen, 2008). Standart başarı testlerinin ölçtüğü özelliklerden biri de *matematiksel* bilgidir. Bu testler, bireylerin ilgili matematik müfredatında kritik olarak belirlenen kazanımların neresinde olduğunu belirleyerek eğitim programını şekillendirmek ve var olan öğrenme problemlerinin taranması amacıyla geliştirilen testlerdir.

Ülkemizde matematik alanında geliştirilen başarı testleri bulunmaktadır. Fakat bu testler matematik öğrenme alanlarının tümünü kapsamamakta ve aynı yapıyı ölçen benzer genel yetenek testleriyle ilişkisi ortaya konmamıştır. Bu durum okullarda matematikte yaşanan güçlüklerin erken dönemlerde belirlenerek öğrencilerin ayrıntılı değerlendirme için yönlendirilmesinin önüne geçmektedir. Bireylerin eksik oldukları alanların belirlenmesi ve ayrıntılı değerlendirme amacıyla yönlendirilmesi sonraki öğrenim yaşantısı için kritik öneme sahiptir (Avcıoğlu ve Bengisoy, 2012 ).

#### **2.4. Amaç**

Bu çalışmanın amacı ilkokul birinci kademedeki öğrenim gören matematik alanında öğrenme güçlüğü gösteriyor olma olasılığı olan bireylerin belirlenmesi için geçerli ve güvenilir bir başarı test bataryası geliştirmektir. Bu amaçla şu sorulara yanıt aranmıştır:

- 1) Birinci sınıf matematik başarı testi,
  - a. Başarı testi kapsam geçerliğine sahip midir?
  - b. Başarı testi yapı geçerliğine sahip midir?
  - c. Başarı testi ölçüt bağımlı geçerliğe sahip midir?
  - d. Başarı testi MEB TKT 7-11 tarafından yordandığı mıdır?
  - e. Başarı testi güvenilirlik katsayısı nedir?
  - f. Başarı testinin madde güçlük indeksleri kaçtır?
  - g. Başarı testinin ayırt edicilik gücü indeksleri kaçtır?
  - h. Başarı testinin kesim puanı kaçtır?
  
- 2) İkinci sınıf matematik başarı testi,
  - a. Başarı testi kapsam geçerliğine sahip midir?
  - b. Başarı testi yapı geçerliğine sahip midir?
  - c. Başarı testi ölçüt bağımlı geçerliğe sahip midir?
  - d. Başarı testi MEB TKT 7-11 tarafından yordandığı mıdır?
  - e. Başarı testi güvenilirlik katsayısı nedir?
  - f. Başarı testinin madde güçlük indeksleri kaçtır?
  - g. Başarı testinin ayırt edicilik gücü indeksleri kaçtır?
  - h. Başarı testinin kesim puanı kaçtır?

- 3) Üçüncü sınıf matematik başarı testi,
- Başarı testi kapsam geçerliğine sahip midir?
  - Başarı testi yapı geçerliğine sahip midir?
  - Başarı testi ölçüt bağımlı geçerliğe sahip midir?
  - Başarı testi MEB TKT 7-11 tarafından yordanmakta mıdır?
  - Başarı testi güvenilirlik katsayısı nedir?
  - Başarı testinin madde güçlük indeksleri kaçtır?
  - Başarı testinin ayırt edicilik gücü indeksleri kaçtır?
  - Başarı testinin kesim puanı kaçtır?
- 4) Dördüncü sınıf matematik başarı testi,
- Başarı testi kapsam geçerliğine sahip midir?
  - Başarı testi yapı geçerliğine sahip midir?
  - Başarı testi ölçüt bağımlı geçerliğe sahip midir?
  - Başarı testi MEB TKT 7-11 tarafından yordanmakta mıdır?
  - Başarı testi güvenilirlik katsayısı nedir?
  - Başarı testinin madde güçlük indeksleri kaçtır?
  - Başarı testinin ayırt edicilik gücü indeksleri?
  - Başarı testinin kesim puanı kaçtır?

## 2.5. Önem

Eğitim ve öğretimde hedeflenen kazanımlara ne ölçüde ulaşıldığını belirlemek için ölçme ve değerlendirme kritik öneme sahiptir. Ölçme, kriterlere göre durum ve nesnelere sayılar atamak (Crocker ve Algina, 1987) olarak ele alınırsa ölçülen değerlerin yorumlanması ise değerlendirme basamağını oluşturmaktadır. Kullanılan ölçme aracının geçerlik ve güvenilirlik özelliklerine sahip olması ise ölçülmesi hedeflenen özelliğin daha sağlıklı ölçülmesi ve değerlendirme sonuçlarının yorumlanmasını kolaylaştırmaktadır.

Ülkemiz ve dünyadaki eğitim ortamlarının teknolojik ve fiziksel alt yapılarının gelişmesine rağmen öğrenme güçlüğü gösteren bireylerin bu gelişmelerden yararlanmaları için gereken akademik ve fiziksel özellikler göz önünde bulundurularak hazırlanmış bireysel eğitim programları yetersiz kalmaktadır. Bu eksikliğin en önemli

nedeni ise bireylerin düzeylerinin ve ihtiyaçlarının doğru ve işlevsel şekilde belirlenememesidir. Bu çalışma ile geliştirilecek başarı testi matematiğe ilişkin öğrenme güçlüğü'nün hızlı ve etkili bir biçimde taranmasına hizmet edeceğinden matematiğe ilişkin öğrenme güçlüğü gösteren bireylerin en erken ve etkili biçimde değerlendirmenin yolunu açacaktır. Öğrenme güçlüğü gösteren bireylerin de bu süreçte sağlıklı ve zamanında yönlendirilmesi daha nitelikli eğitim almaları açısından önemlidir.

Öğrenme güçlüğü'nün tanınması sürecinde kullanılan formal değerlendirme norma dayalı testlerin uygulanması yoluyla gerçekleştirilmektedir. Norma dayalı testler ölçümlenen bireyin puanını aynı yaş grubuyla karşılaştırılmasına olanak verir (McLoughlin ve Lewis, 2002). Öğrenme güçlüğü'nün tanınmasında kullanılan norma dayalı testler yetenek ve başarı testleridir. Zekâ düzeyi ile başarı puanı arasındaki fark öğrenme güçlüğü'nün tanınmasında birinci faktördür. Öğrenme güçlüğü'nü tanılamada kullanılan ayırıcı ölçütlere bakıldığında öğrencinin yeteneği ve akademik başarısı arasında bir farklılığın olması bireyin probleminin dili anlamayı içeren temel psikolojik süreçlerinin bir sonucu olmaması ve öğrencinin olumsuz çevresel koşullar ve belirli bir yetersizlikten etkilenme durumunun olmaması gerekmektedir. Bu koşullar karşılandığında bireye öğrenme güçlüğü tanısı konulmaktadır (Güzel-Özmen, 2013). Ülkemizde öğrenme güçlüğü'nün taranmasında kullanılan standartlaştırılmış matematik başarı testleri mevcut değildir. Bir takım matematik başarı testleri standardize edilmiş ancak bunların genel yetenek testleriyle ilişkileri ortaya konmamıştır. Bu çalışmada geliştirilmiş olan matematik başarı test bataryasının genel yetenek testiyle ilişkisi ortaya konulduğundan özellikle ilkokula devam eden öğrencilerin matematiğe ilişkin bir öğrenme güçlüğü'nün olup olmadığının değerlendirilmesi sürecinde birinci basamak olan tarama evresinde kullanılabilecek bir araç olacaktır. Doğru ve etkili tanılamaların yapılması kaynakların gerçek gereksinim sahipleri tarafından kullanılması için önemlidir. Yanlış yapılan tarama ve tanılama hizmetleri toplumun eğitim için ayırmış olduğu maddi kaynakların gereksiz yere kullanılmasına yol açmaktadır. Bu çalışmayla geliştirilen matematik başarı test bataryasının matematiğe ilişkin öğrenme güçlüğü'nün taranmasında mümkün olan en az hata ile işlemesi kaynakların yerinde ve doğru kullanımına da katkı sağlayacaktır.

## **2.6. Varsayımlar**

Matematik başarı test bataryasının uygulandığı okullardaki öğrencilerin veri toplama aracındaki soruları dikkatli cevapladıkları varsayılmaktadır.

## **2.7. Sınırlılıklar**

Geliştirilen matematik başarı test bataryası kısa cevaplı sorular içerdiği için zihinden işlem ve tahmin becerilerini yordamakta yetersiz kalmaktadır. Araştırmanın çalışma grubu Eskişehir'in Tepebaşı ilçesiyle sınırlı kalmıştır. Test ilköğretim birinci kademedeki sınıf düzeyleri ile sınırlıdır.

### 3. Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin analizi ile ilgili bilgiler verilmiştir.

#### 3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırma kapsamında ilkökul birinci kademedede öğrenim gören matematik alanında öğrenme güçlüğü gösterme olasılığı olan öğrencilerin belirlenmesi için geçerli ve güvenilir bir başarı testi geliştirmeye yönelik betimsel bir çalışmadır.

#### 3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu Eskişehir ilindeki Milli Eğitim Bakanlığına bağlı okullarda öğrenim gören ilk ve ikinci kademe öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışma grubu içindeki okullardan uygun örnekleme yöntemi kullanılarak birer okul seçilmiştir. Seçilen okullardan her sınıf düzeyinde dört sınıf belirlenerek çalışmaya dahil edilmiştir. Belirlenen okullardaki her sınıf düzeyinde kaç şube ve şubelerdeki öğrenci sayıları okul idaresiyle görüşülerek öğrenilmiştir ve her sınıf düzeyinde dörder şube seçilmiştir. **Tablo 2**'de öğrencilerin okul, sınıf ve cinsiyet düzeylerine göre dağılımına ilişkin bilgiler yer almaktadır.

**Tablo 2.** Öğrencilerin Okul, Sınıf ve Cinsiyet Düzeylerine Göre Dağılımı

| Okullar                 | Öğrenci Sayıları |   |         |   |         |   |          |   |          |   |
|-------------------------|------------------|---|---------|---|---------|---|----------|---|----------|---|
|                         | 1. Sınıf         |   | 2.Sınıf |   | 3.Sınıf |   | 4. Sınıf |   | 5. Sınıf |   |
|                         | E                | K | E       | K | E       | K | E        | K | E        | K |
| <b>Okul 1</b>           | 20               |   | 102     |   | 122     |   | 123      |   | -        |   |
|                         | %50-%50          |   | %56-%44 |   | %50-%50 |   | %55-%45  |   |          |   |
| <b>Okul 2</b>           | 18               |   | 68      |   | 68      |   | 70       |   | -        |   |
|                         | %50 , %50        |   | %53-%47 |   | %51-%49 |   | %50-%50  |   |          |   |
| <b>Okul 3</b>           | -                |   | -       |   | -       |   | -        |   | 98       |   |
|                         |                  |   |         |   |         |   |          |   | %44-%56  |   |
| <b>Okul 4</b>           | -                |   | -       |   | -       |   | -        |   | 98       |   |
|                         |                  |   |         |   |         |   |          |   | %51-%49  |   |
| <b>Toplam</b>           | 38               |   | 170     |   | 190     |   | 193      |   | 196      |   |
| <b>Genel Toplam 787</b> |                  |   |         |   |         |   |          |   |          |   |

K=Kız, E= Erkek



Bu araştırmada geliştirilen testler ilgili sınıf düzeyindeki kazanımların tamamını görmüş öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Başarı testleri 2015-2016 eğitim öğretim yılının 1. döneminde uygulanmış ve hazırlanan sınıf düzeyinin bir üst sınıfına uygulanmıştır. Buna ek olarak geliştirilen testin yapı geçerliği analizleri için testin geliştirildiği sınıf düzeyine de uygulanmıştır. Araştırmanın ölçüt bağımlı geçerliğini ortaya koymak için őrneklerden her sınıf düzeyinde (2-5. sınıf) rassal olarak ortalama 50'şer toplamda 212 öğrenci seçilmiştir. Seçilen öğrencilere 10'arlı gruplar halinde uzmanlar tarafından TKT 7-11 testi uygulanmıştır. Öğrencilerin Matematik Başarı Test Bataryasından (MBT) aldıkları puanlar Temel Kabiliyetler Testi 7-11 (TKT 7-11) puanlarıyla ilişkilendirilmiştir.

### 3.3. İşlem Süreci

Test geliştirme, belirli basamakların izlendiği ve test geliştiricilere göre farklılaşabilecek bir süreçtir. Geçerli ve güvenilir bir başarı testi geliştirilmesi için Mehrens ve Lehmann (1987) aşağıdaki basamakların izlenmesini őrnermektedir.

1. Başarı testinin kullanım amacının belirlenmesi
2. Başarı testinin yordayacağı yapıyı temsil eden davranışların belirlenmesi
3. Yapıyı yordayacak maddelerin yazılması
4. Maddelerin gözden geçirilmesi ve düzenlenmesi
5. Madde seçimlerinin yapılması
6. Test maddelerinin amaca yönelik belirlenen ve evreni temsil eden örneklem üzerinde uygulanması
7. Uygulanan test maddelerinin analizlerinin yapılarak uygun olan maddelerin belirlenmesi ve uygun olmayan maddelerin çıkarılması
8. Başarı testinin son halinin belirlenmesi

Bu araştırmada geliştirilecek olan test 1-4. sınıf matematik müfredatında yer alan sayılar, geometri, ölçme ve veri öğrenme alanlarında belirlenen kritik kazanımları her biri için 1 ya da 2'şer soru yazılmasıyla oluşturulmuştur.

## 1. Başarı Testinin Kullanım Amacının Belirlenmesi

Başarı testi geliştirilmesinin ilk amacı geliştirilen testten elde edilen puanların hangi amaçla kullanılacağını belirlemektir. Eğitimde değerlendirmenin amacı eğitim çıktılarıyla ilgili kararlar vermektir (Atılğan, 2007). Baykul (2000)'a göre eğitimde değerlendirme amaçları (1) öğrencilerin ilgi alanları ve yetenekleriyle ilgili çıkarımsamada bulunma (2) uygulanan programın değerlendirilmesi (3) öğretimin etkililiğini ortaya koymak (4) uygulanan programa göre öğrencilerin ne eksikleri olduğunu belirlemek (5) var olan başarıyı belirlemek. Geliştirilen testte 1-4. sınıf matematik müfredatı kazanımları incelenmiş ve uzmanlar tarafından kritik olduğu belirtilen kazanımlar testte yer almıştır. Araştırma kapsamında geliştirilmiş olan Matematik Başarı Test Bataryasının'nin amacı okullarda matematiğe ilişkin öğrenme güçlüğünün taranması aşamasında kullanılmasıdır. Bu nedenle bu araştırmanın çalışma grubundan elde edilen veriler doğrultusunda hesaplanan ortalamalar, standart sapma değerleri ve kesim puanları, tarama çalışması sonucunda tanılama amacıyla daha detaylı bir inceleme için gönderilecek öğrencilerin belirlenmesi amacını taşımaktadır.

## 2. Başarı Testinde Yer Alacak Kazanımların Belirlenmesi

Bu çalışmada 1-4. sınıf testlerinde yer alacak kazanımları belirlemek ve bu kazanımları maddeleştirmek için uzman görüşünden yararlanılmıştır. Kritik kazanımları belirleme sürecinde toplam 5 uzmandan görüş alınmıştır. Bu uzmanlar, bir üniversitenin ilköğretim bölümünden 1 öğretim elemanı, diğer bir üniversitenin ölçme ve değerlendirme bölümünden 1 öğretim elemanı, matematik eğitimi alanında lisans ve yüksek lisans derecesine sahip 1 öğretmen ve 1-4. sınıflara matematik eğitimi veren 2 sınıf öğretmenidir.

Geliştirilen testte Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından hazırlanan ilkokul matematik müfredatı incelenmiştir. Matematik Başarı Test Bataryası için seçilen kazanımlar müfredatta yer alan dört öğrenme alanını olan sayılar, geometri, ölçme ve veri alanlarını kapsamaktadır. Bu öğrenme alanları ve kazanımların her sınıf düzeyinde müfredattaki ağırlıkları **Ek-1, Ek-2, Ek-3, Ek-4**'te belirlenmiştir. Kazanımlar uzmanların ortak görüşleri çerçevesinde belirlenmiştir. Uzmanların görüş ayrılığı yaşadığı kazanımlar ise ilgili kazanımın kritik olduğu görüşü bildiren uzman sayısı değerlendirilerek teste dahil

edilmiştir. Görüş alınan 5 uzmanın en az 3 tanesinin ilgili kazanımın kritik olduğunu belirtmesi koşulu aranmıştır.

1. sınıf matematik öğrenme alanlarına ilişkin müfredatta yer alan 44 kazanımdan 21 tanesi uzman görüşleri alınarak kritik kazanım olarak belirlenmiştir. 2. sınıf matematik müfredatında yer alan 59 kazanımdan ise 25 tanesi kritik kazanım olarak belirlenmiştir. 3. sınıf matematik müfredatında yer alan 69 kazanımdan 27 tanesi aynı şekilde 4. Sınıf matematik müfredatında bulunan 84 kazanımdan ise 23 tanesi kritik kazanım olarak belirlenmiştir.

Belirlenen kritik kazanımların belirtke tablosu ise Haladyna taksonomisi kullanılarak hazırlanmıştır. Belirlenen kazanımlara ilişkin belirtke tablosu **Ek-5, Ek-6, Ek-7, Ek-8** yer almaktadır. Haladyna taksonomisi zihinsel davranışları hatırlama, anlama, problem çözme ve eleştirel düşünme alanlarında sınıflamamıza yapmamıza olanak vermektedir. Haladyna taksonomisi zihinsel boyutta müfredatta yer alan kazanımları aşamalı olarak sınıflamamızı kolaylaştıran bir yöntem olduğu için tercih edilmiştir (Haladyna, 1997).

### **3.3.1. Birinci Sınıf Matematik Başarı Testi Kritik Kazanımlarının Belirlenmesi ve Uzman Görüşleri**

Soruların tamamında olabildiğince şekil çizmeyi ve yazı yazmayı gerektirmeyen sorular hazırlamaya dikkat edilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda testin 1.sınıflara yönelik olmasından dolayı olabildiğince eğlenceli ve renkli görsellerden oluşturulmasına dikkat edilmiştir. Hazırlanan test 13 tanesi resim ve görsellerle desteklenen toplam 24 tane test ve kısa cevaplı sorudan oluşturulmuştur. **Tablo 3** de 1.sınıf matematik başarı testi için seçilen kritik kazanımlar yer almaktadır.

**Tablo 3.** 1. Sınıf Matematik Başarı Testi İçin Seçilen Kritik Kazanımlar

- Sayılar öğrenme alanının Doğal sayılar alt öğrenme alanındaki kazanımlardan ‘Rakamları okur ve yazar’ kazanımındaki ‘rakamları okuma’ kazanımı kısa cevaplı soru ile ölçülemeyeceği için ve ‘rakamları yazma’ kazanımının bu kazanımı da içine aldığı görüşünün belirlenmesi sebebiyle ‘Yazıyla verilen sayıları rakamlarla yazar.’ şeklinde kritik kazanım olarak belirlenmiştir.
- Doğal sayılar alt öğrenme alanındaki kazanımlardan ‘Nesne sayısı 10’dan az olan bir topluluktaki nesnelerin sayısını belirler ve bu sayıyı rakamla yazar.’ kazanımı bir toplulukta

istenilen nesnelere belirlemek ve belirlenen nesnelere miktarının bilinmesinin önemi itibarıyla kritik kazanım olarak belirlenmiştir.

- ‘100 içinde ileriye doğru birer ve onar ritmik sayar.’ ve ‘20 içinde geriye birer sayar.’ kazanımları ritmik sayma becerisinin önemi itibarıyla kritik kazanımlar olarak belirlenmiştir.
- ‘Miktarı 10 ile 20 arasında olan bir grup nesneyi, onluk ve birliklerine ayırarak gösterir, bu nesnelere karşılık gelen sayıyı rakamlarla yazar ve okur.’ kazanımı ‘Miktarı 20’ye kadar olan bir grup nesneye karşılık gelen sayıyı yazar’ şeklinde alınmıştır.
- ‘Bir çokluktan belirtilen sayı kadarını ayırır.’ kazanımı ‘20’ye kadar olan bir sayıya karşılık gelen çokluğu belirler.’ kazanımını kapsadığından ‘Bir çokluktan belirtilen sayı kadarını belirler’ şeklinde alınmıştır.
- ‘Nesne gruplarını azlık ve çokluklarına göre karşılaştırır.’ ve ‘Miktarları 20’den az nesnelere oluşan iki gruptaki nesnelere bire bir eşler, grupların nesne sayılarını karşılaştırır’ kazanımları uzman görüşleri doğrultusunda ‘Miktarı 20’den az olan iki gruptaki nesne sayılarını azlık ve çokluklarına göre karşılaştırır.’ şeklinde kritik kazanım olarak ele alınmıştır.
- Doğal sayılar alt öğrenme alanındaki son kazanım olan ‘Sıra bildiren ilk yirmi sayıyı kullanır.’ sayıların sıra belirtme işlevini içermesinden dolayı kritik kazanım olarak alınmıştır.
- ‘Toplamı 20’ye kadar olan iki doğal sayının toplamını bulur, matematik cümlesini yazar ve modelle gösterir.’ kazanımı kısa cevaplı soru türüne uygun olacak şekilde ‘Toplamı 20’ye kadar olan iki doğal sayının toplamını bulur.’ şeklinde kritik kazanımlar içerisine alınmıştır.
- ‘Toplamı 20’yi geçmeyen iki doğal sayının toplandığı bir işlemde, toplam ile toplananlardan biri verildiğinde verilmeyen toplananı bulur.’ kazanımı çıkarma işlemi gerektireceğinden çıkarma işlemi alt öğrenme alanındaki ilgili kazanımla ele alınmasının uygun olacağı düşünülmüştür.
- ‘20’ye kadar olan doğal sayıları, iki doğal sayının toplamı biçiminde yazar.’ kazanımı ‘Toplamı 10 veya 20 olan sayı ikililerini belirler.’ kazanımını kapsadığı ve paralel sayı ilişkilerini belirleme açısından benzer oldukları için kritik kazanım olarak belirlenmiştir.
- ‘Doğal sayılarla toplama işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.’ kazanımı problem çözme becerisi açısından önemli görülmüş ancak problem kurmanın kısa cevaplı soru ile ölçülemeyeceği için bu kazanım ‘Doğal sayılarla toplama işlemi gerektiren problemleri çözer.’ şeklinde alınmıştır.
- ‘20’ye kadar olan iki doğal sayının farkını bulur, matematik cümlesini yazar ve modellerle gösterir.’ kazanımı ‘20’ye kadar olan iki doğal sayının farkını bulur.’ şeklinde kritik kazanımlar içinde yer almıştır.
- ‘Bir doğal sayıdan aynı doğal sayı çıkarıldığında “sıfır” elde edildiğini gösterir.’ kazanımı aynı doğal sayıları birbirinden çıkarılmasında sıfır kaldığının bilinmesi açısından kritik kazanım olarak belirlenmiştir.
- ‘Doğal sayılarla çıkarma işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.’ kazanımı problem çözme becerisi açısından önemli görülmüş ancak problem kurma kısmı kısa cevaplı sorularla

ölçülemeyeceği düşünülerek ‘Doğal sayılarla çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözer.’ şeklinde kritik kazanım olarak belirlenmiştir.

- Kesirler alt öğrenme alanı içerisindeki ‘Yarım ve bütün arasındaki ilişkiyi açıklar.’ kazanımı ‘Uygun şekil veya nesnelere iki eş parçaya böler ve yarımı belirtir.’ kazanımı kapsadığından bu kazanım ‘Yarım ve bütün arasındaki ilişkiyi bilir.’ şeklinde kritik kazanım olarak alınmıştır.
- Geometri öğrenme alanının Uzamsal (Durum-Yer, Doğrultu-Yön) İlişkiler alt öğrenme alanındaki kazanımlardan ‘Bir model üzerindeki öğelerin birbirine göre durumlarını uzamsal ilişkilerin uygun terimlerini kullanarak açıklar.’ kazanımı ‘Uzamsal ilişkileri ifade etmek için uygun terimleri kullanır.’ kazanımını da kapsadığı için kritik kazanım olarak belirlenmiş ve ‘Uzamsal ilişkilerin uygun terimlerini kullanarak bir model üzerindeki öğelerin birbirine göre durumlarını bilir.’ şeklinde yer almıştır.
- Geometrik Cisimler alt öğrenme alanındaki ‘Küp, prizma, silindir, koni ve küre modellerini kullanarak farklı yapılar oluşturur.’ kazanımı kısa cevaplı sorularla ölçülemeyeceği ve ‘Geometrik cisimlerden küp, prizma, silindir, koni ve küreye benzeyen nesnelere belirtir.’ kazanımıyla ilişkili olduğu düşünülerek bu kazanım içinde ‘Geometrik cisimlerden küp, prizma, silindir, koni ve küreyi bilir’ şeklinde yer almıştır.
- Örüntü ve Süslemeler alt öğrenme alanındaki ‘Bir örüntüde eksik bırakılan öğeleri belirleyerek tamamlar.’ kazanımı ‘Bir örüntüdeki ilişkiyi belirler.’ kazanımını içine aldığından dolayı kritik kazanım olarak seçilmiştir.
- Ölçme öğrenme alanının Uzunlukları Ölçme alt öğrenme alanındaki ‘Bir nesnenin uzunluklarına göre sıralanmış nesne topluluğu içindeki yerini belirler.’ kazanımı ‘Nesnelere uzunlukları yönünden karşılaştırarak ilişkilerini belirtir.’ kazanımını içine aldığından dolayı kritik kazanım olarak seçilmiştir.
- Zamanı ölçme alt öğrenme alanındaki ‘Takvim üzerinde günü ve ayı belirtir.’ kazanımı gün ay ve zaman kavramlarının bilinmesi gereken beceriler olmasından dolayı kritik kazanımlar içerisinde yer almıştır.
- Veri öğrenme alanının Tablo alt öğrenme alanındaki ‘Tabloları okur.’ kazanımı kritik kazanımlar içerisinde ‘Tablolardaki verilerden istenileni sayılarla yazar’ şeklinde yer almıştır.

#### **Birinci Sınıf Matematik Başarı Testi Kritik Kazanımları İçin Soruların Yazılması ve Uzman Değerlendirilmesi**

- ‘Yazıyla verilen sayıları rakamlarla yazar.’ kazanımı için yazıyla verilmiş bir sayının altta verilen kutucuğa rakamlarla yazılması istenmiştir.
- ‘Nesne sayısı 10’dan az olan bir topluluktaki nesnelere sayısını belirler ve bu sayıyı rakamla yazar.’ kazanımını ölçmek için bir küme içinde 7 tane eş elma verilmiş ve kaç tane elma olduğu sorulmuştur. Uzman görüşleri dikkate alınarak soru ifadesi ‘küme içinde kaç elma olduğunu yazınız.’ şeklinde değiştirilmiştir.

