



T.C.  
BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ  
ÖZEL EĞİTİM ANABİLİM DALI  
ÖZEL EĞİTİM YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

ÖZGÜL ÖĞRENME GÜÇLÜĞÜ OLAN ÖĞRENCİLERİN  
ÇARPMA İŞLEMİ AKICILIĞI BECERİSİNDE İŞLEM AİLESİ  
VE OKU-YAZ-KARŞILAŞTIR ÖĞRETİM YÖNTEMLERİNİN  
ETKİLİLİK VE VERİMLİLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Ömer Faruk SERTDEMİR

DANIŞMAN  
Doç. Dr. Adeviye Tuğba TUNCER

Mayıs, 2021



T.C.  
BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ  
ÖZEL EĞİTİM ANABİLİM DALI  
ÖZEL EĞİTİM YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

ÖZGÜL ÖĞRENME GÜÇLÜĞÜ OLAN ÖĞRENCİLERİN  
ÇARPMA İŞLEMİ AKICILIĞI BECERİSİNDE İŞLEM AİLESİ  
VE OKU-YAZ-KARŞILAŞTIR ÖĞRETİM YÖNTEMLERİNİN  
ETKİLİLİK VE VERİMLİLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Ömer Faruk SERTDEMİR

DANIŞMAN

Doç. Dr. Adeviye Tuğba TUNCER

Mayıs, 2021

# ONAY SAYFASI



## BEYAN

Bu tezin bana ait olduğunu, tüm aşamalarında etik dışı davranışımın olmadığını, içinde yer alan bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, kullanmış olduğum bütün bilgilere kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin yürütülmesi ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Ömer Faruk SERTDEMİR

İmza



## İTHAF



**Şehitlerimizin aziz hatırasına...**

## TEŞEKKÜR

Araştırmanın planlanması, uygulanması, rapor aşamasında bilgisini, deneyimlerini, ilgisini, desteğini ve olumlu yaklaşımıyla yol gösteren, hiçbir yardım isteğini red etmeyen ve beni her daim motive eden değerli danışmanım Doç. Dr. Adeviye Tuğba TUNCER, tez savunma jüri üyeleri Dr. Öğr. Üyesi Savaş AKGÜL ve Dr. Öğr. Üyesi Adviye Pınar KONYALIOĞLU'na katkıları için çok teşekkür ederim.

Ders dönemim esnasında çalışmış olduğum Özel Florya Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi sahibi ve çok değerli büyüklerim Dilek PAKSOY, Sefa PAKSOY ve Celil SOYLAN'a ayrıca çalışmamın uygulama güvenilirliği verilerini toplayan, her konuda görüşlerini esirgemeyen arkadaşım Mert GÖKDEMİR 'e vermiş olduğu destekler için çok teşekkür ederim.

Tezin uygulama aşamasına katılım gösteren özel eğitim ve rehabilitasyon merkezi öğrencilerine, bu yaşıma kadar ilköğretimden yükseköğretime kadar bana emek gösteren burada isimlerini saymadığım diğer değerli hocalarıma da her türlü destekleri için çok teşekkür ederim.

Son olarak varlıklarıyla bana güç veren, her koşulda yanımda olan, evlatları olduğum için gurur duyduğum hayatımdaki en önemli iki güzel insan canım annem ve canım babama, daima onur duyduğum kardeşlerime gönül dolusu sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunuyorum.

İyi ki varsınız..

# İÇİNDEKİLER

## SAYFA NO.

İÇ KAPAK.....	
ONAY SAYFASI.....	
BEYAN.....	iii
İTHAF.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLO LİSTESİ.....	ix
ŞEKİL LİSTESİ.....	x
TÜRKÇE ÖZET ve ANAHTAR KELİMELER.....	xi
İNGİLİZCE ÖZET ve ANAHTAR KELİMELER.....	xii
1. GİRİŞ ve AMAÇ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Amaç.....	5
1.3. Araştırmanın Önemi.....	5
1.4. Sınırlılıklar.....	6
1.5. Tanımlar.....	6
1.6. Kısaltmalar.....	7
2. GENEL BİLGİLER.....	8
2.1. Özgül Öğrenme Güçlüğü.....	8
2.1.1. Özgül Öğrenme Güçlüğü'nün yaygınlığı.....	10
2.1.2. Özgül Öğrenme Güçlüğü'nün Nedenleri.....	11
2.1.3. Özgül Öğrenme Güçlüğü'nün Tanılanması.....	13
2.1.4. Özgül Öğrenme Güçlüğü'nün Türleri.....	14
2.1.4.1. Matematik Öğrenme Güçlüğü.....	16
2.1.4.2. Matematik İşlem Becerilerinde Akıcılık ve Akıcılığın Önemi.....	18
2.1.4.3. Matematik Becerisinde Akıcılık Kazandırmak için Kullanılan Yöntem ve Teknikler.....	21
3. YÖNTEM.....	26
3.1. Araştırmanın Modeli.....	26
3.2. Bağımlı Değişken.....	27
3.3. Bağımsız Değişken.....	27

3.4.	Katılımcılar.....	27
3.5.	Ortam .....	29
3.6.	Araştırmacı .....	29
3.7.	Araç Gereçler .....	30
3.8.	Bağımlı Değişkenle İlgili Ölçümler.....	30
3.8.1.	Ön Eleme Oturumu .....	30
3.8.1.1.	Öğretim Setlerinin Düzenlenmesi .....	31
3.8.2.	Günlük Yoklama Oturumları .....	32
3.8.3.	Uygulama Evresi.....	34
3.8.3.1.	İşlem Ailesi Yöntemi ile Öğretim Oturumları.....	34
3.8.3.2.	Uyarlanmış Oku-Yaz-Karşılaştırmalı Öğretim Yöntemi ile Öğretim Oturumları.....	35
3.8.4.	İzleme Evresi .....	36
3.9.	Veri Toplama Süreci .....	37
3.9.1.	Etkililik Verilerinin Toplanması .....	37
3.9.2.	Verimlilik Verilerinin Toplanması.....	37
3.9.3.	Güvenirlilik Verilerinin Toplanması.....	37
3.9.3.1.	Gözlemciler Arası Güvenirlilik Verilerinin Toplanması.....	38
3.9.3.2.	Uygulama Güvenirliği Verilerinin Toplanması.....	38
3.9.3.3.	Sosyal Geçerlilik Verilerinin Toplanması .....	38
3.10.	Verilerin Analizi .....	39
3.10.1.	Etkililik Verilerinin Analizi .....	39
3.10.2.	Güvenirlilik Verilerinin Analizi .....	40
3.10.2.1.	Gözlemciler Arası Güvenirlilik Verilerinin Toplanması.....	40
3.10.2.2.	Uygulama Güvenirlilik Verilerinin Analizi.....	41
3.10.3.	Sosyal Geçerlilik Verilerinin Analizi .....	42
4.	BULGULAR .....	43
4.1.	Öğretim Uygulamalarının Etkililiklerinin Karşılaştırılması .....	43
4.1.1.	Birinci Öğrenciye İlişkin İşlem Ailesi ve Uyarlanmış Oku-Yaz-Karşılaştırmalı Öğretim Uygulamalarının Etkililikleri.....	43
4.1.2.	İkinci Öğrenciye İlişkin İşlem Ailesi ve Uyarlanmış Oku-Yaz-Karşılaştırmalı Öğretim Uygulamalarının Etkililikleri.....	45
4.1.3.	Üçüncü Öğrenciye İlişkin İşlem Ailesi ve Uyarlanmış Oku-Yaz-Karşılaştırmalı Öğretim Uygulamalarının Etkililikleri.....	46

4.2.	İşlem Ailesi ve Uyarlanmış Oku-Yaz-Karşılaştır Öğretim Yöntemlerinin Verimliliklerinin Karşılaştırılması .....	47
4.3.	Sosyal Geçerlilik Verileri Bulguları .....	49
5.	SONUÇ ve ÖNERİLER.....	50
5.1.	Sonuç.....	50
5.2.	Öneriler .....	53
5.2.1.	Uygulamaya Yönelik Öneriler .....	54
5.2.2.	İleri Araştırmalara Yönelik Öneriler .....	54
6.	KAYNAKÇA .....	55
7.	EKLER.....	67
8.	ÖZGEÇMİŞ .....	75
9.	İNTİHAL RAPORU .....	76

**TABLO LİSTESİ**

<b>Tablo No</b>	<b>Tablo Adı</b>	<b>Sayfa No</b>
Tablo 3.1	Öğrencilerin Demografik Özellikleri	27
Tablo 3.2	Öğrencilere İşlem Ailesi ve Uyarlanmış Oku-Yaz-Karşılaştır Yöntemi ile Öğretilen Çarpma İşlemlerinin Sonuçlarının Toplamları	32
Tablo 4.1.	İşlem Ailesi ve Uyarlanmış Oku-Yaz-Karşılaştır Öğretim Uygulamalarının Verimlilikleri	47
Tablo 5.1.	Başlangıçtan Ölçüt Karşılanıncaya Kadar Yapılan Oturum Sayısı	52

## ŞEKİL LİSTESİ

<b>Tablo No</b>	<b>Tablo Adı</b>	<b>Sayfa No</b>
Şekil 4.1.	Birinci Öğrencinin Uygulama ve İzleme Oturumlarında Çarpma İşlemlerine Doğru ve Hızlı Tepkide Bulunma Sayıları	43
Şekil 4.2	İkinci Öğrencinin Uygulama ve İzleme Oturumlarında Çarpma İşlemlerine Doğru ve Hızlı Tepkide Bulunma Sayıları	45
Şekil 4.3	Üçüncü Öğrencinin Uygulama ve İzleme Oturumlarında Çarpma İşlemlerine Doğru ve Hızlı Tepkide Bulunma Sayıları	46
Şekil 4.4	Deney Grubundaki Öğrencilerle Olağan Gelişim Gösteren Akranların Çarpma İşlemleri Doğru Cevap Yüzdeleri	49

## TÜRKÇE ÖZET ve ANAHTAR KELİMELER

Sertdemir, Ö., F. (2021). Özgül Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerin Çarpma İşlemi Akıcılığı Becerisinde İşlem Ailesi ve Oku-Yaz-Karşılaştır Öğretim Yöntemlerinin Etkililik ve Verimliliklerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Biruni Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

Bu araştırmanın amacı, özgül öğrenme güçlüğü olan öğrencilere çarpma işlemi akıcılığı becerisi kazandırmada işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemlerinin etkililik ve verimliliklerini karşılaştırmaktır.

Araştırmada özgül öğrenme güçlüğüne olan üç öğrenci yer almıştır. Tüm oturumlar birebir öğretim düzenlemesi ile gerçekleştirilmiştir. Tek denekli araştırma desenlerinden dönüşümlü uygulamalar modeli kullanılmıştır. Araştırmanın bağımlı değişkeni, öğrencilerin çarpma işlemleri akıcılığı becerisinde en fazla 4 sn. bekleme süresi içinde doğru yanıt verdiği işlem sayısıdır. Bağımsız değişkeni ise işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır öğretim yöntemleridir.

Araştırma sonucunda, çarpma işlemi akıcılığı kazandırılmasında, birinci ve ikinci öğrencilerde iki öğretim uygulaması arasında etkililik yönünden belirgin bir farklılık bulunmamıştır. Üçüncü öğrencide işlem ailesi öğretim yönteminin biraz daha etkili bulunmuştur. Araştırma bulguları verimlilik açısından incelendiğinde, her iki öğretim uygulaması arasında ölçüt karşılanıncaya kadar gerçekleşen oturum sayıları yönünden bir fark bulunmamıştır. İşlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yönteminin verimlilikleri hatalı tepki sayısı yönünden karşılaştırıldığında tüm öğrenciler içinde işlem ailesi ile yapılan öğretimin hatalı tepki sayısı bakımından daha verimli olduğu bulunmuştur. İşlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yönteminin verimlilikleri öğretim için harcanan süre bakımından karşılaştırıldığında tüm öğrenciler içinde uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır ile yapılan öğretimin harcanan süre bakımından daha verimli olduğu bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** özgül öğrenme güçlüğü, işlem ailesi yöntemi, uyarlanmış-oku-yaz-karşılaştır yöntemi, çarpma işlemi akıcılığı.

## İNGİLİZCE ÖZET ve ANAHTAR KELİMELER

Sertdemir, O., F. (2021). A comparison of the effectiveness and efficiency of the Fact Family and Cover-Copy-Compare methods in multiplication fluency skill of students with specific learning difficulties. Master Thesis, Biruni University, Institute of Graduate Studies, Istanbul.

The aim of this research is to compare the effectiveness and efficiency of the Fact Family and adapted Cover-Copy-Compare methods to provide the fluency of the multiplication process to the students with specific learning difficulties.

The study involved three students with specific learning disabilities. All sessions were conducted with one-to-one teaching arrangement. Alternating treatments model within single-subject research patterns was employed in this study. The dependent variable of the study is the number of transactions that the student responded to correctly up to 4 seconds in waiting period in fluency skills of the students in multiplication process. The independent variable is the Fact Family and Cover-Copy-Compare teaching methods.

As a result of the research, there was no significant difference in effectiveness between the two teaching practices for the first and second students in providing fluency of the multiplication process. For the third student, Fact Family teaching method was found to be slightly more effective. When the research findings were examined in terms of efficiency, there was no difference between both teaching practices in terms of the number of sessions that took place until the criteria were met. When the efficiencies of the Fact Family and the Cover-Copy-Compare method are compared in terms of the number of erroneous responses, it was found that teaching with Fact Family among all students was more efficient in terms of the number of erroneous responses. It was also found that teaching with adapted Cover-Copy-Compare among all students was more efficient, when the efficiencies of the Fact Family and, the adapted Cover-Copy-Compare method are compared in terms of the time spent for teaching.

**Key words:** specific learning difficulties, fact family method, adapted-cover-copy-compare method, multiplication process fluency.

# 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Bu bölümde problem durumu, amaç, önem, sınırlılıklar, tanımlar ve kısaltmalar yer almaktadır.

## 1.1. Problem Durumu

Matematik becerileri, yetersizliği olan bireylerin hayatlarını bağımsız olarak sürdürebilmesi ve toplumsal hayattaki ihtiyaçları için kullanmaları (alışveriş, zaman yönetimi vb.) ve karşılaşılan problemlere cevap verebilmesi açısından ön koşul becerileri arasındadır. Ayrıca akademik beceriler içerisinde yer alan matematik becerileri yetersizliği olan öğrencilerin günlük yaşam, mesleki ve akademik alanda ilerlemelerine ön koşul sağlayacak becerilerin en önemlilerindedir (Saygılı, 2016).

Okullarda kültürel, dilsel ve akademik olarak yaşlılarından farklı gelişen öğrenciler bulunmaktadır. Bunların içerisinde yetersizlikten etkilenmiş çocuklar da vardır. Olağan gelişim gösteren çocukların temel becerileri çok az problem yaşayarak kazanmalarına karşın yetersizlikten etkilenmiş çocuklar kimi zaman bu temel becerileri kazanmadan okulu bitirebilmektedir. Bu öğrenciler temel matematik işlemleri ile ilgili beceri eksikliğinden dolayı daha yüksek düzeydeki matematik becerilerini kazanmakta zorlanmaktadırlar (Vaughn, Bos ve Schumm, 2007).

Türkiye’de liselere girebilmek için yapılan liseye geçiş sınavı (LGS) matematik bölümü test ortalamaları oldukça düşüktür. 2019 yılında gerçekleştirilen son sınavda 20 soruluk LGS matematik bölümü testinde ortalama 5,09 olarak belirlenmiştir (ÖSYM, 2019). Bunun yanında Türkiye’de yapılan 2015 Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA, 2015) sınavında, matematik testinde 70 ülke arasında 48. sırada bulunmaktadır (Taş, Arıcı, Ozarkan ve Özgürlük, 2016). Temel beceriler ile ilgili normal gelişim gösteren bireylerin bu kadar düşük başarı elde ettiği göz önünde bulundurularak yetersizlikten etkilenmiş bireylerde bir araştırma sonucu olmamakla birlikte okul müfredatında yer alan temel becerilerde akranlarından daha düşük başarılı olduğu düşünmek yanlış olmaz.

Sezer ve Akın (2011) matematik öğrenme güçlüğü olan öğrenciler hakkında öğretmen görüşleri belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmaya, 5 ilköğretim matematik ve 5 sınıf öğretmeni olmak üzere toplam 10 öğretmen katılmıştır. Araştırma bulgularına göre matematik öğrenme güçlüğü olan öğrenciler aritmetikte zorlanırlar, dört işlemi yaparken oldukça yavaşlırlar, işlemleri yaparken parmak sayarlar, işlemleri yanlış yaparlar, problemi doğru çözüme götürecek işleme karar veremezler, yaşlarına uygun düzeydeki matematik problemlerini yaparken otomatik olarak tepki veremezler, sayı kavramını anlamakta zorluk yaşarlar, bazı aritmetik sembolleri öğrenmekte zorlanırlar ve çoğu zaman sembolleri birbirine karıştırdıkları tespit etmişlerdir.

Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (NCTM) matematik becerilerinin öneminin altını çizmektedir (NCTM, 2010). Daha da önemlisi, teknolojinin öneminin giderek arttığı günümüzde ileri düzeyde matematik becerilerine olan ihtiyaç artmış olup bu durum, bilgi, kavrama ve beceri geliştirme konusunda eksiklik çeken öğrencilere kapıları kapatabilmektedir. Ayrıca yeni bir beceriyi öğrenebilmek için sırasıyla edinim, akıcılık, kalıcılık ve genelleme aşamalarını tamamlamak gerekmektedir. Öğrencinin hedeflenen beceriyi ne düzeyde öğrendiği, bu aşamalardan hangisinde olduğunun belirlenmesi ile anlaşılabilir (Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2012).

Akıcılık; öğrencinin yeni öğrendiği bu beceriyi olağan hızında ve kolayca yapabilmesidir. (Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2012; Özyürek, 2004). Bir öğrencinin hedeflenen beceriyi kazandığını söyleyebilmek için, hedeflenen becerinin anlamını öğrenmesi (örneğin toplamanın işlemsel anlamını bilmek), hedeflenen beceriyi doğru ve hızlı biçimde yapması ve bunu ileriki zamanlarda da aynı şekilde devam ettirmesi gerekmektedir (Saygılı, 2016).

Dört işlemde ustalaşmak, hızlı olmak, işlem stratejilerini bilmek öncelikle temel matematik problemlerini çözmek için ve sonrasında da ileri matematik sorularını çözebilmek için gereklidir (Geary, 2003). Dört işlemde yeterince hızlı olmayan bir öğrenci karşılaştığı problemi çözmekten çok, işlemin nasıl çözüldüğüne odaklanacak ve hızın azalmasına yol açacaktır. Bu durum da öğrencinin akranlarından geri kalmasına ve matematik bağlantılı işlerde performansının düşmesine sebep olacaktır (Schoenfeld, 1992).

Pek çok öğretmen öğrencilere geniş kapsamlı alıştırma ve tekrarlar yaptırarak öğrencilerin doğru yanıt verme olasılığını yükseltmeyi hedefleyen geleneksel bir eğitim yöntemi benimsemiştir. Bu yöntemde öğretmen genellikle, öğrenciler bir konuya doğru cevaplar vermeye başladıktan sonra bir sonraki beceriye geçerler. Doğru cevaplar elde etmeye çabalamak birçok öğretmen tarafından arzu edilen bir sonuç iken (Johnson ve Layıng, 1996) diğer taraftan temel becerilerde akıcılığın gelişimini bozabilir. Örneğin, tüm soruları %100 doğru olarak cevaplayan iki öğrenci aynı seviyede akıcı olmayabilir veya aynı seviyede ustalığa sahip olmayabilir. Öğrenci A'nın bir alıştırmayı doğru bir şekilde tamamlaması beş dakika, Öğrenci B'nin aynı alıştırmayı aynı düzey başarıyla tamamlaması on dakika sürüyorsa Öğrenci A'nın söz konusu matematik alanında daha yetenekli olduğu varsayılmaktadır (Mercer ve Miller, 1992). Bu nedenle, edinilmiş bir becerideki ustalığı değerlendirmek için doğru ve hızlı cevap ölçütü olarak alınmalıdır.

Ulusal Matematik Danışma Paneli (The National Mathematics Advisory Panel-NMAP) matematik öğretimi alanında ek araştırmalar yapılması gerektiği yönünde bir savunma yayınlamıştır. (NMAP, 2008). Burada NMAP, kesirleri hesaplamak, geometri ve ölçme problemlerini çözmek ve cebirsel denklemleri algılamak gibi ileri düzey işlemler için temel oluşturduğu göz önüne alındığında, matematik işlemlerini çözme becerisinde akıcılık kazanmanın önemini vurgulamıştır. Uygulamadaki matematik müfredatlarının çoğunun bu alanda sık ve bol tekrarlı uygulama yapmaya yeterince fırsat vermediği için öğrencilerin bu tür becerilerde yeterince akıcılık kazanamadığı savunulmuştur (NMAP, 2008). Sonuç olarak; bu temel becerileri yeteri ölçüde kavrayamamış çocuklarda söz konusu endişeleri gidermek amacıyla işlem çözme becerilerinde akıcılık kazandırmaya odaklı pekiştirici uygulama fırsatlarına bolca izin veren ek programlar ve/veya müdahalelere ihtiyaç duyulduğunun altı çizilmektedir.

Matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler matematik işlemlerinde akıcılık problemleri yaşamaktadırlar (Rains, Kelly ve Durham, 2008). Eğitimciler, öğrencilerin akıcılık problemlerini göz önüne aldığındaki uygun ders planlarını ve öğretim tekniklerini kullanmalıdır. Araştırmacılar ise öğrencilerin yeni bilgi edinmelerini ve edinilen bilgilerin akıcı olarak yerinde kullanılmasını sağlamak için öğrenciye bol sayıda fırsat sunulması gerektiğinin önemini belirtmektedir (Johnson ve

Laying, 1996; Carnine, Jitendra ve Silbert, 1997; Kame'enui, Carnine, Dixon, Simmons ve Coyne, 2002; Cates ve Ryhmer, 2003).

Bu nedenle öğrencilere, matematik işlem becerilerinde akıcılık kazandırmak için sistemli bir yönteme ihtiyaç vardır. Özgül öğrenme güçlüğü tanılı öğrencilerle işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemleri kullanılarak, çarpma işlemi becerisinde akıcılık kazandırılabilir mi?

Bu araştırmada uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır stratejisi ile işlem ailesi stratejisinin farklılaşan etkililiğinin belirlenmesi planlanmaktadır. Uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemi akademik alanda öğrencilerde edinim, akıcılık ve kalıcılık aşamalarında kullanılan oldukça etkili ve öz-denetimli bir öğretim yöntemidir (Cain, 2010). Uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemi öğrencinin akademik uyarana bakmasını, uyarıyı kopya etmesini, uyarıyı kapatılıp hafızadan yazılmasını ve cevabını uyarıya karşılaştırmasını içerir (Skinner, Christophe, McLaughlin ve Logan, 1997).

İşlem ailesi stratejisi sayılar arasındaki ilişkiyi öğrencilere göstererek akıcılığı sağlamayı hedeflemektedir (Carnine, Silbert ve Kameenui, 2004). İşlem ailesi stratejisi bu yönüyle uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır stratejisinden ayrılmaktadır. İşlem ailesi stratejisinde veriler üç sayı arasındaki ilişkiler öğrenciye gösterilecek şekilde düzenlemeler yapılmaktadır. Örneğin 4, 2, 8 işlem ailesi için  $4 \times 2 = 8$ ,  $2 \times 4 = 8$  olduğu öğrenciye gösterilmektedir.

