T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

AKICI OKUMA ve TEMEL İŞLEM AKICILIĞINA YÖNELİK ETKİNLİKLERİN İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK PROBLEMİ ÇÖZME BAŞARISINA ETKİSİ

Murat ŞAHİN

DANIŞMAN
Prof. Dr. İrfan BAŞKURT

II. DANIŞMAN
Doç. Dr. Yasemin DERİNGÖL

Temel Eğitim Anabilim Dalı

Sınıf Öğretmenliği Programı

Ekim, 2022

TEZ KABUL VE ONAYI

Murat ŞAHİN tarafından, **Prof. Dr. İrfan BAŞKURT** danışmanlığında hazırlanan **"AKICI OKUMA ve TEMEL İŞLEM AKICILIĞINA YÖNELİK ETKİNLİKLERİN İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK PROBLEMİ ÇÖZME BAŞARISINA ETKİSİ "** başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından **28/10/2022** tarihinde yapılan sınav sonucunda **oy birliği** ile başarılı bulunarak **Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

		İmza	**Sonuç**
DANIŞMAN	Prof. Dr. İrfan BAŞKURT İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa Üniversitesi Temel Eğitim Anabilim Dalı		☐ Kabul ☐ Ret
ÜYE	Prof. Dr. Muhammet BAŞTUĞ İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa Üniversitesi Temel Eğitim Anabilim Dalı		☐ Kabul ☐ Ret
ÜYE	Dr. Öğr. Üyesi Orhan ÇANAKÇI Marmara Üniversitesi Matematik Eğitimi Anabilim Dalı		☐ Kabul ☐ Ret
ÜYE	Doç. Dr. Pınar GÜNER İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Matematik Eğitimi Anabilim Dalı		☐ Kabul ☐ Ret
ÜYE	Doç. Dr. Savaş AKGÜL Biruni Üniversitesi Özel Eğitim Anabilim Dalı		☐ Kabul ☐ Ret

Bu tezi güzel ülkemin güzel çocuklarına ithaf ediyorum…

BÜTÇE DESTEKLERİ

AKICI OKUMA ve TEMEL İŞLEM AKICILIĞINA YÖNELİK ETKİNLİKLERİN İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK PROBLEMİ ÇÖZME BAŞARISINA ETKİSİ

Bu tez çalışması için herhangi bir kurumdan bütçe desteği alınmamıştır.

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca her zaman bir danışmandan daha fazlası olan, desteğini esirgemeyen, derin bilgi ve birikimiyle yol gösteren, anlayışı ile doktora sürecimin her aşamasında kolaylık sağlayan kıymetli danışmanım Prof. Dr. İrfan BAŞKURT'a en kalbi hislerimle teşekkür ederim.

Doktora tezimin kurgulanmasından raporlaştırılmasına kadar geçen süreçte göstermiş olduğu destek ile önemli katkılar sağlayan, araştırmanın her aşamasında heyecanımı paylaşan ve beni her zaman cesaretlendiren değerli hocam ve ikinci danışmanım Doç. Dr. Yasemin DERİNGÖL'e çok teşekkür ederim. Doktora eğitimim boyunca ve mevcut araştırmanın her kademesinde yol gösteren görüşleri, tavsiyeleri, deneyimleri ile bundan sonraki akademik yaşamımda örnek almaktan onur duyacağım değerli hocam Prof. Dr. Muhammet BAŞTUĞ'a teşekkür ederim.

Tez izleme komitemde yer alarak değerli görüşlerini paylaşan ve teze yön veren Dr. Öğr. Üyesi Orhan ÇANAKÇI'ya teşekkür ederim. Doktora tez savunmama yoğun çalışmaları arasında katılarak değerli katkı ve yönlendirmelerini sunan değerli hocalarım Doç. Dr. Pınar GÜNER ve Doç. Dr. Savaş AKGÜL'e teşekkür ederim.

Yüksek lisanstan başlayarak doktora eğitimim boyunca da hem akademik anlamda hem de sosyal hayatta tecrübe ve deneyimlerini benimle paylaşan değerli hocam Prof. Dr. Hasan Basri MEMDUHOĞLU'na teşekkür ederim.

Bu uzun yolda hep yanımda olan ve her zaman desteği ile beni motive eden kıymetli eşim Mehtap ŞAHİN'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum. Son olarak hayatıma anlam katan ve "*Baba ödevin ne zaman bitecek*" diyerek sürekli beni motive eden biricik çocuklarıma çok teşekkür ederim.

Ekim 2022 Murat ŞAHİN

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

BÖLÜM I: GİRİŞ 8
1.1. PROBLEM DURUMU 8
1.2. AMAÇ 12
1.3. PROBLEM CÜMLESİ 12
1.4. ALT PROBLEMLER 13
1.5. ÖNEM 13
1.6. SAYILTILAR 16
1.7. SINIRLILIKLAR 17
1.8. TANIMLAR 17
1.9. KISALTMALAR 18
BÖLÜM II: KAVRAMSAL ÇERÇEVE 19
2.1. PROBLEM KAVRAMI VE TANIMI 19
2.1.1. Matematik Problemlerinin Sınıflandırılması 22
2.1.1.1. Rutin Problemler 23
2.1.1.2. Rutin Olmayan Problemler 23
2.1.2. Matematik Problem Çözme ve Problem Çözme Başarısı 24
2.1.3. Matematik Problem Çözme Süreci 27
2.2. TEMEL İŞLEM AKICILIĞI 29
2.2.1. Temel İşlem Akıcılığının Bileşenleri 32
2.2.2. Temel İşlem Akıcılığı ve Otomatiklik 35
2.2.3. Temel İşlem Akıcılığını Geliştirmede Kullanılan Yöntemler ve Teknikler 36
2.2.3.1. Keşfet Kopyala ve Karşılaştır 40
2.2.3.2. Kaydedilmiş Problemler 41
2.2.3.3. Açık Zamanlı Uygulamalar 42
2.2.3.4. Flaş Kartlar 43
2.3. AKICI OKUMA 44
2.3.1. Akıcı Okumanın Tanımı 47
2.3.2. Akıcı Okumanın Bileşenleri 52

2.3.2.1. Doğru Okuma *52*
2.3.2.2. Okuma Hızı *55*
2.3.2.3. Prozodi *58*
2.3.3. Akıcı Okumayı Geliştirmede Kullanılan Yöntemler ve Teknikler 61
2.3.3.1. Koro Okuma *63*
2.3.3.2. Eşli Okuma *64*
2.3.3.3. Eko Okuma *65*
2.3.3.4. Okuyucu Tiyatrosu *65*
2.4. AKICI OKUMA VE PROBLEM ÇÖZME BAŞARISI 66
2.5. TEMEL İŞLEM AKICILIĞI VE PROBLEM ÇÖZME BAŞARISI 68
2.6. İLGİLİ ÇALIŞMALAR 69
2.6.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar 69
2.6.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar 79
BÖLÜM III: YÖNTEM 84
3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ 84
3.1.1. Araştırmanın Nicel Boyutu 86
3.1.2. Araştırmanın Nitel Boyutu 87
3.2. ÇALIŞMA GRUBU 89
3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI 89
3.3.1. Nicel Veri Toplama Araçları 90
3.3.1.1. Matematik Problemi Çözme Başarı Testi *90*
3.3.1.2. Yanlış Analiz Envanteri *101*
3.3.1.3. Prozodik Okuma Ölçeği *103*
3.3.1.4. Temel İşlem Akıcılık Testleri *103*
3.3.2. Nitel Veri Toplama Araçları 106
3.3.2.1. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu *106*
3.4. VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ 107
3.4.1. Nicel Verilerin Çözümlenmesi 107
3.4.2. Nitel Verilerin Çözümlenmesi 109
3.5. GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK 110
3.6. ARAŞTIRMACININ ROLÜ VE ETİK 112
3.7. ARAŞTIRMANIN UYGULAMA SÜRECİ 113
BÖLÜM IV: BULGULAR 117
4.1. BİRİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR 117

4.1.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma Ön Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular 117
4.1.2. Deney Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular 119
4.1.3. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular 120
4.1.4. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular 122
4.1.5. Deney Grubundaki Öğrencilerinin Akıcı Okuma Düzeyleri İle Matematik Problem Çözme Başarıları Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular 123
4.1.6. Deney Grubundaki Öğrencilerinin Akıcı Okuma Düzeylerinin Matematik Problem Çözme Başarılarını Yordama Durumuna İlişkin Bulgular 125
4.2. İKİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR 129
4.2.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Ön Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular 130
4.2.2. Deney Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular 132
4.2.3. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular 133
4.2.4. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular 135
4.2.5. Deney Grubundaki Öğrencilerinin Temel İşlem Akıcılık Düzeyleri ile Matematik Problem Çözme Başarıları Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular 137
4.2.6. Deney Grubundaki Öğrencilerinin Temel İşlem Akıcılık Düzeylerinin Matematik Problem Çözme Başarılarını Yordama Durumuna İlişkin Bulgular 139
4.3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR 143
4.4. DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR 148
4.4.1. Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Akıcı Okuma, Temel İşlem Akıcılığı ve Problem Çözme Başarı Düzeylerine İlişkin Bulgular 149
4.4.2. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Akıcı Okuma, Temel İşlem Akıcılığı ve Problem Çözme Başarı Düzeylerine İlişkin Bulgular 158
4.4.3. Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Akıcı Okuma, Temel İşlem Akıcılığı ve Problem Çözme Başarı Düzeylerine İlişkin Bulgular 167
4.4.4. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Akıcı Okuma, Temel İşlem Akıcılığı ve Problem Çözme Başarı Düzeylerine İlişkin Bulgular 176
BÖLÜM V: TARTIŞMA 186
5.1. BİRİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN TARTIŞMA 186
5.2. İKİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN TARTIŞMA 189

5.3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN TARTIŞMA 193
5.4. DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN TARTIŞMA 194
BÖLÜM VI: SONUÇ VE ÖNERİLER 205
6.1. SONUÇLAR 205
6.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar 205
6.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar 205
6.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar 206
6.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar 206
6.1.5. Araştırmadan Elde Edilen Genel Sonuçlar 207
6.2. ÖNERİLER 208
6.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler 208
6.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler 209
6.2.3. Kurum ve Kuruluşlara Yönelik Öneriler 209
KAYNAKLAR 211
EKLER 259

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1. : Problem Durumunun Temel Unsurları. 21

Şekil 2.2. : Problem Çözme Basamakları 28

Şekil 2.3. : Okuma Süreci. 46

Şekil 2.4. : Akıcı Okumanın Bileşenleri 51

Şekil 3.1. : İç İçe Karma Desen 86

Şekil 4.1. : Matematik Problem Çözme Başarısı İçin Residualların Dağılımı 126

Şekil 4.2. : Matematik Problem Çözme Başarısı İçin P-P Plot Grafiği 127

Şekil 4.3. : Standartlaştırılmış Yordayıcı Değerlere Karşı Residuallar 127

Şekil 4.3. : Matematik Problem Çözme Başarısı İçin Resudialların Dağılımı 140

Şekil 4.4. : Matematik Problem Çözme Başarısı İçin P-P Plot Grafiği 140

Şekil 4.5. : Standartlaştırılmış Yordayıcı Değerlere Karşı Residuallar 141

Şekil 4.6. : Matematik Problem Çözme Başarısı İçin Residualların Dağılımı 145

Şekil 4.7. : Matematik Problem Çözme Başarısı İçin P-P Plot Grafiği 145

Şekil 4.8. : Standartlaştırılmış Yordayıcı Değerlere Karşı Residuallar 146

Şekil 4.9. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Akıcı Okuma Düzeylerine İlişkin Model 150

Şekil 4.10. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Temel İşlem Akıcılık Düzeylerine İlişkin Model 153

Şekil 4.11. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Matematik Problem Çözme Başarı Düzeylerine İlişkin Model 156

Şekil 4. 12. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Akıcı Okuma Düzeylerine İlişkin Model 159

Şekil 4.13. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Temel İşlem Akıcılık Düzeylerine İlişkin Model 162

Şekil 4.14. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Matematik Problem Çözme Başarı Düzeylerine İlişkin Model 165

Şekil 4.15. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Akıcı Okuma Düzeylerine İlişkin Model 168

Şekil 4.16. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Temel İşlem Akıcılık Düzeylerine İlişkin Model 171

Şekil 4.17. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Matematik Problem Çözme Başarı Düzeylerine İlişkin Model 174

Şekil 4.18. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Akıcı Okuma Düzeylerine İlişkin Model 177

Şekil 4.19. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Temel İşlem Akıcılık Düzeylerine İlişkin Model 180

Şekil 4.20. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Matematik Problem Çözme Başarı Düzeylerine İlişkin Model 183

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 2.1. : Temel İşlem Akıcılık Tanımları. 31

Tablo 2.2. : Akıcılığı Engelleyici ve Geliştirici Unsurlar 34

Tablo 3.1. : Araştırmanın Deneysel Deseni..... 87

Tablo 3.3. : Matematik Problem Çözme Başarı Testi Belirtke Tablosu 92

Tablo 3.4. : Uzman Grubunun Mesleki Unvanları ve Alanları 94

Tablo 3.5. : Madde Ayırt Edicilik İndeks Tablosu 97

Tablo 3.6. : Başarı Testi Madde Analiz Sonuçları..... 99

Tablo 3.7. : Alt Problemlere İlişkin Kullanılan Verilerin Analizi 108

Tablo 3.8. Akıcı Okuma Etkinliklerinin Haftalara Göre Dağılımı 114

Tablo 3.9. Temel İşlem Akıcılık Etkinliklerinin Haftalara Göre Dağlımı 115

Tablo 4.1. : Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma Ön Test Puanlarına İlişkin Çarpıklık, Basıklık Katsayısı Değerleri ve Shapiro-Wilk Testi Sonuçları..... 117

Tablo 4.2. :Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklemler t-Testi Sonuçları..... 118

Tablo 4.3. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Çarpıklık, Basıklık Katsayısı Değerleri ve Shapiro-Wilk Testi Sonuçları..... 119

Tablo 4.4. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklemler t-Testi Sonuçları..... 119

Tablo 4.5. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Çarpıklık, Basıklık Katsayısı Değerleri ve Shapiro-Wilk Testi Sonuçları..... 120

Tablo 4.6. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklemler t-Testi Sonuçları..... 121

Tablo 4.7. : Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma Son Test Puanlarına İlişkin Çarpıklık, Basıklık Katsayısı Değerleri ve Shapiro-Wilk Testi Sonuçları..... 122

Tablo 4.8. : Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklemler t-Testi Sonuçları..... 123

Tablo 4.9. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma (Doğru Okuma, Okuma Hızı ve Prozodi) ve Matematik Problem Çözme Başarısına Ait Puanlara İlişkin Çarpıklık, Basıklık Katsayısı Değerleri ve Shapiro-Wilk Test Sonuçları 124

Tablo 4.10. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma (Doğru Okuma, Okuma Hızı ve Prozodi) ile Matematik Problem Çözme Başarısı Arasındaki İlişkiye Yönelik Pearson Moment Korelasyon Analiz Sonuçlar 124