- ‘100 içinde ileriye doğru birer ve onar ritmik sayar.’ Kazanımı için iki tanesi birer diğeri onar ritmik sayma şeklinde ilerleyen bir sayı sıralamasında birer boşluk verilmiş ve uzman görüşü doğrultusunda ‘boşluğa gelecek sayıyı yazınız’ şeklinde boşluk doldurma türünde üç tane soru yazılmıştır.
- ‘20 içinde geriye birer sayar.’ kazanımı için 12’den geriye doğru sıralanmış sayı dizisinde bir boşluk verilmiş ve boşluğa gelecek sayıyı yazmaları istenmiştir.
- ‘Miktarı 20’ye kadar olan bir grup nesneye karşılık gelen sayıyı yazar’ kazanımı için 2 balık 4 kuş ve 5 kedinin bulunduğu bir küme verilmiş kaç kedi olduğunu yazınız şeklinde bir soru sorulmuş ve uzman görüşlerinin olumlu olmasından dolayı soruda bir değişiklik yapılmamıştır.
- ‘Bir çokluktan belirtilen sayı kadarını belirler’ kazanımı için 8 kalem 9 top verilerek 5 tane kalem işaretlemelerinin istendiği bir soru hazırlanmış ancak uzmanların aynı tip nesnelere üzerinde işlem yapılmasının uygun olacağı görüşü doğrultusunda aynı tipte 12 tane kalem verilmiş ve 7 tanesini yuvarlak içine almaları istenerek soru düzenlenmiştir.
- ‘Miktarı ‘20’den az olan iki gruptaki nesne sayılarını azlık ve çokluklarına göre karşılaştırır.’ kazanımı için verilen iki kümesteki tavuk sayılarından çok olanı işaretlemelerinin istendiği bir soru sorulmuş ve uzmanlar tarafından da uygun görülerek soru ilk haliyle testte yer almıştır.
- ‘Sıra bildiren ilk yirmi sayıyı kullanır.’ kazanımı için hepsi aynı yöne bakan hayvan resimleri verilmiş ve kurbağanın kaçınıcı sırada olduğunu yazmaları istenmiştir. Soru için olumlu uzman görüşleri alınmıştır fakat çocukların hangi yönden başlayacaklarını bilememe ihtimaline karşı kurbağanın baştan da sondan da aynı sırada yer almasının uygun olduğu görüşü dikkate alınarak soru düzenlenmiştir.
- ‘Toplamı 20’ye kadar olan iki doğal sayının toplamını bulur.’ kazanımı için birisi iki basamaklı diğeri tek basamaklı toplamı 20’yi geçmeyen iki doğal sayının toplamının sorulduğu bir soru yer almıştır. Uzman görüşü doğrultusunda toplama işlemi alt alta verilerek soru testte yer almıştır.
- ‘20’ye kadar olan doğal sayıları, iki doğal sayının toplamı biçiminde yazar.’ kazanımı için alt alta verilmiş ve toplamı 15 eden toplananların verilmediği bir soru yazılmış ve uzman görüşleri doğrultusunda ‘toplamları 15 olan iki sayı yazınız’ şeklinde soru kökü değiştirilmiş ve soru testte yer almıştır.
- ‘Doğal sayılarla toplama işlemi gerektiren problemleri çözer.’ kazanımı için iki sayının toplanmasını gerektiren bir soru yazılmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda sorunun ilk yazıldığı haliyle kalmasına karar verilmiştir.
- ‘20’ye kadar olan iki doğal sayının farkını bulur.’ kazanımı için iki tane soru yazılmıştır. Olumlu uzman görüşleri ile sorularda bir değişiklik yapılmamıştır.
- ‘Bir doğal sayıdan aynı doğal sayı çıkarıldığında “sıfır” elde edildiğini gösterir.’ kazanımı için alt alta verilen iki basamaklı ve aynı sayılardan oluşan bir çıkarma işlemi sorulmuştur.
- ‘Doğal sayılarla çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözer ve kurar.’ kazanımı için bir soru yazılmış ve uzman görüşleri doğrultusunda sorunun görselleştirilmesinin daha uygun olacağı

düşünülerek soru, üzerinde bardakların bulunduğu masa resmiyle yer almış ve görsel olarak desteklenmiştir.

- ‘Yarım ve bütün arasındaki ilişkiyi bilir.’ kazanımı için uzman görüşleri doğrultusunda 3 aynı tip resim arasından yarım veya bütünü sorulabileceği görüşü dikkate alınarak soru hazırlanmış ve yarım olanı işaretlemeleri istenmiştir.
- ‘Uzamsal ilişkilerin uygun terimlerini kullanarak bir model üzerindeki öğelerin birbirine göre durumlarını bilir.’ Kazanımı için bir resim verilmiş ve resimdeki masanın altındaki meyveyi yuvarlak içine almaları istenmiştir.
- ‘Geometrik cisimlerden küp, prizma, silindir, koni ve küreyi bilir’ kazanımı için üç farklı geometrik şekil verilmiş ve küp olanı işaretlemeleri istenmiştir.
- ‘Bir örüntüde eksik bırakılan öğeleri belirleyerek tamamlar.’ kazanımı için ikililer halinde giden geometrik şekillerden oluşan bir örüntü hazırlanmış ve sonuna boşluk bırakılarak örüntüyü tamamlamaları istenmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda örüntünün çok uzatılmasının dikkati dağıtacağı düşünüldüğünden bu durum dikkate alınarak soruya son hali verilmiştir.
- ‘Bir nesnenin uzunluklarına göre sıralanmış nesne topluluğu içindeki yerini belirler.’ kazanımı için iki şıktan ve uzunlukları farklı 3 cetvelden oluşan bir soru hazırlanmış ve büyükten küçüğe sıralanmış olanı işaretlemeleri istenmiştir. Soru ilk halinde uzunlukları farklı kalem görsellerinden oluşmaktayken uzman görüşü doğrultusunda cetvelin standart ölçü birimi olmasından dolayı soruda cetvel görseli kullanılmasının uygun olacağı gerekçesiyle soru bu yönde değiştirilmiştir.
- ‘Takvim üzerinde günü ve ayı belirtir.’ kazanımı için Ocak ayının bulunduğu günleri ve tarihleri gösteren bir takvim görseli verilerek Perşembe günlerini yuvarlak içine almaları istenmiştir. Olumlu uzman görüşleri doğrultusunda soru bu haliyle testte yer almıştır.
- ‘Tablolardaki verilerden istenileni sayılarla yazar’ kazanımı için farklı sayılarda 4 farklı hayvan resminin olduğu bir tablo verilmiş ve tavşan sayısını altta verilen kutuya yazmaları istenmiştir. Tablodaki hayvan türü başta 3 iken uzman görüşü sonrası 4’e çıkarılarak soru bu yönde hazırlanmıştır.

### **3.3.2. İkinci Sınıf Matematik Başarı Testi Kritik Kazanımlarının Belirlenmesi ve Uzman Görüşleri**

İkinci sınıf testi kritik kazanım sayılarının belirlenmesinde uzmanlardan görüş alınmış ve ikinci sınıf düzeyinde bir başarı testinde soru sayısının ortalama 25-30 arasında olması sınıf öğretmenleri tarafından uygun görülmüştür. **Tablo 4** de 2.sınıf matematik başarı testi için seçilen kritik kazanımlar yer almaktadır.

**Tablo 4. 2. Sınıf Matematik Başarı Testi İçin Seçilen Kritik Kazanımlar**

|  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• ‘Deste ve düzineyi örneklerle açıklar.’ Kazanımı sınıf öğretmenlerinin görüşleri doğrultusunda kritik kazanımlar içine yer almasına karar verilmiştir. Ancak kazanımda açıklama kısmı kısa cevaplı sorularla ölçülemeyeceği için ‘Deste ve düzinedeki nesne sayısını bilir.’ şeklinde ele alınmıştır.</li><li>• ‘100’den küçük doğal sayıların basamaklarını adlandırır, basamaklardaki rakamların basamak değerlerini belirtir’ kazanımının ‘Nesne sayısı 100’den az olan bir çokluğu, onluk ve birlik gruplara ayırarak bunlara karşılık gelen sayıyı yazar ve okur’ kazanımını kapsadığı düşünüldüğünden bu kazanımın uzmanlar tarafından önemli görülmesi gerekçesiyle kritik kazanımlar içinde alınmıştır.</li><li>• ‘100 içinde ikişer ve beşer, 40 içinde dörder, 30 içinde üçer ileriye ve geriye doğru sayar.’ kazanımı ‘Sayı örüntüleri oluşturur.’ kazanımını kapsadığı uzmanlar tarafından belirtilmiş ilk kazanım içinde kritik kazanım olarak ele alınmasına karar verilmiştir.</li><li>• ‘100’den küçük iki doğal sayıyı karşılaştırarak aralarındaki ilişkiyi belirtir.’ kazanımı sayılar arasında sayı adedi açısından karşılaştırma yapılabileceği düşünülerek ve ‘100’den küçük en çok dört doğal sayıyı büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe doğru sıralar.’ kazanımı içinde ele alınabileceği düşünülmüş ve bu kazanım kritik kazanımlar içine alınmıştır.</li><li>• ‘Sıra bildiren sayıları sözlü ve yazılı olarak kullanır.’ kazanımı kritik kazanımlar içinde yer almasının gerektiği uzmanlar tarafından belirtilmiş ancak okuma şeklinde yer alması durumunda kısa cevaplı sorularla ölçülemeyeceği düşünüldüğünden bu kazanım ‘Sıra bildiren sayıları yazılı olarak kullanır.’ şeklinde kritik kazanımlar içinde yer almıştır.</li><li>• ‘İki basamaklı doğal sayıların hangi onluğa daha yakın olduğunu belirler.’ kazanımı uzman görüşü doğrultusunda ikinci sınıflar için kritik kazanımlar içinde yer alması gerektiğinden dahil edilmiştir.</li><li>• ‘Toplamları 100’e kadar olan doğal sayıların eldesiz toplama işlemini yapar.’ kazanımı ‘Eldeli toplama işlemini yapar, toplamada eldenin ne anlama geldiğini modellerle açıklar.’ kazanımı içinde yer alabileceği düşünülmüş ancak ayrı düzeylerde işlem becerisi gerektiren kazanımlar olduğundan ayrı kritik kazanımlar olarak alınması uygun görülmüştür. Bu kazanımlar uzman görüşleri doğrultusunda ‘Toplamları 100’e kadar olan doğal sayıların eldesiz toplama işlemini yapar.’ ve ‘Eldeli toplama işlemini yapar.’ şeklinde kritik kazanımlara dahil edilmiştir.</li><li>• ‘İki doğal sayının toplandığı işlemde verilmeyen toplananı belirler.’ Kazanımı uzman görüşleri dikkate alınarak kritik kazanımlar içinde ele alınmıştır.</li><li>• ‘Doğal sayılarla toplama işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.’ kazanımı problem çözme becerisini gerektiği için fakat problem kurma becerisinin kısa cevaplı sorularla ölçülemeyeceği düşünülerek ‘Doğal sayılarla toplama işlemini gerektiren problemleri çözer’ şeklinde kritik kazanımlar içerisine alınmıştır.</li><li>• Doğal sayılarla çıkarma işlemi alt öğrenme alanındaki kazanımlardan ‘Onluk bozmayı gerektiren iki doğal sayının farkını bulur, onluk bozmanın ne anlama geldiğini modellerle</li></ul> |
|--|



açıklar.’ kazanımı ‘100’den küçük ve onluk bozmayı gerektirmeyen iki doğal sayının farkını bulur.’ kazanımını da kapsadığı için ve toplama işlemindeki toplananlardan birinin verilmediği toplama işleminde verilmeyen toplananı bulma kazanımını da çıkarma işlemi becerisini kapsadığı için kazanımın ‘Onluk bozmayı gerektiren iki doğal sayının farkını bulur’ şeklinde kritik kazanım olarak ele alınması uygun görülmüştür.

- ‘Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözer ve kurar.’ Kazanımı hem toplama hem de çıkarma işleminin olduğu iki adımdan oluşan problemleri kapsadığı için kritik kazanım olarak belirlenmiş ancak problem kurmanın kısa cevaplı sorularla ölçülemeyeceği düşünüldüğü için ‘Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözer’ şeklinde kritik kazanımlara alınmıştır.
- ‘Toplamları 20’ye kadar ve toplananları aynı olan toplama işlemlerini, çarpma işlemine dönüştürerek çarpma işlemi yapar.’ kazanımı çarpmanın işlevinin kavranması açısından önemli olduğu uzmanlar tarafından belirtilmiş ve kritik kazanımlar içine alınmıştır.
- ‘10’a kadar olan doğal sayıları 2, 3, 4 ve 5 sayılarıyla çarpar’ kazanımı uzman görüşleri doğrultusunda ilk defa çarpma işlemi kullanılacak olmasından dolayı kritik kazanım olarak seçilmiştir.
- ‘Çarpma işleminde “1” ve “0”ın etkisini açıklar.’ Kazanımı çarpma işleminde kritik beceriler olduğu düşünüldüğünden uzmanlar tarafından kritik kazanımlar içerisinde ‘Çarpma işleminde “1” ve “0”ın etkisini bilir.’ şeklinde alınmıştır.
- ‘Biri çarpma işlemi olmak üzere en çok iki işlem gerektiren problemleri çözer ve kurar’ kazanımı uzmanlar tarafından kritik olduğu görüşü benimsenerek kritik kazanımlar içerisinde ‘Biri çarpma işlemi olmak üzere en çok iki işlem gerektiren problemleri çözer’ şeklinde yer almıştır. Çünkü problem kurma becerisi kısa cevaplı sorularla ölçülemeyeceği düşünülmüştür.
- Doğal sayılarla bölme işlemi alt öğrenme alanındaki ‘Kalansız olarak gruplandırılabilen en çok 20 nesneyi; birerli, ikişerli, üçerli, dörderli ve beşerli gruplandırarak grup sayısını belirtir.’ ve ‘En çok 20 nesneyi kalansız olarak 2, 3, 4 ve 5 gruba eşit olarak paylaştırarak her gruptaki nesne sayısını belirtir.’ Kazanımlarında yapılacak işlemlerin paralel olmasından dolayı uzman görüşü doğrultusunda ikinci kazanımda kritik kazanım olarak belirlenmiştir.
- Kesirler alt öğrenme alanındaki ‘Bütün, yarım ve çeyrek arasındaki ilişkiyi açıklar.’ kazanımı ilk kez çeyrek kavramının geçmesinden dolayı uzman görüşleri doğrultusunda kritik kazanım olarak ele alınmıştır.
- Geometri öğrenme alanının Geometrik Cisimler ve Şekiller alt öğrenme alanındaki ‘Küp ve prizma modellerinde yüzleri, köşeleri ve ayrıtları gösterir.’, ‘Silindir, koni ve küre modellerinde yüzleri gösterir.’ ve ‘Küp, dikdörtgen, kare ve üçgen prizması modellerinin yüzleri ile silindir ve koni modellerinin düz yüzlerinin isimlerini belirtir.’ kazanımlarının kritik kazanımlar olduğu uzmanlar tarafından belirtilmiş ancak ‘Silindir, koni ve küre şekillerini bilir.’ Şeklinde kritik kazanımlar içinde yer almasına karar verilmiştir.

- ‘Karenin, dikdörtgenin, üçgenin köşe ve kenarlarını gösterir’ kazanımı kenar ve köşe kavramlarının ilk defa geçmesi sebebiyle önemli görülmüş ve kritik kazanımlar içinde yer almasına karar verilmiştir.
- ‘Kare, dikdörtgen, üçgen ve çember modelleri oluşturur.’ kazanımı kısa cevaplı sorularla değerlendirmeye alınmayacağı için kritik kazanım olarak alınmamıştır.
- Simetri alt öğrenme alanındaki ‘Bir şeklin iki eş parçaya ayrılıp ayrılamayacağını belirler, uygun şekilleri iki eş parçaya ayırır’ ve ‘Simetriyi modelleri ile açıklar.’ Kazanımları simetrisinin kavranması açısından önemli görülmüş ancak bu kazanım ‘Bir şeklin iki eş parçaya ayrılmış halini bilir.’ Şeklinde kritik kazanımlar içinde yer almasına karar verilmiştir.
- ‘Metre ve santimetre birimleriyle ilgili problemleri çözer ve kurar.’ Kazanımı metre ve santimetrenin kavranması açısından önemli görülmüş ancak problem kurma kısmının çıkarılarak ‘Metre ve santimetre birimleriyle ilgili problemleri çözer.’ şeklinde kritik kazanım olarak ele alınmıştır.
- Zamanı Ölçme alt öğrenme alanındaki ‘Tam ve yarım saatleri okur, saati tam ve yarım saate ayarlar.’ Kazanımı saat kavramının ve saat okuma becerisinin önemli olmasından dolayı kritik kazanım olarak alınmasına uzman görüşleri doğrultusunda karar verilmiş ancak kazanımın ‘Modeller üzerinde verilen tam ve yarım saatleri okur’ şeklinde ele alınmıştır.
- ‘Zaman ölçme birimleriyle ilgili problemleri çözer ve kurar.’ kazanımı ‘Saat-gün, hafta-gün, ay-gün, mevsim-ay, yıl-hafta ve yıl-ay arasındaki ilişkileri açıklar.’ kazanımı içinde ele alınabileceği uzman görüşleri doğrultusunda dikkate alınmış ve kazanımın ikinci kazanım şeklinde kritik kazanım olarak ele alınmasına karar verilmiştir.
- ‘Kilogramın kullanıldığı yerleri belirtir.’ kazanımı ‘Kilogramla ilgili problemleri çözer ve kurar’ kazanımı içerisinde ele alınabileceği uzmanlar tarafından ifade edilmiş ve bu kazanımın ‘Kilogramla ilgili problemleri çözer.’ Şeklinde kritik kazanım olarak alınması uygun görülmüştür.
- Nesne Grafiği alt öğrenme alanındaki ‘Bir problemle ilgili veri toplar ve nesne grafiğini oluşturur.’ ve ‘Nesne grafiğini yorumlar’ kazanımlarının birlikte ele alınabileceği uzman görüşleri tarafından ifade edilmesi sonrası kazanımın ‘Bir problemle ilgili verilen grafikteki verileri toplar’ şeklinde kritik kazanımlar içerisinde ele alınması uygun görülmüştür.

#### **İkinci Sınıf Matematik Başarı Testi Kritik Kazanımları İçin Soruların Yazılması Ve Uzman Görüşleri**

- ‘Deste ve düzinedeki nesne sayısını bilir.’ kazanımının değerlendirilmesi için görsel içeren bir soru verilmiş kazanımın bu soru ile yer almasına karar verilmiştir.
- ‘100’den küçük doğal sayıların basamaklarını adlandırır, basamaklardaki rakamların basamak değerlerini belirtir’ kazanımının birler ve onlar basamağını içeren iki basamaklı bir sayının yer aldığı bir soru ile değerlendirilmesine uzman görüşleri doğrultusunda karar verilmiştir.
- ‘100 içinde ikişer ve beşer, 40 içinde dörder, 30 içinde üçer ileriye ve geriye doğru sayar.’ Kazanımı için hazırlanan sorudaki ‘hangi sayılar gelmelidir?’ soru ifadesinin uzman görüşleri

doğrultusunda ‘boş bırakılan yerleri doldurunuz’ şeklinde sorulmasının uygun olduğu görüşleriyle soru bu şekilde ele alınmıştır.

- ‘100’den küçük en çok dört doğal sayıyı büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe doğru sıralar.’ kazanımı için üç tane sayı verilmiş ve büyükten küçüğe sıralamaları istenmiştir.
- ‘Sıra bildiren sayıları yazılı olarak kullanır.’ kazanımı için görsel kullanarak hazırlanmış bir soru yer almış sorudaki şekillerin yönlerinin açık olması gerektiği görüşü dikkate alınarak soruya son hali verilmiştir.
- ‘İki basamaklı doğal sayıların hangi onluğa daha yakın olduğunu belirler.’ kazanımı için iki basamaklı bir sayı verilmiş en yakın onluğa yuvarlamaları istenmiştir.
- ‘Toplamları 100’e kadar olan doğal sayıların eldesiz toplama işlemini yapar.’ kazanımı için toplamaları 100’ü geçmeyen iki basamaklı iki sayı verilmiş ve toplamaları istenmiştir.
- ‘Eldeli toplama işlemini yapar.’ kazanımının değerlendirilmesi için toplamaları 100’ü geçmeyen iki tane iki basamaklı sayı verilmiş ve toplamaları sorulmuştur.
- ‘İki doğal sayının toplandığı işlemde verilmeyen toplananı belirler.’ kazanımı için toplananlardan birinin verilmediği ve toplamın 100’ü geçmediği bir toplama işlemi verilmiş ancak sorunun ilk halinde verilmeyen kısmın nokta şeklinde verilmesinin uygun olmayacağı görüşü sonucu nokta yerine kutucuk verilmesi uygun görülmüş ve bu şekilde soru oluşturulmuştur.
- ‘Doğal sayılarla toplama işlemini gerektiren problemleri çözer’ kazanımı için toplama işlemi becerisi gerektiren bir problem sorulmuştur.
- ‘Onluk bozmayı gerektiren iki doğal sayının farkını bulur’ kazanımı için onluk bozmayı gerektiren iki basamaklı iki sayının farkı sorulmuştur. Ayrıca toplama işleminde verilmeyen toplananı bulma amacıyla sorulan soru da bu kazanımı içerdiğinden, bu sorunun iki kazanımı içeren ortak bir soru olarak ele alınabileceği düşünülmüştür.
- ‘Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözer’ kazanımı için iki işlem gerektiren bir soru sorulması görüşü dikkate alınarak bir problem sorulmuştur.
- ‘Toplamları 20’ye kadar ve toplananları aynı olan toplama işlemlerini, çarpma işlemine dönüştürerek çarpma işlemini yapar.’ Kazanımı için toplama işleminin çarpma işlemine çevrilmesinin istendiği bir soru sorulmuştur.
- ‘10’a kadar olan doğal sayıları 2, 3, 4 ve 5 sayılarıyla çarpar’ kazanımı için hem bir işlem sorusu hem de problemin içinde bu kazanımı içine alan bir işlem gerektiren bir soru sorulmuştur.
- ‘Çarpma işleminde “1” ve “0”ın etkisini bilir.’ Kazanımı için hem 1’le çarpılan hem 0’la çarpılan bir rakam verilmiş ve sonuçlarının ikililer halinde yazılan şıklardan oluşan bir soru sorulmasına uzman görüşleri doğrultusunda karar verilmiştir.
- ‘Biri çarpma işlemi olmak üzere en çok iki işlem gerektiren problemleri çözer’ kazanımının değerlendirilmesi amacıyla çarpma ve toplama işlemi gerektiren iki adımdan oluşan bir problem sorulması uygun görülmüştür.

- ‘En çok 20 nesneyi kalansız olarak 2, 3, 4 ve 5 gruba eşit olarak paylaştırarak her gruptaki nesne sayısını belirtir.’ Kazanımı için basket topu görsellerinden oluşan bölmenin temelinin kavranmasını amaçlayan ve topların eşit olarak gruplandırıldığı bir şıkkın doğru olduğu soru sorulmuştur.
- ‘Bütün, yarım ve çeyrek arasındaki ilişkiyi açıklar.’ Kazanımı için çeyrek ve bütün ilişkisini bilmeyi gerektiren görsel olarak bir soru hazırlanmış ancak uzman görüşleri doğrultusunda bu sorunun bir problem içinde ele alınmasının uygun olacağı görüşüne dayanılarak soru problem şeklinde sorulmuştur.
- ‘Silindir, koni ve küre şekillerini bilir.’ Kazanımı için silindir, koni ve küre görsellerinin hangi şıkta doğru olarak verildiği sorulmuştur. Ancak uzman görüşleri doğrultusunda sorunun ilk halindeki şıklarda bulunan küp ve dikdörtgenler prizması görsellerinin şıklarda yer almaması gerektiği bütün şıklarda silindir, koni ve küre bulunması ancak farklı sıralanmış hallerinin bulunmasının uygun olacağı görüşüyle soru ve şıkları düzenlenmiştir.
- ‘Karenin, dikdörtgenin, üçgenin köşe ve kenarlarını gösterir’ kazanımının değerlendirilmesi amacıyla köşe ve kenar kavramlarını bilmeyi gerektiren 3 şıklı bir soru yer almıştır.
- ‘Bir şeklin iki eş parçaya ayrılmış halini bilir.’ Kazanımının değerlendirilmesi amacıyla simetri çizgileri bulunan 3 geometrik şeklin yer aldığı bir soru sorulmasına karar verilmiştir.
- ‘Metre ve santimetre birimleriyle ilgili problemleri çözer.’ Kazanımı için boy uzunluklarının santimetre cinsinden verilip toplamın metre cinsinden istendiği bir soru sorulmuş ancak uzman görüşleri doğrultusunda bu soruda tablo okumanın da kullanılabileceği görüşü göz önüne alınarak soruda verilenlerin tablo içinde yer almasına ve sorunun bu halde sorulmasına karar verilmiştir.
- ‘Modeller üzerinde verilen tam ve yarım saatleri okur’ kazanımı için bir saat yazılı olarak verilmiş ve şıklarda saat görsellerinin yer aldığı bir soru sorulmasına ancak görsellerde sadece tam ve yarım saatlerin yer almasının gerektiği uzmanlar tarafından ifade edilmiş ve soru şıklarının bu şekilde yer almasına karar verilmiştir.
- ‘Saat-gün, hafta-gün, ay-gün, mevsim-ay, yıl-hafta ve yıl-ay arasındaki ilişkileri açıklar.’ kazanımının değerlendirilmesi amacıyla kazanım içinde yer alan kavramlar arasındaki ilişkileri ifade eden şıklardan oluşan iki tane soru sorulmuştur.
- ‘Kilogramla ilgili problemleri çözer.’ kazanımı için kilogramın gram ile ilişkisini içeren bir soru hazırlanmış ancak uzman görüşleri doğrultusunda bu sorunun 2. sınıf düzeyine uygun olmadığı görüşü ile soru, çıkarma problemi gerektiren ve tabloda verilenlerin olduğu bir soru olarak değiştirilmiştir.
- ‘Bir problemle ilgili verilen grafikteki verileri toplar’ kazanımı için bir grafik sorusu sorulmuş ancak soru sayısının 2. Sınıf düzeyindeki bir başarı testine uygun olamayacağı düşünülerek ve tablo okumanın da bu beceriye benzer bir beceri olması ve tablo okumayı gerektiren sorular yer alması sebebiyle bu soru testte yer almamıştır.

- Soruların tamamında olabildiğince şekil çizmeyi ve yazı yazmayı gerektirmeyen sorular hazırlamaya dikkat edilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda testin 2.sınıflara yönelik olmasından dolayı olabildiğince eğlenceli ve renkli görsellerden oluşturulmasına dikkat edilmiştir. Ancak kazanımların birçoğunu görsellerle ölçmenin zor olması ve çok görsel olmasının dikkati dağıtabileceği düşünülerek bu sorular çok sayıda yer almamıştır. Ayrıca ayırt ediciliği arttırmak amacıyla yazılan sayıların kutucuklar içerisinde yer almasına özen gösterilmiştir. Hazırlanan test 6 tanesi resim ve görsellerle desteklenen toplam 25 tane test ve kısa cevaplı sorudan oluşturulmuştur.

### 3.3.3. Üçüncü Sınıf Matematik Başarı Testi Kritik Kazanımlarının Belirlenmesi ve Uzman Görüşleri

Soruların tamamında olabildiğince şekil çizmeyi ve yazı yazmayı gerektirmeyen sorular hazırlamaya dikkat edilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda testteki şekil ve görsel gerektiren soruların eğlenceli ve renkli olmasına dikkat edilmiştir. Ancak kazanımların birçoğunu görsellerle ölçmenin zor olması ve çok görsel olmasının dikkati dağıtabileceği düşünülerek bu sorular çok sayıda yer almamıştır. Ayrıca ayırt ediciliği arttırmak amacıyla yazılan sayıların kutucuklar içerisinde yer almasına özen gösterilmiştir. Hazırlanan test resim ve görsellerle desteklenen toplam 33 tane test ve kısa cevaplı sorudan oluşturulmuştur. **Tablo 5.** de 3.sınıf matematik başarı testi için seçilen kritik kazanımlar yer almaktadır.

**Tablo 5.** 3. Sınıf Matematik Başarı Testi İçin Seçilen Kritik Kazanımlar

- Sayılar öğrenme alanının Doğal Sayılar alt öğrenme alanındaki ‘Üç basamaklı doğal sayıları okur ve yazar.’ kazanımı 3 basamaklı doğal sayıların ilk defa bu sınıfta karşılaşılmaması ve sayıların yazılışının öneminden dolayı uzman görüşü sonucu kritik kazanımlar içinde ele alınmıştır.
- ‘Üç basamaklı doğal sayıların basamak adlarını, basamaklarındaki rakamların basamak değerlerini belirtir.’ Kazanımı ilk defa yüzler basamağı ile karşılaşılmamasından dolayı ve basamak değerlerinin kavranmasının öneminden dolayı sınıf öğretmenleri tarafından görüş belirtilerek kritik kazanım olarak ele alınmıştır.
- ‘1000’den küçük iki doğal sayıyı karşılaştırır ve aralarındaki ilişkiyi sembol kullanarak belirtir.’ ve ‘1000’den küçük en çok beş doğal sayıyı, büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe doğru sembol kullanarak sıralar.’ kazanımı içerisinde ele alınabileceği düşünüldüğünden uzman görüşleri doğrultusunda ikinci kazanım içinde kritik kazanım olarak ele alınmıştır.

