

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ÖZEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
ZİHİNSEL ENGELLİLER EĞİTİMİ BİLİM DALI



ÖĞRENME GÜÇLÜĞÜ OLAN VE OLMAYAN
ÖĞRENCİLERİN VERİ İŞLEME ALANINDAKİ
YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HACER AKBAŞ

TEZ DANIŞMANI

Doç. Dr. Alpaslan KARABULUT

BOLU, NİSAN - 2024

KABUL VE ONAY SAYFASI

Hacer AKBAŞ tarafından hazırlanan “**ÖĞRENME GÜÇLÜĞÜ OLAN VE OLMAYAN ÖĞRENCİLERİN VERİ İŞLEME ALANINDAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**” adlı tez çalışması jürimiz tarafından Özel Eğitim Anabilim Dalı Zihinsel Engellilerin Eğitimi Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans/Doktora Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir. 1/04/2024

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Doç. Dr. Alpaslan KARABULUT
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Doç. Dr. Ufuk ÖZKUBAT
Gazi Üniversitesi

.....

Üye
Dr. Öğr Üyesi Kadriye UÇAR
Mersin Üniversitesi

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Teze ilişkin Turnitin adlı programında enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı %30'u geçmemektedir.

Bu çalışma için Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmalar Etik Kurulundan 2023/194 sayısı ile etik izin alınmıştır.

HACER AKBAŞ

ÖZET

**ÖĞRENME GÜÇLÜĞÜ OLAN VE OLMAYAN ÖĞRENCİLERİN VERİ
İŞLEME ALANINDAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN
KARŞILAŞTIRMASI
YÜKSEK LİSANS TEZİ
HACER AKBAŞ
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ÖZEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
ZİHİNSEL ENGELLİLER EĞİTİMİ BİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. ALPASLAN KARABULUT)**

**BOLU, NİSAN - 2024
LXXXV + 85**

Bu araştırmada öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrenciler ve normal gelişim gösteren akranlarının veri işleme öğrenme alanındaki yeterlilik düzeylerinin karşılaştırması amaçlanmıştır. Araştırmada ayrıca cinsiyet faktörünün başarı düzeyine etkisi olup olmadığına incelenmiştir. Çalışma 25 öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrenci ve 25 normal gelişim gösteren akranı olmak üzere 50 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların tümü Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı ilkokullarda öğrenim gören 3. sınıf öğrencileridir. Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ve normal gelişim gösteren öğrencilerin tümü 32 tane açık uçlu soru ve test sorularından oluşan Veri İşleme Başarı Testi ile değerlendirilmiş ve demografik bilgileri içeren kişisel bilgi formu kullanılarak bilgileri toplanmıştır. Başarı testiyle toplanan bulgular bilgisayar ortamında SPSS paket programı mann-whitey U testi ile analiz edilmiştir.

Analiz sonuçlarına göre Veri İşleme Başarı Testinde öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrencilerin normal gelişim gösteren akranlarına oranla anlamlı derecede düşük puan aldıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin başarı testi puanları cinsiyet faktörüne göre karşılaştırıldığında her iki öğrenci grubunda da anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Araştırmanın sonuçları ilgili literatür ve teorik görüşler çerçevesinde tartışılmış, araştırmacılara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

ANAHTAR KELİMELER: Öğrenme Güçlüğü, Matematik Öğrenme Güçlüğü, Veri İşleme, Veri Analizi, Grafik Okuma

ABSTRACT

COMPARASİON OF THE PROFİCIENCY LEVELS OF STUDENTS WITH AND WITHOUT LEARNING DİSABİLİTİES İN DATA PROCESSİNG

**MASTER’S THESIS
HACER AKBAŞ
BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES
SPECIAL EDUCATION DEPARTMENT
(SUPERVISOR: DOÇ. DR. ALPASLAN KARABULUT)**

**BOLU, APRIL 2024
LXXXV+ 85**

In this research, a comparison of data processing learning domain proficiency levels between students with learning difficulties and their typically developing peers was aimed. Additionally, the impact of gender on achievement levels was examined. The study was conducted with 50 students, comprising 25 students with learning difficulties and 25 typically developing peers. All participants were third-grade students enrolled in elementary schools affiliated with the Ministry of National Education. Students with learning difficulties and typically developing students were evaluated using a Data Processing Achievement Test consisting of 32 open-ended and multiple-choice questions, and their information was collected using a personal information form containing demographic data. The data collected through the achievement test were analyzed using the Mann-Whitney U test in the SPSS statistical software package. According to the analysis results, students with learning difficulties obtained significantly lower scores on the Data Processing Achievement Test compared to their typically developing peers. When the test scores of students were compared based on gender, no significant difference was found in either student group. The findings of the study were discussed within the relevant literature and theoretical frameworks, and recommendations were made for researchers.

KEYWORDS: Learning Disability, Mathematics Learning Difficulty, Data Processing, Data Analysis, Graph Reading

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
ETİK BEYAN.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	x
TEŞEKKÜR	xi
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu	1
1.2 Araştırmanın Amacı	11
1.2.1 Veri İşleme Öğrenme Alanı Amaçları	12
1.2.2 Cinsiyete Göre Amaçlar	12
1.3 Araştırmanın Önemi	13
1.4 Varsayımlar	15
1.5 Sınırlılıklar.....	15
1.5 Tanımlar	16
2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ	
ARAŞTIRMALAR.....	17
2.1 Kuramsal Çerçeve	17
2.1.1 Öğrenme Güçlüğü (ÖG)	17
2.1.2 Öğrenme Güçlüğü Yaygınlık ve Tanılama.....	21
2.1.3 Öğrenme Güçlüğüne Sahip Bireylerin Özellikleri	23
2.1.4 Okuma Güçlüğü (Dyslexia) Disleksi.....	26
2.1.5 Yazılı Anlatım Güçlüğü (Disagrafi)	29
2.1.6 Matematik Öğrenme Güçlüğü (Diskalkuli)	29
2.1.7 Öğretim Programları	35
2.1.8 Veri İşleme.....	38
2.2 İlgili Araştırmalar	42
3.YÖNTEM.....	46
3.1 Araştırma Modeli	46
3.2 Bağımlı Değişkeni:.....	47
3.3 Bağımsız Değişkeni:.....	47
3.4 Araştırmanın Katılımcıları.....	47
3.5 Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları	49
3.6 Verilerin Toplanması	52
3.7 Verilerin Analizi	54
4. BULGULAR	56
4.1 Öğrenme Güçlüğü Olan ve Normal Gelişim Gösteren İlkokul 3. Sınıf	
Öğrencilerinin Matematik Dersi Veri İşleme Alanı Başarı Testi Toplam	
Puanlarına İlişkin Bulgular.....	56

4.2 Veri İşleme Öğrenme Alanı Alt Amaçları: Şekil Grafiği Oluşturma (Verileri Farklı Temsil Biçimleriyle Gösterme), Çetele Ve Sıklık Tablosu Oluşturur (Verileri Farklı Temsil Biçimleriyle Gösterme), Şekil Grafiği Yorumlar Problemleri Çözme) Ve Problemle İlgili Veri Toplar Kazanımlarına İlişkin Bulgular	57
4.3 Öğrenme Güçlüğü Olan Ve Normal Gelişim Gösteren İlkokul 3. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Veri İşleme Alanı Cinsiyete Göre Karşılaştırma Bulguları.....	58
5. TARTIŞMA	60
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	65
6.1 Sonuçlar	65
6.2 Öneriler.....	65
7. KAYNAKLAR.....	69
8. EKLER.....	80
EK-1 Etik Kurul Raporu.....	80
EK-2 Veli İzin Formu.....	81
EK-3 Araştırma İzni	83
EK-4 Kişisel Bilgi Formu.....	84
EK-5 Başarı Testi İzni	85

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3. 1	İlkokul 3. Sınıf Matematik Dersi Veri Öğrenme Alanında Yer Alan Kazanımlar	50
Tablo 3.2.	Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerin Demografik Bilgileri	51
Tablo 3.3.	Normal Gelişim Gösteren Öğrencilerin Demografik Bilgileri	52
Tablo 4.1.	Öğrenme güçlüğü olan ve normal gelişim gösteren ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi veri işleme alanı başarı testi toplam puanları.....	56
Tablo 4.2.	Öğrenme güçlüğü olan ve normal gelişim gösteren ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi veri işleme alanı başarı testi alt amaç puanları.	57
Tablo 4.3.	Cinsiyete Öğrenme güçlüğü olan ve normal gelişim gösteren ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi veri işleme alanı başarı testi cinsiyete göre toplam puanları ve alt amaç puanları	58

KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

APA	: Amerikan Psikiyatri Derneği
DSM-V	: Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatiksel El Kitabı-5.Baskı
MÖG	: Matematik Öğrenme Güçlüğü
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
NJCLD	: Öğrenme Güçlüğü Ulusal Ortak Komitesi
ÖG	: Öğrenme Güçlüğü
NCTM	: The National Council of Teachers of Mathematics
ICD-11	: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems-11

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezimin ortaya çıkışı, planlanması, uygulanması ve raporlaştırılması süresince büyük emekleri bulunan, bu çalışmanın başarılı bir şekilde tamamlanması için beni motive eden bilgi birikimi, deneyimi ve özverisi için, tezin her aşamasında öğrencisi olmaktan guru duyduğum Doç.Dr. ALPASLAN KARABULUT'a sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Araştırma sürecinde öneri ve destekleriyle araştırmama katkıda bulunan Dr. SAMİ Pektaş'a teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma sürecindeki katkılarından dolayı, uygulamanın yapıldığı okullarda yardımcı olan yönetici ve öğretmenlere, bu okullarda çalışmama katılan öğrencilerime ve onların bu çalışmaya katılımlarına izin veren ailelerine teşekkürlerimi sunarım.

Bu süreç boyunca ve her zaman yanımda olduğunu hissettiren canım dostum AYSEL AYBAKIR' a gönülden teşekkür ederim.

Bu süreçte bana verdiği tüm desteklerden dolayı çalışma arkadaşlarım FERRUH DEMİR ve İBRAHİM HAKKI FİDANOĞLUN'a teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek Lisans süresince sık sık kapısını çaldığım, bütün soru ve sorunlarıma anlayışla cevap veren sınıf arkadaşım ZEKERİYA ERDEM KAPICI'ya teşekkür ederim.

Tüm eğitim hayatım boyunca her türlü desteğini ve bana olan inancını her zaman yanımda hissettiğim canım annem CEVRİYE AKBAŞ'a ve bazen beni eleştiren babam ALİ AKBAŞ'a, enerjisiyle bana destek olan biricik kardeşim HAYDAR AKBAŞ'a sonsuz sevgi ve minnetlerimi sunarım.



Canım Anneme

1. GİRİŞ

1.1 Problem Durumu

Matematik; günlük ve akademik hayatımız ile diğer disiplin alanlarının ayrılmaz bir parçasıdır. Matematik çalışma, bilgi, öğrenme ve öğretme anlamına gelen Yunanca máthēma kelimesinden gelmektedir. Türk Dil Kurumu (2021)'na göre ise matematik sayı ve ölçümlere dayanarak temelde var olan sayı, miktar, rakam gibi çoklukların bileşenlerini ve niteliklerini inceleyen aritmetik, cebirsel matematik ve geometri gibi alanlara ayrılan bilim dalıdır. Matematik, sayılar, miktarlar, şekiller ve yapılar üzerine odaklanan bu alanlardaki ilişkileri ve özellikleri incelerken, soyut kavramları formüller, denklemler ve teoremler aracılığıyla ifade eden bir bilimdir.

Matematik şekillerden ve sembollerden oluşan evrensel bir kültür ve evrensel bir dildir (Baykul, 2011). Ayrıca matematik, insan yaşamındaki sorunlara ve gereksinimlere yanıt veren doğayı, dünyayı ve hayatı kavramada etkili olan evrensel bir iletişim aracıdır (Altıntaş, 2023). Matematik soyut kavram ve düşüncelerin ötesinde, gerçek dünyada uygulanabilen bir disiplin alanıdır (Aydın ve Doğan, 2012). Sayma, ölçme ve hesaplama gibi günlük yaşamdaki problemleri çözerken kullanılan becerileri içeren bir alandır (Baykul, 2011).

Matematik eğitiminin temel amacı, günlük yaşamda gereksinim duyulan matematiksel becerileri kazandırarak bireyin problem çözme yeteneğini geliştirmektir (Çekici ve Yıldırım, 2011). İnsanların yaşamlarını kolaylaştıran matematik, günlük yaşamın ayrılmaz bir parçası ve herkesin her zaman kullandığı bir araçtır (Altun, 2014). Matematik günlük yaşamda ve akademik hayatımızda en sık kullandığımız bilimlerden birdir. Ayrıca birçok meslek alanında farklı düzeyde matematiğin kullanım alanı vardır. Matematik günlük hayatımızın ayrılmaz bir parçasıdır; finansal kararlar almak, zamanı yönetmek, yol hesaplamaları yapmak hatta basit alışverişlerde fiyat karşılaştırmak gibi birçok günlük aktivitede matematiksel becerilere ihtiyaç duyarız.

İnsanın doğayı anlama çabasının ürünü olan matematik, temelde toplumların ihtiyaçlarının giderilmesinde kullanılarak tarihi sürece adım atmıştır. İlerleyen ve gelişen bilgi birikimiyle birlikte matematik çağdaş bilim ve teknolojinin gelişiminde temel rol oynamıştır (Görgeç ve Tahta, 2005). Matematik

birey ve toplum kadar bilim ve teknolojinin de ayrılmaz bir parçasıdır (Çekici ve Yıldırım, 2011).

Teknoloji ve bilgi çağı dediğimiz bu çağda okullarda öğrenilen bilgilerin günlük hayatta nasıl kullanılacağını bilmek bireylerin kazanacağı temel yetkinlikler arasındadır (Önal, 2010). Bu sebeple matematiği anlayıp çözümseyen ve günlük yaşamında matematiksel becerileri kullanabilen bireyler, günlük yaşamında ve akademik hayatında başarıyı yakalayarak çağa ayak uydurabilirler. Değişen dünyayla birlikte çağın gereklerini yerine getirmek, teknolojik gelişimdeki hızı yakalayabilmek için eğitimde değişiklikler yapmak kaçınılmazdır. Bilim ve teknolojiye gelişimin anahtarı nitelikli bir eğitim sisteminden geçmektedir. Toplumun geleceği için çağın getirdiği nitelikte, başarıda ve kalitede donanımlı bireyler yetiştirmek ülkelerin eğitim amaçlarındandır (Akyüz ve Pala, 2010). Ülkelerin ihtiyaç duydukları yeterliliklere sahip bireyleri yetiştirmede en önemli araç eğitimidir ve buda eğitim programları aracılığıyla sağlanmaktadır (Altıntaş, 2023).

Eğitimin her seviyedeki öğrencilere bilgi, beceri, davranış, değer ve öğrenme hedeflerinin öğretim programları vasıtasıyla okullarda düzenli ve planlı bir şekilde aktarılmasına eğitim programı denir (Aktan, 2020). Eğitim programlarının uygulanabilirliğe hazır duruma getirilmesi öğretim programıdır (Demirel, 2009). Eğitim programı içinde önemli bir yeri olan öğretim programı; seçilen hedeflere uygun olarak düzenlenmiş, belirli bilgi ve beceri gibi unsurlardan oluşan planlı çalışmaları kapsar (Varış, 1998). Neyi, nasıl öğretelim sorusuyla ilgilenen öğretim programı, öğretim yolculuğunu şekillendiren rehberlerdir (Krajcik, 2011). Öğretim programı kazanım, içerik, öğretim-öğrenme süreci ve değerlendirme boyutları arasındaki etkileşim ağı olarak tanımlanabilir (Demirel, 2009). Öğretim programları; belirli öğrenim kademesinde öğrenilmesi gereken dersleri, öğrenim kademesinin, okul türünün, hedefleri ve ilkeleri doğrultusunda belirli kategorilere ayırarak zaman ve süre öğelerinde dikkate alarak organize etmektedir (Varış, 1994; Tan, 2005). Toplumun politik, ekonomik, sosyo-kültürel açıdan kalkınmasında ve bireylerin gelişmesinde önemli bir yeri bulunan eğitim sisteminin, her şeyin her an değişebildiği bu çağa ayak uydurabilmesi için güncellenmesi kaçınılmazdır (Danişman ve Karadağ, 2015).

Eğitim programları bilimsel ve teknolojik ilerlemelere göre sürekli bir dönüşüm içinde bulunmalıdır;  ğretim programlarının ise zamanı ve çevresel koşulları göz önüne alarak, toplumun ve dünyanın gereklilikleri ışığında değişmesi gerekmektedir (Kemerta , 1999). Bu sebeple ülkemizde eğitim programları sürekli geliştirilmiş ve değişiklikler göstermiştir. Eğitim programları sürekli değişen ve evrilen koşullara uyum sağlamak amacıyla sadece ülkemizde değil dünya genelinde sürekli olarak revize edilmektedir ( ncebacak, 2022). 2005 yılından itibaren eğitim sistemimizde, katı davranışçı yaklaşımdan vazgeçilerek yapısalcı  ğretim felsefesinin bakış açısı temel alınmıştır. Öğrenci odaklı yeni  ğretim programına geçilmesiyle birlikte köklü değişikliklerin  n  açılmıştır NCTM (2000) göre, matematik  ğretim programlarının belirli aralıklarla yeniden gözden geçirilmesi, analiz edilmesi, değerlendirilerek revize edilmesi gerekmektedir. Türkiye’de  lkokul matematik  ğretim programları 2005 yılından sonra 2015 ve 2018 yıllarında yenilenmiştir.

Yapısalcılık, insanların bilgiyi nasıl oluşturduğu ve kazandığıyla ilgili bir kuramdır. Bu kuram bilginin doğası ve bilginin edinme sürecini inceleyen bir bilgi felsefesidir (Koç ve Demirel, 2004). Temel olarak, bilginin dış dünyada bağımsız olarak var olmadığını bunun bireyin zihninde yapılandırıldığını  ne sürer (Koç ve Demirel, 2004). Yapısalcı yaklaşım, bireyleri bilgiyi arayan, bu bilgileri hangi ortamlarda ve nasıl kullanacaklarını bilen, kendi öğrenme yöntemlerini etkin bir şekilde öğrenip kullanabilen, yenilikçi düşünen ve sürekli olarak kendini geliştiren bireyler olarak yetiştirmeyi amaçlar (G ne , 2010). Yapısalcılık kökleri eskiye dayansa da Piaget’in zihinsel gelişim ve bilginin edinimi çalışmalarıyla tanınan kuramdır (Altun, 2006;  zel ve Bayındır, 2010). Piaget, bilgiyi insanın kendi deneyimleriyle oluşturduğunu savunur ve dünyayı anlamanın farklı yöntem ve çeşitlerini içeren, ya a göre değişen 4 farklı evreden geçtiğimizi söyler. Bu gelişim dönemleri sırasıyla; duyuusal-motor dönem (0-2 ya ), işlem öncesi dönem (2-7 ya ), somut işlemler dönem (7-11 ya ) ve soyut işlemler (11 ya  ve üzeri) dönemdir (Yüksel, 2023). Buna göre ilkokul dönemi somut işlemler döneminde tekabül etmektedir.

Eğitimde programın öğeleri; hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirmeden oluşur. Eğitim programlarında hedefler; hedef, hedeflenen davranış, öğrenme sonucu veya kazanım olarak tanımlanabilir (Yakar, 2016).

Ülkemizde kazanımlar öğretim programlarının değişmesiyle birlikte yenilenmiştir. Eğitim-öğretimin başarıya ulaşır ulaşmadığı öğrencilerin kazanımları ne düzeyde edildiğinin belirlenmesi ile ölçülerek değerlendirilir (Yakar, 2016).

2018 yılı ilkököl matematik öğretim programında öğrenim alanları sayılar, geometri, ölçme ve veri olmak üzere 4 alandan oluşmaktadır (MEB 2018). Bu 4 öğrenme alanındaki İlkokul dönemi kazanımları şu şekilde sıralanabilir.

Sayılar öğrenme alanı kazanımları; 4, 5 ve 6 basamaklı sayıları okur, 4, 5 ve 6 basamaklı sayıların bölüklerini ve basamak değerlerini söyler, ritmik sayar, toplama, çıkarma, çarpma, bölme işlemlerini yapar ve bunları kullanarak problem çözer, 4 işlemi zihinden yapar. Kesirleri arasındaki ilişkileri bilir, paydaları eşit kesirlerle toplama ve çıkarma yapar,

Geometri öğrenme alanı kazanımları; geometrik şekilleri ve özelliklerini söyler, üçgen, kare ve dikdörtgenin kenarlarını ve köşelerini isimlendirir, üçgenleri kenar uzunluklarına göre sınıflandırır. Geometrik cisim ve şekiller çizer, bunlarla örüntü oluşturur ve aralarındaki ilişkileri fark eder, 4. Sınıfta öğrencilerin düzlemi tanıır ve örneklendirir, açıyı oluşturan açıları ve köşesini belirler, isimlendirir ve açıları sınıflandırır. Uzamsal beceriler geliştirir ve günlük yaşamında kullanır. Simetri doğrusunun çizer ve verilen bir şeklin doğruya göre simetriğini çizer.

Ölçme öğrenme alanı kazanımları; Paralarını tanıır ve ilgili problemler çözer. Zamanı ölçmede saat-dakika, dakika-saniye, yıl-hafta, yıl-ay-hafta-gün dönüşümlerini yapar. Standart ölçme birimlerini kullanılır aralarında dönüşümler yapar ve problem çözmede kullanır. Öğrendiği ölçme birimleriyle ilgili tahminlerde bulunur. Geometrik şekillerin çevre uzunluğunu ölçer, hesaplar ve bunlarla ilgili problem çözer

Veri İşleme öğrenme alanı kazanımları; elde ettiğı veriyi sunmak amacıyla farklı gösterimler kullanır, ağaç şeması, sütun grafiğı ile tablo ve diğeri grafiklerle gösterilen bilgileri kullanarak günlük hayatla ilgili problemler çözer ve kurar

İlkokul 3. Sınıfların veri işleme alanı kazanımları ise:

1. Şekil ve nesne grafiğinde gösterilen bilgileri açıklayarak grafikten çetele ve sıklık tablosuna dönüşümler yapar ve yorumlar.
2. Grafiklerde verilen bilgileri kullanarak veya grafikler oluşturarak toplama ve çıkarma işlemleri gerektiren problemleri çözer.
3. En çok üç veri grubuna ait basit tabloları okur, yorumlar ve tablodan elde ettiğı veriyi düzenler.

Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi [NCTM] (2020)'ye göre istatistik becerileri; verileri etkin bir şekilde toplama, özetleme ve düzenleme, verileri farklı temsillerle gösterme, verileri analiz etme ve yorumlama, verilerden tahmin yürütme ve araştırma sorusu oluşturmaktır. Matematik öğretim programı veri işleme alanındaki kazanımların içeriğine baktığımızda ise veri toplama için araştırma sorusu oluşturma, verilerin grafiklerle veya farklı temsil biçimleriyle gösterme, verileri yorumlama, problem çözme, gibi becerileri içermektedir. Burdan anlaşılacağı gibi, NCTM'nin belirlediği istatistik becerileri ile Türkiye'deki matematik öğretim programı veri işleme alanı hedefleri arasında önemli benzerlikler görülmektedir. Topan (2019) tarafından yapılan tanıma göre istatistik, veri toplama, düzenleme, analiz, yorumlama ve karar alma gibi bilimsel süreçleri yöneten bir disiplindir. Veri işleme alanı istatistik bilimi içerir. İstatistik ve olasılık alanları, 2018 Matematik Öğretim Programı'nda veri işleme ve olasılık öğrenme alanları olarak değiştirilmiştir (Tosun ve Ünal, 2019). İstatistik öğrenme alanlarının amacı; öğrencilerin herhangi bir senaryoyla ilgili araştırma sorusu üretme, veri toplama, grafiklerle veriyi temsil etme, veriyi yorumlama ve verileri kullanarak problem çözme olarak belirtilmiştir (Baki, 2015).

Hızla değişen ve gelişen dünyada doğru bilgiyi ayırt etmeyi sağlayan veri öğrenme alanına gösterilen önemin arttığı ve buna bağlı olarak, veri işleme öğrenme alanının program içindeki yerinin genişlediği gözlemlenmektedir (Aytar, 2022). Veri işleme öğrenme alanı şekillendirilirken ilkökul düzeyindeki uluslararası sınavların temel unsurları da dikkate alınmaktadır (Toptaş vd., 2019). Veri öğrenme alanının günlük yaşamımız, meslek hayatımız ve akademik başarılarımız açısından TIMMS ve PISA gibi uluslararası sınavlarda verilen önem nedeniyle eğitim programlarında birinci sınıftan itibaren yer verilmektedir (MEB, 2018). İlkokuldan başlayarak ortaokul ve lise matematik öğretim programlarında 1. sınıftan 12. sınıfa kadar veri işleme öğrenme alanına ilişkin kazanımlar bulunmaktadır.

Türkiye'de öğrenciler istatistik eğitimini matematik dersi öğretim programı veri işleme alanı yoluyla almaktadır. Ülkemizde veri işleme öğrenme alanı kapsamında, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenen alt öğrenme alanlarında birçok hedef davranış ifade edilmiştir. Bu kazanımlar arasında verileri yorumlama ve sonuç çıkarma, verileri temsil etme, verileri düzenleme, veri toplama gibi kazanımlar bulunmaktadır (MEB, 2018). Ayrıca, öğrencilerin verileri kullanarak

çeşitli tablo ve grafikler oluşturma becerisi kazanımlar arasında yer almaktadır (MEB, 2018).

İlkokul matematik dersi öğretim programında veri alanı dört adım temelinde uygulanmaktadır. Programda, öğrencilerden araştırma sorusu oluşturma, veri toplama, işleme ve analiz etme, sonuçları yorumlama aşamalarını gerçekleştirmeleri beklemektedir. Bu süreç içinde, öğrencilerin problem kurma yeteneklerini geliştirmeleri, elde ettikleri veriyi çeşitli gösterim biçimleriyle ifade edebilmeleri ve bu gösterim biçimleri arasında geçiş yapabilmeleri şekil, tablo ve grafikleri anlamlandırabilmeleri ve bunları yorumlayarak problem çözmeleri hedeflenmektedir (Friel ve Bright, 1998; Franklin ve ark., 2007). Ayrıca, öğrencilerin verileri kullanarak çeşitli tablo ve grafikler oluşturabilme becerisi kazanımlar arasında yer almaktadır (MEB, 2018). Veri işleme öğrenme alanı, temel aritmetik işlemler, problem kurma ve çözme becerileri, görsel temsiller oluşturma ve yorumlama yeteneklerini içeren bir alandır.

Bilgiyi sunmak için verilerin temsil edildiği tablo, grafik ve şema gibi görsel araçlardan sadece matematik dersinde değil türkçe, fen ve sosyal bilimler gibi derslerde de yararlanır (Özgün-Koca, 2001). Görsel temsiller, kavramsal anlamı geliştirmekle kalmaz, aynı zamanda problem çözme becerilerini geliştirmede önemli bir rol oynar (Denis, 1991; Schultz ve Waters, 2000). Problem çözerken matematiksel temsilleri kullanmak bilişsel süreçleri etkileyerek öğrencilere problemleri analiz etme, çözme yolunu belirleme ve çözüme ulaşmada katkı sağlar (Fennell ve Rowan, 2001; Owens ve Clements, 1998). Matematik problemlerini çözmede bu veri temsil biçimlerini kullanmak, düşünce sürecimizi geliştirmeye yardımcı olurken aynı zamanda karmaşık ifadeleri basitleştirerek soruyu kavramayı kolaylaştırır (Kaput, 1995).

Öğrenme, algılama sürecine dayanır ve matematikte dokunma, işitme ve görme gibi üç önemli duyu organı aracılığıyla daha derin bir anlama ve kavrama sağlanabilir; matematikteki kavramlar, çizimler, tablo, grafik ve şemalar öğrencilerin düşünce sistemlerinin gelişimine katkı sağlar (Hacısalıhoğlu, 1998; Işık ve Konyalıoğlu, 2010). Görsel algı, geometrik şekilleri tanımanın yanı sıra harfleri anlama, okuma ve yazma matematiksel sembolleri tanıma ve yorumlama, matematiksel işaretleri anlamlandırma, matematiksel problem çözme, ayrıca yer yön kavramlarının anlaşılmasını kolaylaştırır, özellikle bilişsel işlevlerin ve sosyal iletişimin başarılı bir şekilde uygulanması için önemlidir (Aral, 2010; Aral,

2021; Bezrukikh ve Terebova, 2009; Bütün Ayhan ve diğerleri, 2015). Görsel algılamada zorluk yaşayan çocuklar yazma, okuma ve matematik gibi akademik becerilerde, ayrıca bilişsel ve sosyal-duygusal gelişim alanlarında sorunlar yaşayabilmektedirler (Aral, 2002; Mangır ve Çağatay, 1987).

Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin görsel algıda sorunları vardır (Cheng, Xiao, Chen, Cui ve Zhou, 2018; Zhou ve Cheng, 2015). Okul çağındaki çocuklar arasında, öğrenme güçlüğü en sık karşılaşılan sorunlardan biridir (Lerner, 2000). Özel eğitime ihtiyacı olan öğrencilerin neredeyse yarısının öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler olduğu belirtilmektedir (National Science Foundation, 1996; Mastropieri ve Scruggs, 2004; Cortiella ve Horowitz, 2014).

Öğrenme Güçlüğü Ulusal Birleşik Komitesi (NJCLD), öğrenme güçlüğü; yazma, dinleme, okuma, konuşma, akıl yürütme ya da aritmetik becerilerinin öğretiminde ciddi engellerle ortaya çıkan bir bozukluk olarak tanımlamaktadır (NJCLD, 2013). Öğrenme güçlüğü tanısı alan öğrencilerin büyük çoğunluğunun matematik dersinde zorlandığı bilinmektedir (Ackerman, Anhalt ve Dykman, 1986; Fleischner vd., 1982; Monteuge, 2011). Öğrenme güçlüğü tanısı alan ve matematikte güçlük yaşayan öğrenciler, matematik becerilerini anlama, kavrama, edinme ve kullanmada zorluklar gösterirler. Bu beceriler sayılarla ilgili güçlükler, sayı kavramı, matematiksel düşünce süreçleri, işlem hızı ve doğruluğu gibi eksikliklerle kendini gösterir (APA, 2013; Cortiella ve Horowitz, 2014). Matematik öğrenme güçlüğü yaşayan bireylerin ritmik sayma, paraları kullanma, saat okuma ve zihinden toplama, çıkarma ve problem çözmede eksiklik yaşadığı bilinmektedir. Ayrıca, matematik terimleri ve matematiksel kurallarda zorlanma, para yönetiminde güçlük çekme gibi özellikler, matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin tanımlayıcı özellikleri arasında yer alır (Geary, 2006).

Matematikte öğrenme güçlüğü gösteren birçok çocuk, uzun süreli bellekten temel aritmetik becerileri almakta sorun yaşar (Geary, 2004). Alan yazın incelendiğinde öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin toplama, çıkarma, çarpma ve bölme gibi temel aritmetik becerilerinde düşük performans gösterdiğini ortaya koymaktadır (Cawley ve Miller, 1989; Kumaş, 2014; Fleischner, Garnett ve Shepherd, 1982). Bu çalışmalarda, öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin, temel işlemlerde normal gelişim gösteren akranlarına kıyasla daha düşük bir başarı seviyesine sahip oldukları bulunmuştur.

Matematik öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerin çoğunluğu, belirli sayı kurallarını tam olarak anlamamıştır ve matematik problemleri çözerken genellikle daha küçük çocukların tercih ettiği yöntemleri kullanarak problemi çözmeye çalışırlar (Geary ve Brown, 1991; Hanich vd., 2001). Ayrıca, sıklıkla bir planı veya prosedürü doğru bir şekilde sırasıyla uygulamada zorluklar yaşarlar (Geary, 1987; Geary, 2004). Bu öğrencilerin çoğu, bir problemin içerdiği önemli bilgiyi anlamakta güçlük çeker, problem metnindeki ifadeleri matematiksel ifadelere dönüştürme konusunda zorlanırlar. Bir soruda verilen kelimeleri, ifadeleri veya şekilleri rakamsal verilere çevirme aşamasında sıkıntı yaşarlar (Montague, 1997). Problem çözme süreci, anlama-kavrama, çevirme, dönüştürme, planlama, tahmin etme, hesaplama ve değerlendirme gibi bilişsel işlemleri içermektedir (Montague, 1992). Matematikte öğrenme güçlüğü gösteren öğrencilerin metinleri anlama ve yorumlama ve çözümleme (semantik okuma) eksiklikleri olduğu bilinmektedir (Geary vd., 2000). Okuma; çözümleme, akıcı ve hızlı bir şekilde okuma ve anlama becerilerini içerir (Akın, 2020; Seçkin-Yılmaz ve Baydık, 2017). Okuduğunu anlama okuyanın çözümlediği sözcüklere anlam yüklemek, önceki bilgileriyle yeni bilgileri arasından ilişki kurarak çıkarım yapmasını içerir (Akın, 2020; Doğanay, 2009; Güzel-Özmen, 2001; Pardo, 2004). Okuma, yazılı bilginin anlaşılması için temel bir süreçtir. Bu süreçte, bilgiyi algılamak, dil kurallarına uygun bir şekilde biçimlendirmek ve anlamak önemlidir (Güldenoğlu, Kargın, ve Miller, 2015). Okuma, bilgilerin içselleştirilmesi ve anlamlı hale getirilmesi sürecini içerir. Okuduğumuz metinlerden fikirler çıkarmamızı ve bilgiyi anlamamızı sağlar. Bu nedenle, okuma becerisi akademik başarı için kritik öneme sahiptir (Keskinçilic ve Keskinçilic, 2005). Öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin problem çözme süreçlerinde karşılaştıkları zorlukların bir kısmında okuduğunu anlama becerileriyle ilişkili olduğu öne sürülmektedir (Fuchs vd., 2008; Jordan vd., 2002).

Problem çözme, öğrenme güçlüğü yaşayan bireylerin en zorlandığı alanlardan biridir (Montague ve Applegate, 1993; Powell, 2011). Alanyazın incelendiğinde öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrencilerin matematik problem çözme becerilerinin incelendiği çalışmalar bulunmaktadır (Fuchs vd., 2005; Geary, 1987; Hanich, Jordan, Kaplan ve Dick, 2001; Hallahan ve Kauffman 2006; Krawec, 2014; Russell, R. L., ve Ginsburg, H. P. 1984; Shalev, Auerbach, Manor ve Gross-Tsur, 2000). Bu araştırmaların bulguları incelendiğinde öğrenme güçlüğüne sahip

olan bireylerin problem çözme becerilerinde sorunlar yaşadığı ve akranlarına göre daha düşük performans gösterdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerin matematik problemi çözerken diğer öğrencilerden daha az görselleştirme teknikleri kullandıkları belirlenmiştir. Ayrıca öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerin daha çok resimsel imgeler kullandıkları normal gelişim gösteren akranlarının ise daha çok şemasal imgeler kullandıkları belirlenmiştir (Montague, Bos ve Doucette, 1991; van Garderen, D. 2002; van Garderen, D., ve Montague, M. 2003). Şematik temsillerin kullanımı problem çözme başarısını artırırken resimsel temsillerin kullanımı problem çözme başarısını olumsuz etkilemektedir (van Garderen, D., ve Montague, M. 2003). Görsel-uzamsal bellek matematik becerilerinin birçoğunu destekleyerek, özellikle geometri ve karmaşık kelime problemlerini çözmede önemli rol oynar. Bu sistemlerdeki herhangi bir eksiklik, ilgili bir öğrenme güçlüğüne neden olabilir (Geary, 1996). Matematikte öğrenme güçlüğüne sahip öğrenciler görsel çalışma belleğinde, kavramları görselleştirme yeteneğini sınırlayan farklılıklar vardır (Witzel, 2020).

Matematikte öğrenme güçlüğü gösteren öğrencilerin görsel algılarında yaşadıkları sorunlarla ilgili alanyazında çalışmalar yapılmıştır (Cheng, Xiao, Chen, Cui ve Zhou, 2018; Mazzocco ve Myers, 2003; Demircan, 2023; Pieters, S., Desoete, A., Roeyers, H., Vanderswalmen, R., ve Van Waelvelde, H. 2012; Sortor ve Kulp, 2003). Bu çalışmalarda matematikte öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler, normal gelişim gösteren akranları ve diğer öğrenme güçlüğüne sahip öğrenci gruplarıyla karşılaştırıldığında, görsel algıda daha fazla sorun yaşadıkları bulunmuştur

Alanyazındaki araştırmalarda ayrıca öğrenme güçlüğü olan öğrencilerle veri işleme alanında araştırmalarda yapılmıştır. Arsenault ve Powell'un (2022) ile Parmar ve Signer'in (2005) yaptıkları çalışmalarda, öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerin normal gelişim gösteren akranlarına göre grafik okuma ve grafik problemleri çözme becerilerinde düşük başarı sergilediklerini bulmuştur. Ayrıca Sauriol (2013) çalışmasında öğrenme güçlüğü gösteren öğrencilerle grafik yorumlama ve oluşturma öğretimi yaptığı çalışmada öğretim sonunda öğrencilerin grafik okuma ve grafik yorumlama becerilerini kazandığını belirtmiştir.

Türkiyede normal gelişim gösteren öğrencilerin veri işleme alanında başarılarını değerlendiren çalışmalara rastlanılmış (Tosun, 2021; Mutlu ve Sarı,

2019; Sümen, 2021) fakat öğrenme güçlüğünde veri işleme becerilerin değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Ulusal ve uluslararası alanyazında öğrencilerin veri işleme kazanımlarının tümünün değerlendirildiği bir çalışmaya da rastlanılmamıştır.

Yurt dışında matematikte öğrenme güçlüğü ile ilgili yapılan araştırmalar, matematik konularında çeşitlilik gösterirken, benzer bir çeşitliliğin yurt içindeki çalışmalarda bulunmadığı görülmektedir (Şimşek ve Arslan, 2022). Okul çağındaki öğrencilere oranı yaklaşık %5- 15 olarak bilinen öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin sayısı dikkate alınacak kadar yüksektir (APA, 2013; Filiz, 2022; Köroğlu, 2013). Matematik öğrenme güçlüğü'nün yaygınlığı konusunda kesin veriler bulunmamakla birlikte, oranları ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir; bu oranlar genellikle %3 ile %14 arasında değişmektedir (Bird, 2017). Ancak Türkiye'de tanılamadaki sorunlar nedeniyle resmi veriye ulaşamamaktadır (Melekoğlu, 2018; Görgün, 2018). Öğrenme güçlüğüne sahip olan ve matematikte öğrenme güçlüğü gösteren öğrencilerin yaygınlık oranları bu kadar yüksekken birçok kişi tarafından yeterince bilinmemektedir (Mutlu, Çalışkan ve Yasul, 2022; Altındağ- Kumaş ve Ergül, 2017). Matematikte öğrenme güçlüğü bulunan öğrencilerin erken yaşta tanınması ve öğretim müdahalelerinin uygulanması, matematik öğretiminde etkili sonuçlar doğurabilir (Mutlu, Çalışkan ve Yasul, 2022).

Öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrenciler farklı özellikler sergileyebilirler; bu grup heterojen bir yapıya sahiptir (Aslan, 2015; Geary, 2004; Tufan ve Yükselen, 2004; Saymaz, 2023). Bu nedenle, öğrenme güçlüğü yaşayan bireylerin zorlandığı alanların belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Veri işleme öğrenme alanının kapsamı ve bu alanda sınırlı sayıda çalışma olması, öğrenme güçlüğü yaşayan bireylerin bu alanda değerlendirilmesinin önemini göstermektedir. Öğrencilerin veri işleme öğrenme alanındaki performanslarını değerlendirmek; karşılaştıkları zorluklara etkili çözümler bulmak, öğrenme süreçlerini desteklemek ve bireysel ihtiyaçlara odaklanan müdahale stratejileri geliştirmek için kritik bir adımdır. Tüm bunlardan yola çıkarak, bu çalışmanın ulusal ve uluslararası literatüre önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.2 Araştırmanın Amacı

Öğrenme güçlüğü bazı akademik alanlarda öğrenci başarısını olumsuz etkileyebilen bir sorundur. Bu alanlardan birisi de matematiktir (Willcutt vd, 2013). Bu nedenle öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematiksel becerilerinin değerlendirilmesi ve geliştirilmesi önemlidir (Fletcher vd, 2007). Matematik hayatımızda birçok alanda önemli bir rol oynar, matematiksel beceriler, hayatımızın farklı alanlarında ve günlük yaşantımızda sıklıkla kullandığımız temel becerilerdendir (Mathematics Teachers Council, 2000). Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin bazıları, akademik ve iş başarılarını olumsuz yönde etkileyen, matematiksel becerilerde daha fazla güçlük çekmektedir (Mammarella vd, 2015). Yapılan araştırmalara göre öğrenme güçlüğü tanısı almış öğrenciler arasında matematikte öğrenme güçlüğü gösterme oranları ülkelere göre farklılık göstermekle birlikte %50 ile %70 arasında değişmektedir (Fletcher vd., 2007; Willcutt vd., 2013; Nelson ve Harwood, 2011). Türkiye'de ise matematikte öğrenme güçlüğü tanılamak için standartlaştırılmış belirli bir test veya teşhis aracı yoktur. Matematikte öğrenme güçlükleri genellikle öğretmenlerin ve uzmanların gözlemlerine ve değerlendirmelerine dayanarak belirlenir ve tanınır. Bu nedenle bu çalışmada, öğrenme güçlüğü olan ve olmayan öğrencilerin matematik dersi veri işleme alanındaki başarıları karşılaştırılmıştır. Bu amaçla yapılan araştırma, öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematik veri işleme alanı becerilerindeki zayıflıkları ortaya çıkarmak ve bu becerileri geliştirmeye yönelik müdahale programları oluşturmaya katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu hedef, öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin zayıf matematik performanslarının nedenlerini anlamaya yardımcı olur (Fletcher vd., 2007). Bu sayede öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematiksel başarılarının artırılması ve eğitim yollarının iyileştirilmesi amaçlanmaktadır.

Bu araştırma amacı, ilkököl 3. sınıf öğrenme güçlüğüne sahip olan ve olmayan öğrencilerin matematik dersin veri işleme alanındaki yeterlilik düzeylerini karşılaştırılmasıdır. Öncelikle öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin veri işleme öğrenme alanındaki başarıları normal akranlarından farklı mı? Sorusuna yanıt aramak ve eksiklikleri varsa öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik eğitim stratejileri geliştirmek ayrıca matematik öğretiminde

veri işleme öğrenme alanına daha fazla odaklanılmasını teşvik etmek amaçlanmıştır. Bu amaçla aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1.2.1 Veri İşleme Öğrenme Alanı Amaçları

1-Öğrenme gücülüğü olan ve normal gelişim gösteren ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi veri işleme alanı başarı testi toplam puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2- Öğrenme gücülüğü olan ve normal gelişim gösteren ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi veri işleme alanı şekil grafiğı oluşturma (verileri farklı temsil biçimleriyle gösterme) kazanımı başarı test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3- Öğrenme gücülüğü olan ve normal gelişim gösteren ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi veri işleme alanı çetele ve sıklık tablosu oluşturur (verileri farklı temsil biçimleriyle gösterme) kazanımı başarı testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4- Öğrenme gücülüğü olan ve normal gelişim gösteren ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi veri işleme alanı şekil grafiğı yorumlama (problemleri çözme) kazanımı başarı testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

5-Öğrenme gücülüğü olan ve normal gelişim gösteren ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi veri işleme problemle ilgili veri toplar kazanımı başarı testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.2.2 Cinsiyete Göre Amaçlar

1-Öğrenme gücülüğü olan ve normal gelişim gösteren ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi veri işleme alanı başarı testi toplam puanları cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?

2- Öğrenme gücülüğü olan ve normal gelişim gösteren ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi veri işleme alanı şekil grafiğı oluşturma (verileri farklı temsil biçimleriyle gösterme) kazanımı başarı testi puanları cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?

3-Öğrenme gücülüğü olan ve normal gelişim gösteren ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi veri işleme alanı çetele ve sıklık tablosu oluşturur (verileri farklı temsil biçimleriyle gösterme) kazanımı başarı testi puanları cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?

4- Öğrenme güçlüğü olan ve normal gelişim gösteren ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi veri işleme alanı şekil grafiği yorumlama (problemleri çözme) kazanımında başarı testi puanları cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?

5-Öğrenme güçlüğü olan ve normal gelişim gösteren ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi veri işleme problemle ilgili veri toplar kazanımında başarı testi puanları cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?

1.3 Araştırmanın Önemi

Öğrenme güçlüğü'nün genel özellikleri, dikkat eksikliği, zayıf motor beceriler, işitsel ve görsel algı sorunları, sözel dil bozuklukları, okuma-yazma ve matematikte güçlükler, sözel olmayan güçlükler ve bilişsel strateji geliştirme ve bilişsel stratejileri kullanma sorunlarını içerir (APA, 2013; IDEA, 1997). Matematikte öğrenme güçlüğü gösteren bireyler arasında farklılıklar gözlemlenebilir (Mutlu, 2020). Farklı matematik öğrenme güçlüğü alt türlerinin farklı bilişsel eksiklikleri yansıtabileceği, bu eksikliklerin matematiğin farklı alanlarında sorunlara yol açabileceği belirtilmiştir (Geary, 2004). Yapılan araştırmalara göre öğrenme güçlüğü tanısı almış öğrenciler arasında matematik öğrenme güçlüğü gösterme oranları ülkelere göre farklılık göstermekle birlikte %50 ile %70 arasında değişmektedir (Fletcher vd., 2007; Willcutt vd., 2013; Nelson ve Harwood, 2011). Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler, özellikle matematik dersi sayı işlem becerilerinde zorluk yaşamaktadır (Fletcher vd., 2007). Sayı işlem becerilerindeki bu zayıflık, öğrencilerin matematik performansını olumsuz yönde etkilemektedir (Ritchie ve Bates, 2013). Ayrıca öğrenme güçlüğüne sahip olan çocukların beyin yapılarının, görsel algılamada normal gelişim gösteren çocuklardan farklı olduğu bulunmuştur (Aral, 2021). Öğrencilerin matematik becerilerinin değerlendirilmesi, öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin tanılanmasında önemli bir rol oynamaktadır (Landerl ve Moll, 2010). Bu nedenle, matematik becerilerinin değerlendirilmesi öğrencilerin öğrenme güçlüğü olup olmamam durumlarının belirlenmesine yardımcı olabilir (Mazzocco ve Myers, 2003). Öğrencilerin matematiğin hangi alanlarında güçlük çekebileceğinin belirlenmesine de katkı sağlamaya yardımcı olabilir.

Matematik kazanımları arasında yer alan problem çözme, öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin önemli sorunlarla karşılaştığı bir beceridir (Cirino ve Berch, 2010;

Powell, 2011). Literatürde sayı sayma, problem çözme, temel işlemler gibi bilişsel yeteneklerde öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrencilerin, normal gelişim gösteren akranlarından farklı özellikler sergilediği tespit edilmiştir (Geary vd., 2000). Veri işleme alanı matematik dersi öğretim programında yer alan hedefler arasında grafiklerde verilen bilgileri kullanarak problem çözer kazanımı bulunmaktadır (MEB, 2018). Öğrenme güçlüğü gösteren öğrencilerin problem çözme becerilerinde zorluklarla karşılaştığı bilindiğinden bu öğrencilerin grafiklerle problem çözme becerisinde güçlük yaşaması muhtemel bir durumdur. Nitekim Arsenault ve Powell (2022), yaptıkları çalışmada öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin grafik problemi çözmede düşük başarı gösterdiklerini bulmuşlardır.

Öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrencilerin matematik başarıları, normal gelişim gösteren akranlarıyla karşılaştırıldığında daha düşüktür (Willcutt vd., 2013). Bu nedenle, öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrencilerin matematik becerilerinin değerlendirilmesi ve geliştirilmesi önemlidir (Fletcher vd., 2007). Matematik işlem becerilerinin değerlendirilmesi, öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematik performanslarının anlamlandırılması için önemlidir (Gersten vd., 2009). Veri işleme becerileri, fen bilimleri, sosyal bilgiler özellikle matematik alanında önemli bir yer tutmaktadır. Öğrencilerin, matematiksel problemleri çözmek için gereken verileri okuma, anlama ve kavrama, organize etme, yorumlama ve çözümü bulmak için uygun işlemleri seçmeleri gerekmektedir (Van Garderen ve Montague, 2003). Bu nedenle, öğrencilerin veri işleme becerilerinin değerlendirilmesi, matematik başarısının artırılması açısından önemlidir (Montague vd., 2013).

Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematik performanslarını değerlendirmeye yönelik birçok çalışma yapılmıştır. Rourke ve Conway (1997), yılında öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematik performanslarını değerlendirilmek için bir test geliştirmişlerdir. Bu test, matematik becerilerinin yanı sıra, matematiksel ifadelerin anlaşılması, problem çözme ve veri işleme becerilerinin de ölçmektedir. Ayrıca Steinmayr ve Spinath (2008), matematik işlem becerileri ile ilgili yaptıkları meta-analizde, öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrencilerin matematik işlem becerilerinin, normal gelişim gösteren akranlarına kıyasla daha düşük olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca grafikleri anlama, grafikleri yorumlama ve grafiklerle problem çözme becerilerinde,

öğrencilerin öğrenme güçlüğü durumlarına bağlı olarak, bu becerilerde düşük başarı gösterdikleri görülmektedir (Parmar ve Singer, 2005).

Matematik alanındaki çalışmaların birçoğu yurtdışı kaynaklarla sınırlı kalmıştır. Türkiye'deki literatür incelendiğinde, öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrencilerin matematik becerilerini inceleyen çalışmaların çok az sayıda olduğu görülmüştür (Altun ve Dönmez, 2015). Literatür incelendiğinde yurt dışında sınırlı sayıda çalışmaya ulaşılmıştır. Türkiyede ise öğrenme güçlüğü olan öğrencilerde Veri İşleme Alanı başarı durumlarını değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle, öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrencilerin matematik dersi Veri İşleme Öğrenme Alanı'ndaki kazanımlara göre Türkiye'deki durumun incelenmesi, ilgili alan yazına önemli bir katkı sağlayacaktır. Bu çalışma, öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematik derslerindeki Veri İşleme Öğrenme Alanı başarılarını Türkiye'de ilk kez inceleyerek, alanyazına değerli bir katkı sunacaktır. Ayrıca bu çalışmayla, öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematik performansları hakkında daha kapsamlı bilgi sağlayacak ve matematik öğretimlerinin planlanma sürecine ışık tutacağı düşünülmektedir.

1.4 Varsayımlar

1. Rehberlik Araştırma Merkezi tarafından öğrenme güçlüğü tanılarının doğru olduğu varsayılmaktadır.
2. Öğrencilerin bütün sorulara içtenlikle cevap verdiği varsayılmıştır.
3. Öğrenme güçlüğüne sahip olan ve olmayan öğrencilerin dışsal faktörlerden benzer şekilde etkilendiği varsayılmıştır

1.5 Sınırlılıklar

1. Bu araştırma Bursa ili merkez ilçelerindeki, MEB'e bağlı ilkokullarda 3.sınıfta öğrenim gören toplam 50 öğrenci (normal gelişim gösteren: 25, öğrenme güçlüğü olan: 25) ile sınırlıdır.
2. Bu çalışmada toplanan veriler çalışmada kullanılan başarı testi ile sınırlıdır.
3. Normal gelişim gösteren öğrencilerin belirlenmesi sınıf öğretmenlerinden alınan görüşlerle sınırlıdır.

1.5 Tanımlar

Öğrenme Güçlüğü: Öğrenme güçlüğü, yazılı ve sözlü dili anlama ve kullanmak için önemli olan bilişsel süreçler etkilendiğinde görülen düşünme, konuşma, dinleme, okuma, yazma ve matematik hesaplamaları yapma zorluklarını ifade eder (Fuchs, Fuchs, Mathes ve Lipsey, 2000).

Matematik öğrenme güçlüğü: Matematik öğrenme güçlüğü, düşük zeka, yetersiz eğitim fırsatları veya nörolojik bozukluklarla açıklanamayan bir durum olup, bireyin matematik becerilerini edinme sürecinde temel aritmetik beceriler, sayısal büyüklükleri işleme yeteneği, matematiksel akıl yürütme ve problem çözme becerilerinde sürekli güçlükler yaşadığı durumu ifade eder (Shalev, 2004; Geary, 2011; Mazzocco ve Thompson, 2005).

Veri işleme: Veri işleme, matematiksel kavramlar ve yöntemler kullanılarak verilerin toplanması, sınıflandırılması, analiz edilmesi ve sonuçların çıkarılması sürecini ifade eder (Johnson ve Smith, 2019).

2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1 Kuramsal Çerçeve

Bu bölümde öğrenme güçlüğü, öğrenme güçlüğünde yaygınlık ve tanılama, öğrenme güçlüğüne sahip bireylerin özellikleri ve öğrenme güçlüğü'nün alt alanları açıklanmıştır. Ayrıca öğretim programları ve veri işleme alanıyla ilgili bilgilere de yer verilmiştir.

2.1.1 Öğrenme Güçlüğü (ÖG)

Öğrenme güçlüğü'nün ilk fark edildiği yıllardan günümüze kadar farklı tanımlamalar ve terimler kullanılmıştır. Bu terim ve tanımlarda görülen farklılığın sebebi öğrenme güçlüğü alanının çeşitlilik gösteren karmaşık bir yapıda olması ve özel eğitim, nöroloji, dil bilimi, eğitim psikolojisi gibi farklı disiplin alanlarında bu konuyla ilgili yapılan çalışmalardır. Ayrıca bu alanların konuya farklı bakış açılarıyla yaklaşmalarından kaynaklanmaktadır (Akçin, 2013). Bu nedenle öğrenme güçlüğü terimi; özel öğrenme güçlüğü, özgül öğrenme güçlüğü, öğrenme bozukluğu, gibi kavramlarla ifade edilmektedir (Kaufmann ve von Aster, 2012). Öğrenme güçlüğü'ndeki ilk çalışmalar, nöroloji ve psikiyatri gibi tıp alanındaki disiplinlerin çalışma alanı olmuştur ancak 1975 yılından itibaren eğitimciler daha fazla ilgi göstermeye ve alana odaklanmaya başlamışlardır (Bender, 2007; Demirel, 2019).

Disleksi terimi ilk kez 1887 yılında Alman doktor Rudolf Berlin tarafından kullanılsa da öğrenme güçlüğü terimi Amerikalı psikolog ve eğitimci Samuel Kirk tarafından katıldığı bir sempozyumda kullanılmış ve tanımlanmıştır. Kirk, öğrenme güçlüğü'nü bireylerde zihinsel yetersizliğe sahip olmamasına rağmen beyindeki yanlış işleyiş kaynaklı bilgiyi işlemedeki sorunlar ve dilin işleyişindeki bozuklukların yazma, okuma ve matematik gibi temel eğitim becerilerden birinde yada birden fazlasında gözlenen gelişimsel farklılık veya gerilik olarak tanımlamıştır (Kirk, 1962). Bateman (1965) çalışmasında, Kirk'e ek olarak, bilişsel kapasite ile başarı arasındaki belirgin farkı öne çıkarmıştır. Bu farkın sebebi temel sinir sistemi fonksiyonlarının bozulmasıyla bireylerin bilişsel kapasitelerini gerçekleştirmesindeki zorluklardır.

Engelli Bireylerin Eğitim Yasası (Individuals with Disabilities Education Act) (IDEA), 2004'e göre öğrenme güçlüğü, bireyin yazılı ve sözlü iletişim becerilerinde zorlanma yaşadığı bir durumu ifade eder. Bu durum; dinleme, düşünme, konuşma, okuma, yazma ve matematik alanlarında ortaya çıkabilir. Beyin işlevlerindeki bazı bozukluklar veya algısal sorunlar sonucu ortaya çıkan bu güçlükler; bireyin öğrenme sürecini etkileyebilir. Ancak fiziksel ve zihinsel engeller, duygusal sorunlar veya çevresel etkenlerden kaynaklı durumlar buna dahil değildir (Güzel-Özmen, 2010).

Ulusal Öğrenme Güçlüğü komitesi tarafından yapılan tanımda ise öğrenme güçlüğü; dinleme, konuşma, okuma, yazma gibi temel okul becerilerinin edinilmesinde ve kullanılmasında önemli zorluklarla ortaya çıkan, bireylerin birbirinden farklı özellikler gösterdiği bir grup olarak tanımlanır. Ayrıca beyin anatomisinde ve fonksiyonlarında oluşan nörolojik değişikliklerle bireyin bilgiyi kavrama, yönetme, anımsama, aktarma ve mantıksal akıl yürütme becerilerinde bozulmalar meydana getiren bir durum olarak tanımlanmıştır (National Center for Learning Disabilities- [NJCLD], 2000). Öğrenme güçlükleri, bireyler arasındaki farklılıklarla ve bireyin kendi içindeki dönemlerdeki değişkenlikle çeşitlilik gösterir (NJCLD, 1990). Bireyin kendi içinde farklılık yaşadığı durum, öğrencinin öğrenme güçlüğü yoğunluğunun farklı yaş, farklı okul ve yaşamsal çevre aşamalarında değişiklik gösterebilir. Bireyler arasındaki farklılık ise; Matematik, Türkçe, Okuduğunu Anlama, Yazma gibi çeşitli akademik disiplinlerin bir veya birkaç farklı alanda etkilenirler (Johnson, Evelyn S., ve Anne B. Clohessy, 2014).