Tablo 4.11. : Değişkenlerin Ortalama, Standart Sapma Değerleri ve İlişki Durumları 125

Tablo 4.12. : Uç Değerlere İlişkin Analizler 128

Tablo 4.13. : Akıcı Okumanın (Doğru Okuma, Okuma Hızı ve Prozodi) Matematik Problem Çözme Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Doğrusal Regresyon Analiz Sonuçları 129

Tablo 4.14. : Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Ön Test Puanlarına İlişkin Çarpıklık, Basıklık Katsayısı Değerleri ve Shapiro-Wilk Testi Sonuçları 130

Tablo 4.15. : Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklemler t-Testi Sonuçları 131

Tablo 4.16. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Çarpıklık, Basıklık Katsayısı Değerleri ve Shapiro-Wilk Testi Sonuçları 132

Tablo 4.17. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklemler t-Testi Sonuçları..... 133

Tablo 4.18. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Çarpıklık, Basıklık Katsayısı Değerleri ve Shapiro-Wilk Testi Sonuçları 134

Tablo 4.19. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklemler t-Testi Sonuçları..... 134

Tablo 4.20. : Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Son Test Puanlarına İlişkin Çarpıklık, Basıklık Katsayısı Değerleri ve Shapiro-Wilk Testi Sonuçları 136

Tablo 4.21. : Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklemler t-Testi Sonuçları 136

Tablo 4.22. : Deney grubundaki öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık (Toplama, Çıkarma, Çarpma ve Bölme) ve Matematik Problem Çözme Başarı Puanlarına İlişkin Çarpıklık, Basıklık Katsayısı Değerleri ve Shapiro-Wilk Test Sonuçları 138

Tablo 4.23. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Düzeyleri ile Matematik Problem Çözme Başarıları Arasındaki ilişkiye Yönelik Yapılan Pearson Moment Korelasyon Analizi 138

Tablo 4.24. : Değişkenlerin Ortalama, Standart Sapma Değerleri ve İlişki Durumları 139

Tablo 4.25. : Uç Değerlere İlişkin Analizler 142

Tablo 4.26. : Temel İşlem Akıcılığının (Toplama, Çıkarma, Çarpma ve Bölme) Matematik Problem Çözme Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Doğrusal Regresyon Analiz Sonuçları 143

Tablo 4.27. : Değişkenlerin Ortalama, Standart Sapma Değerleri ve İlişki Durumları 144

Tablo 4.28. Uç Değerlere İlişkin Analizler 146

Tablo 4.29. : Akıcı Okuma ve Temel İşlem Akıcılığının Matematik Problem Çözme Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Doğrusal Regresyon Analiz Sonuçları 147

Tablo 4.30. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Akıcı Okuma Düzeylerine Yönelik Görüşleri 149

Tablo 4.31. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Temel İşlem Akıcılık Düzeylerine Yönelik Görüşleri..... 152

Tablo 4.32. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Problem Çözme Başarı Düzeylerine Yönelik Görüşleri..... 155

Tablo 4.33. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Akıcı Okuma Düzeylerine Yönelik Görüşleri 159

Tablo 4.34. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Temel İşlem Akıcılık Düzeylerine Yönelik Görüşleri..... 161

Tablo 4.35. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Matematik Problem Çözme Başarı Düzeylerine Yönelik Görüşleri..... 164

Tablo 4.36. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Akıcı Okuma Düzeylerine Yönelik Görüşleri 168

Tablo 4.37. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Temel İşlem Akıcılık Düzeylerine Yönelik Görüşleri..... 170

Tablo 4.38. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Matematik Problem Çözme Başarı Düzeylerine Yönelik Görüşleri..... 173

Tablo 4.39. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Akıcı Okuma Düzeylerine Yönelik Görüşleri 177

Tablo 4.40. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Temel İşlem Akıcılık Düzeylerine Yönelik Görüşleri..... 179

Tablo 4.41. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Matematik Problem Çözme Başarı Düzeylerine Yönelik Görüşleri 182

KISALTMA LİSTESİ

Kısaltmalar	Açıklama
ABİDE	: Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi
AYT	: Alan Yeterlilik Sınavı
MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
NCTM	:Ulusal (ABD) Matematik Öğretmenleri Konseyi
NRP	:Ulusal (ABD) Okuma Paneli
OECD	: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı
ÖSYM	: Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi
PISA	: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
PIRLS	: Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi
TALIS	: Uluslararasrası Öğretme ve Öğrenme Anketi
TDK	: Türk Dil Kurumu
TIMSS	: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması
TYÇ	: Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi
TYT	: Temel Yeterlilik Testi
YKS	: Yükseköğretim Kurumları Sınavı

ÖZET

DOKTORA TEZİ

AKICI OKUMA ve TEMEL İŞLEM AKICILIĞINA YÖNELİK ETKİNLİKLERİN İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK PROBLEMİ ÇÖZME BAŞARISINA ETKİSİ

Murat ŞAHİN

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Temel Eğitim Anabilim Dalı Adı

Sınıf Öğretmenliği Programı

Danışman : Prof. Dr. İrfan BAŞKURT

II. Danışman : Doç. Dr. Yasemin DERİNGÖL

Bu araştırmanın amacı, akıcı okuma ve temel işlem akıcılığına yönelik etkinliklerin ilkokul öğrencilerinin matematik problemi çözme başarısına etkisini incelemektir. Bu amaçla araştırma, karma araştırma yöntemlerinden iç içe karma desende gerçekleştirilmiştir. Araştırma, 2021-2022 eğitim öğretim yılı birinci döneminde Van ili Gevaş ilçesindeki bir ilkokulda yapılmıştır. Üçüncü sınıflarda bir deney ve bir kontrol grubu olmak üzere iki şubede toplam 49 öğrenci ile çalışılmıştır. Araştırma 14 hafta boyunca devam etmiştir. Deney grubundaki öğrenciler ile akıcı okuma ve temel işlem akıcılık etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubundaki öğrenciler ise mevcut öğretim programına devam etmişlerdir. Araştırmanın nicel verileri matematik problemi çözme başarı testi, yanlış analiz envanteri, prozodik okuma ölçeği ve temel işlem akıcılık testleri ile toplanmıştır. Araştırmanın nitel verileri ise uzman görüşleri doğrultusunda hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile elde edilmiştir. Nicel verilerin analizlerinde Bağımsız Örneklemler T-testi, Bağımlı Örneklemler T-testi, Pearson Moment Korelasyon Analizi ve Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi kullanılmıştır. Nitel verilerin analizinde ise betimsel ve içerik analizi yöntemleri kullanılmıştır. Analizler sonucunda

araştırmada kullanılan akıcı okuma ve temel işlem akıcılık etkinliklerinin öğrencilerin akıcı okuma, temel işlem akıcılığı ve matematik problemi çözme başarılarını önemli derecede artırdığı belirlenmiştir. Araştırmada elde edilen bulgular ilkokul öğrencilerinin akıcı okuma düzeylerinin matematik problemi çözme başarılarını anlamlı şekilde yordadığını göstermiştir. Aynı şekilde ilkokul öğrencilerinin temel işlem akıcılık düzeylerinin matematik problemi çözme başarısını anlamlı bir şekilde yordadığı tespit edilmiştir. Araştırmada ayrıca ilkokul öğrencilerin akıcı okuma ve temel işlem akıcılık düzeylerinin matematik problemi çözme başarılarını birlikte yordama düzeyinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası görüşlerinin araştırmanın nicel veriler ile büyük oranda paralelik gösterdiği tespit edilmiştir. Araştırmada öğrencilerin akıcı okuma, temel işlem akıcılığı ve matematik problem çözme başarı düzeylerine yönelik görüşlerinin, öğrencilerin akıcı okuma, temel işlem akıcılığı ve matematik problem çözme başarı puanlarını büyük oranda doğruladığı ve desteklediği görülmüştür.

Ekim 2022 , 293 sayfa.

Anahtar kelimeler: Problem çözme başarısı, Akıcı okuma, Temel işlem akıcılığı, İlkokul, Matematik dersi

ABSTRACT

Ph.D. THESIS

THE EFFECT of FLUENT READİNG and BASİC OPERATİON FLUENCE ACTİVİTİES on MATHEMATİCS PROBLEM SOLVİNG ACHİEVEMENT of PRİMARY SCHOOL STUDENTS

Murat ŞAHİN

İstanbul University-Cerrahpaşa

Institute of Graduate Studies

Department of Basic Education

Classroom Education Science

Supervisor : Prof. Dr. İrfan BAŞKURT

Co-Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Yasemin DERİNGÖL

The purpose of this research is to examine the effects of activities for fluent reading and basic operational fluency on primary school students' success in solving mathematical problems. For this purpose, the research was carried out in a nested mixed design, one of the mixed research methods. The research was conducted in a primary school in the Gevaş district of Van province in the first term of the 2021-2022 academic year. A total of 49 students were studied in two branches, one in the experimental group and one in the control group. The research continued for 14 weeks. Fluent reading and basic process fluency activities were carried out with the students in the experimental group. The students in the control group continued the current curriculum. Quantitative data of the study were collected with mathematics problem-solving achievement tests, wrong analysis inventory, prosodic reading scales and basic operational fluency tests. Qualitative data of the research were obtained with a semi-structured interview form prepared in line with expert opinions. Independent Samples T-test, Dependent Samples

T-test, Pearson Moment Correlation Analysis and Multiple Linear Regression Analysis were used in the analysis of quantitative data. In the analysis of qualitative data, descriptive and content analysis methods were used. As a result of the analysis, it was determined that the fluent reading and basic operation fluency activities used in the research significantly increased the students' reading fluency, basic operation fluency and mathematical problem-solving success. The findings of the study showed that primary school students fluent reading levels significantly predicted their success in solving mathematical problems. Likewise, it was determined that elementary school students' basic operational fluency levels significantly predicted mathematical problem-solving success. In the study, it was also determined that primary school students fluent reading and basic operation fluency levels predicted their mathematical problem solving success together higher. In the research, it was determined that the views of the students before and after the application were largely parallel with the quantitative data of the research. In the study, it was seen that students' opinions on fluent reading, basic operational fluency and mathematical problem-solving success levels largely confirmed and supported the students' reading fluency, basic operational fluency and mathematics problem-solving success scores.

October 2022, 293 pages.

Keywords: Problem-solving success, Reading fluency, Basic operational fluency, Primary school, Mathematics course

BÖLÜM I: GİRİŞ

Bu bölümde çalışmanın problem durumu açıklanmış, alt problemlerine ve amacına değinilmiş, çalışmanın önemi, sayıltıları, sınırlıkları ve çalışmada sık kullanılan kavramların tanımlarına yer verilmiştir.

1.1. PROBLEM DURUMU

Hayatımızın her anında var olan matematik, sanat ve estetiğin dili olarak bilinmektedir. Matematik tıpkı bir resim veya müzik gibi insanların kendilerini ifade ettikleri bir dildir. İlk çağlardan günümüze kadar sürekli kendini yenileyen ve geliştiren matematik, Galileo tarafından evrenin dili olarak tanımlanmaktadır. Baykul (2014) ise bu dili bireyin estetik, muhakeme, problem çözme ve yaratıcı düşünme becerisini geliştiren önemli bir araç olarak tanımlamaktadır.

Matematik, her geçen gün insan hayatına daha fazla dâhil olmakta ve geleceğin şekillenmesinde büyük rol oynamaktadır. Hayat ile iç içe yaşayan matematik her alanda varlığını hissettirmektedir. İnsanlar günlük alışveriş hesaplamalarından kilo alma kaygısı ile yaptıkları ince hesaplamalara kadar hayatlarının birçok alanında bu matematiksel süreçleri yaşamaktadırlar. Tüm bu süreçler matematiğin hayatı kolaylaştıran, karşılaşılan problemlere çözüm sunan ve daha konforlu bir yaşam imkânı sağlayan bir disiplin olduğunu göstermektedir. Bu sebeple son yirmi yılda, ileri düzey matematik gerektiren alanlarda hem nicelik olarak, hem de nitelik olarak ciddi artışlar yaşanmıştır (TMD, 2016). Matematiğin, dünya ekonomisinin merkezine yerleşmesiyle ortaya çıkan bu yeni paradigma ile beraber ülkelerin gelişmesi, refahı, huzuru ve güvenliği açısından matematik, odak bir disiplin haline gelmiştir. Bu sebeple matematiksel araştırmalar gelişmiş ülkelerde ileri seviyelerde bulunmaktadır.

Türkiye'de mevcut eğitim sistemini değerlendirmek ve başka ülkelerin eğitim sistemleri ile karşılaştırabilmek için bazı uluslararası sınavlar gerçekleştirilmektedir. Bu sınavlar ile farklı ülkelerdeki eğitim sistemlerinin incelenmesi, eğitim çıktılarının değerlendirilmesi ve kendi eğitim sistemimiz ile karşılaştırılması amaçlanmaktadır. PISA, TIMSS, PIRLS, TALIS gibi uluslararası düzeyde gerçekleştirilen bu ölçme ve değerlendirme çalışmaları, belirlenmiş olan hedeflerin ne derece gerçekleştirildiği konusunda geri dönüt sağlamaktadır. Bu sınavlardan TIMSS, 4. ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin fen bilimleri ve matematik alanlarında

edindikleri bilgi ve becerilerin değerlendirilmesine yönelik olarak dört yılda bir gerçekleştirilmektedir (MEB, 2020). TIMSS, çeşitli problem çözme durumlarını matematik bağlamında değerlendirmektedir. TIMSS sorularının yaklaşık üçte ikisi öğrencilerin uygulama ve akıl yürütme becerilerini kullanmalarını gerektirir. Sınavda yer alan 4.sınıf matematik sorularının %50'sini sayılar, %30'unu ölçme ve geometri oluştururken %20'sini veri öğrenme alanı oluşturmaktadır. Sayılar öğrenme alanının en büyük kısmını doğal sayılar oluşturmaktadır. Öğrencilerden bu sınıf düzeyi için uygun olduğu kabul edilen büyüklükteki doğal sayılarla hesaplama yapabilmeleri ve problemleri çözebilmeleri için hesaplama becerilerini kullanabilmeleri beklenir. 2019 yılında gerçekleştirilen TIMSS sınavında 4. sınıf düzeyinde Türkiye matematik başarı ortalaması 523 puan ile 58 ülke arasında 23. sırada yer almaktadır (MEB, 2020). Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından 2018 yılında yapılan PISA sınav sonucuna göre Türkiye, sınava katılan 79 ülke arasında matematik testinde 42. sırada ve 37 OECD ülkesi arasında ise 33. sırada yer almaktadır (MEB, 2019a). Ayrıca ülkemizde yükseköğretime geçişte uygulananın Yükseköğretim Kurumları Sınavında (YKS) matematik ortalaması oldukça düşüktür. 2021 yılında yapılan Yükseköğretim Kurumları Sınavında 40 soruluk Temel Yeterlilik Testinde (TYT) matematik ortalaması 5,5 ve 40 soruluk Alan Yeterlilik Testinde (AYT) matematik ortalaması 5,2 olarak belirlenmiştir (ÖSYM, 2021). Bunun yanında ortaöğretime geçiş sürecinde yapılan 2021 Liseye Geçiş Sınavında (LGS) 20 soruluk matematik testinde doğru cevap ortalaması 4,2 olarak belirlenmiştir (MEB, 2021). MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından 2018 yılında gerçekleştirilen Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi (ABİDE) uygulama sonuçlarına göre matematik dersinde 4. sınıf öğrencilerin sadece %29'u orta ve üst düzeyde başarı göstermiştir (MEB, 2019b). Bütün bu sonuçlar ülkemizde matematik eğitiminde henüz arzu edilen düzeye ulaşılamadığını göstermektedir.