- ‘Bir örüntüdeki ilişkiyi belirler ve örüntüyü genişletir’ kazanımı ritmik saymalardan oluşan örüntü oluşturma becerisini de içine aldığından ‘100 içinde altışar, yedişer, sekizer ve dokuzar ileriye doğru sayar’ kazanımı içinde değerlendirilmesi düşünülmüş ve kritik kazanım olarak seçilmiştir.
- ‘Tek ve çift doğal sayıları belirtir’ kazanımı bölünebilmenin temel kurallarından olduğu uzmanlar tarafından ifade edilerek kritik kazanımlar içinde yer almasına kara verilmiştir.
- ‘Toplamları en çok üç basamaklı olan doğal sayılarla eldesiz ve eldeli toplama işlemini yapar’ kazanımı toplamları üç basamaklı olan toplama işlemleri açısından önemli görülmüş ve kritik kazanımlar içine alınmıştır.
- ‘Doğal sayılarla toplama işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar’ kazanımı problem çözme becerisi açısından önemli görülmüş, fakat problem kurma becerisinin kısa cevaplı soru ile ölçülemeyeceği düşünülerek ‘Doğal sayılarla toplama işlemini gerektiren problemleri çözer’ şeklinde kritik kazanımlara alınmıştır.
- ‘En çok üç basamaklı doğal sayılarla çıkarma işlemi yapar’ kazanımı çıkarma işlemi yapma becerisinin önemli olmasından dolayı kritik kazanım olarak ele alınmıştır.
- ‘Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözer ve kurar’ kazanımı çıkarma işlemini problem çözmeye kullanmanın önemli görülmesiyle kritik kazanımlar içerisinde yer almasına kara verilmiştir, ancak problem kurma becerisinin kısa cevaplı soru ile ölçülemeyeceği düşünülerek ‘Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözer’ şeklinde kritik kazanımlara alınmıştır.
- Doğal Sayılarla Çarpma İşlemi alt öğrenme alanındaki ‘Çarpım tablosunu oluşturur’ kazanımı, bu sınıf düzeyinde ilk defa çarpım tablosunun tamamını içermesi açısından önemli görülmüş ve kritik kazanım olarak alınmıştır.
- ‘Eldeli çarpma işlemini yapar, eldenin ne anlama geldiğini açıklar’ kazanımı ‘Çarpımları 1000’den küçük olacak şekilde en çok üç basamaklı iki doğal sayıyla çarpma işlemi yapar’ kazanımını kapsamakta ve çarpma işleminde ilk defa eldeli çarpma işleminin kullanılmasından dolayı kritik kazanım olarak seçilmiş ve ‘Eldeli çarpma işlemini yapar’ şeklinde kritik kazanım olarak alınmıştır.
- ‘Doğal sayılarla çarpma işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar’ kazanımı problem çözme becerisi içerdiğinden önemli görülmüş, problem kurma becerisinin kısa cevaplı soruyla ölçülemeyeceği için bu kazanım ‘Doğal sayılarla çarpma işlemini gerektiren problemleri çözer’ şeklinde yer almıştır.
- ‘İki basamaklı doğal sayıları bir basamaklı doğal sayılara böler’ kazanımı, 3. sınıflar için önemli görülmüş ve kritik kazanım olarak yer almıştır.
- ‘Biri bölme olacak şekilde iki işlem gerektiren problemleri çözer ve kurar’ kazanımı problem çözme becerisi açısından önemli görülmüş ancak problem kurma kısmı çıkartılarak ‘Biri bölme olacak şekilde iki işlem gerektiren problemleri çözer’ şeklinde kritik kazanımlar içinde yer almıştır.

- ‘Paydası en çok iki basamaklı doğal sayı olan en çok üç kesri karşılaştırır ve sıralar’ kazanımı, kesirlerde karşılaştırma ve pay payda bilgisinin ilk defa kullanması sebebiyle önemli görülerek kritik kazanım olarak alınmıştır.
- ‘Bir çokluğun belirtilen kesrin birimi kadarını belirler’ kazanımı kesirlerle ilgili temel beceriyi ölçmesi sebebiyle kritik kazanım olarak alınmıştır.
- Geometri öğrenme alanındaki ‘Açıya, çevresindeki modellerden örnekler verir.’ kazanımı açı kavramının kazanılması açısından önemli görülmüş ‘Modeller üzerindeki açıları gösterir’ şeklinde kısa cevaplı sorulara uygun olacak şekilde kritik kazanım olarak alınmıştır.
- ‘Üçgenin, karenin, dikdörtgenin çizgi modelleri üzerinde açıları gösterir’ kazanımı açı kavramını ölçtüğü için ‘Modeller üzerindeki açıları gösterir’ kazanımı içerisinde değerlendirilmesine karar verilmiştir.
- ‘Düzlemsel şekillerde, doğruya göre simetriyi belirler ve simetrik şekiller oluşturur’ kazanımı doğruya göre simetrisinin bilinmesinin önemli olmasından dolayı kritik kazanım olarak yer almasına karar verilmiş ve ‘Düzlemsel şekillerde, doğruya göre simetriyi belirler’ şeklinde yer almıştır.
- ‘Dik açıya çevresindeki modellerden örnekler verir ve çizer.’ kazanımı ‘Açıları dar açı, dik açı, geniş açı ve doğru açı olarak sınıflandırır.’ kazanımı içinde ele alınabileceği düşünülmüş ve kritik kazanım olarak alınmıştır.
- ‘Metre ve santimetre birimlerinin kullanıldığı problemleri çözer ve kurar’ kazanımı bu sınıf düzeyi için önemli görülmüş ancak problem kurma kısmının çıkarılarak ‘Metre ve santimetre birimlerinin kullanıldığı problemleri çözer’ şeklinde kritik kazanım olarak yer almasına karar verilmiştir.
- ‘Nesnelerin çevrelerini belirler’ kazanımı uzman görüşleri doğrultusunda kritik kazanım olarak ele alınmamıştır.
- ‘Düzlemsel şekillerin çevre uzunluğunu hesaplar.’ Kazanımı ‘Düzlemsel şekillerin çevre uzunlukları ile ilgili problemleri çözer ve kurar.’ Kazanımının içinde yer alabileceği düşünülmüş ve bu kazanım ‘Düzlemsel şekillerin çevre uzunlukları ile ilgili problemleri çözer’ şeklinde yer almıştır.
- ‘Paralarımızla ilgili problemleri çözer ve kurar.’ Kazanımı para kullanımında işlem gerektiren problem becerisi için önemli görülmüş ve kritik kazanım olarak ele alınmıştır.
- ‘Saati okur’ kazanımı kritik kazanım olarak ele alınması gerektiği görüşü esas alınarak ve kısa cevaplı sorulara uygun olacak şekilde ‘Model ile gösterilen saati yazar’ şeklinde değiştirilmiş ve bu şekilde yer almıştır.
- ‘Zaman ölçme birimlerinin kullanıldığı problemleri çözer ve kurar’ kazanımı bu sınıf düzeyinde önemli olarak görülmüş ve kazanım ‘Zaman ölçme birimlerinin kullanıldığı problemleri çözer’ şeklinde yer almıştır.

- ‘Kilogram ve gramla ilgili problemleri çözer ve kurar.’ Kazanımı ağırlıklarla ilgili işlem yapma becerilerini de içine alan bir kazanım olarak değerlendirilmiş ve bu kazanım ‘Kilogram ve gramla ilgili problemleri çözer’ şeklinde kritik kazanım olarak alınmıştır.
- ‘Bir problemle ilgili veri toplar.’ Kazanımı bu sınıf düzeyi için kritik bir kazanım olduğu görüşü esas alınarak kritik kazanımlar içerisine dahil edilmiştir.
- ‘Şekil grafiğini oluşturur.’ kazanımı verilenleri tabloya yerleştirme becerisi açısından önemli görülmüş ve kritik kazanım olarak alınmıştır.

Üçüncü sınıf matematik öğretim programı öğrenme alanlarındaki kazanımlar uzman görüşleri de dikkate alınarak yukarıdaki gibi incelenmiş ve 27 tane kritik kazanım belirlenmiştir.

### **Üçüncü Sınıf Matematik Başarı Testi Kritik Kazanımları İçin Soruların Yazılması Ve Uzman Görüşleri**

- ‘Üç basamaklı doğal sayıları okur ve yazar.’ Kazanımı için üç basamaklı ve onlar basamağı sıfır olan bir sayı yazıyla yazılmış ve rakamla yazmalarının istendiği bir soru sorulmuştur.
- ‘Üç basamaklı doğal sayıların basamak adlarını, basamaklarındaki rakamların basamak değerlerini belirtir.’ Kazanımı için 3 basamaklı rakamlarla yazılmış bir sayı verilmiş ve basamak değerlerini yazmaları istenen bir soru sorulmuştur.
- ‘1000’den küçük en çok beş doğal sayıyı, büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe doğru sembol kullanarak sıralar.’ Kazanımı için 3 soru sorulmuş birisinde en küçük sayı, diğerinde sembol kullanımı gerektiren bir soru ve üçüncüsünde 3 basamaklı 4 tane sayıyı sıralamaları istenmiş ve olumlu uzman görüşleri alınmıştır.
- ‘100 içinde altışar, yedişer, sekizer ve dokuzar ileriye doğru sayar’ kazanımı için altışar, yedişer ve dokuzar ritmik saymanın verildiği ritmik sayma örüntüsü verilmiş ve aralardaki bir sayı yazılmayarak uygun sayının yazılmasının istendiği üç soru sorulmuştur.
- ‘Tek ve çift doğal sayıları belirtir’ kazanımı için 4 tane sayı verilmiş ve çift olanları yuvarlak içine almalarının istendiği bir soru sorulmuştur.
- ‘Toplamları en çok üç basamaklı olan doğal sayılarla eldesiz ve eldeli toplama işlemi yapar’ kazanımını ölçmek için 1 tane eldeli bir tane eldesiz toplama işlemi sorulmuştur.
- ‘Doğal sayılarla toplama işlemi gerektiren problemleri çözer’ kazanımı için toplama işlemi gerektiren bir problem sorulmuş ancak uzman görüşleri doğrultusunda soru değiştirilmiş ve son hali testte yer almıştır.
- ‘En çok üç basamaklı doğal sayılarla çıkarma işlemi yapar’ kazanımı için bir tane soru sorulmuş ayrıca uzman görüşleri doğrultusunda verilmeyen toplananın yer aldığı bir soru sorulması uygun görülmüş ve bu kazanımı ölçen iki soru yer almıştır.
- ‘Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözer’ kazanımı için bir soru sorulmuş ve bu soru ile ilgili olumlu uzman görüşleri alınmıştır.
- ‘Çarpım tablosunu oluşturur’ kazanımını değerlendirmek amacıyla iki rakamın çarpımının kaç ettiğini verilen çarpım tablosu görselinden bulmaları istenen bir soru sorulmuştur. Sorunun birkaç tane boşluk verilerek sorulması düşünülmüş ancak etik açıdan uygun olmayacağı



düşünülerek tek cevabın olduğu bir soru şekline dönüştürülmesine matematik öğretmenleri tarafından karar verilmiştir.

- ‘Eldeli çarpma işlemi yapar’ kazanımını ölçmek için doğrudan çarpma işleminin sorulduğu eldeli çarpmayı gerektiren iki basamaklı iki sayının verildiği bir çarpma işlemi sorulmuştur.
- ‘Doğal sayılarla çarpma işlemi gerektiren problemleri çözer’ kazanımı için bir tane sadece çarpma işlemi gerektiren bir problem ve bir tane de hem çarpma hem çıkarma işlemi gerektiren iki adımdan oluşan bir soru sorulmasına uzman görüşleri sonunda karar verilmiştir.
- ‘İki basamaklı doğal sayıları bir basamaklı doğal sayılara böler’ kazanımı için kalansız olarak bölünen bir bölme işlemi sorulmuştur.
- ‘Biri bölme olacak şekilde iki işlem gerektiren problemleri çözer’ kazanımı için bir tane problem sorulmuş ve uzman görüşleri doğrultusunda soru çocukların ilgisini çekecek şekilde düzeltilmiştir.
- ‘Paydası en çok iki basamaklı doğal sayı olan en çok üç kesri karşılaştırır ve sıralar’ kazanımını ölçmek için 3 tane paydaları eşit basit kesir verilmiş ve küçükten büyüğe sıralamalarının istendiği bir soru sorulmuştur.
- ‘Bir çokluğun belirtilen kesrin birimi kadarını belirler’ kazanımını değerlendirmek için görsellerle desteklenen bir soru sorulmuş ve uzmanlardan olumlu görüşler alınmıştır.
- ‘Modeller üzerindeki açıları gösterir’ kazanımı için geometrik şekillerin şıklarda yer aldığı bir soru sorulmuş ve açı kavramını kazanıp kazanmadıkları belirlenmek istenmiştir. Bu soruda geometrik şekiller kullanılmasının sebebi ise üçgen, kare ve dikdörtgeni açılarına göre sınıflandırma becerisini de içine alması olarak açıklanabilir.
- ‘Açıları dar açı, dik açı, geniş açı ve doğru açı olarak sınıflandırır.’ Kazanımı için bir geometrik şekil verilmiş ve sorunun sadece yazıyla değil görsel kullanılarak sorulması gerektiği görüşü ile soru düzenlenmiştir.
- ‘Düzlemsel şekillerde, doğruya göre simetriyi belirler’ kazanımı için birisinin doğru diğerinin yanlış olduğu görsellerden oluşan simetri çizgisinin yer aldığı 2 tane soru sorulmuştur.
- ‘Metre ve santimetre birimlerinin kullanıldığı problemleri çözer’ kazanımını değerlendirmek amacıyla dikdörtgenin çevresinin hesaplandığı bir soru sorulmuştur ve soruda uzunluklar santimetre cinsinden verilmesine uzman görüşleri doğrultusunda karar verilmiştir.
- ‘Düzlemsel şekillerin çevre uzunlukları ile ilgili problemleri çözer’ kazanımı da yukardaki soru ile değerlendirilmesine uzman görüşlerinin soru sayısının artmasının uygun olmayacağı görüşü dikkate alınarak karar verilmiştir.
- ‘Paralarımızla ilgili problemleri çözer ve kurar.’ Kazanımına yönelik olarak içinde para birimlerinin geçtiği bir problem sorulmuştur. Sorunun günlük hayattan olmasına uzman görüşleri doğrultusunda karar verilmiş ve soru bu görüşe göre düzenlenmiştir.
- ‘Model ile gösterilen saati yazar’ kazanımı için bir saat verilmiş ve şıklarda bulunan saat görsellerinden bu saati hangisinin doğru gösterdiğinin sorulduğu bir soru yer almıştır.

- ‘Zaman ölçme birimlerinin kullanıldığı problemleri çözer’ kazanımı için ay ve yıldan oluşan bir problem verilmiş ve sonucun ay cinsinden istendiği bir soru sorulmuş ve soruyla ilgili olarak olumlu uzman görüşleri alınmıştır.
- ‘Kilogram ve gramla ilgili problemleri çözer’ kazanımı için içinde toplama ve çarpma işlemi olan ve kilogramın kullanıldığı bir problem sorulmuş sorununun bu şekilde olmasına uzman görüşleri sonrasında karar verilmiştir.
- ‘Bir problemle ilgili veri toplar.’ kazanımı için tablolardaki verilerin soruda istenen göre verilenlerin yazılmasını gerektiren bir problem sorulmuştur.
- ‘Şekil grafiğini oluşturur.’ kazanımının değerlendirilmesi amacıyla kişi sayılarının verildiği bir öncül verilmiş ve aşağıda yer alan grafikte boş yerleri bu öncüle göre doldurmalarının istendiği bir soru sorulmuştur.

### 3.3.4. Dördüncü Sınıf Matematik Başarı Testi Kritik Kazanımlarının Belirlenmesi ve Uzman Görüşleri

Dördüncü sınıf matematik öğretim programı öğrenme alanlarındaki kazanımlar uzman görüşleri de dikkate alınarak yukarıdaki gibi incelenmiş ve 23 tane kritik kazanım belirlenmiştir. Kazanım sayısının üçüncü sınıflara göre az olmasının sebebi 2 ve daha fazla kazanımın tek bir kazanım içinde ele alınmak istenmesi ve dolayısıyla daha ayırt edici sorular sormak ve daha kritik kazanımlar belirlemek şeklinde açıklanabilir. **Tablo 6**’da 4.sınıf matematik başarı testi için seçilen kritik kazanımlar yer almaktadır.

**Tablo 6.** 4. Sınıf Matematik Başarı Testi İçin Seçilen Kritik Kazanımlar

- ‘4, 5 ve 6 basamaklı doğal sayıları okur ve yazar’ kazanımı, programında ilk kez dördüncü sınıf düzeyinde 4, 5 ve 6 basamaklı sayılarla karşılaşılması açısından önemli görülmüş ve kritik kazanım olarak alınmıştır.
- ‘4, 5 ve 6 basamaklı doğal sayıların bölüklerini ve basamaklarını, basamaklarındaki rakamların basamak değerlerini belirtir.’ Kazanımı ve ‘4, 5 ve 6 basamaklı doğal sayıları çözümler’ kazanımı basamak değerleri ve çözümlene açısından önemli görülmüş ve birbirini kapsayan kazanımlar olarak ele alınabileceği görüşü ile ‘4, 5 ve 6 basamaklı doğal sayıları çözümler’ şeklinde kritik kazanımlar içinde yer almıştır.
- ‘En çok dört basamaklı doğal sayılarla toplama işlemi yapar’ kazanımı ‘Doğal sayılarla toplama işlemi gerektiren problemleri çözer ve kurar’ kazanımı ile ilişkili olduğu için ve basamak sayısı arttığı için toplama işleminin bu sınıf düzeyinde bu açıdan önemli olduğu görüşü dikkate alınarak kritik kazanımlar içinde yer almıştır.

- ‘En çok dört basamaklı doğal sayılarla çıkarma işlemini yapar’ kazanımı dört basamaklı sayılarla ilk defa çıkarma işlemi yapılmasından dolayı önemli görülmüş ve ‘Doğal sayılarla çıkarma işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar.’ kazanımı ile ilişkili olduğu için bu kazanım kritik kazanım olarak ele alınmıştır.
- ‘Çarpımı en çok beş basamaklı doğal sayı olacak şekilde iki doğal sayıyla çarpma işlemini yapar.’ Kazanımı çarpma işlemi sonucunun basamak sayısı açısından bu sınıf düzeyine yeni bir girdi olması sebebiyle önemli görülmüş ve kritik kazanım olarak alınmıştır.
- ‘Üç basamaklı doğal sayıları en çok iki basamaklı doğal sayılara böler.’ Kazanımı bölme işleminin ilerleyen sınıflarda ve konularda temel oluşturacağı düşüncesi uzmanlar tarafından belirtilerek kritik kazanımlar içerisinde alınmıştır.
- ‘Doğal sayılarla bölme işlemini gerektiren problemleri çözer ve kurar’ kazanımı bölme işlemi kullanılarak problem çözme becerisini ölçtüğünden önemli görülmüş ancak problem kurma kısmının çıkarılarak ‘Doğal sayılarla bölme işlemini gerektiren problemleri çözer’ şeklinde kritik kazanım olarak alınmasına karar verilmiştir.
- ‘Payı ve paydası en çok iki basamaklı olan kesirleri sayı doğrusunda gösterir’ kazanımı kesirlerin kavranması ve ne ifade ettiğinin bilinmesi ve sayı doğrusunda gösterilmesi açısından uzmanlar tarafından önemli görülmüş ve kritik kazanım olarak alınmıştır.
- ‘Kesirleri karşılaştırır.’ ve ‘Eşit paydalı en çok dört kesri, büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe doğru sıralar.’ kazanımları ‘Payları eşit, paydaları birbirinden farklı en çok dört kesri, büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe doğru sıralar.’ kazanımının içinde ele alınabileceği düşünülmüş ve bu kazanım kritik kazanım olarak alınmıştır.
- ‘Bir çokluğun belirtilen bir basit kesir kadarını belirler’ kazanımı üçüncü sınıftaki kazanıma benzer ancak daha üst bir beceri olduğu düşünülerek ve kesir kavramının temelini oluşturduğu düşünülerek kritik kazanımlar içerisinde yer almıştır.
- Kesirlerle Toplama İşlemi alt öğrenme alanındaki ‘Paydaları eşit kesirlerle toplama işlemi yapar’ kazanımı bu beceri ile ilk defa karşılaşılmış ve kesirlerle toplama işleminin edinim düzeyinde gerçekleştirilmesinden dolayı kritik kazanım olarak alınmıştır.
- ‘Paydaları eşit kesirlerle çıkarma işlemi yapar’ kazanımı aynı şekilde bu becerinin ilk defa karşılaşılan bir beceri olması ve kesirlerde çıkarma işleminin edinilmesi açısından temel oluşturduğu düşünülerek kritik kazanım olarak alınmıştır.
- ‘Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözer ve kurar’ kazanımı kesirlerle yapılan toplama ve çıkarma işlemlerinin probleme yansıtılması açısından önemli görülmüş ancak problem kısmının kısa cevaplı sorularla ölçülmeye uygun olmamasından dolayı ‘Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözer’ şeklinde kritik kazanım olarak alınmıştır.
- ‘Kare ve dikdörtgenin, kenar ve açı özelliklerini belirler.’ Kazanımı özellikle kare ve dikdörtgenin karıştırılması ve çocukların soyut düşünmeye geçmelerini sağlayacak bir beceri olması dolayısıyla kritik kazanımlar içerisinde alınmıştır.

- ‘Üçgenleri kenar uzunluklarına göre sınıflandırır.’ Kazanımı eşkenar ve dik üçgen kavramlarının öğrenilmesi açısından ve kenar uzunluğuna göre şeklin değişeceğinin kavranması açısından uzmanlar tarafından önemli görülerek kritik kazanım olarak alınmıştır.
- ‘Üçgenleri açı ölçülerine göre sınıflandırır.’ Kazanımı üçgenlerin açı ölçüsüne göre özelliğinin değişmesi açısından ve ikizkenar ve eşkenar üçgenlerde hangi açıların eşit olacağını belirlenmesinin önemli olması sebebiyle uzman görüşleri doğrultusunda kritik kazanım olarak alınmıştır
- ‘Üçgenin iç açılarının ölçülerinin toplamını belirler’ kazanımı bir üçgenin iç açıları toplamının 180 derece olduğu bilgisinin edinilmesi ve başka sorularda da bu bilginin kullanılacak olmasından dolayı önkoşul niteliğinde bir kazanım olarak düşünüldüğünden kritik kazanım olarak alınmıştır.
- ‘Düzlemsel şekillerin çevre uzunluklarını belirler.’ ve ‘Kare ve dikdörtgenin çevre uzunlukları ile kenar uzunlukları arasındaki ilişkiyi belirler.’ kazanımları ‘Düzlemsel şekillerin çevre uzunluklarını hesaplamayla ilgili problemleri çözer ve kurar.’ Kazanımı içerisinde ele alınabileceği düşünülmüş ancak problem kurma kısmının kısa cevaplı sorularla ölçülemeyeceği için ‘Düzlemsel şekillerin çevre uzunluklarını hesaplamayla ilgili problemleri çözer’ şeklinde kritik kazanım olarak ele alınmıştır.
- ‘Karesel ve dikdörtgensel bölgelerin alanlarını birim kareleri kullanarak hesaplar.’ Kazanımı uzman görüşleri dikkate alınarak kritik kazanım olarak alınmıştır.
- Zamanı Ölçme alt öğrenme alanındaki ‘Saat-dakika, dakika-saniye arasındaki dönüşümleri yapar.’, ‘Yıl-ay-hafta-gün arasındaki ilişkileri açıklar.’ ve ‘Zamanı ölçme birimlerinin kullanıldığı problemleri çözer ve kurar.’ Kazanımları birbirini içine alan şekilde olduğu için ‘Zamanı ölçme birimlerinin kullanıldığı problemleri çözer’ şeklinde uzman görüşleri dikkate alınarak kritik kazanım olarak belirlenmiştir.
- Sıvıları Ölçme alt öğrenme alanındaki ‘Litre ve mililitre arasındaki ilişkiyi belirtir.’ ve ‘Litre ve mililitre arasında dönüşümler yapar’ kazanımları ‘Litre ve mililitre ile ilgili problemleri çözer ve kurar.’ Kazanımının içinde yer alabileceği düşünülmüş ve bu kazanım problem kurar kısmı kısa cevaplı sorularla çözülemeyeceği için çıkartılarak ‘Litre ve mililitre ile ilgili problemleri çözer’ şeklinde kritik kazanım olarak alınmıştır.
- ‘Sütun grafiğini yorumlar’ kazanımı uzmanlar tarafından önemli görülmüş ancak yorumlama kısmının değiştirilerek ‘Sütun grafiğinden istenilen veriyi bulur’ şeklinde düzeltilerek kritik kazanım olarak ele alınmıştır.

#### **Dördüncü Sınıf Matematik Başarı Testi Kritik Kazanımları İçin Soruların Yazılması Ve Uzman Görüşleri**

- ‘4, 5 ve 6 basamaklı doğal sayıları okur ve yazar’ kazanımı için 5 basamaklı yazıyla verilen bir sayıyı rakamla yazılmasının istendiği bir soru sorulmuş ve olumlu uzman görüşü alınmıştır.
- ‘4, 5 ve 6 basamaklı doğal sayıları çözümler’ kazanımını değerlendirmek amacıyla 5 basamaklı rakamlarla yazılmış bir sayı verilmiş ve basamak değerlerine göre çözümlerinin istendiği

bir soru sorulmuştur. Sorununu ilk halinde sayı içinde çok 0 var iken matematik öğretmenin görüşleri doğrultusunda sayı değiştirilmiştir.

- ‘En çok dört basamaklı doğal sayılarla toplama işlemini yapar’ kazanımı için iki soru sorulmuştur. Bunlardan birisi 4 diğeri 3 basamaklı elde gerektiren bir toplama işlemi diğeri soru ise 3, 2 ve 1 basamaklı sayıların toplamının sorulduğu bir soru şeklinde uzman görüşleri doğrultusunda hazırlanan sorulardır.
- ‘En çok dört basamaklı doğal sayılarla çıkarma işlemini yapar’ kazanımını değerlendirmek amacıyla 4 basamaklı bir sayıdan 3 basamaklı bir sayının çıkarılmasının istendiği bir soru sorulmuş uzman görüşleri doğrultusunda sorunun 10’luk bozma gerektiren şekilde olması görüşü dikkate alınarak soru düzenlenmiştir. Çıkarma işlemine yönelik bir diğeri soruda ise bir çıkan sayının birler basamağının verilmediği bir çıkarma işlemi sorusu yer almıştır.
- ‘Çarpımı en çok beş basamaklı doğal sayı olacak şekilde iki doğal sayıyla çarpma işlemini yapar.’ Kazanımı için 3 basamaklı ve iki basamaklı iki sayının alt alta çarpımının sorulduğu bir soru hazırlanmış ve soruyla ilgili olumlu uzman görüşü alınmıştır.
- ‘Doğal sayılarla çarpma işlemini gerektiren problemleri çözer’ kazanımını doğrudan ölçmek amacıyla 1 soru sorulmuş ancak test içinde farklı problemler içerisinde de bu kazanımın ölçülmesini içeren 2 tane daha soru yer almıştır.
- ‘Üç basamaklı doğal sayıları en çok iki basamaklı doğal sayılara böler’ kazanımını ölçmek için biri 3 diğeri iki basamaklı olan iki sayıyı bölmelerinin istendiği bir soru hazırlanarak soruda kalan sorulmuştur. Diğeri bir soruda ise birisi 3 diğeri iki basamaklı kalansız bölünebilen iki sayı verilmiş ve işlemi yapmaları istenmiştir.
- ‘Doğal sayılarla bölme işlemini gerektiren problemleri çözer’ kazanımı için doğrudan bu kazanımı ölçen adım olduğu bir soru sorulmuştur. Ancak uzman görüşleri doğrultusunda soruda bir başka işlemi de gerektiren bir adım eklenmesi uygun görülerek soru düzenlenmiştir.
- ‘Payı ve paydası en çok iki basamaklı olan kesirleri sayı doğrusunda gösterir’ kazanımı için 0 ile 1 arası 7 eş parçaya bölünmüş bir sayı doğrusu verilerek belli bir nokta ok işareti ile gösterilip karşılık gelen kesrin ne olduğunu soran bir soru hazırlanmıştır.
- ‘Payları eşit, paydaları birbirinden farklı en çok dört kesri, büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe doğru sıralar.’ Kazanımı için 2 tane paydaları eşit olmayan 3 kesir verilmiş ve birisinde küçükten büyüğe diğeri büyükten küçüğe doğru sıralanmış hali sorulmuştur.
- ‘Bir çokluğun belirtilen bir basit kesir kadarını belirler’ kazanımı için 8 eş parçaya bölünmüş bir şekil verilmiş ve 8 de 3’ü nü işaretlemelerinin istendiği bir soru sorulmuştur. Soru uzmanlar tarafından olumlu değerlendirilmiştir.
- ‘Paydaları eşit kesirlerle toplama işlemi yapar’ kazanımı için paydaları eşit iki tane basit kesir hazırlanmış ve toplamlarının sorulduğu bir soru olarak yer almıştır.
- ‘Paydaları eşit kesirlerle çıkarma işlemi yapar’ kazanımını değerlendirmek için iki tane paydaları eşit basit kesir verilip çıkarma işlemini yapmalarının istendiği bir soru sorulmuştur.