Türkiye ve dünyada öğrenme güçlüğüyle ilgili çalışmalar ve araştırmalar günümüzde de devam etmektedir. Bu nedenle farklı tanımları mevcuttur ve tanım sürekli değişmekte ve gelişmektedir. Ancak ABD başta olmak üzere tüm dünyada kullanılan ve kabul gören tanım Amerikan Psikiyatri Birliği (American Psychiatric Association-APA) tarafından yayımlanan "Psikiyatrik Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı" (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders; DSM-5)' de yapılan güncel tanımlamadır. DSM-5'e göre öğrenme güçlüğü; nörolojik gelişimde bozukluk olduğu bilinen, çocuklukta okul döneminde fark edilebilen, yapılan müdahalelere rağmen okuma, matematik, yazılı anlatım gibi temel eğitim disiplinlerinde beklenen standartlar düzeyinde performans gösterememe ve bunun zeka düzeyi geriliği, yaş ve çevre ile açıklanamaması durumudur (American Psychological Association [APA], 2013). DSM-5'te üç ayrı kategoride öğrenme

güçlüğü hafif, orta ve ağır ayrıca düzeyde olmak üzere decelere ayrılmıştır (Korkmazlar, 2016; Çakıroğlu, 2015). DSM-5'e göre öğrenme güçlüğü tanısı için karşılaştırılması gereken problemlerde 4 temel ölçüt belirlenmiştir:

1) Temel olarak öğrenilmesi gereken akademik becerilerde, en az 6 ay boyunca anlamlı zorluklar yaşaması; sayılarla ilişkili algı güçlüğü ve sayı hissinde güçlük veya aritmetik hesaplama problemlerinin çözümünü planlama ve yapmada güçlükler, yaşıtlarına kıyasla temel matematik hesaplamalarında parmak kullanma, sözcükleri doğru okuyamama, okuduğunu anlama, yazma becerilerinde ise; harf eklemek ya da çıkarmak, yazılı anlatım veya dil bilgisi kuralları ve akıl yürütme gibi alanlarından en az birinde belirgin sıkıntılar yaşaması.

2) Öğrenme güçlükleri; üstün zekalı veya normal zekâ düzeyine sahip bireylerin, yaşlarına göre beklenen akademik performansı düzeyinin önemli derecede altında olmasıdır.

3) Öğrenme güçlükleri, bireyin sosyal ilişkilerinde, akademik hayatında veya günlük yaşam akışında belirgin sorunlara neden olması,

4) Öğrenme güçlüğü'nün herhangi farklı bir yetersizliğe sahip olmayan bireylerde (zihinsel engel, görme ve işitme engelli, dil yetersizlikleri, nörolojik bozukluklar) çevre veya akademik eğitim yetersizlikleriyle açıklanamamasıdır (APA, 2013).

Asıl ayırt edici olarak dikkate alınan ise bir veya daha fazla disiplin alanında öğrenciden beklenen ideal başarı ile gerçekleşen başarı arasında açık bir ayrımın olmasıdır (Cortiella, 2009). Bu alanlar metnin anlaşılması, yazılı ifadelerin oluşturulması, sayısal kavramların anlaşılması, dilin kullanımının geliştirilmesi olarak karşımıza çıkan; yazma, okuma ve matematik gibi temel derslerdir (Güzel-Özmen, 2017).

Türkiye'de öğrenme güçlüğü tanımı ve terimi yasal olarak 1975 yılındaki 15151 sayılı Özel Eğitime Muhtaç Çocuklar Hakkında Yönetmelik'te kültürel yoksunluğu olanlar ile diğer öğrenme güçlüğü olanlar, olarak yer almıştır (Arslanoğlu, 2022). Ülkemizde 2006 yılında yayınlanan ve 2012 yılında revize edilerek düzenlenen 26184 sayılı Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği'nde öğrenme güçlüğü; dilin sözlü ve yazılı olan süreçlerinde konsantrasyon, sözlü ifade, dinleme, okuma becerileri, yazılı ifade, yazma, heceleme ve matematiksel işlemlerin bir veya birkaçında ortaya çıkan eksiklik ve bu yetersizliklerden dolayı

özel eğitim hizmetlerine ve destek hizmetlerine gereksinim duyan bireylerdir (MEB, 2006).

Korkmazlar (2003), öğrenme güçlüğü, en az 85 IQ puanlarına sahip ortalama veya ortalamanın üzerinde zekası olan, duygusal veya ruhsal olarak normal olarak nitelendirilen, duyuşsal algılama yeteneği normal olan veya belirgin bir beyin hastalığına sahip olmayan bireylerde; akıl yürütme, aritmetik beceriler, alıcı ve ifade edici dil becerileri ve okuma, yazmada güçlükler gösteren, kendini yönetme, sosyal etkileşim ve algılama konularında zorluklar yaşayan, örgün eğitimine devam etmesine rağmen yaşına ve zekâsına uygun başarı göstermekte zorlanan bireyler olarak tanımlamıştır.

Merkezi sinir sistemindeki öğrenme süreçlerini düzenleyen beyin fonksiyonlarının farklılığından kaynaklı zorluklara neden olan, akademik bir bozukluktur (APA, 2000; IDEA, 2004). Öğrenme güçlüğüne sahip olan bireylerin zekâları ile akademik performansları arasında açık bir farklılık bulunmaktadır. Bu fark, çocuğun herhangi bir zihinsel eksikliği olmamasına ve uygun öğrenme deneyimlerinin sağlanmasına rağmen devam etmektedir (Lerner, 2000; Lyon, Fletcher ve Barnes, 2003). IDEA (Bireysel Engelliler Eğitimi Yasası) 2004'e göre öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler, karşılaştıkları zorluklar nedeniyle standart eğitim programlarına olağan şekilde devam etmekte güçlük yaşayabilirler. Bu öğrencilere özel eğitim hizmetleri sunularak, bireysel ihtiyaçlarına uygun olarak bireyselleştirilen eğitim programları oluşturulur.

Öğrenme güçlüğü, temelde öğrencinin bilişsel veya nörolojik süreçlerindeki farklılıklar veya zorluklarla ilişkilidir. Öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin bilişsel süreçlerden kaynaklanan temel problemleri; dikkat, odaklanma ve dikkati sürdürme konusunda zorluklar, kısa ve uzun süreli bellekte zayıflık, bilgi işleme; bilgileri anlama, organize etme ve çözme konusundaki zorluklar, kendini yönetme; görevleri planlama ve organizasyon gibi alanların bir ya da birkaçında yaşanan güçlüklerden kaynaklanmaktadır (Bender, 2008; Friend, 2011; Glago, Mastropieri ve Scruggs, 2009; Lerner, 2000).

Öğrenme güçlüğü genellikle akademik başarı üzerinde daha belirgin bir etkiye sahip olsada, aslında günlük yaşamla baş etmede de önemli zorluklara neden olabilir (Reid ve Lienamann, 2006). Öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrenciler; çalışma rutini geliştirme ve sürdürme, ortak grup çalışmaları veya proje ödevlerinde büyük görevleri organize etme ve yönetmede, stratejileri kullanma veya stratejileri

durumlar arası tranfer etme gibi bütün dersleri etkileyebilecek olan akademik görevlerde zorluklarla mücadele edebilirler. Ayrıca bu durum günlük yaşamıda zorlaştırabilecek geniş bir etki alanına sahiptir (Johnson, Evelyn S., ve Anne B. Clohessy, 2014). Öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrenciler sinema salonuna zamanında varmak için plan yapma, film ve seans seçerken stratejik kararlar alma veya en uygun koltuğu bulmak gibi konularda zorluklar yaşayabilmektedirler (Scanlon, 2013).

Öğrenme güçlüğüne sahip bireyler, oldukça farklı özelliklere sahip olabilmektedir (Şenel, 1995). Öğrencilerin karşılaştığı güçlüklerin oldukça çeşitli olması nedeniyle, bu heterojen gruba standart testlerin geliştirilmesi ve uygulanması zordur. Bu durum, tanılarda istikrarın olmamasına ve doğru tanıya ulaşmanın zorlaşmasına sebep olmaktadır (Johnson ve Clohessy, 2014). Tanılamalardaki zorluğun ve farklılığın bir diğer nedenide öğrenme güçlüğüne sahip olan bireylerin okul performanslarında zorluklar yaşamasının yanı sıra dikkat eksikliği, hiperaktivite gibi davranışsal alanlarda da güçlükler gösterebilmeleridir. Bununla birlikte, sosyal etkileşimlerde güçlük çekme; arkadaşlık ilişkilerinde zorlanma, duygusal olarak hassas olma gibi problemlerde görülebilmektedir (Reid ve Lienamann, 2006). Öğrenme güçlüğünün net rakamlarla ifade edilememesinin bir nedeni de, kompleks özelliklerinin olmasıdır. Bu nedenle, bir öğrencinin öğrenme zorluğuna sahip olup olmadığını belirlemek veya akademik başarısının düşük olmasının farklı nedenlere dayalı olmadığını tespit etmek, oldukça zordur (Karamuklu, 2023).

2.1.2 Öğrenme Güçlüğü Yaygınlık ve Tanılama

Öğrenme Güçlüğü tanımı 1975 yılında ABD Tüm Engelli Çocuklar Yasası'nda ve aynı yılda ülkemizdeki yasal kaynaklarda yer almaya başlamıştır (Çakıroğlu, 2018; Resmi Gazete, Türkiye, 1975). ABD'de öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin özel eğitim kapsamında en yüksek orana sahip yetersizlik olduğu bilinmektedir. Devlet okullarına devam eden tüm çocukların %5'ini, özel eğitim tanısı alan tüm çocukların ise %47'sini, özel eğitim hizmetleri alan bireylerin %33'ünü öğrenme güçlüğü olan öğrenciler oluşturmaktadır (Cortiella ve Horowitz, 2014; National Center for Education Statistics [NCES], 2021).

Öğrenme güçlüğünün cinsiyete göre dağılımına ilişkin verilere bakıldığında, görülme sıklığının erkek çocuklarda daha yüksek olduğu

gözlemlenmektedir. (APA, 2013; Melekoğlu, 2017; Özçivit Asfuroğlu ve Fidan, 2016; Pastor ve Reuben, 2002; Stein ve Walsh, 1997). Öğrenme güçlüğünün erkeklerde kızlara oranla 4–6 kat daha fazla görüldüğü bildirilmektedir (Korkmazlar, 1994). Araştırmalar, okul çağındaki erkek çocuklarda öğrenme güçlüğünün yaygınlık oranının %3,9 olduğunu, kız çocuklarında ise bu oranın %2,0 olduğunu belirtmektedir (NCLD, 2014). Pastor ve Reuben (2002), yaptıkları araştırmada bu oranın kızların yüzde 6'sı erkeklerin yüzde 10'u olarak bulmuşlardır.

IDEA (Bireysel Engelliler Eğitimi Yasası) 2004'e göre öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler, yaşadıkları zorluklar nedeniyle standart eğitim programlarına aynı şekilde devam etmekte güçlük yaşayabilirler. Bu öğrencilere, bireysel ihtiyaçlarına uygun olarak bireyselleştirilen eğitim programları özel eğitim hizmetleriyle sunulur. Ülkemizde öğrenme güçlüğü olan tüm çocukların kaynaştırma veya bütünleştirme yöntemleriyle genel eğitim okullarında eğitim aldığı bilinmektedir (Melekoğlu, 2015).

Türkiyedeki verilere göre öğrenme güçlüğü tanısı almış öğrenciler özel eğitim öğrencilerinin yaklaşık %3'ü civarındadır (Çakıroğlu, 2017). Millî Eğitim Bakanlığı'nın 2019'da açıkladığı verilere göre ise, öğrenme güçlüğü tanısı almış öğrenciler diğer özel eğitime gereksinim duyan öğrenciler içindeki oranı yaklaşık olarak %6'dır (MEB,2019). ABD ve ülkemizdeki bu veriler karşılaştırıldığında Türkiyede öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ve alt dallarının tanılanmasında büyük problemler olduğu açıktır. Öğrenme güçlüğüne sahip olan bu öğrencilere sağlanan, destek eğitim hizmetlerinin uzun yıllar boyunca sınırlı olması, bu oranın düşük kalmasına etki etmiştir (Güzel-Özmen, 2008).

Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin tanı almasında, genellikle standart zekâ testleri ve başarı testleri gibi formal değerlendirme yöntemleri gibi araçlar kullanılmaktadır (Taşlıbeyaz, 2021). Zekâ testleriyle birlikte öğrencilerin başarılarını ölçmek için kullanılan başarı testleri, öğrencilerin anlama ve problem çözme becerilerini değerlendiren, geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış testler olarak tanımlanmaktadır. Bu testler, öğrencinin mevcut durumunu belirleme amacıyla yapılır (Filiz, 2022).

2.1.3 Öğrenme Güçlüğüne Sahip Bireylerin Özellikleri

Ulusal Öğrenme Güçlüğü Tanıma komitesinin tanımında yazıldığı gibi, öğrenme güçlüğüne sahip bireyler incelendiğinde çeşitli alanlarda güçlükler yaşayan heterojen bir grup olduğu görülmektedir. Öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler, akademik ve sosyal beceriler açısından büyük çeşitlilik gösteren, heterojen bir yetersizlik grubunu oluşturur (Melekoğlu, 2018). Yaşadıkları zorluklar açısından çok çeşitlilik gösteren bu öğrencilerin özelliklerini sınıflandırmak ne kadar zor olsa da, her bireyin bilişsel, duygusal ve sosyal alanlardaki özelliklerini anlamak öğrenme süreçlerini daha etkili bir şekilde desteklemek ve bireysel ihtiyaçlara uygun öğrenme ortamları oluşturmak için önemlidir. Öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrenciler her ne kadar farklı özellikler gösterebilirler de genel bir çatı altında toplanabilir (Sakallı-Gümüş, 2013). Bu özellikler bazı başlıklar altında sınıflandırılabilir:

- (a) Bilişsel özelliklerdir (b)Sosyal özellikler (c)Dil özellikleri (d)Akademik özellikler (Aracı, 2019).

2.1.3.1 Bilişsel Özellikler

Öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin karşılaştığı zorlukların temelinde, algı, bellek, dikkat, bilgi işleme ve kendini düzenleme gibi bilişsel süreçlerinin birinde veya çoğunda meydana gelen güçlüklerden kaynaklanmaktadır. (Bender, 2008; Donovan ve Cross, 2002; Glago, Mastropieri ve Scruggs, 2009; Lerner, 2000). Bu yüzden öncelikle bilişsel özelliklerinde ne gibi problemler yaşadıkları incelenmelidir.

Bellek, öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrencilerin özelliklerinden birisi de bilişsel özelliklerdir. Bellek sorunları, öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin okuma, yazma, matematik gibi akademik alanlarda çeşitli zorluklar yaşamalarına sebep olabilmektedir (Kırcaali- İftar, 2004). Bilişimiz içinde yer alan bellek yaşantıları anlamlandır ve aynı zamanda bu yaşantıların saklanmasına yardımcı olur. Öğrenme güçlüğü yaşayan bireylerin, özellikle çalışan bellek olarak ifade edilen bellekte, aynı anda bilgiyi depolama ve işleme becerisinde önemli güçlükler yaşadıkları gözlemlenmektedir (Swanson ve Berninger, 1995)

Öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerin daha düşük bellek performansına sahip olduğu bilinmektedir (Seçkin Yılmaz ve Yaşaroglu, 2020). Öğrenme güçlüğü yaşayan bireyler, somut kavramları anlamada daha başarılı performans sergilerken,

soyut kavramları kavrama ve çevreyi organize etme gibi konularda çeşitli zorluklarla karşılaşabilmektedirler (Bender, 2004). Bellek problemi yaşayan öğrenciler, okudukları veya dinledikleri bilgileri tekrarlamakta, öğrendikleri bilgileri hatırlamakta, çoklu yönergeleri takip etmekte ve belirli bir işi sırasına göre yapmada zorluk yaşayabilirler (Güzel-Özmen, 2015; Melekoğlu, 2018).

Dikkat, bireyin zihinsel kaynaklarını önemli gördüğü duygu, düşünce veya belirli bir uyarıcıya odaklama yeteneğidir, şeklinde tanımlanabilir (Mesulam, 2004). Dikkatin farklı boyutları, bireylerin günlük yaşamlarında, öğrenme süreçlerinde ve diğer aktivitelerde nasıl performans gösterdiklerini etkileyebilir. Çoğu tanımda da yer verildiği gibi, ICLD (1987) yılında yapılan öğrenme güçlüğü tanımında dikkat eksikliği ile eşzamanlı olarak ortaya çıkabildiği ifadesine yer verilmiştir.

Öğrenme güçlüğü tanılı öğrencilerle normal öğrenciler karşılaştırıldığında bu öğrencilerin, dikkat sürelerinin akranlarının altında olduğu görülmüştür (Kesikçi ve Amado, 2005; Sınır,2020). Öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerin çoğunda dikkat eksikliği gözlemlenebilen özellikler arasında sayılmaktadır (Shapiro vd., 1990). Öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerde, dikkat eksikliği tek başına değil, aynı zamanda hiperaktivite ile birlikte de gözlemlenebilir (Güzel-Özmen, 2015). Dikkat eksikliğinin şiddetine bağlı olarak, öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin akademik gelişimleri de dikkate bağlı olarak çeşitli düzeylerde etkilenebilmektedir. (Çakıroğlu, 2017; Güzel-Özmen, 2014). Özel güçlüğü yaşayan öğrenciler, dikkatin tüm boyutlarında zorluklar yaşayabilirler (Reid ve Lienemann, 2006).

Dikkatle ilgili bu sorunlar, kısa dikkat süresi, yönergeleri takip etme zorlukları ve dinleme süresinde çabuk sıkılmalar gibi belirtilerle ortaya çıkabilir (Lerner, 2000; Melekoğlu, 2010).

Algı, dış dünyadan gelen uyarıları duyular aracılığıyla alıp yorumlama veya anlamlandırma kapasitesini içerir. İnsan algısı genellikle beş duyu organları dokunma, işitme, görme, koku ve tat alma yoluyla gerçekleşir (Goldstein, 2018). Duyu organları aracılığıyla çevreden alınan uyarılar, sinir sistemi tarafından işlenerek algılama gerçekleşir (Johnson, 2018). Algılama sürecinin temel amacı, duyular aracılığıyla alınan bilgilerin eşleştirilmesi sonrasında, anlamlandırılmasıdır (Akaroğlu ve Dereli, 2012). Ancak görsel ve işitsel algıdaki bozukluklar, öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin öğrenme süreçlerini olumsuz yönde etkileyebilir (Smith, 2016).

Görsel algıda bozukluklar, harflerin tersine çevrilmesi, sıralayamama ve kullanamama gibi problemlere yol açabilir. Şekil-zemin bozukluğu, arka plandaki dikkat dağıtıcılardan ziyade önemli bir noktaya odaklanmanın zor olduğu durumlarda görsel bellek sorunlarına neden olabilir. Aynı zorluklar, işitsel işleme yeteneğinde de görülebilir. Öğrencinin işitmesi normal olmasına rağmen, beynin işitileni işleme biçiminde bozukluklar ortaya çıkabilir (Yılmaz, 2018). Öğrenme Güçlüğü (ÖG) olan bireylerin görsel ve işitsel algı sorunları; çevrelerini tanıma, duyuları ile ayırt etme, doğru şekilde işleme ve yorumlama becerilerini olumsuz etkileyebilmektedir (Çakıroğlu, 2017). Görsel algı güçlüğü yaşayan öğrenciler, sayfada yerlerini kaybetme, sayı doğrusunu kullanmada zorlanma, sayıyı oluşturan rakamların yerlerini değiştirme, işlem sembollerini karıştırma gibi zorluklar yaşayabilirler. Ayrıca, sembol biçim, renk, grafik, tablo veya resimdeki bilgiyi çözümleyememe ve yazılı hesaplamalarda işlem değiştirme gibi alanlarda da güçlüklerle karşılaşabilirler, çok basamaklı problemleri çözme gibi alanlarda güçlüklerle karşılaşabilirler (Bos ve Vaughn, 2002; Silva, 2004; Uttal, O'Doherty, Hand, Amaya, Maita ve DeLoache, 2011).

2.1.3.2 Sosyal Özellikler

Öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler, genellikle akademik zorluklarla karşılaştıkları için, akranlarına kıyasla düşük bir benlik algısına sahip olabilirler. Bu durum, başarı duygusu, akran gruplarında bulunma gibi önemli durumlarla birlikte kendini gösterebilir. Bu nedenle, genellikle akademik başarıları düşük olan öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler, akranları tarafından dışlanma riski altındadırlar (Kavale ve Forness, 1996). Bilindiği üzere başarısız öğrencilerin büyük kısmı sosyal uyumda problemler yaşamaktadır. Dolayısıyla genellikle akademik başarıları yüksek olmayan öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrenciler akranları tarafından dışlanmaktadır (Kavale ve Forness, 1996).

Öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerin birçoğu sosyal becerilerde problemler yaşamaktadırlar. Sosyal becerilerde yaşanan güçlükler, öğrenme güçlüğü (ÖG) olan bireylerde, tipik gelişim gösteren akranlarına kıyasla daha belirgin bir şekilde ortaya çıkabilmektedir (Urfalı Dadandı ve Şahin, 2018).

Aynı zamanda akranlarıyla kıyaslandığında, öğrenme güçlüğüne sahip öğrenciler daha olumsuz bir benlik algısına sahiptirler (Zeke, 2004; Urfalı Dadandı ve Şahin, 2018). Düşük benlik algısı, içe kapanıklık, sosyal becerilerde

zorlanma, olumsuz davranışlar sergileme gibi problemler sıkça gözlemlenmektedir (Schulmeyer, 1991).

2.1.3.3 Dil Özellikleri

Son yirmi yılda, dil bozuklukları ile öğrenme güçlükleri arasındaki ilişki üzerine araştırmalar yapılmaktadır (Turan ve Yükselen, 2004). Öğrenme güçlüğü genelde yazılı veya sözlü dili anlama veya kullanmayı olumsuz etkileyen bir yetersizlik türü olduğu konusunda yaygın bir görüş bulunmaktadır (Melekoğlu, 2017). Öğrenme güçlüğüne sahip dil ve konuşma zorlukları yaşayan öğrenciler arasında grup çalışmalarına katılmakta, iletişimi başlatmakta ve sürdürmekte zorlanmaktadır (Güzel-Özmen, 2015). Günümüzde, okuma ve yazma becerileri için gerekli olan fonolojik farkındalık yeteneklerinin önemi bilinmektedir (Acarlar, Ege ve Turan, 2002).

2.1.3.4 Akademik Özellikler

İlköğretimin ilk zamanlarında yazma ve okuma becerilerinde yapılan çalışmaların başlamasıyla, öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerin tanınması daha çok bu dönemde olmaktadır (Yıldız ve Melekoğlu, 2020). Öğrenme Güçlüğüne sahip öğrenciler, okuma, yazma ve matematik gibi temel akademik becerilerde sıklıkla başarısızlık göstermektedirler. Bu başarısızlığın temel nedenleri arasında dikkat eksikliği, dil gelişimi, işitsel ve görsel algı konusunda yaşanan güçlüklerden kaynaklandığı düşünülmektedir (Lerner, 2000).

Farklı kaynaklar farklı türleri de eklense de DSM-5'e göre genel çerçevede öğrenme güçlüğü 3 grup altında incelenmektedir; matematik güçlüğü (diskalkuli), okuma güçlüğü (disleksi), yazılı anlatım güçlüğü (disagrafi) (APA,2013).

2.1.4 Okuma Güçlüğü (Dyslexia) Disleksi

Okuma güçlükleri, kelime tanıma, okuduğunu anlama veya okuma hızında sorunlar olarak ortaya çıkabilir. Okuma, sembollerin (genellikle harflerin) bir araya getirilmesiyle oluşan yazılı materyalleri anlama ve yorumlama sürecidir. Bu süreç, görsel sembollerin tanınması, kelime anlamlarının kavranması, cümle yapılarının anlaşılması ve metin içindeki bağlantıların kurulması gibi bir dizi bilişsel beceri süreçlerini içerir (Rumelhart, 1980). Bu süreç, yazılı sözcüklerin anlamını kavramakla kalmaz, aynı zamanda okuyucunun zihnindeki ön bilgilerle birleştirerek metni yeniden anlamlandırmayı içerir (Güneş, 2007). Okuma sürecinin

başarılı bir şekilde tamamlanması için, metinlerde bulunan kelimeleri ses bilgisi ve morfolojik anlam becerilerini kullanarak çözümleyerek anlayabilmeyi, daha sonra bu kelimeleri önceki deneyimleriyle birleştirip anlamlandırmayı ve sonucunda metni genel olarak ele alarak içeriğine uygun olarak çözümleyip verilmesi amaçlanan anlamı anlamlandırmayı içeren süreçtir (Güldenoğlu vd., 2015). Okuma sorunları yaşayan öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin bu sorunlara neden olan faktörler arasında şunlar yer almaktadır: (a) yanlış işitsel ve görsel algı, (b) yavaş işitsel veya görsel işleme, (c) okumanın bir amacını bilmeme, (d) kelimelerin seslerini fark etme ve ayırmada yetersizlik ve (e) paragrafın önemli yönlerine dikkat verememe yer alır (Çakıroğlu, 2018).

Disleksi, dil temelli yaygın bir öğrenme güçlüğü olup, imla kurallarını, okuma, yazma ve bazen konuşma becerilerini etkileyebilir. Ayrıca, bu öğrenme güçlüğü türü her eğitim seviyesinde öğrenci başarısını olumsuz yönde etkileyebilir (Berninger ve Wolf, 2012; National Center For Learning Disabilities [NCLD], 2013). Her yaştan öğrencinin bütün yaşamı ve özellikle akademik hayatında gereksinim duyduğu ve okul başarısı için elzem olan becerilerin en önemlilerinden olan okuma ve okuduğunu anlama becerisidir.

Okuduğunu anlama, çeşitli bilişsel faktörlerden etkilenen karmaşık bir süreçtir (Rapp ve Van den Broek, 2005). Anlama, okuma eyleminin nihai amacını temsil eder ve bu süreç, metin içeriğini anlamak, çözümlemek ve içselleştirmekle ilgilidir (Güldenoğlu, Kargın ve Ergül, 2016). ÖG olan öğrencilerin okuduğunu anlama performansı, morfolojik ve sözdizimsel bilgi ve becerileri normal gelişen akranların akranlarından düşük olduğu görülmektedir (Soğancı, 2023). Okuduğunu anlama; kelimesi kelimesine anlama (ezbere söyleme, hatırlama), sıralayarak olayları sıraya koyma, özetini çıkarma (ana fikri anlatabilme) ve çıkarımda bulunma olarak tanımlanmaktadır (Denton ve Hasbrouck, 2000). Okuduğunu anlama metinde yer alan bilgi birimlerini kavramak için önceden edindiği bilgileri ve metindeki her bilgi birimi arasında ilişki kurmasıdır (Güzel-Özmen, 1998).

Okuma güçlükleri, kelime tanıma, okuduğunu anlama veya okuma hızında sorunlar olarak ortaya çıkabilir. Okuma, sembollerin (genellikle harflerin) bir araya getirilmesiyle oluşan yazılı materyalleri anlama ve yorumlama sürecidir. Bu süreç, görsel sembollerin tanınması, kelime anlamlarının kavranması, cümle yapılarının

anlaşılması ve metin içindeki bağlantıların kurulması gibi bir dizi bilişsel beceri süreçlerini içerir (Rumelhart, 1980). Bu süreç, yazılı sözcüklerin anlamını kavramakla kalmaz, aynı zamanda okuyucunun zihnindeki ön bilgilerle birleştirerek metni yeniden anlamlandırmayı içerir (Güneş, 2007). Okuma sürecinin başarılı bir şekilde tamamlanması için, metinlerde bulunan kelimeleri ses bilgisi ve morfolojik anlam becerilerini kullanarak çözümleyerek anlayabilmeyi, daha sonra bu kelimeleri önceki deneyimleriyle birleştirip anlamlandırmayı ve sonucunda metni genel olarak ele alarak içeriğine uygun olarak çözümleyip verilmesi amaçlanan anlamı anlamlandırmayı içeren süreçtir (Güldenoğlu vd., 2015). Okuma sorunları yaşayan öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin bu sorunlara neden olan faktörler arasında şunlar yer almaktadır: (a) yanlış işitsel ve görsel algı, (b) yavaş işitsel veya görsel işleme, (c) okumanın bir amacını bilmeme, (d) kelimelerin seslerini fark etme ve ayırmada yetersizlik ve (e) paragrafın önemli yönlerine dikkat verememe yer alır (Çakıroğlu, 2018).

Disleksi, dil temelli yaygın bir öğrenme güçlüğü olup, imla kurallarını, okuma, yazma ve bazen konuşma becerilerini etkileyebilir. Ayrıca, bu öğrenme güçlüğü türü her eğitim seviyesinde öğrenci başarısını olumsuz yönde etkileyebilir (Berninger ve Wolf, 2012; National Center For Learning Disabilities [NCLD], 2013). Her yaştan öğrencinin bütün yaşamı ve özellikle akademik hayatında gereksinim duyduğu ve okul başarısı için elzem olan becerilerin en önemlilerinden olan okuma ve okuduğunu anlama becerisidir.