Ülkemizde matematik eğitimindeki mevcut durumun değiştirilmesi ve geliştirilmesine yönelik bazı çalışmalar yapılmaktadır. Bu değişim süreci planlanırken bilim ve teknoloji alanında yaşanan hızlı değişim ve gelişmelerle beraber, bireylerden beklenen roller de dikkate alınmaktadır. Bu değişim sürecinde bilgiyi üreten, hayatta işlevsel olarak kullanabilen, problem çözebilen ve eleştirel düşünebilen bireylerin yetiştirilmesi amaçlanmaktadır (MEB, 2018). Bireyler sahip oldukları bilgi ve beceriler ölçüsünde yaşanılan bu değişim sürecine uyum sağlayabilmektedirler. Günümüzde yirmi birinci yüzyıl becerileri olarak adlandırılan bu beceriler büyük ölçüde eğitim yoluyla kazandırılmaktadır (Belet Boyacı ve Güner Özer, 2019).

Eğitim alanında yapılan düzenlemeler ve değişiklikler ile yirmi birinci yüzyıl becerileri olarak adlandırılan bu becerilerin öğrencilere daha rahat kazandırılmasına çalışılmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2018 yılında yenilenen matematik öğretim programı bu doğrultuda üst düzey düşünme becerilerini ön planda tutacak şekilde güncellenmiştir. Söz konusu üst düzey becerilerden biri, şüphesiz ki problem çözme becerisidir. Matematik dersi öğretim programında Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde (TYÇ) öğrencilerin kişisel, sosyal, akademik ve iş hayatlarında ihtiyaç duyacakları beceri yelpazeleri olan sekiz anahtar yetkinlik belirlenmiştir. Bu yetkinliklerden biri olan matematiksel yetkinlikte, öğrencilerin günlük hayatta karşılaşacakları bir dizi problemi çözebilmeleri için gerekli olan matematiksel düşünme becerilerinin önemi vurgulanmıştır. Problem çözme, programda ayrıca öğrencilerin akıl yürütme süreçlerini rahatlıkla ifade edebilmeleri ve başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri görebilmelerini sağlayacak bir hedef olarak belirlenmiştir (MEB, 2018). Yapılan tüm bu çalışmalar ile matematiğin kalbi olarak görülen problem çözme becerisinin öğrencilere daha rahat kazandırılmasına çalışmaktadır.

Problem çözme, öğrencilerin yeni fikirler edinmeleri, karşılaştıkları problemlere çözüm önermeleri ve tüm bu süreci değerlendirmeleri için bir araçtır (NCTM, 1989). Problem çözme ile uğraşmak sadece belirli bir probleme cevap bulmak değildir. Aynı zamanda öğrencilerin matematiksel düşünme yeteneklerini geliştirmeye teşvik etmektir (Schifter ve Fosnot, 1993). Öğrencilerde problem çözme başarısının gelişimi ile beraber öğrenciler birçok bilişsel hedefe daha kolay ulaşabilmektedir.

Problem çözme, bireylerin amaçlarına ulaşmalarını engelleyen durumları ortadan kaldırmak için ihtiyaç duydukları temel yeterliliklerden biridir. Problem çözme bireyin başlangıçta nasıl çözeceğini hemen bilmediği bir problemi, nasıl çözebileceğini belirlediği bilişsel bir süreci ifade eder (Mayer, 1992). Problem çözme süreci bireyin karşılaştığı engelleri aşmasını sağlayan ve alternatif düşünme becerisi kazandıran bir süreçtir. Problem çözme başarısının artırılması yirmibirinci yüzyılda odaklanılan eğitim hedeflerinden biri olarak görülmektedir (Gongden, 2016). Bu nedenle öğrencilerin problem çözme başarısını artırmaya yönelik çalışmaların yapılmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

Öğrencilerin problem çözme başarısının incelenmesine ve geliştirilmesine yönelik çalışmalar incelendiğinde problem çözme sürecinin, genellikle farklı öğretim yaklaşımları (Acar, 2018; Ağaç, 2009; Arsuk, 2019; Aydın, 2013; Chang, Sung ve Lin, 2006; Curaoğlu, 2012; Çelebi, 2013; Hurma, 2011; Jitendra ve Star, 2011; Karadağ, Baysal ve Çanakçı, 2018; Kaş, 2010; Küpcü, 2008; Posluoğlu, 2002; Yılmaz, 2019) problem kurma becerisi (Akay, 2006;

Fidan, 2008; Salman, 2012; Şimşek, 2012; Van Harpen ve Sriraman, 2013), matematiğe yönelik inanç, kaygı ve tutum (Çanakçı ve Pusmaz, 2014; Lerch, 2004; Taş ve Deniz, 2018; Wiley ve Jarosz, 2012), akademik başarı (Akinsola ve Awofala, 2009; Schommer-Aikins, Duell ve Hutter, 2005) ve üst bilişsel stratejileri kullanma becerisi (Aydemir ve Kubanç, 2014; Aydurmuş, 2013; Pugalee, 2001; Rosenzweig, Krawec ve Montague, 2011; Schoenfeld, 1992; Sulak, 2005) ile ilişkilendirilerek incelendiği görülmektedir. Yapılan bu çalışmalar problem çözme başarısının birçok farklı değişkenle ilişkili olduğunu göstermektedir. Diğer yandan problem çözme sürecinin temel bileşenlerinin incelenmesine yönelik çalışmaların (Boz ve Büyükalan Filiz, 2019; Fuchs ve ark., 2006; İlhan, 2014; Jitendra ve ark., 2005; Lee ve ark., 2009; Memnun ve Kanbur, 2020; Tertemiz, 1994; Ulu, 2016; Vilenius Tuohimaa, Aunola ve Nurmi, 2008; Yılmaz, 2020; Zhang ve ark., 2018; Walker, 2012) sınırlı sayıda olması problem çözme sürecinde yaşanan sorunların giderilmesine yönelik bir eksiklik olarak görülmektedir. Bu sebeple problem çözme sürecindeki temel bileşenler ile problem çözme başarısı arasındaki ilişkiye yönelik yapılacak çalışmalar, problem çözme sürecinde etkili olan bileşenlerin belirlenmesine ve problem çözme sürecinde yaşanan sorunların çözülmesine katkı sağlayacaktır.

Problem çözme süreci birden fazla aşamadan oluşan bir yapıya sahiptir. Bu süreçte gerçekleşen aşamalar araştırmacılar tarafından farklı modeller ile açıklanmıştır. Problem çözme sürecindeki bu modeller her ne kadar farklı olarak görülseler de içerik olarak bir birine benzer aşamalardan oluşmaktadır (Schoenfeld, 1992). Alan yazında en çok bilinen ve en çok kabul gören problem çözme modeli George Polya'nın dört aşamadan oluşan modelidir (Altun, 2016; Baki, 2018). Bu aşamalar problemi anlama, çözüm için plan yapma, planı uygulama ve değerlendirme şeklinde sıralanmaktadır. Bu aşamalardan birincisinde öğrenci problemi okur ve anlamaya çalışarak çözüm için gerekli olan bilgileri ayırt etmeye çalışır (Bennett ve Nelson, 2004). İkinci aşamada öğrenci problemi çözmeye yönelik kullanacağı hesaplamaları ve stratejileri içeren bir plan hazırlar (Hanegem, 2017). Üçüncü aşamada öğrenci hazırlamış olduğu planı uygular. Aritmetik işlemlerin yapılması da bu safhada yer alır (Altun, 2016). Son aşamada öğrenci çözüm boyunca yaptıkları üzerinde düşünür. Problemi çözmeye başladığı ilk aşamadan itibaren yaptığı planı ve çözüm yolunu değerlendirir (Baki, 2018). Problem çözme sürecinin bu aşamalarında öğrenci bazı temel becerilerden faydalanmaktadır. Bu temel beceriler problemin zamanında ve doğru çözülmesi için kritik bir öneme sahiptir. Bu nedenle bu temel becerilerin problem çözme sürecindeki etkisinin daha açık bir şekilde tespit edilmesi gerekmektedir.

Polya'nın modelinden de anlaşılacağı üzere, öğrenci bu sürecin birinci aşamasında okuma ve üçüncü aşamasında işlem becerilerini aktif bir şekilde kullanarak problemi çözmeye çalışmaktadır. Öğrencinin bu iki temel beceride ustalaşması akıcı okuma ve temel işlem akıcılık becerisi ile ilişkilidir. Akıcı okuma becerisi bireyin metinden anlam çıkarmasını sağlayan doğru, hızlı ve uygun bir ifade ile okuma kabiliyetidir (Baştuğ, 2012; Kuhn ve Stahl, 2003). Temel işlem akıcılık becerisi ise tek haneli hesaplamaların okunduğu anda sözlü ya da yazılı olarak hızlı ve doğru bir biçimde otomatik olarak yanıtlama kabiliyetidir (Cressey ve Ezbicki, 2008; Stocker ve Kubina, 2017). Öğrencilerin bu temel becerilerde ustalaşmaları bilişsel kaynaklarını problem çözme sürecine yönlendirmelerine katkı sağlamaktadır. Bu durumu açıklayan bilişsel yük teorisine göre öğrenciler sınırlı bir çalışan belleğe sahiptirler. Bu nedenle özellikle öğrenmenin ilk aşamalarında bu sınırlı kapasiteye aşırı yüklenilmesi yavaş öğrenmeye sebep olabilmektedir (Brooks, 2009; Clarke, Ayres ve Sweller, 2005). Öğrenciler sahip oldukları bu sınırlı bilişsel kaynağı dikkatli kullanamadıklarından üst düzey düşünme becerilerinin kazanılmasında sorunlar yaşanmaktadır. Öğrenciler problem çözme sürecinde bilişsel kaynaklarının büyük bir kısmını akıcı okuma ve temel matematiksel işlemler için harcadıklarında amaçlarına ulaşmakta zorlanmaktadırlar. Akıcı okuma ve temel matematiksel işlemlerde ustalaşan bireyler ise sahip oldukları bilişsel kaynakları çok fazla kullanmadıklarından üst düzey beceriler için gerekli olan kaynağa sahiptirler (Binder, 1996; Imbo ve Vandierendonck, 2007). Öğrencilerin akıcı okuma ve temel işlem akıcılığına yönelik etkinlikler ile bu becerilerde ustalaşmalarının problem çözme süreçlerine ve başarılarına etkisinin incelenmesi alana katkı sağlayacaktır. Bu sebeple öğrencilerin akıcı okuma ve temel işlem akıcılık becerilerinde gerçekleşecek değişimlerin öğrencilerin problem çözme başarılarını nasıl ve ne düzeyde etkilediği araştırılmalı ve incelenmelidir.

1.2. AMAÇ

Bu araştırmanın amacı, akıcı okuma ve temel işlem akıcılığına yönelik etkinliklerin ilkokul öğrencilerinin matematik problemi çözme başarısına etkisini incelemektir.

1.3. PROBLEM CÜMLESİ

Araştırmanın problem cümlesi "akıcı okuma ve temel işlem akıcılığına yönelik etkinliklerin ilkokul öğrencilerinin matematik problemi çözme başarısına etkisi nedir?" olarak belirlenmiştir.

1.4. ALT PROBLEMLER

Genel amaca bağlı olarak araştırmada aşağıdaki sorulara yanıtlar aranmıştır:

1. Akıcı okumaya yönelik etkinliklerin ilkokul öğrencilerinin matematik problemi çözme başarıları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?

2. Temel işlem akıcılığına yönelik etkinliklerin ilkokul öğrencilerinin matematik problemi çözme başarıları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?

3. Akıcı okuma ve temel işlem akıcılığına yönelik etkinliklerin ilkokul öğrencilerinin matematik problemi çözme başarıları üzerinde ortak ve anlamlı bir etkisi var mıdır?

4. İlkokul öğrencilerinin akıcı okuma, temel işlem akıcılığı ve matematik problem çözme başarı düzeylerine yönelik görüşleri nelerdir?

1.5. ÖNEM

Sanat ve estetiğin dili olarak ifade edilen matematik, hızla değişen ve gelişen dünyada birey, toplum, bilim ve teknoloji için vazgeçilmez bir disiplin olarak görülmektedir. Bireyler ve toplumlar bu temel disiplin sayesinde karşılaştıkları problemlere çözüm bulabilmektedirler. Bu durumun farkında olan gelişmiş toplumlarda matematik eğitiminin hedefleri de bu doğrultuda düzenlenmektedir. Gelişmiş toplumların belirlemiş oldukları matematik hedefleri incelendiğinde birçok toplum tarafından vazgeçilmez olarak görülen ortak hedeflerin var olduğu görülmektedir. Bu ortak hedeflerden birisi de matematik problemlerini anlayan, çözen, sonuçları yorumlayan ve gerçek hayat problemlerinin birer uygulayıcısı olan öğrenciler yetiştirmektir (Deringöl, 2006). Bu nedenle problem çözme başarısı matematik eğitim sürecinin vazgeçilmez bir parçası olarak görülmektedir.

Problem çözme süreci birden fazla becerinin bir arada kullanılmasını gerektiren kompleks bir yapıdadır. Bu nedenle öğrenciler bu süreçte sahip oldukları tüm becerileri kullanarak bu süreçte başarılı olmaya çalışırlar. Öğrenciler problem çözme sürecinde yaratıcı ve eleştirel düşünme gibi üst düzey bilişsel becerilerinin yanında akıcı okuma ve temel işlem akıcılık becerisi gibi temel düzey becerileri de kullanırlar. Temel düzey becerilerde zorlanan öğrencilerin daha üst düzey becerilerde başarılı olabilmeleri pek mümkün olmadığından öğrencilerin öncelikle temel düzey becerilerde yetkinlik kazanmaları gerekir. Bu nedenle öğrencilerin problem çözme sürecinde kullandıkları akıcı okuma ve temel işlem akıcılık becerilerinde ustalaşmaları gerekmektedir. Öğrencilerin akıcı okuma ve temel işlem akıcılık

becerilerindeki değişimin problem çözme başarılarına yansımalarının belirlenmesi ile bu durumun daha açık bir şekilde ortaya çıkacağı düşünülmektedir.