- ‘Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözer’ kazanımının ölçülmesi için uzman görüşleri dikkate alınarak toplama ve çıkarma işleminin kullanılmasını gerektiren bir problem sorulmuştur.
- ‘Kare ve dikdörtgenin, kenar ve açı özelliklerini belirler.’ Kazanımı için öncüllü bir soru sorulmuştur. Öncüllerde bir geometrik şeklin özellikleri bulunmakta ve soru kökünde de bu özelliklerin hangisine ait olduğu yer almaktadır.
- ‘Üçgenleri kenar uzunluklarına göre sınıflandırır.’ Kazanımını ölçmek amacıyla bir kenarı verilen bir eşkenar üçgen verilmiş ve üçgenin çevresi soru olarak sorulmuştur.
- ‘Üçgenleri açı ölçülerine göre sınıflandırır.’ kazanımı için birisinde dik diğerinde geniş açılı üçgenin sorulduğu iki soru yer almıştır. Sorular uzmanlar tarafından görsellerin düzeltilmesi gerektiği görüşü dikkate alınarak yeniden revize edilmiştir.
- ‘Üçgenin iç açılarının ölçülerinin toplamını belirler’ kazanımı için iki tane iç açı ölçüsü verilen bir üçgenin diğer açısının ölçüsü sorulmuştur ancak sorunun görsel olarak da verilmesi gerektiği uzmanlar tarafından belirtildikten sonra soruya görsel de eklenerek son haliyle yer almıştır.
- ‘Düzlemsel şekillerin çevre uzunluklarını hesaplamayla ilgili problemleri çözer’ kazanımı için alanı verilen bir bahçenin çevresinin hesaplanmasının istendiği bir soru sorulmuştur. Ayrıca bir diğer soruda eşkenar üçgenin özelliği ölçülürken aynı zamanda çevre de hesaplandığı için iki tane çevre hesabı gerektiren soru bulunduğu söylenebilir.
- ‘Karesel ve dikdörtgensel bölgelerin alanlarını birim kareleri kullanarak hesaplar.’ kazanımını değerlendirmek amacıyla doğrudan iki kenar uzunluğu verilen bir dikdörtgenin alanının sorulduğu bir soru yer almıştır. Ayrıca çevrenin sorulduğu bir soruda alan hesabını bilmeyi gerektirdiğinden hem alan hem çevre hesabı içerisinde yer alan bir soru da bulunmaktadır. Bu nedenle bu kazanıma yönelik iki soru sorulmuştur.
- ‘Zamanı ölçme birimlerinin kullanıldığı problemleri çözer’ kazanımının değerlendirilmesi için yıl ve hafta olarak verilen sayıların ay olarak istenmesini içeren bir soru sorulmuştur. Ayrıca bir başka soruda hafta ve ay ilişkisini içeren şekilde verilenler bulunduğu için bu kazanıma yönelik birisi doğrudan toplam iki soru sorulmuştur.
- ‘Litre ve mililitre ile ilgili problemleri çözer’ kazanımı için litreyi mililitreye çevirme becerisi içeren bir problem hazırlanmış ve uzmanlardan olumlu görüş alınmıştır.
- ‘Sütun grafiğinden istenilen veriyi bulur’ kazanımı için bir sütun grafiği verilmiş ve yatay ve dikey eksenlerde gün ve seyirci sayıları verilerek seçilen bir gündeki seyirci sayısının sorulduğu bir soru uzman görüşleri dikkate alınarak hazırlanmıştır.

Soruların tamamı olabildiğince çok kazanımı ele alan şekilde hazırlanmaya çalışılmıştır. Çünkü normalde müfredatta 84 tane kazanım yer almaktadır ve bunların tek bir testte

ölçülmesi sağlıklı olmayacaktır. Bu amaçla sorular birçok kez uzman görüşüne başvurulmuş düzenlenmiştir. Bazı temel beceriler ve kazanımlarda ise tek kazanım şeklinde yer alması uzman görüşleri doğrultusunda uygun görülmüştür. Uzman görüşleri doğrultusunda testteki şekil ve görsel gerektiren soruların eğlenceli ve renkli olmasına dikkat edilmiştir. Ancak kazanımların birçoğunu görsellerle ölçmenin zor olması ve çok görsel olmasının dikkati dağıtabileceği düşünülerek bu sorular çok sayıda yer almamıştır. Ayrıca ayırt ediciliği arttırmak amacıyla yazılan sayıların kutucuklar içerisinde yer almasına özen gösterilmiştir. Hazırlanan test resim ve görsellerle desteklenen toplam 35 tane kısa cevaplı sorudan oluşturulmuştur.

### **3. Maddelerin Yazılması**

Hazırlanan belirtke tablosuna göre maddeler yazılmış ve her kazanım için testte 1, 2 ya da 3 soruya yer verilmiştir. Uzmanların görüşleri doğrultusunda kazanımların yordanması için en uygun soru şeklinin ne olacağı belirlenmiş ve maddeler yazılırken soru biçimleri buna göre şekillendirilmiştir.

### **4. Maddelerin Gözden Geçirilmesi ve Düzenlenmesi**

Belirtke tablosunda belirtilen kritik kazanımlar için yazılan maddeler tamamlandıktan sonra uzmanlardan görüş alınmıştır. Hazırlanan maddelerin belirlenen kazanımları doğru şekilde ölçme durumu belirlenmiştir. Uzmanlardan maddelerin niteliği, doğruluğu, anlatım dili ve teknik yönden uygunluğuyla ilgili görüşler alındıktan sonra gerekli düzeltmeler yapılmıştır. İlgili maddelerin uzman görüşüyle düzenlenmesi aşamasında **Ek-9**'daki format kullanılmıştır. Test kitapçığındaki maddeler 1,5 satır aralığında yazılmıştır. Yazı boyutu 1. sınıflarda 24 punto, 2 ve 3. Sınıflarda 18 punto, 4. Sınıflarda 16 punto olarak belirlenmiştir. Test süreleri belirlenirken ise 1., 2., 3. sınıf matematik soruları için 604. Sınıf matematik soruları içinse 70 saniye süre aralığı belirlenmiştir (Baykul, 2000).

### **5. Madde Seçimlerinin Yapılması**

Uzmanlardan alınan görüş ve düzeltmelerden sonra maddeler sıralanmıştır. Müfredatta kazanımlar birikimli ilerlediği için genel çerçevede kazanımların müfredattaki sırası dikkate alınmıştır. Buna ek olarak maddeler sıralanırken test motivasyonunu arttırması

için uzmanlar tarafından kolay olduğu öngörülen kazanımlar belirli aralıklarla teste yerleştirilmiştir. Ayrıca sorulara görseller eklenerek öğrencilerin test çözme motivasyonunun artırılması hedeflenmiştir.

## **6. Test Maddelerinin Uygulanması**

Testin uygulanması maddelerin sayısal ve istatistik özelliklerini belirlemek amacıyla yapılmaktadır. Test maddeleri uygulanırken kontrol altında tutulması gereken koşullar sınıf öğretmenleri ve idarecilerle yapılan görüşmelerde belirtilmiştir. İlgili koşullar testin sayısal özelliği olan istatistiki verileri direk etkileyeceği için test uygulanırken dikkat edilmesi önemlidir. Bu koşullar test başlangıcında gerekli açıklamanın yapılması, test süresine uyulması, test kitapçıklarına gerekli bilgilerin girilmesi ve yardımlaşmanın önlenmesi gibi konulardır.

Testlerin uygulanması sırasında okul idarecileri ve sınıf öğretmenleriyle koordineli çalışılmıştır. Sınıflarda test uygulamasına başlamadan önce ortamın aydınlatması, sıraların durumu, öğrencilerin kalem ve silgi gibi ihtiyaçları sağlanmıştır. Test uygulamasından önce sınıf öğretmenleri testin içeriği, amacı ve uygulama şekliyle ilgili detaylı şekilde bilgilendirilmiştir. Sınıfta uygulamaya başlamadan önce öğrencilerle konuşularak test tanıtılmış ve nasıl çözecekleri anlatılmıştır. Test uygulanırken sınıf öğretmeniyle beraber bir gözlemci koşulların uygunluğunu denetlemiştir.

Uygulanan test bir kalem kağıt testi uygulamasıyla aynıdır. Öğrencilere bu testin uygulanabilmesi için testin geliştirildiği sınıf düzeyinin sonunda ya da bir üst sınıfın başında olmaları gerekmektedir. Test öğrenciye verildikten sonra her soru için soru başına 60-70 saniye süre verilmiştir. 1., 2., 3. Sınıf testleri için her soruya 60 saniye süre verilmiş ve 4. Sınıf testi için ise her soruya 70 saniye süre verilmiştir. Öğrenciler soruları test formu üzerine yazarak ya da işaretleyerek cevaplamıştır. Test bitiminde öğrencinin her doğru cevabı 1 puan verilerek değerlendirilmiş ve toplam puanı hesaplanmıştır.

## **7. Madde Analizi ve Uygun Olan Maddelerin Belirlenmesi**

Test maddelerinin uygulanması sonucunda istenilen özelliklere sahip bir test geliştirmek için maddelerin sayısal değerlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Madde analizi yapılırken öğrencilerin verdiği cevaplar “1”, “0” olarak girilmiştir. Öğrencilerin doğru yanıtları “1” olarak işaretlenirken yanlış yanıtları “0” olarak işaretlenmiştir. Bu süreç



sonucunda ortaya çıkan tabloda madde istatistikleri hesaplanmış ve testte yer alması gereken maddeler belirlenmiştir.

### **3.4. Veri Toplama Araçları**

#### ***Temel Kabiliyetler Testi 7-11 (TKT 7-11)***

Temel Kabiliyetler Testi 7-11 (TKT 7-11), Thurstone tarafından çoklu faktör kuramı esas alınarak geliştirilen bir testtir (Anastasi, 1988).

TKT 7-11; 5-7, 11-17 gibi farklı yaş aralıklarının da olduğu üç test bataryasından biridir. Farklı yaş gruplarının olduğu üç testte de alt testler bulunmaktadır. Alt testlerinde dil yeteneğini ölçen kelimeler testinde 30 madde, resimler testinde 19 madde; şekil uzay yeteneğini ölçen yer kavramı testinde 24 madde; akıl yürütme yeteneğini ölçen kelime gruplaması testinde 22 madde, şekil gruplaması testinde 23 madde; ayırt etme yeteneğini ölçen ayırt etme testinde 32 madde; sayısal yeteneği ölçen hesap testinde 31 madde yer almaktadır (Dirlik, 2013; Atılgan, 2005).

Türkiye’de TKT uyarlama çalışmalarına ilk olarak 1953 yılında MEB tarafından başlanmıştır (Dirlik, 2013). Ancak testin güncellemeye ihtiyaç duyulması ve psikometrik özelliklerinin yeterli bulunmaması nedeniyle 2001 yılında ikinci bir uyarlama çalışması yapılmıştır. Yapılan uyarlama çalışması sonucunda başlangıçta 256 madde yer alan TKT 7-11, 181 madde ile son haline getirilmiştir (Şen, Şeyhun, Gökçe ve Doğru 2007). Son haliyle TKT 7-11, Rehberlik ve Araştırma Merkezleri (RAM) tarafından kullanılmaya başlanmıştır. Ayrıca bu testin, RAM’larda zihinsel yetersizliği olan çocuklar için uzun süreler kullanıldığı bildirilmiştir (Yıldırım-Doğru, Alabay ve Kayılı, 2010).

TKT 7-11’in bütün alt testleri için uygun sürelerde cevaplanmasının yanı sıra testin toplam cevaplanma süresi 80 dakika olarak belirtilmektedir. 7-11 yaş aralıklarında bulunan çocuklara 10’lu gruplar halinde uygulanmaktadır. TKT 7-11’in özellikleri bağlamında en az rehberlik ve psikolojik danışma, psikoloji veya eğitimde psikolojik hizmetler lisans programı mezunu olan kişilerin bu testi uygulayabilecekleri ve bunun yanı sıra bu kişilerin; TKT 7-11 ile ilgili uygulama sertifikasına sahip olmaları gerektiği

belirtilmektedir (Dirlik, 2013). Bu çalışma kapsamında test testi uygulama sertifikasına sahip uzmanlara hizmet alımı yoluyla uygulanmıştır.

### ***Matematik Başarı Test Bataryası (MTB)***

Bu araştırma kapsamında kullanılan diğer veri toplama aracı ise geliştirilen Matematik Başarı Testi (MT) 'dir.

Geliştirilen matematik başarı testi bir kalem kağıt testidir. Sınıf düzeylerine göre sırasıyla testte yer alan madde sayısı 24, 25, 33, 35 'dir. Testte her doğru cevap "1" ve her yanlış cevap "0" olarak kayıt edilmiş ve test sonunda doğru cevaplar hesaplanarak toplam puan belirlenmiştir. Her testte alınabilecek en yüksek puan testte yer alan soru sayısı kadardır. 1., 2., 3. Sınıf testinde her soru için 60 saniye 4. Sınıf testi içinse her soru için 70 saniye süre belirlenmiştir.

Matematik Başarı Testinin örnek soruları **Ek-10, Ek-11, Ek-12, Ek-13** 'de yer almaktadır.

### **3.5 Verilerin Analizi**

Başarı testi uygulandıktan sonra veriler IBM SPSS 22.0 ve Excel programlarıyla analiz edilmiştir.

Geliştirilen başarı testinin geçerliğini ortaya koymak için kapsam geçerliği, yapı geçerliği ve ölçüt bağımlı geçerlik analizleri yapılmıştır. Buna ek olarak testin her sınıf düzeyinde kesim puanları belirlenmiştir.

Kapsam geçerliği, bir ölçme aracının ölçtüğünü iddia ettiği yapıyı ne kadar ölçtüğünü ortaya koymaktadır. Kapsam geçerliğine sahip bir test ölçtüğü kazanım ve davranışları doğru şekilde temsil etmelidir (Özgüven, 2007). Bu çalışmada kapsam geçerliği için uzmanlardan görüş alınmış ve uzman görüşleri ışığında belirtke tablosu hazırlanarak hangi kazanımın kaç madde ile temsil edileceği belirlenmiştir.

Yapı geçerliği birbirini doğrulayan ve yargılama niteliği olan kanıtların toplanmasıyla ortaya konulabilmektedir (Can, 2013). Yapı, birbirleriyle ilişkili olduğu varsayılan belli öğelerin ve ya öğelerin arasındaki ilişkinin oluşturduğu örüntüdür. Yapı geçerliği ise test

veya ölçeklerde ölçülmek istenen ilişkisel yapının birbirleriyle yüksek derecede ilişkili olmasıdır (Pallant, 2001; Şencan, 2005). Yapı geçerliğinde geliştirilen testin veya ölçeğin kendi özellikleri değil ayrıca ortaya atılan ilişkilerin de doğrulanması önemlidir (Şencan, 2005). Geliştirilen başarı testinin yapı geçerliğini ortaya koymak için iç tutarlık analizi, farklı test sonuçlarıyla korelasyon ve t testi analizleri yapılmıştır (Büyüköztürk, 2007).

Bu araştırmada geliştirilen testlerin uygulaması her sınıf düzeyindeki kazanımların tamamını görmüş bir üst sınıftaki öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Buna ek olarak ilgili kazanımları görmüş ve görmemiş katılımcıların arasındaki puan farkının anlamlılığını ortaya koymak için geliştirildiği sınıf düzeyinde de uygulanmış ve test puanları arasındaki anlamlılık düzeyine bakılmıştır. İki grup arasındaki farkların anlamlılığını karşılaştırmak için puan dağılımlarının normal dağılıp dağılmadığına bakılmıştır (Can, 2013). Normal dağılım gösteren sınıf düzeylerinde, iki grup arasındaki puan farklarının anlamlılığını belirlemek için bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Buna ek olarak testin uygulandığı farklı okullardaki puan dağılımlarının anlamlılığını belirlemek için t-testi uygulanmış ve ortalamalar karşılaştırılmıştır.

Ölçüt bağımlı geçerlik, geliştirilen Matematik Başarı Testi'nin (MBT) sonuçlarıyla geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları sonucu aynı yapıyı ölçtüğü ortaya konmuş başka bir araçla olan korelasyonuna bakılması yoluyla yapılmaktadır (Büyüköztürk, 2007). Bu araştırmada 7-11 yaş aralığındaki çocukların sayısal yeteneklerini de içeren geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmış bir grup genel yetenek testi olan MEB TKT 7-11 testi uygulanmıştır. Matematik Başarı Testi uygulanan her sınıf düzeyinden ortalama 50'şer toplamda 212 öğrenciye MEB TKT 7-11 testi uygulanmış ve Matematik Başarı Testinden aldıkları puanlarla korelasyonları incelenmiştir. Ayrıca TKT 7-11 uygulanan öğrencilerin test sonuçlarının MBT test sonuçlarını ne düzeyde yordadığını ortaya koymak için basit doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Basit doğrusal regresyon analizi sonucunda ortaya çıkan varyans iki testin arasındaki ilişkiyi açıklamak için kullanılmaktadır (Plotnik, 2001).

Araştırma kapsamında geliştirilen başarı testinin taşınması gereken özelliklerden biri de güvenilirliktir. Güvenirlik uygulanan aracın ölçtüğü yapıyı ne kadar doğru ölçtüğünü

ortaya koymaktadır (Tekin, 2000). Art arda yapılan ölçümlerde yaklaşık değerler vermesi bir aracın güvenilirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir (Baykul, 2000).

Geliştirilen başarı testinin güvenilirliği eş değer form uygulanmadığı için tek uygulamayla belirlenmiştir. Başarı testinde maddeler “1” ve “0” olarak girildiği için KR-20 analizi ile hesaplanmıştır (Turgut ve Baykul, 2012).

Geliştirilen başarı testine son halini vermek için maddelere ait madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik gücü indeksi hesaplanmıştır.

Madde güçlük indeksi testte yer alan her bir maddenin doğru cevap verenlerin sayısının toplam katılımcı sayısına oranlanmasıyla hesaplanmaktadır. Madde güçlük indeksi sonuçlarına göre bir maddenin zorluk ve kolaylık derecelerini tespit edebiliriz. Maddelerin zor ya da kolay olması durumu testin kullanılış amacına göre değişiklik gösterebilmektedir (Atılgan, 2007).

Testteki soruların kolay ya da zorluğuna ilişkin 0,00 ile 1,00 arasında değer alan madde güçlük indeksi, bir maddenin kolay ya da zor bir madde olup olmadığı hakkında bilgi vermektedir. Testteki maddeler 1,00’e yaklaştıkça kolaylaşırken 0,00’a yaklaştıkça madde zorlaşmaktadır (Turgut ve Baykul, 2012).

| <b>Madde Güçlük İndeksi</b>      | <b>Maddenin Değerlendirilmesi</b> |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 0,20 ve altındaki maddeler       | Zor                               |
| 0,30 ve 0,49 arasındaki maddeler | Orta güçlükte                     |
| 0,50 ve 0,69 arasındaki maddeler | Kolay                             |
| 0,70 ve üzerindeki maddeler      | Çok kolay                         |

Test uygulama sürecinden sonra hesaplanan madde güçlük indeksi sonuçlarına göre testin asıl formunda kalacak maddeler belirlenmiştir.

Bir başka madde analiz yöntemi olan madde ayırt edicilik gücü indeksi ise testte ölçülen yapıya sahip olan ve olmayan katılımcıları belirleyerek testin ayırt edicilik gücünü ortaya koymaktadır. Diğer bir deyişle madde ayırt edicilik gücü indeksi, test maddesiyle

ölçülmek istenen özelliğe sahip olanları ve olmayanları ayırabilme niteliğidir (Atılğan, 2014).

Ebel (1972) madde ayırt edicilik gücü indeksi değerleri için aşağıdaki ölçütleri önermiştir.

| <b>Madde Ayırt Edicilik İndeksi</b> | <b>Maddenin Değerlendirilmesi</b> |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 0,40 ve daha büyük                  | Çok iyi madde                     |
| 0,30 ve 0,39                        | Oldukça iyi madde                 |
| 0,20 ve 0,29                        | Düzeltilmeli                      |
| 0,19 ve daha küçük                  | Çok zayıf madde.                  |

#### 4. Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmanın amacına yönelik oluşturulan sorulara ilişkin bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir

##### 4.1. Birinci Sınıf Matematik Başarı Testinin Psikometrik Özellikleri ve Bulgular

Bu bölümde araştırmanın amacına uygun şekilde geliştirilen matematik başarı testinin 1. sınıf testinin kapsam geçerliği, yapı geçerliği, ölçüt bağımlı geçerlik, güvenirlik katsayısı, madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksi, yüzdeler ve ortalamalara ilişkin bilgi ve analiz sonuçları verilecektir.

**Tablo .7** 1. Sınıf Matematik Başarı Testi Yüzdeler Dilimleri Tablosu

| MBT Puanları | %    |
|--------------|------|
| 24           | 100  |
| 23           | 81.9 |
| 22           | 69.6 |
| 21           | 55.0 |
| 20           | 36.3 |
| 19           | 21.1 |
| 18           | 14.6 |
| 17           | 9.9  |
| 16           | 2.9  |
| 15           | 7.0  |
| 12           | 2.3  |
| 11           | 4.1  |
| 7            | 1.2  |

**Tablo .8** 1. Sınıf TKT ve MBT Puan Ortalamaları ve Kesim Puanı

| Sınıf        | n   | $\chi$ | SS   | Min   | Max    | Kesim Puanı |
|--------------|-----|--------|------|-------|--------|-------------|
| 1. Sınıf TKT | 52  | 80.06  | 18.1 | 35.00 | 127.00 | -           |
| 1. Sınıf MBT | 170 | 20     | 3.01 | 7.00  | 24.00  | 19          |

#### 4.1.1. Geçerlik Bulguları

##### 4.1.1.1. Kapsam Geçerliği

Başarı testinin kapsam geçerliği için testte yer alacak kazanımların belirlenmesi için 5 uzmandan görüş alınmıştır. Geliştirilen testte Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan ilkökul matematik müfredatı incelenmiştir. Matematik Başarı Testi için seçilen kazanımlar müfredatta yer alan dört öğrenme alanını olan sayılar, geometri, ölçme ve veri alanlarını kapsamaktadır. Uzmanlardan 2 tanesi matematik eğitimi alanında yüksek lisans derecesine sahiptir diğer 3 uzman da 1-4. sınıflara matematik eğitimi veren sınıf öğretmenleridir. Uzmanlar tarafından incelenen ilkökul matematik müfredatında (MEB, 2009) kritik kazanım olarak görülenler belirlenmiştir. Uzman görüşlerine göre belirtke tablosu **Ek-7** oluşturulmuş ve hangi kazanım için testte kaç madde yer alacağı belirlenmiştir İlgili belirtke tablosu belirlenen tüm kritik kazanımların matematik testinde yer aldığını göstermektedir.

##### 4.1.1.2. Yapı Geçerliği

Geliştirilen başarı testinin yapı geçerliğini ortaya koymak için iç tutarlık analizi ve t-testi testi analizleri yapılmıştır (Büyüköztürk, 2007).

Yapı geçerliği ile ilgili matematik başarı testinin geliştirildiği sınıf düzeyi ve bir üst sınıf düzeyinde elde edilen verilerin normallik dağılımları incelenmiştir. Normallik verilerini analiz etmek için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri uygulanmıştır. Örneklem büyüklüğü 30'dan fazla olduğu için Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları **Tablo 9**'te verilmiştir.

**Tablo 9.** 1. Sınıf Başarı Testi Sınıf Düzeyince Normallik Testi Sonuçları

| Kolmogorov-Simirnov |            |    |       |
|---------------------|------------|----|-------|
| Sınıf               | İstatistik | Sd | P     |
| 1. Sınıf            | .166       | 38 | .200* |
| 2. Sınıf            | .320       | 30 | .060* |

(P>0.05)

**Tablo 9**'da belirtilen normallik verilerine göre 1. sınıf verilerinin normal dağılım gösterdiği (p>.05) belirlenmiştir. Aynı şekilde 2. sınıf verilerinin de normal dağıldığı (p>.05) görülmektedir. **Tablo 9** incelendiğinde 1. ve 2. sınıf verilerinin matematik başarı testi 1. sınıf kazanımlarının uygulandığı katılımcılarda normal dağıldığı görülmektedir.

1. sınıf matematik kazanımlarının uygulandığı sınıflar düzeyindeki ortalamaların farklılığını ortaya koymak için bağımsız örneklem t-testi analizi yapılmıştır. Sonuçlar **Tablo 10.**' da yer almaktadır.

**Tablo.10** 1. Sınıf Matematik Başarı Testinin Uygulandığı Farklı Sınıflardaki Puan

| Düzeyleri t-Testi |    |       |      |    |        |       |
|-------------------|----|-------|------|----|--------|-------|
| Sınıf             | N  | X     | SS   | Sd | t      | P     |
| 1. Sınıf          | 38 | 9.25  | 2.59 | 67 | 14.147 | .000* |
| 2. Sınıf          | 30 | 20.70 | 3.19 |    |        |       |

\*p < .001

1.sınıf matematik başarı testinin uygulandığı iki sınıf düzeyindeki öğrencilerin puan ortalaması ve t-testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık göstermektedir ( $t_{(67)}=14.147$ ,  $p < .001$ ) **Tablo 10** incelendiğinde 1.sınıf (Ort<sub>1</sub>=9.25, SS=2.59) ortalamasının 2. sınıf (Ort<sub>2</sub>=20.70, SS=3.19) ortalamasından anlamlı derecede aşağıda olduğu görülmektedir. Bu durum 1. sınıf başarı testinin henüz o kazanımları görmemiş ve görmüş sınıfları ayırt edebildiğini göstermektedir.

1. sınıf başarı testinin uygulandığı okulların puan ortalamalarında fark olup olmadığını belirlemek için bağımsız örneklem t-testi analizi yapılmıştır. Sonuçlar **Tablo 11.**'de yer almaktadır.



**Tablo 11.** 1. Sınıf Matematik Başarı Testinin Uygulandığı Farklı Okullardaki Puan Düzeyleri Bağımsız Örneklem t-testi

| Sınıf  | N  | X      | SS    | Sd | t    | P    |
|--------|----|--------|-------|----|------|------|
| Okul 1 | 82 | 20.794 | 3.064 | 82 | .290 | .772 |
| Okul 2 | 50 | 20.927 | 2.272 | 50 | .295 | .768 |

1. sınıf matematik başarı testinin uygulandığı okulların başarı puanları arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları (Ort1=20.794, SS=3.064, P=.772; Ort2=20.927, SS=2.272, P=.768) iki okul arasındaki ortalamaların birbirinden farklılaşmadığı ve ortalama değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmüştür

#### 4.1.1.3. Ölçüt Bağımlı Geçerlik

Matematik Başarı Testi (MBT) uygulanan 1. sınıf düzeyindeki 52 öğrenciye MEB TKT 7-11 testi uygulanmış ve Matematik Başarı Testinden aldıkları puanlarla korelasyonları ile doğrusal regresyon analizi sonuçları incelenmiştir.

1. sınıf matematik başarı testi ile TKT 7-11 testi arasındaki korelasyon değeri  $r(52) = .76$ ,  $p < .001$  olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç başarı testinin MEB TKT 7-11 sonuçlarıyla yüksekçe yakın ilişki içinde olduğunu göstermektedir.

**Tablo 12.** 1. Sınıf Başarı Testi ve TKT 7-11 Sınıf Düzeyince Normallik Testi Sonuçları  
Kolmogorov-Simirnov

| Sınıf    | İstatistik | Sd | P     |
|----------|------------|----|-------|
| MBT      | .144       | 52 | .072* |
| TKT 7-11 | .124       | 52 | .200* |

(\*P > 0.05)

**Tablo 13.** 1. Sınıf Başarı Testi ve TKT 7-11 Basit Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

| Yordayıcı Değişken | B      | Standart Hata | $\beta$ | T      | P    |
|--------------------|--------|---------------|---------|--------|------|
| Sabit              | 14.301 | 1.11          |         | 12.887 | .000 |
| TKT TOP            | 0.76   | 0.012         | 0.664   | 6.276  | .000 |

R=0.664 R<sup>2</sup>=0.441, F=39.385, p=.000

Analiz sonuçları incelendiğinde TKT 7-11'in, MBT'nin anlamlı bir yordayıcısı (R=0.664, R<sup>2</sup>=0.441, F=39.385 p<.01) olduğu görülmektedir. Bir başka deyişle TKT 7-11 ve MBT arasında pozitif yönde açıklayıcı bir ilişki vardır. TKT 7-11'in, MBT'ye ilişkin toplam varyansın %44'nü açıkladığı ifade edilebilir.