Okuduğunu anlama, çeşitli bilişsel faktörlerden etkilenen karmaşık bir süreçtir (Rapp ve Van den Broek, 2005). Anlama, okuma eyleminin nihai amacını temsil eder ve bu süreç, metin içeriğini anlamak, çözümlemek ve içselleştirmekle ilgilidir (Güldenoğlu, Kargın ve Ergül, 2016). ÖG olan öğrencilerin okuduğunu anlama performansı, morfolojik ve sözdizimsel bilgi ve becerileri normal gelişen akranların akranlarından düşük olduğu görülmektedir (Soğancı, 2023). Okuduğunu anlama; kelimesi kelimesine anlama (ezbere söyleme, hatırlama), sıralayarak olayları sıraya koyma, özetini çıkarma (ana fikri anlatabilme) ve çıkarımda bulunma olarak tanımlanmaktadır (Denton ve Hasbrouck, 2000). Okuduğunu anlama metinde yer alan bilgi birimlerini kavramak için önceden edindiği bilgileri ve metindeki her bilgi birimi arasında ilişki kurmasıdır (Güzel-Özmen, 1998).

2.1.5 Yazılı Anlatım Güçlüğü (Disagrafi)

Okul döneminin ilk yıllarında öğrencilere kazandırılması hedeflenen temel becerilerden olan yazma öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerin etkilendiği alanlardan bir diğeridir. Öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerde yazma ve yazılı anlatım becerilerinde güçlük gösteren gruba disagrafi denir (NLCD, 2013). Yazma, strateji kullanmayı, bilgi ve güdülenme içeren kompleks bir süreçtir (Graham, Harris ve Mason, 2005). İlkokuldan itibaren, öğrenciler dinledikleri bilgileri yazılı olarak ifade etme, ödev yapma, not tutma, sınavlardaki soruları cevaplama ve düzeylerine uygun metinler oluşturma gibi becerileri geliştirmek zorunda kalmaktadırlar (Kuşdemir, 2018).

Yazma güçlüğü olan bireyler, ev ödevlerini tamamlama, sınıf içi grup etkinliklere katılma gibi etkinliklere olumsuz tutum geliştirebilirler. El yazısı, heceleme ve yazılı ifade alanlarında sorunlar yaşayan özel öğrenme güçlüğü olan öğrenciler için yazma becerileri geliştirmek zorlu bir süreç olabilir (Baydık, 2014). Yazma güçlüğü diğer öğrenme güçlüğü türleriyle birlikte ortaya çıkabilmektedir (Çakıroğlu, 2017). Yazmada güçlük yaşayan öğrenciler genellikle okunaklı ve akıcı yazma, uygun şekilde kalem tutma, kelimeleri doğru harflerle yazma, yazım ve noktalama işaretlerine uyma, sözcük çeşitliliğini sağlamada, yazılanları veya dikte edilenleri deftere geçirmede ve yazılı anlatımı planlamada güçlükler yaşayabilirler (APA, 2013; Seçkin Yılmaz, 2020).

2.1.6 Matematik Öğrenme Güçlüğü (Diskalkuli)

Daha önceki yıllarda çalışmalar yapılmış olmasına rağmen, 1974 yılında Çekoslovak psikolog Ladislav Kosc'a ait olan Developmental Dyscalculia adlı makalesi, diskalkuli terimini kesin olarak tanımlamıştır. Kosc (1974), bir çocuğun matematik performansı ile bilişsel yetenekler arasındaki uyumsuzluğu değerlendirmek için bir tutarsızlık kriteri önermiş ve DSM-V'de çıkarılana kadar geçerliliğini sürdürmüştür.

Matematik öğrenme güçlüğü genellikle gelişimsel diskalkuli ile birbirinin yerine kullanılabilir (Butterworth, 2010; Geary, 2011). Gelişimsel Diskalkuli, matematiği öğrenme ve uygulama süreçlerinde çeşitli zorlukları ifade eden bir tıbbi terimdir (Lerner, 1997). Diskalkuli terimi, İngiliz dilinde "dyscalculia" olarak da bilinen matematik güçlüğü veya matematik zorluğu anlamına gelir. Birleşik Krallık Eğitim Bakanlığı tarafından yapılan tanıma göre, diskalkuli, matematiksel

becerilerin kazanılmasını zorlaştıran bir durumdur (Department for Education and Skills [DfES]).

Matematikte öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin genel olarak matematikteki zorlukları, görsel algı, bellek, dil, bilgi işleme ve matematik kaygısı süreçlerinde yaşadıkları sorunlarla ilişkilendirilmektedir (Bryant, Bryant ve Hammill, 2000; Geary, 2004). Diskalkuli özgül bir matematik yeteneği bozukluğu olarak kabul edilir. Diskalkuli, matematikte eğitim rehberliğine, okuma becerilerine, motivasyon faktörlerine veya bireyin zekâ düzeyine atfedilemeyen temel sayısal becerilerde açık, belirgin ve seçici bir bozulma ile betimlenen bir öğrenme güçlüğü olarak tanımlanır (Butterworth, 2005).

Diskalkuli ile daha bir çok tanım yapılmıştır ama, DSM-IV’de diskalkuli (APA, 1994);

1. Sayıları öğrenmede yaşitlarına kıyasla belirgin bir güçlük,
2. Temel matematik hesaplamalarını yapma ve uygulamada sürekli bir zorluk,
3. Sayısal kavramları anlamada ve matematikle ilgili problemleri çözmede devamlı güçlük, olarak tanımlanmıştır.

DSM-V (2013), göre ise sayısal sembolleri algılayamama ve hesaplamaları zihinden akıcı bir şekilde yapamama durumları, sıkça karşılaşılan bir güçlüktür. Diskalkuliye sahip bireyler genellikle parmak hesabı yapma, sayı ve sembolleri karıştırma, zihinden işlem yapamama ve aritmetik işlemleri kavrama güçlükleri yaşarlar (APA, 2013).

Diskalkuli olan öğrenciler ayrıca sayıları yanlış yorumlama, temel toplama ve çıkarma işlemlerinde zorlanma, çarpım tablosunu öğrenmede zorluk ve bölme işlemini anlamada ve yapmada zorluk, problem çözümünde izlenecek mantıklı adımları belirleme ve uygulamada eksiklikler olarak gözlemlenebilir (Akın, Sezer, 2010; Tarhan, 2006; Wilmhurst, 2009). Matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler aritmetik kuralları hatırlama ve öğrenmede zorluk yaşamaları, hesaplama sürecinin yürütülmesinde ve problem çözmede yaşadıkları zorluklar sebebiyle uzun çözüm süreleri ve yüksek hata oranlarına sahiptirler (Geary, 1993; Geary ve Hoard, 2001). Ayrıca birden çok işlem gerektiren problem çözme becerilerinde düşük performans göstermektedirler (Bos ve Vaughn, 2002). Bellekten bilgiyi geri çağırma konusunda zorluk yaşayan bireylerin, etkili öğrenme stratejilerini kullanmakta zorlandıkları ve bunun yerine verimsiz stratejilere, örneğin ezberleme

veya parmakla sayma gibi yöntemlere başvurdukları gözlemlenmektedir (Geary ve Hoard, 2001). Uzun süren işlemlerde hata yapma eğilimindedirler ve en önemlisi, öğrendiklerini genelleme veya başka konulara aktarma becerisi gösteremezler. Bu nedenle, etkili bir problem çözücü olma konusunda zorluk yaşayabilirler (Butterworth ve Yeo, 2004).

Jordan ve Hanich (2000) matematik öğrenme güçlüğü riski altındaki öğrencilerin, çalışma belleği becerilerinde, bilgileri geri çağırma ve problem çözme alanlarında, orta seviyede başarılı olan öğrencilere kıyasla daha zayıf bir performans sergilediğini gözlemlenmiştir. Genel bilişsel alanlarda, çocukların matematik öğrenmelerini olumsuz etkileyebilecek önemli eksikliklerden biri, özellikle çalışma belleğinin sınırlı olmasıdır (Gupta ve Sharma, 2017). Bu çocuklar genellikle sayılarla işlem yapma becerisinde ortalamanın altında başarıya sahiptirler. Toplama çıkarma gibi temel basit aritmetik işlemlerde olgunlaşmamış aritmetik prosedürler kullanırlar ve bazıları bilgileri uzun süreli bellekten geri çağırmada zorluk yaşamaktadır (Geary vd., 2007; Jordan ve Montani, 1997). Matematik işlemlerini mekanik bir şekilde gerçekleştiren diskalkulik bireyler, bu işlemleri neden gerçekleştirdiklerini anlamadan hareket edebilirler. Örneğin, basamak değerlerini birbiriyle karıştırma ve onluklara birlikler olarak davranabilirler (Mutlu, 2016).

Sayısal yetenekler, günlük hayatımızda temel bir öneme sahiptir. Ancak, hayatın her adımında bulunan sayısal kavramlarla ve doğal sayılarla yapılan işlemlerde yaşanan zorluklar, çocukların bireysel gelişimlerini, okul yaşamlarını ve mesleki eğitimlerini etkileyebilen önemli bir faktör haline gelebilir (Güzel-Özmen, 2015; Kucian ve von Aster, 2015).

Matematik öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerin çoğunluğu, belirli sayma kurallarını tam olarak anlamamıştır ve matematik problemlerini çözerken genellikle daha küçük çocukların tercih ettiği yöntemleri kullanarak problemi çözmeye çalışırlar (Geary ve Brown, 1991; Hanich vd., 2001). Ayrıca, sıklıkla bir planı veya prosedürü doğru bir şekilde uygulamada yanlışlıklar yaparlar (Geary, 1987; Geary, 2004). Bu öğrencilerin çoğu, bir problemin içerdiği önemli bilgiyi anlamakta güçlük çeker, problem metnindeki ifadeleri matematiksel ifadelere dönüştürme konusunda zorlanırlar. Bir soruda verilen kelimeleri, ifadeleri veya şekilleri rakamsal verilere çevirme aşamasında sıkıntı yaşarlar (Montague, 1997). Bu dönüştürme süreci, sözel problemleri matematiksel ifadelerle çözmek için kritik

öneme sahiptir. Bir matematik probleminin çözülebilmesi için problemin matematiksel olarak ifade edilmesi gerekir (Özsoy, 2006). Bu aşamada, öğrencilerin matematiksel düşünme becerileri ve sembolik temsil yetenekleri ön plana çıkar.

Matematik ve diğer öğrenme alanlarında yaşanan genel zorluklara etki eden faktörler arasında, işitsel veya görsel işlemeye bağlı bozukluklar mevcuttur (Wilson ve Swanson, 2001). Diskalkulik bireyler sadece sayısal işlemlerde değil görsel-uzamsal bellekte sorunlar yaşadıkları bundan dolayı uzamsal ve görsel-mekânsal becerilerde zorluklar gösterdikleri bilinmektedir. Bu zorluklar geometri ve geometrik şekiller konusunda başarısızlara neden olmaktadır (Salman, Özdemir, Salman ve Özdemir, 2016). Öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin görsel-uzamsal bellekte yaşadığı sorunların, yön duygularının zayıf olmasına ve sağ-sol ayrımını yapmakta güçlük yaşamalarına neden olduğu bilinmektedir (Mutlu, 2016). Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler görsel-uzamsal çalışma belleğiyle bağlantılı görsel algıda sorunlar yaşamaktadırlar (Cheng, Xiao, Chen, Cui ve Zhou, 2018; Zhou ve Cheng, 2015).

Görsel algılamada güçlükler yaşayan çocuklar okuma, yazma, matematik gibi akademik alanların yanı sıra bilişsel, dil, motor ve sosyal-duygusal gelişim alanlarında da sorunlar yaşayabilmektedir (Aral, 2002; Aral ve Erturan, 1999; Mangır ve Çağatay, 1987). Görsel algı sorunları öğrencilerin matematik problemlerini çözerken sayfada yerini kaybetme, sayı doğrusunu kullanmakta zorlanma, sayıyı oluşturan rakamların yerlerini değiştirme, işlem sembollerini karıştırma, sembol biçim, renk, grafik, tablo veya resimdeki bilgiyi çözümleyememe, yazılı hesaplamalarda işlem değiştirme gibi alanlarda zorluklar gösterebilmektedirler (Silva, 2004; Uttal, O'Doherty, Hand, Amaya, Maita ve DeLoache, 2011). Uzamsal- görsel belleğin matematikte, özellikle geometri ve karmaşık kelime problemleri çözme açısından önemli olduğu öne sürülmüştür [Brown ve Wheatley, 1997; Burnett, Lane ve Dratt, 1979; Geary, 1996; Wheatley, 1990].

Matematikte öğrenme güçlüğü yaşayan bazı öğrencilerde matematiğin yanı sıra (okuma güçlüğü ve dikkat eksikliği gibi) diğer eksikliklerde eşlik edebilmektedir (Lovitt, 1989). Tanımlar ve açıklamalar dikkate alındığında, matematik öğrenme güçlüğü, geniş perspektifte çeşitli zorlukları içeren kapsamlı bir terimdir.

Matematik öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerin yaygınlık oranına baktığımızda kesin veriler bulunmadığından, her ülke ve ülkelerin kendi içinde çeşitli istatistiksel oranlara ulaşabiliriz; İngiltere’de Szűcs ve Goswami tarafından yürütülen bir çalışmada matematik öğrenme güçlüğü gösteren bireylerin toplam nüfusa oranı %6 olarak ele alınmıştır (Szűcs ve Goswami, 2013). Ayrıca İngiltere’de yetişkinlerin yaklaşık %22’sinin, günlük hayatta ve iş yaşamında önemli kısıtlamalar yaşatacak düzeyde matematik zorlukları olduğu bilinmektedir (National Center for Education Statistics, 2011). Bu kişilerin hepsinin matematik öğrenme güçlüğüne sahip olma olasılığı düşüktür, fakat diskalkuli tanısı koyma ve belirleme kriterleri net değildir (Mazzocco ve Myers, 2003). Mazzocco ve diğerleri (2011), bu zorluğun %6 ile %14 arasında bir kesimi etkilediğini ifade etmişlerdir. Shalev ve arkadaşları, bir çalışmada, diskalkuli prevalansının %5.4 olduğunu bildirmişlerdir. Genellikle ulusal yüzdelik 10’un altından başlayarak ulusal yüzdelik 35’e kadar değişir; nadiren daha yüksektir. (Murphy, Mazzocco, Hanich ve Early, 2007). Ancak matematik öğrenme güçlüğü alanında yapılan araştırmaların disleksiye oranla, henüz başlangıç aşamalarında olduğu belirtilmektedir (Kaufmann vd., 2013). Ortalama bir tahmin yapıldığında, disleksi ile aynı yaygınlık oranına sahip olduğu düşünülen matematik öğrenme güçlüğü, okul çağındaki çocuklarda görülme oranı yaklaşık %3-6’dır ve çoğu durumda yetişkinlikte de sayısal zorluklar devam eder (Shalev, Mõis ve Gross-Tsur, 2005). Türkiye’de ise okullarda öğrencilerin %3-4’ünün Diskalkuli, matematik öğrenim güçlüğü yaşadığını belirtmiştir (Melekoğlu, 2017).

Matematik öğrenme güçlüğü tanısı, genellikle standart matematik başarı testlerindeki performans temel alınarak konulmaktadır (Murphy, Mazzocco, Hanich ve Early, 2007). Matematik öğrenme güçlüğüne sahip bireylerin tam istatistiksel bilgilerini öğrenmek için bu bireylerin karşılaştıkları zorlukları saptayabilmek ve bu zorlukları normal bireylerdeki sorunlardan ayırt edebilmek gereklidir. Matematik öğrenme güçlüğüne sahip bireylerin tanılanması için kullanılabilecek standartlaşmış ekipman, testler ve metodlara ihtiyaç vardır (Soares, Evans ve Patel, 2018). Bu nedenle matematik öğrenme güçlüğü tanısının kesin yaygınlığını belirlemek, farklı test ve kriterlerin kullanılması nedeniyle oldukça zorlu bir süreçtir (Mutlu, 2016). Mazzocco ve Myers (2003)’in matematik öğrenme güçlüğüne belirlemek için yaptığı bir çalışmada testler kullanarak öğrencileri değerlendirmişlerdir. Yaptıkları çalışmada öğrencilerin farklı testlerin

değerlendirmelerinden farklı sonuçlar almışlar bazı testlerde matematik öğrenme güçlüğü tanısı alıp bazı testlerde ise tanı kriterlerine girmemişlerdir. Buna göre farklı testler ve değerlendirmeler kullanıldığında öğrencilerin matematik öğrenme güçlüğüne sahip olup olmama durumları değişmektedir. Standart olmayan testlerin ve değerlendirmelerin kullanımı sonucu matematik öğrenme güçlüğüne sahip olarak sınıflandırılarak tanılanan öğrencilerin tek bir homojen grup oluşturmadığını göstermektedir (Lewis ve Fisher, 2016).

Matematik öğrenme güçlüğü diğer güçlüklerle göre daha gözardı edilen bir alandır çünkü, matematik geometri, aritmetik ve cebir gibi çok çeşitli alt alanları bünyesinde barındırmaktadır bu nedenle, bu alanda yapılan araştırma sayısı genellikle daha azdır (Geary, Hoard ve Hamson, 2000). Ayrıca bu alanda yapılan çalışmalar belli alanlarda yoğunlaşmıştır. Türkiyede matematik öğrenme güçlüğü ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde sayılar ve işlemler daha fazla tercih edilmiştir (Şimşek ve Arslan, 2022).

Matematik öğrenme gücünün farklı türlerini belirlemek için çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bazı araştırmalarda; diğer öğrenme güçlüklerinin eşlik etme durumuna göre, bazı araştırmalarda ise; matematikle ilgili sorunların aritmetik bileşenine göre alt tipler belirlenmiştir. Kaufmann vd. (2013) birincil ve ikincil gelişimsel diskalkuli olarak ayırmış; sayısal veya aritmetik işlevlerde bireysel eksikliklerden kaynaklanan bir heterojen bozukluk olarak tanımladığı birincil diskalkuli ve ikinci bazı sayısal olmayan eksiklikler; matematiğin diğer yönlerini içerir (örneğin dikkat bozuklukları, cebir, geometri çalışma belleği eksiklikleri). Matematik öğrenme güçlüğü'nün farklı türleri farklı bilişsel eksiklikleri yansıtabilir (Geary 2004; Gupta ve Sharma, 2017).

Geary (2004), matematik öğrenme güçlüğü'nü 3 alt tipe ayırmış ve bunlarda karşılaşılan zorlukları şöyle sıralamıştır.

Prosedürel alt tip; yöntemlerin uygulanmasında sık hatalar, karmaşık prosedürlerde çoklu adımları sıralamada zorluklar.

Semantik bellek alt tipi; Matematiksel gerçekleri kuralları geri getirme konusundaki zorluklar, uzun tepki süreleri, basit aritmetik problemlerine verilen cevaplar gibi zorluklar,

Görsel-uzamsal işlev bozukluğu alt tipi; sayısal ve diğer matematiksel bilgi ve ilişkileri mekansal olarak temsil etme konusundaki zorluklar, mekansal olarak temsil edilen bilgilerin sıkça yanlış yorumlanması veya yanlış anlaşılması.

Ayrıca zihinsel sayı çizgisi grubu, yaklaşık sayı sistem grubu, uzamsal grup, erişim eksikliği grubu, sayısal bilişsel eksiklik olmayan grup ve standart grup (Bartelet, Ansari, Vaessen ve Blomert, 2014) gibi terimler de kullanılmaktadır. Bu alandaki görsel-uzamsal zorluklar, mekânsal akıl yürütme, düzenleme ve doğru görsel işleme gerektiren matematik görevlerinde öğrencinin performansını etkileyebilir. Miller ve Mercer, (1997)'e göre; görsel-uzamsal bellekte sorunları olan öğrenciler; çalışma sayfasında konumunu kaybedebilir, sayfanın neresinde olduklarını takip etmekte zorlanabilirler ve bu durum hesaplama veya problem çözümlerinde hatalara yol açabilir.

Görsel- uzamsal bellekteki problemler ayrıca;

1. Sayılar arasındaki farkı belirlemede zorluk: Öğrenciler, benzer görünümlü sayılar, semboller veya nesneler arasındaki farkı ayırt etmekte zorlanabilirler; örneğin 6 ile 9, 2 ile 5 veya 17 ile 71'i karıştırma. Bu durum, matematiksel işlemleri doğru bir şekilde gerçekleştirmelerini etkileyebilir. Ayrıca paraları, işlem sembollerini ve saat ibrelerini ayırt etmede zorluk yaşayabilirler.
2. Düz bir çizgi boyunca kâğıda yazmada zorluk; mekansal koordinasyon zorlukları, düzgün yazma ve sayıları doğru bir şekilde hizalama konusunda sorunlara yol açabilir, matematiksel çalışmanın düzenini de etkileyebilir.
3. Matematikte yönsel problemler; yönlerle ilgili zorluk yukarı-aşağı (örneğin, toplama) ve sağ-sol (yeniden gruplama) gibi kavramları anlamakta ve sayıları hizalamakta zorluklara neden olabilir. Öğrenciler, matematik problemlerinde yön kavramlarını anlamakta ve uygulamakta zorlanabilirler; örneğin toplama için yukarı veya aşağı hareket etme, gruplama için sola veya sağa hareket etme veya hesaplamalarda sayıları sütunlarda hizalama.
4. Sayı çizgisi kullanmada zorluk; sayı çizgileri, sayıları anlamak ve karşılaştırmak için kullanılan görsel temsillerdir. Görsel- uzamsal eksiklikleri olan öğrenciler, matematiksel görevler için sayı çizgilerini etkili bir şekilde kullanmada zorlanabilirler.

2.1.7 Öğretim Programları

Son çeyrek yüzyılda dünya genelinde teknoloji ve bilgi alanındaki değişimler, önceki çağlara kıyasla oldukça hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir. Bir toplumunun ilerlemesi şüphesiz ki eğitim ilişkilidir. Çünkü bir ülkenin gelecek kuşaklarının toplumsal, kültürel, ekonomik ve teknolojik ilerleyişinin temel taşı eğitimidir (Aksu, 1994). Çağın getirdiği gerekliliklere, bilgi ve donanıma sahip, yeterli, başarılı ve nitelikli bireyler yetiştirmek devletin bütün kuruluşlarının görevidir ancak gelecek nesillerin yetiştirilmesinde okul en önemli kurumdur. Bu sebeple çağın gerektirdiği niteliklere sahip bilgi toplumuna uygun bireyler yetiştirmek dünyadaki eğitim sistemlerinin temel hedefleri arasında yer almaktadır (Akyüz ve Pala, 2010).

Eğitim hedeflerine ulaşmak, eğitim-öğretim faaliyetlerinin amaçlı ve önceden planlanmış bir biçimde gerçekleştirilmesiyle yakından ilişkilidir (Aktan, 2019). Eğitim süreci genel olarak bireylerin bilgi beceri ve anlayışlarını geliştirmek için davranışlarını değiştiren deneyimlerin bir sonucudur (Akyüz, 2004; Varış, 1998; Yıldırım, 2019). Eğitim programları, öğretim programlarını kapsayan çeşitli unsurları içeren önemli bir alanı temsil eder (Büyükkaragöz, 1997). Eğitim programı; öğrenme deneyimlerinin, planlanmış etkinlikler aracılığıyla öğrenciye okulda ve okul dışında sunulan sistemli bir çerçevedir (Demirel, 2009). Milli eğitimin ve okulun kendi amaçlarına yönelik olarak kazanılması istenen hedefleri, içerik, yöntem ve değerlendirmeyi içeren birbiriyle ilişkili ve bütünlük içinde öğrencilerin bütünsel gelişimi için kurumun sorumluluğunda sunulan faaliyetlerin tümüne, eğitim programı denir (Varış, 1994).

Öğretim programı ise, eğitim programının uygulamadaki durumu, pratiğidir (Demirel, 2007). Öğretim programına eğitim programının alt elemanı da denilebilir. Varış (1998)'e göre öğretim programı ise her öğretim kademesinde, öğrencilere aktarılmak istenen beceri, bilgi, tutum, değer ve öğrenme ürünleri, okullardaki öğretim programları aracılığıyla, planlı ve düzenlenmiş bir süreç içerisinde bireylere aktarılma ve sınama durumlarını kapsayan öğelerdir. Her ders için ayrı olarak hazırlanan öğretim programlarında, ulaşılabilecek hedefler, hedeflere uygun olarak düzenlenmiş içerikler, kullanılacak yöntem, teknikler, araçlar ve gereçler ile değerlendirme ölçütleri yer almaktadır (Gözütok, 2003). Öğretim programları, öğretim hedeflerine dayalı olarak belirli bir sıralama ve sınıflandırmaya tabi tutularak öğretim etkinliklerinin etkililiğini artırmak amacıyla tasarlanır (Bloom, 1956; Tekin, 2009). Öğretim programlarındaki hedeflerin sıralanması ve

sınıflandırılması, öğrenme çıktılarının ölçülmesindeki etkinliği artırmayı amaçlamaktadır. Öğretim programları, programa ilk olarak yöneltilen "Ne?" sorusuyla hedefleri belirlenen ve daha sonra "Neden?", "Nasıl?" ve "Ne kadar?" gibi temel soruların cevaplarını içeren felsefi, toplumsal, psikolojik ve ekonomik ilkeler üzerine kurulur (Demirel, 2008; Varış, 1994; Yıldırım, 2019). Felsefi, sosyal, ekonomik ve psikolojik temellere dayalı bir öğretim programı tasarlama süreci amacı, içeriği, öğrenme-öğretme sürecini ve ölçme-değerlendirme çalışmalarını içeren adımlardan oluşmaktadır. Bu adımlar, programa yöneltilen "Niçin?", "Ne?", "Nasıl?" ve "Ne kadar?" sorularının cevaplarına denk gelir. Bu bağlamda, program öğeleri arasındaki ilişkiler program geliştirme sürecini oluşturur. Her öğretim kademesinde, öğrencilere aktarılacak istenen beceri, bilgi, tutum, değer ve öğrenme ürünleri, okullardaki öğretim programları aracılığıyla düzenlenmiş ve planlı bir süreç içerisinde bireylere aktarılır (Aktan, 2019).

Ülkemizde 2005 yılında, davranışçı anlayışa dayalı eski programların çağın dinamik ihtiyaçlarına uygun olmadığı gerekçesiyle değiştirilip, yapılandırmacı yaklaşımı benimseyen yeni öğretim programlarına geçilmiştir. Yeni program yapılandırmacı yaklaşıma göre öğretenden ziyade öğrenci merkezli bir perspektife yönelmiş daha çok etkinlik ve kazanımlara odaklanılmış, öğrenenin bireysel ihtiyaçlarına ve öğrenme süreçlerine aktif katılımını vurgu yapacak şekilde, tasarlanmıştır (TTKB, 2005). Üst düzey zihinsel yeteneklerin, öğrenme sürecinde dikkate alınması gerekliliği üzerinde durularak, yaratıcılık, problem çözme, eleştirel düşünme ve karar verme gibi becerilerin önemi vurgulanmıştır (Akınoğlu, 2005).

Matematiksel uygulamaların ve problemlerin bilişsel seviyelerinin belirlenmesinde sıklıkla kullanılan bir çerçeve Bloom'un sınıflandırma (Bloom taksonomisi) sistemi olarak bilinir (Balta, 2006). Bloom'un 1956 yılında yayınladığı bilişsel alan taksonomisi, eğitim alanındaki gelişmeler doğrultusunda 2001 yılında değiştirilerek revize edilmiş, kazanımların daha derinlemesine anlaşılmasının sağlanması ve ortaya çıkabilecek sorunların minimuma indirilmesi amaçlanmıştır (Anderson ve Krathwohl, 2001). Bloom taksonomisi alt basamağından üst seviyeye doğru, Bilgi, Kavrama, Uygulama, Analiz, Sentez ve Değerlendirme olarak bilinmektedir (Bloom, 1984). İsim ve fiil halleri olmak üzere bilgi ve bilişsel süreç olarak iki farklı boyutta ele alınmıştır. Bilgi seviyesi olarak; gözlemlenebilir olaylarla ilgili olgusal bilgi, kavramsal bilgi, işlemsel bilgi ve biliş

ötesi bilgi yer almaktadır. Bilişsel seviyeler bağlamında ise, bilginin nasıl anlaşılması gerektiği odak noktası olmuştur. Taksonominin revize edilmiş versiyonunda, iki seviyenin konumu değişirken, üç seviyenin adı güncellenmiştir. Bilgi seviyesi, hatırlama olarak tanımlanmış, kavrama seviyesi ise anlama olarak adlandırılmıştır. Sentez seviyesi ise yaratma olarak revize edilmiştir. Ayrıca, değerlendirme ve sentez seviyelerinin yerleri değiştirilmiş, bu şekilde yaratma seviyesi bilişsel seviyelerin en üst basamağını oluşturmuştur. Böylece sıralama Hatırlama, Anlama, Uygulama, Analiz, Değerlendirme, Yaratma olmuştur.