Türkiye de yapılmış, matematik becerilerinde işlem akıcılığını arttırmak için yapılan araştırmaların çok az olduğu gözlenmektedir (Saygılı ve Ergen, 2016). Ayrıca yapılacak olan araştırmada kullanılacak yöntemlerden işlem ailesi Türkiye'de yapılmış herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Araştırmada kullanılacak bu iki yöntemin (işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır) Türkiye'de ve yurtdışında etkililiğini ve verimliliğini karşılaştıran bir araştırmaya rastlanmamıştır. Özellikle dört işlem becerilerinde akıcılık kazandırılmasında bu iki yöntemin etkililiği ve verimliliğini belirlemek ve eğitimcilere bu becerilerde akıcılık kazandırılmasında uygun olan yöntemi seçmelerine rehberlik edebilmesi amacı ile bu araştırmaya ihtiyaç duyulmuştur.

## 1.2. Amaç

Araştırmanın genel amacı, özgül öğrenme güçlüğü tanılı öğrencilere çarpma işlemi akıcılığı kazandırılmasında işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemi ile sunulan öğretimin etkililik ve verimliliklerini karşılaştırmaktır.

Bu genel amaç doğrultusunda aşağıda yer alan sorulara yanıt aranacaktır.

- 1) Özgül öğrenme güçlüğü tanılı öğrencilere çarpma işlemi akıcılığı kazandırılmasında, işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemleri, etkililik yönünden farklılaşmakta mıdır?
- 2) Özgül öğrenme güçlüğü tanılı öğrencilere, çarpma işlemi akıcılığı kazandırılmasında işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yönteminin verimlilik yönünden farklılaşmakta mıdır?
  - a) Özgül öğrenme güçlüğü tanılı öğrencilere çarpma işlemi akıcılığı kazandırılmasında işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemi ile sunulan öğretim verimlilikleri, ölçüt karşılanıncaya kadar harcanan süre bakımından farklılaşmakta mıdır?
  - b) Özgül öğrenme güçlüğü tanılı öğrencilere çarpma işlemi akıcılığı gelişiminde işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemi ile sunulan öğretim verimlilikleri, ölçüt karşılanıncaya kadar yapılan oturum sayısı bakımından farklılaşmakta mıdır?
  - c) Özgül öğrenme güçlüğü tanılı öğrencilere çarpma işlemi akıcılığı gelişiminde işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemi ile sunulan öğretim verimlilikleri, ölçüt karşılanıncaya kadar yapılan hata oranı bakımından farklılaşmakta mıdır?

## 1.3. Araştırmanın Önemi

Dört işlem becerilerinde akıcılık, yapılacak olan işlemlerin hızlı ve doğru bir şekilde yapılmasıdır. (McCallum, Skinner, Turner ve Saecker, 2006; Poncy, Skinner ve Jaspers, 2007). Diğer taraftan akıcılığı kazanamamış öğrencilerin problemi anlama ve çözmesi pek mümkün olmamaktadır (Umay, Çııkla ve Duatetepe, 2006). Öğrencilerin problemleri daha hızlı cevaplama ve davranışlarının pekiştirilmesine yol açmakta, akıcı olarak sergilenen becerilerin daha kalıcı hale gelmesini ve genellenebilirliğini de

kolaylaştırmaktadır (Poncy vd., 2007). Bunların yanı sıra öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını olumlu yönde etkilemektedir. (McCallum ve Schmitt, 2011).

Alan yazın incelendiğinde dört işlemde akıcılık ile yapılan araştırmalarda yurt dışında Türkiye'ye kıyasla daha fazla rastlanmaktadır. Türkiye'de bu konu ile ilgili yapılan araştırmaların yetersiz olduğu görülmektedir. Nitekim araştırma için seçilen işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemleri yurt dışında tek başlarına etkililiği pek çok araştırmada gösterilmiştir. Türkiye'de ise sadece uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yönteminin etkililiği araştırılmıştır. Ancak bu iki yöntemin çarpma işlemi akıcılığı kazandırılmasında etkililik ve verimliliklerinin karşılaştırıldığı bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle, yetersizliği olan öğrencilerde çarpma işlemi akıcılığı çalışmayı düşünen eğitimcilere hangi yöntemin uygulamasının tercih edilebileceğine yönelik önerilerde bulunmasına ve araştırmada elde edilen bulguların ileride yapılacak araştırmalara ışık tutacağı beklenmektedir.

#### **1.4. Sınırlılıklar**

1. Araştırma 2019-2020 eğitim öğretim yılı ile sınırlıdır.
2. Araştırma İstanbul ilinde bulunan özel eğitim ve rehabilitasyon merkezi ile sınırlıdır.
3. Araştırma 3 özgül öğrenme güçlüğü tanılı öğrenci ile sınırlıdır.
4. Son olarak araştırma uygulamaya katılan öğrencilerin hızlı şekilde çözemediği 19 işlem ile sınırlıdır.

#### **1.5. Tanımlar**

**Özgül Öğrenme Güçlüğü:** Normal ya da normalüstü zekaya sahip, dili yazılı ya da sözlü anlama ve kullanabilmek için gerekli olan bilgi alma süreçlerinin birinde veya birkaçında sorun yaşayan bireylerdir. Standart testlere göre yaş, zekâ düzeyi ve aldığı eğitim göz önünde bulundurulduğunda okuma, yazma ve matematik becerilerinde beklenenin altında performans gösteren bireylerdir (MEB, 2008).

**İşlem Akıcılığı:** Hedeflenen beceriyi doğru ve hızlı bir şekilde yapma sürecidir.

İşlem Ailesi: Matematiksel akıcılığı ve işlem doğruluğunu arttıran yöntemlerden birisidir. İngilizce’ de Fact Family adı verilen bu yöntemin adı, bu araştırma için Türkçe’ ye İşlem Ailesi olarak çevrilmiştir. Bu yöntem öğretilirken üç sayıdan iki işlem durumu düşünülmesi sağlanmaktadır. Örneğin sayılar 4,3 ve 12 olsun bu iki işlem aşağıdaki gibidir:

$$4 \times 3 = 12$$

$$3 \times 4 = 12$$

Uyarlanmış Oku-Yaz-Karşılaştır: Matematiksel akıcılığı ve işlem doğruluğunu arttıran yöntemlerden birisidir. İngilizce’ de Cover-Copy-Compare (CCC) adı verilen bu yöntemin adı, bu araştırma için Türkçe’ ye Oku-Yaz-Karşılaştır olarak çevrilmiştir. Bu yöntem verilen işlemi kısa bir süre içinde hafızaya alıp sonra işlemin üzerini kapatarak işlemi ve cevabını kopyalama şeklinde uygulanır. Kopyalama bittikten sonra, başlangıçtaki işlemle yazılan işlem karşılaştırarak doğru olup olmadığı kontrol edilir ve süreç aynı şekilde devam eder.

Etkililik: Öğrencinin daha önce yapamadığı bir beceriyi öğretim sonunda yapabilir hale gelmesi. Ayrıca öğrencinin öğretim sonunda ölçütü karşılar biçimde bir performans sergilemesidir (Kırcaaliİftar, 2001).

Verimlilik: Bir yöntemin diğer yonteme göre daha az sayıda oturumla, daha az öğretim süresi ile daha az yapılan hata oranı ile hedeflenen beceriye ulaşmasıdır (Kırcaaliİftar, 2001).

## 1.6. Kısaltmalar

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

APA: Amerikan Psikiyatri Birliği

DSM: Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı

IDEA: Engelli Bireylerin Eğitimi Yasası

ÖÖG: Özgül öğrenme güçlüğü

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

OYAK: Oku-Yaz-Karşılaştır

## 2. GENEL BİLGİLER

Tezin bu bölümünde konuyla ilgili kavramsal/kuramsal çerçeve ve alanyazın araştırmaları incelenecektir. Özgül öğrenme güçlüğü'nün tanımı, türleri, tanılanma süreci, nedenleri ve yaygınlığı ele alınacaktır.

### 2.1.Özgül Öğrenme Güçlüğü

Özgül öğrenme güçlüğü; normal veya normalin üstü zekâya sahip, zihin engeli, işitme ve görme yetersizliği, davranış, duyuşal bozuklukları ve bedensel yetersizlikleri olmayan; dinleme, konuşma, akıl yürütme, okuma-yazma ile matematik becerilerinin kazanılmasında ve kullanılmasında güçlük yaşayan bireylerdir. Aynı zamanda bu bireylerde sosyal algılama, kendini idare etme, sosyal etkileşim sorunları da görülmektedir. Normal eğitim almalarına rağmen yaşına ve zekâsına uygun akademik başarı gösteremeyen bireylerdeki durum olarak da açıklanabilir. Özgül öğrenme güçlüğü öğrenmeyle ilgili bir problem olarak algılanmakla birlikte; gördüğümüz, işittiğimiz ya da dokunduğumuz şeylerin algılanmasıyla ilgili veya işlenmesiyle ilgili bir problem olarak yaşanmaktadır (MEB, 2000).

Özgül öğrenme güçlüğü ile ilgili farklı terimler kullanılmaktadır. Türkiye’de özgül öğrenme güçlüğü yerine yaygın olarak disleksi terimi kullanılmaktadır. Bunun dışında öğrenme güçlüğü, özgül öğrenme bozukluğu ve özel öğrenme güçlüğü terimleri de kullanılmaktadır. Özgül öğrenme güçlüğü çatı bir terim olup disleksi (okuma güçlüğü), disgrafi (yazma güçlüğü), diskalkuli (matematiksel öğrenme güçlüğü) gibi güçlükleri içeren bir gruptur (Özmen, 2017).

DSM V’e göre özgül öğrenme güçlüğü'nü şu şekilde açıklanmıştır: “Çocuğun bireysel ve standart test uygulaması sonucunda saptanan okuma, matematik veya yazılı anlatımı; yaşı, okul durumu ve zekâ düzeyinden beklenene oranla düşüktür. Test sonuçları ile akademik başarı arasında negatif bir ilişki görülmektedir. Çocuğun öğrenme problemleri akademik başarısını veya okuma, matematik ya da yazma becerisi gerektiren günlük etkinliklerini olumsuz olarak etkilemektedir.” (APA, 2013; Aktaran: Köroğlu, 2013, s.34).

Günümüzde de en çok kullanılan tanım 1988 yılında Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Ulusal Öğrenme güçlüğü Birleşik Komitesinin (NJCLD) yayınladığı tanımdır. Bu tanıma göre kişinin okuma, yazma, dinleme, konuşma, akıl yürütme ve matematik alanlarındaki becerileri kazanmasında ve kullanmasında yaşadığı problemlerdir. Bu problemlerin genel terimi özgül öğrenme güçlüğüdür şeklinde tanımlamıştır. İfade edilen bu bozukluklar doğuştandır ve her yaşta görülebileceği ifade edilmiştir. Özgül öğrenme güçlüğü duyuşal güçlükler, zihinsel engel, kültürel farklılıklara uygun olmayan eğitim ve dikkat eksikliği birlikte görülebilir. Bu problemlerin hepsi öğrenme sorunlarına neden olabilir fakat özgül öğrenme güçlüğü bu problemlerin doğrudan bir sonucu değildir (Kavanagh ve Truss, 1988).

Ülkemizde özgül öğrenme güçlüğü, 573 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname'nin 4. Maddesinde “Öğrenme Güçlüğü” terimi kullanılarak şu şekilde ifade edilmiştir:

Özgül Öğrenme Güçlüğü: “Dili yazılı ya da sözlü anlamak ve kullanabilmek için gerekli olan bilgi alma süreçlerinin birinde veya birkaçında ortaya çıkan ve dinleme, konuşma, okuma, yazma, heceleme, dikkat yoğunlaştırma ya da matematiksel işlemleri yapmada yetersizlik nedeniyle bireyin eğitim performansının ve sosyal uyumunun olumsuz yönde etkilenmesi durumudur” (MEB, 2000).

Özgül öğrenme güçlüğü birbirinden oldukça farklılık gösteren heterojen bir gruba anlatmaktadır. Aslında özgül öğrenme güçlüğü belirtileri çok küçük yaşlarda ortaya çıkabilmekte ancak genellikle birey okul çağına gelene kadar fark edilememektedir. Özgül öğrenme güçlüğü'nün birçok belirtisi olmasına rağmen göze çarpan başlıca iki belirtisi bulunmaktadır. Bunlardan birincisi bu öğrencilerin normal veya normal üstü zekâyaya sahip olmalarına rağmen bazı akademik becerilerde güçlük sergilemeleri, bu nedenle beklenen başarı ile sergilenen başarı arasında tutarsızlık bulunmasıdır. İkinci belirtisi ise, özgül öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin akademik performanslarının değişkenlik göstermesi ve farklı akademik becerilerde gösterdikleri başarılarının değişken olmasıdır. Örneğin, matematik becerilerinde başarılı olan bir öğrencinin okuma becerilerinde veya yazma becerilerinde zorlanmasıdır (Gargiulo, 2003).

### 2.1.1. *Özgül Öğrenme Güçlüğü'nün yaygınlığı*

Özgül öğrenme güçlüğü'nün sıklığı ve yaygınlığı açısından yapılan araştırmalar birbirlerinden oldukça farklılıklar göstermektedirler. DSM-V' e göre farklı dil ve kültürlerde okul dönemindeki çocuklar arasında özgül öğrenme güçlüğü oranı %5 ile %15 arasında olduğu belirtilmiştir (Aslan, 2015).

Yapılan araştırmalarda özgül öğrenme güçlüğü'nün kızlara oranla erkeklerde daha fazla görüldüğü gösterilmişti, fakat daha sonra yapılan araştırmalar erkeklerde ve kızlarda görülme oranı birbirlerine yakın olduğu ileriye sürüldü (DeFries ve Alarcon, 1996; Demir 2005). Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılmış bir araştırmaya göre yoksulluk sınırında ve bu sınırının üstünde olan çocukların %6'sının, yoksulluk sınırının altında olan çocukların %12'sinin özgül öğrenme güçlüğü olduğu belirtilmiştir (Trends, 2014).

Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) yapılan başka diğer araştırmalarda 6-12 yaş arasında özgül öğrenme güçlüğü'nün kızlarda %33, erkeklerde ise %67 arasında olduğu, 13-17 yaş arasındaki kızlarda %34, erkeklerde ise %66 olduğu rapor edilmiştir (U.S. Department of Education, 2005). Ancak günümüzde yapılan birçok araştırma özellikle okuma güçlüğü'nün erkeklerde kızlara oranla daha fazla bulguları savunulmaktadır (Kroesbergen ve Van Luit, 2003).

Özgül öğrenme güçlüğü'nün Türkiye geneli verisine ulaşılamamakla birlikte, Bingöl'ün (2003) Ankara ilinde yaptığı çalışmada 2. ve 4. sınıflara devam eden 1129 öğrencinin taranması sonucunda özgül öğrenme güçlüğü görülme sıklığının %2 oranına ulaştığı bulunmuştur. Görker, Bozatlı, Korkmazlar, Karadağ, Ceylan, Söğüt, Aykutlu, Subay ve Turan (2017) Edirne ilinde yaptığı araştırmada özgül öğrenme güçlüğü'nün yaygınlığı %13,6 olup, kızlarda %10,4, erkeklerde %17 bulunmuştur. Aynı araştırmaya göre özgül öğrenme güçlüğü içerisinde okuma güçlüğü oranı %3,6 matematik güçlüğü oranı %6,5 ve yazma güçlüğü oranı ise %6,9 şeklinde bulunmuştur. Türkiye'de tanılama problemleri nedeniyle özgül öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin sayısı az görülmektedir. Bunun nedeni özgül öğrenme güçlüğü tanımının üzerinde henüz kesin bir karara varılmamış olmasından kaynaklanmaktadır (Melekoğlu, 2017). Bu verilere dayanarak öğrenim çağındaki öğrencilerin

eğitimlerinden en üst düzeyde faydalanabilmeleri için onların gereksinimlerine uygun düzenlemelerin yapılması zorunluluğu olduğuna ulaşılmaktadır.

### **2.1.2. Özgül Öğrenme Güçlüğü'nün Nedenleri**

Özgül öğrenme güçlüğü'nün nedenleri incelendiğinde en önemli faktörün genetik faktör olduğu görülmektedir (Aslan,2015). Genetik faktörlerin beyin gelişimi ve fonksiyonel formuna etki yaptığını ve bu sebepten dolayı özgül öğrenme güçlüğü'nün bilişsel işlevlerini etkilemeye yol açtığı kabul edilmektedir (Asfuroğlu ve Fidan, 2016). Ayrıca annenin yaralanması veya herhangi bir hastalığı, hamilelik döneminde uyuşturucu, alkol ve bilinçsiz ilaç kullanımı, yetersiz beslenme, doğum esnasında bebeğin oksijen eksikliğine maruz kalması gibi nedenlerden de kaynaklanmaktadır (Cortiella ve Horowitz, 2014). Bunula beraber yapılan araştırmaların ortak noktada birleştiği bazı etiyolojik etkenler vardır (Vellutino, 1987: Silver, 1989: Korkmazlar 2003).

**Genetik:** Genetik araştırmalar daha çok okuma güçlüğü olan ailelerin ve çocukları üzerinde yapılmıştır. Bu araştırmalarda, ailesel geçiş öne çıkmakta ve en önemli etken olarak vurgulanmaktadır (Faraone Biederman, Lehman, Keenan, Norman, Seidman ve Chen. 1993). Aile araştırmalarında okuma güçlüğü olan bir anne veya babanın olması çocuğunda okuma güçlüğü olma olasılığı yüksek olduğu vurgulanmıştır (Asfuroğlu ve Fidan, 2016).

İkiz araştırmalarında eş hastalanma oranı, çift yumurta ikizlerinde %23 ile %38 arasında, tek yumurta ikizlerinde %68 ile %83 arasında olduğu belirtilmektedir (DeFries ve Alarcon, 1996: Shaywitz ve Shaywitz, 2005). Genlerin zeka ve öğrenmeye etkilerini test eden bir araştırmada 12 yaşında olan 5.000 ikize, 4 farklı alanda test (okuma becerisi, matematik becerisi, dil becerileri ve genel bilişsel kapasite) uygulanmış ve kalıtımın matematik ve okuma becerisi üzerindeki etkisi dikkat çekmiştir (Davis, Haworth ve Plomin, 2009: Plomin ve Deary, 2015).

**Beyin Hasarı:** Bazı risk faktörlerinin hamilelik, doğum ya da sonrası ilk aylarda Merkezi Sinir Sistemini olumsuz yönde etkilediği belirtilmektedir. Bu hasarın hafif

düzyeyde olması özgül öğrenme güçlüğüne ve gelişimsel geriliğe neden olabileceği ileri sürülmektedir (Silver, 1989).

Eş Tanılar: Özgül öğrenme güçlüğü ile dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB) birbirlerine çok sık eşlik etmektedir (Asfuroğlu ve Fidan, 2016). Germano ve arkadaşları özgül öğrenme güçlüğü ile DEHB birlikteliğini %30 ile %50 arasında bulmuştur (Germano, Gagliana ve Curatolu, 2010). Araştırmacılar özgül öğrenme güçlüğü ile DEHB'in genetik etkileşimle bağlantılı olduğunu ileri sürmektedir (Moreau ve Waldie, 2016).

DEHB ek olarak, karşıt olma, karşı gelme ve davranış bozukluğu da özgül öğrenme güçlüklerine eşlik edebilir ayrıca okuma güçlüğü ile davranış bozukluğu arasındaki özellikle erkeklerde eş tanılama daha sık görülmektedir (Hart, Petrill, Willcutt, Thompson, Schatschneider, Deater-Deckard ve Cutting, 2010). Yapılan araştırmalarda özgül öğrenme güçlüğü olan kızların akademik anlamda yaşadıkları sorunları içe atarak daha da içe kapanık bir tutum sergiledikleri, erkeklerin ise duygularını dışarıya yansıttıkları, sınıfta negatif bir tutum sergiledikleri ve sözel patlamalarda buldukları gösterilmiştir (Oswald, Best, Coutinho ve Nagle, 2003).

Çevresel Etmenler: Çevresel etmenlerin, özellikle ev ortamının özgül öğrenme güçlüğüne neden olduğunu kanıtlamak güçtür. Özgül öğrenme güçlüğü olan çocuklardan büyük bir çoğunluğu, olanakların yetersiz olmadığı ailelerden gelmektedir. Ancak nitelikli olmayan öğretim özgül öğrenme güçlüğü'nün nedenleri arasında yer alır (Özyürek, 2001).

Nörolojik Fonksiyonlarda Bozukluk: Bazı araştırmacılar özgül öğrenme güçlüğü'nü birden fazla işlevsel bozukluğundan kaynaklandığını öne sürmekte ve öğrenme süreci açıklamak için 4 aşama ayırt etmektedir (Silver, 1988; Vellutino, 1987; Aktaran Korkmazlar, 2003).

a) İnpıt (giriş) aşaması, gelen bilgilerin, uyarıların (girdi) duyu organlarından beyine girmesinin algılanmasıdır. Bu aşamadaki bozukluklar görsel, işitsel, mekânsal, dokunsal algı bozukluklarına sebep olabilir.

- b) Entegrasyon (işlem) aşaması, gelen bilgilerin kayıt edilmesi, organize edilmesi, anlaşılması ve işleme koyulup yorumlanmasıdır.
- c) Bellek (depolama) aşamasında, anlaşılan bilgilerin tekrar kullanılmak için depo edilmesidir. Özgül öğrenme güçlüğünde daha çok kısa süreli bellek sınırlılığı görülür.
- d) Output (çıkış) aşaması, Beynin bilgiyi mesaj olarak hücrelere, kaslara, dil ya da motor etkinlik alanlarına göndermesi sürecidir. Özgül öğrenme güçlüğü olan çocuk ya da genç dil alanında kendini ifade ederken, okurken, motor alanda yazı yazarken, ip atlarken, bisiklete binerken güçlük yaşar.

### **2.1.3. Özgül Öğrenme Güçlüğünün Tanılanması**

Özgül öğrenme güçlüğünün temel olarak tanılama zeka düzeyi ile performans arasındaki farka dayalı yapılmaktadır (Stanford Binet, Wechler Çocuklar İçin Zeka Testi vb.). Tanı için anne ve babadan ayrıntılı gelişim öyküsü alınır, telaffuz ve/veya artikülasyon sorunu olup olmadığı öğrenilir, öğrencinin kelime ve harf bilgi seviyesi sorgulanmaktadır. Öğrencinin yaşadığı güçlükleri özgül öğrenme güçlüğü için geliştirilmiş testlerle tespit edilmektedir (Özgül Öğrenme Güçlüğü Bataryası, Mangina Testi, İşitsel Sözel Öğrenme Testi, GörSEL İşitsel Sayı Dizileri Testi, Sayı Dizisi Öğrenme Testi, Çizgi Yönünü Belirleme Testi vb.) (Mangina ve Beuzeron-Mangina, 1988; Turgut, 2008; Akt. Asfuroğlu ve Fidan, 2016). Öğrencinin dikkati, sözcük dağarcığı, alıcı ve ifade edici dili, dinleme ve anlama becerisi değerlendirilmektedir. Anksiyete, depresyon, düşük benlik saygısı, davranış problemleri özgül öğrenme güçlüğüne eşlik edebileceği için değerlendirmede bu tanılar üzerinde daha dikkatli olunmaktadır (Wilcockson, Pothos ve Fawcett, 2016).