#### 4.1.2. Güvenirlik Bulguları

Araştırma kapsamında geliştirilen başarı testinin taşınması gereken özelliklerden biri de güvenirlidir. Art arda yapılan ölçümlerde yaklaşık değerler vermesi bir aracın güvenirliliğinin yüksek olduğunu göstermektedir (Baykul, 2000). Geliştirilen başarı testinin güvenirliliği eş değer form uygulanmadığı için tek uygulamayla belirlenmiştir. Başarı testinde maddeler "1" ve "0" olarak girildiği için KR-20 güvenirlilik katsayısı hesaplanmıştır Başarı testinin güvenirlilik analizi sonucunda KR-20 iç tutarlık güvenirlilik katsayısı  $r(170) = .76$   $p < .001$  olarak bulunmuştur. Elde edilen katsayı testi oluşturan maddelerin testin tamamı ile tutarlığının yüksek olduğunu göstermektedir.

Geliştirilen 1. sınıf matematik başarı testinin uygulanan sınıf düzeyindeki madde güçlük ve madde ayırt edicilik indeksleri **Tablo 14**'de verilmiştir.

**Tablo 14.** Uygulanan 1. Sınıf Matematik Başarı Testine Ait Madde Analizi Sonuçları

| Madde | Güçlük İndeksi | Ayırt Edicilik İndeksi | Madde | Güçlük İndeksi | Ayırt Edicilik İndeksi |
|-------|----------------|------------------------|-------|----------------|------------------------|
| 1     | .74            | .29                    | 13    | .84            | .32                    |
| 2     | .87            | .22                    | 14    | .61            | .35                    |
| 3     | .77            | .33                    | 15    | .87            | .32                    |
| 4     | .68            | .42                    | 16    | .69            | .41                    |
| 5     | .72            | .33                    | 17    | .53            | .65                    |
| 6     | .87            | .40                    | 18    | .81            | .23                    |
| 7     | .87            | .32                    | 19    | .62            | .34                    |
| 8     | .79            | .32                    | 20    | .80            | .31                    |
| 9     | .69            | .33                    | 21    | .76            | .38                    |
| 10    | .93            | .25                    | 22    | .85            | .25                    |
| 11    | .5             | .63                    | 23    | .79            | .59                    |
| 12    | .86            | .35                    | 24    | .72            | .31                    |

1. Sınıf matematik başarı testinin madde istatistikleri incelendiğinde testin uygulandığı sınıf düzeyindeki madde güçlük indeksi değerleri .5 ile .87 arasında değişmektedir. Bu sonuçlar ışığında geliştirilen başarı testinin zorluk düzeyi orta-kolay olduğu belirlenmiştir (Atılğan, 2013). Testte yer alan 24 maddenin ortalama güçlük indeksi .75 düzeyindedir. Bu oran teste katılan her katılımcının testte yer alan soruları çözebilme olasılığının %75 olduğunu göstermektedir. Testte yer alan maddelerin ayırt edicilik güçlük indeksleri .22 ile .63 arasında değiştiği görülmektedir. Testte yer alan maddeler .30 ve üzeri ayırt edicilik özelliğine sahip olan maddelerdir.

#### **4.2. İkinci Sınıf Matematik Başarı Testinin Psikometrik Özellikleri ve Bulgular**

Bu bölümde araştırmanın amacına uygun şekilde geliştirilen matematik başarı testinin 2. sınıf testinin kapsam geçerliği, yapı geçerliği, ölçüt bağımlı geçerlik, güvenirlik katsayısı, madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksi, yüzdellikler ve ortalamalara ilişkin bilgi ve analiz sonuçları verilecektir.

**Tablo 15.** 2. Sınıf Matematik Başarı Testi Yüzdelik Dilimleri Tablosu

| MBT Puanları | %    |
|--------------|------|
| 25           | 100  |
| 24           | 97   |
| 23           | 84.2 |
| 22           | 71.5 |
| 21           | 58.2 |
| 20           | 49.1 |
| 19           | 41.2 |
| 18           | 32.7 |
| 17           | 26.7 |
| 16           | 18.2 |
| 15           | 15.8 |
| 14           | 12.7 |
| 13           | 9.7  |
| 12           | 7.9  |
| 11           | 4.8  |
| 7            | 1.2  |

**Tablo 16.** 2. Sınıf TKT ve MBT Puan Ortalamaları ve Kesim Puanı

| Sınıf        | n   | $\bar{x}$ | SS    | Min   | Max    | Kesim Puanı |
|--------------|-----|-----------|-------|-------|--------|-------------|
| 2. Sınıf TKT | 50  | 108.7     | 19.06 | 69.00 | 137.00 | -           |
| 2. Sınıf MBT | 190 | 19.6      | 3.90  | 7.00  | 25.00  | 19          |

## 4.2.1. Geçerlik Bulguları

### 4.2.1.1. Kapsam Geçerliği

Başarı testinin kapsam geçerliği için testte yer alan kazanımların belirlenmesi için 5 uzmandan görüş alınmıştır. Geliştirilen testte Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan ilkökul matematik müfredatı incelenmiştir. Matematik Başarı Testi için seçilen kazanımlar müfredatta yer alan dört öğrenme alanını olan sayılar, geometri, ölçme ve veri alanlarını kapsamaktadır. Uzmanlar tarafından incelenen ilkökul matematik müfredatında (MEB, 2009) kritik kazanım olarak görülenler belirlenmiştir. Uzman görüşlerine göre belirtke tablosu **Ek-5-6-7-8** oluşturulmuş ve hangi kazanım için testte kaç madde yer alacağı belirlenmiştir.

### 4.2.1.2. Yapı Geçerliği

Geliştirilen başarı testinin yapı geçerliğini ortaya koymak için iç tutarlık analizi ve t-testi analizleri yapılmıştır (Büyüköztürk, 2007).

Yapı geçerliği ile ilgili matematik başarı testinin geliştirildiği sınıf düzeyi ve bir üst sınıf düzeyinde elde edilen verilerin normallik dağılımları incelenmiştir. Normallik verilerini analiz etmek için Kolmogorov- Simirnov ve Shapiro-Wilk testleri uygulanmıştır. Örneklem büyüklüğü 30'dan fazla olduğu için Kolmogorov-Simirnov testi sonuçları **Tablo 17.**'de verilmiştir.

**Tablo 17.** 2. Sınıf Başarı Testi Sınıf Düzeyince Normallik Testi Sonuçları

| Kolmogorov-Simirnov |            |    |       |
|---------------------|------------|----|-------|
| Sınıf               | İstatistik | Sd | P     |
| 2. Sınıf            | .143       | 32 | .117* |
| 3. Sınıf            | .107       | 40 | .064* |

\*  $p > .05$

**Tablo 17**'de belirtilen normallik verilerine göre 2. sınıf verilerinin normal dağılım gösterdiği ( $p > .05$ ) belirlenmiştir. Aynı şekilde 3. sınıf verilerinin de normal dağıldığı

( $p > .05$ ) görülmektedir. **Tablo 17** incelendiğinde 2. ve 3. sınıf verilerinin matematik başarı testi 2. sınıf kazanımlarının uygulandığı katılımcılarda normal dağıldığı görülmektedir.

2. sınıf matematik kazanımlarının uygulandığı sınıflar düzeyindeki ortalamaların farklılığını ortaya koymak için bağımsız örneklem t-testi analizi yapılmıştır. Sonuçlar **Tablo 18**'de yer almaktadır.

**Tablo 18.** 2. Sınıf Matematik Başarı Testinin Uygulandığı Farklı Sınıflardaki Puan

| Düzeyleri t-testi |    |       |      |    |        |       |
|-------------------|----|-------|------|----|--------|-------|
| Sınıf             | N  | X     | SS   | Sd | t      | P     |
| 2. Sınıf          | 32 | 10.66 | 2.64 | 71 | 18.175 | .000* |
| 3. Sınıf          | 40 | 20.16 | 2.23 |    |        |       |

\* $p < .001$

2.sınıf matematik başarı testinin uygulandığı iki sınıf düzeyindeki öğrencilerin puan ortalaması ve t-testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık göstermektedir ( $t_{(71)}=18.175$ ,  $p < .001$ ). **Tablo 18.** incelendiğinde 2.sınıf (Ort<sub>1</sub>=10.66, SS=2.64) ortalamasının 3. sınıf (Ort<sub>2</sub>=20.16, SS=2.23) ortalamasından anlamlı derecede aşağıda olduğu görülmektedir. Bu durum 2. sınıf başarı testinin henüz o kazanımları görmemiş ve görmüş sınıfları ayırt edebildiğini göstermektedir.

2. sınıf başarı testinin uygulandığı okulların puan ortalamalarında fark olup olmadığını belirlemek için bağımsız örneklem t-testi analizi yapılmıştır. Sonuçlar **Tablo 18.**'de yer almaktadır.

**Tablo 19.** 2. Sınıf Matematik Başarı Testinin Uygulandığı Farklı Okullardaki Puan Düzeyleri Bağımsız Örneklem t-testi

| Sınıf  | N  | X     | SS    | Sd | t    | P    |
|--------|----|-------|-------|----|------|------|
| Okul 1 | 90 | 19.50 | 3.725 | 89 | .577 | .064 |
| Okul 2 | 68 | 19.86 | 4.294 | 67 | .563 | .074 |

2. sınıf matematik başarı testinin uygulandığı okulların başarı puanları arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları (Ort<sub>1</sub>=19.50, SS=3.725, P=.564; Ort<sub>2</sub>=19.86, SS=4.294, P=.574) iki okul arasındaki ortalamaların birbirinden farklılaşmadığı ve ortalama değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmüştür.

#### 4.2.1.3. Ölçüt Bağımlı Geçerlik

Matematik Başarı Testi (MBT) uygulanan 2. sınıf düzeyindeki 50 öğrenciye MEB TKT 7-11 testi uygulanmış ve Matematik Başarı Testinden aldıkları puanlarla korelasyonları ile doğrusal regresyon analizi sonuçları incelenmiştir.

2. sınıf matematik başarı testi ile TKT 7-11 testi arasındaki korelasyon değeri  $r(50) = .79$ ,  $p < .001$  olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç başarı testinin MEB TKT 7-11 sonuçlarıyla yükseğe yakın ilişki içinde olduğunu göstermektedir.

**Tablo 20.** 2. Sınıf Başarı Testi ve TKT 7-11 Sınıf Düzeyince Normallik Testi Sonuçları

| Kolmogorov-Smirnov |            |    |       |
|--------------------|------------|----|-------|
| Sınıf              | İstatistik | Sd | P     |
| MBT                | .124       | 50 | .052* |
| TKT 7-11           | .119       | 50 | .076* |

(\*P>0.05)

**Tablo 21.** 2. Sınıf Başarı Testi ve TKT 7-11 Basit Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

| Yordayıcı Değişken | B      | SS    | $\beta$ | T     | P    |
|--------------------|--------|-------|---------|-------|------|
| Sabit              | 10.044 | 1.477 |         | 6.801 | .000 |
| TKT TOP            | 0.101  | 0.014 | 0.733   | 7.475 | .000 |

$R=0.733$   $R^2=0.538$ ,  $F=55.882$ ,  $p=.000$

Analiz sonuçları incelendiğinde TKT 7-11'in, MBT'nin anlamlı bir yordayıcısı ( $R=0.733$ ,  $R^2=0.538$ ,  $F=55.882$ ,  $p<.01$ ) olduğu görülmektedir. Bir başka deyişle TKT 7-11 ve MBT arasında pozitif yönde açıklayıcı bir ilişki vardır. TKT 7-11'in, MBT'ye ilişkin toplam varyansın %54'ünü açıkladığı ifade edilebilir.

#### 4.2.2. Güvenirlik Bulguları

Araştırma kapsamında geliştirilen başarı testinin taşınması gereken özelliklerden biri de güvenirlidir. Art arda yapılan ölçümlerde yaklaşık değerler vermesi bir aracın güvenirliliğinin yüksek olduğunu göstermektedir (Baykul, 2000). Geliştirilen başarı testinin güvenirliliği eş değer form uygulanmadığı için tek uygulamayla belirlenmiştir. Başarı testinde maddeler “1” ve “0” olarak girildiği için KR-20 (Turgut ve Baykul, 2012) ve test yarılama yöntemleri kullanılarak hesaplanmıştır (Baykul, 2000). Başarı testinin güvenirlilik analizi sonucunda KR-20 iç tutarlık güvenirlilik katsayısı  $r(190) = .79$   $p < .001$  olarak bulunmuştur. Elde edilen katsayı testi oluşturan maddelerin testin tamamı ile tutarlığının yüksek olduğunu göstermektedir.

Geliştirilen 2. sınıf matematik başarı testinin uygulanan sınıf düzeyindeki madde güçlük ve madde ayırt edicilik indeksleri **Tablo 22.**'de verilmiştir.

**Tablo 22.** Uygulanan 2. Sınıf Matematik Başarı Testine Ait Madde Analizi Sonuçları

| Madde | Güçlük İndeksi | Ayırt Edicilik İndeksi | Madde | Güçlük İndeksi | Ayırt Edicilik İndeksi |
|-------|----------------|------------------------|-------|----------------|------------------------|
| 1     | 0.92           | 0.26                   | 14    | 0.94           | 0.37                   |
| 2     | 0.89           | 0.26                   | 15    | 0.67           | 0.77                   |
| 3     | 0.65           | 0.88                   | 16    | 0.49           | 0.85                   |
| 4     | 0.67           | 0.33                   | 17    | 0.78           | 0.48                   |
| 5     | 0.89           | 0.30                   | 18    | 0.76           | 0.37                   |
| 6     | 0.87           | 0.33                   | 19    | 0.59           | 0.81                   |
| 7     | 0.91           | 0.33                   | 20    | 0.87           | 0.30                   |
| 8     | 0.74           | 0.81                   | 21    | 0.67           | 0.48                   |
| 9     | 0.89           | 0.30                   | 22    | 0.58           | 0.33                   |
| 10    | 0.63           | 0.51                   | 23    | 0.88           | 0.33                   |
| 11    | 0.60           | 0.63                   | 24    | 0.6            | 0.77                   |
| 12    | 0.75           | 0.70                   | 25    | 0.86           | 0.37                   |
| 13    | 0.88           | 0.37                   |       |                |                        |



2. sınıf matematik başarı testinin madde istatistikleri incelendiğinde testin uygulandığı sınıf düzeyindeki madde güçlük indeksi değerleri 0.49 ile 0.94 arasında değişmektedir. Bu sonuçlar ışığında geliştirilen başarı testinin zorluk düzeyi orta-kolay olduğu belirlenmiştir (Atılğan, 2013). Testte yer alan 25 maddenin ortalama güçlük indeksi 0.76 düzeyindedir. Bu oran teste katılan her katılımcının testte yer alan soruları çözebilme olasılığının %76 olduğunu göstermektedir. Testte yer alan maddelerin ayırt edicilik güçlük indeksleri 0.26 ile 0.88 arasında değiştiği görülmektedir. Testte yer alan maddeler 0.30 ve üzeri ayırt edicilik özelliğine sahip olan maddelerdir.

#### **4.3. Üçüncü Sınıf Matematik Başarı Testinin Psikometrik Özellikleri ve Bulgular**

Bu bölümde araştırmanın amacına uygun şekilde geliştirilen matematik başarı testinin 3. sınıf testinin kapsam geçerliği, yapı geçerliği, ölçüt bağımlı geçerlik, güvenirlik katsayısı, madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksi, yüzdeler ve ortalamalara ilişkin bilgi ve analiz sonuçları verilecektir.

**Tablo 23.** 3. Sınıf Matematik Başarı Testi Yüzdeler Tablosu

| MBT Puanları | %    |
|--------------|------|
| 33           | 100  |
| 32           | 96.9 |
| 31           | 92.6 |
| 30           | 77.9 |
| 29           | 69.3 |
| 28           | 62.6 |
| 27           | 54.6 |
| 26           | 46.6 |
| 25           | 38.7 |
| 24           | 31.9 |
| 23           | 24.5 |
| 22           | 18.4 |
| 21           | 16.6 |
| 20           | 12.3 |
| 19           | 9.8  |
| 18           | 8.0  |
| 17           | 4.9  |
| 16           | 4.3  |
| 14           | 3.7  |
| 13           | 3.1  |
| 12           | 1.8  |
| 10           | 0.6  |

**Tablo 24.** 3. Sınıf TKT ve MBT Puan Ortalamaları ve Kesim Puanı

| Sınıf        | n   | $\chi$ | SS    | Min   | Max    | Kesim Puanı |
|--------------|-----|--------|-------|-------|--------|-------------|
| 3. Sınıf TKT | 50  | 114.04 | 19.00 | 67.00 | 151.00 | -           |
| 3. Sınıf MBT | 193 | 25.83  | 5.07  | 10.00 | 33.00  | 25          |

### 4.3.1. Geçerlik Bulguları

#### 4.3.1.1. Kapsam Geçerliği

Başarı testinin kapsam geçerliği için testte yer alan kazanımların belirlenmesi için 5 uzmandan görüş alınmıştır. Geliştirilen testte Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan ilkökul matematik müfredatı incelenmiştir. Matematik Başarı Testi için seçilen kazanımlar müfredatta yer alan dört öğrenme alanını olan sayılar, geometri, ölçme ve veri alanlarını kapsamaktadır. Uzmanlar tarafından incelenen ilkökul matematik müfredatında (MEB, 2009) kritik kazanım olarak görülenler belirlenmiştir. Uzman görüşlerine göre belirtke tablosu **Ek-9** oluşturulmuş ve hangi kazanım için testte kaç madde yer alacağı belirlenmiştir.

#### 4.3.1.2. Yapı Geçerliği

Geliştirilen başarı testinin yapı geçerliğini ortaya koymak için iç tutarlık analizi ve t-testi analizleri yapılmıştır (Büyüköztürk, 2007).

Yapı geçerliği ile ilgili matematik başarı testinin geliştirildiği sınıf düzeyi ve bir üst sınıf düzeyinde elde edilen verilerin normallik dağılımları incelenmiştir. Normallik verilerini analiz etmek için Kolmogorov- Simirnov ve Shapiro-Wilk testleri uygulanmıştır. Örneklem büyüklüğü 30'dan fazla olduğu için Kolmogorov-Simirnov testi sonuçları **Tablo 25**'de verilmiştir.

**Tablo 25.** 3. Sınıf Başarı Testi Sınıf Düzeyince Normallik Testi Sonuçları

| Kolmogorov-Simirnov |            |    |       |
|---------------------|------------|----|-------|
| Sınıf               | İstatistik | Sd | P     |
| 3. Sınıf            | .088       | 30 | .200* |
| 4. Sınıf            | .116       | 56 | .057* |

\*  $p > .05$

**Tablo 25**'de belirtilen normallik verilerine göre 3. sınıf verilerinin normal dağılım gösterdiği ( $p > .05$ ) belirlenmiştir. Aynı şekilde 3. sınıf verilerinin de normal dağıldığı ( $p > .05$ ) görülmektedir. **Tablo 25** incelendiğinde 3. ve 4. sınıf verilerinin matematik başarı testi 3. sınıf kazanımlarının uygulandığı katılımcılarda normal dağıldığı görülmektedir.

3. sınıf matematik kazanımlarının uygulandığı sınıflar düzeyindeki ortalamaların farklılığını ortaya koymak için bağımsız örneklem t-testi analizi yapılmıştır. Sonuçlar **Tablo 26**'de yer almaktadır.

**Tablo 26.** 3. Sınıf Matematik Başarı Testinin Uygulandığı Farklı Sınıflardaki Puan

Düzeyleri t-Testi

| Sınıf    | N  | X     | SS   | Sd | t      | P    |
|----------|----|-------|------|----|--------|------|
| 3. Sınıf | 30 | 10.66 | 2.64 | 85 | 18.175 | .000 |
| 4. Sınıf | 56 | 20.16 | 2.23 |    |        |      |

\*p < .001

3.sınıf matematik başarı testinin uygulandığı iki sınıf düzeyindeki öğrencilerin puan ortalaması ve t-testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık göstermektedir ( $t_{(85)}=18.175$ ,  $p < .001$ ). **Tablo 26** incelendiğinde 3.sınıf (Ort<sub>1</sub>=10.66, SS=2.64) ortalamasının 3. sınıf (Ort<sub>2</sub>=20.16, SS=2.23) ortalamasından anlamlı derecede aşağıda olduğu görülmektedir. Bu durum 3. sınıf başarı testinin henüz o kazanımları görmemiş ve görmüş sınıfları ayırt edebildiğini göstermektedir.

3. sınıf başarı testinin uygulandığı okulların puan ortalamalarında fark olup olmadığını belirlemek için bağımsız örneklem t-testi analizi yapılmıştır. Sonuçlar **Tablo 27**'de yer almaktadır.

**Tablo 27.** 3. Sınıf Matematik Başarı Testinin Uygulandığı Farklı Okullardaki Puan

Düzeyleri Bağımsız Örneklem t-testi

| Sınıf  | N  | X      | SS    | Sd | t    | P    |
|--------|----|--------|-------|----|------|------|
| Okul 1 | 93 | 25.174 | 4.668 | 92 | .577 | .067 |
| Okul 2 | 70 | 26.836 | 5.097 | 69 | .563 | .069 |

3. sınıf matematik başarı testinin uygulandığı okulların başarı puanları arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları (Ort<sub>1</sub>=25.174, SS=4.668,

P=0.67; Ort2=26.836, SS=5.097, P=.069) iki okul arasındaki ortalamaların birbirinden farklılaşmadığı ve ortalama değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmüştür.

#### 4.3.1.3. Ölçüt Bağımlı Geçerlik

Matematik Başarı Testi (MBT) uygulanan 3. sınıf düzeyindeki 50 öğrenciye MEB TKT 7-11 testi uygulanmış ve Matematik başarı Testinden aldıkları puanlarla korelasyonları ile doğrusal regresyon analizi sonuçları incelenmiştir.

3. sınıf matematik başarı testi ile TKT 7-11 testi arasındaki korelasyon değeri  $r(50) = .71$ ,  $p < .001$  olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç başarı testinin MEB TKT 7-11 sonuçlarıyla yükseğe yakın ilişki içinde olduğunu göstermektedir.

**Tablo 28.** 3. Sınıf Başarı Testi ve TKT 7-11 Sınıf Düzeyince Normallik Testi Sonuçları  
Kolmogorov-Simirnov

| Sınıf    | İstatistik | Sd | P     |
|----------|------------|----|-------|
| MBT      | .124       | 50 | .051* |
| TKT 7-11 | .106       | 50 | .200* |

(\*P>0.05)

**Tablo 29.** 3. Sınıf Başarı Testi ve TKT 7-11 Basit Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

| Yordayıcı Değişken | B     | SS    | $\beta$ | T     | P    |
|--------------------|-------|-------|---------|-------|------|
| Sabit              | 9.293 | 3.051 |         | 3.046 | .000 |
| TKT TOP            | 0.150 | 0.026 | 0.642   | 5.809 | .000 |

R=0.642 R<sup>2</sup>=0.413, F=33.741, p=.000

Analiz sonuçları incelendiğinde TKT 7-11'in, MBT'nin anlamlı bir yordayıcısı (R=0.733, R<sup>2</sup>=0.538, F=55.882, p<.01) olduğu görülmektedir. Bir başka deyişle TKT 7-11 ve MBT arasında pozitif yönde açıklayıcı bir ilişki vardır. TKT 7-11'in, MBT'ye ilişkin toplam varyansın %41'ini açıkladığı ifade edilebilir.

### 4.3.2. Güvenirlik Bulguları

Araştırma kapsamında geliştirilen başarı testinin taşınması gereken özelliklerden biri de güvenirlidir. Art arda yapılan ölçümlerde yaklaşık değerler vermesi bir aracın güvenirliliğinin yüksek olduğunu göstermektedir (Baykul, 2000). Geliştirilen başarı testinin güvenirliliği eş değer form uygulanmadığı için tek uygulamayla belirlenmiştir. Başarı testinde maddeler “1” ve “0” olarak girildiği için KR-20 (Turgut ve Baykul, 2012). Başarı testinin güvenirlilik analizi sonucunda KR-20 iç tutarlık güvenirlilik katsayısı .85 olarak bulunmuştur. Elde edilen katsayı testi oluşturan maddelerin testin tamamı ile tutarlığının yüksek olduğunu göstermektedir.

Geliştirilen 3. sınıf matematik başarı testinin uygulanan sınıf düzeyindeki madde güçlük ve madde ayırt edicilik indeksleri **Tablo 30**'da verilmiştir.

**Tablo 30.** Uygulanan 3. Sınıf Matematik Başarı Testine Ait Madde Analizi Sonuçları

| Madde | Güçlük İndeksi | Ayırt Edicilik İndeksi | Madde | Güçlük İndeksi | Ayırt Edicilik İndeksi |
|-------|----------------|------------------------|-------|----------------|------------------------|
| 1     | 0.83           | 0.26                   | 18    | 0.41           | 0.67                   |
| 2     | 0.93           | 0.19                   | 19    | 0.55           | 0.78                   |
| 3     | 0.84           | 0.22                   | 20    | 0.87           | 0.44                   |
| 4     | 0.89           | 0.26                   | 21    | 0.85           | 0.74                   |
| 5     | 0.49           | 0.33                   | 22    | 0.70           | 0.33                   |
| 6     | 0.62           | 0.33                   | 23    | 0.55           | 0.30                   |
| 7     | 0.76           | 0.44                   | 24    | 0.83           | 0.44                   |
| 8     | 0.63           | 0.44                   | 25    | 0.65           | 0.67                   |
| 9     | 0.52           | 0.30                   | 26    | 0.68           | 0.56                   |
| 10    | 0.87           | 0.30                   | 27    | 0.48           | 0.30                   |
| 11    | 0.74           | 0.33                   | 28    | 0.72           | 0.15                   |
| 12    | 0.38           | 0.63                   | 29    | 0.62           | 0.81                   |
| 13    | 0.79           | 0.67                   | 30    | 0.45           | 0.77                   |
| 14    | 0.67           | 0.37                   | 31    | 0.55           | 0.48                   |
| 15    | 0.84           | 0.33                   | 32    | 0.75           | 0.70                   |
| 16    | 0.86           | 0.37                   | 33    | 0.58           | 0.63                   |
| 17    | 0.77           | 0.33                   |       |                |                        |

3. sınıf Matematik Başarı Testinin madde istatistikleri incelendiğinde testin uygulandığı sınıf düzeyindeki madde güçlük indeksi değerleri 0.38 ile 0.93 arasında değişmektedir. Bu sonuçlar ışığında geliştirilen başarı testinin zorluk düzeyi orta-kolay olduğu belirlenmiştir (Atılğan, 2013). Testte yer alan 33 maddenin ortalama güçlük indeksi 0.75 düzeyindedir. Bu oran teste katılan her katılımcının teste yer alan soruları çözebilme olasılığının %75 olduğunu göstermektedir. Testte yer alan maddelerin ayırt edicilik güçlük indeksleri 0.15 ile 0.81 arasında değiştiği görülmektedir. Testte yer alan maddeler 0.30 ve üzeri ayırt edicilik özelliğine sahip olan maddelerdir.

#### 4.4. Dördüncü Sınıf Matematik Başarı Testinin Psikometrik Özellikleri ve Bulgular

Bu bölümde araştırmanın amacına uygun şekilde geliştirilen matematik başarı testinin 4. sınıf testinin kapsam geçerliği, yapı geçerliği, ölçüt bağımlı geçerlik, güvenirlik katsayısı, madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksi, yüzdeler ve ortalamalara ilişkin bilgi ve analiz sonuçları verilecektir.

**Tablo 31.** 4. Sınıf Matematik Başarı Testi Yüzdeler Dilimleri Tablosu

| MBT Puanları | %    |
|--------------|------|
| 34           | 100  |
| 33           | 99   |
| 30           | 98.1 |
| 29           | 97.1 |
| 28           | 92.3 |
| 27           | 88.7 |
| 26           | 80.3 |
| 25           | 74.6 |
| 24           | 69.0 |
| 23           | 64.1 |
| 22           | 59.2 |
| 21           | 49.3 |
| 20           | 41.5 |
| 19           | 35.2 |
| 18           | 33.1 |
| 17           | 26.1 |
| 16           | 21.1 |
| 15           | 17.6 |
| 14           | 14.8 |
| 13           | 12.0 |
| 12           | 7.0  |
| 11           | 3.5  |
| 10           | 1.4  |



**Tablo 32.** 4. Sınıf TKT ve MBT Puan Ortalamaları ve Kesim Puanı

| Sınıf        | n   | $\chi$ | SS   | Min   | Max    | Kesim Puanı |
|--------------|-----|--------|------|-------|--------|-------------|
| 4. Sınıf TKT | 60  | 122.5  | 21.8 | 56.00 | 156.00 | -           |
| 4. Sınıf MBT | 196 | 20.6   | 5.3  | 10.00 | 34.00  | 19          |

#### 4.4.1. Geçerlik Bulguları

##### 4.4.1.1. Kapsam Geçerliği

Başarı testinin kapsam geçerliği için testte yer alan kazanımların belirlenmesi için 5 uzmandan görüş alınmıştır. Geliştirilen testte Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan ilkokul matematik müfredatı incelenmiştir. Matematik Başarı Testi için seçilen kazanımlar müfredatta yer alan dört öğrenme alanını olan sayılar, geometri, ölçme ve veri alanlarını kapsamaktadır. Uzmanlar tarafından incelenen ilkokul matematik müfredatında (MEB, 2009) kritik kazanım olarak görülenler belirlenmiştir. Uzman görüşlerine göre belirtke tablosu **Ek-10** oluşturulmuş ve hangi kazanım için testte kaç madde yer alacağı belirlenmiştir (Atılğan, 2000).