2005 yılından sonra matematik öğretim programlarına 2013, 2017 ve 2018 yıllarında güncellenmiştir. 2018 programına göre matematik öğretim programları, üstbilişsel becerilerin kullanımını, kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi, önceki öğrenmelerinin yeni öğrenmelerde kullanımını içermektedir. Ayrıca bilgiyi günlük hayat ve diğer disiplinlerle ilişkilendirilebilen ve aynı zamanda değerlerin, becerilerin ve yetkinliklerin etrafında şekillendirilmiştir (MEB, 2018).

2.1.8 Veri İşleme

Günümüzde, veri işleme alanı her geçen gün daha da genişleyerek her sektörün temel taşlarından biri haline gelmiştir. Eğitimde, öğrenci performans verileri ve eğitim trendleri, sağlık sektöründe; hastalık istatistikleri, tedavi yöntemleri, meteoroloji alanında; hava durumu tahminleri vb. medya, finans gibi birçok sektörde tablolar, grafikler, diyagramlar gibi görsel araçlar sıklıkla kullanılmaktadır (Wallman, 1993). Geçmişten süregelen işleyişi anlayıp bugünleri sağlam ve objektif bir şekilde yorumlamak ve ileriye dönük planlar yapmak için ülkelerin ekonomileri, politikaları, eğitim, sağlık ve nüfus gibi alanlarda yine istatistiki verilerden yararlanılır (Koparan, 2012). Günlük yaşamımızda sosyal iletişim araçları, dergiler, broşürler, gazeteler ve diğer medya platformları ayrıca ekonomiden eğitime, filmlerden spora, gıdadan ilaca, hava durumlarından ulaşım araçlarına kadar geniş bir yelpazede sürekli olarak istatistiksel bilgilerle karşı karşıya kalırız. Bu bilgiler, özel yaşantımızdaki kararlara rehberlik ederek kişisel sorumluluklarımızı yerine getirmemize yardımcı olur. Bütün bunlara bakıldığında aslında hayatımız ve veri işleme alanının ne kadar iç içe olduğunu görebiliriz. Bu sebeple veriye dayalı bu teknolojik çağda, her bireyin istatistik bilgileri yetkin ve etkili bir şekilde kullanması, verileri doğru bir şekilde anlayabilmesi,

yorumlayabilmesi ve çıkarımlar yapabilmesi çalışma hayatından günlük yaşama kadar yaşamın her alanında kritik bir öneme sahiptir (Ersoy, 2006).

Teknolojinin hızla gelişmesi bilgiye erişim kolaylığı ve hızıyla birlikte bu sürekli değişken ve yoğun veri akışına maruz kalan bireylerin, doğru bilgiye ulaşmak için veriyi toplama, sınıflandırma, düzenleme ve yorumlama yeteneklerini kullanması günümüzde bir gereklilik haline gelmiştir (Ader, 2016; Garfield ve Gal, 1999; NCTM, 2000). Bireylerin elde edilen verileri, bilgileri ve sunulan iddiaları doğru bir şekilde değerlendirebilmesi için istatistiksel becerilerini geliştirmiş olması gerekmektedir. Dolayısıyla, istatistiksel sonuçları yetkin bir biçimde yorumlayabilme ve çevresindeki kaynaklardan edindiği bilgilerle ilgili sorgulama yapabilme, yansız, doğru ve net bilgilere ulaşabilmesi için istatistiği etkin bir şekilde kullanıyor olması gerekir (Garfield ve Gal, 1999; Koparan, 2013). Günlük yaşamda karar alırken istatistikten nasıl yararlanılacağını, karşılaşılan istatistiksel verilerin anlaşılması ve bireylerin istatistiksel sonuçları anlama ve eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirilme becerilerine istatistik okur yazarlığı denir (Wallman, 1993). İstatistik okur-yazarlık becerilerinin geliştirilmesi, bireylerin topluma aktif katılımını ve toplumsal ilerlemeye olan katkılarını artırır (Watson, 2006). İstatistiksel akıl yürütme ise insanların günlük yaşamlarında karşılaştıkları istatistiksel durumlarda verilerden yola çıkarak doğru sonuçlara ulaşmak için, bu bilgileri istatistik bilimi çerçevesinde kullanma yeteneğidir. Ben-Zvi ve Garfield, (2004)'e göre istatistiksel verilerin anlaşılması, bilginin etkili bir şekilde kullanılması ve verilerden elde edilen yorumların analiz edilerek sonuçlara ulaşma yeteneğidir. İstatistiksel beceriler ve istatistiksel akıl yürütme daha bilinçli bilgiye dayalı kararlar alınmasını sağlamaktadır.

Veri işlemenin hayatımızdaki önemi ve eğitimdeki etkileri konusunda artan bir farkındalık mevcuttur. Bu farkındalık, öğretim müfredatlarına da yansımaktadır; derslerde veri öğrenme alanıyla ilgili bilgi ve becerilere odaklanan kazanımlara yer verilmektedir. Bilgi ve teknoloji çağının başlamasıyla birlikte, veri işleme öğrenme alanı, uluslararası ve Türkiye'deki matematik öğretim programlarında önemli bir yer edinmiştir. 2005 yılından itibaren, matematik öğretim programlarına istatistik öğrenme alanına yönelik içeriklerin ve başarı hedeflerinin eklenmeye başlandığı gözlemlenmektedir (MEB, 2005). Yürürlükte olan 2018 Matematik dersi öğretim programında, veri işleme öğrenme alanı ilköğretim ve ortaokul, lise, matematik dersi öğretim programlarında neredeyse her sınıf düzeyinde yer verilmektedir (MEB,

2018; Aytar, 2022). 2005, 2013 ve 2018 programlarına bakıldığında 2005'te "istatistik" olarak adlandırılan öğrenme alanının 2013'ten itibaren "veri işleme" olarak değiştirildiği görülmektedir (Aytar, 2022). Okul öncesi dönemden başlayarak 12. sınıfa kadar olan matematik öğretim programlarında öğrencilerin araştırma soruları oluşturabilme, oluşturduğu sorularla ilgili verileri toplama, düzenleme ve gösterme konularında yetkinlik kazanmalarına odaklanır (MEB, 2018). Ayrıca, öğrencilere verileri analiz etme sürecinde uygun istatistiksel yöntemleri seçip kullanma becerisi kazandırılır. Matematik öğretim programlarındaki veri işleme öğrenme alanındaki hedeflerini incelediğimizde, verilerden hareketle bir yargıya varma, tahminde bulunma ve yorum yapma gibi istatistiksel yetkinliklerin öne çıktığı gözlemlenmektedir (Dayan, 2021). Sonuç olarak zorunlu eğitimini tamamlayan öğrencilerin, günlük yaşamlarında verileri işleme, derinlemesine kavrama, farklı temsil biçimleriyle ifade etme, verilerdeki bilgileri yorumlayarak problem çözme ve istatistiksel akıl yürütme becerisini kullanabilmeleri beklenmektedir. Bireylerin sağlıklı, mutlu, bilinçli, aktif ve üretken bir hayata hazırlıklı olmaları açısından istatistiğin önemli olduğu bu doğrultuda veri işleme alanındaki eğitime daha fazla önem verilmelidir (GAISE, 2005; NCTM). Zorunlu eğitimini tamamlayan öğrencilerin, günlük yaşamlarında verileri işleme, farklı temsil biçimleriyle ifade etme, analiz etme, yorumlama ve istatistiksel akıl yürütme becerisini kullanabilmeleri sağlıklı, mutlu, bilinçli, aktif ve üretken bir hayata hazırlıklı olmaları açısından önemlidir (GAISE, 2005). Öğrenciler, istatistik eğitiminde başarılı olduklarında sadece sınav performanslarını değil, aynı zamanda istatistiksel becerilerini günlük yaşamlarına transfer edip etkili bir şekilde kullanma yeteneklerini geliştirebilir. Bu şekilde günlük yaşamda karşılaştıkları çeşitli problemlerini çözmek için elde ettiği verilerin incelenmesi, yorumlanması ve anlamlandırarak analiz etme ve verileri yorumlayıp problem doğru biçimde çözme becerileri edinirler (Gal ve Garfield, 1997).

Ülkeler eğitim sistemlerinin etkinliğini değerlendirmek ve uluslararası alandaki konumlarını belirlemek amacıyla çeşitli uluslararası öğrenci değerlendirme programlarına oluşturmuşlardır. Örneğin, PISA ve TIMSS, PRILS gibi programlar, ülkelerin eğitim standartlarını diğer ülkelerle karşılaştırmak için kullanılmıştır. Bu değerlendirme araçları, öğrencilerin akademik başarılarını ölçerek, bilim, matematik ve okuma gibi temel alanlardaki performanslarını karşılaştırmalı bir perspektiften değerlendirme imkânı sağlar. TIMSS (Trends in

International Mathematics and Science Study) ve PISA (Programme for International Student Assessment), PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) gibi uluslararası eğitim karşılaştırma ve değerlendirme çalışmaları, ülkelerin öğretim programlarını geliştirmeleri veya değiştirmeleri konusunda etkili olmaktadır (Kadijevich, 2019). PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda, öğrencilerin matematikle ilgili okuduğunu anlama ve görsel ifadeleri yorumlama becerilerini ölçen soruların bulunduğu bilinmektedir (Aksu, Uzun ve Çelik, 2019). Bu sınavlarından biri olan Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS), ilkökul ve ortaokul seviyesinde öğrenim gören öğrencilerin matematik ve fen başarılarını ölçmeyi amaçlayan uluslararası bir sınavdır. Türkiye ilk kez 1999 yılında TIMSS'e katılmıştır. TIMSS soruları, veri işleme öğrenme alanı bağlamında değerlendirildiğinde, hem 4. sınıf hem de 8. sınıf sorularının %20'sinin veri işleme öğrenme alanına odaklandığı gözlemlenmektedir (MEB, 2020). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinden, istatistik yapma sürecini yönetme ve tablolar ve grafikler gibi çeşitli veri temsil biçimlerinde dönüşüm yapma soruları bulunmaktadır. Veri işleme alanındaki kazanımların TIMSS bilişsel alanlarına göre incelendiği bir araştırmada bilme %22, Uygulama bilişsel alanı ile ilişkilendirilen kazanımlar %45, Akıl yürütme bilişsel alanındaki en yüksek oranın ise veri işleme (%33) öğrenme alanında olduğu sonucuna varılmıştır (Delil, Özcan ve Işlak, 2020).

Görselleştirme, öğrencinin ilgisini çekmede, motivasyonunu artırmada, öğrenmeyi somutlaştırarak anlamlı hale getirmede, öğrencinin kendi bilgilerini düzenlemede ve somut ve soyut kavramları ilişkilendirme, şematize etme konusunda faydalı bir strateji olarak öne çıkar. (Işık ve Konyalıoğlu, 2010). Eğitimde, sayısal ve sözel bilgileri içeren verilerin karşılaştırılmasını ve bu veriler arasındaki ilişkilerin anlaşılmasını kolaylaştırmak için tablo ve grafik, şema, diyagram gibi görsel temsiller kullanılır. Bu temsillerin Matematik, Sosyal bilgiler, Türkçe, Fen bilimleri gibi derslerde de kullanım alanı vardır (Aytar, 2022). Grafikler ve tablolar, düşünsel aktiviteyi harekete geçiren ve aynı zamanda etkili öğrenme araçları olan önemli görsel kaynaklardır (van De Walle vd. 2012). Verilerin işlenmesi ve yorumlanmasında kullanılan veri temsilleri, sayısal ve sözel bilgileri görsel olarak sunarak; bilgilerin somutlaştırılmasını, karşılaştırılmasını ve aralarındaki ilişkilerin anlaşılmasını kolaylaştırır (Bakırcı, Özmantar ve Bozkurt, 2022; Baykul, 2006; Demirel, Seferoğlu ve Yağcı, 2002). İlkokul öğrencilerinin, somut işlemler dönemini kapsayan yaşta olduklarını göz önünde bulundurarak,

görselleştirme ve somutlaştırma gibi yöntemlere özel bir önem vermek gerekir. Matematiksel kavramlar, somutlaştırılarak grafik, tablo, şema, diyagram gibi temsiller kullanılarak daha anlaşılır hale getirilir (Janvier, Girardon ve Morand, 1993).

Friel, Curcio ve Bright (2001) öğrencilerin grafiklere yönelik zihinsel faaliyetlerini grafik algısı olarak tanımlamışlardır. Literatürde, genellikle grafik algısının üç farklı düzeyde incelendiği belirtilmektedir (Friel, Curcio ve Bright, 2001). Bunlar veri okuma, veriler arası ilişkileri okuma ve veri ötesi okuma olarak ele alınmıştır. Verileri okuma düzeyindeki sorular temel düzey olarak adlandırılan, grafiklerde net olarak sunulan bilgilerin belirlenmesini içerirken, veriler arası okuma seviyesi soruları; verilerin karşılaştırılması, grafiklerde genellikle açıkça ifade edilmeyen noktaların keşfi gibi öğrencilerin akıl yürütme becerilerini gerektirir. Veri ötesini okuma düzeyindeki sorularda ise grafikte açıkça sunulmayan ilişkilerin anlamını çıkarma, geleceğe yönelik tahmin yapma veya değişkenler arasındaki ilişkiler hakkında çıkarımlarda bulunma gerektiren sorulardır (Friel, Curcio ve Bright, 2001).

Tablo, grafik ve şemalar matematik problemlerini çözerken modelleme sürecinin önemini vurgular (Jitendra, 2002). Matematik dersinde öğrencilerin başarılı olabilmesi için problemlerde çeşitli temsilleri kullanmaları ve bu temsiller arasında tablodan grafiğe, grafikten tabloya geçiş yapabilmeleri gerekmektedir; çünkü farklı temsilleri kullanma ve temsillerin arasında geçiş yapabilmeleri öğrencilere matematikte bağlantılar kurmalarını, konuyu kavramalarını, değerlendirme yaparak hatalarını farketmelerini ve düzeltmelerini problemlerin çözümü için değişik yaklaşımlar geliştirmelerini sağlayarak öğrenmelerini destekler (Eroğlu vd., 2019; Olkun ve Toluk Uçar, 2012; Özçakır Sümren, 2021). Uluslararası ve ulusal düzeydeki kurumlar, öğrencilerin istatistiğe ilişkin bilgi ve beceriler kazanmasının önemine vurgu yapan bu kurumlar, istatistik öğretiminin problem çözme süreci temelinde şekillenmesi gerektiğini vurgulamaktadır (GAISE, 2005; MEB, 2018; NCTM, 2000; Yılmaz, 2022).

2.2 İlgili Araştırmalar

Bu bölümde uluslararası literatürde yapılan çalışmalara yer verilmiş Türkiyede öğrenme güçlüğünde veri işleme öğrenme alanında yapılan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Kumaş (2014)'ın yılında öğrenme güçlüğü olan 30, matematik güçlüğü olan 30 ve normal gelişim gösteren 30 öğrencinin toplama ve çıkarma işlemlerindeki performanslarını karşılaştırdı. Çalışma, 3. Sınıfa devam eden toplam 90 öğrenciydi. Araştırmada betimsel istatistik yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Veriler, 14 toplama ve çıkarma sorusu içeren bir değerlendirme aracı kullanılarak toplandı ve tek yönlü varyans analizi kullanılarak analiz edildi. Bulgular, öğrenme güçlüğü olan ve matematik güçlüğü yaşayan öğrencilerin işlemleri daha yavaş çözdüğünü, daha düşük puanlar aldığını, daha az doğru cevap verdiğini ve daha fazla hata yaptığını gösterdi. Cinsiyet düzeyinde işlem performansları arasında anlamlı farklılıklar bulunamadı. Hata analizinde ise öğrencilerin hata türlerini karşılaştırırken, yazılı ve sözel işlemlerde genellikle öğrencilerin benzer hatalar yaptığı saptanmıştır.

Özkubat (2019) yaptığı çalışmada kaynaştırma ortamında aynı sınıfta olan 50 öğrenme güçlüğü olan, 50 düşük ve 50 ortalama başarıya sahip toplam 150 öğrencinin matematik problemi çözerken kullandıkları bilişsel stratejiler ile üstbilişsel işlevler arasındaki ilişkiyi incelemek, bu stratejilerin matematik problemi çözme performansını yordama durumlarını belirlemek ve gruplar arasında karşılaştırma yapmayı amaçlamıştır. Öğrencilerin bilişsel ve üstbilişsel stratejilerini belirlemek için Sesli Düşünme Protokolleri, üstbilişsel deneyimleri için Üstbilişsel Deneyim Ölçeği, üstbilişsel bilgileri için Matematik Problemi Çözme Değerlendirmesi-Kısa Formu kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, ortalama başarıya sahip öğrencilerin daha fazla bilişsel ve üstbilişsel strateji kullandığını, düşük başarıya sahip öğrencilerin ise öğrenme güçlüğü olan öğrencilerden daha fazla üstbilişsel deneyim ve bilgiye sahip olduğunu göstermektedir. Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematik problemi çözme performanslarının diğer iki grup öğrenciden daha düşük olduğu ve düşük başarıya sahip öğrencilerin matematik performanslarının orta düzeyde olan öğrencilerden daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin üstbilişsel strateji kullanımı ve üstbilişsel deneyimleri ile matematik problemi çözme performansları arasında anlamlı bir ilişki bulmuştur.

Ekşi Sınır (2020)'ın yılında yaptığı araştırma, özel öğrenme güçlüğü tanısı alan ve almayan öğrencilerin yönetici işlevleri, dikkat becerileri ve problem çözme becerilerini karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Araştırma verileri, 9-13 yaş aralığındaki öğrencilerden elde edilmiş ve cinsiyet, sınıf düzeyi ve ebeveyn eğitim düzeyi gibi değişkenler açısından incelenmiştir. Araştırma grubu 75 öğrenme güçlüğü olan ve 125 tanı almamış toplam 200 öğrenciden oluşmuştur. Araştırmada, öğrencilerin demografik bilgilerini toplamak için Aile Görüşme Formu, dikkat becerilerini ölçmek için Görsel İşitsel Sayı Dizileri B Formu, yönetici işlevlerini değerlendirmek için Wisconsin Kart Eşleme Testi, problem çözme becerilerini değerlendirmek için ise Çocuklar İçin Problem Çözme Enventeri kullanılmıştır. Tanı almamış öğrencilerin lehine önemli farklılıklar göstermiştir. Öğrenciler sınıf düzeylerine ve anne-baba eğitim düzeylerine göre incelendiğinde, sınıflar arasında anlamlı bir fark bulunmazken, anne ve baba eğitim düzeylerine göre farklılık bulunmuştur. Ayrıca problemleri çözme becerisi arttıkça yürütücü işlevler ve dikkat süresinin de arttığı gözlemlenmiştir.

Krawec (2014) çalışmasının amacı, öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler 25, düşük başarı gösteren öğrenciler 30 ve ortalama başarı gösteren öğrenciler 29 arasındaki matematik problem çözme farklarını incelemektir. Araştırmacılar, öğrencilerin problemleri çözerken kullandıkları dönüştürme (metni kendi kelimeleriyle yeniden anlatma) ve görsel temsil (sorunun bir resmini veya sembolünü çizme) problem çözme doğruluğunu ölçtüler. Sonuçlar, öğrenme güçlüğü yaşayan ve düşük başarı gösteren öğrencilerin her ikisinin de problemleri çözerken zorlandığını gösterdi, ancak öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin diğer 2 gruba göre daha düşük puanlar aldığını gösterdi. Sonuç olarak, görsel temsilin problem çözme başarısı üzerindeki etkisi, öğrencinin yeteneğiyle ilişkilendirilmiştir. Başka bir deyişle, öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler için doğru görsel temsillerin, problem çözme başarısını daha fazla etkilediği gözlemlenmiştir.

Parmar ve Singer'ın (2005) öğrenme güçlüğü yaşayan ve yaşamayan dördüncü ve beşinci sınıf öğrencisinden oluşan 91 öğrenciyle yaptığı bu çalışmada öğrencilerin matematik dersi veri işleme alanındaki başarılarını değerlendirmeyi amaçladıkları bu çalışmada, öğrencilerin grafikleri anlama ve yorumlama becerilerini dört farklı görev üzerinden değerlendirdiler. İki öğrencilerin grafik oluşturdukları diğer iki görev ise öğrencilere verilen bir grafik

üzerinde yorumlama yapmalarını içeren sorulardı. Bu sorularla, sadece veri açıklamalarını değil, aynı zamanda öğrencilerin bilişsel süreçlerini ve görevlere odaklanırken anlama düzeylerini değerlendiren bir çalışmadır. Çalışmanın sonucunda genel olarak dördüncü ve beşinci sınıf öğrencileri arasında anlamlı bir fark olmadığını, ancak normal gelişim gösteren öğrencilerin öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilere göre belirgin olarak yüksek performans gösterdiğini ortaya koydu. Bu çerçevede yapılan ek analizler, öğrenci hata kalıplarına ve öğrenci yapılarına odaklanarak, bu farklılıkları daha derinlemesine anlamaya yönelik önemli bulgular sunmaktadır. Parmar ve Singer'ın bu çalışması, öğrencilerin matematik veri işleme becerilerinin anlaşılması açısından değerli bir katkı sağlamaktadır.

Arsenault ve Powell, (2022) tarafından yapılan bir araştırmada ise, öğrenme güçlüğü olan ve olmayan 3. sınıf öğrencilerinin farklı türde problem çözme becerilerini değerlendirdi. Bu farklı türde problemler arasında grafik ve tablo problemleri ve gereksiz bilgi içeren problemleri. Sonuçlar, bu öğrencilerin gereksiz bilgi içeren problemlere göre grafik ve tablo problemlerini çözme becerilerinin zayıf olduğunu göstermiştir.

3.YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümde, araştırmanın modeli, Bağımlı ve Bağımsız değişken, katılımcıların seçimi, verilerin toplanması ve verilerin analizine yer verilecektir.

3.1 Araştırma Modeli

Bu tez çalışmasında, öğrenme gücüne sahip olan ve normal gelişim gösteren öğrencilerin matematik dersi veri işleme alanındaki yeterlilik düzeyleri karşılaştırılması, nedensel karşılaştırma araştırma modeli kullanılarak incelenmiştir. Çalışmanın amacı, öğrenme gücünün matematik dersi veri işleme alanı üzerindeki etkisini anlamak ve bu alandaki farklılıkları ortaya koymaktır. Bu amaçla, öğrenme gücüne sahip olan öğrenciler ve normal gelişim gösteren akranlarından oluşan iki ayrı grup belirlenmiştir. Başarı testi ile veriler toplanmış ve elde edilen veriler istatistiksel analiz yöntemleri kullanılarak değerlendirilmiştir.

Nedensel-karşılaştırma araştırması, (causal comparative research), değişkenler arasındaki nedensel ilişkileri anlamaya ve karşılaştırmaya yönelik bir araştırma modelidir (Smith, 2010). Bu modelde araştırmacı, kontrol edilemeyen faktörlerin etkisini en aza indirmek için deneysel tasarım yerine mevcut durumu değerlendirir ve değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için geriye dönük verileri analiz eder (Johnson ve Christensen, 2014). Araştırmacı, olaya veya nedenine müdahale etmez; meydana gelen durumun olası nedenlerini ve ilişkili etkenleri belirleme çabasıdadır (Büyüköztürk vd., 2010).

Nedensel karşılaştırma araştırması bir olgunun nedenini bulmak için veya nedensel bir ilişkinin varlığını doğrulamak için kullanılır. Bu model, deneysel kontrolleri uygulamanın mümkün olmadığı durumlarda etkileri karşılaştırmak için kullanışlıdır. Nedensel karşılaştırma araştırmalarında, aynı durumdan farklı şekillerde etkilenmiş en az iki grup ya da durumdan etkilenmiş ve etkilenmemiş iki grup bulunur. Araştırmada öğrenme gücünden etkilenmiş grup ve etkilenmemiş normal gelişim gösteren akranları olarak iki grup oluşturulmuştur. Var olan, doğal olarak ortaya çıkmış bir durumun potansiyel nedenlerini ve durumu etkileyen faktörleri belirlemek için, bu gruplar çeşitli değişkenler açısından incelenir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel, 2008; Cohen ve Manion, 1994). Araştırmacı, gruplar arasında farklılık gösteren bağımsız bir değişkeni (öğrenme gücü gibi) kontrol edemez, ancak mevcut verileri analiz ederek

gruplar arasındaki ilişkiyi anlamaya çalışır. Bu durumun nedenlerini belirlemek için, bireyler üzerinde herhangi bir deney, öğretim veya müdahale olmadan yapılan bir araştırmadır (Büyüköztürk vd., 2010).

Bir araştırma yöntemi olarak nedensel karşılaştırma araştırması, bir değişkenin başka bir değişkene neden olup olmadığını veya onu etkileyip etkilemediğini belirlemek için tasarlanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu tür araştırmalarda araştırmacılar, değişkenler arasındaki nedensel ilişkileri belirlemek için kontrol grupları, deney grupları ve rastgele atama gibi yöntemler kullanır (Karasar, 2014). Nedensel karşılaştırmalı araştırmalar, neden-sonuç ilişkilerini anlamak ve neden-sonuç ilişkilerini belirlemek için önemli bir araç olarak kullanılmaktadır (Büyüköztürk, 2018). Nedensel karşılaştırmalı araştırmalar, neden-sonuç ilişkilerini anlamak ve neden-sonuç ilişkilerini belirlemek için önemli bir araç olarak kullanılmaktadır (Büyüköztürk, 2018).

3.2 Bağımlı Değişkeni:

Bu araştırmanın bağımlı değişken öğrencilerin matematik dersi veri işleme alanı başarı testinden aldıkları puanlardır. Bu puanlar, öğrencilerin yeterlilik düzeylerini belirlemek için kullanılmaktadır. Ayrıca araştırmanın bir diğer bağımlı değişkeni cinsiyete göre başarı durumlarıdır.

3.3 Bağımsız Değişkeni:

Bu araştırmada bağımsız değişken öğrencilerin öğrenme güçlüğüne sahip olup olmaması durumudur. Matematik dersi veri işleme alanındaki yeterlilik düzeyi ise bağımsız değişken olarak öğrenme güçlüğü olan ve olmayan öğrenciler arasında karşılaştırılacaktır.

3.4 Araştırmanın Katılımcıları

Araştırmanın çalışma grubu, 2022-2023 Eğitim-Öğretim yılı Bursa ili sınırları içerisindeki ilkokullardan seçilmiştir. Araştırma grubunu ilkokulların üçüncü sınıfında kaynaştırma bütünleştirme şeklinde eğitime devam eden öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrenciler ile normal gelişim gösteren akranlarından oluşturmuştur. Araştırma; öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin oluşturduğu grupta 25 öğrenci ve normal gelişim gösteren akranlarının oluşturduğu grupta 25 öğrenci olmak üzere, toplamda 50 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın çalışma grubu, öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ve sınıf arkadaşlarının olduğu grup olasıksız örnekleme yöntemlerinden amaçlı örnekleme yöntemi kullanılarak seçilmiştir.

Olasıksız örnekleme, araştırmanın tamamında hedef kitleyi temsil etme olasılığının düşük olduğu durumlarda önerilen örnekleme yöntemidir (Johnson ve Christensen, 2017). Bu yöntemde örnekleme birimleri rastgele seçilmez ve her bir bileşenin seçilme olasılığı bilinemez veya kontrol edilmez. Araştırmacılar, örnekleme birimlerini özel nitelikler veya kolay ulaşılabilirlik gibi faktörlere göre seçerler. Olasılık dışı örnekleme yöntemleri genelde daha az maliyet, zaman veya erişimde kısıtlama olduğunda tercih edilir. Araştırmayı temsil etme açısından düşük olduğu düşünülen bir yöntemdir. Olasıksız örnekleme, bir çalışmada, araştırmada rastgele seçim yerine belirli parametrelere veya kriterlere bağlı olan örneklem seçme yöntemidir. Bu yöntemde her bir birimin veya öğenin seçilme olasılığı bilinmeyebilir veya eşit olmama olasılığı vardır (Demirtaş ve Çelebioğlu, 2014). Araştırmanın amaçlarına uygun olarak belirli özelliklere sahip örnekleme birimleri seçilir (Özkan, 2016).

Araştırmanın hedeflerine uygun olarak belirli niteliklere sahip ve temsil edilen öğelerin seçildiği bir örnekleme yöntemi olan olasıksız örnekleme, araştırmanın amacına uygun olarak kullanılır (Cohen, Manion ve Morrison, 2018). Bu yöntemde araştırmacılar, örneklem birimlerini belirli özelliklere göre seçerek araştırma sorularına ve amaçlarına uygun bir örneklem sağlar. Amaçlı örnekleme olasıksız örnekleme yöntemlerinden olup, araştırmacının belirli bir amaç için kasıtlı olarak belirli özelliklere sahip olan örneklem grubunun seçildiği bir yöntemdir (Smith, 2008).

Öğrenme güçlüğü grubunda yer alan öğrenciler; Rehberlik Araştırma Merkezi tarafından öğrenme güçlüğü tanısı alan öğrenciler belirlenmiştir. İlkokulların kaynaştırma programlarına devam eden öğrenme güçlüğü olan öğrenciler okuldaki rehber öğretmenle ve sınıf öğretmenleriyle görüşülerek seçilmiştir.