Ülkemizde özgül öğrenme güçlüğü yasa ve yönetmeliklerde özel eğitimin içerisinde yer almaktadır. Özgül öğrenme güçlüğü erken ve doğru tanılanamadıklarından özgül öğrenme güçlüğü olan öğrencilere erken dönemde öğrencinin ihtiyacı doğrultusunda gerekli özel eğitim hizmetleri verilememektedir. Bundan dolayı özgül öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin bir kısmı normal eğitim gördüğü sınıflarda öğrencinin ihtiyacına yönelik eğitim ortamı oluşturulmadan eğitimlerinin sürdürmek zorunda kalmaktadır (MEB, 2006). Özellikle öğretmenlerin ve ailelerin özgül öğrenme güçlüğü hakkında yetersiz bilgiye sahip olmaları, hatta bu

durumun tembellik, yaramazlık ve dikkat eksikliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Korkmazlar, 1992). Bundan dolayı özgül öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin belirlenmesi ve tanısı aşamasında detaylı ve titiz ölçme araçlarına ihtiyaç olduğu belirtilmektedir (Korkmazlar, 1992).

Özgül öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin tanılama süreçlerinde ilk olarak öğretmen fark ettiği öğrenciye sınıfta gerekli desteği sağladığı halde (görsel anlatım, tahtaya ya da kendine yakın oturtma, derste öğrenciyi aktif tutma, ilgili davranma gibi) öğrencinin performansında bir gelişme görmüyorsa önce okul rehber öğretmeni ve idareyi bilgilendirmeli daha sonra ise aile ile iletişime geçmelidir. Ailenin de görüş ve onayı alınarak öğrenci eğitsel değerlendirme ve tanılama için Rehberlik Araştırma Merkezi (RAM)'ne yönlendirilmelidir. Bu süreçte öğretmenler RAM tarafından istenilen gelişim takip formunu dikkatli bir şekilde doldurmalıdır (Tuğrul Kalaç, 2018).

#### **2.1.4. Özgül Öğrenme Güçlüğü'nün Türleri**

Özgül öğrenme güçlüğünde en sık karşılaşılan türlere göre; okuma güçlüğü, yazma güçlüğü ve aritmetik güçlük olmak üzere üç grupta ele alınır (MEB, 2014). DSM-V Tanı Kitabı'nda ise (2013) özgül öğrenme güçlüğü üç alt alanda (okuma güçlüğü, yazma güçlüğü, aritmetik güçlük) tek başına ya da birlikte görülebilir olarak ifade etmiştir.

##### *Okuma Güçlüğü (Disleksi):*

DSM-V (2013) e göre; kişinin okurken harfleri ve kelimeleri karıştırması, okuma hızı ve akıcılığının düşük olması ve okuduğunu anlama becerisinin akran seviyesinin altında olmasıdır. Disleksi'nin temelinde sesleri ayırt etme, çözümlenme, işitsel kısa süreli bellek ve kelimeleri hızlı çağırma sorunları vardır (APA, 2013; Aktaran: Köroğlu, 2013).

Disleksi belirtileri gösteren öğrenciler, tek bir güçlük belirtisine bakarak anlamak mümkün değildir. Bu güçlük birçok şekilde kendisini gösterir. Bu öğrencilerin fonolojik farkındalık düzeyleri, akranlarından geri olabilmektedir.

Okumada yavaşlık, heceleme, hece atlama, ses atlama, kelime atlama veya eklemeler, çıkarmalar yapabilirler. Bazı sesleri okurken karıştırabilirler (b-p, m-n). Okuma, akıcı okuma, okuduğunu anlama, becerileri akranlarından zayıf olabilmektedir (Kaçar, 2018).

#### *Yazma Güçlüğü (Disgrafi):*

DSM-V e göre (2013); kelimeleri ya da harfleri söylemeye, yazılı anlatım düzenine ve ifade etmeye yönelik bir güçlüktür. Akranlarına göre, ters ve/veya yavaş yazma, imla yanlışları, harf, hece ve/veya kelime atlama, bazı harf ve sayıları karıştırma (b-d, m-n, 6-9) gibi yazım hataları görülür.

Disgrafi, okunaksız ve yavaş yazma problemleriyle karşı karşıya olan öğrenci grubudur. Disgrafisi olan öğrenciler harf, hece, noktalama, gramer yanlışları yaparlar ve yazılı anlatım becerileri zayıftır (Yıldız, 2013), Disgrafi, genellikle okunaklılık ve yazma hızının yavaşlığı konusunda yaşanan sorunlarla kendini göstermektedir (Yıldız, 2013).

Disgrafi düzensiz boyut, eğiklik ve harflerde el yazısı yazma sorunudur. Harf atlama, harfler ve kelimeler arasında düzensiz boşluklar, kelimeleri yarım yazma, yanlış bilek pozisyonları, yazıları kopyalamada yavaşlık ve yorulma, kâğıt üzerinde mekan kullanmada güçlük, düşünürken aynı anda yazı yazmada güçlükler görülmektedir (Doğan, 2012).

#### *Aritmetik Güçlük (Diskalkuli):*

DSM-V (2013) e göre sayı algılamama ve hesaplamaları akıcı yapamama özelliklerinin gözlemlendiği bir güçlüktür. Diskalkuli'nin temelinde, dört işlem yapmakta ve problemin çözümüne gitmekte güçlük vardır. Diskalkuli olan bireylerde işlemleri yapmada yavaşlık, işlemleri parmak sayarak yapma, aritmetikte kullanılan bazı işaret, sembol ve terimleri karıştırma veya anlamada güçlük, çarpım tablosunu öğrenmede gerilik görülmektedir. Hannel (2013) diskalkuli olan bireylerde bahsedilen alanlarda sergilenen gelişimsel özellikleri detaylandırılmıştır. Bu alanların bir kısmı aşağıda verilmiştir.

Yavaşlık: Diskalkuli olan birey kendisine yöneltilen matematik sorularına geç cevap verir ve akranları ile karşılaştırıldığında yavaştır.

Dokunarak sayma: Zihinsel hesaplamada zorluk yaşar ve basit toplama işlemlerinde parmaklarını kullanır. İşlemlerin sonuçlarını tahmin etmede ve yaklaşık cevap vermede zorluk yaşar.

Matematikte bellek güçlükleri: Daha önceden iyi öğrendiği işlemleri çok hızlı unutabilir. “+” veya “-” gibi sembollerin anlamını hatırlamada zorluk yaşayabilir.  $4 \times 8 = 32$  gibi bir cevap için tüm çarpımları baştan ezbere okuyabilir. Zihinden yapması gereken işlemlerde zorluk yaşayabilir ve cevaba ulaşmadan soruyu unutabilir.

Sıralama ile ilgili güçlükler: Sayıları sayarken sırasını şaşırabilir. Çarpım tablosunu okurken sırayı karıştırabilir: 3 kere 2 eşittir 6, 3 kere 3 eşittir 9, 3 kere 4 eşittir 12 (bir önceki cevaba 3 ekliyor). Çok basamaklı işlemlerde işlem adımlarını hatırlamada zorluk çekebilir.

Yer ve uzamsal organizasyonlarla ilgili güçlükler: 12 ile 21 arasındaki fark hakkında karışıklık yaşayabilir, dönüşümlü olarak birbirlerinin yerlerini karıştırabilir. “+” ve “×” işaretlerini karıştırabilir. Dağılma ve değişme özelliklerini kullanırken sayıları yanlış yerlere koyabilir. Bir sayfada işlem yaparken sayfayı düzgün kullanamaz. “6-3” ile “3-6” farklarını karıştırarak iki işlem için de “3” cevabını verir. Sayıları en yakın sayıya yuvarlamada zorluk çekebilir. (Mutlu, 2016).

#### 2.1.4.1. Matematik Öğrenme Güçlüğü

Özgül öğrenme güçlüğü'nün yazılı ve sözlü dili anlama ve kullanmada temel olan bir veya daha fazla bilişsel sürecin etkilenmesiyle meydana gelen dinleme, düşünme, konuşma, okuma, yazma ve matematiksel işlemler yapmadaki güçlükler şeklinde tanımlandığı (Stanford & Oakland, 2000; Fuchs, Fuchs, Mathes & Lipsey, 2000; Hamilton & Shinn, 2003) dikkate alındığında, özgül öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematik alanında yaşadıkları güçlüklerin temel problemlerden biri olduğu görülmektedir (Montague, 1992; Miller & Mercer, 1997). Özgül öğrenme

güçlüğü olan öğrencilerin; temel işlemleri yaparken güçlük yaşadıkları, sayı ve sembollerini karıştırdıkları, süreçleri ve detayları hatırlama, işlemleri doğru adımlarla yapma, daha önceden öğrendiklerini hatırlama, tahtadan veya kitaptan bilgileri defterine geçirme, defterden işlemleri yaparken nerde kaldığını unutma ve matematik terimleri hakkında bilgi sınırlılıkları olduğu belirtilmektedir (Bryant, Bryant ve Hammill, 2000; Bryant, Smith, Bryant, 2008; Geary, 2004; Kingsdorf ve Krawec, 2014).

Uzmanlar matematik öğrenme güçlüğü, zekanın ve eğitimin yetersizliğinden kaynaklı açıklanamayan matematik becerilerinin kısıtlanması şeklinde tanımlamaktadır. Çocuklar küçük yaşlardan başlayarak nesnelere görünümündeki sayısal farklılıkları kavradıkları için okul dönemine kadar belirli düzeyde matematik becerisi kazanmaktadır. Okul öncesi dönemde çocukların matematiksel performansları sayısal olmayan algısal ipuçları ile değerlendirilmektedir. Çocukların okul öncesinde matematiksel yetenekleri değerlendirilip matematikte güçlük yaşayan çocuklar belirlenerek bireysel müdahale programları oluşturulmalıdır. Okul dönemine gelince de sayılar, temel kavramlarla ilgili birtakım güçlükler, problem çözme sorunları, dört işlem ve akıl yürütme sorunları ortaya çıkmaktadır (Fletcher, Lyon, Fuchs ve Barnes, 2018). Bu güçlüklerin erken dönemde fark edilmesi, güçlüklerin erken desteklenmesine, matematik alanındaki beceri için gerekli hazırlık becerilerini kazanmalarını desteklenebilir (DSM IV; Ercan, 2001; Bingöl, 2003; Hoth, Döhrmann, Kaiser, Busse, König ve Blömeke, 2016).

İlkokula döneminde öğrencilere matematiğin temel becerilerinin kazandırılması hedeflenmektedir. Öğrencilere kazandırılması hedeflenen bu beceriler içerisinde dört temel işlem ve bu işlemleri akıcılık düzeyinde yapmaları önemli bir yer tutmaktadır. Alanyazında özgül öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin, akranlarına oranla temel işlem ve bu işlemleri akıcılık düzeyinde yapılması açısından daha düşük başarı gösterdikleri belirlenmiştir (Geary, 2000; Hitch ve McAuley, 1991). Özgül öğrenme güçlüğü olan bireyler dört temel işlem becerisinde akıcılığı kazanamamış olabilmekte, işlem yaparken akranlarına kıyasla daha fazla hata yapabilmektedirler (Geary ve Brown, 1991). İlkokulun sonlarına doğru özgül öğrenme güçlüğü olan bireylerin bir kısmı dört işlem becerilerinde akıcılık kazandıkları gözlenmekle birlikte (Geary ve

Brown, 1991), bazı öğrencilerin dört işlem becerilerindeki sınırlılıkları devam edebilmektedir (Hoard, Geary ve Hamson, 1999).

Öğrencilerin ilköğretim seviyesinde fark edilen matematiğe ilişkin eksiklikler ortaokula geçtiklerinde de devam etmektedir (Deshler, Ellis ve Lenz, 1996; Miller ve Mercer, 1997; Shaley, Gross-Tsur ve Manor 1998). Shaley vd. (1998), yaptıkları araştırmada, dördüncü sınıfta matematik alanında yaşadıkları güçlüklerden dolayı özgül öğrenme güçlüğü olarak nitelendirilen öğrencilerin yaklaşık yarısının ortaokulda halen aynı sebepten dolayı özgül öğrenme güçlüğü olarak nitelendirildiklerini göstermişlerdir. Ayrıca özgül öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin ilköğretimden sonra ortaokula geçişte sayı sayma becerilerindeki gelişmenin bilgileri zihinden geri çağırma becerilerinde görülmediği, uzun süreli belleklerinde sınırlılıklarının olduğu, uzun süreli bellekten geri çağırdıkları bilgileri kullanırken hatalar yaptıkları ve işlem yapma sürelerinin akranlarına göre daha uzun olduğu belirtilmiştir (Geary ve Brown, 1991; Rasanen ve Ahonen, 1995).

Matematiğin temel müfredat için önemli bir alan olduğu, günlük hayatta çok sık karşılaştığımız düşünüldüğünde, özgül öğrenme güçlüğü olan bireylerin matematik alanlarında yaşadıkları güçlüklerin anlaşılması önemli bir hal almaktadır (Hudson ve Miller, 2006). Matematik becerilerindeki akıcılık özgül öğrenme güçlüğü olan bireylerin yoğun sorun yaşadığı bir beceri olarak belirtilmektedir (Cirino ve Berch, 2010; Vukovic ve Siegel, 2010). Bu bağlamda matematik becerilerinde akıcılık aşağıda açıklanmıştır.

#### 2.1.4.2. *Matematik İşlem Becerilerinde Akıcılık ve Akıcılığın Önemi*

Akıcılık; öğrencinin bir soruya doğru, hızlı ve tereddüt etmeden yanıt verme becerisi anlamına gelmektedir (Binder, 1996; Dougherty ve Johnston, 1996; Johnson ve Layng, 1996; Grafman ve Cates, 2010). Temel aritmetik işlemlerini hesaplama becerileri kazandırmak, ilköğretim matematik müfredatında en kritik kazanımlardan biri olarak düşünülmektedir, zira daha ileri seviye matematik becerilerini geliştirmek adına bu adım çok önemlidir. Aritmetik işlemlerini otomatik olarak çözme becerisini ilköğretim sıralarında başarılı bir şekilde kazanan öğrencilerin para, zaman kavramı, ölçme, geometri, cebir ve problem çözme gibi hem gündelik hem de akademik hayatta

karşımıza çıkabilecek matematik temelli çok çeşitli konuyu algılamak ve çözümlmek için gerekli temel becerileri elde etme olasılığı daha yüksektir (Shapiro, 2010; Tolar, Lederberg ve Fletcher, 2009). Temel aritmetik işlemleri hesaplamada yeteri kadar akıcı olmayan öğrenciler ileride matematik ile ilişkili konularda daha fazla zorlanma riskiyle karşı karşıya kalabilmektedir (National Mathematics Advisory Panel (Ulusal Matematik Danışma Sempozyumu), 2008).

The National Assessment of Educational Progress -NAEP (Ulusal Ölçme Değerlendirme ve Eğitimde İlerleme, 2015) araştırma sonuçlarına göre, dördüncü sınıf öğrencilerinin %60'ı yeterlilik seviyesinin altında performans gösterirken sekizinci sınıf öğrencilerinin ise %67'sinin matematikte yeterli düzeyde veya üzerinde bir performans gösteremediği raporlanmaktadır. National Mathematics Advisory Panel (NMAP)'e (Ulusal Matematik Danışma Sempozyumu, 2008) göre, okullarda uygulanan matematik müfredatının niteliği ve niceliği, birçok öğrenciye matematik işlemlerinde akıcılık kazandırmaktan uzaktır. Uygulamadaki az sayıda müfredat matematik işlemlerini çözmeye akıcılığı artırmaya yönelik aktiviteler içermektedir (NMAP, 2008). Yanı sıra, öğrencilerin edinmiş oldukları temel matematik becerilerini uygulamalarına yönelik fırsatların yetersiz olması, konuyu daha karmaşık hale getirmektedir (Daly, Martens, Barnett, Witt ve Olson, 2007).

Matematikte birey yeni bir kavram öğrenirken öncelikli hedefi kazanım, nitelik ve doğruluk üzerine odaklanmaktadır (Binder, 2003). Sonrasında da edindikleri temel işlem becerisini daha karmaşık problemleri çözmeye yetisine uyarlamadan önce akıcılık ve süreklilik kazanma hedefi üzerinde çalışırlar. Binder (2003), bu konuda, okulların işlem çözmeye hakimiyeti/maharetini arttırmak konusunda öğrencileri yeterince desteklemediğini zira öğrencilere temel becerileri akıcı bir şekilde icra etmeden önce pratik için (kazanımdan sonraki aşama) yeterince zaman verilmediğini öne sürmektedir. Bu nedenle, matematik eğitimine yönelik müdahalelerin aritmetik işlem çözmeye akıcılığını geliştirmek için yeterli ve uygun oranda uygulama içermesi gerekmektedir (NMAP, 2008).

Matematik öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematik işlemleri otomatik olarak hesaplama becerileri akranlarına kıyasla daha yetersizdir (Dennis, Sorrells ve Falcomata, 2016). Örneğin tek basamaklı sayılardan oluşan bir çarpma işlemini

yaparken; matematik öğrenme güçlüğü olan öğrenci, akranlarına kıyasla, daha verimsiz olan yöntemler seçmektedirler (örnek vermek gerekirse,  $4 \times 5 = ?$  sorusunu çözmek için matematik öğrenme güçlüğü olan öğrenci ritmik sayma yaparak; 4, 8, 12, 16, 20 sonuç 4 kere  $5 = 20$  eder gibi) ya da üzerine sayma yöntemini kullanır (örneğin,  $3 \times 4 = ?$  sorusunu çözmek için matematik öğrenme güçlüğü olan öğrenci ilk çarpan üzerine 4, 5, 6- 7, 8 , 9,10, 11, 12 şeklinde tek tek sayarak sonuca ulaşmaya çalışır). Bu yöntemleri kullanmak sadece sayma ve işlem yapma hatalarına neden olmakla kalmaz, aynı zamanda öğrencilerin matematik işlemleri çözmeye akıcılık kazanmalarını da zorlaştırmaktadır (Geary, Hoard ve Bailey, 2012; Shrager ve Siegler, 1998).

Etkin sayma yöntemlerinin kullanıldığı daha verimli uygulamalar, matematik sorularını ve yanıtları arasındaki ilişkinin anlaşılmasına ve sonuç itibarıyla uzun süreli bellekte yerleşmesine önemli ölçüde katkıda bulunabilir (Goldman, Pellegrino ve Mertz, 1988). Bununla birlikte, NAEP (2015) aritmetik işlemleri çözerken sorun yaşayan öğrencilerin akranlarının gerisinde kalmaya devam ettiğini göstermiştir. Dördüncü sınıf öğrenciler üzerinde yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular, matematik kronik olarak yetersiz sonuçlar alan öğrencilerde (yani, ortalama veya altında puan alan) bu başarısızlığın süreklilik gösterdiğine işaret etmektedir (NAEP, 2015). Ayrıca matematik işlemlerini hesaplama performansının yetersiz olması, uzun vadede, hesaplama becerilerinin gelişmesini, ileri seviye matematik konularının öğrenilmesini ve niceliksel yeterliliklerin gelişimini engelleyebilmektedir (Joseph, Konrad, Cates, Vajcner, Eveleigh ve Fishley, 2012; Geary, 2010). Geary (2013) ayrıca matematik performansı yetersiz başlayan bireylerin önemli bir gelişme göstermediklerini ileri sürmektedir. Daha da önemlisi, öğrencinin mezun olana kadar elde ettiği matematik becerileri, yetişkinlikte kendilerine önerilecek iş tekliflerini dolayısıyla potansiyel ücretlerini de etkileyecektir (Geary, 2013). Bu nedenle, özgül öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin daha sık uygulama fırsatları sunan etkin bir matematik eğitimi almaları gerekmektedir.

### 2.1.4.3. *Matematik Becerisinde Akıcılık Kazandırmak için Kullanılan Yöntem ve Teknikler*

Matematik öğrenme güçlüğü olan öğrencilere matematik işlem becerilerinde akıcılık kazandırmak için kullanılan başlıca öğretim yöntemleri; Akran öğretimi, Teknolojye Dayalı Uygulamalar, Sabit Bekleme Süreli Öğretim, Dinleyerek İşlem Yapma (Taped problem), İşlem Ailesi (Fact Family), Oku-yaz-karşılaştır (Cover-Copy-Compare). Bu yöntemler aşağıda açıklanarak ilgili araştırmalar hakkında bilgi verilmiştir.

#### 2.1.4.3.1. *Öğretmen yönlendirmeli yöntem ve teknikler*

Akran öğretimi: Akran öğretimi hem genel eğitim, hem de özel eğitim sınıflarında etkili olarak kullanılmaktadır (Utley, Mortweet ve Greenwood, 1997). Akran öğretimi yönteminin odaklandığı öğretim aşaması (edinim, akıcılık), yapısı (bir öğrencinin diğer öğrenciye öğretim sunması ya da öğrenci çiftlerinin sırayla birbirlerine öğretim sunması) ve öğrencilerin eşleştirilme yöntemleri (büyük yaşta öğretmen öğrenci, bütün sınıfa akran aracılığı yoluyla öğretim uygulama) gibi çeşitli modeller geliştirilmiştir (DuPaul ve Eckert, 1998). Akran öğretimi yöntemi ile yapılan uygulamaların avantajları şöyle sıralanabilir: (a) Öğrencinin akranıyla bire bir çalışması nedeniyle her iki öğrenciye de daha fazla alıştırmaya fırsatı sağlar (Utley, Mortweet ve Greenwood, 1997). (b) Büyük gruba eğitim verilirken çok daha uzun süren tepki için bekleme süresi akran öğretiminde bu bekleme süresi kısaltılabilir ve öğrencilerin derse aktif katılımını sağlar (Miller, 2002). (c) Öğretim sırasında anında dönüt verildiği ve yaptığı hatalar hemen düzeltildiği için hataların tekrarlanma ihtimalini düşürür ve öğrencinin daha fazla pekiştirilmesi olanağı sağlar (Arreaga-Mayer, 1998; Utley, Mortweet ve Greenwood, 1997). Calhoon ve Fuchs (2003) 9. ve 12. sınıf öğrencilerine akıcılık düzeylerini arttırmak için araştırmalarında akran öğretimi yöntemini kullanmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin akıcılık düzeyleri artmış ancak kavram bilgilerinde herhangi bir değişim gözlenmemiştir (Akt. Saygılı, 2016).

Sabit Bekleme Süreli Öğretim: Yetersizliği olan öğrencilerin matematik becerilerinde akıcılık kazandırmak başka bir müdahale yöntemi sabit bekleme süreli öğretimdir (Harris, Miller ve Mercer, 1995). Sabit bekleme süreli öğretimde, kazandırılacak becerinin ana yönergesinin verildikten sonra, ipucu verilmeden geçen sabit bekleme süresi içinde, katılımcının bağımsız olarak beceri basamağını yapması amaçlanır. Sabit bekleme süreli öğretim süreci, sıfır saniye bekleme süreli öğretim ve sabit bekleme süreli öğretim süreçleri olmak üzere iki farklı öğretim sürecinden oluşur. Belirlenen bir sayıda uygulanan sıfır saniyeli beklemeli öğretimde öğrenciye ipucu ve ana yönerge aynı zamanda sunulur. Sabit bekleme sürecinde ise ipucu ile ana yönerge arasında belirlenen bir sabit sürede beklenilir. Belirlenen bu süre bütün uygulamalarda aynı kalır. Becerinin ana yönergesi verildikten sonra, bu sabit bekleme süresi içerisinde, katılımcının uygun ipucu sunulmasına ihtiyaç kalmadan bağımsız olarak istenilen beceriyi yapması amaçlanır. Sabit bekleme süreli öğretimde verilen ipucu zaman bağlamında geri çekilir, öğretimin tümünde aynı ipucu kullanılır, yani ipucunun miktarında veya türünde herhangi bir değişiklik yapılmaz (Gast, Ault, Wolery, Doyle ve Belanger 1988; Ault, Wolery, Doyle ve Gast 1989; Schuster, Gast, Wolery ve Gultınan, 1998; Varol, 2005; Tekin-iftar ve Kırcaali-iftar, 2004). Reisener (2009) yaptığı çalışmada yetersizlikten etkilenmiş iki öğrenciyle çarpma ve bölme işlemi akıcılık düzeylerini artırmak için çalışmıştır. Araştırmanın sonucuna göre sabit bekleme süreli öğretim matematikte çarpma ve bölme işlem akıcılığı üzerine etkili çıktığı bulgusuna ulaşmıştır.