##### 4.4.1.2. Yapı Geçerliği

Geliştirilen başarı testinin yapı geçerliğini ortaya koymak için iç tutarlık analizi ve t-testi analizleri yapılmıştır (Büyüköztürk, 2007).

Yapı geçerliği ile ilgili matematik başarı testinin geliştirildiği sınıf düzeyi ve bir üst sınıf düzeyinde elde edilen verilerin normallik dağılımları incelenmiştir. Normallik verilerini analiz etmek için Kolmogorov- Simirnov ve Shapiro-Wilk testleri uygulanmıştır. Örneklem büyüklüğü 30'dan fazla olduğu için Kolmogorov-Simirnov testi sonuçları **Tablo 33**'de verilmiştir.

**Tablo 33.** 4. Sınıf Başarı Testi Sınıf Düzeyince Normallik Testi Sonuçları

| Sınıf    | Kolmogorov-Smirnov |    |       | Shapiro-Wilk |    |       |
|----------|--------------------|----|-------|--------------|----|-------|
|          | İstatistik         | Sd | P     | İstatistik   | Sd | P     |
| 4. Sınıf | .140               | 31 | .053* | .938         | 31 | .032* |
| 5. Sınıf | .147               | 68 | .095* | .920         | 68 | .027* |

\*  $p > .05$

**Tablo 33.**'de belirtilen normallik verilerine göre 4. sınıf verilerinin normal dağılım gösterdiği ( $p > .05$ ) belirlenmiştir. Aynı şekilde 4. sınıf verilerinin de normal dağıldığı ( $p > .05$ ) görülmektedir. **Tablo 33.** incelendiğinde 4. ve 5. sınıf verilerinin matematik başarı testi 4. sınıf kazanımlarının uygulandığı katılımcılarda normal dağıldığı görülmektedir.

4. sınıf matematik kazanımlarının uygulandığı sınıflar düzeyindeki ortalamaların farklılığını ortaya koymak için bağımsız örneklem t-testi analizi yapılmıştır. Sonuçlar **Tablo 34.**' da yer almaktadır.

**Tablo 34.** 4. Sınıf Matematik Başarı Testinin Uygulandığı Farklı Sınıflardaki Puan

Düzeyleri t-Testi

| Sınıf    | N  | X     | SS   | Sd | t    | P    |
|----------|----|-------|------|----|------|------|
| 4. Sınıf | 31 | 16.17 | 4.09 | 98 | 4.32 | .000 |
| 5. Sınıf | 68 | 21.74 | 6.08 |    |      |      |

\* $p < .001$

4.sınıf matematik başarı testinin uygulandığı iki sınıf düzeyindeki öğrencilerin puan ortalaması ve t-testi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık göstermektedir ( $t_{(98)}=4.32$ ,  $p < .001$ ). **Tablo 34** incelendiğinde 4.sınıf ( $Ort_1=16.16$ ,  $SS=4.09$ ) ortalamasının 5. sınıf ( $Ort_2=21.74$ ,  $SS=6.08$ ) ortalamasından anlamlı derecede aşağıda olduğu görülmektedir. Bu durum 4. sınıf başarı testinin henüz o kazanımları görmemiş ve görmüş sınıfları ayırt edebildiğini göstermektedir.

4. sınıf başarı testinin uygulandığı okulların puan ortalamalarında fark olup olmadığını belirlemek için bağımsız örneklem t-testi analizi yapılmıştır. Sonuçlar **Tablo 35**'de yer almaktadır.

**Tablo 35.** 4. Sınıf Matematik Başarı Testinin Uygulandığı Farklı Okullardaki Puan Düzeyleri Bağımsız Örneklem t-testi

| Sınıf  | N  | X      | SS    | Sd | t    | P    |
|--------|----|--------|-------|----|------|------|
| Okul 1 | 68 | 20.378 | 5.458 | 68 | .577 | .055 |
| Okul 2 | 98 | 20.958 | 6.297 | 98 | .563 | .055 |

4. sınıf matematik başarı testinin uygulandığı okulların başarı puanları arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları (Ort<sub>1</sub>=20.378, SS=5.458, P=0.55; Ort<sub>2</sub>=20.958, SS=6.297, P=.055) iki okul arasındaki ortalamaların birbirinden farklılaşmadığı ve ortalama değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmüştür.

#### 4.4.1.3. Ölçüt Bağımlı Geçerlik

Matematik Başarı Testi (MBT) uygulanan 4. sınıf düzeyindeki 60 öğrenciye MEB TKT 7-11 testi uygulanmış ve Matematik başarı Testinden aldıkları puanlarla korelasyonları ile doğrusal regresyon analizi sonuçları incelenmiştir.

1. sınıf matematik başarı testi ile TKT 7-11 testi arasındaki korelasyon değeri  $r(60) = .72$ ,  $p < .001$  olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç başarı testinin MEB TKT 7-11 sonuçlarıyla yüksekçe yakın ilişki içinde olduğunu göstermektedir.

**Tablo 36.** 4. Sınıf Başarı Testi ve TKT 7-11 Sınıf Düzeyince Normallik Testi Sonuçları

| Kolmogorov-Smirnov |            |    |       |
|--------------------|------------|----|-------|
| Sınıf              | İstatistik | Sd | P     |
| MBT                | .112       | 60 | .061* |
| TKT 7-11           | .085       | 60 | .200* |

(\*P>0.05)

**Tablo 37.** 4. Sınıf Başarı Testi ve TKT 7-11 Basit Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

| Yordayıcı Değişken | B     | SS    | $\beta$ | T     | P    |
|--------------------|-------|-------|---------|-------|------|
| Sabit              | 9.293 | 4.716 |         | 1.991 | .000 |
| TKT TOP            | 0.150 | 0.037 | 0.674   | 6.952 | .000 |

R=0.674 R<sup>2</sup>=0.454, F=48.324, p=.000

Analiz sonuçları incelendiğinde MBT'nin anlamlı bir yordayıcısı (R=0.674, R<sup>2</sup>=0.454, F=48.324, p<.01) olduğu görülmektedir. Bir başka deyişle TKT 7-11 ve MBT arasında pozitif yönde açıklayıcı bir ilişki vardır. TKT 7-11'in, MBT'ye ilişkin toplam varyansın %41'ini açıkladığı ifade edilebilir.

#### 4.4.2. Güvenirlik Bulguları

Araştırma kapsamında geliştirilen başarı testinin taşınması gereken özelliklerden biri de güvenilirliktir. Art arda yapılan ölçümlerde yaklaşık değerler vermesi bir aracın güvenilirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir (Baykul, 2000). Geliştirilen başarı testinin güvenilirliği eş değer form uygulanmadığı için tek uygulamayla belirlenmiştir. Başarı testinde maddeler "1" ve "0" olarak girildiği için KR-20 (Turgut ve Baykul, 2012). Başarı testinin güvenilirlik analizi sonucunda KR-20 iç tutarlık güvenilirlik katsayısı  $r(196) = .83$   $p < .001$  olarak bulunmuştur. Elde edilen katsayı testi oluşturan maddelerin testin tamamı ile tutarlığının yüksek olduğunu göstermektedir.

Geliştirilen 4. sınıf matematik başarı testinin uygulanan sınıf düzeyindeki madde güçlük ve madde ayırt edicilik indeksleri **Tablo 38**'de verilmiştir.

**Tablo 38.** Uygulanan 4. Sınıf Matematik Başarı Testine Ait Madde Analizi Sonuçları

| Madde | Güçlük İndeksi | Ayırt Edicilik İndeksi | Madde | Güçlük İndeksi | Ayırt Edicilik İndeksi |
|-------|----------------|------------------------|-------|----------------|------------------------|
| 1     | 0.93           | 0.22                   | 19    | 0.39           | 0.77                   |
| 2     | 0.56           | 0.63                   | 20    | 0.31           | 0.48                   |
| 3     | 0.86           | 0.30                   | 21    | 0.84           | 0.25                   |
| 4     | 0.38           | 0.59                   | 22    | 0.43           | 0.59                   |
| 5     | 0.84           | 0.44                   | 23    | 0.93           | 0.30                   |
| 6     | 0.63           | 0.81                   | 24    | 0.31           | 0.66                   |
| 7     | 0.90           | 0.26                   | 25    | 0.91           | 0.26                   |
| 8     | 0.68           | 0.44                   | 26    | 0.41           | 0.37                   |
| 9     | 0.20           | 0.48                   | 27    | 0.47           | 0.41                   |
| 10    | 0.48           | 0.63                   | 28    | 0.81           | 0.30                   |
| 11    | 0.63           | 0.74                   | 29    | 0.82           | 0.30                   |
| 12    | 0.30           | 0.62                   | 30    | 0.50           | 0.60                   |
| 13    | 0.77           | 0.55                   | 31    | 0.25           | 0.56                   |
| 14    | 0.58           | 0.66                   | 32    | 0.53           | 0.37                   |
| 15    | 0.25           | 0.62                   | 33    | 0.52           | 0.41                   |
| 16    | 0.65           | 0.55                   | 34    | 0.63           | 0.59                   |
| 17    | 0.56           | 0.74                   | 35    | 0.65           | 0.44                   |
| 18    | 0.39           | 0.81                   |       |                |                        |

4. sınıf matematik başarı testinin madde istatistikleri incelendiğinde testin uygulandığı sınıf düzeyindeki madde güçlük indeksi değerleri 0.20 ile 0.93 arasında değişmektedir. Bu sonuçlar ışığında geliştirilen başarı testinin zorluk düzeyi orta olduğu belirlenmiştir (Atılğan, 2013). Testte yer alan 35 maddenin ortalama güçlük indeksi 0.60 düzeyindedir. Bu oran teste katılan her katılımcının testte yer alan soruları çözebilme olasılığının %60 olduğunu göstermektedir. Testte yer alan maddelerin ayırt edicilik güçlük indeksleri 0.15

ile 0.81 arasında değiştiği görülmektedir. Testte yer alan maddeler 0.30 ve üzeri ayırt edicilik özelliğine sahip olan maddelerdir.

## 5. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

### 5.1. Tartışma ve Sonuç

#### 5.1.1. Kapsam Geçerliği

Test geliştirme süreci testin kullanım amacını belirlemekle başlamaktadır. Test sonuçlarının hangi amaca hizmet edeceği, nasıl değerlendirileceği ve testin kapsamının ne olacağını belirlemek sürecin diğer parçalarıdır (Şencan, 2005; Büyüköztürk, 2007; Atılğan, 2013). Bu çalışmada matematik öğrenme alanları olan sayılar, geometri, ölçme ve veri alanlarına ilişkin kritik kazanımlar belirlenmiş ve testlerde ölçülmüştür.

Kapsam geçerliği, bir ölçme aracının ölçtüğünü iddia ettiği yapıyı ne düzeyde ölçtüğüdür. Geliştirilen testin ölçtüğü yapıyı doğru ölçmesi için kapsam geçerliğinin olması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2007; Özgüven, 2007). Kapsam geçerliği için bu çalışmada uzman görüşü alınarak her sınıf düzeyindeki kritik kazanımlar belirlenmiştir. Haladyna taksonomisi kullanılarak oluşturulan belirtke tablosu kullanılarak testteki maddeler oluşturulmuştur.

Kapsam geçerliğini sağlamak için alanyazında birçok araştırmacı uzman görüşüne başvurmuş ve geliştirdikleri testlerdeki kazanımları belirlemek için bu tekniği kullanmışlardır (Sanlı Richards, 2004; Üçüncü, 2010; Gürler, 2011; Üçgül Öcal, 2011; Fidan, 2013).

Bu çalışmada 1-4. sınıf testlerinde yer alacak kazanımları belirlemek ve bu kazanımları maddeleştirmek için uzman görüşünden yararlanılmıştır. Kritik kazanımları belirleme sürecinde toplam 5 uzmandan görüş alınmıştır. İlgili uzmanlar bir üniversitenin ilköğretim bölümünden 1 öğretim elemanı, diğer bir üniversitenin ölçme ve değerlendirme bölümünden 1 öğretim elemanı, matematik eğitimi alanında lisans ve yüksek lisans derecesine sahip 1 öğretmen ve 1-4. sınıflara matematik eğitimi veren 2 sınıf öğretmenidir.

1. sınıf matematik öğrenme alanlarına ilişkin müfredatta yer alan 44 kazanımdan 21 tanesi uzman görüşleri alınarak kritik kazanım olarak belirlenmiştir. 2. sınıf matematik müfredatında yer alan 59 kazanımdan ise 25 tanesi kritik kazanım olarak belirlenmiştir.

3. sınıf matematik müfredatında yer alan 69 kazanımdan 27 tanesi aynı şekilde 4. Sınıf matematik müfredatında bulunan 84 kazanımdan ise 23 tanesi kritik kazanım olarak belirlenmiştir.

### 5.1.2. Yapı Geçerliği

Testin yapı geçerliğini ortaya koymak için iç tutarlık analizi yapılmıştır. Geliştirilen testin iç tutarlık katsayısının yüksek olması yapı geçerliğinin yüksek olduğunun bir göstergesidir (Şencan, 2005; Büyüköztürk, 2007). Geliştirilen başarı testinde iç tutarlık verileri KR-20 güvenirlik katsayısı hesaplanarak belirlenmiştir. Sınıflar düzeyinde hesaplanan katsayılar sırasıyla .76, .79, .85, .83 düzeyinde çıkmıştır. KR- 20 güvenirlik katsayısının .70'in üzerinde olması geliştirilen testin iç tutarlığının yüksek olduğunu göstermektedir (Pallant, 2001; Şencan, 2005). İlgili alan yazında, Fidan (2013) geliştirdiği 1-4 sınıf sayılar öğrenme alanı başarı testinde sınıflar düzeyinde güvenirlik katsayılarını .80, .92, .93, .95 olarak belirtmiş ve bu değerlerin testin yapı geçerliğini sağladığını söylemiştir. Aynı şekilde Üçgöl Öcal (2011) geliştirdiği 6. Sınıf matematik hazırbulunuşluk testinin katsayısını .92 olarak belirtmiş ve testin yapı geçerliğinin olduğunu belirtmiştir.

Testin uygulandığı örneklem içindeki ilişkisel hipotezleri sınamak, geliştirilen testin yapı geçerliğini ortaya koymak için kullanılan yöntemlerden biridir (Pallant, 2001). Matematik Başarı Testinde örneklem içindeki anlamlı farkları ortaya koymak için bağımsız örneklem t-testi analizi yapılmıştır (Büyüköztürk, 2007). Her test geliştirildiği sınıf düzeyine ve o kazanımları görmüş bir üst sınıfa uygulanmıştır. Yapılan uygulama da kazanımları görmüş ve henüz kazanımları görmemiş öğrenciler arasındaki anlamlı ilişkiyi ortaya koymak hedeflenmiştir. Buna ek olarak başarı testinin uygulamasının yapıldığı farklı okulların puan ortalamaları da karşılaştırılmış ve ortalamaları arasındaki anlamlı ilişkiler incelenmiştir.

Bulgular kazanımları görmüş ve görmemiş öğrencilerin puanları arasında anlamlı derecede fark olduğu ve kazanımları henüz görmeyen öğrencilerin puanlarının, kazanımları görmüş öğrencilere oranla önemli derecede düşük olduğu görülmüştür. Üçgöl Öcal (2010) ve Fidan (2013) geliştirdikleri başarı testlerinde yapı geçerliği için benzer şekilde kazanımları görmüş ve kazanımları henüz görmemiş öğrencilerin test



puanları arasındaki anlamlılığa bakmış ve sonuçlar kazanımları görmüş öğrencilerin puanlarının anlamlı şekilde farklılaştığını ortaya koymuştur. İlgili çalışmalar bu durumu testin yapı geçerliğinin olduğu şeklinde yorumlamıştır. Ayrıca test uygulamasının yapıldığı okulların puanları her sınıf düzeyinde karşılaştırılmış ve okulların puanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Bu durumun uygulamada yer alan okulların sınıf düzeyinde ortalamalarının benzer olduğu ve testin yapı geçerliğine katkı sağlayacağı söylenebilir.

### **5.1.3. Güvenirlik**

Art arda yapılan ölçümlerde yaklaşık değerler vermesi bir aracın güvenirliliğinin yüksek olduğunu göstermektedir (Baykul, 2000). Geliştirilen matematik başarı testinin güvenirlilik sonuçlarını belirlemek için KR-20 güvenirlilik katsayısı analizi yapılmıştır. Bir ölçü aracının güvenirlilik katsayısının .70'den yüksek olması o aracın güvenirlilik özelliğine sahip olduğunu göstermektedir (Atılgan, 2005; Büyüköztürk, 2007). Matematik Başarı Testinin sınıflar düzeyinde KR-20 güvenirlilik katsayıları .76, .79, .85, .83 olarak bulunmuştur. Bu değerlerin .70'den yüksek olmasının her sınıf düzeyinde başarı testinin güvenirlilik özelliğine sahip olduğunu göstermektedir. İlgili alanyazındaki çalışmalarda güvenirlilik katsayısının .70 - .95 arasındaki olmasının bir ölçme aracı için yeterli olduğu belirtilmiştir (Calhoon ve Fuchs, 2003; Üçüncü, 2010; Üçgül Öcal, 2010; Fidan, 2013).

### **5.1.4. Ölçüt Bağımlı Geçerlik**

Ölçüt bağımlı geçerlik, geliştirilen ölçme aracının sonuçlarıyla geçerlik ve güvenirlilik çalışmaları sonucu aynı yapıyı ölçtüğü ortaya konmuş başka bir araçla olan ilişkisidir (Büyüköztürk, 2007). Başarı testinin ölçüt bağımlı geçerliğini belirlemek için 7-11 yaş aralığındaki çocukların matematik becerilerine ilişkin geçerlik ve güvenirlilik çalışmaları yapılmış MEB TKT 7-11 testi uygulanmıştır. Matematik Başarı Testi uygulanan her sınıf düzeyinden ortalama 50'şer toplamda 212 öğrenciye MEB TKT 7-11 testi uygulanmış ve Matematik Başarı Testinden aldıkları puanlarla ilişkisi incelenmiştir. Başarı testinin TKT 7-11 ile olan ilişkisini ortaya koymak için korelasyon analizi ve basit doğrusal regresyon analizi sonuçları incelenmiştir. Her sınıf düzeyinde testler arasındaki ilişki düzeyi sırasıyla .76, .79, .71, .71 olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar geliştirilen Matematik Başarı

Testi'nin TKT 7-11 ile yakın ilişki gösterdiğini ortaya koymaktadır. İlgili alanyazında Fidan (2013) geliştirdiği teste katılan öğrencilerin öğretmenlerinden alınan değerlendirme sonuçlarıyla geliştirdiği test puanlarının korelasyonuna bakmış ve sonuçların yakın ilişki gösterdiğini belirtmiştir.

Basit doğrusal regresyon analizi sonuçları incelendiğinde TKT 7-11'in Matematik Başarı Testi'ni açıklayıcı şekilde yordadığı görülmektedir. Her sınıf düzeyinde TKT 7-11'in, MBT'ye ilişkin yordadığı varyans yüzdeleri %44, %54, %41, %45 olarak belirlenmiştir. Basit doğrusal regresyon analizi sonuçları incelendiğinde sosyal bilimler alanında geliştirilen bu tarama testinin, bir genel yetenek testi tarafından yüksek varyans değerleriyle yordandığı ve yüksek ilişki içinde olduğu görülmektedir.

### 5.1.5. Madde Analizleri

Geliştirilen başarı testine son halini vermek için madde analizi olarak geçen maddelere ait madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik gücü indeksi hesaplanması gerekmektedir (Şencan, 2005).

Madde güçlük indeksi testte yer alan her bir maddenin doğru cevap verenlerin sayısının toplam katılımcı sayısına oranlanmasıyla hesaplanmaktadır. Madde güçlük indeksi sonuçlarına göre bir maddenin zorluk ve kolaylık derecelerini tespit edebiliriz. Maddelerin zor ya da kolay olması durumu testin kullanılış amacına göre değişiklik gösterebilmektedir (Atılğan, 2007). Geliştirilen başarı testinin güçlük indeksi dağılımı **Tablo 39**'da verilmiştir.

**Tablo 39.** Geliştirilen Başarı Testinin Güçlük İndeksi Dağılımı

| Güçlük        | 1. Sınıf | 2. Sınıf | 3. Sınıf | 4. Sınıf |
|---------------|----------|----------|----------|----------|
| Çok Kolay     | 17       | 15       | 17       | 3        |
| Kolay         | 7        | 8        | 11       | 10       |
| Orta Güçlükte | -        | 2        | 5        | 12       |
| Zor           | -        | -        | -        | 10       |
| Toplam        | 24       | 25       | 33       | 35       |

Madde güçlük indeksi tablosu incelendiğinde 1. sınıf düzeyindeki maddelerin %63'ünün çok kolay güçlükte olduğu ve %37'sinin kolay güçlükte olduğu görülmektedir. Madde güçlükleri incelendiğinde 1. sınıf matematik başarı testinin kolay olduğu görülmektedir. 2. sınıf düzeyindeki maddelerin %60'ının çok kolay güçlükte, %32'sinin kolay güçlükte ve %8'inin orta güçlükte olduğu görülmektedir.

Madde güçlükleri incelendiğinde 2. sınıf Matematik Başarı Testinin kolay olduğu görülmektedir. 3. sınıf düzeyindeki maddelerin %52'sinin çok kolay güçlükte, %33'ünün kolay güçlükte, %15'inin orta güçlükte olduğu görülmektedir.

Madde güçlükleri incelendiğinde 3. sınıf Matematik Başarı Testinin kolay fakat 1. ve 2. Sınıf testlerine kıyasla daha zor olduğu görülmektedir. 4. Sınıf düzeyindeki maddelerin %9'unun çok kolay güçlükte olduğu, %28'ünün kolay güçlükte, %34'ünün orta güçlükte olduğu ve %28'inin zor güçlükte olduğu görülmektedir.

4. sınıf Matematik Başarı Testinin orta güçlükte zor olduğu ve diğer sınıf düzeylerine göre de daha zor olduğu görülmektedir. Testlerdeki madde güçlük indekslerinin ortalaması sınıflar düzeyinde 0.75, 0.76, 0.75, 0.60 olarak belirlenmiştir.

1. ve 2. sınıf testlerinin diğer sınıf düzeyindeki testlerden daha fazla oranda çok kolay güçlükte madde içermesi sınıf düzeylerine uygun şekilde görsellere yer verilmesiyle ilgili olabileceği araştırmacı tarafından öne sürülmektedir. Ayrıca 1. ve 2. sınıf düzeylerinde maddelerin sorular 26 punto büyüklüğünde yazılması gerekmektedir (Atılğan,2005). Bu durumun test motivasyonunu olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir.

Madde ayırt edicilik indeksi testte ölçülen yapıya sahip olan ve olmayan katılımcıları belirleyerek testin ayırt edicilik gücünü ortaya koymak için kullanılmaktadır. Diğer bir deyişle madde ayırt edicilik gücü indeksi, test maddesiyle ölçülmek istenen özelliğe sahip olanları ve olmayanları ayırabilme niteliğidir (Tekindal, 2014).Ayrıca madde ayırt edicilik gücü indeksinin yüksek olması geliştirilen testin geçerliğini de göstermektedir (Fidan, 2013). Geliştirilen başarı testinin ayırt edicilik gücü indeksi dağılımı **Tablo 40**'da verilmiştir

**Tablo 40.** Geliştirilen Başarı Testinin Ayırt Edicilik Gücü İndeksi Dağılımı

| Güçlük            | 1. Sınıf | 2. Sınıf | 3. Sınıf | 4. Sınıf |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|
| Çok İyi Madde     | 6        | 11       | 16       | 25       |
| Oldukça İyi Madde | 13       | 12       | 12       | 6        |
| Düzeltilmeli      | 5        | 2        | 3        | 4        |
| Çok Zayıf Madde   | -        | -        | 2        | -        |
| Toplam            | 24       | 25       | 33       | 35       |

Geliştirilen başarı testinde 1. Sınıf düzeyinde 5 maddenin ayırt edicilik gücü indeksi .30 altında olduğu belirlenmiştir. Bu maddeler .20 - .29 aralığında olduğu için düzeltilmesi gereken maddeler grubunda yer almaktadır (Tekindal, 2014; Atılgan;2015). Testteki maddelerin ayırt edicilik gücü indeksine göre %21'i düzeltilmesi gereken maddeler, %54 oldukça iyi maddeler, %25 ise çok iyi madde grubunda yer almaktadır. Oldukça iyi ve çok iyi maddeler 1. Sınıf testinin %79'unu oluşturmaktadır. Bu durum testin yapı geçerliği içinde olumlu bir durum olarak yorumlanmaktadır (Fidan, 2013).

2. sınıf düzeyinde 2 maddenin ayırt edicilik gücü indeksleri .20 - .29 aralığındadır. Bu maddeler gerekli düzeltmelerden sonra teste tekrar eklenmiştir. Testteki maddelerin %48'i oldukça iyi, %44'ü ise çok iyi madde grubunda yer almaktadır. Bu durum 2. sınıf başarı testinin ayırt edicilik gücünün yüksek olduğunu göstermektedir (Turgut ve Baykul, 2012).

3. sınıf düzeyinde 2 maddenin ayırt edicilik gücü indeksleri .20 küçüktür bu durumda ilgili maddelerin testten çıkarılması gerekmektedir. Fakat soruların basit yapıda olması test motivasyonunu artırıcı bir etmen yaratacağı için testte yer almasına karar verilmiştir (Tekindal, 2014). 3. Sınıf testlerinde 3 maddenin .20 - .29 aralığında olduğu Testteki maddelerin %36'sı oldukça iyi, %48'i ise çok iyi madde grubunda yer almaktadır. Bu durum 3. sınıf başarı testinin ayırt edicilik gücünün yüksek olduğunu göstermektedir.

4.sınıf düzeyinde 4 maddenin ayırt edicilik gücü indeksleri .20 - .29 aralığındadır. Bu maddeler gerekli düzeltmelerden sonra teste tekrar eklenmiştir. Testteki maddelerin %17'si oldukça iyi, %71'i ise çok iyi madde grubunda yer almaktadır. Madde ayırtedicilik indeksi yüksek olan maddelerin testte çoğunlukta olması alanyazında tercih

edilen bir etmendir (Üçgöl Çöl, 2010; Fidan, 2013). 4. sınıf testinin ayırt edicilik gücü çok iyi olan madde sayısının fazla olması uygulamanın eğitim-öğretim yılının başında yapılmış olmasıyla açıklanabilir. Araya giren yaz tatilinde öğrencilerin bir önceki yılda gördükleri kazanımları unutmuş olabilecekleri düşünülmektedir. Buna 4. sınıf başarı testinin ayırt edicilik gücü indeksinin yüksek olması maddelerin bilen ve bilmeyen öğrencileri ayırabildiğini göstermektedir (Turgut ve Baykul, 2012).

#### **5.1.6. TKT ve MBT Puan Ortalamaları ve Kesim Puanı**

İlkokul 1-4 Sınıf matematik müfredatında yer alan kazanımlardan kritik olarak kabul edilen kazanımlar doğrultusunda geliştirilen matematik başarı testi bir kalem kağıt testi uygulamasıyla aynıdır. Öğrencilere bu testin uygulanabilmesi için geliştirildiği sınıf düzeyinin sonunda ya da üst sınıfın başında olmaları gerekmektedir. Birinci sınıf müfredatını görmemiş öğrencilere bu testin uygulanması uygun değildir. Test öğrenciye verildikten sonra her soru için soru başına 60 saniye süre verilmiştir. 1., 2., 3. Sınıf Matematik Başarı Testi için toplam test süreleri sırasıyla 24, 25, 33 dakikadır. 4. Sınıf Matematik Başarı için her soruya ortalama 70 saniye verilmiş ve testin tamamı için 40 dakika süre belirlenmiştir. Öğrencilerden sorularını test formu üzerine yazarak ya da işaretleyerek cevaplamaları istenmiştir. Test bitiminde öğrencinin her doğru cevabı 1 puan verilerek değerlendirilmiş ve toplam puanı hesaplanmıştır.