Akıcı okuma doğru, hızlı ve uygun bir ifade ile okuma yeteneğidir (Rasinski, 2009). Okunan metnin doğru, hızlı ve anlamına uygun olarak okunması ile akıcı okuma gerçekleşir. Akıcı okuma, temel okuma becerilerinin kritik bir bileşeni ve okuduğunu anlamanın en önemli göstergelerindendir (Rasinski, 2006a). Bu nedenle akıcı okuma, anlamaya açılan bir kapı olarak görülmektedir (Nichols, Rupley ve Rasinski, 2008). Akıcı okuma becerisine sahip öğrenciler okudukları metinleri daha kolay anlar ve bu sayede sahip oldukları bilişsel kaynakları daha üst düzey becerilerde kullanabilirler. Problem çözme gibi üst düzey becerilerde öğrencilerin bilişsel kaynaklarının büyük bir kısmını akıcı okumaya harcamaları, problem çözme sürecinde başarısızlığa neden olabilmektedir. Öğrenciler problem çözme sürecinin ilk basamağında problemi doğru bir şekilde okumaya ve anlamaya çalışırlar. Bu aşamada sorun yaşayan öğrencilerin problem çözme sürecinin ilerleyen aşamalarını doğru bir şekilde gerçekleştirmeleri mümkün değildir. Öğrencilerin bu konuda sorun yaşamamaları için öncelikle akıcı okuma becerisi kazanmaları ve bilişsel kaynaklarını üst düzey becerilere yönlendirmeleri gerekir. Bu nedenle öğrencilerin akıcı okuma düzeylerindeki değişimin problem çözme başarılarını nasıl ve ne düzeyde etkilediğinin incelenmesi önemli bir konu olarak görülmektedir. Bu konuyu ele alan bazı araştırmalarda (Boz ve Büyükalan Filiz, 2019; Memnun ve Kanbur, 2020; Ulu, 2016; Vilenius Tuohimaa vd., 2008; Walker, 2012) akıcı okumanın problem çözme başarısını etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır. Ancak akıcı okumanın problem çözme başarısını doğrudan mı yoksa dolaylı yoldan mı etkilediğine dair yeterli kanıta ulaşılamamıştır. Bu nedenle yapılacak bu deneysel çalışmanın akıcı okuma ile problem çözme başarısı arasındaki ilişkiyi daha açık ve ayrıntılı olarak açıklaması beklenmektedir.

Temel işlem akıcılığı, tek haneli hesaplamaların okunduğu anda sözlü ya da yazılı olarak hızlı ve doğru bir biçimde otomatik olarak yanıtlama becerisi olarak tanımlanmaktadır (Cressey ve Ezbicki, 2008; Stocker ve Kubina, 2017). Matematiksel yeterliliğin önemli bir bileşeni olan işlem akıcılığı daha karmaşık problemlerin çözümü için gerekli olan temel işlem becerilerinde (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) otomatiklik kazandırmaktadır (NCTM, 2000). Temel işlem akıcılığı, öğrencilerin alt düzey becerilerden üst düzey becerilere geçişinde bir köprü vazifesi görmektedir. Temel işlem akıcılığının olmaması, üst düzey matematik becerilerinin gelişimini olumsuz etkileyebilir (Woodward, 2006). Tersine, yüksek düzeyde işlem akıcılığı, becerilerin korunması ve problem çözme gibi önemli akademik görevlerin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi ile ilişkilidir (Shapiro, 2011). Bu nedenle temel işlem akıcılığı öğrencilerin

üst düzey matematiksel becerilerinin gelişiminde önemli bir etkiye sahiptir. İşlem akıcılığında otomatikleşen bireylerin çalışan bellekleri, hesaplama işlemleriyle daha az meşgul olmakta ve bu sayede problem çözme ve daha üst öğrenmelere daha fazla vakit ayrılabilmektedir (Geary, 1994; Lemov, Woolway ve Yezzi, 2012). Bu nedenle bireylerin çalışma belleğindeki yükü azaltan ve diğer matematiksel eylemleri için daha fazla kapasiteye olanak tanıyan akıcılık bileşenlerinin geliştirilmesi gerekmektedir (Sullivan, 2011). Temel işlem becerilerinde otomatikleşen bireyler, hesaplamalarda işlem süreçlerine odaklanmaya gerek duymazlar. Tüm enerjilerini hesaplama işlemleri yerine, problem çözme için uygun yöntemleri seçme ve kullanma gibi daha karmaşık görevlerde kullanırlar. Bu sayede bireylerin ayrıntılardan ziyade büyük resmi görmeleri sağlanır (Foster, 2014). Problem çözme sürecinin her aşamasında kullanılan temel aritmetik işlemlerdeki basit bir hata daha önce yapılan tüm çabaları boşa çıkarabilir. Bu nedenle öğrenciler problem çözme sürecinde aritmetik işlemleri doğru ve uygun bir hızda gerçekleştirmelidir. Öğrencinin aritmetik işlemlerdeki bu ustalık becerisi, temel işlem akıcılık düzeyi ile ilişkilidir. Bu sebeple öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerindeki değişimin problem çözme başarılarını nasıl ve ne düzeyde etkilediğinin araştırılması önemli bir konu olarak görülmektedir.

Uluslararası düzeyde gerçekleştirilen bazı sınavlar, ülkelerin eğitim performanslarını ortaya koymakta ve başka ülkelerin eğitim sistemleri ile karşılaştırma imkânı sunmaktadır. Ülkemizdeki öğrencilerin de dâhil olduğu bu sınavlar (PISA ve TIMSS) incelendiğinde öğrencilerin problem çözme süreçlerinde henüz istenilen düzeye ulaşamadıkları görülmektedir. PISA'daki sorular üst düzey bilişsel becerilerin sergilenmesini gerektirecek sorulardan oluşmaktadır (OECD, 2003). Bu nedenle öğrencilerin problem çözme sürecinde ezberden kurtularak, yaratıcı ve eleştirel düşünebilmeleri ve tüm üst düzey bilişsel becerilerini ortaya koyabilmeleri gerekir. Bu sürecin başarılı bir şekilde yürütülebilmesi için öğrencilerin sahip oldukları dikkat ve bilişsel kaynaklarını üst düzey becerilere yönlendirebilmeleri gerekmektedir. Akıcı okuma ve temel işlem akıcılık becerilerinde ustalaşmayan öğrenciler, sahip oldukları bilişsel kaynakları bu temel becerilerde kullandıkları için üst düzey becerilere yeterli bilişsel kaynağı ayıramamaktadırlar. Bu nedenle öncelikle öğrencilerin bu temel becerilerde akıcılık kazanmaları önemsenmelidir. Öğrencilerin temel becerilerinde akıcılık kazanmaları sahip oldukları bilişsel kaynakları, üst düzey bilişsel becerilere yönlendirmelerine olanak sağlayacaktır.

Yapılan birçok araştırma ilkokul döneminde kazanılan matematik becerilerinin gelecekteki akademik performans üzerinde öngörücü olduğunu göstermektedir (Claessens,

Duncan ve Engle, 2009). Bu nedenle ilkokul yıllarından itibaren öğrencilerin temel becerileri kazanabilmeleri gerekmektedir. Öğrencilerin ilkokul yıllarında edindikleri temel düzey beceriler ilerleyen eğitim süreçlerinde kazanacakları daha üst düzey beceriler için hayati öneme sahiptir. Akıcı okuma ve temel işlem akıcılık becerisi bu temel beceriler içerisinde yer almaktadır. Öğrencilerin akıcı okuma ve temel işlem akıclık düzeylerinin problem çözme başarılarına etkisinin tespit edilmesi ile öğrencilerin, öğretmenlerin, velilerin ve program yapıcıların problem çözme süreçlerini tekrardan gözden geçirecekleri düşünülmektedir. Bu sayede öğrencilerin problem çözme süreçlerinde yaşayabilecekleri bazı sorunların önüne geçilebilecektir.

Matematiksel problemlerin çözüm sürecine ilişkin literatürde çok sayıda araştırma bulunmaktadır. Ancak problem çözme sürecinde aktif bir şekilde kullanılan temel becerilerin bu süreci nasıl etkilediğine yönelik araştırmaların (Boz ve Büyükalan Filiz, 2019; Fuchs ve ark., 2006; İlhan, 2014; Jitendra ve ark., 2005; Lee ve ark., 2009; Memnun ve Kanbur, 2020; Tertemiz, 1994; Ulu, 2016; Vilenius Tuohimaa, Aunola ve Nurmi, 2008; Yılmaz, 2020; Zhang ve ark., 2018; Walker, 2012) sınırlı sayıda olduğu belirlenmiştir. Yapılmış olan sınırlı sayıdaki araştırma incelendiğinde ise akıcı okuma ve temel işlem akıcılık becerileri ile problem çözme başarısı arasındaki ilişkinin yüzeysel olarak incelendiğini söyleyebiliriz. Bu nedenle öğrencilerin akıcı okuma ve temel işlem akıcılık becerilerindeki değişimin problem çözme başarılarına yansımaları tam olarak bilinmemektedir. Bu alanda yapılacak deneysel bir çalışma ile öğrencilerin akıcı okuma ve temel işlem akıcılık becerilerindeki değişimin öğrencilerin problem çözme başarılarına yönelik etkisini daha ayrıntılı bir şekilde açıklayabileceği düşünülmektedir. Ayrıca yine daha önce gerçekleştirilen az sayıdaki çalışmanın dördüncü sınıf ve daha üst sınıflardaki öğrenciler ile gerçekleştirildiği belirlenmiştir. Bu nedenle üçüncü sınıf düzeyinde gerçekleştirilen bu araştırma önemli görülmektedir. Söz konusu nedenlerden dolayı araştırmanın literatüre, araştırmacılara, öğretmenlere, öğrencilere ve velilere önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

1.6. SAYILTILAR

1. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ölçme araçlarındaki sorulara içtenlikle yanıt verdikleri varsayılmıştır.

2. Uygulama sürecinde deney koşulları dışında, kontrol altına alınamayan değişkenlerin deney ve kontrol gruplarındaki öğrencileri aynı ölçüde etkilediği varsayılmıştır.

3. Çalışma boyunca her iki gruptaki öğrencilerin birbirleriyle olumlu ya da olumsuz bir etkileşim içinde bulunmadıkları varsayılmıştır.

4. Araştırmada kullanılacak veri toplama araçlarının yeterli olduğu, veri toplama araçları konusunda görüşü alınan uzmanların tarafsız oldukları varsayılmıştır.

5. Araştırmaya katılan öğrencilerin görüşme sorularına samimi ve içtenlikle cevap verdikleri varsayılmıştır.

1.7. SINIRLILIKLAR

Bu araştırma;

1. Araştırmacının alana dair ulaşabildiği birincil ve ikincil kaynaklar,

2. Veri toplama aracı olarak kullanılan; problem çözme başarı testi, yanlış analiz envanteri, prozodik okuma ölçeği,

3. Temel işlem akıcılığını ölçmek için kullanılan testlerde zor sorular ile kolay sorulara aynı puanın verilmesi,

4. 2021-2022 eğitim öğretim yılında, Van ili, Gevaş ilçesindeki resmi bir ilkokulun 3. sınıfında öğrenim görmekte olan iki sınıf,

5. Görüşme yapılan öğrencilerin konuya dair görüşleri,

6. Deney grubuna 14 hafta uygulanan etkinlikler ile sınırlıdır.

1.8. TANIMLAR

Problem: Bireyin karşılaştığı zaman rahatsız olduğu bir olay karşısında yine kendi bilgi ve deneyimi yardımıyla çözüm arama ihtiyacı hissettiği durumdur (Baki, 2014).

Problem çözme: Bir bireyin veya bir grup öğrencinin, makul bir sonuca veya çözüme götüren bir veya daha fazla stratejiyi uygulayarak alışılmadık bir matematiksel durumu anlamlandırma sürecidir (Polya, 1973).

Temel işlem akıcılığı: Tek haneli hesaplamaları okunduğu anda sözlü ya da yazılı olarak hızlı ve doğru bir biçimde otomatik olarak yanıtlama kabiliyetidir (Cressey ve Ezbicki, 2008).

Akıcı Okuma: Noktalama işaretlerine, tonlamaya ve vurguya dikkat edilen, kelime tekrarına ve geriye dönüşlere yer verilmeyen, gereksiz duruşlar ve heceleme yapılmayan, anlam ünitelerine dikkat edilerek, konuşurcasına yapılan okumadır (Akyol, 2012).

Prozodi: Okuyucunun okuma metnini sesli okuma sürecinde akıcı ve pürüzsüz olarak uygun anlam üniteleri ile tonlama yaparak okuma yeteneğidir (Deeney, 2010).

Prozodik Okuma: Metni, ifade edici bir ritim ve uygun ses tonu deseni içerisinde, anlam ünitelerine dikkat ederek okumadır (Dowhower, 1991).

Okuma Hızı: Kelime tanıma hızıdır. Bir dakikada doğru okunan kelime sayısıdır (Massey, 2008).

Doğru Okuma: Bir dakikada doğru okunan kelimelerin yüzdesidir (Massey, 2008).

1.9. KISALTMALAR

ABİDE: Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi

AYT: Alan Yeterlilik Sınavı

MEB: Millî Eğitim Bakanlığı

NCTM: Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi

OECD : Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı

ÖSYM: Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi

PISA: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı

PIRLS: Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi

TALIS: Uluslarararası Öğretme ve Öğrenme Anketi

TDK: Türk Dil Kurumu

TIMSS: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması

TYÇ: Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi

TYT: Temel Yeterlilik Testi

YKS: Yükseköğretim Kurumları Sınavı

BÖLÜM II: KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde çalışmanın kavramsal çerçevesine, konuyla ilgili alan yazına ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. PROBLEM KAVRAMI VE TANIMI

Hayatın her anında karşılaşılan bazı güçlükler veya cevabı aranan bazı sorular vardır. Bu güçlükler ve sorular bireyi engelleyen ve rahatsız eden durumlardır. Birey, sahip olduğu bilgi, beceri ve tecrübeler ile bunların üstesinden gelmeye çalışır. Karşılaşılan bu güçlükler veya cevabı aranan bu sorular genellikle problem olarak tanımlanır. Problem kelimesi genel anlamda sorun olarak, matematik özelinde ise kurallar ve teoremler yardımıyla çözülmesi istenen soru, mesele olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2020).

Problem bireyin daha önce karşılaşmadığı, çözümünü açıkça göremediği, zihnini karıştıran, içsel bir gerginliğe sebep olan ve bireyin çözmek için kendinden bir şeyler katmasını gerektiren durum olarak tanımlanabilir (Baykul, 2004; Blum ve Niss, 1991; Dewey, 1998; Umay, 2007). Literatürde bu tanıma benzer birçok tanım yer almaktadır. Krulik ve Rudnick (1989) problemi, bir bireyin veya bir grubun karşı karşıya kaldığı, çözüm gerektiren ve bireyin çözmek için bariz bir çözüm yolu görmediği durum olarak tanımlamaktadır. Altun'a (2016) göre ise problem, bireyin ne yapacağını hemen tahmin edemediği veya bilmediği fakat bir şeyler yapmak istediği durumdur. Bireyde çözme isteği uyandıran ve çözme süreci hali hazırda olmamasına rağmen bireyin bilgi ve deneyimleri doğrultusunda çözebileceği durumlar problem olarak tanımlanmaktadır (Olkun ve Toluk-Uçar, 2006).

Bruner (1961) problemi, bir sorunun üzerine yerleştirilmiş bir bulmaca şeklinde tanımlamaktadır. Bruner'e göre bulmacalar bireyler için sıkıcı olmayan, keyifli ve net bir yapıya sahiptirler. Bulmacalar birbirini etkileyen kararların alındığı düzgün bir çözüm gerektirir. Problemler ile bulmacaların benzer bir yapıya ve çözüm yoluna sahip olduğunu belirten Bruner, her iki durumunda bireyin kafasını karıştıran, şaşkınlık yaratan muammalarla dolu olduğunu belirtmektedir (Bruner, 1961).