İşlem Ailesi: Matematiksel akıcılığı ve işlem doğruluğunu arttıran yöntemlerden birisidir. İngilizce’ de Fact Family adı verilen bu yöntemin adı, bu araştırma için Türkçe’ ye İşlem Ailesi olarak çevrilmiştir. Bu yöntem öğretilirken üç sayıdan iki işlem durumu düşünülmesi sağlanmaktadır. Örneğin sayılar 4,3 ve 12 olsun bu iki işlem aşağıdaki gibidir:

$$4 \times 3 = 12$$

$$3 \times 4 = 12$$

#### 2.1.4.3.2. Öğrencinin kendini yönettiği yöntem ve teknikler

Dinleyerek İşlem Yapma (Taped problem): Bu uygulamada öğrenciler, matematik işlemlerini işitsel bir teypten veya ses kaydından dinler ve cevabı

duymadan önündeki çalışma kağıdında işlemi doğru bir şekilde cevaplamaya çalışır, yani dinlediği ses kaydıyla yarışır. Öğrenci, dinlediği ses kaydından önce bir cevap veremezse ya da yanlış cevap verirse, ses kaydından dinlediği doğru cevabı işlemin karşısına yazar ve çalışma kağıdındaki tüm işlemleri aynı süreci izleyerek tamamlar (McCallum, Skinner ve Hutchins, 2004; McCallum ve Schmitt, 2011). Alptekin (2019) bu yöntemle bölme işlemi akıcılığı arttırmak için 12 yaşında matematik başarısı düşük bir kız öğrenci ile çalışmıştır. Bu araştırmanın sonunda öğrencinin akıcılıklarında artış gözlemlenmiştir.

**Teknolojiye Dayalı Uygulamalar:** Teknoloji dayalı uygulamalar, farklı gelişim gösteren öğrencilere yönelik uygun öğretim materyallerinin tasarlanmasını hedeflemektedir. Bunun yanı sıra kullanılan yöntem ve tekniklerin uyarlanmasını sağlayarak öğretim ortamlarını zenginleştirmekte ve böylece öğretim ortamlarını kolay erişilebilir, etkili ve verimli öğrenme ortamlarının oluşmasını hedeflemektedir. Teknolojiye dayalı uygulamalar öğrenme ortamları ile öğretim sürecinin planlanmasında yardımcı teknolojiler işe konularak öğrenenin motivasyon ve başarısı da artmaktadır (Bozkurt, 2017). Bryant, Ok, Kang, Kim, Lang ve Bryant, Pfanestiel (2015) bu yöntemle özgül öğrenme güçlüğü tanılı 6 öğrenci ile çarpma işlemi akıcılık düzeylerini artırmak için çalışmıştır. Bu araştırmanın sonuçları, teknolojiye dayalı uygulamaların, özgül öğrenme güçlüğü olan öğrencilerle gerçek akıcılığı artırmak için etkili bir öğretim tekniği olduğunu göstermektedir.

**Uyarlanmış Oku-Yaz-Karşılaştır:** İlk olarak 1978 yılında Hansen tarafından geliştirilen uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemiyle, ilkokul öğrencilerinin yazım hatalarının azaltılması hedeflenmiştir. Öğrencilerden ilk önce seçilen kelimeye bakmaları, her heceyi içlerinden söylerken kelimeyi yazmaları ardından kelimeyi kapatmaları, bu kez bellekten heceleyerek yazmaları ve yazdıkları iki kelimeyi karşılaştırarak sonucu değerlendirmeleri istenmiştir. Bu şekilde sözcüğü doğru yazan öğrenci bir sonraki kelimeye geçmekte yanlış yazan öğrenciden ise kelimeyi yeniden heceleyerek yazması istenmiştir. Araştırmanın sonucu bu yöntemle öğrencilerin %70'inden fazlasının yazım hatalarını azalttığını ortaya koymuştur.

Uyarlanmış Oku-yaz-karşılaştır yöntemi öğrencilerin akademik öğrenme süreçlerini kendi kendilerine yönetmelerine yardımcı olmak için kullanılan basit ve

anlaşılır bir yöntemdir (McLaughlin ve Skinner, 1996). Uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemi ve varyasyonlarının bireylerin öğrenme süreçlerinde bağımsızlık kazanmalarına yardımcı olmada etkili olduğunu gösterilmiştir (Konrad, Helf ve Joseph, 2011).

Uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemi öğrencinin akademik uyarana bakmasını, uyarıyı kapatmasını, uyarıyı kopya etmesini ve cevabını uyarıya karşılaştırmasını içerir (Skinner, McLaughlin ve Logan, 1997). Uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yönteminde öğrencinin kendi cevabını kendi kontrol etmesi istendiği için öz-denetimli bir yöntemdir. Bu yöntem doğru cevabın anında pekiştirilmesini ve öğrencinin verdiği yanlış cevabı tekrar etmemesini içerir (McLaughlin ve Skinner, 1996; Skinner ve ark., 1997). Tepkinin hemen sonrasında yapılan öz-denetim ile ilerleyen bu yöntemde, her bir denemeye verilen son cevaplar doğru olur ve böylelikle gelecekteki Sonralık Etkisi 'ne yani öğrencinin son yaptığı doğru cevaplara bağlı olan hatayı önler (Skinner ve ark., 1997).

Bu yöntemde basamaklar şu şekilde gerçekleştirilmektedir: (önceden hazırlanmış olan çalışma kağıdından) öğrenci (1) işlemi ve cevabı okur, (2) cevapların yazılı olduğu bölümü kapatır, (3) işlemi yazılı olarak cevaplar (4) daha sonra kendi verdiği cevap ile çalışma kağıdındaki cevabı karşılaştırıp doğru olup olmadığını kontrol eder. Öğrenciye, her işleme verdiği cevapların doğruluğuna veya yanlışlığına ilişkin onaylayıcı ve düzeltici dönütler verilir (Skinner ve ark., 1997).

Son yıllarda uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yönteminin uyarlanmış halinin de birçok çalışmada kullanıldığı görülmektedir. Uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yönteminde basamaklar şu şekilde gerçekleştirilmektedir: (önceden hazırlanmış olan çalışma kağıdından) öğrenciden (a) ilk işlemi ve cevabı okuması istenilir, (b) öğrencinin okuduğu işlemi bakarak yan tarafta bulunan kısma yazması istenilir, (c) bu aşamadan sonra işlemlerin üzeri kapatılıp öğrencinin soruyu ve cevabı hafızadan yazması istenilir, (d) son olarak hafızadan yazdığı işlemi daha önceden yaptıkları işlemler ile eşleşip eşleşmediğini kontrol edilip diğer işleme geçilir (Cain, 2010).

Doğru heceleme ve yazma becerilerini geliştirmek üzere geliştirilen uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemi, matematik işlemlerini çözmeye yönelik

müdahalelere Skinner, Turco, Beatty ve Rasavage (1989) tarafından uyarlanmıştır. Çalışmalarının sonuçları, 3-7 gün boyunca günde üç dakika kadar uygulanarak her bir uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemi oturumunun başlangıç seviyesinden ustalık seviyesine kadar performansı artırdığını göstermiştir. Benzer şekilde uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemleri yine coğrafya (Skinner, Belfiore ve Pierce, 1992), fen (Smith, Dittmer ve Skinner, 2002) ve matematik (Skinner, Turco, Beatty ve Rasavage, 1989) gibi derslerde yapılan hataların da azaltılması için kullanılmıştır.

Hedeflenen sonucun anında geri bildirim, doğru yanıtama ve uygun yanıtama (ör. Yazılı veya sesli yanıtlar) gibi üç temel bileşen olduğunda uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır müdahale yönteminin en etkili sonuçları verdiği ortaya konmuştur (Bennett ve Cavanaugh, 1998). Öğrencilerin verdiği yanıtların doğruluğunu artırmak, doğru yanıtlar vermelerini sağlamak ve bol uygulama yapmaya bağlıdır. Öğrencilerin doğru yanıt vermelerini sağlamanın bir yolu, kendi hatalarını kendilerinin düzeltmelerini isteyerek anında geribildirim yapmak, bu sayede yapılan yanlışın yeni işlemin de yanlış çözümüyle sonuçlanabilecek (Bennett ve Cavanaugh, 1998; Skinner ve Smith, 1992) ve yeni bir becerinin öğrenilmesi yolunda son derece zararlı olabilecek bir durumu ortadan kaldırmaktır (Skinner, Bamberg, Smith ve Powell, 1993; Skinner, Belfiore, Mace, Williams ve Johns, 1997).

Cates ve arkadaşlarının (2003) yaptığı araştırma, uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemi ve bu yöntemin varyasyonları ile yapılan araştırmaların meta analizini sunmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemi ve bu yöntemin varyasyonlarının öğrencilerin akademik beceriler kazanmalarına ve akıcı hale gelmelerine yardımcı olmak için oldukça etkili olduğunu göstermiştir.

Codding, Burns, Lukito (2011) 17 araştırma üzerinde yaptıkları meta-analiz sonuçları uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yönteminin uzun süreli kalıcılık, beceri gelişimi, akıcı hale gelmeleri ve geleneksel yöntemlerin tahta üzerinde yapılan anlatımlardan daha etkili olduğunu göstermektedir.

### 3. YÖNTEM

Bu bölümde, uygulamacı, gözlemci, araç gereçler, ortam, araştırma modeli, bağımlı değişken, bağımsız değişken, deney süreci, verilerin toplanması ve verilerin analizi süreçlerine yer verilmiştir.

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada özgül öğrenme gücü tanımlı öğrencilere çarpma işlemi akıcılığı becerisinde işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemlerinin etkililik ve verimliliklerini karşılaştırmayı amaçlamıştır. Bu iki bağımsız değişkenin etkililikleri ve verimliliklerini karşılaştırmak amacıyla tek denekli deneysel desenlerden dönüşümlü uygulamalar deseni (Alternating Treatments Design) kullanılmıştır.

Araştırmalarda iki ya da daha fazla bağımsız değişkenin bir bağımlı değişken üzerindeki etkilerinin karşılaştırıldığı model dönüşümlü uygulamalar modeli olarak adlandırılır (Tekin, 2000). Dönüşümlü uygulamalar modelinde bağımsız değişkenlerin uygulanma sırası yansız olarak belirlenmektedir. Modelde karşılaştırma yapabilmek amacıyla uygulama evresinde iki ya da daha fazla bağımsız değişken eşzamanlı olarak uygulanmakta ve karşılaştırma yapılmaktadır. Her iki bağımsız değişken verisi de grafik üzerinde gösterilerek değerlendirme yapılmaktadır. Modelde temel amaç, iki uygulama arasında bir ayırt edici etkinin bulunup bulunmadığını ortaya koymaktır. Modelde dönüşüm oturumları sırasında, günün değişik zamanlarında ya da farklı günlerde yapılabilmektedir. Dönüşümlü uygulamalar modeli hem artırılması hem de azaltılması planlanan davranışlar için kullanılmaktadır (Tekin-İftar, 2012).

Dönüşümlü uygulamalar modelinde deneysel kontrolü görmek amacıyla her bir bağımsız değişkenin uygulanması ile beraber her bir bağımsız değişkene özgü bir değişikliğin, bağımlı değişken düzeyinde ya da eğilimde tutarlı bir şekilde gözlenmesidir (Wolery, Gast, Kırk ve Schuster, 1988).

### 3.2. Bağımlı Değişken

Araştırmanın bağımlı değişkeni bağımsız değişkenlerin etkililiğini değerlendirmek üzere öğrencilerin çarpma işlemleri akıcılığı becerisinde en fazla 4 sn. bekleme süresi içinde doğru yanıt verdiği işlem sayısıdır.

### 3.3. Bağımsız Değişken

Araştırmanın bağımsız değişkenleri ise, işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır öğretim yöntemleridir.

### 3.4. Katılımcılar

Araştırmamıza özel eğitim ve rehabilitasyon merkezine devam eden özgül öğrenme güçlüğü tanısı almış 12 yaşlarında üç erkek öğrenci katılmıştır. Çalışmaya başlamadan önce öğrenci ve velilerine uygulama hakkında bilgi verilerek izin formu imzalatılmıştır. Ayrıca araştırma raporlaştırılırken katılan öğrencilerin gerçek isimleri yerine takma isimlerine yer verilmiştir. Araştırmaya katılacak olan öğrencilerde sahip olunması istenilen ön koşul becerileri şu şekildedir:

- Dikkatini 10 dakika sürdürme,
- Verilen yönergeleri izleyebilme,
- İki basamaklı sayıları okuyup yazabilme,
- Çarpma işlemi okuyabilme (3 kere 4 = 12 eder),

**Tablo 3.1.: Öğrencilerin Demografik Özellikleri**

Öğrencinin Adı	Cinsiyeti	Doğum yılı	Rehabilitasyon devam süreleri
Ahmet	E	2008	5
Efe	E	2008	2
Mehmet	E	2008	3

Ahmet, özgül öğrenme güçlüğü tanısı almış on iki yaşında bir erkek çocuktur. Ahmet'e sekiz yaşındayken bir devlet hastanesi psikiyatri tarafından özgül öğrenme güçlüğü tanısı konulmuştur. Tanının konulduğu sekiz yaşından itibaren özel bir özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinde haftanın iki günü ayda toplam sekiz seans bireysel eğitim desteği almaktadır. Ayrıca haftanın beş günü bir devlet okuluna 7. sınıf kaynaştırma öğrencisi olarak devam etmektedir. Ahmet'e daha önce bir uzman tarafından Wechsler Intelligence Scale for Children Revised Form (WISC-R) uygulanmıştır. Ahmet bu ölçekten 92 puan almış ve zekâ düzeyi normal olarak belirlenmiştir. İnce ve kaba motor becerilerinde yaşitlarıyla aynı düzeyde olmasına rağmen okuma esnasında eklemeler, çıkarmalar ve eklerde hatalar yapmaktadır. 1 dk okuduğu kelime sayısı 68 dir. Yazma becerisinde bazı harfleri yazarken karıştırdığı (b-d, c-ç ve s-ş) kelimeler arası boşluğa dikkat etmediği gözlenmiştir. Matematik becerisinde ise ritmik saymalar yaparken karıştırdığı, dört işlem becerisini kazanmış fakat akıcılık düzeyine ulaşamamıştır.

Efe, özgül öğrenme güçlüğü tanısı almış on iki yaşında bir erkek çocuktur. Efe'ye on yaşındayken bir devlet hastanesi psikiyatri tarafından özgül öğrenme güçlüğü tanısı konulmuştur. Tanının konulduğu on yaşından itibaren özel bir özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinde haftanın bir günü iki seans ayda toplam sekiz seans bireysel eğitim desteği almaktadır. Ayrıca haftanın beş günü bir devlet ilkokuluna 7. sınıf kaynaştırma öğrencisi olarak devam etmektedir. Efe'ye daha önce bir uzman tarafından Wechsler Intelligence Scale for Children Revised Form (WISC-R) uygulanmıştır. Efe bu ölçekten 98 puan almış ve zekâ düzeyi normal zekâ olarak belirlenmiştir. İnce ve kaba motor becerilerinde yaşitlarıyla aynı düzeyde olmasına rağmen okuma esnasında eklemeler, çıkarmalar ve sonlarını uydurmalar yapmaktadır. 1 dk okuduğu kelime sayısı 85 olduğu öğrenilmiştir. Yazma becerisinde kelime ve satır arası boşluğa dikkat etmediği öğrenilmiştir. Matematik becerisinde ise problem çözme becerisi kazanamamış, ritmik saymaları doğru ama yavaş şekilde sayabilen ve dört işlem becerisini kazanmış fakat akıcı düzeye ulaşamamış olduğu öğrenilmiştir.

Mehmet, özgül öğrenme güçlüğü tanısı almış on iki yaşında bir erkek çocuktur. Mehmet'e yedi yaşındayken bir devlet hastanesi psikiyatri tarafından özgül öğrenme güçlüğü tanısı konulmuştur. Aile çocuklarının akranlarından geri olduğunu düşünüp, daha fazla geri kalmasın diyerek ikinci sınıfı tekrar okutmuşlardır. Tanının konulduğu

yedi yaşından itibaren üç yıl boyunca evde özel bir öğretmenden bireysel destek almıştır. Mehmet şu an özel bir özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinde haftanın iki günü iki seans ayda toplam sekiz seans bireysel eğitim desteği almaktadır. Ayrıca haftanın beş günü özel okulda 6. Sınıf kaynaştırma öğrencisi olarak öğrenimini sürdürmektedir. Mehmet'e daha önce bir uzman tarafından Wechsler Intelligence Scale for Children Revised Form (WISC-R) uygulanmıştır. Mehmet bu ölçekten 96 puan almış ve zekâ düzeyi normal zekâ olarak belirlenmiştir. İnce ve kaba motor becerilerinde yaşitlarıyla aynı düzeyde olmasına rağmen okuma esnasında eklemeler, çıkarmalar ve sonlarını uydurmalar yapmaktadır. 1 dk okuduğu kelime sayısı 73 olduğu öğrenilmiştir. Yazma becerisinde kelime ve satır arası boşluğa dikkat etmediği, harflerin sayfa düzeninin düzensiz olduğu öğrenilmiştir. Matematik becerisinde ise problem çözme becerisi kazanamamış, ritmik saymaları doğru ama yavaş şekilde sayabilen ve dört işlem becerisini kazanmış fakat akıcı düzeye ulaşamamış olduğu öğrenilmiştir.

### **3.5.Ortam**

Özgül öğrenme güçlüğü tanılı öğrencilere çarpma işlemi akıcılığı becerisinde işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemlerinin öğretim oturumları İstanbul'da bulunan bir özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinde gerçekleştirilmiştir. Uygulamanın yapıldığı sınıf 3,5m x 4m boyutundadır. Odada öğrencilere uygun 1 adet masa, 1 adet sandalye ve uygulamacı için bir öğretmen masası ve sandalyesi bulunmaktadır. Odada ayrıca duvara asılı bir yeşil tahta ve bir kitaplık bulunmaktadır. Uygulamacı oturumlar esnasında öğrenciyle karşılıklı oturmuştur. Odanın ses, ışık ve temizlik yönünden öğretime uygun olmasına özen gösterilmiştir. Tüm oturumlar hafta içi üç gün (Salı, Çarşamba, Cuma) günde iki oturum olmak üzere haftada altı oturum olarak gerçekleştirilmiştir.

### **3.6.Araştırmacı**

Uygulama sürecini yürüten araştırmacı lisans derecesini zihin engelliler öğretmenliği programından almıştır. Bir özel özel eğitim kurumunda üç senedir özel eğitim öğretmenliği yapmaktadır. Şu anda özel eğitim öğretmenliği bölümü yüksek

lisans öğrencisidir. Araştırmada yapılan tüm uygulamalar araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

### 3.7. Araç Gereçler

Araştırmada her iki yöntem için de a) çarpma işlemlerinin yazılı olduğu 10x10 ebatında kartlar b) video çekimi için kamera c) tripod kullanılmıştır. Ayrıca araştırmanın bazı bölümlerinde çeşitli formlar (veli izin formu, öğrenci izin formu) ve çekilen video kayıtlarının depolanabilmesi için harici disk kullanılmıştır. Öğrencilere 10x10 ebatında hazırlanan ve uygulama aşamasında kullanılan flash kartlar şekil 1’de ki gibidir.

Şekil:1 Flash kart



### 3.8. Bağımlı Değişkenle İlgili Ölçümler

#### 3.8.1. Ön Eleme Oturumu

Çarpma işlemi akıcılığı kazandırılmasında kullanılacak çarpma işlemlerini belirlemek amacıyla 2 ile 9 arasındaki iki doğal sayının birbirleri ile çarpımını içeren 56 çarpma işlemi kullanılmıştır. Çalışmaya 1,10 ve sayıların birbiri ile çarpımları ( $3 \times 3$ ,  $7 \times 7$ ) dahil edilmemiştir. Uygulama oturumlarında kullanılacak olan çarpma işlemlerini belirlemek amacı ile Ön Eleme Oturumu Değerlendirme Formu tasarlanmıştır. Formda çarpma işlemleri sıralanmakta, karşılarında ise öğrencilerin tepkilerinin kayıt edileceği boşluklar bulunmaktadır. Ön eleme oturumlarına başlamadan önce, uygulamacı tarafından öğrencinin dikkati çalışmaya çekilmiş (örneğin, “Bugün seninle çarpma işlemi akıcılığı üzerine çalışma yapacağız”) ve hemen arkasından çalışma kartlarında yazılı olan çarpma işlemleri, ilk çarpma işleminden başlayarak, öğrenciye sunulmuştur. Ön eleme oturumunda sırasıyla şu basamaklar uygulanmıştır: (1) Uygulamacı çarpma işlemlerini önceden hazırladığı

10x10 ebatındaki flash kartların her birini karışık bir sırayla öğrencinin önüne koymuş ve öğrencinin soruyu sesli bir şekilde okuyup cevaplama istenmiştir. Uygulamacı bu esnada içinden 1001,1002,1003,1004 diye sayarak öğrencinin verdiği tepkileri 4 sn. içerisinde verip vermediğini kontrol etmiştir. (2) Öğrenci 4 sn içerisinde çarpma işleminin cevabını doğru olarak ifade ederse uygulamacı Ön Eleme Oturumu Değerlendirme Formu'nda doğru yazan bölümü işaretleyerek kayıt etmiş ve sıradaki çarpma işlemine geçilmiştir. Uygulamacı öğrencinin verdiği cevaplar için hiçbir tepkide bulunmamıştır. (3) Öğrenci çarpma işleminin cevabını 4 sn içerisinde doğru olarak yanıtlamaz ise uygulamacı Ön Eleme Oturumu Değerlendirme Formu'nda yanlış (-) yazan bölümü işaretleyerek kayıt etmiş ve sıradaki çarpma işlemine geçilmiştir. Uygulamacı öğrencinin verdiği cevaplar için hiçbir tepkide bulunmamıştır. (4) Öğrenci çarpma işleminin cevabını 4 saniyeden daha uzun sürede cevapladığında ise uygulamacı Ön Eleme Oturumu Değerlendirme Formu'nda +4 yazan bölümü işaretleyerek kayıt etmiş ve sıradaki çarpma işlemine geçilmiştir. Uygulamacı öğrencinin verdiği cevaplar için hiçbir tepkide bulunmamıştır.

Öğrencilere sorulan 56 çarpma işlemi hepsi aynı oturumda sorulunca öğrencilerin sıkılacağı ve dikkati dağılacığı düşüncesi ile bu 56 işlemi 4 oturuma bölünmüş ve her oturumda 14'er işlem sorulmuştur. Aralara kısa molalar verilerek bu molalarda öğrencinin sevdiği müzik veya resim gibi aktivitelerle geçirilerek öğrencinin dikkati olabildiğince üst seviyede tutulmaya çalışılmıştır.