1. Sınıf MBT için örneklemden hesaplanan ortalama değer (ort) 21'dir. Standart sapma ise 3.01 olarak bulunmuştur. Aynı örneklemden 52 öğrenci için hesaplanan MEB TKT 7-11 puan ortalaması 80.06'dir. Standart sapma ise 18.1 olarak bulunmuştur. MBT için hesaplanan kesim puanı (cut of point) ise 19'dur.

2. Sınıf MBT için örneklemden hesaplanan ortalama değer (ort) 19.6'dır. Standart sapma ise 3.9 olarak bulunmuştur. Aynı örneklemden 50 öğrenci için hesaplanan MEB TKT 7-11 puan ortalaması 108.76'dır. Standart sapma ise 19 olarak bulunmuştur. MBT için hesaplanan kesim puanı (cut of point) ise 19'dur.

3. Sınıf MBT için örneklemden hesaplanan ortalama değer (ort) 25.8'dir. Standart sapma ise 5 olarak bulunmuştur. Aynı örneklemden 50 öğrenci için hesaplanan MEB TKT 7-11 puan ortalaması 114'dür. Standart sapma ise 25 olarak bulunmuştur. MBT için hesaplanan kesim puanı (cut of point) ise 25'dir.

4. Sınıf MBT için örneklemeden hesaplanan ortalama değer (ort) 20.6'dır. Standart sapma ise 5.3 olarak bulunmuştur. Aynı örneklemeden 50 öğrenci için hesaplanan MEB TKT 7-11 puan ortalaması 122.5'dir. Standart sapma ise 2.8 olarak bulunmuştur. MBT için hesaplanan kesim puanı (cut of point) ise 25'dir.

Bu bilgiler doğrultusunda MBT ve MEB TKT 7-11 uygulanmış öğrencilerin puanları matematiğe ilişkin öğrenme güçlüğünün taranması amacıyla aşağıdaki şekilde yorumlanarak kullanılabilir.

Öğrenme güçlüğünün tanılanması, bireyin zeka düzeyine göre performansının beklenenden düşük olmasına dayanmaktadır (APA,2013). Öğrencinin genel yeteneği normal ve normalüstü olmasına rağmen belirli akademik alanlarda gösterdiği düşük performans o alandaki öğrenme güçlüğüne işaret etmektedir (Turnbull, 2005).

Bu çalışma kapsamında geliştirilmiş olan Matematik Başarı Testi Bataryası'nın amacı okullarda matematiğe ilişkin öğrenme güçlüğünün taranması aşamasında kullanılmasıdır. Bu nedenle bu çalışmanın örneklemeden elde edilen veriler doğrultusunda hesaplanan ortalamalar, standart sapma değerleri ve kesim puanları, tarama çalışması sonucunda tanılama amacıyla daha detaylı bir inceleme için gönderilecek öğrencilerin belirlenmesi amacını taşımaktadır. Bu testi tarama amacıyla kullanabilmek için öğrencinin aynı zamanda MEB TKT 7-11 almış olması gerekmektedir. MEB TKT 7-11'den 80 ve üzeri puan almış öğrencinin beklenen MBT puanı 20 ve üzeridir. Grup ortalamaları esas alındığı için bu değerin minimum 17'ye kadar düşmesine tolerans gösterilebilmektedir. Öğrencinin MEB TKT 7-11 puanı 80 ve üzerinde iken MBT puanı 17'nin altında ise öğrenci detaylı bir inceleme amacıyla yönlendirilebilir.

Ancak yönlendirme sürecinden önce öğrencinin çevresel koşullardan kaynaklı bir başarısızlık yaşayıp yaşamadığı ve öğrencinin geçmiş öğrenme yaşantıları incelenmelidir (Reid, 2011). Çevresel ve ailesel öğrenci başarısını olumsuz etkileyebilecek durumlar söz konusu ise yaşanan başarısızlık matematiğe ilişkin öğrenme güçlüğü ile açıklanamayacaktır. Bu gibi durumlarda öğrencinin yönlendirilmesi zaman ve para kaybına neden olacağı için uygun değildir. Sonuç Matematik Başarı Testi Bataryasının 1-4 sınıf matematik öğrenme alanları sayılar, geometri, ölçme ve veri alanlarındaki kazanımları yeterli düzeyde geçerli ve güvenilir şekilde yordayabildiği belirlenmiştir.

## 5.2. Öneriler

1. Bu araştırmadaki istatistiki analizler örneklem grubundan elde edilen veriler üzerinden yapılmıştır. Veriler testin geçerliğinin ve güvenilirliğinin yüksek olduğunu gösterse de farklı sayıdaki gruplar üzerinde de testin geçerlik ve güvenilirlik çalışması yenilenmelidir.
2. Araştırmada kısıtlı sürede gerçekleştirildiği için test-tekrar-test güvenilirliği toplanamamıştır. İleriki araştırmalarda test-tekrar-test güvenilirliğine yapılabilir.
3. Araştırma 1-4. sınıf müfredatının tüm matematik öğrenme alanlarını kapsasa da üst sınıflar içinde benzer test çalışmaları yapılabilir.
4. Testin genel ilköğretim ve özel okullarda uygulanarak elde edilen verilerin karşılaştırması yapılabilir.
5. Test ilk kademe okullarda eğitim-öğretim yılının başlangıcında öğrencilerin müfredatın neresinde olduğunu belirlemesi için kullanılabilir.
6. Test toplu uygulandığı ve kısa cevaplı sorulardan oluştuğu için tahmin ve zihinsel işlem gerektiren kazanımlar teste dahil edilmemiştir. Bu kazanımların da yordanabileceği bireysel başarı testleri geliştirilebilir.
7. Bu test kullanılarak gerçekleştirilecek bir tarama çalışması ile testin matematiğe ilişkin öğrenme güçlüğünün taranmasında hangi doğruluk düzeyinde iç gördüğu ortaya konulabilir.
8. Test matematik öğrenme güçlüğü tanısı olan ve olmayan gruplara uygulanarak tanısai ayırt ediciliği test edildikten sonra tanılama sürecinde de kullanılabilir.

## EKLER LİSTESİ

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| EK-1  | Matematik Dersi 1. Sınıf Öğretim Programının Öğrenme Alanları ve Oranları..... | 95  |
| EK-2  | Matematik Dersi 2. Sınıf Öğretim Programının Öğrenme Alanları ve Oranları..... | 96  |
| EK-3  | Matematik Dersi 3. Sınıf Öğretim Programının Öğrenme Alanları ve Oranları..... | 97  |
| EK-4  | Matematik Dersi 4. Sınıf Öğretim Programının Öğrenme Alanları ve Oranları..... | 98  |
| EK-5  | 1. Sınıf Matematik Kazanımları Belirtke Tablosu .....                          | 99  |
| EK-6  | 2. Sınıf Matematik Kazanımları Belirtke Tablosu .....                          | 101 |
| EK-7  | 3. Sınıf Matematik Kazanımları Belirtke Tablosu .....                          | 103 |
| EK-8  | 4. Sınıf Matematik Kazanımları Belirtke Tablosu .....                          | 105 |
| EK-9  | Uzman Görüş Raporu .....   | 106 |
| EK-10 | 1. Sınıf Örnek Sorular .....   | 109 |
| EK-11 | 2. Sınıf Örnek Sorular .....   | 110 |
| EK-12 | 3. Sınıf Örnek Sorular .....   | 111 |
| EK-13 | 4. Sınıf Örnek Sorular .....   | 112 |
| EK-14 | Eskişehir İl Milli Eğitim Müdürlüğü Yazılı İzin Belgesi .....                  | 113 |
| EK-15 | Eskişehir İl Milli Eğitim Müdürlüğü Yazılı İzin ve Okul Belgesi .....          | 114 |
| EK-16 | Eskişehir İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma Uygundur Yazısı .....            | 115 |



## **EK-1**

### MATEMATİK DERSİ 1. SINIF ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN ÖĞRENME ALANLARININ SÜRELERİ

| ÖĞRENME ALANI       | ALT ÖĞRENME ALANLARI                           | KAZANIM SAYILARI | SÜRE / DERS SAATİ | ORANI (%)  |
|---------------------|--|------------------|-------------------|------------|
| SAYILAR             | 1. Doğal Sayılar                               | 10               | 52                | 36         |
|                     | 2. Doğal Sayılarla Toplama İşlemi              | 9                | 26                | 18         |
|                     | 3. Doğal Sayılarla Çıkarma İşlemi              | 6                | 20                | 14         |
|                     | 4. Kesirler                                    | 2                | 4                 | 3          |
|                     | <b>Toplam</b>                                  | <b>27</b>        | <b>100</b>        | <b>71</b>  |
| GEOMETRİ            | 1. Uzamsal (Durum-Yer, Doğrultu-Yön) İlişkiler | 2                | 6                 | 4          |
|                     | 2. Geometrik Cisimler                          | 2                | 6                 | 4          |
|                     | 3. Eşlik                                       | 1                | 3                 | 2          |
|                     | 4. Örüntü ve Süslemeler                        | 2                | 7                 | 5          |
|                     | <b>Toplam</b>                                  | <b>7</b>         | <b>22</b>         | <b>15</b>  |
| ÖLÇME               | 1. Uzunlukları Ölçme                           | 4                | 6                 | 4          |
|                     | 2. Paralarımız                                 | 1                | 4                 | 3          |
|                     | 3. Zamani Ölçme                                | 2                | 4                 | 3          |
|                     | 4. Tartma                                      | 2                | 4                 | 3          |
|                     | <b>Toplam</b>                                  | <b>9</b>         | <b>18</b>         | <b>13</b>  |
| VERİ                | 1. Tablo                                       | 1                | 2                 | 1          |
|                     | <b>Toplam</b>                                  | <b>1</b>         | <b>2</b>          | <b>1</b>   |
| <b>GENEL TOPLAM</b> |  | <b>44</b>        | <b>144</b>        | <b>100</b> |

## EK-2

MATEMATİK DERSİ 2. SINIF ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN ÖĞRENME ALANLARININ SÜRELERİ

| ÖĞRENME ALANI       | ALT ÖĞRENME ALANLARI              | KAZANIM SAYILARI | SÜRE / DERS SAATİ | ORANI (%)  |
|---------------------|-----------------------------------|------------------|-------------------|------------|
| SAYILAR             | 1. Doğal Sayılar                  | 9                | 22                | 15         |
|                     | 2. Doğal Sayılarla Toplama İşlemi | 7                | 18                | 12         |
|                     | 3. Doğal Sayılarla Çıkarma İşlemi | 6                | 18                | 12         |
|                     | 4. Doğal Sayılarla Çarpma İşlemi  | 7                | 18                | 12         |
|                     | 5. Doğal Sayılarla Bölme İşlemi   | 3                | 9                 | 7          |
|                     | 6. Kesirler                       | 1                | 3                 | 2          |
|                     | <b>Toplam</b>                     | <b>33</b>        | <b>88</b>         | <b>60</b>  |
| GEOMETRİ            | 1. Geometrik Cisimler ve Şekiller | 6                | 12                | 8          |
|                     | 2. Simetri                        | 2                | 4                 | 3          |
|                     | 3. Örtüntü ve Süslemeler          | 2                | 4                 | 3          |
|                     | <b>Toplam</b>                     | <b>10</b>        | <b>20</b>         | <b>14</b>  |
| ÖLÇME               | 1. Uzunlukları Ölçme              | 6                | 11                | 8          |
|                     | 2. Paralarınuz                    | 1                | 3                 | 2          |
|                     | 3. Zamanı Ölçme                   | 3                | 6                 | 4          |
|                     | 4. Tartma                         | 2                | 5                 | 4          |
|                     | 5. Sıvıları Ölçme                 | 1                | 3                 | 2          |
|                     | <b>Toplam</b>                     | <b>13</b>        | <b>28</b>         | <b>20</b>  |
| VERİ                | 1. Nesne Grafiği                  | 2                | 5                 | 4          |
|                     | 2. Tablo                          | 1                | 3                 | 2          |
|                     | <b>Toplam</b>                     | <b>3</b>         | <b>8</b>          | <b>6</b>   |
| <b>GENEL TOPLAM</b> |                                   | <b>59</b>        | <b>144</b>        | <b>100</b> |

### **EK-3**

MATEMATİK DERSİ 3. SINIF ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN ÖĞRENME ALANLARININ SÜRELERİ

| ÖĞRENME ALANI       | ALT ÖĞRENME ALANLARI                 | KAZANIM SAYILARI | SÜRE / DERS SAATİ | ORANI (%)  |
|---------------------|--------------------------------------|------------------|-------------------|------------|
| SAYILAR             | 1. Doğal Sayılar                     | 9                | 15                | 11         |
|                     | 2. Doğal Sayılarla Toplama İşlemi    | 4                | 12                | 8          |
|                     | 3. Doğal Sayılarla Çıkarma İşlemi    | 4                | 12                | 8          |
|                     | 4. Doğal Sayılarla Çarpma İşlemi     | 5                | 14                | 10         |
|                     | 5. Doğal Sayılarla Bölme İşlemi      | 2                | 10                | 7          |
|                     | 6. Kesirler                          | 4                | 10                | 7          |
|                     | <b>Toplam</b>                        | <b>28</b>        | <b>73</b>         | <b>51</b>  |
| GEOMETRİ            | 1. Düzlem                            | 3                | 5                 | 3          |
|                     | 2. Doğru                             | 4                | 5                 | 3          |
|                     | 3. Nokta                             | 2                | 4                 | 3          |
|                     | 4. Açık                              | 4                | 5                 | 3          |
|                     | 5. Üçgen, Kare, Dikdörtgen ve Çember | 4                | 5                 | 3          |
|                     | 6. Simetri                           | 1                | 3                 | 2          |
|                     | 7. Örüntü ve Süslemeler              | 1                | 3                 | 2          |
|                     | <b>Toplam</b>                        | <b>19</b>        | <b>30</b>         | <b>19</b>  |
| ÖLÇME               | 1. Uzunlukları Ölçme                 | 5                | 10                | 7          |
|                     | 2. Çevre                             | 3                | 5                 | 4          |
|                     | 3. Alan                              | 1                | 3                 | 2          |
|                     | 4. Paralarımız                       | 1                | 3                 | 2          |
|                     | 5. Zamanı Ölçme                      | 3                | 5                 | 4          |
|                     | 6. Tartma                            | 2                | 4                 | 2          |
|                     | 7. Sıvıları Ölçme                    | 3                | 5                 | 4          |
|                     | <b>Toplam</b>                        | <b>18</b>        | <b>35</b>         | <b>25</b>  |
| VERİ                | 1. Şekil Grafiği                     | 3                | 4                 | 3          |
|                     | 2. Tablo                             | 1                | 2                 | 2          |
|                     | <b>Toplam</b>                        | <b>4</b>         | <b>6</b>          | <b>5</b>   |
| <b>GENEL TOPLAM</b> |                                      | <b>69</b>        | <b>144</b>        | <b>100</b> |

## EK-4

MATEMATİK DERSİ 4. SINIF ÖĞRETİM PROGRAMININ ÖĞRENME ALANLARININ SÜRELERİ

| ÖĞRENME ALANI       | ALT ÖĞRENME ALANLARI              | KAZANIM SAYILARI | SÜRE / DERS SAATİ | ORANI (%)  |
|---------------------|-----------------------------------|------------------|-------------------|------------|
| SAYILAR             | 1. Doğal Sayılar                  | 6                | 8                 | 6          |
|                     | 2. Doğal Sayılarla Toplama İşlemi | 4                | 8                 | 6          |
|                     | 3. Doğal Sayılarla Çıkarma İşlemi | 4                | 8                 | 6          |
|                     | 4. Doğal Sayılarla Çarpma İşlemi  | 7                | 14                | 9          |
|                     | 5. Doğal Sayılarla Bölme İşlemi   | 6                | 14                | 9          |
|                     | 6. Kesirler                       | 6                | 10                | 7          |
|                     | 7. Kesirlerle Toplama İşlemi      | 1                | 3                 | 2          |
|                     | 8. Kesirlerle Çıkarma İşlemi      | 2                | 4                 | 3          |
|                     | 9. Ondalık Kesirler               | 4                | 10                | 7          |
|                     |                                   | <b>Toplam</b>    | <b>40</b>         | <b>79</b>  |
| GEOMETRİ            | 1. Açı ve Açı Ölçüleri            | 6                | 8                 | 6          |
|                     | 2. Üçgen, Kare ve Dikdörtgen      | 8                | 10                | 7          |
|                     | 3. Geometrik Cisimler             | 1                | 3                 | 2          |
|                     | 4. Simetri                        | 1                | 3                 | 2          |
|                     | 5. Örtüntü ve Süslemeler          | 1                | 3                 | 2          |
|                     |                                   | <b>Toplam</b>    | <b>17</b>         | <b>27</b>  |
| ÖLÇME               | 1. Uzunlukları Ölçme              | 6                | 6                 | 4          |
|                     | 2. Çevre                          | 4                | 6                 | 4          |
|                     | 3. Alan                           | 3                | 6                 | 4          |
|                     | 4. Zamanı Ölçme                   | 4                | 4                 | 3          |
|                     | 5. Tartma                         | 3                | 4                 | 3          |
|                     | 6. Sıvıları Ölçme                 | 4                | 6                 | 4          |
|                     |                                   | <b>Toplam</b>    | <b>24</b>         | <b>32</b>  |
| VERİ                | 1. Sütun Grafiği                  | 2                | 3                 | 2          |
|                     | 2. Olasılık                       | 1                | 3                 | 2          |
|                     |                                   | <b>Toplam</b>    | <b>3</b>          | <b>6</b>   |
| <b>GENEL TOPLAM</b> |                                   | <b>84</b>        | <b>144</b>        | <b>100</b> |

**EK-5**

| <b>1. SINIF MATEMATİK KAZANIMLARI BELİRTKE TABLOSU</b> |                          |   |                       |                     |
|--|--------------------------|---|-----------------------|---------------------|
| <b>Öğrenme Alanı</b>                                   | <b>Alt Öğrenme Alanı</b> | <b>Kazanım</b>  | <b>Zihinsel Süreç</b> | <b>Madde Sayısı</b> |
| Sayılar  | Doğal Sayılar            | Rakamları okur ve yazar.  | Anlama                | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılar            | Nesne sayısı 10'dan az olan bir topluluktaki nesnelerin sayısını belirler ve bu sayıyı rakamla yazar.               | Anlama                | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılar            | 100 içinde ileriye doğru birer ve onar ritmik sayar.  | Anlama                | 3                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılar            | Miktarı 20'ye kadar olan bir grup nesneye karşılık gelen sayıyı yazar.  | Anlama                | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılar            | Bir çokluktan belirtilen sayı kadarını belirler.  | Problem Çözme         | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılar            | Miktarı '20'den az olan iki gruptaki nesne sayılarını azlık ve çokluklarına göre karşılaştırır.                     | Eleştirel Düşünme     | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılar            | Sıra bildiren ilk yirmi sayıyı kullanır.  | Anlama                | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Toplama  | Toplamı 20'ye kadar olan iki doğal sayının toplamını bulur.   | Problem Çözme         | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Toplama  | Toplam ile toplananlardan biri verildiğinde verilmeyen toplananı bulur.   | Problem Çözme         | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Toplama  | Toplamı 10 veya 20 olan sayı ikililerini belirler.  | Problem Çözme         | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Toplama  | Doğal sayılarla toplama işlemi gerektiren problemleri çözer.  | Problem Çözme         | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Çıkarma  | 20'ye kadar olan iki doğal sayının farkını bulur.   | Problem Çözme         | 2                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Çıkarma  | Bir doğal sayıdan aynı doğal sayı çıkarıldığında "sıfır" elde edildiğini gösterir.                                  | Problem Çözme         | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Çıkarma  | Doğal sayılarla çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözer.  | Problem Çözme         | 1                   |
| Sayılar  | Kesirler                 | Uygun şekil veya nesneleri iki eş parçaya böler ve yarımı belirtir.   | Problem Çözme         | 1                   |
| Geometri   | Uzamsal İlişkiler        | Uzamsal ilişkilerin uygun terimlerini kullanarak bir model üzerindeki öğelerin birbirine göre durumlarını belirtir. | Eleştirel Düşünme     | 1                   |
| Geometri   | Geometrik Cisimler       | Geometrik cisimlerden küp, prizma, silindir, koni ve küreyi bilir.  | Anlama                | 1                   |
| Geometri   | Geometrik Cisimler       | Bir örüntüdeki ilişkiyi belirler.   | Problem Çözme         | 1                   |
| Ölçme  | Uzunluk                  | Nesneleri uzunlukları yönünden karşılaştırarak ilişkilerini belirtir.   | Eleştirel Düşünme     | 1                   |
| Ölçme  | Zamanı Ölçme             | Takvim üzerinde günü ve ayı belirtir.   | Anlama                | 1                   |

|      |       |   |        |   |
|------|-------|---|--------|---|
| Veri | Tablo | Tablolardaki verilerden istenileni sayılarla yazar. | Anlama | 1 |
|------|-------|---|--------|---|

**EK-6**

| <b>2. SINIF MATEMATİK KAZANIMLARI BELİRTKE TABLOSU</b> |                          |   |                       |                     |
|--|--------------------------|---|-----------------------|---------------------|
| <b>Öğrenme Alanı</b>                                   | <b>Alt Öğrenme Alanı</b> | <b>Kazanım</b>  | <b>Zihinsel Süreç</b> | <b>Madde Sayısı</b> |
| Sayılar  | Doğal Sayılar            | Deste ve düzinedeki nesne sayısını bilir.   | Anlama                | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılar            | Nesne sayısı 100'den az olan bir çokluğu, onluk ve birlik gruplara ayırarak bunlara karşılık gelen sayıyı yazar ve okur.  | Anlama                | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılar            | Sayı örüntüleri oluşturur.  | Eleştirel Düşünme     | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılar            | '100'den küçük en çok dört doğal sayıyı büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe doğru sıralar.                               | Eleştirel Düşünme     | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılar            | Sıra bildiren sayıları yazılı olarak kullanır.  | Anlama                | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılar            | İki basamaklı doğal sayıların hangi onluğa daha yakın olduğunu belirler.  | Eleştirel Düşünme     | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Toplama  | Toplamları 100'e kadar olan doğal sayıların eldesiz toplama işlemini yapar.   | Anlama                | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Toplama  | Eldeli toplama işlemini yapar.  | Anlama                | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Toplama  | İki doğal sayının toplandığı işlemde verilmeyen toplananı belirler.   | Problem Çözme         | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Toplama  | Doğal sayılarla toplama işlemini gerektiren problemleri çözer.  | Problem Çözme         | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Toplama  | Onluk bozmayı gerektiren iki doğal sayının farkını bulur.   | Problem Çözme         | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Çıkarma  | Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözer.   | Problem Çözme         | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Çarpma   | Toplamları 20'ye kadar ve toplananları aynı olan toplama işlemlerini, çarpma işlemine dönüştürerek çarpma işlemini yapar. | Problem Çözme         | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Çarpma   | 10'a kadar olan doğal sayıları 2, 3, 4 ve 5 sayılarıyla çarpar.   | Anlama                | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Çarpma   | Çarpma işleminde "1" ve "0"ın etkisini bilir.   | Anlama                | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Çarpma   | Biri çarpma işlemi olmak üzere en çok iki işlem gerektiren problemleri çözer.   | Problem Çözme         | 1                   |
| Sayılar  | Kesirler                 | Bütün, yarım ve çeyrek arasındaki ilişkiyi açıklar.   | Eleştirel Düşünme     | 1                   |
| Geometri   | Geometrik Cisimler       | Karenin, dikdörtgenin, üçgenin köşe ve kenarlarını gösterir   | Anlama                | 1                   |

|          |                    |  |               |   |
|----------|--------------------|--|---------------|---|
| Geometri | Geometrik Cisimler | Silindir, koni ve küre şekillerini bilir.  | Anlama        | 1 |
| Ölçme    | Zamanı Ölçme       | Zaman ölçme birimleriyle ilgili problemleri çözer ve kurar.  | Problem Çözme | 1 |
| Ölçme    | Zamanı Ölçme       | Modeller üzerinde verilen tam ve yarım saatleri okur   | Anlama        | 1 |
| Ölçme    | Zamanı Ölçme       | Zaman ölçme birimleriyle ilgili problemleri çözer ve kurar.’ kazanımı ‘Saat-gün, haftagün, ay-gün, mevsim-ay, yıl-hafta ve yıl-ay arasındaki ilişkileri açıklar. | Anlama        | 1 |
| Ölçme    | Tartma             | Kilogramla ilgili problemleri çözer.   | Problem Çözme | 1 |
| Veri     | Tablo              | Bir problemle ilgili verilen grafikteki verileri toplar  | Problem Çözme | 1 |



**EK-7**

| <b>3. SINIF MATEMATİK KAZANIMLARI BELİRTKE TABLOSU</b> |                          |   |                       |                     |
|--|--------------------------|---|-----------------------|---------------------|
| <b>Öğrenme Alanı</b>                                   | <b>Alt Öğrenme Alanı</b> | <b>Kazanım</b>  | <b>Zihinsel Süreç</b> | <b>Madde Sayısı</b> |
| Sayılar  | Doğal Sayılar            | Üç basamaklı doğal sayıları okur ve yazar.  | Anlama                | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılar            | Üç basamaklı doğal sayıların basamak adlarını, basamaklarındaki rakamların basamak değerlerini belirtir       | Anlama                | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılar            | 1000'den küçük en çok beş doğal sayıyı, büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe doğru sembol kullanarak sıralar. | Eleştirel Düşünme     | 3                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılar            | 100 içinde altışar, yedişer, sekizer ve dokuzar ileriye doğru sayar.  | Anlama                | 3                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılar            | Tek ve çift doğal sayıları belirtir.  | Anlama                | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılar            | Toplamları en çok üç basamaklı olan doğal sayılarla eldesiz ve eldeli toplama işlemini yapar.                 | Problem Çözme         | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Toplama  | Doğal sayılarla toplama işlemini gerektiren problemleri çözer.  | Problem Çözme         | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Çıkarma  | En çok üç basamaklı doğal sayılarla çıkarma işlemi yapar.   | Anlama                | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Toplama  | Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözer.                                  | Problem Çözme         | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Çarpma   | Eldeli çarpma işlemini yapar.   | Anlama                | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Çarpma   | Doğal sayılarla çarpma işlemini gerektiren problemleri çözer.   | Problem Çözme         | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Bölme    | İki basamaklı doğal sayıları bir basamaklı doğal sayılara böler.  | Anlama                | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Bölme    | Biri bölme olacak şekilde iki işlem gerektiren problemleri çözer.   | Problem Çözme         | 1                   |
| Sayılar  | Kesirler                 | Paydası en çok iki basamaklı doğal sayı olan en çok üç kesri karşılaştırır ve sıralar.                        | Eleştirel Düşünme     | 1                   |
| Sayılar  | Kesirler                 | Bir çokluğun belirtilen kesrin birimi kadarını belirler.  | Anlama                | 1                   |
| Geometri   | Açı                      | Modeller üzerindeki açıları gösterir.   | Anlama                | 1                   |
| Geometri   | Açı                      | Düzlemsel şekillerde, doğruya göre simetriyi belirler.  | Anlama                | 2                   |
| Geometri   | Açı                      | Açıları dar açı, dik açı, geniş açı ve doğru açı olarak sınıflandırır.  | Anlama                | 1                   |
| Ölçme  | Uzunlukları Ölçme        | Metre ve santimetre birimlerinin kullanıldığı problemleri çözer.  | Problem Çözme         | 1                   |
| Ölçme  | Çevre                    | Düzlemsel şekillerin çevre uzunlukları ile ilgili problemleri çözer.  | Problem Çözme         | 1                   |

|       |               |  |                   |   |
|-------|---------------|--|-------------------|---|
| Ölçme | Para          | Paralarımızla ilgili problemleri çözer.                  | Anlama            | 1 |
| Ölçme | Zamanı Ölçme  | Model ile gösterilen saati yazar.                        | Anlama            | 1 |
| Ölçme | Zamanı Ölçme  | Zaman ölçme birimlerinin kullanıldığı problemleri çözer. | Problem Çözme     | 1 |
| Ölçme | Tartma        | Kilogram ve gramla ilgili problemleri çözer.             | Problem Çözme     | 1 |
| Veri  | Tablo         | Bir problemle ilgili veri toplar.                        | Problem Çözme     | 1 |
| Veri  | Şekil Grafiği | Şekil grafiğini oluşturur.                               | Eleştirel Düşünme | 1 |