Dewey (1991)'e göre problem, bireyin zihnini karıştırmalı ve ona meydan okumalıdır. Birey mevcut bilgileri ile durumu anlamlandırmada zorlanmalıdır (Baki, 2015). Bireyin mevcut bilgileri ile pratik bir şekilde çözebildiği durumlar problem olmaktan uzaktır. Problem, bireyi yeni çözüm yolları aramaya yönlendirmelidir. Rutin olarak yapılabilen veya bunlara benzer özellikler taşıyan durumlar birey için problem özelliği taşımamaktadır. Bir durumun problem olarak görülebilmesi için bireyin mevcut bilgi ve deneyimleri ile pratik bir şekilde çözülmemesi gerekir.

Bir durumun problem olabilmesi için; bireyin belirlediği bir amacı engellemesi ve bireyde bu engelli aşmaya yönelik içsel bir gerginlik uyandırması gerekir (Bingham, 2004). Birey belirlemiş olduğu amacı gerçekleştirmek için bir plan doğrulusunda hareket eder. Ancak bazen hesapta olmayan bazı sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Bu sorunlar bireyin amacını engellemeyecek nitelikte ise birey tarafından problem olarak görülmeyecektir. Bireyin rahatlıkla çözebileceği veya aşabileceği bu tarz sorunlar problem olmaktan uzaktır.

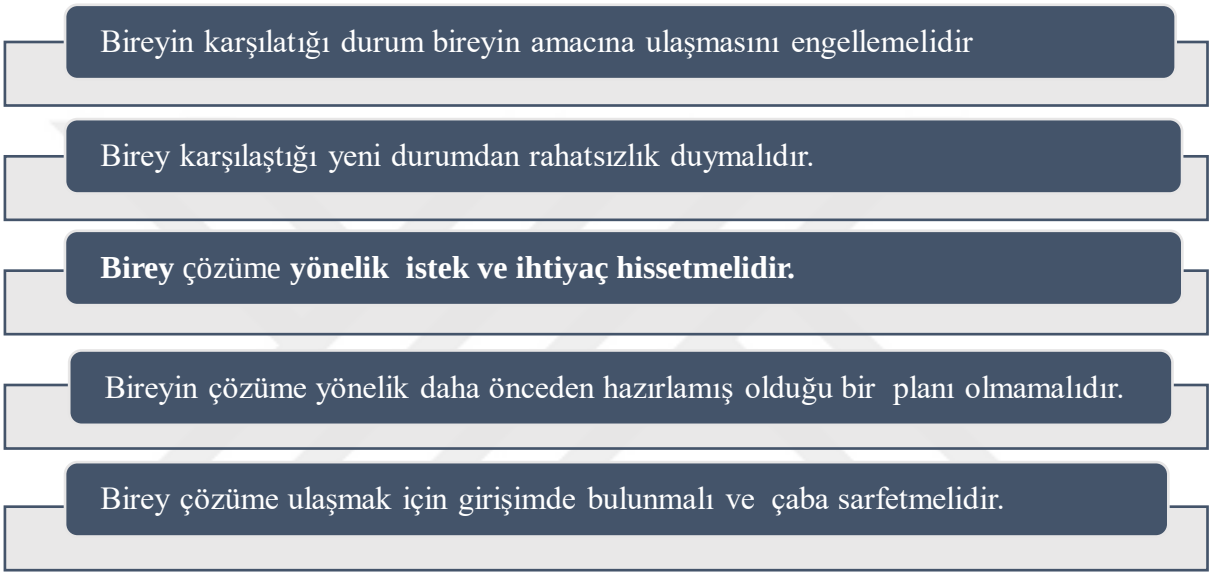
Birey bir problem ile karşılaştığında rahatsızlık duyar ve bir an önce bu durumdan kurtulmak ister. Problem daha önceden karşılaşılan bir durum olmadığı için birey başlangıçta ne yapacağını bilemez. Ancak mevcut bilgi, beceri ve deneyimlerini kullanarak problemin çözümü için tüm bilişsel kapasitesini kullanır. Birey, problemin vermiş olduğu rahatsızlıktan kurtulmak için isteklidir. Eğer birey karşılaştığı durumdan rahatsızlık duymuyorsa veya çözüm için istekli değilse bu durum problem olarak tanımlanmamaktadır (Baykul, 2014).

Bir kişi için problem olan bir durum başka biri için problem olmayabilir. Bunun nedeni, iki kişinin aynı deneyime sahip olmamasıdır (Zhu ve Fan, 2006). Hatta bir kişi için problem olan bir şey başka bir tarihte problem olmaktan çıkabilir. Çünkü birey yaşamında yeni deneyimler ve kazanımlar edindikçe daha önce karşısına problem olarak çıkan birçok durum problem olmaktan çıkmaktadır (Kilpatrick, 1985).

Problem, bireyin çözmek istediği veya ihtiyaç duyduğu bir durumdur. Bir durumunun kişi için problem olabilmesi için kişinin çözümüne yönelik ihtiyaç hissetmesi veya istek duyması gerekir (Altun, 2016). Bireyin umursamadığı veya çözmek için istekli olmadığı bir durum birey için problem olarak görülmemektedir. Bu nedenle öncelikle bireyin problemi önemsemesi ve çözmek için istek duyması gerekir. Çünkü bireyin önemsemediği veya ihtiyaç duymadığı bir durumu çözmek için istekli olması pek mümkün değildir. Birey problem ile

karşılaştığında merak duymalı, ihtiyacını hissetmeli ve çözüm yolları aramak için girişimlerde bulunmalıdır (Van De Walle, 2004).

Problemi tanımlamaya yönelik literatürdeki açıklamalar incelendiğinde problem durumu genellikle beş temel unsur etrafında toplanmaktadır. Bu unsurlar bireyin karşılaştığı bir durumun birey için problem olabilmesini gerektiren ana hatlardan oluşmaktadır. Bu unsurların eksikliği karşılaşılan durumu problem olmaktan çıkararak alıştırma ya da soru haline getirebilmektedir. Bu temel unsurlar aşağıda yer alan Şekil 1.'de sıralanmıştır.



Şekil 2.1. : Problem Durumunun Temel Unsurları.

Problemler özneldirler ve bu nedenle özellikle okullarda öğrencilere yöneltilecek problemler öğrenci seviyesi göz önünde bulundurularak belirlenmelidir. Problemler öğrenci için ilk başlangıçta hemen çözülmeyecek bir yapıda olmalıdır. Aynı zamanda çok da zor olmamalıdır. Öğrenci sorunu kendi başına veya bir grup içinde çözebileceğini hissetmelidir (Altun, 2016). Örneğin "Rakamları birbirinden, farklı 4'e kalansız bölünebilen, beş basamaklı en küçük sayının rakamları toplamı kaçtır?" sorusu lise öğrencisi için bir problemdir ancak ilkokul öğrencisi için bir problem değildir. Çünkü bu soruda ilkokul öğrencisinin anlayamayacağı ifadeler vardır ve bu nedenle öğrenci sorunun cevabını bulmak için bir ihtiyaç duymaz. Aynı şekilde "16 cevizin 8 tanesini yedim, geriye kaç ceviz kaldı?" sorusu ilkokul birinci sınıf öğrencisi için bir problemdir, ancak ilkokul üçüncü sınıf öğrencisi için bir problem değildir. Çünkü ilkokul üçüncü sınıf öğrencisi için cevap açıktır (Altun, 2016).

Problem terimi sıklıkla soru ve alıştırma terimleri ile karıştırılmaktadır. Özellikle ders kitaplarında birbirinin yerine kullanılan bu terimler aslında mevcut durumun birey tarafından deneyimlenme durumuna göre farklı anlamlar taşımaktadır. Bireyin hiç karşılaşmadığı ya da deneyimlemediği yeni bir durum birey için bir problem olabilir. Ancak birey o konu hakkında daha önceden bir tecrübeye ya da bilgiye sahipse, karşılaştığı durumu nasıl çözebileceğini bildiği için, daha önceki tecrübelerini kullanarak çözüme ulaşır ve artık o durum, o birey için problem olmaktan çıkar. Birey bundan sonra benzer bir durumla karşılaştığında geliştirmiş olduğu algoritmalar veya deneyimler sayesinde mevcut sorunu kolaylıkla çözer. Bundan dolayı bir zamanlar birey için problem olarak görülen durumlar zamanla alıştırmaya, daha sonra da soruya dönüşürler (Toluk ve Olkun, 2002).

İlkokul matematik ders kitaplarında problem olarak sunulan birçok soru alıştırmanın ötesine geçememektedir. Bu sorular her ne kadar dört işleme dayalı problemler olarak sunulsalar da problem olma özelliği taşımaktan uzaktırlar (Heddens ve William, 2001). Ders kitaplarında özellikle bölme ve çarpma işlemlerine yönelik problemlerde adım sayısı bakımından bütün sınıf düzeylerinde yoğun bir şekilde doğrudan tek bir işlem gerektiren problemlere yer verilmektedir. Ayrıca ders kitaplarında yer alan problemlerin büyük bir kısmı düşük düzeyde bilişsel beceri gerektiren ve matematiksel muhakeme becerisini geliştirmekten uzak sorulardan oluşmaktadır (Usta ve İpek, 2019). Sıralanan özellikler sunulan soruların öğrenciler tarafından kolaylıkla ve pratik bir şekilde yapabileceğini göstermektedir. Öğrencilerin kendi bilgi ve deneyimleri ile kolaylıkla çözebilecekleri, yeni çözüm yolları arama gereği duymayacakları bu tarz sorular, problemden ziyade alıştırma ya da soru olarak tanımlanabilir. Ayrıca, bir problem, onu zaten çözmüş olan bir öğrenci için artık problem olarak görülmeyecektir (Selden, Selden, Hauk ve Mason, 1999).

2.1.1. Matematik Problemlerinin Sınıflandırılması

Problemler, öğrencilerin birçok farklı beceriyi aynı anda kullanılmasını gerektiren yapılardır. Öğrencilere birçok beceriyi bir arada kullanma ve geliştirme imkânı sağladığı için okullarda birçok farklı matematik problem türünü görmek mümkündür. Problemler içerikleri ve kullanıma amaçlarına göre farklı şekillerde sınıflandırılmaktadır. Açık ve kapalı (Boaler, 1998; Foong, 1990), kötü ve iyi yapılandırılmış (Jonassen, 1997; Nitko, 1996) ile rutin ve rutin olmayan problemler (McLeod, 1994) gibi birçok farklı problem türü vardır. Literatürde özellikle problemlerin öğretimindeki amaçlar ve farklılıklar esas alınarak genellikle iki sınıfa

(rutin ve rutin olmayan) ayrıldıkları görülmektedir (Altun, 2016; Kilpatrick, 1989; Reusser ve Stebler,1997; Schoenfeld, 1992; Stanic ve McLeod, 1994).

2.1.1.1. Rutin Problemler

İlkokul matematik ders kitaplarında sıklıkla yer alan bu problem türü genellikle sunulan verilerin birkaç aritmetik işlem yardımı ile modellenerek rahatlıkla çözülebildiği problemlerdir. Bu problemler tek bir aritmetik işlem ile çözülebildikleri gibi bazen çözüme ulaşılması birden çok aritmetik işlem gerektirebilir. Mesela "Ali'nin 20 elması vardı. Ali bu elmaların 7 tanesini annesine, 5 tanesi ise kardeşine verdikten sonra kaç elması kalır." problemi çok işlem gerektiren bir rutin problemdir. Öğrenci bu problemi birkaç aritmetik işlem yaparak rahatlıkla çözebilir. Dört işlem becerileri kullanılarak rahatlıkla çözülebilen bu problemler, günlük hayatta çok ihtiyaç duyulan dört işlem becerisinin geliştirilmesi için önemlidir (Xin, Lin, Zhang ve Yang, 2007). Ayrıca çocukların problem hikâyelerinde sunulan ifadeleri matematik karşılıkları ile eşleştirebilmeleri, düşüncelerini şekil veya denklemlerle anlatabilmeleri rutin olmayan problem çözme becerilerinin kazandırılabilmesi için önemlidir (Altun, 2016).

2.1.1.2. Rutin Olmayan Problemler

Rutin olmayan problemler, bir veya birkaç aritmetik işlemin doğru seçilmesi ile çözülebilecek rutin problemlerden farklıdırlar. Yaratıcı problem çözme olarak da anılan rutin olmayan problem çözme, bir dereceye kadar yaratıcılık veya özgünlük gerektirir (Mullis vd., 2009). Bu tür problemlerde aritmetik işlemlerin ötesinde, verilerin organize edilmesine, sınıflandırılmasına ve aralarındaki ilişkilerin görülmesine olanak sağlayan becerilere ihtiyaç duyulur (Souviney, 1989 akt; Altun, 2016). Mesela "Sadece kedi ve tavukların olduğu bir çiftlikte toplam 18 hayvan vardır. Bu hayvanların ayak sayılarının toplamı 50 olduğuna göre bu çiftlikte kaç tane kedi vardır?"problemi sadece aritmetik işlem becerisi ile çözülebilecek bir problem değildir. Problemin çözülebilmesi için aynı zamanda mantık yürütme ve farklı kombinasyonlarda eşleştirme yapabilme becerisi de gereklidir. Bu nedenle rutin olmayan problemlerde, bir biri ile ilişkili eylemlerin farkında olunması ve bu eylemlerin oluşturduğu yapının anlaşılması gerekir. Öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözebilmeleri için birçok stratejiyi yorumlaması, düzenlemesi ve denemesi gerekir (Altun ve Arslan, 2006). Rutin olmayan problemler, öğrencilerin matematiksel muhakeme ve soyut düşünme becerilerinin gelişimine önemli katkı sağlar. Ayrıca bu tür problemler ile öğrencilerin olayları farklı bakış açıları ile ele alabilmelerine, sorgulamalarına ve alternatif çözüm yolları denemelerine olanak sağlanır (Daane ve Lowry, 2004).

Standart veya basit algoritmalar ile çözülebilen problemlerin aksine bu problemlerde öğrenci, buluşsal yöntemlerden yararlanarak nasıl ilerleyeceğini belirlemek zorundadır (Gilfeather ve del Regato, 1999). Rutin olmayan problemleri çözmek için birçok farklı buluşsal yöntem kullanılabilir. Problemin çözümüne yönelik bir model oluşturmak veya problemin resmini çizmek, en çok kullanılan buluşsal yöntemlerdir. Bu yöntemler, problemin cevabından çok çözüm sürecine odaklanan ve problemin çözümüne yönelik en yüksek olasılığa sahip yöntemleri ortaya koyan prosedürler veya stratejilerdir.

Bu tür problemlerde öğrencilerin probleme farklı şekillerde yaklaşmaları ve elde edilen verileri analiz etmeleri gerekir. Ayrıca öğrencilerin problemi çeşitli matematiksel bilgi ve beceriler kullanarak çözebilmesi beklenir (Kramarski, Mevarech ve Arami 2002).