#### 3.8.1.1. Öğretim Setlerinin Düzenlenmesi

Öğretilecek olan çarpma işlemlerinin belirlenmesi için öğrencilerin dört farklı oturumda çarpma işlemlerine verdiği cevaplar karşılaştırılmış ve dört oturumda yanlış cevap verdiği ya da doğru cevapladığı ancak 4 sn' den daha uzun sürede cevapladığı çarpma işlemleri belirlenmiştir. Belirlenen çarpma işlemleri öğretim setlerinin oluşturulması için kullanılmıştır. Üç öğrencinin de öğrenmeye gereksinimi olan çarpma işlemi sayısı 19 olarak belirlenmiştir.

Öğretilecek olan çarpma işlemlerinin belirlenmesinden sonra her bir öğretim oturumunda öğretilmek üzere 4'er çarpma işleminden oluşan öğretim setleri

hazırlanmıştır. Her iki öğretim yöntemi için oluşturulan setlerin birbirlerine zorluk düzeyi bakımından denk olmasının sağlanması için;

1. Öğretim setlerinin oluşturulması sırasında her iki öğretim yöntemi için oluşturulan setteki çarpma işlemlerinin sonuçları toplanmış ve iki setin toplamalarının birbirine yakın olması sağlanmıştır. Her iki öğretim yöntemi için oluşturulan setlerdeki çarpma işlemlerinin toplamaları Tablo 3.2.'de sunulmuştur.

**Tablo 3.2.:** Öğrencilere İşlem Ailesi ve Uyarlanmış Oku-Yaz-Karşılaştır Yöntemi ile Öğretilen Çarpma İşlemlerinin Sonuçlarının Toplamları

Öğretilen Çarpma İşlemlerinin Sonuçlarının Toplamı		
	İşlem Ailesi Yöntemi	Oku-Yaz-Karşılaştır Yöntemi
Ahmet	334	340
Efe	340	336
Mehmet	334	327

2. Her bir öğretim setinde öğrencilerin yanlış tepki verdiği veya 4 saniyeden daha geç tepki verdiği 4 adet işlem belirlenerek setlere eklenmiştir.
3. Her bir öğretim oturumunun sonunda öğrencilerin günlük yoklama oturumlarında yanlış tepki verdiği işlemler bir sonraki öğretim setine dâhil edilmiştir.

### 3.8.2. Günlük Yoklama Oturumları

Araştırma süresince öğrenciler ile yapılacak her uygulama öncesinde öğrencinin var olan performans düzeyini belirlemek amacıyla günlük yoklama

oturumları düzenlenmiştir. Günlük yoklama oturumlarında her iki öğretimle de bir önceki oturumda üzerinde çalışılan öğretim setine ilişkin veriler toplanmıştır. Bu oturumlarda toplanan veriler araştırmanın uygulama evresinin verilerini oluşturmuştur. Uygulamacı, öğretim oturumunun ardından gelen ilk oturum da diğer öğretim uygulaması başlamadan önce öğrencileri önceki oturumda çalışılan işlemlerde değerlendirmiştir. Öğrenciye setteki işlemlerin tamamını karışık olarak önceden hazırladığı 10x10 ebatındaki flash kartlarda yazılı olan soruları öğrencinin önüne sırasıyla koymuş ve uygulamacı içinden 1001,1002,1003,1004 şeklinde saymıştır. Öğrenci 4 sn. içerisinde çarpma işleminin cevabını doğru yanıtlarsa uygulamacı herhangi bir tepkide bulunmadan Günlük Yoklama Oturumu Değerlendirme Formu' nda doğru yazan bölümü işaretleyerek kayıt etmiş ve sıradaki işlemin yazılı olduğu flash kart öğrencinin önüne konulmuştur. Öğrenci çarpma işleminin cevabını yanlış tepkide bulunursa uygulamacı herhangi bir tepkide bulunmadan Günlük Yoklama Oturumu Değerlendirme Formu' nda yanlış yazan bölümü işaretleyerek kayıt etmiş ve sıradaki işlemin yazılı olduğu flash kart öğrencinin önüne konulmuştur. Eğer öğrenci çarpma işleminin cevabını 4 saniye içerisinde doğru tepkide bulunmazsa uygulamacı öğrencinin verdiği tepkiler için hiçbir tepkide bulunmadan Günlük Yoklama Oturumu Değerlendirme Formu' nda +4 yazan bölümü işaretleyerek kayıt etmiş ve sıradaki çarpma işlemine geçilmiştir. İşlemler bittikten sonra öğrencileri daha fazla motive etmesi açısından işlem gelişim grafiği tasarlanmıştır. Bu işlem gelişim grafiği her günlük yoklama oturumu sonunda öğrenciyle birlikte o gün kaç işlem öğrenildiği hakkında konuşulmuş ve bir önceki öğrenilen işlem sayısının üzerine eklenerek işlem gelişim grafiği üzerine sticker yapıştırılmıştır. Bu şekilde öğrencinin kendi gelişimini daha somut bir şekilde görerek motive olması sağlanmıştır.

Günlük yoklama oturumları sonunda öğrencilerin verdiği doğru işlem sayısı grafiğe kayıt edilmiştir. Günlük yoklamalarda öğrencinin doğru tepki vermediği işlemler yeniden öğretime dahil edilmiştir. Öğretimin sona erdirilmesi kararını verme ölçütü, öğrencilerin hedef davranışı %100 düzeyinde doğru olarak yerine getirmesi olarak belirlenmiştir. Öğrenci hedef davranışı %100 düzeyinde doğru olarak yerine getirdiğinde oturum sonlandırılmıştır.

### 3.8.3. *Uygulama Evresi*

Araştırmada öğrencilere çarpma işlemi akıcılığı kazandırmak amacıyla işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır ile yapılan öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Araştırmaya başlamadan önce öğrencilerin çarpma işlemlerinde akıcılığı kazanamamış olduğu işlemler belirlenmiştir. Öğretim oturumlarında öğrenciler uygulamaya tek tek alınmıştır. Gün içerisinde bir oturum işlem ailesi ve bir oturum uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır olmak üzere toplam iki öğretim oturumu düzenlenmiştir. Her öğrenci ile öğretim oturumundan önce hangi öğretim yöntemi ile çalışılacağı yapılan yansız atama sonucunda kura ile belirlenmiştir.

#### 3.8.3.1. *İşlem Ailesi Yöntemi ile Öğretim Oturumları*

İşlem ailesi Öğretim oturumlarında süreç şu şekilde izlenmiştir; öğretime başlamadan önce öğrenciye "Bugün seninle çarpma işlemi akıcılığı üzerine çalışma yapacağız. Bu dersimizin amacı senin çarpma işlemlerini daha hızlı ve doğru yapabilmen için yapmaktayız." Şimdi sana yazı tahtamızda bazı çarpma işlemi yazacağım beni sessizce dinleyip sorularına cevap vermeni isteyeceğim denilip öğrencilerin dikkatini çalışmaya çekmek için "Çalışmaya hazır mısınız?" diye sorulup, öğrenciden hazır olduğunu belirten bir ifade "Evet hazırım." ya da herhangi bir jest, mimik alındığında, öğrencinin dikkatini yöneltme davranışı " Bravo, çok güzel, öyleyse çalışmaya başlayabiliriz." denilerek sözel olarak pekiştirilmiş ve işlem ailesi yönteminin öğretime başlanmıştır. İşlem ailesi yöntemi öğretiminde, uygulamacı tarafından yazı tahtasına ilk işlem yazılmış ve öğrenciye;

$$\begin{array}{r} 4 \\ \square \\ 3 \\ \hline \hline \end{array}$$

(1) 4 ile üçü kullanarak bir çarpma işlemi yazacağım. 4 kere üç kaç eder (bekler) (öğrenci bu aşamada cevap veremezse işlemin cevabı öğrenciye söylenir).

12

Kutunun içine 12 yazacağım. 4 kere 3 kaç eder?

12

Çizgilerin üzerine işlem yazılır.

(2) Şimdi başka bir çarpma işlemi yazacağım. Eğer 4 kere 3, 12 ediyorsa, 3 kere 4 de 12 eder. İkinci işlem de yazılır.

Dört ile başlayan işlemi söyle.

Dört kere üç on iki eder.

Üçle başlayan işlemi söyle.

Üç kere dört on iki eder.

(3) Uygulamacı işlemi yazı tahtasından siler. Şimdi 4, 3 ve 12 sayılarıyla yapılan işlemleri söyleyelim.

Dörtle başlayan işlemi söyle.

Dört kere üç on iki eder.

Üçle başlayan işlemi söyle.

Üç kere dört on iki eder.

Uygulamacı sette kalan diğer işlemler için de aynı süreci tekrarlar öğrencilerin doğru yanıt verdiğinde sözel olarak pekiştirilir. Eğer öğrenci işlemin sonucunu doğru olarak söyleyemezse, uygulamacı model olma aşamasını tekrar uygulamıştır. Çalışmanın öğretim oturumları, öğrencilerin günlük yoklama oturumlarında %100 düzeyinde doğru olarak yerine getirilinceye kadar devam edilmiştir.

### 3.8.3.2. Uyarlanmış Oku-Yaz-Karşılaştır Öğretim Yöntemi ile Öğretim Oturumları

Uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır öğretim oturumlarında ise süreç şu şekilde ilerlemiştir; öğretime başlamadan önce öğrenciye "Bugün seninle çarpma işlemi akıcılığı üzerine çalışma yapacağız. Bu dersimizin amacı senin çarpma işlemlerini daha hızlı ve doğru yapabilmen için yapmaktayız." Şimdi sana çarpma işlemlerinin ve

sonuçlarının yazılı olduğu kâğıdı göstereceğim ve senden işlemi okuyup sonucu söylemeni istiyorum. Hemen ardından öğrencinin dikkatini çalışmaya çekmek için "Çalışmaya hazır mısın?" diye sorulmuştur. Öğrenciden hazır olduğunu belirten bir ifade "Evet hazırım." ya da herhangi bir jest, mimik alındığında, öğrencinin dikkatini yöneltme davranışı " Bravo, çok güzel, öyleyse çalışmaya başlayabiliriz." denilerek sözel olarak pekiştirilmiş ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yönteminin öğretimine başlanmıştır. Uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemi ile öğretim yapılırken, uygulamacı tarafından öğrenciye önceden hazırlanmış işlemlerin ve sonucunun yazılı olduğu kâğıt verilmiştir. Öğrenciden ilk işlemi ve sonucunu ( $4 \times 3 = 12$ ) okuması istenmiştir. Öğrenci dört kere üç on iki eder diye okuduktan sonra, yan tarafına işlemi bakarak yazması istenmiştir ( $4 \times 3 = 12$ ). Sonra öğrencinin daha önce yaptığı taraftaki işlemler uygulamacı tarafından kapatılmış ve öğrencinin işlemi ve cevabı bakmadan yazması istenmiştir. Öğrenci işlemi bakmadan yazdıktan sonra uygulamacı kapattığı tarafı açmış ve öğrencinin yaptığı işlemle daha önce yaptığı işlemi karşılaştırıp doğru olup olmadığını kontrol etmesini istemiştir. Eğer öğrencinin cevabı doğru ise uygulamacı sözel olarak pekiştirmiş ve bir sonraki işleme geçilmiştir. Eğer cevap yanlış ise ilk başta yaptığı işlemi okuyup bakarak yapma aşamasına geri dönmüş ve öğrenciden yaptığı işlemi düzeltmesini istemiştir. Öğretim setindeki diğer üç işlem için de aynı süreç uygulanmıştır. Çalışmanın öğretim oturumları, öğrencilerin günlük yoklama oturumlarında %100 düzeyinde doğru olarak yerine getirilinceye kadar devam etmiştir.

#### **3.8.4. İzleme Evresi**

Öğrencilerin öğrendikleri çarpma işlemlerini öğretim sona erdikten sonra koruyup koruyamadıklarını belirlemek için izleme oturumları gerçekleştirilmiştir. İzleme oturumları, işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır öğretim yöntemlerinin uygulanması sona erdikten sonraki 20. ve 40. günlerde araştırmacı tarafından günlük yoklama oturumlarına benzer biçimde gerçekleştirilmiş ve öğrencilerin öğretim setinde yer alan çarpma işlemlerine verdiği yanıtlar İzleme Oturumu Veri Toplama Formu' na kayıt edilmiştir. Öğrencilerin izleme oturumunda çalışmaya katıldığı ve söylenenleri düzenli yaptığı için araştırmacı tarafından sözel olarak (Örneğin, "Bravo, çok güzel" gibi) pekiştirilmiştir.

### **3.9. Veri Toplama Süreci**

Araştırmada etkililik, verimlilik, güvenilirlik (gözlemciler arası güvenilirlik ve uygulama güvenilirliği verileri) ve sosyal geçerlik verileri olmak üzere dört tür veri uygulamacının kendisi tarafından toplanmıştır.

#### **3.9.1. Etkililik Verilerinin Toplanması**

Araştırmada iki öğretimi yönteminin etkililiğine ilişkin olarak da yoklama ve izleme oturumları verileri toplanmıştır. Yoklama ve izleme oturumları verileri, İzleme Oturumları Veri Toplama Formu ve Günlük Yoklama Oturumları Veri Toplama Formu kullanılarak araştırmacı tarafından günlük yoklama oturumlarında açıklandığı gibi toplanmıştır.

#### **3.9.2. Verimlilik Verilerinin Toplanması**

Araştırmada öğrencilere çarpma işlemi akıcılığı kazandırılmasında iki bağımsız değişkenin verimlilik açısından farklılık gösterip göstermediği, her bir öğrenci için (a) ölçüt karşılanıncaya kadar harcanan süre, (b) ölçüt karşılanıncaya kadar yapılan oturum sayısı, (c) ölçüt karşılanıncaya kadar yapılan hata oranına ilişkin verilerin karşılaştırılmasıyla belirlenmiştir.

#### **3.9.3. Güvenirlilik Verilerinin Toplanması**

Yapılan araştırmada, araştırmacının amacından uzaklaşmamak, ölçme hatasına düşmemek ve bağımlı-bağımsız değişkeni kontrol altında tutabilmek için bağımlı değişkene bağlı olarak gözlemciler arası güvenilirlik ve bağımsız değişkene bağlı olarak ise uygulama güvenilirliği analizlerine yer verilmiştir. Güvenirlilik analizlerinde ölçme esnasında meydana gelebilecek hataları en aza indirmek için araştırmacı ve öğrenci davranışları açık olarak tanımlandı, video kayıtlarının yalın ve kullanışlı olmasına dikkat edildi. Güvenirlilik verilerini toplamak için özel eğitim öğretmenliği lisans ve yüksek lisans mezunu bir uzman seçilmiştir. Uygulamacı seçilen gözlemciye uygulama sürecini ve veri kayıt formları kullanımına ilişkin bilgi verilmiştir.

### 3.9.3.1. Gözlemciler Arası Güvenirlilik Verilerinin Toplanması

Araştırmada işlem ailesi ile yapılan uygulamalardan ayrı, uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır ile yapılan uygulamalardan ayrı olmak üzere tüm uygulama görüntülerinin %25'inde birbirinden bağımsız ve eşzamanlı olacak şekilde araştırmacı ve bir gözlemci tarafından gözlemciler arası güvenirlilik verisi toplanmıştır.

### 3.9.3.2. Uygulama Güvenirliği Verilerinin Toplanması

Araştırmada özgül öğrenme güçlüğü tanıli öğrencilere çarpma işlemi akıcılığı kazandırılması amacıyla uygulanan iki yöntemin araştırmacı tarafından güvenilir uygulandığını doğrulamak için uygulama güvenirligi verileri toplanmıştır. Uygulama güvenirligi verilerini toplamak için gözlemci her iki yöntemin de uygulandığı öğretim oturumları görüntülerinin %25'i izleyerek uygulama güvenirligi formuna işaretlemiştir.

### 3.9.3.3. Sosyal Geçerlilik Verilerinin Toplanması

Sosyal geçerlikte, hedeflenen davranış değişikliğinin önemi ve bu davranışın sosyal kabul edilebilirliği incelenir. Sosyal geçerlilik genellikle, bireysel değerlendirme ve sosyal karşılaştırmaya bakılarak değerlendirilir. Sosyal karşılaştırma, araştırmaya katılan öğrencinin hedef davranışta ulaştığı performansı ile herhangi müdahale edilmeyen akranlarının performansı ile karşılaştırmayı gerektirir. Araştırmaya katılan öğrencinin performansı norm aralığına denk geliyorsa yapılan uygulamanın başarılı sonuca ulaştığı düşünülür (Kennedy, 2005; Tekin-İftar ve Kırcalıftar, 2006). Bu araştırmada sosyal geçerlik, öğrencilerin çarpma işlemlerindeki akıcılığına ilişkin performans düzeyleri ile akranların performans düzeylerinin karşılaştırıldığı sosyal karşılaştırma analizi kullanılarak değerlendirilmiştir. Sosyal karşılaştırma analizinde karşılaştırma grubunda yer alacak öğrencilere, anne-baba, öğretmen ya da uzmanların görüşlerine ve doğrudan yapılacak gözlemlere başvurarak karar verilebilir (Vuran ve Sönmez, 2008). Bu araştırmada karşılaştırma grubu, doğrudan gözlem yapılarak belirlenmiştir. Araştırmada karşılaştırma grubunda yer alan öğrenciler araştırmanın katılımcılarıyla aynı şehirde

yaşayan, eğitimine özel bir okulda devam eden, iki farklı sınıftan, okulun rehber öğretmeni tarafından eşit olasılıklı bir şekilde seçilen ikisi kız ve üçü erkek olmak üzere 5'i yedinci sınıfa ve dördü kız, biri erkek olmak üzere 5'i de altıncı sınıfa devam eden ve normal gelişim gösteren toplam 10 öğrencidir. Öncelikle karşılaştırma grubundaki öğrencilerin okulundaki öğretmenlerinden araştırmadaki hedef davranışlarına ilişkin bilgi alınmıştır. Araştırmacı, karşılaştırma grubundaki öğrencilerle okulun belirlediği bir sınıfta öğrencileri sınıfa tek tek alarak verileri toplamıştır. Karşılaştırma grubundaki öğrencilerle araştırmaya başlamadan önce onlarla sohbet edip araştırma hakkında kısa bir bilgi verilmiştir. Ayrıca öğrencilerin heyecanlanmasının önüne geçilmeye çalışılmıştır. Kısa sohbetten sonra araştırmacı denek grubuyla çalıştığı işlemleri 10x10 ebatındaki flash kartlarda önceden hazırlayarak kartları öğrencinin önüne sırasıyla koymuş ve bu esnada araştırmacı içinden 1001,1002,1003,1004 şeklinde saymıştır. Öğrenci 4 sn. içerisinde çarpma işleminin cevabını doğru yanıtlarsa araştırmacı herhangi bir tepkide bulunmadan Sosyal Karşılaştırma Veri Toplama Formu' nda doğru yazan bölümü işaretleyerek diğer işlemin yazılı olduğu flash kart öğrencinin önüne konulur. Öğrenci çarpma işleminin cevabını yanlış tepkide bulunursa uygulamacı herhangi bir tepkide bulunmadan Sosyal Karşılaştırma Veri Toplama Formu' nda yanlış yazan bölümü işaretleyerek diğer işlemin yazılı olduğu flash kart öğrencinin önüne konulur. Eğer öğrenci çarpma işleminin cevabını 4 saniye içerisinde doğru tepkide bulunmazsa uygulamacı öğrencinin verdiği tepkiler için hiçbir tepkide bulunmadan Sosyal Karşılaştırma Veri Toplama Formu' nda +4 yazan bölümü işaretleyerek sıradaki çarpma işlemine geçilmiştir. Tüm işlemler bittikten sonra öğrenciye katıldığı için teşekkür edilip sınıfına gönderilmiştir.

### **3.10. Verilerin Analizi**

#### **3.10.1. Etkililik Verilerinin Analizi**

Tek denekli araştırma verilerinin analizi grafiksel analiz yoluyla gösterilip, niteliksel yorumlanması yoluyla yapılır (Tawney ve Gast, 1984; Kırcaali-İftar ve Tekin, 1997). Bu araştırmanın verilerinin etkililiği ise grafiksel analiz yoluyla analiz edilmiştir. Özgül öğrenme güçlüğü öğrencilere çarpma işlemi akıcılığı kazandırılması amacıyla uygulanan iki yöntemin etkililiklerinin karşılaştırıldığı bu araştırmada

dönüşümlü uygulamalar deseni grafiği kullanılmıştır. Bu grafiğin” x” ekseninde öğretim oturumları, “y” ekseninde ise öğrencilerin gerçekleştirdiği işlem sayısı gösterilmiştir. Öğrencilerin verdiği tepkiler “y” eksenindeki işlem sayısı belirlenirken kümülatif bir şekilde arttırılarak kayıt edilmiştir. Yani öğrenci ilk günlük yoklama oturumunda 3 çarpma işlemi öğrendi “y” ekseninde birinci oturum 3 işlem olarak kayıt edilir. Diğer öğretim oturumundan sonra alınan günlük yoklama oturumunda 4 işlem öğrendi ise 3 işlemin üzerine 4 işlemi ekleyip “y” eksenine 7 yazan kısma kayıt edilir. Bu şekilde ilerlemeleri kümülatif bir şekilde arttırılır. Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkililikleri görsel olarak grafik çizgilerinin eğilimi üzerinden analiz edilmiştir.

### **3.10.2. Güvenirlilik Verilerinin Analizi**

#### *3.10.2.1. Gözlemciler Arası Güvenirlilik Verilerinin Analizi*

Özgül öğrenme güçlüğü tanılı öğrencilerin çarpma işlemi akıcılığı kazandırılmasında her iki öğretim yöntemiyle sunulan beceri yönergelerine cevapları günlük yoklama ve uygulama oturumlarının %25 inde hem araştırmacı hem de gözlemci tarafından toplanmıştır. Gözlemciler arası güvenirlilik %80 kabul edilebilir katsayıyken, %90 ve üstü ideal güvenirlilik katsayısıdır (Kırcaali-İftar ve Tekin, 1997; Wolery ve ark., 1988). Gözlemciler öğrencinin aynı tepkisini doğru veya yanlış şeklinde ortak yorumlaması durumunda bu görüş birliği olarak kabul edilmiş ancak aynı tepki için gözlemciler arasında fikir ayrılığı olmuş ve bir gözlemcinin doğru kabul ettiği davranışa diğer gözlemci yanlış olarak kabul etmişse bu görüş ayrılığı olarak kaydedilmiştir. Gözlemciler arası güvenirlilik;

Görüş Birliği

X 100

Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı

Formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Araştırmaya katılan tüm öğrencilerin (Ahmet, Efe, Mehmet) ön eleme oturumu, günlük yoklama oturumu ve öğretim oturumlarına ilişkin gerçekleştirilen gözlemciler arası güvenirlilik verilerinin katsayısı

%100 olarak belirlenmiştir.

Uygulamaların gözlemciler arası güvenilirlik bulguları araştırmaya katılan tüm öğrencilerin işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemlerinde ön eleme oturumu, öğretim oturumu ve günlük yoklama oturumunda %100 olarak belirlenmiştir.

### 3.10.2.2. Uygulama Güvenirlik Verilerinin Analizi

Araştırmada uygulama güvenirliliği verilerini analiz etmek amacıyla gözlemci tarafından doldurulan uygulama güvenirliliği formu incelenmiştir. Uygulama güvenirliliği;

$$\frac{\text{Gözlenen Uygulamacı Davranışı}}{\text{Planlanan Uygulamacı Davranışı}} \times 100$$

Formülü kullanılarak hesaplanmıştır. İşlem ailesi yönteminin uygulama güvenirliliği bulguları; öğretim araç gereçlerini hazırlaması, öğrencinin dikkatini çekmesi, açık ve anlaşılır şekilde yönerge vermesi, öğretim basamaklarına uyulması, öğrencinin doğru tepkilerini uygun pekiştireçle pekiştirmesi, öğrencinin hatalı tepkilerinin düzeltilmesi ve model olma basamağına tekrar dönülmesi basamaklarında araştırmaya katılan üç öğrenci içinde %100 olarak belirlenmiştir.

Uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yönteminin uygulama güvenirliliği bulguları; öğretim araç gereçlerini hazırlaması, öğrencinin dikkatini çekmesi, açık ve anlaşılır şekilde yönerge vermesi, öğretim basamaklarına uyulması, öğrencinin doğru tepkilerini uygun pekiştireçle pekiştirmesi, öğrencinin hatalı tepkilerinin düzeltilmesi ve model olma basamağına tekrar dönülmesi basamaklarında araştırmaya katılan üç öğrenci içinde %100 olarak belirlenmiştir.

### ***3.10.3.Sosyal Geçerlik Verilerinin Analizi***

Araştırmanın sosyal geçerliliğinin belirlenmesi için araştırmacı tarafından toplanan veriler değerlendirilmiştir. Sosyal geçerlik verileri özel bir okulda 6. ve 7. sınıfa devam eden 10 ğrenci ile yapılmıştır. Alınan izinlerin ardından uygulamacı n eleme oturumunda anlatıldığı şekilde sosyal geçerlilik verilerini toplamıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda, karşılaştırma grubundaki öğrencilerin belirlenen çarpma işlemlerine verdiği doğru işlem sayıları bulunmuştur. Bu işlem sayılarının ortalama değeri altıncı ve yedinci sınıf öğrencileri için sosyal açıdan uygun davranış yüzdesi olarak kabul edilmiştir. Elde edilen bu ortalama değer, araştırmanın katılımcıları için hedef davranışlara ilişkin başarı gelişimi olarak belirlenmiştir. Elde edilen veriler Word programında grafik haline getirilip değerlendirilmiştir.

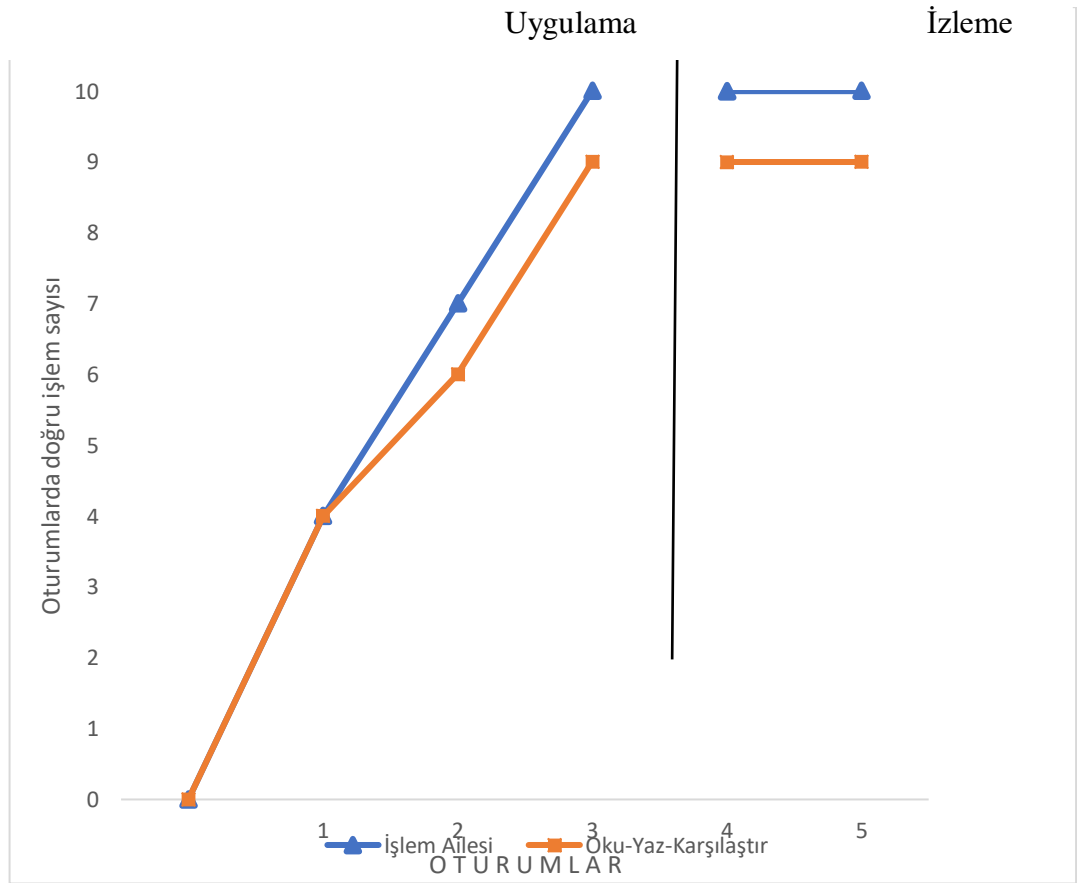
## 4. BULGULAR

Bu bölümde, çarpma işlemi akıcılığı kazandırmada işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır öğretim yöntemlerinin etkililiklerinin ve verimliliklerinin karşılaştırılması ile sosyal geçerlik verilerine yer verilmiştir.

### 4.1.Öğretim Uygulamalarının Etkililiklerinin Karşılaştırılması

Her bir öğrenci için (Ahmet, Efe ve Mehmet) çarpma işlemi akıcılığı kazandırılmasında işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır öğretim yöntemlerinin uygulama ve izleme verilerinin grafikleri aşağıda verilmiştir. Grafikte yatay eksen oturumları, düşey eksen ise oturumlardaki doğru çarpma işlemleri sayısını göstermektedir.

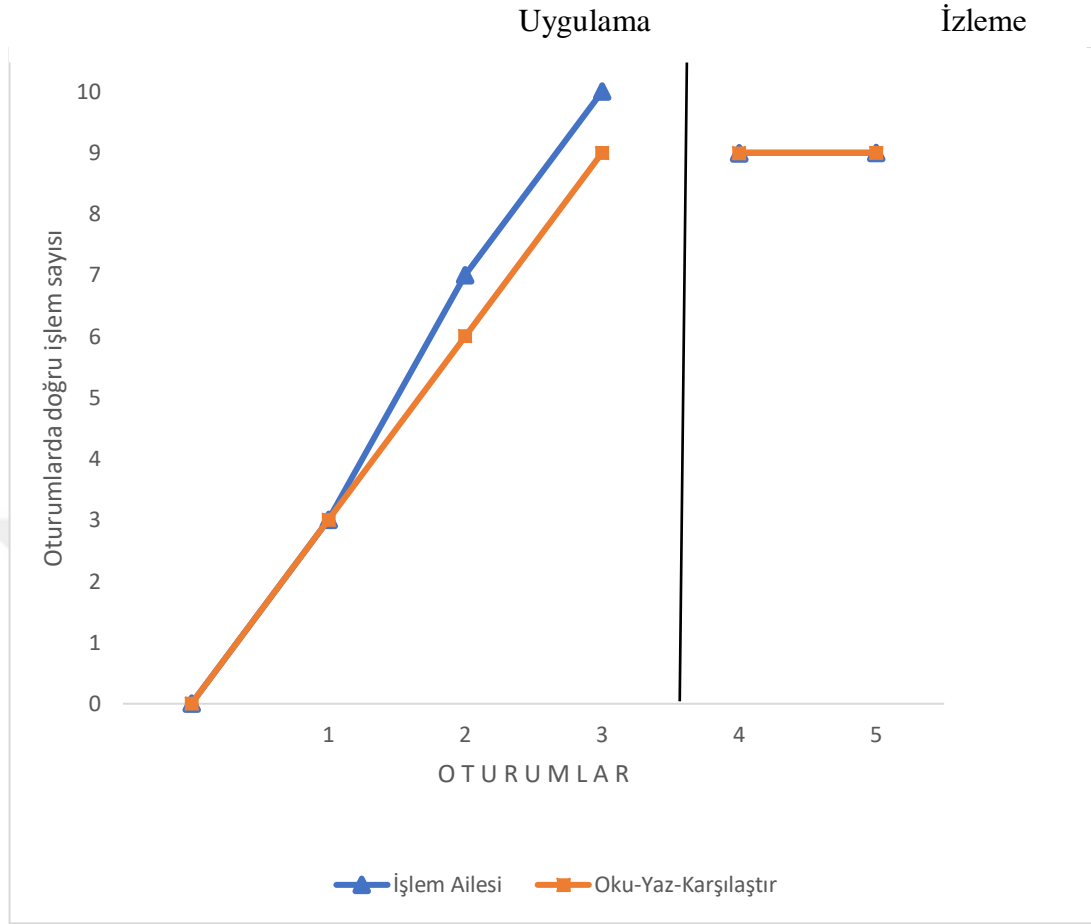
#### 4.1.1. Birinci Öğrenciye İlişkin İşlem Ailesi ve Uyarlanmış Oku-Yaz-Karşılaştır Öğretim Uygulamalarının Etkililikleri



**Şekil 4.1.** Birinci Öğrencinin Uygulama ve İzleme Oturumlarında Çarpma İşlemlerine Doğru ve Hızlı Tepkide Bulunma Sayıları

Uygulama evresinde Ahmet'in işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemleri ile yapılan günlük yoklama oturumlarında doğru ve hızlı yanıtladığı çarpma işlemlerinin sayıları Grafik 1'de gösterilmektedir. Grafik incelendiğinde Ahmet'in uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır oturumlarının tamamı sonunda 9 çarpma işlemini hızlı ve doğru yanıtladığı ilk oturumda dört çarpma işleminden 4 ünü, ikinci oturumda dört çarpma işleminden 2'sini ve üçüncü oturumda üç çarpma işleminden 3'ünü doğru yanıtladığı tespit edilmiştir. Ahmet'in işlem ailesi oturumlarının tamamı sonunda 10 çarpma işlemini hızlı ve doğru yanıtladığı ilk oturumda dört çarpma işleminden 4 ünü, ikinci oturumda dört çarpma işleminden 3'ünü ve üçüncü oturumda üç çarpma işleminden 3'ünü doğru yanıtladığı tespit edilmiştir. Bu bilgilere göre Ahmet'le yapılan uygulama sonucunda işlem ailesi ile yapılan öğretimin uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemine göre daha etkili olduğu bulunmuştur. İzleme oturumlarında her iki öğretim ile sunulan çarpma işlemlerine %100 doğru ve hızlı tepkide bulunmaktadır.

#### 4.1.2. İkinci Öğrenciye İlişkin İşlem Ailesi ve Uyarlanmış Oku-Yaz-Karşılaştır Öğretim Uygulamalarının Etkililikleri

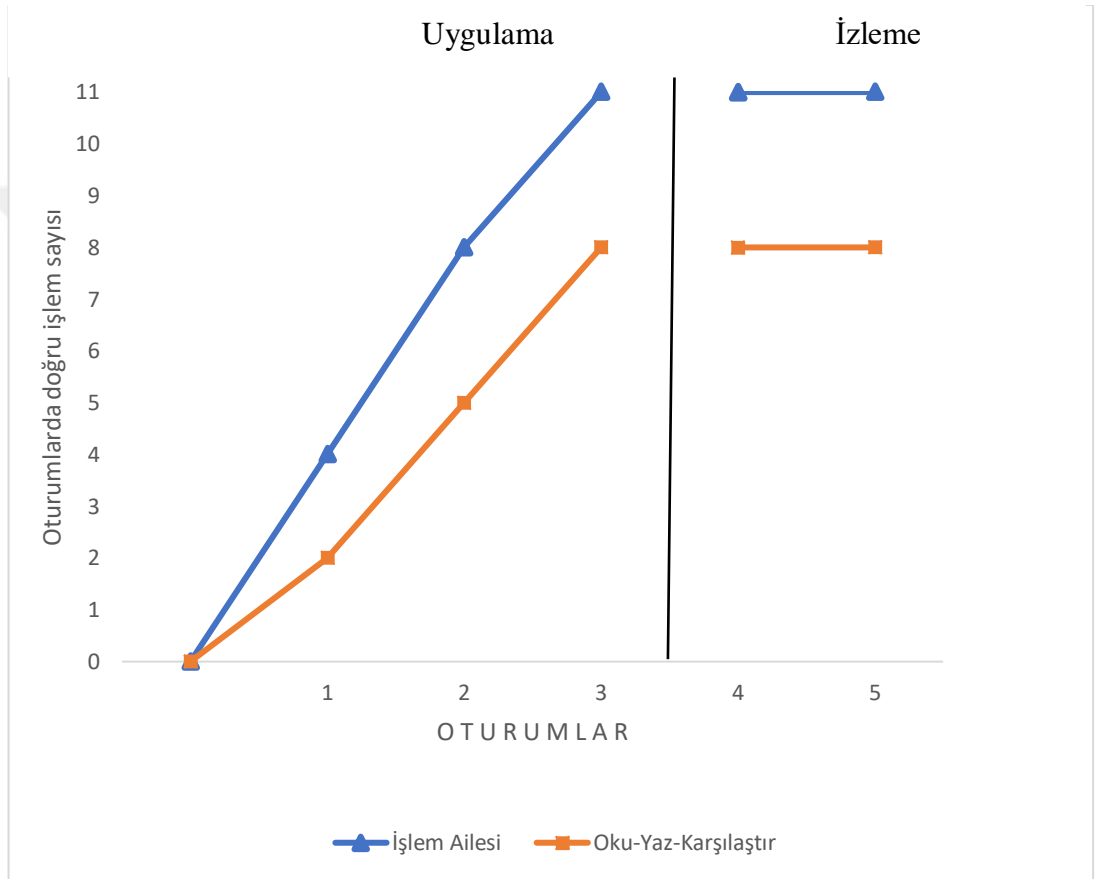


**Şekil 4.2.** İkinci Öğrencinin Uygulama ve İzleme Oturumlarında Çarpma İşlemlerine Doğru ve Hızlı Tepkide Bulunma Sayıları

Uygulama evresinde günlük yoklama oturumlarında elde edilen veriler dikkate alındığında Efe'nin işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemleri ile yapılan günlük yoklama oturumlarında çarpma işlemleri doğru sayıları Grafik 2'de gösterilmektedir. Grafik incelendiğinde Efe'nin uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır oturumlarının tamamı sonunda 9 çarpma işlemini hızlı ve doğru yanıtladığı ilk oturumda dört çarpma işleminden 3'ünü, ikinci oturumda dört çarpma işleminden 3'ünü ve üçüncü oturumda üç çarpma işleminden 3'ünü doğru yanıtladığı tespit edilmiştir. Efe'nin işlem ailesi oturumlarının tamamı sonunda 10 çarpma işlemini hızlı ve doğru yanıtladığı ilk oturumda dört çarpma işleminden 3'ünü, ikinci oturumda dört çarpma işleminden 4'ünü ve üçüncü oturumda üç çarpma işleminden 3'ünü doğru yanıtladığı tespit edilmiştir. Bu bilgilere göre Efe ile yapılan uygulama sonucunda işlem ailesi ile yapılan öğretimin uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemine göre daha

etkili olduğu bulunmuştur. İzleme oturumlarında işlem ailesi öğretim yöntemi ile sunulan çarpma işlemlerinde %90 doğru ve hızlı tepkide bulunurken uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır öğretim yöntemi ile sunulan çarpma işlemlerinde %100 doğru tepkide bulunmaktadır.

#### 4.1.3. Üçüncü Öğrenciye İlişkin İşlem Ailesi ve Uyarlanmış Oku-Yaz-Karşılaştır Öğretim Uygulamalarının Etkililikleri



**Şekil 4.3.** Üçüncü Öğrencinin Uygulama ve İzleme Oturumlarında Çarpma İşlemlerine Doğru ve Hızlı Tepkide Bulunma Sayıları

Uygulama evresinde günlük yoklama oturumlarında elde edilen veriler dikkate alındığında Mehmet'in işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemleri ile yapılan günlük yoklama oturumlarında çarpma işlemleri doğru sayıları Grafik 3'de gösterilmektedir. Grafik incelendiğinde Mehmet'in uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır oturumlarının tamamı sonunda 8 çarpma işlemini hızlı ve doğru yanıtladığı ilk oturumda dört çarpma işleminden 2'sini, ikinci oturumda dört çarpma işleminden 3'ünü ve üçüncü oturumda üç çarpma işleminden 3'ünü doğru yanıtladığı tespit

edilmiştir. Mehmet'in işlem ailesi oturumlarının tamamı sonunda 10 çarpma işlemini hızlı ve doğru yanıtladığı ilk oturumda dört çarpma işleminden 4'ünü, ikinci oturumda dört çarpma işleminden 4'ünü ve üçüncü oturumda üç çarpma işleminden 3'ünü doğru yanıtladığı tespit edilmiştir. Bu bilgilere göre Mehmet ile yapılan uygulama sonucunda işlem ailesi ile yapılan öğretimin uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemine göre daha etkili olduğu bulunmuştur. İzleme oturumlarında her iki öğretim ile sunulan çarpma işlemlerine %100 doğru ve hızlı tepkide bulunmaktadır.

Sonuç olarak, çarpma işlemleri akıcılığı kazandırılmasında, birinci ve ikinci öğrencilerde iki öğretim uygulaması arasında etkililik yönünden belirgin bir farklılık bulunmamaktadır. Üçüncü öğrencide işlem ailesi öğretim yönteminin biraz daha etkili bulunmuştur.

#### 4.2. İşlem Ailesi ve Uyarlanmış Oku-Yaz-Karşılaştır Öğretim Yöntemlerinin Verimliliklerinin Karşılaştırılması

**Tablo 4.1.** İşlem Ailesi ve Uyarlanmış Oku-Yaz-Karşılaştır Öğretim Uygulamalarının Verimlilikleri

Öğrenciler	Oturum sayısı		Hatalı Tepki Sayısı		Harcanan Süre (dakika: saniye)	
	İşlem A.	Oyak	İşlem A.	Oyak	İşlem A.	Oyak
Ahmet	3	3	1	2	15:37	7:51
Efe	3	3	1	2	16:40	10:04
Mehmet	3	3	0	3	18:19	7:58

Tablo 4.1.'de her bir katılımcı için çarpım tablosunun öğretilmesinde işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır öğretim uygulamalarında ölçüt karşılanıncaya kadar gerçekleşen oturum sayısı, hatalı tepki sayısı ve ölçüt karşılanıncaya kadar harcanan süre verilmektedir.

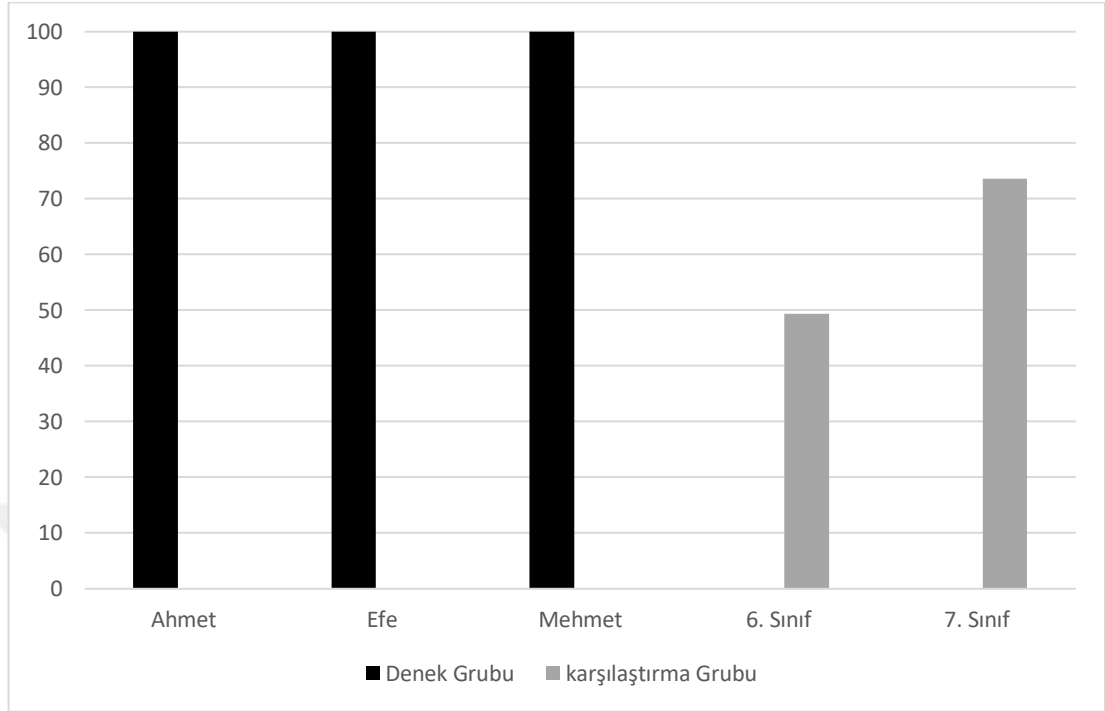
Tablo 4.1. ölçüt karşılanıncaya kadar gerçekleşen oturum sayısı yönünden incelendiğinde, araştırmaya katılan tüm öğrenciler için her iki öğretim uygulaması

arasında ölçüt karşılanıncaya kadar gerçekleşen oturum sayıları yönünden bir fark bulunmamaktadır.

Tablo 4.1. ölçüt karşılanıncaya kadar oluşan hatalı tepki sayıları yönünden incelendiğinde, Ahmet işlem ailesi ile yapılan öğretimde hatalı tepki sayısı 1 iken, uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır ile yapılan öğretimde hatalı tepki sayısı 2 olduğu görülmektedir. Efe işlem ailesi ile yapılan öğretimde hatalı tepki sayısı 1 iken, uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır ile yapılan öğretimde hatalı tepki sayısı 2 olduğu görülmektedir. Mehmet ise işlem ailesi ile yapılan öğretimde hatalı tepki sayısı 0 iken, uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır ile yapılan öğretimde hatalı tepki sayısı 3 olduğu görülmektedir. Bu verilere göre işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yönteminin verimlilikleri hatalı tepki sayısı yönünden karşılaştırıldığında tüm öğrenciler içinde işlem ailesi ile yapılan öğretimin hatalı tepki sayısı bakımından daha verimli olduğu görülmektedir.

Tablo 4.1. ölçüt karşılanıncaya kadar harcanan süre yönünden incelendiğinde, Ahmet işlem ailesi ile yapılan öğretim için harcanan süre 15 dk 37 sn iken, uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemi ile yapılan öğretim için harcanan sürenin ise 7 dk 51 sn olduğu görülmektedir. Efe işlem ailesi ile yapılan öğretim için harcanan süre 16 dk 40 sn iken, uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemi ile yapılan öğretim için harcanan sürenin ise 10 dk 04 sn olduğu görülmektedir. Mehmet ise işlem ailesi ile yapılan öğretim için harcanan süre 18 dk 19 sn iken, uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemi ile yapılan öğretim için harcanan sürenin ise 7 dk 58 sn olduğu görülmektedir. Bu verilere göre işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yönteminin verimlilikleri öğretim için harcanan süre bakımından karşılaştırıldığında tüm öğrenciler içinde uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır ile yapılan öğretimin harcanan süre bakımından daha verimli olduğu görülmektedir.