Normal gelişim gösteren öğrenciler ise; yine öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin sınıflarında okuyan öğrenciler arasından, herhangi bir yetersizlik tanısı olmayan en az 6 ay süresince öğretmenin öğrencisi olan, yazılı sonuçlarına göre ve öğretmen tarafından ortalama başarı düzeyine sahip olduğu belirtilen öğrenciler arasından seçilmiştir.

3.5 Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak kişisel bilgi formu ve veri öğrenme alanı başarı testi kullanılmıştır

3.5.1 Veri Öğrenme Alanı Başarı Testi

Araştırmada öğrencilerin matematik dersi veri işleme alanı başarı düzeylerini belirlemek amacıyla, Altunay'ın (2018) geliştirdiği Veri Öğrenme Alanı Başarı Testi, izin alınarak kullanılmıştır. Başarı testinde toplam 32 adet test sorusu ve açık uçlu soru bulunmaktadır. Altunay (2018) araştırmasında kullandığı 32 sorudan oluşan test, geçerlik güvenirlik çalışmaları yapılarak geliştirilmiştir. 2018 yılında geliştirilen test soruları matematik öğretim programı 3. sınıf dersi veri işleme öğrenme alanı kazanımlara göre hazırlanmıştır. Öğrencilerin veri işleme alanında öğretim programındaki hedef kazanımları edinme durumlarını ortaya çıkarmak amacıyla 316 4. sınıf öğrencisiyle ön uygulama yapılmıştır. Testin güvenirliği için kullanılan ön uygulama verileri analiz edilmiş ve belirlenmiştir. Ön uygulama sonrasında testler puanlanmıştır. Puan sırasına göre büyükten küçüğe doğru sıralanan kâğıtlarda alt-üst gruplar belirlenmiştir. Alt-üst gruplarda yer alan soruların cevapları analiz edilerek ayırt edicilik ve güçlük indeksleri hesaplanmıştır. Güvenirlik değerlendirmesi için test, öğrencilerin tek ve çift sorulara verdikleri cevapları ayrı ayrı puanlamıştır. Bu puanların karşılaştırılmasıyla elde edilen korelasyon değeri, uygulanan veri öğrenme alanı başarı testinin güvenilirliğini yansıtmaktadır. Elde edilen korelasyon değeri, uygulanan veri öğrenme alanı başarı testinin güvenilirliğini gösteren bir seviyeye ulaşmıştır. Geliştirilen testin bütününe ait güvenirlik düzeyi ($r=0.93$), yüksek olarak bulunmuştur. Bu değerler testin araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılmasına uygun ve yeterli olduğunu göstermiştir.

Düzenlenen maddeler, bilişsel alanlardaki seviyelerinin belirlenmesi amacıyla 4 sınıf öğretmeni, 4 matematik eğitimi uzmanı, 1 Türkçe öğretmeni ve 1 ölçme uzmanının görüşüne sunulmuş, böylece testin kapsam geçerliliği sağlanmıştır (Güler, 2012). Yapılan değerlendirmeler sonucunda hazırlanan soruların kendi sınıf düzeyine uygun olduğu tespit edilmiş ve bilişsel seviyeleri belirlenmiştir.

Tablo 3. 1 İlkokul 3. Sınıf Matematik Dersi Veri Öğrenme Alanında Yer Alan Kazanımlar

2. Ünite / Veri İşleme	Kazanımlar
Grafik	Şekil ve nesne grafiğinde gösterilen bilgileri açıklayarak grafikten çetele ve sıklık tablosuna dönüşümler yapar ve yorumlar. Grafiklerde verilen bilgileri kullanarak veya grafikler oluşturarak toplama ve çıkarma işlemleri gerektiren problemleri çözer
Tablo	En çok üç veri grubuna ait basit tabloları okur, yorumlar ve tablodan elde ettiği veriyi düzenler.

3.5.2 Kişisel Bilgi Formu

Araştırmaya katılan öğrencilerin ve ailelerinin demografik bilgilerini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan ‘Kişisel Bilgi Formu’ kullanılmıştır (EK-4). Araştırmacı tarafından hazırlanan ve demografik bilgileri içeren bir veri toplama aracı olan bu form; araştırma katılımcılarının sınıf düzeyi, yaşları, cinsiyetleri, kardeş sayıları, baba eğitim durumları, anne eğitim durumları ve anne- baba mesleklerinin bilgilerini toplamak üzere hazırlanmıştır. Bu veri toplama aracında araştırmaya katılan öğrencilerden toplanan veriler bilgi amaçlı kullanılmış ve değerlendirmeye alınmamıştır. Sadece cinsiyete göre başarı testi puanları değerlendirilmiştir. Kişisel bilgi formunda katılımcıların gizliliğini korumak ve veri güvenliğini sağlamak amacıyla kod isimler kullanılmıştır. Böylece gerçek isimlerin veya diğer kişisel bilgilerin doğrudan kullanılmasını önleyerek katılımcıların anonimliğini korur ve etik kurallara uygunluğu ve güvenilirliğini artırır.

Bu sebeple aşağıda verilen demografik bilgilerde öğrenme güçlüğüne sahip olan 25 öğrenci için Ö1, Ö2,, şeklinde kod isimler verilmiş, normal gelişim gösteren 25 öğrenci için N1, N2,, şeklinde kod isimler verilmiştir.

Tablo 3.2. Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerin Demografik Bilgileri

<i>Öğrenci İsim</i>	<i>Cinsiyet</i>	<i>Anne Eğitim D.</i>	<i>Baba Eğitim D.</i>	<i>Anne Mesleği</i>	<i>Baba Mesleği</i>	<i>Kardeş Sayısı</i>
1 Ö1	Kız	ilkokul	lise	ev h.	esnaf	tek ç.
2 Ö2	Kız	ortaokul	lisans	ev h.	Bilgisayar m.	2
3 Ö3	Kız	ortaokul	lise	ev h.	işçi	2
4 Ö4	Kız	ortaokul	ortaokul	işçi	işçi	2
5 Ö5	Kız	lise	lise	ev h.	işçi(özel s)	2
6 Ö6	Kız	lise	önlisans	ev hanımı	serbest	tek ç.
7 Ö7	Kız	Önlisans	lisans	ev h.	serbest	
8 Ö8	Kız	lisans	lisans	öğretmen	şoför	tek ç.
9 Ö9	Kız	lisans	lisans	hemşire	teknisyen	2
10 Ö10	Kız	lisans	lisans	sosyolog	mühendis	tek ç.
11 Ö11	erkek	ilkokul	lisans	ev h.	yönetici	2
12 Ö12	erkek	ilkokul	ilkokul	işçi	işçi	2
13 Ö13	erkek	ilkokul	lise	ev h.	işçi(kamu)	5
14 Ö14	erkek	ortaokul	lise	ev h.	İşçi	4
15 Ö15	erkek	ortaokul	ilkokul	ev h.	işçi	2
16 Ö16	erkek	ortaokul	lise	ev h.	esnaf	2
17 Ö17	erkek	ortaokul	lisans	ev hanımı	yönetici	3
18 Ö18	erkek	lise	lisans	ev h.	esnaf	3
19 Ö19	erkek	lise	lise	hemşire	esnaf	2
20 Ö20	erkek	lise	lise	ev h.	işçi	2
21 Ö21	erkek	lise	ilkokul	ev h.	serbest m.	3
22 Ö22	erkek	lise	lise	ev h.	memur	2
23 Ö23	erkek	Önlisans	lisans	seracılık	seracılık	2
24 Ö24	erkek	lisans	ön lisans	öğretmen	astsubay	3
25 Ö25	erkek	lisans	lisans	memur	İşçi (özel s)	2

Tablo 3.3. Normal Gelişim Gösteren Öğrencilerin Demografik Bilgileri

Öğrenci İsim	Cinsiyet	Anne Eğitim D.	Baba Eğitim D.	Anne Mesleği	Baba Mesleği	Kardeş Sayısı
1 N1	Kız	ilkokul	ortaokul	ev h.	işçi	2
2 N2	Kız	ortaokul	lise	ev h.	esnaf	3
3 N3	Kız	ortaokul	ilkokul	ev h.	işçi	3
4 N4	Kız	ortaokul	lise	ev h.	işçi	4
5 N5	Kız	lise	lise	ev h.	işçi(beyaz y.)	2
6 N6	kız	lise	lise	ev h.	gözlükçü	tek ç.
7 N7	Kız	lise	lise	ev h.	emlakçı	2
8 N8	Kız	lise	lise	hemşire	güvenlik g.	4
9 N9	Kız	lise	lise	ev h.	işçi	2
10 N10	Kız	Önlisans	lisans	ev h.	işçi	2
11 N11	Kız	Önlisans	önlisans	muhasibec	muhasibeci	tek ç.
12 N12	kız	lisans	lisans	öğretmen	öğretmen	2
13 N13	Kız	lisans	lisans	ev h.	diş hekimi	3
14 N14	kız	lisans	lisans	öğretmen	mühendis	2
15 N15	Kız	lisans	lisans	öğretmen	mühendis	2
17 N16	erkek	Lise	lisans	ev. H	serbest	tek ç.
18 N17	erkek	lise	lisans	ev h.	müdür yard.	2
19 N18	erkek	lise	lise	ev h.	esnaf	3
20 N19	erkek	lisans	lisans	hemşire	hemşire	3
21 N20	erkek	lisans	lisans	ev h.	memur	3
22 N21	erkek	lisans	önlisans	teknisyen	teknisyen	2
23 N22	erkek	lisans	lisans	öğretmen	okul müdürü	2
16 N23	erkek	lisans	lisans	öğretmen	makine m.	2
24 N24	erkek	lisans	lisans	öğretmen	memur	tek ç.
25 N25	erkek	yüksek l.	doktora	öğretmen	eczacı	tek ç.

3.6 Verilerin Toplanması

Araştırma verileri toplamak için ilk olarak Bursa İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler alınmıştır (EK-3). Sonrasında öğrenme güçlüğü tanısı almış öğrenciler için Bursa ili merkez ilçelerinde ilkokul 3.sınıfta okuyan ve Rehberlik Araştırma Merkezleri tarafından tanılanmış öğrencilerin belirlenmesi için Rehberlik Araştırma Merkezlerine gidilmiştir. Rehberlik Araştırma Merkezlerinden bilgi alınarak İlkokul 3. sınıfta okuyan ÖG tanısı almış öğrencilerin

kayıtlı oldukları okullar belirlenmiştir. Her bir okula gidilerek okul idaresi, rehber öğretmen ve sınıf öğretmenleri ile görüşülerek, gerekli bilgiler alınmıştır. Öğrenme güçlüğü tanımlı öğrencilerin sınıf öğretmeniyle görüşölüp önkoşulları taşıyan sınıf arkadaşlarından öğrenme güçlüğü tanımlı her 1 öğrenci için 1 normal gelişim gösteren sınıf arkadaşı belirlenmiştir. Daha sonra önkoşulları taşıyan ÖG olan öğrenciler ve sınıf arkadaşları için velilerinden izin belgeleri alınmıştır. Ayrıca Veri İşleme Başarı Testi için ölçeğı geliştiren ve tezinde kullanan Kübra Altunay'dan gerekli izinler alınmıştır.

Veriler, veri öğrenme alanı başarı testi yardımıyla toplanmıştır. Sınıf öğretmeni ile takvim planlanması yapılmış, ÖG olan 3. sınıf öğrencisi ve sınıfından ortalama başarıya sahip önkoşul becerilerini karşılayan 1 arkadaşına okul idaresinin gösterdiği sessiz bir ortamda (kütüphane, boş bir sınıfta) başarı testi uygulanmıştır.

Araştırma öncesi öğrencilerin daha rahat olması amacıyla öğrencilerle tanışılmış ve Veri İşleme Başarı Testi hakkında bilgi verilmiştir: "Test 32 sorudan oluşmaktadır. Testin bir kısmında yazabileceğın sorular, diğerk kısmında ise test soruları bulunmaktadır". Ayrıca teste başlamadan önce öğrencilere şu yönergeler verilmiştir: "Başla dediğım zaman başla. Her soruyu dikkatlice incele, çözmeyi dene. Ancak nasıl yapacağımı bilmiyorsan geç, daha sonra istersen kontrol etmek için geri dönebilirsin." Her öğrenciye en fazla 45 (+5) dakika süre verilmiştir.

Test sonunda öğrencilere, çalışmaya katıldıkları için teşekkür edilip çalışma bitirilmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin demografik bilgileri, velilerin izniyle öğrencilerin sınıf öğretmenleriyle birlikte e-okul sistemindeki resmi bilgileri aracılığıyla doldurulmuştur.

3.6.1 Pilot Uygulama

Uygulama öncesinde veri toplama sürecine geçilmeden, benzer ölçütlere sahip bir grup öğrenci ile pilot uygulama gerçekleştirilmiştir.

Pilot uygulama 4 erkek (2 öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrenci, 2 normal gelişim gösteren öğrenci), 4 kız (2 öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrenci, 2 normal gelişim gösteren öğrenci) olmak üzere toplamda 8 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir.

Bu pilot uygulama, kullanılan Veri İşleme Başarı Testi'nin etkililiğini değerlendirmek ve gerektiğinde iyileştirmeler yapmak için, ayrıca uygulama süresindeki aksaklıkların belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu süreç,

araştırmanın güvenilirliğini artırmaya ve sonuçların daha güvenilir olmasını sağlamaya yardımcı olur.

Pilot uygulama esnasında gözlemlenen ve değiştirilen durumlar şunlardır:

1-Öğrencilerin son derste eve gitme telaşlarının olması ve öğretmenlerinin ödevlere ilişkin açıklama yapmaları nedeniyle uygulamaya katılmaya isteksiz oldukları gözlemlenmiştir.

Ayrıca, beden eğitimi dersine denk gelen saatlerde uygulamayı bitirip erken ayrılmaya isteklerinin olduğu gözlenmiştir. Bu sebeplerle, son saatlerde ve beden eğitimi derslerinde uygulama yapılmaması için sınıf öğretmenleriyle görüşülmüş ve ders programlarına göre planlanıp test uygulamalarının bu saatlerde yapılmamasına özen gösterilmiştir.

2-Pilot uygulama sırasında, 4 öğrenciyle aynı anda çalışma denenmiş ancak öğrencilerindikkatlerinin dağıldığı, birbirlerinin kağıtlarına baktıkları ve konuşmaya ve birbirleriyle yarışmaya çalıştıkları gözlemlenmiştir. Bundan dolayı öğrencilerle en fazla 2 öğrenci olacak ve birbirlerinin kağıdını görmeyecek şekilde geniş alanlar seçilmesi gerektiği anlaşılmıştır. Bunun için okul idaresinden gerekli yerler için izin istenmiştir.

3- Her bir öğrenciye 1 ders saati süre verilmiş ancak pilot uygulamada öğrencilerin soruları bitiremedikleri görülmüştür bundan dolayı gerçek uygulamada her bir öğrenciye 45 dakika süre tanınmıştır.

4-Uygulama sırasında, her öğrencinin kişisel bilgisini kaydetmek için her bir öğretmeninden kişisel bilgiler formunu doldurmak için uygulama sonunda bir dosya bulundurulup uygulama sonunda öğrencinin öğretmeniyle kişisel bilgiler formu doldurulmuştur.

3.7 Verilerin Analizi

Verilerin analizinde SPSS 25 paket programı kullanılmıştır. Verilerin dağılımına göre, mann-whitney U testi kullanılmıştır. Sonuçlar tablolastırılıp yorumlanmıştır.

Analizde SPSS 25 (Statistical Package for the Social Sciences) paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu analizler, öğrenme güçlüğüne sahip olan ve normal gelişim gösteren öğrencilerin matematik dersi veri işleme alanındaki yeterlilik düzeylerini karşılaştırmak üzere yapılmıştır. İlk adımda, öğrencilerin veri işleme başarı testinde elde ettikleri puanlar incelenmiştir. Bu puanlar, mann-

whitney U testi kullanılmış ve iki grup karşılaştırılarak her grup arasındaki farklar belirlenmiştir. Bu test, öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin, normal gelişim gösteren öğrencilere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük puanlar elde ettiğini göstermiştir ($t = [t \text{ değeri}]$, $p < 0.05$).

Verilerin cinsiyete göre analizi için ise, ayrı bir mann-whitney U testi kullanılmış ancak, her iki öğrenci grubunda da cinsiyetin başarı düzeyleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı gözlemlenmiştir.



4. BULGULAR

Bu bölümde 3.sınıfa devam eden öğrenme güçlüğü olan öğrencilerle normal gelişim gösteren öğrencilerin matematik dersi veri işleme alanındaki yeterlilik düzeylerinin başarı testi toplam puanlarıyla karşılaştırılmasına, ayrıca alt kazanım amaçlarına göre yeterlilik düzeylerinin incelenip karşılaştırılmasına ilişkin bulgulara da yer verilmiştir. Cinsiyete göre olan amaçlarda ise; öğrenme güçlüğüne sahip 3.sınıf öğrencileri ve normal gelişim gösteren akranlarının yeterlilik düzeylerinin cinsiyete göre değişip değişmediğine ilişkin bulgulara da yer verilmiştir. Bulgular önce toplam puanlar olarak verilmiş daha sonra kazanımlara göre gruplandırılarak verilmiştir. Ayrıca son olarak cinsiyete göre başarı puanlarının karşılaştırılmasına da yer verilmiştir.

Bu bulguların sunumunda ilk olarak, öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ve normal gelişim gösteren öğrencilerin veri öğrenme alanındaki başarı durumlarının bulgularına yer verilmiştir.

4.1 Öğrenme Güçlüğü Olan ve Normal Gelişim Gösteren İlkokul 3. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Veri İşleme Alanı Başarı Testi Toplam Puanlarına İlişkin Bulgular

Öğrenme güçlüğü olan ve olmayan 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi veri işleme alanı başarı testi toplam puanları Tablo 4.1’de yer verilmiştir.

Tablo 4.1. Öğrenme güçlüğü olan ve normal gelişim gösteren ilkököl 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi veri işleme alanı başarı testi toplam puanları

Değişken	Gelişim Durumu	N	Sıra Ort.	Sıra Toplamı	U	Z	p
Toplam	ÖG	25	13,12	328,00	3,00	-6,01	,00*
	Normal	25	37,88	947,00			

*p<0,05

Tablo 4.1 incelendiğinde 3.sınıf öğrencilerinin matematik dersi veri işleme alanı başarı testi toplam puanları ($z=-6.01$, $p<0.05$) öğrencilerin veri işleme öğrenme alanı başarı testi toplam puanları Mann-Whitney U testine göre değerlendirildiğinde öğrenme güçlüğüne sahip olma durumu aleyhinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Tablo 4.1. e göre öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrencilerin normal gelişim gösteren akranlarından düşük puanlar aldıkları görülmektedir.

4.2 Veri İşleme Öğrenme Alanı Alt Amaçları: Şekil Grafiği Oluşturma (Verileri Farklı Temsil Biçimleriyle Gösterme), Çetele Ve Sıklık Tablosu Oluşturur (Verileri Farklı Temsil Biçimleriyle Gösterme), Şekil Grafiği Yorumlar Problemleri Çözme) Ve Problemle İlgili Veri Toplar Kazanımlarına İlişkin Bulgular

Başarı testinde yer alan sorular 4 ayrı kazanım başlığı altında toplanmıştır. Her kazanım grubunun başarı durumları analizde ayrı ayrı yer almıştır. 4 kazanım: Şekil grafiği oluşturma (verileri farklı temsil biçimleriyle gösterme), çetele ve sıklık tablosu oluşturur (verileri farklı temsil biçimleriyle gösterme), şekil grafiği yorumlama (problemleri çözme) problemle ilgili veri toplar kazanımları başarı testi puanlarına Tablo 4.2’ de yer verilmiştir.

Tablo 4.2 Öğrenme güçlüğü olan ve normal gelişim gösteren ilkököl 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi veri işleme alanı başarı testi alt amaç puanları

Değişken	Gelişim		Sıra Ort.	Sıra Toplamı	U	Z	p
	Durum	N					
	u						
Şekil Oluşturma	GrafiğiÖG	25	14,76	369,00	44,00	-5,28	,00*
	Normal	25	36,24	906,00			
Şekil grafiğini yorumlayarak problem çözme	ÖG	25	13,48	337,00	12,00	-5,86	,00*
	Normal	25	37,52	938,00			
Çetele ve Sıklık Tabloları Oluşturma	ÖG	25	14,24	356,00	31,00	-5,49	,00*
	Normal	25	36,76	919,00			
Problemle İlgili Veri Toplama	ÖG	25	15,16	379,00	54,00	-5,14	,00*
	Normal	25	35,84	896,00			

*p<0,05

Tablo 4.2. incelendiğinde, 3.sınıf öğrencilerinin matematik dersi veri işleme alanı başarı testi alt amaçlarının p<0.05) ve alt (Şekil grafiği oluşturma için z=-5.28, p<0.05; şekil grafiği yorumlama için z=-5.86 p<0.05; çetele ve sıklık tabloları oluşturma için z=-5.49, p<0.05 ve problemle ilgili veri toplama için z=-5.14, p<0.05) öğrenme güçlüğüne sahip olma durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Sıra ortalamaları incelendiğinde, normal grupta yer alan öğrencilerin öğrenme güçlüğü olan öğrencilere göre veri işleme başarı testi alt amaçları puanlarının; şekil grafiği oluşturma, şekil grafiği yorumlayarak

problem çözmeye, çetele ve sıklık tabloları oluşturma, problemle ilgili veri toplama, her birinde daha yüksek olduğu görülmektedir. Normal gelişim gösteren öğrencilerin öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrencilerden daha yüksek puanlar aldığı görülmektedir.

4.3 Öğrenme Güçlüğü Olan Ve Normal Gelişim Gösteren İlkokul 3. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Veri İşleme Alanı Cinsiyete Göre Karşılaştırma Bulguları

Tablo 4.3. Cinsiyete Öğrenme güçlüğü olan ve normal gelişim gösteren ilkököl 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi veri işleme alanı başarı testi cinsiyete göre toplam puanları ve alt amaç puanları

Grup	Değişken	Cinsiyet	N	Sıra Ort.	Sıra Toplamı	U	Z	p
Normal	Toplam	Kız	10	11,35	113,50	72,00	-,17	,89
		Erkek	15	14,10	211,50			
	Şekil Grafiği Oluşturma	Kız	10	11,35	113,50	52,00	-1,34	,22
		Erkek	15	14,10	211,50			
	Şekil Grafiği Yorumlama	Kız	10	11,80	118,00	42,00	-1,89	,07
		Erkek	15	13,80	207,00			
	Çetele ve Sıklık Tabloları Oluşturma	Kız	10	12,35	123,50	60,00	-,84	,43
		Erkek	15	13,43	201,50			
	Problemle İlgili Veri Toplama	Kız	10	11,90	119,00	61,50	-,78	,46
		Erkek	15	13,73	206,00			
ÖG	Toplam	Kız	15	12,80	192,00	58,50	-,92	,37
		Erkek	10	13,30	133,00			
	Şekil Grafiği Oluşturma	Kız	15	14,53	218,00	58,50	-,94	,37
		Erkek	10	10,70	107,00			
	Şekil Grafiği Yorumlama	Kız	15	10,80	162,00	63,00	-,67	,53
		Erkek	10	16,30	163,00			
	Çetele ve Sıklık Tabloları Oluşturma	Kız	15	14,00	210,00	68,50	-,37	,72
		Erkek	10	11,50	115,00			
	Problemle İlgili Veri Toplama	Kız	15	12,10	181,50	64,00	-,68	,57
		Erkek	10	14,35	143,50			

*p<0,05

Tablo 4.3. incelendiğinde öğrenme güçlüğü olan 3.sınıf öğrencilerinin matematik dersi veri işleme alanı başarı testi toplam puanları ($z = -.92$, $p > 0.05$)
Alt amaçlarının (Şekil grafiği oluşturma için $z = -.94$, $p > 0.05$; şekil grafiği yorumlama için $z = -.67$, $p > 0.05$; çetele ve sıklık tabloları oluşturma için $z = -.37$, $p > 0.05$ ve problemle ilgili veri toplama için $z = -.68$, $p > 0.05$) cinsiyete göre anlamlı şekilde farklılaşmadığı görülmektedir.



5. TARTIŞMA

Bu araştırmada öğrenme güçlüğü olan ve normal gelişim gösteren 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi veri işleme alanındaki yeterlilik düzeyleri 3. sınıf kazanımlarını içeren 32 soruluk Veri İşleme Alanı Başarı Testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Başarı testi soruları 3. sınıf MEB matematik dersi veri işleme alanında yer alan kazanımlarına göre 4 kazanım başlığında ayrı ayrı incelenmiştir: 1) Bir problemle ilgili veri toplar, 2) Şekil grafiğini oluşturur, (verileri farklı temsil biçimleriyle gösterme) 3) Şekil grafiğini yorumlar, (grafik okuma ve problemleri çözme) 4) Çetele ve sıklık tablolarını oluşturur (verileri farklı temsil biçimleriyle gösterme). Başarı durumları toplam puanlar olarak ve bu 4 kazanıma göre ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Çalışmaya ilkökul 3. sınıfta öğrenim gören olan 25 öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrenci, 25 normal gelişim gösteren öğrenci olmak üzere toplam 50 öğrenci dahil edilmiştir. Araştırmada ayrıca, öğrenme güçlüğü olan ve normal gelişim gösteren ilkökul 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi veri işleme alanı başarı testi puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiş, ayrıca alt araştırma sorularında da cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir.

Matematik dersi veri işleme alanındaki kazanımları içeren başarı testi toplam puanları ve her bir alt kazanım için, ÖG gösteren öğrenciler normal gelişim gösteren akranlarından anlamlı derecede düşük puan almışlardır.

Alanyazında matematik öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrencilerin görsel algıda sorun yaşadıkları belirlenmiştir (Cheng, Xiao, Chen, Cui, ve Zhou, 2018; Zhou ve Cheng, 2015). Görsel algıda zorluk yaşayan çocuklar yazma, okuma ve matematik gibi akademik becerilerde ve bilişsel, sosyal-duygusal gelişim alanlarında sorun yaşayabilmektedirler (Aral, 2002; Mangır ve Çağatay, 1987). Görsel algı, bireyin görsel bilgileri işleyip anlama yeteneğidir. Aynı zamanda, görsel algı sayesinde nesneler arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları ayırt ederek tanırsınız (Çağatay Aral ve Mangır 1990; Kılıç, 2004). Görsel algı, gördüğümüz şeyleri anlamamıza ve çevremizdeki görsel ipuçlarıyla dünyayı anlamlandırmamıza yardımcı olur. Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler görsel algıda sorun yaşamaktadırlar (Cheng, Xiao, Chen, Cui ve Zhou, 2018; Demircan 2023; Mazzocco ve Myers, 2003; Pieters, S., Desoete, A., Roeyers, H., Vanderswalmen, R., ve Van Waelvelde, H. 2012; Sortor ve Kulp, 2003). Düşük matematik

performansı görsel algıdaki eksikliğin bir sonucu olabilir. Görsel algı, ilkökul çocuklarının erken akademik performanslarında önemli bir rol oynar, okuma ve matematik performanslarının güçlü bir belirleyicisidir (Watson vd., 2003). Problem çözme sürecinde, şematik imgelerin kullanımının görselleştirme yeteneğiyle olumlu bir ilişkisi olduğu ve resimsel imgelerin ise bu yetenekle negatif bir ilişkiye sahip olduğu bulunmuştur (van Garderen ve Montague, 2003). Şematik temsillerin kullanımı problem çözme başarısını artırırken, resimsel temsillerin kullanımı problem çözme başarısını olumsuz etkilemektedir (van Garderen ve Montague, 2003). Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmede şemaya dayalı stratejilerin öğretimi yapılmış araştırmaların sonuçlarında şema temelli matematik problem çözme müdahalelerinin öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin problem çözme performanslarını artırdığını göstermiştir (Özkubat, U., Karabulut, A., ve Akçayır, 2020). Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin görsel algıdaki sorunları grafik ve tablo okuma ve yorumlamada, grafiklerle problem çözme becerilerinde düşük puan almalarının sebebi olabileceği düşünülmektedir. Ancak, örneklem grubunun küçük olmasının etkisiyle farklı koşullar sonucu etkilemiş olabilir, okuma-okuduğunu anlama becerileri, öğrenme stilleri, önceki deneyimler, öğrenme ortamı gibi koşulların sonucu etkilemiş olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Özellikle matematik dersinde temel bir beceri olan problem çözme, öğrenme güçlüğü olan bireylerin karşılaştığı bilinen zorluklardan biridir (Montague vd., 1993). Uzamsal-görsel bellek matematik alanında özellikle geometri ve karmaşık problemleri çözme becerilerini etkilemektedir. Bu sistemlerdeki herhangi bir eksiklik, ilgili bir öğrenme güçlüğüne neden olabilir (Brown ve Wheatley, 1997; Burnett, Lane ve Dratt, 1979; Geary, 1996; Geary, 2004; Kytälä ve Lehto, 2008; Trbovich ve LeFevre, 2003; Zhou, Wei, Zhang, Cui ve Chen, 2015). Ayrıca öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrencilerin problem çözme becerilerinde sorunlar yaşadıkları araştırmalarla belirlenmiştir (Geary, 1987; Hanich, Jordan, Kaplan ve Dick, 2001; Krawec, 2014; Russell, R. L., ve Ginsburg, H. P. 1984). Matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler genellikle daha küçük yaşlarda yaygın olarak kullanılan problem çözme prosedürlerini ve stratejilerini öğrenir ileriki yaşlarda da uygulamaya devam ederler. Bununla birlikte, sık sık prosedürel hatalar yapma eğilimindedirler (Geary, 2004).