Literatürde gerçek hayat problemleri olarak da adlandırılan bu problem türünde bireyler yaratıcı ve mantıklı düşünmeye zorlanır. Problemin çözümü için önceden belirlenmiş adımlardan ziyade bireyin zorlu problemlerle sürekli olarak mücadele etmesine izin verilir. Bu sayede bireyin temel problem çözme becerileri kazanabilmesi ve bu beceriyi başarılı bir şekilde sürdürebilmesi için özgüven kazanması sağlanır. Bu problemler ile bireyin problemleri yaşantısına dayanarak çözebilmesi ve çevresindeki olayların matematiksel kurallara göre şekillendiğini fark etmesi sağlanır (Altun, 2016).

2.1.2. Matematik Problem Çözme ve Problem Çözme Başarısı

Birey yeni bir durum ile karşılaştığında mevcut bilgi ve deneyimleri ile bu durumu anlamlandırmaya çalışır. Birey karşılaştığı bu durumu anlamlandıramadığı zaman bilişsel dengesi bozulur ve bu durum onun için bir probleme dönüşür (Baki, 2018). Bozulan dengenin birey tarafından tekrar sağlanmasına yönelik çalışmalar ise problem çözme süreci olarak bilinir (Baki ve Bell, 1997). Daha açık bir ifade ile problem çözme, karşılaşılan engellerin aşılması ve belirsizliğin giderilmesine yönelik girişimlerin tamamıdır (Gelbal, 1991).

Problem terimi tanımlanırken sıklıkla bireyin amacına ulaşmasını engelleyen bir durum ifadesi kullanılmaktadır. Bireyin problem ile karşılaştığı andan itibaren bu engeli ortadan kaldırmaya yönelik başlatmış olduğu süreç, problem çözme sürecidir (Bingham, 2004). Birey bu süreçte öncelikle problemi anlamaya çalışır. Problemi anlamaya yönelik çabalar, bireyin geliştireceği çözüm stratejilerinin dayanağını oluşturmaktadır. Birey problemi anlamaya çalışırken ön bilgilerini kullanır, daha önce karşılaştığı durumlar ile kıyaslama yaparak

benzerlik ve farklılıkları inceler ve bir çözüm stratejisi geliştirmeye çalışır (Krulik ve Rudnick, 1989).

Polya (1973) problem çözmeyi, bir bireyin veya bir grup öğrencinin, makul bir sonuca veya çözüme götüren bir veya daha fazla stratejiyi uygulayarak alışılmadık bir matematiksel durumu anlamlandırma süreci olarak tanımlamaktadır. Polya öğrencilerin problem çözme aşamalarındaki öğrenmelerini bir süreç olarak tanımlamaktadır. Bu süreçte cevap sadece bir yan üründür. Asıl olan öğrencinin bu süreçte sabretmeyi öğrenmesi, yaptığı küçük ilerlemelerin çevresindeki bireyler tarafından takdir edilmesi ve öğrencinin ana fikre ulaştığında tüm gücüyle yoğunlaşabilmesidir (Polya, 1973).

Problem çözme, matematik öğrenme ve öğretme sürecinde uzun yıllardır odaklanılmış bir etkinliktir (O'Shea ve Leavy, 2013; Schoenfeld, 1985). Uluslararası öğrenci başarılarını değerlendirme çalışmaları, problem çözme çalışmalarını ülkelerin kalkınması için önemli bir ölçüt olarak görmektedir (OECD, 2007). PISA değerlendiricileri ise problem çözmeyi bir bireyin çözüm yönteminin hemen açık olmadığı problem durumlarını anlamak ve çözmek için bilişsel kaynaklarını kullanma kapasitesi olarak tanımlamaktadır. Problem çözme süreci aynı zamanda bireylerin çözüme yönelik girişimlerden yola çıkarak bu tür durumlarla meşgul olma istekliliğini de ortaya koyar (OECD, 2010). Diğer yandan öğrenciler genellikle işlerini hızlı ve çok az düşünerek bitirmek isterler ve kendilerine kolay gelmeyen bir problemi çözmek için pek istekli olmazlar. Ancak öğrencilerin problem çözmeye alışmaları ve basit hesaplama işlemlerinin ötesine geçen zorlu problemlerin üstesinden gelmeyi öğrenmeleri gerekir. Bu nedenle öğrencileri motive etmek ve düşünmeye teşvik etmek için ilkokulun ilk sınıflarından itibaren matematik müfredatında problem çözme süreçlerinin yer alması önemlidir (Buyea, 2007).

İlkokul müfredatında problem çözme süreçlerine gereken önemin verilmesinin yanında öğretmenlerin problem çözme sürecindeki rollerine de dikkat edilmesi gerekir. Polya (1973), problem çözme sürecinde öğretmenin rolünü, bir köprü inşaatı örneği ile açıklamaktadır. Bir köprü inşaatında iş belli bir ölçüde tamamlandığında, iskeleler kaldırılır ve köprünün kendi ayakları üzerinde durması beklenir. Aynı şekilde öğrenciler problemlerin çözümünde belirli bir aşamaya ulaşabilmek için bazen yardıma ihtiyaç duyabilmektedirler. Öğretmenler bu süreçte öğrencilere ne düşüneceklerini veya ne yapacaklarını öğretmezler. Sadece öğrencilerin problemin çözümüne yönelik stratejiyi keşfetmelerine ve bu stratejiyi uygulamalarına destek

olurlar (Devens-Seligman, 2007). Bu durum klasik bir söz olan ihtiyacı olana balık vermektense balık tutmayı öğretmekle aynı felsefi görüşe benzemektedir. Eğer bir bireyin gelecekteki başarısı düşünülüyorsa kendi fikirlerini geliştirmesine ve kendi ayakları üzerinde durabilmesine katkı sağlanması gerekir. Aksi takdirde geçici çözümler ile o bireye faydadan ziyade zarar verilmiş olur. Öğrencilere dışarıdan sağlanacak destekler öğrencinin farklı stratejiler geliştirebilmesine ve devamında kendi problemleri ile baş etmeyi öğrenmesine katkı sağlayacak bir şekilde sunulmalıdır.

Problem çözme süreci ile öğrencilerin problem çözme yeteneği gelişir. Problem çözme yeteneği bireyin bir problemle karşılaştığında; problemi anlama, problemin çözümüne yönelik uygun stratejiyi seçerek kullanma ve sonuçlarını yorumlama yeteneklerini kapsar (Altun, 2016). Bir problemi çözerek yeni bir şeyler öğrenmek zihinde yeni şemaların oluşmasına veya var olan şemaların değişmesine sebep olan etkili öğrenmeyi sağlar. Bu nedenle öğretmenlerin derslerde öğrencilere bir konuyu doğrudan aktarmaktan ziyade bir problem olarak sunmaları, hem konun daha iyi kavranmasına hem de öğrencilerin problem çözme başarılarının artmasına katkı sağlamaktadır. Ayrıca öğrencileri derin düşünmeye, eski bilgileri ile yeni bilgileri arasında bağlantı kurmaya, mevcut şemalarını genişletmeye zorlayan problemler, bilişsel ağları daha güçlü bir hale getirmektedir (Lambdin, 2003).

Schoenfeld, iyi problem çözücülerin genellikle yanlış başlangıçlara sahip olduklarını belirtmiştir. Onları daha güçlü problem çözücü yapan şey, bir hatayı fark etme ve yeni bir stratejiye geçerken öğrendiklerini uygulama yetenekleridir. Problem çözme sürecinde doğru yaklaşımların seçilmesi ve takip edilmesi, hatalı seçimlerden vazgeçilmesi ve tüm bu süreçlerin denetlenmesi eşit derecede önemlidir (Schoenfeld, 1985). Bireyin doğru seçeneği belirlemeden önce yapmış olduğu yanlış tercihler bir kayıp olmaktan çok kazanım olarak değerlendirilmektedir. Yapılan yanlış tercihler bireye tecrübe kazandırmaktadır.

Problem çözme etkinliğinin en önemli rolü matematiksel düşünme becerisini geliştirmesidir. Problem çözme ortamında kavramların ve becerilerin işe koşulması öğrencinin matematiksel düşünmesini ve akıl yürütmesini canlandırmaktadır. Özellikle sınıf ortamında problem çözümlerinin tartışılması matematiksel uygulama ve kavramların daha anlamlı ve anlaşılır hale gelmesine olanak sağlamaktadır (Baki, 2018).

Problem çözme, öğrencilerin kendi fikirlerini inşa etmeleri, değerlendirmeleri ve iyileştirmeleri için bir araçtır (NCTM, 1989). Bu nedenle problem çözme süreci sadece belirli

bir probleme cevap bulmak olarak değerlendirilmemelidir. Bu süreçte aynı zamanda öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerinin de geliştirilmesi amaçlanmalıdır. Öğrenciler süreç boyunca sürekli olarak matematiksel düşünmeye teşvik edilmelidir (Schifter ve Fosnot, 1993). Problem çözme süreci yeni bilgi edinmek için mevcut bilginin yeni veya alışılmadık bir duruma uygulandığı bir sorgulama ve öğrenme biçimi olarak düşünülmelidir. Sonuç olarak, problem çözme matematik öğretme ve öğrenme sürecinin ayrılmaz bir parçası olarak kabul edilmektedir (Sternberg, 1995 ve Killen, 1996).

2.1.3. Matematik Problemi Çözme Süreci

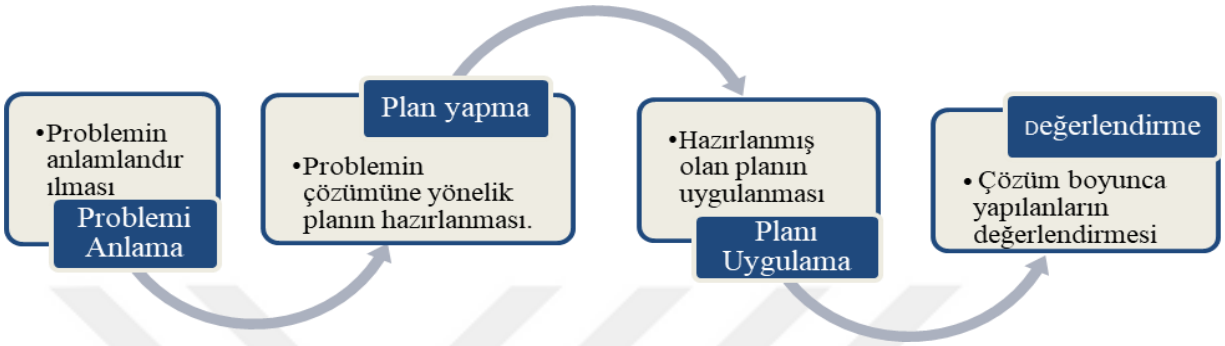
Öğrenciler bir problem ile karşılaştıklarında çoğu kez bu durumda kullanılabilecek bir kuralı hatırlamaya çalışırlar. Ancak bu yönelme genellikle doğru bir girişim değildir. Çünkü problem çözmenin kuralı yoktur ancak sistematiği vardır (Altun, 2016). Bir problemi çözerken izlenen algoritma ile başka bir problemdeki algoritma aynı olmayabilir. Yani öğrencinin çözüm için belirli adımları atması çözüme kesin ulaşılacağı anlamına gelmemektedir. Bu nedenle öğrencilere problem çözme ile ilgili kurallardan ziyade sistematiğin kavratılması, bu sistematiğin kullanırken başvurabilecekleri stratejilerin ve temel becerilerin kazandırılması gerekir (Altun, 2016).

Problem çözmeyle ilgili tanımlara bakıldığında genellikle problem çözmenin bir süreç olarak vurgulanması dikkat çekmektedir. Öğrencinin problem çözmede sadece doğru cevaba ulaşması iyi bir problem çözücü olduğu anlamına gelmemektedir. Öğrencinin problem çözmede yürüttüğü mantıksal çıkarımlar, izlediği stratejiler, çözümü dayandırdığı matematiksel argümanlar en az sonuç kadar önemlidir. Bu nedenle problem çözme sadece sonuca odaklanılmış bir eylem olmaktan öte belirli aşamaları olan bir süreç olarak görülmektedir (Sezgin, 2011).

Problem çözme sürecindeki aşamalar araştırmacılar tarafından farklı modeller ile açıklanmaktadır. Problem çözme sürecindeki bu modeller her ne kadar farklı olarak görülseler de içerik olarak bir birine benzer aşamalardan oluşmaktadır (Schoenfeld, 1992). Problem çözme sürecinde izlenen temel aşamalar; problemin fark edilmesi, uygun ifadeler ile açıklanması, çözüme yönelik farklı alternatiflerin sunulması, bu alternatifler içerisinde en uygun olanın seçilerek uygulanması ve ortaya çıkan sonuçların değerlendirilmesi şeklindedir (Tertemiz ve Çakmak, 2002).

Alan yazında en çok bilinen ve en çok kabul göre problem çözme modeli George Polya (1957) tarafından tanımlanan ve dört aşamadan oluşan yaklaşımdır (Altun, 2016; Baki, 2018). Polya (1957), bir problemi çözerken dört ana aşama belirlemiştir. Bu aşamalar problemi anlama, çözüm için plan yapma, planı uygulama ve değerlendirme şeklinde sıralanmaktadır.

.



Şekil 2.2. : Problem Çözme Basamakları (Polya, 1957).

1. Problemi Anlama: Bu aşamada öğrenci problemi anlamaya çalışarak çözüm için gerekli olan bilgileri ayırt etmeye çalışır (Bennett ve Nelson, 2004). Şekil ya da diyagramlar çizerek problemi en uygun şekilde daha açık ve anlaşılır hale getirir. Problemde sunulan verileri, durumları inceler ve bilinmeyeni belirler. Problemi tüm ayrıntıları ile inceleyebilmek için parçalara ayırarak alt problemleri belirlemeye çalışır (Altun, 2016). Problem çözme sürecindeki bu aşama tam olarak anlaşılmadan başka bir aşamaya geçilmemelidir (Polya, 1997).

2. Çözüm İçin Plan Yapma: Öğrenci problem durumunu tam olarak anladıktan sonra çözüm için uygun bir plan yapmaya çalışır. Bu aşamada verilenler ile bilinmeyenler arasında bir bağlantı kurmaya çalışır. Herhangi bir bağlantı bulunmaması durumunda daha önceki benzer problemler ve onların çözümlerinin kullanılıp kullanılamayacağı düşünür. Bilinmeyenleri elde etmek için hangi hesaplamaların ve stratejilerinin kullanılacağını belirler ve daha sonra bu doğrultuda bir plan hazırlar (Hanegem, 2017).

3. Planı uygulama: Bu aşamada öğrenci daha önceki aşamada hazırlamış olduğu planı uygulayarak problemi çözmeye çalışır. Bu aşamada yapılacak olan bir hata daha önceki aşamalarda yapılan çalışmaları boşa çıkarabilir. Bu nedenle planın her aşaması adım adım ve dikkatlice uygulanır. Kullanılan stratejinin problemin çözümünde işe yarayıp yaramadığı tespit edilmeye çalışılır. Eğer seçilen stratejinin çözüme götürmeyeceği

tespit edilirse daha önceki aşamalara dönülerek süreç kontrol edilir. Yapılan bu kontrollere rağmen stratejinin işe yaramadığı görülürse strateji değiştirilir (Altun, 2016; Yıldızlar, 2001).