### 4.3.Sosyal Geçerlilik Verileri Bulguları



**Şekil 4.4.** Deney Grubundaki Öğrencilerle Olağan Gelişim Gösteren Akranların Çarpma İşlemleri Doğru Cevap Yüzdeleri

Çalışmada Karşılaştırma grubu yukarıda açıklandığı gibi 10 normal gelişim gösteren öğrenci oluşturmuştur. Olağan gelişim gösteren akranların her bir hedef davranışa ilişkin doğru yüzdelerinin ortalama değeri, altıncı ve yedinci sınıf öğrencileri için sosyal açıdan uygun davranış yüzdesi olarak kabul edilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerle ön eleme oturumunun sonucunda her biri için çalışmaya ihtiyaç duyulan çarpma işlemi sayısı 19 olarak tespit edilmiştir. Araştırmada her bir öğrenci 3. Oturumun sonucunda 19 işlemi de öğrenerek ölçütü karşılamışlardır. Şekil 4.4. incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin 19 işlemde doğru yüzdeleri %100 olarak görmekteyiz. Olağan gelişim gösteren akranlarına, araştırmaya katılan öğrencilerle çalışılan 19 çarpma işlemi sorulmuş ve doğru yüzdeleri bulunmuştur. Şekil 4.4.'te de görüldüğü üzere 6. Sınıfa devam eden öğrencilerin 19 işlemde verdiği doğru yüzdeleri %49,4 olarak bulunmuştur. Yedinci sınıfa devam eden öğrencilerin 19 çarpma işlemine verdiği doğru yüzdeleri ise %73,6 olarak bulunmuştur.

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmanın soru ve bulgularına paralel olarak sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

### 5.1. Sonuç

Bu çalışmada, Özgül öğrenme güçlüğü tanısı almış öğrencilere çarpma işlemi akıcılığı kazandırılmasında işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemlerinin etkililik ve verimlilikleri arasında farklılık olup olmadığı araştırılmış, sosyal geçerlik düzeyleri belirlenmiştir. Ayrıca araştırma sırasında uygulamacının uygulamasının güvenilirliği, alınan verilerin güvenilirliği ve elde edilen sonuçların anlamlılığına yönelik sonuçlar incelenmiştir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre; öğrencilerin çarpma işlemlerinde akıcılığı kazanmasında (1) bu çalışmada kullanılan işlem ailesi yönteminin tüm öğrenciler için de etkili olduğu, (2) kullanılan uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yönteminin de tüm öğrenciler için etkili olduğu, (3) bu iki yöntem de ölçüte aynı zamanda ulaştığı, (4) işlem ailesi yönteminin, uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemine göre hatalı tepki sayısının açısından daha verimli olduğu, (5) uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yönteminin, işlem ailesi yöntemine göre oturumlarda harcanan süre bakımından daha verimli olduğu, (6) öğretim bittikten sonraki 20. ve 40. günlerde gerçekleştirilen izleme oturumlarında tüm öğrenciler için de öğrenimin kalıcılığının devam ettiği ve ayrıca (7) sosyal geçerlilik verileri incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin hedef beceri açısından akranlarına oranla daha iyi duruma geldiği sonucuna ulaşılmıştır.

Özgül öğrenme güçlüğü tanısı almış öğrencilere çarpma işlemi akıcılığı kazandırmada ya da diğer becerilerin öğretiminde iki öğretim uygulamasının etkililiklerini karşılaştıran bir araştırma bulunmamaktadır. Araştırmada iki öğretim yöntemi birbirinden bağımsız olarak ele alınıp, işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır ile yapılan öğretimler etkililik açısından karşılaştırıldığında günlük yoklama oturumları bulgularına göre tüm öğrenciler için de her iki öğretimin de etkili olduğu görülmektedir. Ayrıca öğretim oturumlarının sonlanmasından 20. ve 40. günde alınan

izleme oturumlarına göre hem işlem ailesi hem de uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemlerinin öğrencilerin öğrendikleri becerileri korunmasında etkili olduğunu göstermiştir. Bu yönüyle, araştırma bulguları yetersizliği olan öğrencilere çarpma işlemi akıcılığı kazandırmada uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yönteminin kullanıldığı araştırma bulgularıyla (Stading, M., Williams, RL ve McLaughlin, 1996; Rahschulte, R. L., 2014; Coddling, Eckert, Fanning, Shiyko ve Solomon, 2007; Li. T., 2018; Skinner, Beatty, Turco ve Rasavage, 1989) ve Türkiye'de çarpma işlemi akıcılığı kazanmada ve bu becerinin dışındaki becerilerin öğretiminde uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yönteminin etkililiğini inceleyen araştırma bulgularıyla (Saygılı S., 2016; Alptekin, S., Aksoy, Y., ve Vural, M., 2016; Uysal, H., 2017; Kançeşme C., 2015) tutarlılık göstermektedir.

Araştırma sonuçlarının verimlilik açısından karşılaştırılmasında ise elde edilen bulgular farklılık göstermektedir. Araştırma sonuçlarının verimliliklerini gerçekleştiren oturum sayısı bakımından iki yöntemde aynı derecede verimli olduğu görülmektedir. Hatalı tepki sayısı açısından karşılaştığımızda tüm öğrencilerde işlem ailesi ile öğretimin uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemine göre daha verimli olduğu görülmektedir. Oturumlarda harcanan süre bakımından değerlendirildiğinde ise uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yönteminin, işlem ailesi yöntemine göre daha verimli olduğu görülmektedir.

Araştırmanın bulgularına göre tüm öğrencilerin de işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemi ile başlangıçtan ölçüt karşılaşımaya kadar yapılan öğretim oturumları sayısı Tablo 5.1. 'de verilmiştir. Tabloda da görüldüğü gibi günlük yoklama oturumlarında tüm öğrenciler de iki yöntemde aynı zamanda ölçütü karşılamışlardır. Aynı zamanda günlük yoklama oturumu süresince uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemi ile öğretilen çarpma işlemleri, işlem ailesi yöntemi ile çarpma işlemlerine oranla hata sayısının daha fazla olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulgular sonucunda işlem ailesi yönteminin, uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemine göre günlük yoklama oturumu sırasında yapılan hata sayısı bakımından daha verimli olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

**Tablo 5.1.** Başlangıçtan Ölçüt Karşılanıncaya Kadar Yapılan Oturum Sayısı

Oturumlar	İşlem Ailesi Yöntemi	Uyarlanmış Oku-Yaz-Karşılaştır Yöntemi
Ahmet'in Günlük Yoklama Oturumları	3	3
Efe'nin Günlük Yoklama Oturumları	3	3
Mehmet'in Günlük Yoklama Oturumları	3	3
Ahmet'in Öğretim Oturumları	3	3
Efe'nin Öğretim Oturumları	3	3
Mehmet'in Öğretim Oturumları	3	3

Araştırma sonuçlarının verimliliklerini gerçekleştiren oturumlarının süresi açısından karşılaştırdığımızda uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemi işlem ailesi yöntemine göre daha kısa sürmektedir. İşlem ailesi yönteminde en erken 2 dk 30 sn, en geç 5 dk 31 sn, uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yönteminde en erken 2 dk 01 sn, en geç 4 dk 32 sn de oturumlar bitmiştir. Bu kapsamda uyarlanmış oku-yaz karşılaştır yönteminin oturum süresinin verimliliği, işlem ailesi yöntemine göre daha verimli olduğu düşünülmektedir. Uygulama sürecinde ortaya çıkan ve verimliliği etkilemiş olabileceği düşünülen bir nokta vardır. Bu nokta, işlem ailesi yöntemini çarpma işlemlerinin terslerini de uygulamada öğretiyor olmasıdır (örneğin.,  $6 \times 4 = 24$  ediyorsa,  $4 \times 6$  da 24 eder). Bu da işlem ailesi yönteminin, uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemine göre daha uzun sürmesine neden olmaktadır.

Araştırmanın bulguları, Özgül öğrenme güçlüğü tanısı olan öğrencilere çarpma işlemi akıcılığı kazandırılmasında işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemlerinin uygulandığı öğrencilerle, normal gelişim gösteren akranları ile sosyal geçerlilik açısından karşılaştırıldığında araştırmaya katılan grubun normal gelişim gösteren akranlarına oranla daha başarılı olduğu bulunmuştur. Bu bulgular, normal gelişim gösteren öğrencilerin bile çarpma işlemlerinde akıcılığı tam olarak kazanamadığını, yetersizliği olan öğrencilerle birlikte işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemleri ile hedef beceri üzerine çalışıldığında kısa sürede olumlu sonuçlar alınabileceği ve akranları ile arasındaki fark kapanıp hatta daha üstüne çıkılabileceği sonucuna ulaştırmıştır.

Araştırma bulguları dikkate alınarak şu sonuçlara ulaşılmıştır:

Birincisi, işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yönteminin her ikisi de uygulanması kolay ve masrafsız öğretim uygulamalarıdır. Bu nedenle sınıf ortamında iki öğretim de kolaylıkla kullanılabilir özelliktedir.

İkinci olarak, her iki öğretim de kısa sürelerde uygulanmaktadır. Bu çalışmada işlem ailesi yönteminin en uzun öğretim oturumu (başlangıç öğretim oturumlarında) 5 dakika 31 saniye sürmüştür; en kısa öğretim oturumu da denekler çalışma hakkında yeterli bilgiye ulaştığında ve çalışma sürecini ve öğretilen çarpma işlemlerini öğrendiğinde 2 dakika 30 saniye sürmüştür. Benzer şekilde, uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yönteminin (başlangıç öğretim oturumlarında) en uzun öğretim oturumu 4 dakika 32 saniye, en kısa öğretim oturumu 2 dakika 01 saniye sürmüştür.

Üçüncüsü, her iki öğretim ile yürütülen öğretim uygulamalarında öğrenciler çalışma hakkında yeterli bilgiye ulaştıklarından ve çarpma işlemlerini öğrenmeye başladıklarından öğretim uygulamalarının süresi ortalama 3-4 dakikaya kadar düşmektedir. Öğretim süresinin çok kısa olması ve günde iki oturum şeklinde düzenlenmesi nedeniyle, halihazırda okullarda yürütülen derslerde görülen bıkkınlık, iletişimsizlik gibi uygun olmayan davranışlar her iki öğretimle de yürütülen öğretim oturumlarında çok az görülmektedir.

Dördüncüsü, öğrenciler öğretime başlamadan önce işlemleri yapmak için herhangi bir strateji kullanmazlarken, öğretimden sonra çarpma işlemlerinde akıcılık sağlamak amacı ile kullanılan her iki yöntem de öğrencilerin sistemli bir strateji kullanmalarını arttırmıştır.

## **5.2. Öneriler**

Araştırmadan elde edilmiş olan bulguların ve veri toplama esnasında elde edilen deneyimlere göre uygulamaya yönelik ve ileri araştırmalara yönelik öneriler sunulmuştur.

### ***5.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler***

1. Öğretmenlere, işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemleri öğretilmeli, derslerde bu iki yöntemi kullanmaları sağlanmalı ve bu konuda öğretmenler cesaretlendirilmelidir
2. Araştırma sırasında işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır yöntemleri kısa süreli ve sık aralıklarla uygulanmıştır. Bu durumun öğrencilerde tekrar çalışma yapma isteği uyandırdığı gözlemlenmiştir. Eğitimciler her iki yöntemle de yapacakları uygulamaları kısa ve sık aralıklarla yapmaları önerilmektedir.

### ***5.2.2. İleri Araştırmalara Yönelik Öneriler***

1. Araştırma farklı sınıflarda öğrenim gören özgül öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerle yapılabilir.
2. Farklı engel gruplarında çarpma işlemi akıcılığı öğretiminde işlem ailesi ve uyarlanmış oku-yaz-karşılaştır çalışılabilir.
3. Benzer çalışmalar, çarpma dışındaki işlemlerde akıcılık kazandırılması üzerinde çalışılabilir.
4. Yapılan literatür taramasında hedef becerinin çalışmaya katılan öğrencilerin akranları ile karşılaştırılarak sosyal geçerlilik verilerinin toplandığı bir tane çalışmaya rastlanılmıştır. Bu yönden özel gereksinimli öğrencilere yönelik sunulan tüm becerilerin akranlarına oranla ne düzeyde amacına ulaştığı belirlemek açısından ileriye dönük yapılacak araştırmalarda sosyal karşılaştırma yoluyla sosyal verilerinin alınması önerilebilir.

## 6. KAYNAKÇA

- Alptekin, S. (2019). Bir öğrenciye temel bölme işlemlerinde akıcılık kazandırmada dinleyerek işlem yapma uygulamalarının etkililiği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 20, 1-31. doi:10.21565/ozelegitimdergi
- Alptekin, S., Vural, M., & Aksoy, Y. (2016). Matematik performansı düşük öğrencide toplama işlemi yapma akıcılığını artırmaya yönelik örnek uygulama: Keşfet-kopyala-karşılaştır (cover copy compare). *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 105-117.
- Arreaga-Mayer, C. (1998). Increasing active student responding and improving academic performance through classwide peer tutoring. *Intervention in School and Clinic*, 34(2), 89-96.
- Asfuroğlu, B. Ö., & Fidan, S. T. (2016). Özgül öğrenme güçlüğü. *Osmangazi Tıp Dergisi*, 38(1), 49-54.
- Aslan, K. (2015). Özgül öğrenme güçlüğü'nün erken dönem belirtileri ve erken müdahale uygulamalarına dair derleme. *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 1(2), 577-588.
- Ault, M. J., Wolery, M., Doyle, P. M., & Gast, D. L. (1989). Review of Comparative Studies in the Instruction of Students With Moderate and Severe Handicaps. *Exceptional Children*, 55(4), 346-356.
- Bennett, K., & Cavanaugh, R. A. (1998). Effects of immediate self-correction, delayed self-correction, and no correction on the acquisition and maintenance of multiplication facts by a fourth-grade student with learning disabilities. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 31(2), 303-306.
- Binder, C. (1996). Behavioral fluency: Evolution of a new paradigm. *The Behavior Analyst*, 19, 163-197.
- Binder, C. (2003). Doesn't everybody need fluency? *Performance Improvement*, 42(3), 14.
- Bingöl, A. (2003). Ankara'daki İlkokul 2. ve 4. Sınıf Öğrencilerinde Gelişimsel Disleksi Oranı. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 56(2), 67-82.
- Bozkurt, S. S. (2017). Özel eğitimde dijital destek: Yardımcı teknolojiler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 37-60.
- Bryant, D. P., Smith, D. D., & Bryant, B. R. (2008). *Teaching students with special needs in inclusive classrooms*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Bryant, B. R., Ok, M., Kang, E. Y., Kim, M. K., Lang, R., Bryant, D. P., & Pfannestiel, K. (2015). Performance of fourth-grade students with learning disabilities on multiplication facts comparing teacher-mediated and technology-mediated

- interventions: A preliminary investigation. *Journal of Behavioral Education*, 24(2), 255-272.
- Bryant, D. P., Bryant, B. R., & Hammill, D. D. (2000). Characteristic behaviors of students with LD who have teacher-identified math weaknesses. *Journal of Learning Disabilities*, 33(2), 168-177.
- Cain, K. (2010). *Reading Development and Difficulties*. United Kingdom: BPS.
- Calhoun, M. B., & Fuchs, L. S. (2003). The effects of peer-assisted learning strategies on the mathematics performance of secondary students with disabilities. *Remedial and Special Education*, 24(2), 235-245.
- Carnine, D. W., Silbert, J., & Kameenui, E. J. (2004). *Direct Instruction Reading (4th edition)*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Carnine, D., Jitendra, A., & Silbert, J. (1997). A descriptive analysis of mathematics curricular materials from a pedagogical perspective. *Remedial and Special Education*, 18(2), 66-81.
- Cates, G. L., & Rhymer, K. N. (2003). Examining the relationship between mathematics anxiety and mathematics performance: An instructional hierarchy perspective. *Journal of Behavioral Education*, 12(1), 23-34. doi:1053-0819/03/0300-0023/0
- Cirino, P. T., & Berch, D. B. (2010). Introduction: Perspectives on math difficulty and disability in children. *Learning and Individual Differences*.
- Codding, R. S., Burns, M. K., & Lukito, G. (2011). Meta-analysis of mathematics basic-fact fluency interventions: A component analysis. *Learning Disabilities Research & Practice*, 26(1), 36-47.
- Codding, R. S., Eckert, T. L., Fanning, E., Shiyko, M., & Solomon, E. (2007). Comparing mathematics interventions: The effects of cover-copy-compare alone and combined with performance feedback on digits correct and incorrect. *Journal of Behavioral Education*, 16(2), 125-141. doi:10.1007/s10864-0069006-x
- Cortiella, C., & Horowitz, S. H. (2014). The state of learning disabilities: Facts, trends and emerging issues. *New York: National Center for Learning Disabilities*, 25(3), 2-45.
- Daly, E. J., Martens, B. K., Barnett, D., Witt, J. C., & Olsin, S. C. (2007). Varying intervention delivery in response to intervention: Confronting and resolving challenges with measurement, instruction, and intensity. *School Psychology Review*, 36(4), 56.
- Davis, O. S., Haworth, C. M., & Plomin, R. (2009). Learning abilities and disabilities: Generalist genes in early adolescence. *Cognitive Neuropsychiatry*, 14(4-5), 312-331.

- DeFries, J. C., & Alarcon, M. (1996). Genetics of specific reading disability. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 2, 39-47.
- Demir, B. (2005). Okul öncesi ve ilköğretim I. sınıfa devam eden öğrencilerde özel öğrenme güçlüğü'nün belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Özel Eğitim Anabilim Dalı, İstanbul, (Danışman: Prof. Dr. Ümran Korkmazlar).
- Dennis, M. S., Sorrells, A. M., & Falcomata, T. S. (2016). Effects of two interventions on solving basic fact problems by second graders with mathematics learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 39(2), 95-112.
- Deshler, D. D., Ellis, E. S., & Lenz, B. K. (1996). *Teaching adolescents with learning disabilities: Strategies and Methods*. Denver, CO: Love.
- Doğan, H. (2012). Özel öğrenme güçlüğü riski taşıyan 5-6 yaş çocukları için uygulanan erken müdahale eğitim programının etkisinin incelenmesi . Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Marmara Üniversitesi, İstanbul, (Danışman: Doç. Dr. Rengin ZEMBAT).
- Dougherty, K. M., & Johnston, J. M. (1996). Overlearning, fluency, and automaticity. *The Behavior Analyst. The Behavior Analyst*, 19(2), 289.
- DuPaul, G., & Eckert, T. L. (1998). Academic interventions for students with attention deficit/hyperactivity disorder: A review of the literature. *Reading and Writing Quarterly*, 14, 59-83.
- Education, U. D. (2005). Office of Special Education and Rehabilitative Services, Office of Special Education Programs, 25th Annual Report to Congress on the Implementation of the Individuals with Disabilities Education Act, vol. 1. Washington.
- El Kitabı, D. V. T. Ö. (2013). *Amerikan Psikiyatri Birliği. DSM-5 Tanı Ölçütleri Başvuru Elkitabı*. 1. Baskı. Köroğlu, E. Ankara: Hekimler Yayın Birliği, 226-8.
- Ercan, Z. G. (2001). Kaynaştırılmış Ortamdaki Normal Gelişim Gösteren Çocukların 8-11 Yaşları Arasındaki Öğrenme Güçlüğü Olan Akranlarına Karşı Tutumlarının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Üniversitesi, Ev Ekonomisi Anabilim Dalı, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Faraone, S. V., Biederman, J., Lehman, B. K., Keenan, K., Norman, D., Seidman, L. J., & Chen, W. J. (1993). Evidence for the independent familial transmission of attention deficit hyperactivity disorder and learning disabilities: Results from a family. *American Journal of Psychiatry*, 150, 891-898.
- Fletcher, J. M., Lyon, G. R., Fuchs, L. S., & Barnes, M. A. (2018). *Learning disabilities: From identification to intervention*. Guilford Publications.

- Fuchs, D., Fuchs, L. S., Mathes, P. G., & Lipsey, M. W. (2000). Reading differences between low achieving students with and without learning disabilities: A meta-analysis. In R. Gersten, E.P. Schiller, & S. Vaughn, Contemporary special education research Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Gargiulo, R. M. (2003). *Special education in contemporary society: An introduction to exceptionality*. Belmont CA: Wadsworth. Thomson Learning, Inc.
- Gast, D. L., Ault, M. j., Wolery, M., Doyle, P. M., & Belanger, S. (1988). Comparison of Constant Time Delay And System of Least Prompts in Teaching Sight Word Reading in to Students With Moderate Retardation. *Education and Training in the Mental Retardation*, 23(2), 117-128.
- Geary, D. (2000). From infancy to adulthood the development of numerical abilities. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 24(9), 11–16.
- Geary, D. C. (2003). *Learning disabilities in arithmetic: Problem solving differences and cognitive deficits*. (I. L. Swanson, K. Harris, & S. Graham, Dü) Handbook of learning disabilities.
- Geary, D. C. (2004). Mathematics and learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 37(1), 4-15.
- Geary, D. C. (2010). Mathematical disabilities: Reflections on cognitive, neuropsychological, and genetic components. *Learning and individual differences*, 20(2), 130–133.
- Geary, D. C. (2013). Early foundations for mathematics learning and their relations to learning disability. *Current Directions in Psychological Science*, 22, 12(1), 23-27.
- Geary, D. C., & Brown, S. C. (1991). Cognitive addition: Strategy choice and speed-of-processing differences in gifted, normal, and mathematically disabled children. *Developmental Psychology*, 27(6), 398- 406.
- Geary, D. C., Hoard, M. K., Nugent, L., & Bailey, D. H. (2012). Mathematical cognition deficits in children with learning disabilities and persistent low achievement: a five-year prospective study. *Journal of educational psychology*, 104(1), 206.
- Germao, E., Gagliano, A., & Curatolo, P. (2010). Comorbidity of ADHD and dyslexia. *Developmental neuropsychology*, 35(5), 475-493.
- Goldman, S. R., Pellegrino, J. W., & Mertz, D. L. (1988). Extended practice of basic addition facts: Strategy changes in learning-disabled students. *Cognition and Instruction*, 5(3), 223-265.
- Görker, I., Bozatlı, L., Korkmazlar, Ü., Karadağ, M. Y., Ceylan, C., Söğüt, C., & Turan, N. (2017). Edirne İl Merkezi ilkokul Çocuklarında Özgül Öğrenme Bozukluğu Olası Yaygınlığı ve Sosyodemografik Özellikler. 343-349.

- Grafman, J. M., & Cates, G. L. (2010). The differential effects of two self-managed math instruction procedures: Cover, copy, and compare versus copy, cover, and compare. *Psychology in the Schools*, 47, 153 – 165.
- Hamilton, C., & Shinn, M. R. (2003). Characteristics of word callers: An investigation of the accuracy of teachers' judgments of reading comprehension and oral reading skills. *School Psychology Review*, 12(4), 228–240.
- Hannell, G. (2013). *Dyscalculia: Action plans for successful learning in mathematics*. Routledge.
- Harris, C. A., Miller, S. P., & Mercer, C. D. (1995). Teaching initial multiplication skills to students with disabilities in general education classrooms. *Learning Disabilities Research & Practice*, 10(7), 180-196.
- Hart, S. A., Petrill, S. A., Wilcutt, E., Thompson, L. A., Schatschneider, C., Deater-Deckard, K., & Cutting, L. E. (2010). Exploring how symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder are related to reading and mathematics performance: General genes, general environments. *Psychological Science*, 21(11), 1708-1715.
- Hitch, G. J., & McAuley, E. (1991). Working memory in children with specific arithmetical learning difficulties. *British Journal of Psychology*, 82(3), 375-386.
- Hoard, M. K., Geary, D. C., & Hamson, C. O. (1999). Numerical and arithmetical cognition: Performance of low- and average-IQ children. *Mathematical Cognition*, 16(2), 65–91.
- Hoth, J., Döhrmann, M., Kaiser, G., Busse, A., König, J., & Blömeke, S. (2016). İlkokul matematik öğretmenlerinin sınıf durumlarında tanısal yeterlilikleri. *ZDM*, 48(1-2), 41-53.
- Hudson, P., & Miller, S. (2006). *Designing and implementing mathematics instruction for students with diverse learning needs*. Boston: Pearson Education, Inc.
- Johnson, K. R., & Layng, T. J. (1996). On terms and procedures: Fluency. *The Behavior Analyst*, 19(2), 281-288.
- Joseph, L. M., Konrad, M., Cates, G., Vajner, T., Eveleigh, E., & Fishley, K. M. (2012). A meta-analytic review of the cover-copy-compare and variations of this self-management procedure. *Psychology in the Schools*, 49(2), 122-136.
- Kaçar, H. (2018). İlkokul öğrencilerinin matematik öğrenme güçlüğü'nün sınıf öğretmenlerinin gözlem ve deneylerine göre incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Sınıf Eğitimi Bilim Dalı, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya, (Danışman: Prof. Dr. İsa KORKMAZ).