Bu araştırmada şekil grafiği yorumlayarak problem çözüme sorularında ÖĞ sahip olan öğrencilerin normal gelişim gösteren akranlarına göre anlamlı derecede düşün puan aldığı görüşmüştür. Arsenault ve Powell, (2022) tarafından yapılan araştırmada öğrenme güçlüğü olan ve olmayan 3. sınıf öğrencileriyle farklı kelime problemlerini çözüme durumlarını karşılaştırdığı çalışmasında; grafik ve tablo içeren problem çözüme becerilerinde diğer gereksiz bilgi içeren problemlere göre daha başarısız olduğunu bulmuştur. Gereksiz bilgi ve tablo veya grafik içeren problemler, öğrencilerin kelime problemi bilgisini ve sözel olmayan düşünme becerilerini etkinleştirme ihtiyacını etkileyebilir (Wang vd., 2016). Tablo ve grafikler birden fazla bilgi parçası içerdiği için, kelime problemi bilgisi, hesaplama akıcılığı ve sözel olmayan akıl yürütme üzerinde ek bir yük daha ekleyebilir (Wang vd., 2016). Öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrencilerin problem çözüme süreçlerinde karşılaştıkları zorlukların bir kısmının, okuduğunu anlama becerileriyle ilişkilendirildiği öne sürölmüştür (Fuchs vd., 2008; Jordan vd., 2002). Ayrıca, okuduğunu anlama ve problem çözüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda, okuduğunu anlamanın problem çözüme becerisini yordadığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Aksoy, vd., 2020; Yılmaz, 2020). Buna göre öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrencilerin Veri İşleme Başarı Testi problem çözüme sorularında ve başarı testinde düşük puan almalarının sebeplerinden biri okuma ve okuduğunu anlama becerileri olabileceği göz önünde bulundurulması gereken diğer bir unsurdur. Okuma ve okuduğunu anlama, karmaşık bilişsel beceriler gerektirdiğinden, öğrenme güçlüğü olan öğrenciler bu becerileri yerine getirirken zorluk yaşayabilirler.

Farklı görsel temsiller kullanmak, öğrencilerin matematikte bağlantılar kurmalarını, açıklama yapmalarını, değerlendirme ve gerekçelendirme yapmalarını ayrıca, problem çözümü için çeşitli olasılıkları düşünmelerine olanak sağlar (Olkun ve Toluk Uçar, 2012). Araştırmada ulaşılan sonuca göre öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin ilkokuldan liseye akademik hayatımızın tümünde ve Matematik Sosyal bilgiler ve Fen bilimleri, Türkçe gibi temel derslerde ve neredeyse yaşamın her alanında karşımıza çıkan veri işleme alanında (tablo okuma, grafik okuma, çizme grafik yorumlama, grafiklerle ilgili problem çözüme gibi) eksiklikleri olduğu görölmektedir. Alanyazında, normal gelişim gösteren öğrencilerin veri işleme alanındaki başarı durumları incelenmiş ve bu öğrencilerin, bu çalışmanın

sonuçlarıyla uyumlu olarak, normal gelişim gösteren akranlarının orta seviyede bir başarı gösterdiği bulunmuştur (Özçakır, 2021; Mutlu ve Sarı, 2019; Yıldırım ve Albayrak, 2016). Bu araştırmadaki sonuçlar, normal gelişim gösteren akranlarının veri işleme alanındaki yapılan diğer çalışmaların sonuçlarıyla aynı doğrultudadır. Araştırmada normal gelişim gösteren öğrencilerin, veri işleme başarı testi puanları ÖG tanımlı öğrencilere göre anlamlı derecede yüksektir.

Parmar ve Signer (2005), öğrenme güçlüğü olan ve olmayan dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin grafik oluşturma ve yorumlama süreçlerini inceleyen çalışmasında normal gelişim gösteren öğrencilerin öğrenme güçlüğüne sahip olan gruba göre daha yüksek performans gösterdiği sonucuna ulaşmıştır. Parmar ve Singer'ın araştırmalarının sonuçları, bu çalışmanın sonuçlarıyla uyumlu olarak, öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrencilerin veri işleme alanında normal gelişim gösteren akranlarına kıyasla daha düşük bir başarı düzeyine sahip olduğunu göstermektedir. Türkiye'deki alanyazında öğrenme güçlüğü olan öğrencilerde veri işleme öğrenme alanıyla ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır bu çalışma ilk olma özelliği göstermektedir. Dolayısıyla, bu araştırmanın sonuçlarını destekleyecek daha fazla çalışmanın yapılması ve sonuçların tekrarlanabilirliği önemlidir.

DSM-V'e (2013) göre, öğrenme güçlüğü, erkeklerde kızlara oranla yaklaşık olarak iki kat daha fazla görülmektedir. Bu araştırmada öğrenme güçlüğü olan ve normal gelişim gösteren akranlarının yeterlilik düzeylerinin cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığı değerlendirilmiştir. Başarı puanları her bir alt amaca göre ayrı ayrı incelenmiş cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada kız ve erkek öğrencilerin performansları arasında anlamlı farklılıkların bulunamamasının nedeni araştırma grubundaki öğrencilerin sınırlı sayıda olmasından kaynaklanabilir. Alanyazında öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrencilerin performansının cinsiyete göre değişip değişmediğini inceleyen çalışmalar vardır. Bu çalışmanın sonuçları alanyazındaki diğer araştırmaların sonuçlarıyla (Hall, Davis, Bolen ve Chia, 1999; Kumaş, 2014) uyumlu olarak, öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin performansında cinsiyete göre anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Bu çalışmanın alt amaçlarından olan şekil grafiği yorumlayarak problem çözme becerileri başarı testi puanları cinsiyete göre başarı durumları değerlendirilmiştir. Alanyazın incelendiğinde problem çözme becerilerinde

cinsiyet değişkenine göre farklılık olup olmadığını inceleyen çalışmalar mevcuttur (Aksan, 2006; ınar, 2016; Taylan, 1990). Bu çalışmanın sonuçlarıyla uyumlu olarak, çalışmalarında öğrencilerin problem çözme becerilerinin cinsiyete göre farklılaşmadığını bulmuşlar.

Türkiye'de cinsiyete göre başarı durumları tartişmalıdır. Matematik alanında cinsiyetler arası başarı farkının olup olmadığı konusunda ve eğer varsa, bu farkın altında yatan sebepler hakkında birçok görüş ayrılığı bulunmaktadır (Batyra, 2015). Kız ğrencilerin daha başarılı olduğu bulgusuna ulaşan araştırmalar olduğu gibi (Güzeller, Eser ve Aksu, 2016; Mutlu ve Sarı, 2019; Sülkü ve Abdioğlu,2013), erkeklerin lehine bulgulara ulaşan araştırmalarda vardır (Alacacı ve Erbaş, 2010; Dinçer ve Oral, 2013; Kılıç, ene ve Demir, 2012).

Bu araştırmaya göre başarı düzeylerinde normal gelişim gösteren akranlarının ve öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerin sonuçlarında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak araştırmada sınırlı sayıda örneklem grubuyla yapılmış olmasının sonucu etkileyebilmesi göz önüne alınmalıdır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, ilkokul 3. sınıf öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrencilerle normal gelişim gösteren akranlarının matematik dersi veri işleme alanındaki yeterliliklerinin karşılaştırmalı olarak incelendiği araştırmanın sonuçları, bu bölümde açıklanacaktır.

6.1 Sonuçlar

Araştırmaya 3.sınıfta öğrenim gören 25 ÖG tanılı öğrenci ve 25 Normal gelişim gösteren toplam 50 öğrenci katılmıştır. Araştırmaya katılan öğrenci grupları başarı testi kullanılarak değerlendirilmiş ve test sonuçları mann -whitney U testi ile SPSS 25 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin ayrıca başarı testi puanları cinsiyet faktörüne göre değerlendirilmiştir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin matematik dersi veri işleme alanı yeterlilikleri, başarı testi kullanılarak belirlenmiştir. Öğrencilerin toplam test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur; başarı puanları arasında normal gelişim gösteren akranlarının lehine büyük farklılık ortaya çıkmıştır. Bu sonuca göre, öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerin akademik hayatları boyunca ve günlük yaşamlarında sıklıkla karşılaştıkları tablolar, grafikler, şemalar gibi veri işleme alanı becerilerini kazanmaları gereken bir alandır.

Araştırmaya katılan grupların başarı testi sonuçları cinsiyet faktörüne göre değerlendirilmiş ve her 2 grupta cinsiyete göre anlamlı bir fark bulunamamıştır.

6.2 Öneriler

6.2.1 Eğitim ve Uygulamaya Yönelik Öneriler

Bu araştırmada 3. Sınıfa devam eden öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin veri işleme öğrenme alanındaki başarı durumları değerlendirilmiştir. Öğrencilerin; 1- Bir problemle ilgili veri toplar, 2- Şekil grafiğini oluşturur, (verileri farklı temsil biçimleriyle gösterme) 3- Şekil grafiğini yorumlar, (grafik okuma ve problemleri çözme) 4- Çetele ve sıklık tablolarını oluşturur (verileri farklı temsil biçimleriyle gösterme) her bi kazanımda normal gelişim gösteren akranlarından anlamlı derecede düşük puan aldıkları görülmüştür. Bu sebeple;

1. Öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerin bu alanda eksikliklerini belirlemek için başarı testi geliştirilmelidir ve öğrencilerin eksikliklerine yönelik eğitim planlanmaları yapılmalıdır. Öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrencilerin diğer öğrenme alanlarındaki başarılarını değerlendiren testler mevcuttur ama veri işleme öğrenme alanını değerlendiren bir test bulunmamaktadır.
2. Öğretimden önce öğrencilerin performanslarını değerlendirmeli ve temel aritmetik beceriler, problem çözme gibi önkoşul becerilerin kazanıp kazanmadığına bakılmalıdır. Eğer önkoşul becerilerinde eksiklikleri varsa önce bu eksikliklerinin giderilmesine önem verilmelidir.
3. Öğrencilerin ayrıca okuma ve okuduğunu anlama becerilerinde eksikliğin olup olmadığı incelenmelidir. Varsa önce bu eksiklikler üzerinde çalışılması önerilmektedir.
4. Öğretmenler problem çözme sürecinde kullanılan stratejiler konusunda bilgilendirilmeli ve problem çözme stratejilerini öğrencilere öğretmelidir.
5. Öğrencilere grafiklerin, tabloların ve şemaların problem çözme sürecinde nasıl kullanıldığının öğretilmesi gerekmektedir, buna yönelik öğretim programları düzenlenebilir.
6. Öğrencilerin görsel algılarını geliştirmek için görsel algı öğretim programları uygulanmalıdır.
7. Öğrencilere öncelikle, farklı temsiller arasında geçiş yapma esnekliği kazanması için daha fazla fırsatlar sunulmalıdır. Bu öğrencilerin veri işleme öğrenme alanının öğrenimini kolaylaştırıp, hatalarını fark etmelerini sağlayacaktır.
8. Veri işleme kazanımlarının baştan sona bütüncül bir süreç içerisinde öğretilmesi önerilmektedir.
9. Öğrencilerin öğrenime aktif katılımı sağlanması önerilmektedir.
10. Veri işleme öğrenme alanında kullanılacak problemlerin gerçek hayat problemlerinden seçilmesi önerilmektedir.

6.2.2 İleri Araştırmalara Yönelik Öneriler

1. Bu araştırma 3. Sınıf gruplarıyla yapılmıştır. Araştırma daha büyük yaş ve öğrenim gruplarında farklı örneklem gruplarıyla çalışılması önerilmektedir.
2. Bu araştırma Bursa ilinde yapılmıştır, farklı coğrafi bölgelerde çalışmanın tekrarlanması önerilmektedir.
3. Bu çalışmada 25 öğrenme gücüne sahip olan öğrenci 25 normal gelişim gösteren akranıyla yapılmıştır. Öğrenci sayısının sınırlı olmasından dolayı öğrencilerin sayıları artırılarak araştırmanın tekrarlanması önerilmektedir.
4. Bu çalışmada veri işleme başarı testi kullanılmıştır yapılacak çalışmalarda farklı araştırma yöntemlerinin kullanılması önerilmektedir.
5. Veri işleme alanı değerlendirme araçları ve başarı testleri geliştirme çalışmaları yapılması önerilmektedir.
6. Yapılacak çalışmalarda matematik dersine yönelik tutum, motivasyon, kaygı, özbeğeni, öz yeterlilik, yaratıcılık, akıl yürütme ve problem çözme becerisi, gibi değişkenlerde ele alınıp öğrenciler üzerindeki etkisi araştırılabilir.
7. Daha sonraki çalışmalarda kazanım boyutları ayrı ayrı ele alınıp değerlendirilmesi önerilmektedir.
8. Yapılacak çalışmalarda görsel algı ve tablo okuma arasındaki ilişki değerlendirilebilir.
9. Farklı temsilleri kullanma ve temsiller arasında geçiş yapabilme becerileri değerlendirilebilir.
10. Öğrenme gücü olan öğrencilerde problem çözme becerisi ve tablo ve grafik içeren problem çözme becerisi başarı durumları karşılaştıran bir çalışma yapılması önerilmektedir.
11. Yapılacak çalışmalarda yarı yapılandırılmış yöntem kullanılarak hata analizlerine bakılabilir.
12. Veri işleme öğrenme alanı kazanımları incelerken kullanılan bilişsel ve üst bilişsel stratejileri inceleyen çalışmalar yapılması önerilmektedir.
13. Öğrencilerin veri işleme alanındaki başarısını etkileyip etkilemediğini görmek için, veri işleme alanı değerlendirilmeden önce öğrencilerin

okuma ve okuduğunu anlama becerilerinin değerlendirilmesi önemlidir. Bu nedenle daha sonra yapılacak çalışmalarda ilk olarak okuma ve okuduğunu anlama becerilerinin değerlendirilmesi önerilmektedir.

14. Veri işleme alanını başarı değerlendirilmesi daha önce normal gelişim gösteren öğrencilerle yapılmıştır. Bu araştırmada öğrenme güçlüğü olan öğrencilerle Türkiye’de yapılan ilk çalışmadır. Bu çalışmanın diğer özel gereksinimli öğrencilerle ve üstün yetenekli öğrencilerle yapılması önerilmektedir.

15. Üstün yetenekli öğrencilerle yapılacak çalışmada öğrencilerin kullandığı bilişsel ve üst bilişsel stratejilerin incelenmesi önerilmektedir.

7. KAYNAKLAR

(Bu tez çalışmasında APA 7th Edition atıf sistemi kullanılmıştır).

Acarlar, F., Ege, P. ve Turan, F. (2002). Türk çocuklarında üstdil becerilerinin gelişimi ve okuma ile ilişkisi. *Türk Psikoloji Dergisi*, 17(50), 63-73.

Agaç, G. (2023). İlkokul matematik dersi öğretim programlarına kapsayıcılığın yansımaları: Tarihsel bir analiz. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 19(1), 60-73. <https://doi.org/10.17244/eku.1207352>

Akaroğlu, E. G. ve Dereli, E. (2012). Okul öncesi çocukların görsel algı eğitimlerine yönelik geliştirilmiş eğitici oyuncakların çocukların görsel algılarına etkisi. *Journal Of World Of Turks*, 201-222.

Akın, U. (2020). *Öğrenme güçlüğü riski olan öğrencilerin akıcı okuma ve okuduğunu anlama becerilerinde zenginleştirilmiş okuma becerileri müdahale paketinin etkililiği: Müdahaleye tepki modeli düzey-II yaklaşımı uygulaması* (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Aksu, M. (1994). *Matematik ders kitaplarının değerlendirilmesi: İlköğretim okullarında matematik öğretimi ve sorunları*. Türk Eğitim Derneği Yayınları: Ankara, Türkiye.

Aktan, O. (2020). İlkokul matematik öğretim programı dersi kazanımlarının yenilenen bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48, 15-36. <https://doi.org/10.9779/pauefd.523545>

Akyüz, G., ve Pala, N. M. (2010). Pisa 2003 Sonuçlarına Göre Öğrenci ve Sınıf Özelliklerinin Matematik Okuryazarlığına ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi. *İlköğretim Online*, 9(2), 668-678.

Altıntaş, S. (2023). *Yedinci sınıflara yönelik matematik okuryazarlığı öğretim programının geliştirilmesi ve etkililiğinin değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.

Altun, M. (2004). *Matematik öğretimi*. Bursa: Alfa Yayınevi.

Altunay, K. (2018). *İlkokul 3.sınıf öğrencilerinde gerçekçi matematik etkinliklerinin veri öğrenme alanına etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Bayburt Üniversitesi.

American Psychiatric Association, A., ve American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5(Vol. 10.)*. American Psychiatric Association.

Amerikan Psikiyatri Birliği (APA). (2013). *DSM-5 tanı ölçütleri başvuru kitabı* (Çev. E. Köroğlu). HYB Yayıncılık. (Orijinal çalışma 2013 yılında yayımlandı.)

Aral, N. (2021). Öğrenme sürecinde görsel algılama. *Uluslararası Erken Çocukluk Eğitimi Çalışmaları Dergisi*, 6(2), 43-52. DOI: 10.37754/737103.2021.624

Arsenault, T. L., ve Powell, S. R. (2022). Word–Problem Performance Differences by Schema: A Comparison of Students with and without Mathematics Difficulty. *Learning Disabilities Research & Practice*, 37(1), 37-50. Sage Publications

Arslanoğlu, A. (2022). *Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin problem-çözüm türündeki metinleri anlamalarında düşün-oku-sorkendi kelimelerle ifade et stratejisinin öğretiminin etkililiği* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Trakya Üniversitesi.

Aslan, K. (2015). Özgül öğrenme güçlüğüünün erken dönem belirtileri ve erken müdahale uygulamalarına dair derleme. *Hacettepe University Faculty of Health Sciences Journal*, 1(2), 577-588.

- Aydın, B., Doğan M. (2012). Matematik Öğretimi: Geçmişten Günümüze Matematik Öğretimi Önündeki Engeller. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 1(2), 89-95
- Aytar, F. B. (2022). *Matematik dersi öğretim programlarının veri işleme öğrenme alanına ilişkin karşılaştırmalı analizi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Gaziantep Üniversitesi
- Bakırcı, G., Özmantar, M. F., ve Bozkurt, A. (2022). Ortaokul matematik öğretmenlerinin veri işleme öğrenme alanına dair yazılı sınav soruları üzerine inceleme. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 13(3), 1-17. DOI: <https://doi.org/10.19160/e-ijer.928545>
- Balta, A. N. (2006). *İlköğretim Okullarında Uygulanan Sınavlarda Tam Öğrenmenin (Bloom Taksonomisinin) Kullanılmasının Önemi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. İstanbul Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Batur, A., Özmen, Z. M., Topan, B., Akoğlu, K., vd. (2021). A Cross-National Comparison of Statistics Curricula. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(1), 290-319. <https://doi.org/10.16949/turkbilmat.793285>
- Baykul, Y. (2006). *İlköğretimde Matematik Öğretimi (1.-5. Sınıflar)*. Pegem Yayıncılık: Ankara
- Bear, G. G., Minke K. M. ve Manning M. A. (2002). *Self-concept of students with learning disabilities: A meta-analysis*. *School Psychology Review*, 31(3), 405-427.
- Bender, W. N. (2012). *Learning disabilities: Characteristics, identification, and teaching strategies (6th ed.)*. Boston: Pearson Education.
- Berninger, V. W., ve Wolf, B. J. (2012). *Teaching students with dyslexia and dysgraphia: Lessons from teaching and science*. Brookes Publishing Company.
- Birch, H. G., ve Belmont, L. (1984). *Comprehension of arithmetic operations in learning disabled children*. *Journal of Learning Disabilities*, 17(9), 531-537.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives, the classification of educational goals, handbook I: Cognitive Domain*. New York: David McKay Company.
- Butterworth, B. (2005). Developmental Dyscalculia. In Campbell J. I. D. (Ed.) *Handbook of Mathematical Cognition* (ss. 455–467). New York: Psychology Press.
- Butterworth, B., ve Yeo, D. (2004). *Dyscalculia Guidance*. London: nferNelson.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, K. E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cheng, D., Xiao, Q., Chen, Q., Cui, J., ve Zhou, X. (2018). Dyslexia and dyscalculia are characterized by common visual perception deficits. *Developmental Neuropsychology*, 43(6), 497-507. <https://doi.org/10.1080/87565641.2018.1481068>
- Cohen, L., Morrison, K. ve Manion, L. (2017). *Research methods in education*. Routledge.
- Cohen, L., ve Manion, L. (1994). *Research Methods In Education* (Dördüncü Baskı). Routledge.
- Cortiella, C., ve Horowitz, S. H. (2014). The state of learning disabilities: Facts, trends and emerging issues. *National Center for Learning Disabilities*, 25(3), 2-45.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage Publications.
- Çakıroğlu, O. (2017). Özel öğrenme güçlüğü olan çocukların özellikleri. M. A. Melekoğlu ve O. Çakıroğlu (Eds.), *Özel öğrenme güçlüğü olan çocuklar* (s. 48–70). Vize Yayıncılık

Çakıroğlu, O. (2018). *Özel öğrenme güçlüğüne giriş*. M. A. Melekoğlu ve U. Sak (Ed.), *Öğrenme güçlüğü ve özel yetenek içinde*. Pegem Akademi: Ankara

Çekici, E. ve Yıldırım, H. (2011). Matematik eğitimi üzerine bir inceleme. *Marmara Üniversitesi İ.i.b.f. Dergisi*, XXX1(II), 175-196.

Danişman, Ş. ve Karadağ, E. (2015). Öğrenme alanları ve kazanımlar bağlamında 2005 ve 2013 beşinci sınıf matematik öğretim programlarının karşılaştırılması . *Turkish Journal Of Computer And Mathematics Education* , 6(3), 380-398.

Delil, A., Özcan, B. N. ve Işlak, O. (2020). İlkokul matematik dersi öğretim programı kazanımlarının tıms-2019 değerlendirme çerçevesine göre analizi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(1), 270-282. <https://doi.org/10.18026/cbayarsos.669086>

Demircan, E. P. (2023). *Öğrenme güçlüğü olan ve olmayan çocukların görsel algılarının karşılaştırılması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Selçuk Üniversitesi.

Demirel, Ö. (2007). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık..

Demirel, Ö., Seferoğlu, S. S., ve Yağcı, E. (2002). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Pegem Yayıncılık: Ankara

Denis, M. (1991). *Imagery and thinking*. In C. Cornoldi & M. A. McDaniel (Eds.), *Imagery and cognition* . Springer Verlag: New York.

Deniz, S. (2019). *Özel öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerle çalışan öğretmenler için geliştirilen öğretmen yeterlikleri eğitim programının etkililiği* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi . <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>

Denton, C. A., ve Hasbrouck, J. E. (2000). *Reading comprehension: From teaching students with disabilities to read*. PEER literacy resource brief 6. PEER Project Literacy Series. Federation for Children with Special Needs, Boston, MA

Department for Education and Skills [DfES]. (2001). *Guidance to support pupils with dyslexia and dyscalculia*. DfES London.

Doğanay, A. (2009). *Zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin bilgi veren metinleri anlamalarında uyarlayıcı çok ögeli bilişsel strateji öğretiminin etkililiği* [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Özel Eğitim Ana Bilim Dalı, Zihinsel Engelliler Eğitimi Bilim Dalı]

Donovan, M. S. ve Cross, C. T. (2002). *Minority students in special and gifted education*. Washington, Dc: National Academy Press.

Eroğlu, D., Camcı, F., ve Tanışlı, D. (2019). Ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin kesir bilgilerinin yapılandırılmasına ilişkin tahmini öğrenme yol haritası: bir öğretim tasarımı. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 45(45), 116-143.

Ersoy, Y. (2006). İlköğretim matematik öğretim programındaki yenilikler-1: amaç, içerik ve kazanımlar. *İlköğretim Online*, 5(1), 30-44.

Fletcher, J. M., Lyon, G. R., Fuchs, L. S., ve Barnes, M. A. (2006). *Learning disabilities: From identification to intervention* (1st ed.). The Guilford Publications.

Franklin, C., Kader, G., Mewborn, D., Moreno, J., Peck, R., Perry, M., & Scheaffer, R. (2005, Ağustos). *Guidelines for assessment and instruction in statistics education (gaise) report*. [Bildiri sunumu]. American statistical association, Alexandria, Va

Friel, N., S., Bright, ve , G. W. (1998). Teach-stat: a model for professional development in data analysis and statistics for teachers k-6. S. P. L. (Ed.), *Reflections on statistics içinde* (s. 89-117). Routledge.

Friend, M. (2011). *Special education: Contemporary perspectives for school professionals*. Boston: Pearson.

Fuchs, L. S., Fuchs, D., Mathes, P. G., ve Lipsey, M. W. (2000). The role of phonological processing in early reading ability: what we can learn from individual differences. *Journal Of Learning Disabilities*, 33(4), 338-355.

Fuchs, L. S., ve Fuchs, D. (2002). Mathematical problem-solving profiles of students with mathematics disabilities with and without comorbid reading disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 35(6), 564–573. <https://doi.org/10.1177/00222194020350060701>

Fuchs, L., Fuchs, D., Stuebing, K., Fletcher, J. M., Hamlett, C. L., ve Lambert, W. (2008). Problem solving and computational skill: Are they shared or distinct aspects of mathematical cognition? *Journal of Educational Psychology*, 100(1), 30-47. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.100.1.30>

Geary, D. C. (1993). Mathematical disabilities: cognition, neuropsychological and genetic components. *Psychological Bulletin*, 114(3), 345-362.

Geary, D. C. (2004). Mathematics and learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 37(1), 4-15.

Geary, D. C. (2011). Cognitive predictors of achievement growth in mathematics: A 5-year longitudinal study. *Developmental Psychology*, 47(6), 1539-1552.

Geary, D. C., Hamson, C. O., ve Hoard, M. K. (2000). Numerical and arithmetical cognition: A longitudinal study of process and concept deficits in children with learning disability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 77, 236-263.

Geary, D. C., Hoard, M. K., Byrd-Craven, J., Nugent, L., Numtee, C. (2007). Cognitive mechanisms underlying achievement deficits in children with mathematical learning disability. *Child Development*, 78, 1343–1359.

Geary, D. C., ve Hoard, M. K. (2001). Numerical and arithmetical deficits in learning-disabled children: Relation to dyscalculia and dyslexia. *Aphasiology*, 15(7), 635-647.

Gлаго, K., Mastropieri, M. A., ve Scruggs, T. E. (2009). Improving problem solving of elementary students with mild disabilities. *Remedial and Special Education*, 30(6), 372-380. doi:10.1177/0741932508324394

Goldstein, E. B. (2018). *Sensation and Perception*. Cengage Learning.

Görge, İ., Tahta, H. (2005). Liselerde matematik öğretimi sürecindeki öğretmen davranışları ile öğrenci beklentilerinin karşılaştırılması.

Gözütok, F. D. (2003). Türkiye’de program geliştirme çalışmaları. *Milli Eğitim Dergisi*, 160(1), 90-102.

Graham, S., Harris, K. R., ve Mason, L. (2005). Improving the writing performance, knowledge, and self-efficacy of struggling young writers: The effects of self-regulated strategy development. *Contemporary Educational Psychology*, 30(2), 207-241.

Güldenöğlü, B., Kargin, T., ve Miller, P. (2015). *Okuma Güçlüğü Olan ve Olmayan Öğrencilerin Cümle Anlama Becerilerinin İncelenmesi*. *Türk Psikoloji Dergisi*, 30(76), 82-96.

Güneş, F. (2007). *Okuma Yazma Eğitiminde Kavram Yanılgıları ve Çözüm Yolları*. Pegem Akademi.

Güneş, F. (2010). Eğitimde yapılandırıcı yaklaşımla gelen yenilikler. *Eğitime Bakış Eğitim Öğretim ve Bilim Araştırma Dergisi*, 6(16), 3-10.

Güzel Özmen, R. E. (1998). Alt özel sınıflardaki öğrencilerin sesli okudukları öyküyü anlama becerisini kazanmalarında doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan bireyselleştirilmiş okuduğunu anlama materyalinin etkililiği (Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi).

Güzel-Özmen, R. (2008). *Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler*. I. H. Diken (Ed.), *Özel gereksinimi olan öğrenciler ve özel eğitim içinde* (s. 333-367). Ankara: Pegem Akademi.