4. Değerlendirme (Geriye Bakma): Bu aşamada öğrenci çözüm boyunca yaptığı çalışmalar üzerinde düşünür. Problemi çözmeye başladığı ilk aşamadan itibaren yaptığı planı ve çözüm yolunu değerlendirir. Problemin başka çözüm yollarının olup olmadığını veya problemin koşullarının değişmesi durumunda mevcut planın kullanılıp kullanılamayacağına bakar (Baki, 2018).

Polya'nın problem çözme adımları incelendiğinde ilk iki adımın öğrencilerin matematiksel okuryazarlık becerilerinin geliştirilmesine önemli katkılar sağladığı görülmektedir. Öğrenciler her problem çözme çalışmasında birinci ve ikinci adımları takip ederek her problem için yeni model ve ifadeler kullanabilirler. Böylelikle öğrencilerin matematik dilini anlama ve kullanma becerileri gelişebilmektedir. Diğer yandan problem çözme aşamalarından dördüncü aşma ile beraber öğrencilerin analitik düşünme becerisi gelişmekte ve kendilerine olan güvenleri artmaktadır (Baki, 2018).

2.2. TEMEL İŞLEM AKICILIĞI

Matematiğin hiyerarşik yapısından dolayı yeni bir beceri edinilirken birbirini izleyen belirli aşamalar takip edilir. Bu aşamalar hiyerarşik bir düzen içerisinde birbirini takip eder. Öğrenciler daha önce edinmiş oldukları temel matematik becerileri arasında ilişki kurarak bu hiyerarşik yapı içerisinde daha üst düzey matematik becerileri kazanabilirler. Ancak bu hiyerarşik sistemin devam edebilmesi için temel işlem becerilerinin kazanılması tek başına yeterli değildir. Aynı zamanda edinilmiş olan bu becerilerin akıcı bir şekilde sergilenmesi de gereklidir (Alptekin, 2019). Bu nedenle temel işlem becerilerinde akıcılık kazanılması üst düzey becerilerin edinilmesi için kilit bir rol oynamaktadır.

Temel işlem akıcılığının daha rahat anlaşılabilmesi için kendisinden önceki ve sonraki öğrenme aşamalarının bilinmesi fayda sağlamaktadır. Haring ve Eaton (1978)'in geliştirdiği öğrenme hiyerarşisi bu gelişim aşamalarını dört başlık altında sıralamaktadır. Bu öğrenme aşamalar Piaget (1950), Bloom (1971) ve Gagne (1970)'in eserlerinden etkilenerek oluşturulmuştur. Haring ve Eaton (1978)'in öğrenme hiyerarşisi yeni becerilerin öğrenilmesi için dört aşamalı bir öğretim hiyerarşisi önermektedir. Bu öğrenme hiyerarşisi, matematiksel

başarı için doğruluğun (yani, bir öğrencinin doğru yanıt verip vermesinin) tek başına yeterli bir ölçüt olmayacağını belirtmektedir (Cates ve Rhymer, 2003). Haring ve Eaton'ın dört öğrenme aşaması; edinme, akıcılık, genelleme ve uyum (adaptasyon) şeklinde sıralanmaktadır. Öğrenme hiyerarşisinin ilk aşaması edinimdir. Bu aşamada, geçen süreye bakılmaksızın öğrencinin doğru cevaba ulaşabilmesi önemlidir. Öğrenci sunulan bir soruya doğru cevap verebildiğinde edinme aşaması gerçekleşmiştir. Bu aşamada, zaman bir bileşen olmadığı için doğruluk, öğrenci performansının iyi bir ölçüsüdür. Akıcılık öğrenme hiyerarşisinin ikinci aşamasıdır. Bir öğrenci edinim aşamasına hâkim olduğunda, öğrencinin hızlı, doğru ve fazla çaba harcamadan cevap verebilmesi önemlidir (Lindsley, 1996). Akıcılık aşamasında, doğruluk artık öğrenci performansı için yeterli bir ölçüt değildir. Bu aşamada öğrencinin kaç soruya ne kadar sürede doğru cevap verdiği önemlidir. Başka bir deyişle, akıcılık aşamasında belirli bir sürede çözülen doğru cevap sayısı dikkate alınmaktadır. Literatürde akıcılığı ölçmek için genellikle bir dakikada cevaplanan doğru rakamlar ölçüt olarak alınmaktadır (Cates ve Rhymer, 2003; Deno ve Mirkin, 1977). Doğru cevaplanan basamak sayısının hesaplanmasında, öğrencilere olabildiğince çok problemi tamamlamaları için genellikle bir dakika verilir. Daha sonra her bir soruya verilen cevaplardaki doğru basamak sayısı dikkate alınarak akıcılık düzeyi hesaplanır. Akıcılık sağlandıktan sonra genelleme aşamasına geçilir. Bu aşamada öğrencinin öğrendiği beceriyi farklı koşullar altında gerçekleştirmesi beklenir (Haring ve Eaton, 1978). Örneğin, bir öğrenci sözlü yanıtlar vermek üzere eğitildikten sonra 2 + 3 uyaranına yazılı bir yanıt verebildiğinde genelleme konusunda uzmanlaşmıştır. Bu nedenle, aynı uyarıcıya hem sözlü hem de yazılı yanıt verebilen bir öğrenci genelleme yapmıştır. Öğrenme hiyerarşisinin son aşaması olan uyum aşamasında, öğrencilerin öğrenmiş oldukları becerileri çeşitli durumlara uyacak şekilde değiştirebilmeleri gerekir (Haring ve Eaton, 1978). Uyum aşaması, öğrencilerin matematik bilgilerini edinme, akıcılık ve genelleme aşamasının ötesinde benzersiz uygulamalara aktarmalarının beklendiği üst düzey bir beceridir.

Haring ve Eaton (1978)'in geliştirmiş olduğu öğrenme hiyerarşisi bir becerinin öğrenme aşamalarını ortaya koymaktadır. Bu aşamalarından biri olan akıcılık aşaması temel işlem akıcığı olarak matematik alanında birçok tanım ile izah edilmeye çalışılmıştır. Bu tanımların büyük bir bölümü Tablo 2.1. de sunulmuştur.

Tablo 2.1. : Temel İşlem Akıcılık Tanımları.

Kaynak	**Tanım**
Haring ve Eaton, 1978	Belirli bir matematiksel soruyu hızlı ve doğru yanıtlama
Haughton, 1980	Kalite ve hızın bir kombinasyon
Binder, 1988	Tereddüt etmeden doğru şeyi yapmak
Binder, 1990	Tanımlanmış doğruluk ve hız kombinasyonu
Binder, 1996	Yetkinlik sağlayan doğruluk ve yanıt verme hızının birleşimi
Lin ve Kubina, 2005	Temel matematik gerçeklerini çözerken hem hızlı hem de doğru olma
Baroody, 2006	Verimli, uygun ve tek basamaklı hesaplamanın esnek bir şekilde uygulanması
Johnson ve Layng, 1996	Hem doğruluğu hem de hızı içeren bir performans
Burns, 2005; McCallum, Skinner ve Turner, 2006; Poncy, Skinner ve Jaspers, 2007	Temel toplama, çıkarma, çarpma ve bölme gerçeklerini doğru ve hızlı bir şekilde hatırlama
Nist ve Joseph, 2008	Asgari bilişsel çabayla hızlı ve doğru bir şekilde yanıt verme yeteneği
Watson ve Sullivan, 2008	Akla gelen gerçek bilgi ve kavramlara sahip olma
Parkhurst, Skinner, Yaw, Poncy, Adock ve Luna, 2010	Hızlı ve doğru bir şekilde yanıt verme
NCTM, 2014	Hem olguları hem de kavramları anlama ve bilgiyi problemleri çözmek için uygulama
Rave ve Golightly, 2014	Matematik olgularını doğru ve hızlı bir şekilde hatırlama
Hall, 2015	Temel matematik gerçeklerini doğru hatırlama hızı
Musti-Rao, Lynch ve Plati, 2015	Matematik işlemlerine yönelik çözümleri hızlı ve otomatik olarak hatırlayabilme
Cozad ve Riccomini, 2016	Temel matematik problemlerini tereddüt etmeden hızlı ve doğru hatırlama
Piselli, 2017	Aritmetik problemleri hızlı ve doğru bir şekilde çözme
Cressey ve Ezbicki, 2008; Hinton ve diğ., 2014; Stocker ve Kubina, 2017	Matematik işlemini okunduğu anda sözlü ya da yazılı olarak hızlı ve doğru bir biçimde otomatik olarak yanıtlama

Literatürde yer alan tanımlar incelendiğinde işlem akıcılığının doğruluk ve hız ekseninde tanımlandığı görülmektedir. Akıcılığı tanımlayan bu kavramların ilkokul yıllarında doğru bir şekilde ele alınması şüphesiz ki ilerleyen eğitim süreçlerinde çok fayda sağlayacaktır.

Öğrencilerin temel işlem becerilerinde var olan eksiklikleri giderilmediğinde, bu eksiklikler ilerleyen eğitim dönemlerinde artarak devam edecektir. İlkokul döneminde temel işlem becerilerinde akıcılık kazanamayan öğrenciler, ilerleyen sınıflardaki üst düzey becerileri kazanmada daha fazla sorun yaşayacaklardır (Devlet Okul Görevlileri Konseyi ve Ulusal Valiler Derneği [CCSSO ve NGA], 2010). Öğrencilerde var olan bu eksikliklerin giderilebilmesi ve daha üst düzey becerilerin kazandırılabilmesi için temel işlem becerilerinde otomatikleşmenin sağlanması gerekmektedir. Matematiksel yeterliliğin önemli bir bileşeni olan akıcılık (Baroody, 2006) daha karmaşık problemlerin çözümü için gerekli olan temel işlem becerilerinde (yani toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) otomotiklik kazandırmaktadır (Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi [NCTM], 2000).

Yapılan bazı nörobiyolojik çalışmalarda temel işlemlerde akıcılığın önemine işaret etmektedir. Çünkü temel işlemlerde akıcılık, yeni problemlerin çözülmesinde bilişsel yükü azaltmaktadır (Ung, Yahya ve Tang, 2020). Araştırmalar, tek basamaklı hesaplama sırasında, matematik başarısı daha yüksek olan öğrencilerin, beynin işleme alanın yerine hatırlama ile ilgili alanlarında aktivasyon yaşadıklarını göstermiştir (Price, Mazzocco ve Ansari, 2013). Diğer bir deyişle, temel işlemlerde akıcı olan öğrenciler, daha üst düzey matematik problemlerini çözmeye yönelik bilişsel yükü etkili ve verimli bir şekilde yönlendirebilmişlerdir. Temel işlemlerde akıcı olmayan öğrenciler ise matematik problemlerini çözerken temel işlemlerde daha fazla bilişsel kapasiteyi kullandıkları için bilişsel yükü dengelerken daha zor bir süreç yaşamışlardır (Mouanoutoua, 2019). Temel işlem akıcılık becerisi, öğrencilerin daha hızlı ve daha net düşünmelerine yardımcı olur ve onlara problem çözme ve akıl yürütme sürecinde enerji, dikkat ve odaklanma olanağı sağlar (Codding, Burns ve Lukito, 2011; Foster, 2013).

2.2.1. Temel İşlem Akıcılığının Bileşenleri

Temel işlem akıcılığı, işlemleri esnek, doğru ve verimli bir şekilde gerçekleştirmektir (CCSSI, 2010). Benzer şekilde Baroody (2006) akıcılığı; verimli, uygun ve tek basamaklı hesaplamanın esnek bir şekilde uygulanması olarak tanımlamaktadır. Akıcılık, hem doğruluğu hem de hızı içeren bir performanstır (Johnson ve Layng, 1996). Akıcılığı tanımlamaya yönelik benzer birçok tanımda akıcılığın ilişkili olduğu bileşenler sıralanmaktadır. Bu bileşenler içerisinde en sık tekrarlanan bileşenler doğruluk ve hızdır. Bu iki bileşenden hangisinin akıcılık için daha etkili olduğuna yönelik testler yapılmış ve her ikisinin de akıcılık için vazgeçilmez unsurlar olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Ramos, Schleser ve Varn, 2008).

Akıcılık ile özdeşleştirilen ve sıklıkla karıştırılan bir diğer önemli kavram otomatikliktir. Lesgold (1983) ve Torgesen (1984) matematik başarısı için temel becerilerde otomatikliğin gerekli bir ön koşul olduğunu belirtmişlerdir. Otomatiklik aslında akıcılığın bir parçasıdır. Akıcılık otomatikliğin nihai hedeftir ve ulaşıldığında kavramın gerçek ustalığı olarak kabul edilir. Bu nedenle öğrencilerde öncelikle otomatikliğin ve sonrasında akıcılığın kazandırılacağı sürekli bir başarı modeli geliştirilmelidir (Cumming ve Elkins, 1999; Lin ve Kubina, 2005; Stickney ve diğerleri, 2012; Woodward, 2006).

Temel işlem akıcılığında önemli olan bir diğer bileşen dikkattir. Dikkat temel işlem becerilerinde otomatikliğin sağlanabilmesi için önemlidir. Öğrencilerin temel işlem süreçlerinde öğrendikleri becerileri çalışma belleğinden uzun süreli belleğe kodlayabilmeleri için dikkat kaynaklarını kullanmaları gerekmektedir. Öğrenciler temel işlem süreçlerinde dikkat kaynaklarını kullanarak otomatiklik becerisi kazanırlar. Bu sayede, beceri yürütme süreci hızlı ve doğru bir şekilde gerçekleşerek daha karmaşık görevlere daha fazla dikkat kaynağı tahsis edilebilir (Goldman ve Pellegrino, 1987).

Akıcılık becerisinde önemli olan bir diğer kavram hatırlama (geri getirme) yeteneğidir. Nitekim akıcılık, temel matematik gerçeklerini hatırlama yeteneği olarak da tanımlanmaktadır. Çünkü öğrenciler bir gerçeği hızlı ve otomatik olarak hatırladıklarında, cevabı geliştirmek için çalışan belleği daha az kullanırlar (Lefevre, Destefano, Coleman ve Shanahan, 2005). Bu sayede bilişsel kaynaklar dengeli kullanılmış olur. Hatırlama yeteneğinin geliştirilmesi ve otomatikliğin sağlanması ile üst düzey beceriler için gerekli olan bilişsel kaynaklar korunmuş olur. Bu nedenle hatırlama yeteneği üst düzey matematik becerilerinin gelişimi için sahip olunması gereken kritik bir beceri olarak görülmektedir (Hasselbring, Lott ve Zydney, 2005).

Binder (1990), akıcılığı engelleyici ve geliştiriciler unsurları belirli kategoriler altında sıralamıştır. Yapılmış olan bu sınıflandırma akıcılığı oluşturan bileşenlerin anlaşılması ve akıcılığı etkileyen unsurların bilinmesi noktasında önemlidir. Ayrıca akıcılığın geliştirilmesine yönelik müdahale programlarının yapılandırılmasına da hizmet etmektedir. Binder (1990)'in belirlemiş olduğu unsurlar Tablo 2.'de sunulmuştur.