- Kame'enui, E. J., Carnine, D. W., Dixon, R. C., Simmons, D. C., & Coyne, M. D. (2002). *Effective teaching strategies that accommodate diverse learners (2nd ed.)*. New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Kaeşme, C. (2015). Özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilere sayıların İngilizce yazımının öğretiminde eşzamanlı ipucu ile kapat-kopyala-karşılaştır öğretim yöntemlerinin etkililiklerinin karşılaştırılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, Özel Eğitim Anabilim Dalı, Zihin Engellilerin Eğitimi Bilim Dalı, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu, (Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ahmet Yıkılmış).
- Kavanaugh, J. F., & Truss, T. J. (1988). *Learning disabilities: Proceedings of the national conference, Parkton*. MD: York Press.
- Kennedy, C. H. (2005). *Single-case designs for educational research*. USA: Pearson.
- Kingsdorf, S., & Krawec, J. (2014). Error analysis of mathematical word problem solving across students with and without learning disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 29(2), 66-74.
- Kırcaali-İftar, E. (2001). *Özel Eğitimde Yanlırsız Öğretim Yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kırcaali-İftar, G., & Tekin, E. (1997). *Tek denekli araştırma yöntemleri. (1. Baskı)*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Konrad, M., Helf, S., & Joseph, L. M. (2011). Evidence-based instruction is not enough: Strategies for increasing instructional efficiency. *Intervention in School and Clinic*, 47(2), 67-74.
- Korkmazlar, Ü. (2003). Özel öğrenme bozukluğu. A. Kulaksızoğlu (Ed.) içinde, *Farklı Gelişen Çocuklar*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Korkmazlar, Ü. (1992). Özel Öğrenme Bozuklukları. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Kroesbergen, E., & Van Luit, J. (2003). Mathematics interventions for children with special educational needs: A meta-analysis. *Remedial and special education*, 24(2), 97-114.
- Li, T. (2018). The Comparative Effects of Interspersal Drill and Cover-Copy-Compare on the Math Performance of Students with Autism, Doctoral dissertation, The Ohio State University.
- Mangina, C. A., & Beuzeron-Mangina, J. H. (1988). Learning abilities and disabilities: effective diagnosis and treatment. *International journal of psychophysiology*, 6(2), 79-89.
- Mathematics, National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2010). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston.

- McCallum, E., & Schmitt. (2011). The taped problems intervention: increasing the math fact fluency of a student with an intellectual disability. *International Journal of Special Education*, 26(3), 276-284.
- McCallum, E., Skinner, C. H., & Hutchins, H. (2004). The taped-problems intervention: Increasing division fact fluency using a low-tech self-managed time-delay intervention. *Journal of Applied School Psychology*, 20(2), 129-147. doi:10.1300/J370v20n02\_08
- McCallum, E., Skinner, C. H., Turner, H., & Saecker, L. (2006). The taped-problems intervention: Increasing multiplication fact fluency using a low-tech, classwide, time-delay intervention . *School Psychology Review*, 35(3), 419-434.
- McCallum, E., & Schmitt, A. J. (2011). The taped problems intervention: Increasing the math fact fluency of a student with an intellectual disability. *International Journal of Special Education*, 26(3), 276-284.
- McLaughlin, T. F., & Skinner, C. H. (1996). Improving academic performance through self-management: Cover, copy, and compare. *Intervention in School and Clinic*, 32(2), 113-118.
- MEB. (2000). *Özel Eğitim Hakkında Kanun Hükmünde Kararname Ve Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- MEB. (2006). *Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği*, 31.05.2006. 26184 Sayılı Resmi Gazete.
- MEB. (2008). *Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi Özel Öğrenme Güçlüğü Destek Eğitim Programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Özel Öğretim Kurumları Genel Müdürlüğü, Ankara.
- MEB. (2014). *Özel eğitimle ilgili istatistikî bilgiler*. Milli Eğitim Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığınının 10.04.2015 tarihli yazısı ile elde edilmiştir.
- Melekoğlu , M. A. (2017). Özel öğrenme güçlüğüne giriş. M. A. Melekoğlu, & O. Çakıroğlu (Ed.) içinde, *Özel öğrenme güçlüğü olan çocuklar*, 3. baskı (s. 15-47). Ankara: Vize Yayıncılık.
- Mercer, C. D., & Miller, S. P. (1992). Teaching students with learning problems in math to acquire, understand, and apply basic math facts . *Remedial and Special Education*, 13(3), 19-35.
- Miller, S. P. (2002). *Validated practices for teaching students with diverse needs and abilities*. Boston: Allyn and Bacon.
- Miller, S., & Mercer, C. D. (1997). Educational aspects of mathematics disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 33(7), 47-56.

- Montague, M. (1992). The effects of cognitive and metacognitive strategy instruction on mathematical problem solving of middle school students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 24(6), 230-248.
- Moreau, D., & Waldie, K. E. (2016). Developmental learning disorders: from generic interventions to individualized remediation. *Frontiers in psychology* 6, 2053.
- Mutlu, Y. (2016). *Matematik öğrenme güçlüğü (gelişimsel diskalkuli). Matematik Eğitiminde Teoriler*. Ankara: Pegem Akademi.
- National Mathematics Advisory Panel (NMAP). (2008). *Foundations for Success: The Final Report of the National Mathematics Advisory Panel*. US Department of Education.
- Oswald, D. P., Best, A. M., Coutinho, M. J., & Nagle, H. A. (2003). Trends in the special education identification rates of boys and girls: A call for research and change. *Exceptionality*, 11(4), 223-237.
- ÖSYM. (2019). 'YKS Sayısal Bilgiler' [Basın bülteni]. <https://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2019/YKS/sayisabilgiler18072019.pdf> adresinden alındı
- Özmen, R. (2017). Okuma yazmada öğretimsel stratejiler. E. R. Özmen (Ed.) içinde, *Öğrenme güçlüğü sınıf içi destek seti (İlköğretim dönemi)*. Ankara: Eğiten.
- Özyürek, M. (2001). *Öğrenme Güçlüğü Gösteren Çocuklar*. İstanbul: Nobel Yayınevi.
- Özyürek, M. (2004). *Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı. Temelleri ve Geliştirilmesi*. Ankara: Kök yayıncılık.
- Plomin, R., & Deary, I. J. (2015). Genetics and intelligence differences: five special findings. *Molecular Psychiatry*, 20(1), 98-108.
- Poncy, B. C., Skinner, C. H., & Jaspers, K. E. (2007). Evaluating and comparing interventions designed to enhance math fact accuracy and fluency: Cover, copy, and compare versus taped problem . *Journal of Behavioral Education*, 16(1), 27-37.
- Progress, N. A. (2015). Reading and mathematics assessments. Retrieved from [https://www.nationsreportcard.gov/reading\\_math\\_2015/#?grade=4](https://www.nationsreportcard.gov/reading_math_2015/#?grade=4).
- Rahschulte, R. L. (2014). An Examination of the effectiveness and efficiency of detect, practice, and repair versus traditional cover, copy, and compare procedures: A component analysis. Unpublished doctoral dissertation, Cincinnati University, Ohio.
- Rains, J. R., Kelly, C. A., & Durham, R. L. (2008). İlkokul Matematiğinde Çoklu-Duyuma Dayalı Öğretim Tekniklerinin Öneminin Evrimi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*.

- Räsänen, P., & Ahonen, T. (1995). Arithmetic disabilities with and without reading difficulties: A comparison of arithmetic errors. *Developmental neuropsychology*, 11(3), 275-295.
- Reisener, C. D. (2009). *Selecting effective mathematics interventions in the rti process viabrief experimental analyses*. (Doctoral Dissertation), The University of Southern.
- Saygılı, S. (2016). 3K ve Hesaplama Stratejileri Öğretiminin Toplama-Çarpma İşlemleri Akıcılıkları Gelişimi Üzerine Etkililiklerinin Karşılaştır. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Eğitim Bilimleri Bilim Dalı, Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale, (Danışman: Yrd. Doç. Dr. Gürkan Ergen).
- Saygılı, S., & Ergen, G. (2016). 3K ve hesaplama stratejileri öğretiminin toplama ve çarpma işlemleri akıcılıklarının gelişimi üzerine etkililiklerinin karşılaştırılması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(6), 1337-1369.
- Schoenfeld, A. H. (1992). *Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics*. (I. A. Grouws, Dü.) New York, Macmillan Publishing Com: Handbook of research on mathematics teaching and learning.
- Schuster, J. W., Gast, D. L., Wolery, M., & Gultinan, S. (1988). The Effectiveness of a Constant-Time Delay Procedure to Teach Chained Responses to Adolescents With Mental Retardation. *Journal Of Applied Behaviour Analysis*, 21, 169-178.
- Sezer, S., & Akın, A. (2011). 6-14 yaş arası öğrencilerde görülen matematik öğrenme bozukluğuna ilişkin öğretmen görüşleri. *İlköğretim Online*, 10(2), 757-775.
- Shalev, R. S., Manor, O., Auerbach, J., & Gross-Tsur, V. (1998). Persistence of developmental dyscalculia: What counts?: Results from a 3-year prospective follow-up study. *The journal of Pediatrics*, 133(3), 358-362.
- Shapiro, E. S. (2010). *Academic skills problems: Direct assessment and intervention* (2nd ed.), NY: Guilford Press. New York.
- Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2005). Dyslexia (specific reading disability). *Biological Psychiatry*. 57, 1301- 1309.
- Shrager, J., & Siegler, R. S. (1998). SCADS: A model of children's strategy choices and strategy discoveries. *Psychological science*, 9(5), 405-410.
- Silver, L. B. (1988). *The Misunderstood Child. A Guide for Parents of Learning Disabled Children*. Mc Graw-Hill Book Com. USA.
- Silver, L. B. (1989a). Learning disabilities. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. 28(3), 309–313.

- Skinner, C. H., & Smith, E. S. (1992). Issues surrounding the use of self-management interventions for increasing academic performance. *School Psychology Review, 21*(2), 202-210.
- Skinner, C. H., Bamberg, H. W., Smith, E. S., & Powell, S. S. (1993). Cognitive cover, copy, and compare: Subvocal responding to increase rates of accurate division responding. *Remedial and Special Education, 14*(1), 49-56.
- Skinner, C. H., Belfiore, P. J., & Pierce, N. (1992). Cover, copy and compare: Increasing geography accuracy in students with behavior disorders. *School Psychology Review, 21*, 73 – 81.
- Skinner, C. H., Belfiore, P. J., Mace, H. W., Williams-Wilson, S., & Johns, G. A. (1997). Altering response topography to increase response efficiency and learning rates. *School Psychology Quarterly, 12*(1), 54.
- Skinner, C. H., McLaughlin, T. F., & Logan, P. (1997). Cover, Copy, and Compare: A self-managed academic intervention effective across skills, students, and settings. *Journal of Behavioral Education, 12*(6), 295-306.
- Skinner, C. H., Turco, T. L., Beatty, K. L., & Rasavage, C. (1989). Cover, copy, and compare: A method for increasing multiplication performance. *School Psychology Review, 18*(3), 412–420.
- Smith, T. J., Dittmer, K. I., & Skinner, C. H. (2002). Enhancing science performance in students with learning disabilities using cover, copy, and compare: A student shows the way. *Psychology in the Schools, 39*, 417 – 427.
- Stading, M., Williams, R. L., & McLaughlin, T. F. (1996). Effects of a copy, cover, and compare procedure on multiplication facts mastery with a third grade girl with learning disabilities in a home setting. *Education and Treatment of Children, 19*, 425-43.
- Stanford, G., & Oakland, T. (2000). Cognitive deficits underlying learning disabilities: Research perspectives from the United States. *School psychology international, 21*(3), 306-321.
- Taş, U. E., Arıcı, Ö., Ozarkan, H. B., & Özgürlük, B. (2016). *PISA 2015 ulusal raporu*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Tawney, J. W., & Gast, D. L. (1984). Single subject research in special education. *Merrill, 30*(3), 83-97.
- Tekin, E. (2000). Karşılaştırmalı tek-denekli araştırma modelleri. *Özel Eğitim Dergisi, 2*(4), 1-12.
- Tekin-İftar, E., & Kırcaali-İftar, G. (2004). *Özel Eğitimde Yanlızsız Öğretim Yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Tekin-İftar, E., & Kırcaali-İftar, G. (2006). *Özel eğitimde yanlızsız öğretim yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- Tekin-İftar, E., & Kırcaali-İftar, G. (2012). *Eğitim ve davranış bilimlerinde tek denekli araştırmalar*. Ankara: Türk Psikologları Derneği.
- Tolar, T. D., Lederberg, A. R., & Fletcher, J. M. (2009). A structural model of algebra achievement: computational fluency and spatial visualisation as mediators of the effect of working memory on algebra achievement. *Educational Psychology, 29*(2), 239-26.
- Trends, C. (2014). *Family structure: indicators on children and youth*. Child Trends Data Bank.
- Tuğrul-Kalaç, E. (2018). Öğrenme güçlüğü ve matematik. M. A. Melekoğlu, & O. Çakıroğlu içinde, *Özel öğrenme güçlüğü olan çocuklar* (s. 239-276). Ankara: Vize Akademik.
- Umay, A., Çıkla, O. A., & Duatepe, A. (2006). Matematik dersi 1.-5. sınıf öğretim programının NCTM prensip ve standartlarına göre incelenmesi . *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 31*(31), 198-211.
- Utley, C., Mortweet, S. L., & Greenwood, C. R. (1997). Peer mediated instruction and interventions. *Focus on Exceptional Children, 29*, 1-23.
- Uysal, H. (2017). Zihin yetersizliği olan öğrencilere temel toplama işlemlerinde akıcılık kazandırmada iki farklı uygulamanın karşılaştırılması. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Özel Eğitim Anabilim Dalı, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, (Danışman: Doç. Dr. Şerife Yücesoy-Özkan).
- Varol, N. (2005). *Beceri Öğretimi ve Öz Bakım Becerilerinin Kazandırılması*. Ankara: Kök Yayıncılık.
- Vaughn, S., Bos, C. S., & Schumm, S. J. (2007). *Teaching students who are exceptional, diverse, and at risk*. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Vellutino, F. K. (1987). Dyslexia. *Scientific American, 265*(3), 20-27.
- Vukovic, R. K., & Siegel, L. S. (2010). Academic and cognitive characteristics of persistent mathematics difficulty from first through fourth grade. *Learning Disabilities Research & Practice, 25*, 25-38.
- Vuran, S., & Sönmez, M. (2008). Sosyal geçerlik kavramı ve Türkiye’de özel eğitim alanında yürütülen lisansüstü tezlerde sosyal geçerliğin değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Özel Eğitim Dergisi, 9*(1), 55-65.
- Wilcockson, T. D., Pothos, E. M., & Fawcett, A. J. (2016). Dyslexia and substance use in a university undergraduate population. *Substance Use & Misuse, 51*(1), 15-22.
- Wolery, M., Gast, D. L., Kirk, K., & Schuster, J. (1988). Fading exira-sUmulus prompts with autistic children using time delay Education and Treatment of Children. *Inverion in School and Clinic, 11*, 29-44.

Yıldız , M. (2013). Yazma güçlüğü (Disgrafi) olan bir ilkokul 2. sınıf öğrencisinin el yazısı okunaklılığının geliştirilmesi: eylem araştırması. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(4), 281-310.



## 7. EKLER

### EK-1

#### Biruni Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu

02.01.2020

*Sayın* Doç.Dr.Adeviye Tuğba TUNCER

Biruni Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu yapılan inceleme sonucunda planladığı “**Özel Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerin Çarpma İşlemi Akıcılığı Becerisinde İşlem Ailesi ve Oku-Yaz-Karşılaştır Öğretim Yöntemlerinin Etkililik Ve Verimliliklerinin Karşılaştırılması**” isimli araştırmanızın kurulumuzun **02.01.2020** tarihli toplantısında etik yönden uygun olduğuna karar verilmiştir.

Etik Kurul Başkanı  
**Prof.Dr.Can Polat EYİĞÜN**

## EK-2

### Ön Eleme Oturumu Değerlendirme Formu

Öğrenci:

Tarih:

İşlem	Doğru Tepki	Yanlış Tepki	4+	İşlem	Doğru Tepki	Yanlış Tepki	4+	İşlem	Doğru Tepki	Yanlış Tepki	4+	İşlem	Doğru Tepki	Yanlış Tepki	4+
9x2				7x9				4x6				3x5			
9x5				2x9				2x5				7x2			
5x2				8x6				2x4				9x6			
3x9				3x4				5x4				7x4			
5x8				9x8				3x8				7x5			
6x9				3x6				5x6				2x3			
5x7				8x7				9x7				6x4			
7x8				7x3				9x4				2x6			
9x3				4x2				6x2				8x2			
7x6				8x3				6x3				4x3			
5x3				4x9				6x8				8x4			
3x7				4x5				6x5				8x5			
3x2				5x9				8x9				2x8			
2x7				4x7				6x7				4x8			

**EK-3**

**Uyarlanmış Oku-Yaz-Karşılaştır Öğretim Yöntemi Öğrenci Formu**

	<b>Ad:</b>	<b>Tarih:</b>
	<b>Soyad:</b>	
	<b>Bakarak yaz</b>	<b>Hafızadan yaz</b>
1)		
2)		
3)		
4)		

**EK-4**

**GÜNLÜK YOKLAMA OTURUMLARI VERİ TOPLAMA  
FORMU**

**Öğrenci:**

**Tarih:**

<b>İşlem</b>	<b>Doğru Tepki</b>	<b>Yanlış Tepki</b>	<b>+4 Sn.</b>
1)			
2)			
3)			
4)			

**EK-5**

**İZLEME OTURUMU VERİ TOPLAMA FORMU**

**Öğrenci:**

**Tarih:**

<b>Hedef Uyarılar</b>	<b>Tepkiler</b>
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
<b>Doğru Tepki Sayısı</b>	
<b>Yanlış Tepki Sayısı</b>	
<b>Geç Tepkide Bulunma Sayısı</b>	

**EK-6**

**Verimlilik Verilerini Toplama Formu**

**Öğrenci:**

**Tarih:**

**Ölçüt karşılanıncaya kadar gerçekleşen**

<b>Öğretim Uygulamalar</b>	<b>Oturum sayısı</b>	<b>Deneme sayısı</b>	<b>Yanlış tepki sayısı</b>	<b>Toplam süre</b>
<b>İşlem Ailesi</b>				
<b>Uyarlanmış Oku-Yaz-Karşılaştır</b>				

## EK-7

### Veli Gönüllü Olur Formu

Sizi Ömer Faruk SERTDEMİR tarafından yapılacak olan “ Özgül Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerin İşlem Ailesi ve Oku-Yaz-Karşılaştır Yöntemlerinin Etkililik ve Verimliliklerinin Karşılaştırılması.” başlıklı yüksek lisans araştırmasına davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. İsterseniz bu bilgileri aileniz ve/veya yakınlarınız ile tartışabilirsiniz. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa ya da daha fazla bilgi isterseniz araştırmacıya sorunuz. Bu araştırma araştırmaya katılacak öğrenci ile birlikte uygulamacının önceden hazırladığı öğretim oturumları düzenleyecektir. Öğretim çalışmaları önceden belirlenen sınıflarda yapılacaktır. Çalışmalarda kağıtlarda yazılı olan çarpma işlemleri kullanılacak ve öğrenciden bunları yapmaları beklenecektir. Öğretim uygulamaları haftada 3 gün en fazla 2 ay olarak planlanmaktadır. Çalışmada gizlilik esas olduğundan, katılımcıların ismi gizli tutulacak ve araştırmanın içeriğinde öğrencilerin isimleri kullanılmayacaktır. Öğrenci ile ilgili herhangi bir kişisel bilgi dışarı aktarılmayacaktır. Ayrıca veri toplama esnasında ses kaydı alınacaktır, ses kaydı sadece uzmanlarla paylaşılacak ve araştırma amacı dışında kullanılmayacaktır. Aynı zamanda veli istediği zaman çocuğunu uygulamadan çekebilecektir.

**Veli Adı Soyadı :**

**İmza/Tarih :**

**Sorumlu Araştırmacılar:** Ömer Faruk SERTDEMİR – Doç. Dr. Adeviye Tuğba  
TUNCER

İmza:

## EK-8

### Öğrenci Gönüllü Olur Formu

Seni “ Özgül Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerin İşlem Ailesi ve Oku-Yaz-Karşılaştır Yöntemlerinin Etkililik ve Verimliliklerinin Karşılaştırılması.” başlıklı bir çalışmaya davet ediyorum. Bu çalışmaya seninle birlikte çalışmayı yapan öğretmen katılacaktır. Seni şu şekilde bir süreç beklemektedir. Bu çalışma, senin devam ettiğin özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinde bulunan uygun bir sınıfta yapılacaktır. Senden kağıtlarda yazılı olan çarpma işlemleri cevaplanman beklenmektedir. Ayrıca işlemleri yaparken video kaydın alınacaktır. Alınan video kaydı ve bilgilerin sadece uzmanlarla paylaşılacaktır. Bu çalışmayı devam etmek istemezsen, bana söylemen yeterli olacaktır.

**Öğrenci Adı Soyadı :**

**İmza/Tarih :**

**Sorumlu Araştırmacılar:** Ömer Faruk SERTDEMİR – Doç. Dr. Adeviye Tuğba TUNCER

İmza:

## 8. ÖZGEÇMİŞ



## 9. İNTİHAL RAPORU

ÖZGÜL ÖĞRENME GÜÇLÜĞÜ OLAN ÖĞRENCİLERİN ÇARPMA İŞLEMİ AKICILIĞI BECERİSİNDE İŞLEM AİLESİ VE OKU-YAZ-KARŞILAŞTIR ÖĞRETİM YÖNTEMLERİNİN ETKİLİLİK VE VERİMLİLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

ORJİNALLİK RAPORU

% **23** BENZERLİK ENDEKSİ      % **16** İNTERNET KAYNAKLARI      % **8** YAYINLAR      % **14** ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	% <b>6</b>
2	kybele.anadolu.edu.tr İnternet Kaynağı	% <b>5</b>
3	Submitted to Anadolu University Öğrenci Ödevi	% <b>1</b>
4	Submitted to Canakkale Onsekiz Mart University Öğrenci Ödevi	% <b>1</b>
5	www.tebd.gazi.edu.tr İnternet Kaynağı	% <b>1</b>
6	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	% <b>1</b>
7	dergipark.ulakbim.gov.tr İnternet Kaynağı	% <b>1</b>

www.edam.com.tr