**EK-8**

| <b>4. SINIF MATEMATİK KAZANIMLARI BELİRTKE TABLOSU</b> |                           |   |                       |                     |
|--|---------------------------|---|-----------------------|---------------------|
| <b>Öğrenme Alanı</b>                                   | <b>Alt Öğrenme Alanı</b>  | <b>Kazanım</b>  | <b>Zihinsel Süreç</b> | <b>Madde Sayısı</b> |
| Sayılar  | Doğal Sayılar             | 4, 5 ve 6 basamaklı doğal sayıları okur ve yazar.   | Anlama                | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılar             | 4, 5 ve 6 basamaklı doğal sayıları çözümler.  | Problem Çözme         | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Toplama   | Doğal sayılarla toplama işlemini gerektiren problemleri çözer.  | Problem Çözme         | 3                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Çıkarma   | Doğal sayılarla çıkarma işlemini gerektiren problemleri çözer.  | Problem Çözme         | 3                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılar Çarpma      | Çarpımı en çok beş basamaklı doğal sayı olacak şekilde iki doğal sayıyla çarpma işlemini yapar.                   | Anlama                | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılar Bölme       | Üç basamaklı doğal sayıları en çok iki basamaklı doğal sayılara böler.  | Anlama                | 1                   |
| Sayılar  | Doğal Sayılarla Bölme     | Doğal sayılarla bölme işlemini gerektiren problemleri çözer.  | Problem Çözme         | 1                   |
| Sayılar  | Kesir                     | Payı ve paydası en çok iki basamaklı olan kesirleri sayı doğrusunda gösterir.                                     | Anlama                | 1                   |
| Sayılar  | Kesir                     | Payları eşit, paydaları birbirinden farklı en çok dört kesri, büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe doğru sıralar. | Eleştirel Düşünme     | 2                   |
| Sayılar  | Kesir                     | Bir çokluğun belirtilen bir basit kesir kadarını belirler.  | Anlama                | 1                   |
| Sayılar  | Kesirlerle Toplama        | Paydaları eşit kesirlerle toplama işlemi yapar.   | Anlama                | 1                   |
| Sayılar  | Kesirlerle Çıkarma        | Paydaları eşit kesirlerle çıkarma işlemi yapar.   | Anlama                | 1                   |
| Sayılar  | Kesirlerle Toplama        | Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözer.   | Problem Çözme         | 1                   |
| Geometri   | Açı                       | Kare ve dikdörtgenin, kenar ve açı özelliklerini belirler.  | Problem Çözme         | 2                   |
| Geometri   | Üçgen, Kare ve Dikdörtgen | Üçgenleri kenar uzunluklarına göre sınıflandırır.   | Eleştirel Düşünme     | 1                   |
| Geometri   | Açı                       | Üçgenleri açı ölçülerine göre sınıflandırır.  | Eleştirel düşünme     | 1                   |
| Geometri   | Açı                       | Üçgenin iç açılarının ölçülerinin toplamını belirler.   | Anlama                | 2                   |
| Ölçme  | Çevre                     | Düzlemsel şekillerin çevre uzunluklarını hesaplamayla ilgili problemleri çözer.                                   | Problem Çözme         | 2                   |
| Ölçme  | Alan                      | Karesel ve dikdörtgensel bölgelerin alanlarını birim kareleri kullanarak hesaplar.                                | Problem Çözme         | 1                   |
| Ölçme  | Zaman Ölçme               | Zamanı ölçme birimlerinin kullanıldığı problemleri çözer.   | Problem Çözme         | 2                   |
| Ölçme  | Sıvıları Ölçme            | Litre ve mililitre ile ilgili problemleri çözer.  | Problem Çözme         | 1                   |
| Veri   | Sütun Grafiği             | Sütun grafiğinden istenilen veriyi bulur.   | Problem Çözme         | 2                   |

**EK-9**

**UZMAN GÖRÜŞ RAPORU**

**1-4. SINIFLAR MATEMATİK DERSİ ÖĞRETİM ALANLARINA GÖRE  
KAZANIMLARI**

**1.SINIF KAZANIMLARI**

***SAYILAR ÖĞRENME ALANI***

**ALT ÖĞRENME ALANLARI**

**1. Doğal Sayılar**

***Kazanım-1:***

***Değerlendirme Çalışması:***

***Kazanım-2:***

***Değerlendirme Çalışması:***

**2. Doğal Sayılarda Toplama İşlemi**

***Kazanım-1:***

***Değerlendirme Çalışması:***

***Kazanım-2:***

***Değerlendirme Çalışması:***

**3. Doğal Sayılarda Çıkarma İşlemi**

***Kazanım-1:***

***Değerlendirme Çalışması:***

***Kazanım-2:***

***Değerlendirme Çalışması:***

## **GEOMETRİ ÖĞRENME ALANI**

### **ALT ÖĞRENME ALANLARI**

#### **1.Uzamsal İlişkiler**

*Kazanım-1:*

*Değerlendirme Çalışması:*

#### **2.Geometrik Cisimler**

*Kazanım-1:*

*Değerlendirme Çalışması:*

#### **4. Örüntü ve Süsleme**

*Kazanım-1:*

*Değerlendirme Çalışması:*

## **ÖLÇME ÖĞRENME ALANI**

#### **1.Uzunlukları Ölçme**

*Kazanım-1:*

*Değerlendirme Çalışması:*

*Kazanım-2:*

*Değerlendirme Çalışması:*

#### **2.Paralarımız**

*Kazanım-1:*

*Değerlendirme Çalışması:*

#### **3.Zamanı Ölçme**

*Kazanım:1:*

*Değerlendirme Çalışması:*

*Kazanım:2:*

*Değerlendirme Çalışması:*

#### **4.Tartma**

*Kazanım-1:*

*Değerlendirme Çalışması:*

### **VERİ ÖĞRENME ALANI**

#### **1.Tablo**

*Kazanım-1:*

*Değerlendirme Çalışması:*

## EK-10

### Örnek Sorular 1. Sınıf

Matematik Testi

Aşağıdaki masanın altındaki meyveyi yuvarlak içine alınız. ○



Matematik Testi



Masadaki bardaklardan 3 tanesi yere düşerse kaç bardak kalır yazınız.

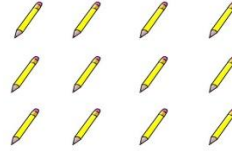
Matematik Testi



Yukarıdaki hayvanlardan kurbağa kaçınıcı sıradadır kutucuğa yazınız.

Matematik Testi

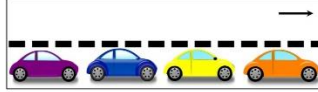
Aşağıdaki kalemlerin 7 tanesini yuvarlak içine alınız. ○



## EK-11

### Örnek Sorular 2. Sınıf

Matematik Testi

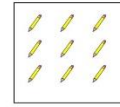
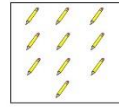


Sarı renkli arabanın kaçınıcı sırada olduğunu kutucuğa yazınız.

Matematik Testi




Aşağıdaki kutulardan hangisinde 1 deste kalem vardır işaretleyiniz.

X



Matematik Testi



Aşağıda verilen geometrik şekillerden hangisi sırayla Koni, Silindir, Küre'dir ?

- a) 
- b) 
- c) 

Matematik Testi



Yukarıdaki kutucukta bulunan toplar hangi şıkta eşit olarak dağıtılmıştır ?

- a) 
- b) 
- c) 



## EK-12

### Örnek Sorular 3. Sınıf

Matematik Testi

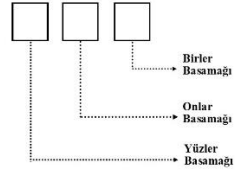
Yüz beş

Yukarıdaki sayıyı kutucuğa rakamla yazınız.

Matematik Testi

428

Yukarıdaki sayıyı basamak değerlerine ayırınız.



Matematik Testi

Aşağıdaki kutucuğa gelecek sayıyı yazınız.

$$\begin{array}{r} +216 \\ \hline 545 \end{array}$$

Matematik Testi

Aşağıdaki tabloda bir hayvanat bahçesindeki hayvanlar ve sayıları verilmiştir.

| Hayvanlar | Sayıları |
|-----------|----------|
| Kedi      | 20       |
| Aslan     | 2        |
| Köpek     | 15       |
| At        | 5        |
| Zürafa    | 4        |

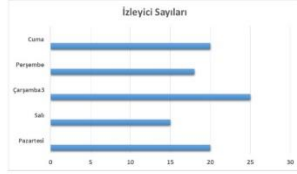
Kedilerin sayısı atlardan kaç fazladır?

- a) 18      b) 15      c) 16

## EK-13

### Örnek Sorular 4. Sınıf

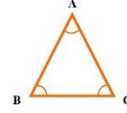
#### Matematik Testi



Yukarıdaki grafikte Ali'nin okulunda düzenlenen basketbol turnuvasına gelen izleyici sayıları verilmiştir. Salı günü kaç izleyici gelmiştir ?

- a) 20      b) 15      c) 25

#### Matematik Testi



Yukarıda verilen üçgenin iç açıları toplamı kaç derecedir ?

- a)  $160^\circ$       b)  $180^\circ$       c)  $360^\circ$

#### Matematik Testi

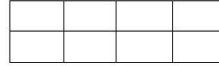


Yukarıda verilen sayı doğrusunda işaretli noktaya denk gelen kesir hangisidir ?

- a)  $\frac{4}{7}$       b)  $\frac{2}{6}$       c)  $\frac{3}{7}$



#### Matematik Testi

Aşağıda verilen şeklin  $\frac{3}{8}$ 'ini işaretleyiniz.



## **EK-14**

### Eskişehir İl Milli Eğitim Müdürlüğü Yazılı İzin Belgesi

|   |   |   |
|---|---|---|
|    | T.C.<br>ESKİŞEHİR VALİLİĞİ<br>İl Millî Eğitim Müdürlüğü |          |
| Sayı : 88074293/605.01/12086585<br>Konu : Araştırma Projesi   |   | 24.11.2015  |
| <b>VALİLİK MAKAMINA</b>   |   |   |
| İlgi: Eskişehir Anadolu Üniversitesi Genel Sekreterliği' nin 06/11/2015 tarih ve 1249/8787 sayılı yazısı.   |   |   |
| İlgi yazı ile; Eskişehir Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Özel Eğitim Anabilim Dalı Zihin Engelliler Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Veli Emre KURTÇA' nın "İlkokullarda Matematiğe İlişkin Öğrenme Güçlüklerinin Taranmasında Kullanılacak Matematik Başarı Testinin Geliştirilmesi" başlıklı yüksek lisans tez çalışması Araştırma İzin Komisyonu tarafından incelenmiş ve komisyon tarafından sakınca görülmediği tespit edilmiş olup, komisyon tarafından belirtilen okullarda yukarıda adı geçen projenin gerçekleştirilmesi uygun görülmektedir. |   |   |
| Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde takdirlerinize arz ederim.  |   |   |
| Barış HANCI<br>Millî Eğitim Müdür Yardımcısı  |   |   |
| OLUR<br>.../11/2015<br>Necmi ÖZEN<br>Vali a.<br>İl Millî Eğitim Müdürü  |   |   |
| Büyükdere Mah. Atatürk Blv. No:247 ESKİŞEHİR<br>Elektronik Ağ: www.eskisehir.meb.gov.tr<br>e-posta: strateji26@meb.gov.tr   |   | Ayrıntılı bilgi için; L.TOKAT<br>Tel : (0 222) 239 72 00/213-425<br>Faks: (0 222) 239 39 22 |
| Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <a href="http://evraksorgu.meb.gov.tr">http://evraksorgu.meb.gov.tr</a> adresinden 67a0-549c-3c7b-9896-e7a7 kodu ile teyit edilebilir.  |   |   |



## EK-15

### Eskişehir İl Milli Eğitim Müdürlüğü Yazılı İzin ve Okul Belgesi

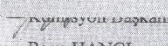
T.C  
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ  
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

**ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU**

| ARAŞTIRMA SAHİBİNİN  |  |
|--|--|
| Adı Soyadı   | Veli Emre Kurtça   |
| Kurumu/Üniversitesi  | Anadolu Üniversitesi   |
| Araştırma Yapılacak Eğitim Kurumu ve Kademesi  | Tüm İlkokul ve Ortaokullarda   |
| Araştırmanın Konusu  | İlkokullarda Matematiğe İlişkin Öğrenme Güçlüklerinin Taranmasında Kullanılacak Matematik Başarı Testinin Geliştirilmesi |
| Üniversite / Kurum Onayı   | Var  |
| Araştırma/Proje/Ödev/ Tez Önerisi  | Var  |
| Veri Toplama Araçları  | Sınıflar Düzeyinde Matematik Testleri, Başarı Testi  |
| Görüş İstenecek Birimler   | -  |
| KOMİSYON GÖRÜŞÜ  |  |
| Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 2012/13 sayılı genelgesi gereğince uygulanmasında sakınca yoktur. |  |
| Komisyon Kararı  | KABUL (Oybirliği ile)  |
| Muhafif Üyenin Adı ve Soyadı   | Gerekçesi :<br>.....   |



**KOMİSYON**

20/11/2015

|   |  |
|---|--|
| <br>Barış HANCI<br>Milli Eğitim Müdür Yardımcısı | Üye<br>Dr. Seda ERCAN AKKAYA<br>Baş Öğretmen |
| Üye<br>Ömer GARAN<br>Öğretmen   | Üye<br>E. SENEZ KUTLU<br>Öğretmen            |

## EK-15

### Eskişehir İl Millî Eğitim Müdürlüğü Araştırma Uygundur Yazısı

 T.C.  
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü 

Sayı : 88074293/605.01/12168483  
Konu: Araştırma Projesi

26.11.2015

**ANADOLU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ**  
(Genel Sekreterlik)

İlgi : a) 24/11/2015 tarih ve 12086585 sayılı olur.  
b) 06/11/2015 tarih ve 1249/8787 sayılı yazınız.

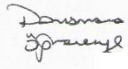
İlgi (b) yazı ile istemiş olduğunuz "Araştırma Projesi" incelenmiş ve uygun görülmüş olup, ilgi (a) Olur ekte sunulmuştur.  
Bilgilerinize rica ederim.

Necmi ÖZEN  
Vali a.  
İl Millî Eğitim Müdürü

**GELEN EVRAK**  
Kayıt Tarihi: 07-12-2015  
Kayıt Nosu : 2490

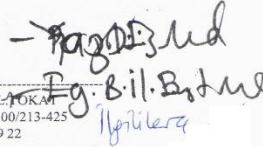
EKLER :  
1-İlgi (a) Olur (1 sayfa)  
2-Araştırma Değerlendirme Formu (1 sayfa)

Adres :  
Anadolu Üniversitesi  
Yunus Emre Kampüsü  
PK.260470 ESKİŞEHİR



**Ash ile Aynıdır**  
5070 Sayılı Yasa ile  
elektronik olarak  
imzalanmıştır.  
27 Kasım 2015

**Anadolu Üniversitesi Rektörlüğü**  
EvraK Kayıt Servisi  
K.TARİHİ: 30-11-2015  
K. NOSU: 12336

**Remzi ERCELİK**  
Memur  


Büyükdere Mah. Atatürk Blv. No:247 ESKİŞEHİR  
Elektronik Ağ: www.eskisehir.meb.gov.tr  
e-posta: strateji26@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: LERKAM  
Tel: (0 222) 239 72 00/213-425  
Faks: (0 222) 239 39 22

## KAYNAKÇA

- Anastasi, A. (1988). *Psychological testing*. (6. baskı ). New York: MacMillan Publishing Co. Inc.
- Akçin, N. (2013). Öğrenme güçlüğü olan çocuklar. Vuran, S. (Ed.). *Özel Eğitim*. Ankara: Maya Akademi.
- American Psychiatric Association (APA). (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders/DSM* (5. baskı). Washington, DC: Author.
- Atılgan, H. (2005). Türkçeye uyarlanmış temel kabiliyetler testi (TKT) 7-11'in yapı geçerliği. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 3 (24), 57-72.
- Atılgan, H., Kan, A. ve Doğan, N. (2009). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Avcıoğlu, H. ve Bengisoy, A. (2012). Özel gereksinimi olan çocukların tanılanma sürecinde ailelerin rolüne ilişkin görüşlerinin belirlenmesi (KKTC örneği). *Turkish International Journal of Special Education and Guidance & Counselling (TIJSEG)*, 1(2), 74-84.
- Aydın Gürler, S. (2011). *6. Sınıf fen ve teknoloji programı "maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri" ünitesindeki öğrenci kazanımlarının gerçekleşme düzeyinin belirlenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Bacanli, H. (2007). *Eğitim psikolojisi* (9. baskı). Ankara: Pegem.
- Bek, H. ve Şen, B. (2012). Öğrenme güçlükleri yaşayan çocukların gelişim özellikleri. Yıldırım-Doğru, S. (Ed.), *Öğrenme güçlükleri*. Ankara: Eğiten Kitap.
- Bos, C.S., Vaugh, S. (2002). *Strategies for teaching students with learning and behavior problems* (5. baskı). Boston: Allyn ve Bacon.

- Bowe, F. (2005). *Making inclusion work*. Upper Saddle River, NJ: Pearson/Merrill Prentice Hall.
- Butterworth, B. (2005). The development of arithmetical abilities. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46(1), 3-18.
- Büyüköztürk, Ş.(2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Can, A. (2013). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. (1. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Chard, D. J., Clarke, B., Baker, S., Otterstedt, J., Braun, D., & Katz, R. (2005). Using measures of number sense to screen for difficulties in mathematics: Preliminary findings. *Assessment for Effective Intervention*, 30(2), 3-14.
- Clements, S.D. (1973). Minimal brain dysfunction in children. Sapir, S.G. ve Nitzburg, A.C. (Eds.). *Children with learning problems*. Brunner/Mazel Pub. New York.
- Crocker, L. ve Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. Holt, Rinehart and Winston, 6277 Sea Harbor Drive, Orlando, FL 32887.
- Cox, A.R. (1985). Alphabetic phonics: an organisation and expansion of Orton Gillingham. *Annals of Dyslexia*, 35(1), 187-198.
- Çakır, T. (2007). *İlköğretim 7. Sınıf matematik dersinde çember ve daire konusunun öğretiminde problem tabanlı öğrenme modelinin başarıya, kalıcılığa ve tutuma etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Çelik, N.G. (2003). *Tam öğrenme yönteminin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarı ve hatırlama düzeylerine etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Deniz, E., Hamarta, E. ve Akdeniz, S. (2012). Öğrenme güçlüklerinin belirtileri. Yıldırım-Doğru, S (Ed.). *Öğrenme güçlükleri*. Ankara: Eğiten Kitap.
- Department for Education and Skills. (2001). Guidance to support pupils with dyslexia and dyscalculia.
- Dirlik, E. (2013). *Eğitim kurumlarında kullanılan psikolojik testlerin ölçme standartlarına göre incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Downie, N. M. (1967). *Fundamentals of measurement: techniques and practices*. Oxford University Press.
- Ebel, R. L. (1972). *Essentials of educational measurement*. Oxford, England: Prentice.
- Emerson, J., & Babbie, P. (2014). *The dyscalculia assessment*. (1. Baskı). London: Bloomsbury Publishing.
- Fidan, E. (2013). *İlkokul öğrencileri için matematik dersi sayılar öğrenme alanında başarı testi geliştirilmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Friend, M. (2005). Special education: Contemporary perspectives for school professionals, IDEA 2004. Update Edition Author: Marilyn Friend, P.
- Gargiulo, R. M. (2004). *Special education in contemporary society: An introduction to exceptionality*. Belmont, CA: Thompson-Wadsworth.



- Geary, D. C., Hoard, M. K., ve Hamson, C. O. (1999). Numerical and arithmetical deficits in learning disabled children: Relation to dyscalculia and dyslexia. *Aphasiology, 15*, 635–647.
- Geary, D., Hoard, M. (2001). Numerical and arithmetical deficits in learning disabled children: Relation to dyscalculia and dyslexia. *Journal of Aphasiology, 15*, 635–647.
- Geary D.C. (2004). Mathematics and learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 37*(1), 4–15.
- Geary, D.C., Bailey, D.H. ve Hoard, M.K. (2009). Predicting mathematical achievement and mathematical learning disability with a simple screening tool the number sets test. *Journal of Psychoeducational Assessment, 27*(3), 265-279.
- Güzel-Özmen, R. (2013). Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler. Diken, İ.H. (Ed.). *Özel eğitime gereksinimi olan öğrenciler ve özel eğitim*. Ankara: Pegem Akademi.
- Hallahan, D. P., Kauffman, J. M., & Pullen, P. C. (1997). *Exceptional learners: Introduction to special education* (7. baskı). Boston: Allyn and Bacon.
- Hammill, D. D., Leigh, J. E., McNutt, G., & Larsen, S. C. (1988). A new definition of learning disabilities. *Learning Disability Quarterly, 11*(3), 217-223.
- Heward, W.L. (2013). *Exceptional children: An introduction to special education* (10. baskı). Boston: Pearson.
- International Dyslexia Association (2002). *Definition of dyslexia*. Retrieved 12 Nisan tarihinde 2012 Uluslararası Disleksi Derneğinin web sitesinden alınmıştır. Web sitesi: <http://eida.org/definition-of-dyslexia>.

- Emerson, J. ve Babbie, P. (2014). *The dyscalculia assessment*. London: Bloomsbury Publishing.
- Evans, B.J.W. (2004). Visual factors in dyslexia. Turner, M. ve Rack, J. P. (Eds.). *The study of dyslexia*. London: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Jitendra, A.K., Parker, R. ve Kameenui, E.J. (1997). aligning the basal curriculum and assessment in elementary mathematics: The exploratory development of curriculum-valid tests. *Developmental Educational Psychology*, 22(2), 101-127.
- Johnson, B. ve Christensen, L. (2008). *Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches*. London: Sage A Publishing.
- Kaufman, A. S. ve Kaufman, N. L. (2001). *Specific learning disabilities and difficulties in children and adolescents*. New York: Cambridge University Press.
- Kay, J. ve Yeo, D. (2003). *Dislexia and maths*. London: David Fulton Publishers.
- Kirk, S.A. (1963). *Behavioral Diagnosis and Remediation of Learning Disabilities. Proceedings of The Conference on Exploration into The Problems of The Perceptually Handicapped Child*. Chicago
- Kirk, S.A., Gallagher, J.J. ve Anastasiow, N. J. (2000). *Educating exceptional children* (9. baskı). New York: Houghton Mifflin Company.
- Korkmazlar, Ü. (1992). 6–11 yaş ilkokul çocuklarında özel öğrenme bozukluğu ve tanı yöntemleri. (Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Korkmazlar, Ü. (2003). Özel öğrenme bozukluğu. *Farklı gelişen çocuklar*. Kulaksızoğlu, A. (Ed.). İstanbul: Remzi Kitabevi.

- Kurtz, L. A. (2007). *Understanding motor skills in children with dyspraxia, ADHD, autism, and other learning disabilities: A guide to improving coordination*. London: Jessica Kingsley Publishers.
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice: Mind, mathematics and culture in everyday life*. London: Cambridge University Press.
- Lerner, J. W. (2000). *Learning disabilities: Theories, diagnosis and teaching strategies* (8. baskı). Boston: Houghton Mifflin.
- Mehrens, W. A. ve Lehmann, I. J. (1987). *Using standardized tests in education*. New York: Longman/Addison Wesley Longman.
- Melekoğlu, M. A. (2015). Özel öğrenme güçlüğüne giriş. Melekoğlu, M. A. (Ed.). *Özel öğrenme güçlüğü olan çocuklar*. Ankara: Vize Yayıncılık.
- Moore, A.M., McAuley, A.J., Allred G.A. ve Ashcraft, M.H. (2015). Mathematics anxiety, working memory, and mathematical performance: The triple-task effect and the affective drop in performance. Chinn, S. (Ed.). *The routledge international handbook of dyscalculia and mathematical learning difficulties*. New York: Routledge.
- Olinghouse, N. G. ve Santangelo, T. (2010). Assessing the writing of struggling learners. *Focus on Exceptional Children*, 43(4), 1-27.
- Olkun, S. (2012). Matematik öğrenme güçlükleri/diskalkuli. Yıldırım Doğru, S.S. (Ed.). *Öğrenme güçlükleri*. Ankara: Eğiten Kitap.
- Övez, M. G. (2007). *Orta öğretim 9. sınıf matematik öğretiminde proje tabanlı öğrenmenin öğrenci başarısına etkisi*. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Pallant, J. (2001). *SPSS survivor manual: A step by step guide to data analysis using SPSS*. Buckingham: Open University Press.
- Peer, L. (1999). What is dyslexia? Smythe, I. (Ed.). *The dyslexia handbook*. British Dyslexia Association.
- Polat, E. T., Adıgüzel, T. T. ve Akgün, E. T. (2012). Adaptive web-assisted learning system for students with specific learning disabilities. *Kuram Ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(4), 3243-3258.
- Plotnik, R. (2001). *Introduction to psychology* (6. baskı). California: Wadsworth Publishing Company.
- Rafoth, M.A.K. (1988). Early identification of learning disabilities using the meeting street school screening test. *Journal of learning disabilities*, 21(3), 186-188.
- Reid, G. (2013). *Dyslexia: A practitioner's handbook*. West Sussex: John Wiley & Sons.
- Reid, G. (2011). *Dyslexia*. London: A&C Black.
- Shalev, R.S. ve Gross-Tsur, V. (2001). Developmental dyscalculia. *Pediatr Neurol*, 24(5), 42-377.
- Shalev, R.S. (2004). Developmental dyscalculia. *Journal of Child Neurology*, 19(10), 765-771).
- Silver, L.B., (1993). Introduction and overview to the clinical concepts of learning disabilities. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 2(2), 181-182.

- Silver, L.B., (1997), The assessment of children and adolescents having difficulty with academic performance. *Child and Adolescents Clinics of North America*, 6 (3), 465-472.
- Sulak, S.A. (2002). *Matematik dersinde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarı ve tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Şen, H., Şeyhun, H., Gökçe, S. ve Doğru, Y. (2007). *Temel kabiliyetler 7-11 testi uyarlama çalışması el kitabı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenilirlik ve geçerlilik*. Ankara: Seçkin.
- Tekindal, S. (2002). *Okullarda ölçme ve değerlendirme yöntemleri*. İstanbul: Evrim Yayınevi.
- Torgesen, J. K. (1999). Phonologically based reading disabilities: Toward acoherent theory of one kind of learning disability. Sternberg, R. J. ve Spear-Swerling, L. (Eds.). *Perspectives on learning disabilities*. New Haven: Westview Press.
- Torgesen, J. K. (2004). Learning disabilities: An historical and conceptual overview. Wong, B.Y.L. (Ed.). *Learning about learning disabilities*. (3. baskı). London: Elsevier Academic Press.
- Turnbull, H. R. (2005). Individuals with disabilities education act reauthorization accountability and personal responsibility. *Remedial and Special Education*, 26(6), 320-326.
- Turnbull, A. P., Turnbull, R., Shank, M., Smith, S. ve Leal, D. (2007). *Exceptional lives: Special education in today's schools* . Upper Saddle River, NJ: Merrill.

- Turgut, M.F. ve Baykul, Y. (2012). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Turkington, C. ve Harris, J.R. (2006). *The encyclopedia of learning disabilities*. (2. Baskı). New York: Facts on File.
- Turner, M. ve Rack (2004). *The study of dyslexia*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Uşun, Y.A. (2004). *İlköğretim 2. sınıf matematik dersi çarpım tablosunun öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımı ile öğretimin öğrenci başarısına etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Üçgül Öcal, İ. (2011). *İlköğretim 6. sınıf dersi sayılar öğrenme alanı için bilişsel hazırbulmuşluk testinin geliştirilmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Üçüncü, K. (2010). *İlköğretim (2-5. sınıf) öğretmenlerinin çarpma öğretimine ilişkin görüşleri ve öğrencilerin kazanımlara ulaşma düzeyleri*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Wong, B. Y. (1991). *Learning about learning disabilities*. London: Elsevier Academic Press.
- Yeo, D. (2008). *Dyslexia, dyspraxia and mathematics*. West Sussex: John Wiley & Sons.
- Yetim, H. (2002). *İlköğretim öğrencilerinin matematik ve Türkçe derslerindeki akademik başarıları üzerine bir araştırma*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Yıldırım, C. (1999). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme: Öğretmenler için el kitabı*.

Hacettepe Sosyal ve İdari Bilimler Fakültesi.

Yıldırım-Doğru, S. S., Alabay, E. & Kayılı, G. (2010). Normal gelişim gösteren ve öğrenme güçlüğü olan çocukların sözcük dağarcığı ile dili anlama düzeylerinin belirlenmesi. *İlköğretim Online*, 9 (3), 828-840.