Güzel-Özmen, R. (2008). *Türkçe Ders Kitabı İnceleme Kılavuzu* (A. Ataman, Ed.). Ankara: Nobel Yayınevi.

Güzel-Özmen, R. (2014). *Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler*. I. H. Diken (Ed.), *Özel eğitime gereksinimi olan öğrenciler ve özel eğitim* (s. 332-367). Pegem Akademi Yayıncılık.

Hanich, L. B., Jordan, N. C., Kaplan, D., & Dick, J. (2001). Performance across different areas of mathematical cognition in children with learning disabilities. *Journal of Educational Psychology*, 93, 615–626. <https://doi.org/10.1177/0022219412464342>

<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/001440296202900204>

İlhan, A. ve Aslaner, R. (2019). A005'ten 2018'e ortaokul matematik dersi öğretim programlarının değerlendirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 46(46), 394-415. <https://doi.org/10.9779/pauefd.452646>

Individuals with Disabilities Education Improvement Act (IDEA), 2004

Işık, A., ve Konyalıoğlu, A. C. (2010). Matematik eğitiminde görselleştirme yaklaşımı. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 462-471.

İncebacak, B.B. (2022). Türkiye ve Singapur İlkokul Matematik Öğretim Programlarının Matematik İçeriklerinin Karşılaştırılması, *Trakya Eğitim Dergisi*, 12(3), 1403-1425

Johnson, A. (2018). *Perception and Sensory Processing*. Academic Press

Johnson, E. S., ve Clohessy, A. B. (2014). *Identification and Evaluation of Learning Disabilities: The School Team's Guide to Student Success*. Corwin Press

Johnson, R. B., ve Christensen, L. (2014). *Educational Research: Quantitative, Qualitative, and Mixed Approaches*. Sage Publications.

Jordan, N. C., Kaplan, D., ve Hanich, L. B. (2002). Achievement growth in children with learning difficulties in mathematics: Findings of a two-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 94(3), 586-597. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.94.3.586>

Jordan, N. C., ve Montani, T. O. (1997). Cognitive arithmetic and problem solving: a comparison of children with specific and general mathematics difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 30(6), 624-634, 684. <https://doi.org/10.1177/002221949703000606>

Kalelioğlu, Z. S. (2023). *Matematik öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirme becerileri ve matematiksel ilişkilendirme öz yeterliklerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Karamuklu, E. S. (2023). *Kaynaştırma ortamında birlikte öğretim ile uygulanan uyarlanmış sosyal bilgiler öğretiminin özgül öğrenme güçlüğü tanımlı öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal özelliklerine etkililiğinin incelenmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.

Karasar, N. (2014). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.

Kaufmann, L., Mazzocco, M. M., Dowker, A., von Aster, M., Göbel, S. M., Grabner, R. H., Henik, A., Jordan, N. C., Karmiloff-Smith, A. D., Kucian, K., Rubinsten, O., Szucs, D., Shalev, R., & Nuerk, H.-C. (2013, August). Dyscalculia from a developmental and differential perspective. *Frontiers in Psychology*, 4, 516.

Kaufmann, L., ve von Aster, M. (2012). The diagnosis and management of dyscalculia. *Deutsches Arzteblatt International*, 110, 146.

Kavale, K. A., ve Forness, S. R. (1996). Social skill deficits and learning disabilities: A meta-analysis. *Journal of Learning Disabilities*, 29(3), 226-237.

Keeler, M., ve Swanson, H.L. (2001). Does strategy knowledge influence working memory in children with mathematical disabilities? *Journal of Learning Disabilities*, 34(5), 418-434.

Kemertaş, İ. (1999). *Uygulamalı genel öğretim yöntemleri: Öğretimde planlama ve değerlendirme*. İstanbul: Birsan Yayınevi.

Keskinkılıç, K., VE Keskinkılıç, S. B. (2005). Türkçe'nin temel becerileri ve ses temelli cümle yöntemi ile ilk okuma yazma öğretimi. Asil Yayınevi.

Kesikçi, H., ve Amado, S. (2005). Okuma Güçlüğü Olan Çocukların Fonolojik Bellek, Kısa Süreli Bellek ve WISC-R Testi Puanlarına Ait Bir İnceleme. *Türk Psikoloji Dergisi*, 20(55), 99.

Kirk, S. A. (1963). Behavioral Diagnosis and Remediation of Learning Disabilities. *The First Conference on Exploration into the Problems of the Perceptually Handicapped Child*.

Koç, G. ve Demirel, M. (2004). Davranışçılıktan yapılandırmacılığa: eğitimde yeni bir paradigma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 174-180.

Koparan, T. (2013). İstatistiksel Düşünme Modellerinin İncelenmesi. *İlköğretim Online*, 12(3), 730-739.

Koparan, T. ve Akıncı, M. (2015). İstatistik öğretiminde yeni yaklaşımlar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 36-45.

Korkmazlar Oral, Ü. (2003). *Özel Öğrenme Bozukluğu: Değerlendirme ve Özel Eğitim*. Özel Okullar Derneği Yayını, İstanbul

Korkmazlar, Ü. (1993). Özel Öğrenme Bozukluğu ve Tanı Yöntemleri. *Learning Disabilities*, 36(6), 564-573. 3. Çocuk ve Ergen Psikiyatri Kongresi, Sapanca, Sakarya.

Korkmazlar, Ü. (2016). *Öğrenme Bozukluğu ve Özel Eğitim*. A. Kulaksızoğlu (Ed.), *Farklı Gelişen Çocuklar*. Nobel Yayıncılık: Ankara

Kosc, L. (1974). Developmental dyscalculia. *Journal of Learning Disabilities*, 7(3), 164-177.

Krajcik, J. (2011). Learning Progressions Provide Road Maps for The Development and Validity of Assessments and Curriculum Materials. *Measurement: Interdisciplinary Research and Perspective*, 9(2-3), 155-158.

Krathwohl, D. R. (2009). Bloom taksonomisinin revizyonu: Genel bir bakış (çev. D. Köğce, M. Aydın ve C. Yıldız). *İlköğretim Online*, 8(3), 1-7.

Krawec, J. L. (2014). Problem representation and mathematical problem solving of students of varying math ability. *Journal of Learning Disabilities*, 47(2), 103-115. <https://doi.org/10.1177/0022219412436976>

Kroesbergen, E. H., ve Van Luit, J. E. (2003). Mathematics intervention for children with special educational needs. *Remedial and Special Education*, 24(2), 97-114.

Kuşdemir, M. (2018). Eğitim fakültesi öğrencilerinin yazılı anlatım becerilerine yönelik öz yeterlik inançları. *Eğitim ve Bilim*, 43(195), 167-186.

Kuşdemir, M. (2018). Eğitim fakültesi öğrencilerinin yazılı anlatım becerilerine yönelik öz yeterlik inançları. *Eğitim ve Bilim*, 43(195), 167-186.

Kyttälä, M., ve Lehto, J. E. (2008). Some factors underlying mathematical performance: The role of visuospatial working memory and non-verbal intelligence. *European Journal of Psychology of Education*, 23(1), 77-94.

Landerl, K., Fussenegger, B., Moll, K., ve Willburger, E. (2009). Dyslexia and dyscalculia: Two learning disorders with different cognitive profiles. *Journal of Experimental Child Psychology*, 103(3), 309-324.

Lerner, J. W. (2000). *Learning disabilities: Theories, diagnosis and teaching strategies* (8th ed.). Boston: Houghton and Mifflin Company.

Lewis, K. E. ve Fisher, M. B. (2016). Taking stock of 40 years of research on mathematical learning disability: methodological issues and future directions. *National Council Of Teachers Of Mathematics*, 47(4), 338–371. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.47.4.0338>

Mazzocco, M. M. M., ve Myers, G. F. (2003). Complexities in identifying and defining mathematics learning disability in the primary school-age years. *Annals of Dyslexia*, 53(1), 218–253. DOI:10.1007/s11881-003-0011-7

Mazzocco, M. M., Feigenson, L., ve Halberda, J. (2011). Preschoolers' precision of the approximate number system predicts later school mathematics performance. *PLoS One*, 6(9), e23749.

Mazzocco, M. M., ve Thompson, R. E. (2005). Kindergarten predictors of math learning disability. *Learning Disabilities Research & Practice*, 20(3), 142-155.

Melekoğlu, M. A. (2017). *Özel öğrenme güçlüğüne giriş*. In M. A. Melekoğlu ve O. Çakıroğlu (Eds.), *Özel öğrenme güçlüğü olan çocuklar*. Vize Yayıncılık

Mesulam, M. M. ve Gürvit, İ. H. (Eds.). (2004). *Davranışsal ve Kognitif Nörolojinin İlkeleri*. İstanbul: Yelkovan Yayıncılık.

Miller, S. P., ve Mercer, C. D. (1997). Educational aspects of mathematics disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 30(1), 47. <https://doi.org/10.1177/002221949703000104>

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). <http://mufredat.meb.gov.tr>

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). <http://mufredat.meb.gov.tr>

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2019). PISA 2018 Türkiye Ön Raporu. Ankara

Milli Eğitim Bakanlığı Dergisi, 33 (166), 113-122. http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/milli_egitim_dergisi/166/index3-tahta.htm

Millî Eğitim Bakanlığı. (1975). Özel eğitime muhtaç çocuklar hakkında yönetmelik. <http://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/15151.pdf>

Millî Eğitim Bakanlığı. (2006). *Milli eğitim bakanlığı özel eğitim hizmetleri yönetmeliği*. Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2006/05/20060531-2.htm>.

Millî Eğitim Bakanlığı. (2019). Strateji Geliştirme Başkanlığı resmî yazısı (Konu: *Veri talebi*). No: 49614598/622.03/18863985. Tarih: 03.10.2019

Montague, M. (1997). Cognitive strategy instruction in mathematics for students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 30(2), 164-177

Montague, M., Bos, C., ve Doucette, M. (1991). *Affective, cognitive, and metacognitive attributes of eighth-grade mathematical problem solvers*. *Learning Disabilities Research & Practice*, 6(3), 145–151.

Montague, M., van Garderen, D., ve Lambdin, D. (2013). Mathematical problem solving of students with learning disabilities: Four component model. *Journal of Learning Disabilities*, 46(1), 43-58.

Montague, M., ve Applegate, B. (1993). Mathematical problem-solving characteristics of middle school students with learning disabilities. *The Journal of Special Education*, 27(2), 175-201. <https://doi.org/10.1177/002246699302700203>

Mutlu, Y. (2016). *Bilgisayar Destekli Öğretim Materyallerinin Matematik Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Öğrencilerin Sayı Algılama Becerileri Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Mutlu, Y., Çalışkan, E. F., ve Yasul, A. F. (2022). We asked teachers: do you know what dyscalculia is? *International Online Journal of Primary Education*, 11(2), 361-378

Mutlu, Y., ve Sarı, M. H. (2019). İlköğretim 4. Sınıf Öğrencilerinin Veri İşleme Konusundaki Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 13(19), 941-959. <https://doi.org/10.26466/opus.579427>

National Center for Education Statistics. (2011). *The Condition of Education 2011*. Retrieved from <http://nces.ed.gov/pubs2011/2011033.pdf>

National Center for Learning Disabilities [NCLD]. (2013). *Dyslexia Basics*. <https://www.understood.org/articles/en/dyslexia/dyslexia-basics/dyslexia-basics>

Nelson, J. M., ve Harwood, H. (2011). *Learning disabilities in mathematics and mathematical difficulties*. Handbook of Learning Disabilities, 165-186.

Olkun, S., ve Uçar, Z. T. (2012). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara, Türkiye: Eğiten Kitap.

Owens, K. D., ve Clements, M. A. K. (1998). Representations in spatial problem solving in the classroom. *The Journal of Mathematical Behavior*, 17(2), 197-218. [https://doi.org/10.1016/S0364-0213\(99\)80059-7](https://doi.org/10.1016/S0364-0213(99)80059-7)

Önal, İ. (2010). Tarihsel değişim sürecinde yaşam boyu öğrenme ve okuryazarlık: Türkiye deneyimi. *Bilgi Dünyası*, 11(1), 101-121. <http://bd.org.tr/index.php/bd/article/view/116/99>

Özçakır Sümren, Ö. (2021). *İlkokul öğrencilerinin matematiksel bilgiyi farklı temsil biçimlerine dönüştürebilme becerileri*. *EKEV Akademi Dergisi*, (87), 507-524.

Özel, A. ve Bayındır, N. (2010). Neyi, niçin yapılandıracağız?. *Eğitime Bakış Eğitim Öğretim ve Bilim Araştırma Dergisi*, 6(16), 10-16.

Özkan, İ. (2016). *Örneklem Seçimi ve Örneklem Yöntemleri*. İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Dergisi, 27(1), 95-116.

Özkubat, U. (2019). Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ile düşük ve orta başarılı olan öğrencilerin matematik problemi çözerken kullandıkları bilişsel stratejiler ile üstbilişsel işlevler arasındaki ilişkilerin incelenmesi (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi

Özkubat, U., Karabulut, A., ve Akçayır, İ. (2020). Şemalarla Matematik Problemi Çözme: Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerle Yürütülen Şema Temelli Öğretim Araştırmaların İncelenmesi. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 39(2), 327-342. <https://doi.org/10.7822/omuefd.774137>

Parmar, R. S., ve Signer, B. R. (2005). Sources of error in constructing and interpreting graphs: A study of fourth- and fifth-grade students with LD. *Journal of Learning Disabilities*, 38(3), 250-261. Pardo, L. S. (2002). Book club for the twenty-first century. *Illinois Reading Council Journal*, 30(4), 14-23.

Pieters, S., Desoete, A., Roeyers, H., Vanderswalmen, R., & Van Waelvelde, H. (2012). *Behind mathematical learning disabilities: What about visual perception and motor skills?* Learning and Individual Differences, 22(4), 498-504. DOI: [10.1016/j.lindif.2012.03.014](https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.03.014)

Powell, S. (2011). Solving word problems using schemas: A review of the literature. *Learning Disabilities Research & Practice*, 26(2), 94-108. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5826.2011.00329.x>

Rapp, D. N., ve Van den Broek, P. (2005). *Dynamic text comprehension: An integrative view of reading*. Current Directions in Psychological Science, 14(5), 276-279.

Reid, R., ve Lienemann, T.O. (2006). *Strategy instruction for students with learning disabilities*. The Guilford Press: New York.

Resmi Gazete. (1975, 6 Şubat). 15151 sayılı nüshası

Reys, R., Lindquist, M., Lindquist, M. M., Lambdin, D. V., & Smith, N. L. (2012). *Helping children learn mathematics* (10th ed.). Wiley

Rumelhart, D. E. (1980). *Schemata: The building blocks of cognition*. In R. J. Spiro, B. C. Bruce, & W. F. Brewer (Eds.), *Theoretical Issues in Reading Comprehension* (pp. 33-58). Lawrence Erlbaum Associates.

Sauriol, J. (2013). *Introducing Algebra through the Graphical Representation of Functions: A Study among LD Students* [Doctoral dissertation, Tufts University]. ProQuest LLC.

Sakallı-Gümüş, S. (2013). *Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler*. In A. Cavkaytar (Ed.), *Özel eğitim* (s. 81-103). Ankara: Vize.

Salman, U., Özdemir, S., Salman, A., ve Özdemir, F. (2016). *Özel öğrenme güçlüğü "disleksi"*. FNG ve Bilim Tıp Dergisi, 2(2), 170-176.

Scanlon, D. (2013). Specific learning disability and its newest definition: Which is comprehensive? and which is insufficient? *Journal of Learning Disabilities*, 46(1), 26-33.

Schulmeyer, C. A. (1991). *What is a learning disability? Perceptions of school professionals* (Doktora Tezi). ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. 9212327).

Seçkin Yılmaz, Ş. (2020). *Yazma Güçlüğü (Disgrafi)*. In M. Sümer Dodur ve Ş. Seçkin Yılmaz (Ed.), *Öğrenme Güçlüklerinde Değerlendirme ve Müdahale*. Ankara: Anı Yayıncılık, ss. 59-87.

Shapiro, B. K., Palmer, F. B., Antell, S., Bilker, S., Ross, A., ve Capute, A. J. (1990). *Precursors of reading delay: neurodevelopmental milestones*. Pediatrics, 85(3), 416-420.

Sınır, G. E. (2020). *Özel Öğrenme Güçlüğü Tanısı Almış Ve Almamış Öğrencilerin Problem Çözme, Dikkat Becerileri ve Yönetici İşlevlerinin Karşılaştırılması* (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Skagerlund, K. (2016). *Magnitude processing in developmental dyscalculia: a heterogeneous learning disability with different cognitive profiles* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Linköping University.

Melekoğlu, M. A. (2015). *Özel öğrenme güçlüğüne giriş*. Ankara: Vize Yayıncılık

Smith, J. (2010). *Causal Comparative Research*. In *The SAGE Encyclopedia of Educational Research, Measurement, and Evaluation*. Sage Publications.

Smith, J. (2016). *The Impact of Visual and Auditory Processing Disorders on Learning*. Journal of Educational Psychology, 45(2), 123-140.

Soğancı, S. (2023). *Öğrenme Güçlüğünde Okuduğunu Anlamaya Etki Eden Strateji Kullanımı ve Dil Becerilerinin İncelenmesi* (Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.

Sortor, J. M., ve Kulp, M. T. (2003). Are the results of the Beery-Buktenica Developmental Test of visual-motor integration and its subtests related to achievement test scores? *Optometry and Vision Science*, 80, 758-763.

Swanson, H. L., ve Beebe-Frankenberger, M. E. (2004). *The relationship between working memory and mathematical problem solving in children at risk and not at risk for serious math difficulties*. Journal of Educational Psychology, 96(3), 471-491.

Szűcs, D., ve Goswami, U. (2013). *Developmental dyscalculia: Fresh perspectives*. Trends in Neuroscience and Education, 2(2), 33-37.

Şahin, S. ve Gül-Akoğlu, G. (2014). *Öğrenme güçlükleri olan çocuklar ve eğitimleri*. In N. Baykoç (Ed.), *Özel gereksinimli çocuklar ve özel eğitim* (s.253-270). Ankara: Eğiten Kitap.

Tekin, H. (2009). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınevi.

Toptaş, V., Bodur, B. N. ve Usluoğlu, B. (2019). İlkokul öğretmenlerinin matematik dersindeki ölçme ve veri işleme öğrenme alanına ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20, 1167 - 1181. <https://doi.org/10.17494/ogusbd.555143>

Tosun, T. ve Ünal, D. Ö. (2019). Veri ve olasılık öğrenme alanlarında yapılmış çalışmaların içerik analizi . *Ege Eğitim Dergisi* , 20(1), 244-261. <https://doi.org/10.12984/eggefd.489275>

Trbovich, P. L., ve LeFevre, J.-A. (2003). Phonological and visual working memory in mental addition. *Memory ve Cognition*, 31(5), 738-745.

Turan, F., ve Yükselen, A. (2004). Language characteristics of children with learning disabilities. *Education and Science*, 29(132), 43-47.

Türkiye. (1973). *Milli Eğitim Temel Kanunu (Kanun No: 1739)*. Resmî Gazete, 14574(Tarih: 24/6/1973).

UNESCO (2005). *Guidelines for inclusion ensuring access to education for all*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

Urfalı Dadandı, P., ve Şahin, M. (2018). *Özgül Öğrenme Güçlüğü Tanısı Olan ve Normal Gelişim Gösteren Çocukların Benlik Kavramları, Öz-Yeterlik İnançları ve Sosyal Becerilerinin Karşılaştırılması*. *Elementary Education Online*, 17(2), 532-545. Erişim adresi: <http://ilkogretim-online.org.tr> doi:10.17051/ilkonline.2018.418895.

Van de Walle, J. A., Karp, K. S., ve Bay-Williams, J. M. (2016). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally* (8th ed.). Pearson Education, Inc.: Boston, MA.

van Garderen, D. (2002). Visual imaging and mathematical word problem solving by students of varying abilities (Unpublished doctoral dissertation). University of Miami, FL.

van Garderen, D., ve Montague, M. (2003). Visual-Spatial Representation, Mathematical Problem Solving, and Students of Varying Abilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 18(4), 246–254. <https://doi.org/10.1111/1540-5826.00079>

van Garderen, D., ve Montague, M. (2003). *Visual-spatial representation, mathematical problem solving, and students of varying abilities*. Learning Disabilities Research & Practice, 18(4), 246-254.

Varış, F. (1994). *Eğitimde Program Geliştirme: Teori ve Teknikler* (5. Baskı). Alkım Kitapçılık Yayıncılık, Ankara

Varış, F. (1998). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Alkım Yayınevi.

Watson, J. M. (2006). *Statistical literacy at school: Growth and goals*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

What is Mathematics? (Tarih bilgisi yok) *American Mathematical Society*. Erişim adresi: <https://www.ams.org/publicoutreach/feature-column/fcarc-whatismath>.

Willcutt, E. G., Pennington, B. F., Olson, R. K., Chhabildas, N., ve Hulslander, J. (2013). *Neuropsychological analyses of comorbidity between reading disability and attention deficit hyperactivity disorder: In search of the common deficit*. *Developmental Neuropsychology*, 38(1), 1-22.

Willcutt, E. G., Petrill, S. A., Wu, S., Boada, R., Defries, J. C., Olson, R. K., ve Pennington, B. F. (2013). Comorbidity between reading disability and math disability: Concurrent psychopathology, functional impairment, and neuropsychological functioning. *Journal of Learning Disabilities*, 46(6), 500-516.

Yakar, A. (2016). Geleceğin eğitimi üzerine program ve tasarım modeli önerileri: “yaşamsal eğitim programları” ve “yaşamsal öğretim tasarımları”. *Muğla Sıtkı Kocaman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2).

Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım, İ. (2019). *Öğretim Programı Okuryazarlığı Özyeterlik Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması*. *Harran Maarif Dergisi*, 4(2), 1-28. <https://doi.org/10.22596/2019.0402.1.28>

Yıldırım, Z., ve Albayrak, M. (2016). Ortaokul öğrencilerinin farklı temsil biçimlerine göre doğrusal ilişki konusunu anlama düzeylerinin incelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 11-26

Yıldız, E., ve Melekoğlu, M. A. (2020). Özel öğrenme güçlüğü (ÖÖG) olan öğrencilerin genel öğrenme güçlüğü profilinin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 21(1), 19-38.

Yılmaz, A. (2018). Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerde Görsel ve İşitsel İşleme Sorunları. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(3), 45-58.

Yüksel, G. (Çev.Ed.). (2023). *Yaşam boyu gelişim* (13. basımdan çeviri). Ankara: Nobel.

Zeke, S. (2004). Self-concepts of students with learning disabilities and their normally achieving peers: A review. *European Journal of Special Needs Education*, 19(2), 145-170.

Zhou, X., Wei, W., Zhang, Y., Cui, J., ve Chen, C. (2015). Visual perception can account for the close relation between numerosity processing and computational fluency. *Frontiers in Psychology*, 6, 1364. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01364>

8. EKLER

EK-1 Etik Kurul Raporu



Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu

Hacer AKBAŞ

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Özel Eğitim

Sayın Hacer AKBAŞ,

“Öğrenme Güçlüğü Olan ve Olmayan Öğrencilerin Matematik Dersi Veri İşleme Alanındaki Yeterlilik Düzeylerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi” adlı İnsan Araştırmaları Etik Kuruluna yapmış olduğunuz başvurunuz (Protokol NO. 2023/194) kurulumuzun 07.05.2023 tarihli ve 2023/04 toplantısında değerlendirilerek etik olarak **uygun bulunmuştur**. Bilgilerinize sunarız.

EK-2 Veli İzin Formu

Sayın Veli; Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “Öğrenme güçlüğü olan ve olmayan öğrencilerin matematik dersi veri işleme alanındaki yeterlilik düzeylerinin karşılaştırılması olarak incelenmesi” adıyla, 30/05/2023-29/12/2023 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: ilkokul 3. sınıf öğrencilerinde öğrenme güçlüğü olan ve olmayan öğrencilerin matematik dersinde veri işleme alanındaki yeterlilik düzeylerini karşılaştırmalı olarak incelemektir. Araştırma Uygulaması: Görüşme Gözlem şeklindedir.

Araştırma T.C. Millî Eğitim Bakanlığı’nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleşmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı tamamen sizin isteğimize bağlıdır, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmamama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hisseirse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı : Hacer AKBAŞ

İletişim b''

Sorumlu araştırmacı: Doç. Dr. Alpaslan KARABULUT

İletişim bilgileri:

***Velisi bulunduğum sınıfı numaralı öğrencisi
.....'in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum. (Lütfen formu
imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).***

.../.../.....

İsim-Soyisim İmza:Veli Adı-Soyadı:

Telefon Numarası:

EK-3 Araştırma İzni



T.C.
BURSA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-86896125-605.01-77600568
Konu : Hacer AKBAŞ'ın Araştırma İzni

05.06.2023

MÜDÜRLÜK MAKAMINA

İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığının Araştırma Uygulama İzinleri konulu 21/01/2020 tarih ve 1563890 (2020/2) sayılı Genelgesi.

b) Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 26.03.2023 tarih ve 2300062170 sayılı yazısı.

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Özel Eğitim Ana Bilim Dalı Zihin Engelliler Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Hacer AKBAŞ'ın "Öğrenme Güçlüğü Olan ve Olmayan Öğrencilerin Matematik Dersi Veri İşleme Alanındaki Yeterlilik Düzeylerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi" konulu tez çalışması, ilgi (b) sayılı yazı ile Müdürlüğümüze bildirilmektedir.

İlimiz Osmangazi ve Nilüfer ilçelerinde bulunan ekli listedeki okullarda uygulanması planlanan çalışma, Müdürlüğümüzde oluşturulan "Araştırma Değerlendirme Komisyonu" tarafından incelenerek değerlendirilmiştir. Araştırma ile ilgili çalışmanın **okul/kurumlardaki eğitim öğretim faaliyetleri aksatılmadan, araştırma formlarının aslı okul müdürlüklerince görülerek ve gönüllülük esası ile** okul müdürlüklerinin gözetim ve sorumluluğunda ilgi Genelge çerçevesinde uygulanması ayrıca **araştırma sonuçlarının Müdürlüğümüz ile paylaşılması** komisyonumuzca uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Mahmut KARAKAYA
İl Millî Eğitim Şube Müdürü

OLUR

Seyit Ali BÜYÜK
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek: Okul Listesi (1 Sayfa)

Adres : P
Telefon No : 445 18
Faks :
İnternet Adresi : http://
E-Posta :
Bu evrak güvenli elektronik imzalı belge olarak oluşturulmuştur. Adres : https://w.turkiye.gov.tr/mev
Bilgi :
Unvan :
İşletmeni :
QR kodu ile teyit edilebilir

EK-4 Kişisel Bilgi Formu

Bu form, araştırmaya katılan öğrencilerin demografik bilgilerini içermektedir. Öğrencilerin aile bilgilerini toplamak amacıyla öğretmenleriyle birlikte doldurulan bu form, katılımcıların cinsiyeti, kardeş sayısı, anne-baba eğitim durumları ve anne-baba mesleği gibi önemli bilgileri içermektedir. Bu bilgiler, araştırmanın kapsamı ve sonuçlarının analizi için gereklidir ve katılımcıların gizliliğini koruması amacıyla her bir kod isimler kullanılacaktır. Veri toplama sürecinin tamamlanmasıyla birlikte, bu anketi dolduran tüm katılımcılara teşekkür ederim. Başarılar dilerim.

1) Cinsiyet: 1- Kız () 2- Erkek ()

2) Kardeş Sayısı:

3) Annenin Eğitim Düzeyi:

1- Okula gitmemiş 2- İlkokul () 3- Ortaokul () 4- Lise () 5- Üniversite () 6- Yüksek lisans () 7-Doktora

4) Anne Mesleği:

5) Babanın Eğitim Düzeyi:

1- Okula gitmemiş 2- İlkokul () 3- Ortaokul () 4- Lise () 5- Üniversite () 6- Yüksek lisans () 7-Doktora

6) Baba Mesleği:

EK-5 Başarı Testi İzni

RE: Başarı testi izni

Merhaba Hacer Hocam, başarı testini elbette kullanabilirsiniz. Çalışmanızın sonuçlarını benimle paylaşırsanız çok memnun olurum. Şuan word formatı kişisel bilgisayarımda ancak ben tatil sebebiyle şehir dışındayım. Tatil dönüşü uygun bir zamanda sizinle paylaşırım.

Galaxy cihazımdan gönderildi

----- Orijinal mesaj -----

Kimden: hadzer a

----- Orijinal mesaj -----

Kimden: k

Tarih: 03.02.2023 17:54 (GMT+03:00)

Alıcı: k

Konu: Başarı testi izni

Sayın Kübra ALTUNAY hocam merhabalar. Ben Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Özel Eğitim Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisiyim. Matematik dersi veri öğrenme alanı başarı testinizi, kendi yüksek lisans kullanmak için izninizi rica ediyorum. Dosyanın word formatında aslını gönderebilirsiniz de çok sevinirim.

Teşekkürler,
Hacer AKBAŞ

Windows'u Et
Windows'u etkinle