Tablo 2.2. : Akıcılığı Engelleyici ve Geliştirici Unsurlar

Kategoriler	Akıcılığı Engelleyiciler	Akıcılığı Geliştiriciler
Ölçüm	• Zaman boyutunu göz ardı eden performans ölçüm ve değerlendirmeleri • Ölçüm için yeterli süreninin tanınmaması	• Zamana dayalı performans ölçümü ve değerlendirmesi • Ölçüm için yeterli sürenin tanınması.
Uygulamalar/ Prosedürler	• Çok az uygulama fırsatı. • Öğrencilerin kendi hızlarında hareket etmesini engelleyen öğrenme ve uygulama prosedürleri • Dakika başına sınırlı sayıda tepki fırsatlarının sunulması. • Hataları önlemeye vurgu	• Akıcılık kazanmak için yeterli uygulama fırsatı • Öğrencilerin kendi hızlarında ilerlemelerini sağlayan öğrenme ve uygulama prosedürleri • Dakika başına birçok fırsatın sunulması. • Hataları "öğrenme" olarak ele alma ve öğrenme sırasında fırsatların sunulması
Materyaller	• Kullanımı zor materyaller • Gereksiz çalışma sayfaları ve yönergeler. • Okunması ve anlaşılması zor materyaller.	• Kullanımı kolay materyaller • Kısa ve öz çalışma sayfaları ve yönergeleri • Kolay okunur ve anlaşılır materyaller.
Yetenek Bileşenleri	• Akıcı olmayan prosedürlerde veya zincirleme becerilerde kritik adımlar. • Akıcı olmayan araç becerileri veya davranış bileşenleri.	• Prosedürlerde akıcı adımlar. • Çok akıcı yetenekler veya yardımcı bileşenler.
Bilgi Bileşenleri	• Akıcılık için gerekli olan ön koşul bilgi kaynaklarından kritik bilgileri akıcı bir şekilde bulamama.	• Akıcılık için önkoşul bilgileri (olgular, kavramlar, yapılar, prensip, sınıflandırmalar veya süreçler) otomatik olarak bulabilme ve kullanabilme.

Binder (1990), tarafından yapılan bu sınıflandırma akıcılığın geliştirilmesi için yapılacak olan çalışmalara rehberlik etmektedir. Akıcılığın belirlenmesi ve geliştirilmesine yönelik yapılacak çalışmalarda belirlenmiş olan bu bileşenler göz önünde bulundurulmalıdır. Bu sayede öğrencilerde akıcılığı oluşturan bileşenlerin farkına varılabilir ve gelişimine yönelik müdahalelerde bulunabilir.

2.2.2. Temel İşlem Akıcılığı ve Otomatiklik

Otomatiklik, bir öğrencinin belirli bir gerçeğe doğru ve hızlı bir şekilde cevap verme yeteneğidir (Parkhurst, Skinner, Yaw, Poncy, Adock ve Luna, 2010). Otomatikleşmiş becerilerin çalışılmasında dikkat veya diğer bilişsel kapasite çok fazla kullanılmaz (Ackerman, Anhalt ve Dykman, 1986; Binder, 1996; Imbo ve Vandierendonck, 2007; Lindsley, 1996) ve böylece daha üst düzey beceriler için gerekli olan kapasite harcanmamış olur.

Temel işlem akıcılığında otomatikleşmeyen bir birey işlem sürecine bilişsel kaynaklarının büyük bir kısmını harcar ve karmaşık görevler için daha az sınırlı kaynak ayırmış olur (Dehaene, 1997). Bilgi işlem teorileri bireylerin sınırlı bir bilişsel kaynağa sahip olduğunu ve bu nedenle aynı anda birden fazla görevi birlikte yerine getirirken bilişsel kapasite kullanımına dikkat edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bazı görevler için daha az bilişsel enerjinin harcanması ile daha zorlu bilişsel görevlere daha fazla imkân sağlanabilir (Delazer, Domahs, Bartha, Brenneis, Locky, Trieb, Benke, 2003; Pellegrino ve Goldman 1987).

Otomatiklik ve akıcılık kavramları matematik öğrenimi bağlamında yakından ilişkilidir ve zaman zaman bu terimler birbirinin yerine bile kullanılmaktadır (Parkhurst v.d., 2010). Otomatiklik kavramı sadece matematikte değil aynı zamanda okuma akıcılığının kazanılmasında da önemli bir etken olarak görülmektedir. Bu konuda yapılan araştırmalar otomatiklik kavramının önemini birçok kez vurgulamıştır. Gersten ve Chard (1999) okuma ve matematik akıcılığındaki benzerliği araştırmışlar ve otomatiklik eksikliğinin yıkıcı etkilerini çeşitli yollarla ortaya çıkarmışlardır. İnsan zihni bilgiyi işlemek için sınırlı bir kapasiteye sahip olduğundan ve 7 + 5'in neye eşit olduğunu bulmaya yönelik çok fazla enerji harcanırsa, çok basamaklı çıkarma, uzun bölme veya karmaşık çarpmanın altında yatan kavramları anlamak için çok az bilişsel kaynak kalır. Bu nedenle temel işlem becerilerinde otomatikleşmenin sağlanması ve bilişsel kapasitenin dengeli bir şekilde kullanılması gerekmektedir.

Otomatik yanıtlama daha az çaba gerektirdiğinden ve genellikle daha yüksek olumlu geri bildirim ile sonuçlandığından, otomatik olarak yanıt verebilen öğrenciler otomatik olarak yanıt veremeyenlerden daha az matematik kaygısına sahip olurlar (Billington, Skinner ve Cruchon, 2004; Cates ve Rhymer, 2003; Mace, McCurdy ve Quigley, 1990; McCurdy, Skinner, Grantham, Watson ve Hindman, 2001; Skinner, 2002). Otomotik yanıtlamada belirli bir seviyeye ulaşan öğrencilerin matematik kaygısı daha azdır. Bu nedenle verilen görevleri tamamlamaları daha olasıdır (Poncy, Skinner ve Axtell, 2010).

Otomatiklik becerisi zayıf öğrenciler genellikle temel işlem becerilerinde hayal kırıklığına uğrarlar. Bu öğrenciler çoğunlukla ödevlerini zamanında bitiremezler bu nedenle daha yüksek düzeyde matematik kaygısı yaşarlar. Ayrıca bu süreci yaşayan öğrencilerde matematikle ilgili faaliyetlerden kaçınma davranışları görülür (Billington, Skinner ve Cruchon, 2004; Cates ve Rhymer, 2003; Mccurdy, Skinner, Grantham, Watson ve Hindman 2001; Skinner, 2002). Araştırmacılar, öğrencilerin temel işlem becerilerindeki eksikliklerin derse aktif katılımı (Woodward ve Baxter, 1997), matematikte problemi çözme sürecini (Pellegrino ve Goldman, 1987) ve hatta günlük yaşam becerilerinin gelişimini engellediğini tespit etmişlerdir (Loveless, 2003).

Bir davranış için ne kadar az çaba harcanırsa, bir öğrencinin bu görevi tercih etme olasılığıda o kadar yüksektir. Öğrenciler belirli temel matematiksel işlemlerde otomatik hale geldiklerinde, bu problemleri tamamlamak için daha az çaba harcarlar. Öğrencilerin çok sayıda matematik olgusunda otomatikleşmeleri akıcılıklarını artırır ve çalışmalarını tamamlamaları için daha az zaman ve çaba gerektirir. Bu durum öğrencilerin matematik ödevleri üzerinde çalışmayı seçme olasılıklarını artırır. Temel matematiksel işlemleri tamamlamada yavaş olan öğrencilerin matematikle ilgili ödevlerini tamamlamaları ve matematikle ilgili aktivitelere katılma oranları daha fazla zaman ve çaba gerektirdiği için daha düşüktür (Thompson, 2017).

Parkhurst ve ark. (2010)'na göre daha üst düzey becerilerin öğrenilmesi ve bu becerilerde ustalaşılması için genellikle temel akademik becerilere ihtiyaç duyulmaktadır. İlkokulda, temel işlem becerilerinde otomatiklik ve akıcılık kazanılmasına büyük önem verilmelidir. Öğrencilerin ilerleyen eğitim dönemlerinde daha karmaşık matematiksel işlemlerde başarılı olabilmeleri için matematikte akıcılık becerilerini geliştirmeleri gereklidir. Hiebert ve Lefevre (1986)'nin belirttiği gibi, matematiksel araçlar öğrenme için destekleyici olarak görülmelidir. Çünkü bu araçlar daha üst öğrenmeler için basamak işlevi görmektedir.

2.2.3. Temel İşlem Akıcılığını Geliştirmede Kullanılan Yöntemler ve Teknikler

Öğrencilere temel işlem becerileri kazandırılırken parmak sayma, nesne sayma (Mccallum ve Schmitt, 2011), üstüne sayma, geriye doğru sayma, atlayarak sayma (Gersten, Jordan ve Flojo, 2005), çubuk çizerek sayma (Stein, Kinder, Silbert ve Carnine, 2006) gibi birçok strateji kullanılmaktadır. Becerilerin ilk kazandırılma aşamasında çok faydalı olan bu stratejilerin uzun süre kullanılması öğrencilerin boncuk, fasulye ve çubuk gibi fiziksel ipuçlarını kullanmaya bağımlı hale getirebilir. Bu stratejiler aynı zamanda öğrencinin daha

fazla zaman ve çaba sarf etmesine neden olduğundan, öğrencinin beceride ustalaşmasını engeller (Mccallum, Skinner ve Hutchins, 2004; Poncy, Skinner ve Jaspers, 2007). Beceride ustalaşamayan öğrenciler işlemleri hızlı bir şekilde gerçekleştiremezler ve ödevlerini genellikle zamanında bitiremezler (Billington ve Di Tommaso, 2003). Bu nedenlerden dolayı öğrencilerin sayma stratejilerinde kullandıkları ipuçlarından bağımsız ve hızlı bir şekilde işlem yapmalarına olanak sağlayan öğretim uygulamalarına yer verilmelidir (Mccallum ve diğ., 2004).

Temel işlem becerisi kazandırmak için startejilerde genellikle manipülatifler (sayı bloklar, sayı çubukları, abaküs v.s) kullanır (Carpenter ve Moser, 1982). Örneğin, öğretmen toplama işlemini öğretirken sayı doğrusunda öğrencinin bir parmağını işlemdeki büyük sayının olduğu yere tuturarak ileriye doğru işlemdeki küçük sayıyı saymasını isteyerek öğrenciye bir strateji öğretebilir (Kameenui ve Simmons, 1990). Bu stratejiye benzer birçok strateji okullarda hala çoklukla kulanılmaktadır. Bu stratejilerin öğretilmesi ilk başlarda önemli faydalar sağlamasına karşın ilerleyen süreçte yetersiz kalabilmektedirler. Ayrıca bu stratejilere öğrencilerin bağlanması, ilerleyen süreçlerde içinden çıkılmaz büyük sorunlara yol açabilir. Bu tür stratejilerin kullanımı konusunda sınırlamalar ve endişeler vardır. Bu prosedürlerin birçoğu birden fazla adım gerektirmektedir. Bu nedenle herhangi bir adımdaki hata öğrencinin yanlış cevaba ulaşmasına neden olabilir (Pellegrino ve Goldman, 1987). Stratejilerde genellikle manipülatifler kullanıldıkları için öğrenciler bu araçlara bağımlı hale gelebilir ve bu araçlara ulaşamadıklarında sorunları çözemezler (Skinner ve Schock, 1995; Stokes ve Baer, 1977). Stratejilerde kolayca erişilebilen araçlar (ör. öğrencilerin parmakları), kullanılsa bile öğrencilerin bağımlı hale gelmelerinden dolayı bu araçların kullanılamayacağı durumlarda doğru bir yanıta ulaşılamayabilir. Bununla birlikte, bu stratejiler ve prosedürler önemli miktarda zaman ve çaba gerektirdiğinden, beceri ustalığının sonraki aşamalarının gelişimini engelleyebilirler (Delazer, Domahs, Bartha, Brenneis, Locky, Treib ve Benke 2003; Poncy, Skinner ve O'Mara, 2006; Skinner, Pappas ve Davis, 2005; Skinner, 1998). Doğru bir şekilde yanıt vermenin yanı sıra, temel matematik işlemlerine hâkim olmak, gerçekleri hızlı ve az çabayla hatırlama yeteneğini gerektirir. Haring ve Eaton (1978) bunu akıcılık olarak ifade ederken, bazı araştırmacılar (Hasslebring, Goin ve Bransford, 1987) bunu otomatiklik olarak adlandırmaktadır.

Öğrenciler temel işlemlerde edinim sağlandıktan sonra akıcılık için çalışırlar. Araştırmacılar, akıcılık geliştirme faaliyetlerine geçmeden önce öğrencilerin en az % 80 doğruluk oranına ulaşmaları gerektiğini belirtmişlerdir (Rhymer, Skinner, Henington, D'reaux

ve Sims, 1998). Matematik akıcılığına yönelik çalışmalar, öğrencilerin işlemleri doğru ve hızlı bir şekilde gerçekleştirecekleri aşamaya kadar uygulanır (Burns Codding, Boice ve Lukito, 2010).

Akıcılığı geliştirmeye yönelik çalışmalar incelendiğinde genellikle uygulama ağırlıklı aktif müdahale çalışmalarının kullanıldığı görülmektedir (Daly, Martens, Barnett, Witt ve Olson, 2007; Rivera ve Bryant, 1992). Hatta bazı akıcılık çalışmalarında, öğretim süresinin yüzde 70'i uygulama faaliyetlerine ayrılmaktadır (Binder, 1996). Bu durum akıcılık gelişimi için sürekli olarak alıştırma ve uygulama faaliyetlerinin yapılmasını öneren araştırmalarla (Ashcraft, 1987; Goldman, Mertz ve Pellegrino, 1986) uyumludur. Uygulama etkinlikleri için birçok seçenek olmasına rağmen, tüm uygulama biçimleri eşit derecede etkili değildir. Uygulamanın etkili ve verimli olabilmesi için öğrencinin beceri seviyesine uygun olması (Burns, Van Der Heyden ve Jiban, 2006), bireysel uygulamalara imkan tanıması (McDougall ve Brady, 1998), uygun süreyi planlayabilmesi (Rivera ve Bryant, 1992), modelleme ve geri bildirim sunması (Daly v.d., 2007; Fuchs, Seethaler, Powell, Fuchs, Hamlett ve Fletcher, 2008; Rivera ve Bryant, 1992) gerekmektedir.

Akıcılık çalışmalarında öğrencilere sunulan geri bildirimler gelecek için doğru yanıtın hatırlanmasını kolaylaştırır. Anında geri bildirim sağlayan uygulamalar öğrencilerin daha fazla bilgi edinmesine ve bilgileri hatırlamasına önemli katkılar sağlar (Epstein, Lazarus, Calvano, Matthews, Hendel, Epstein ve Brosvic, 2010). Bu konuda hassas davranan uygulamalar öğrenci performansında gerilemenin önüne geçer ve yanlış cevabın hafızada doğru cevapla yarışmasını engeller (Goldman ve Pellegrino, 1986). Ayrıca sunulan geri bildirimler ile öğrencilerin yaptıkları işlemleri yine kendileri tarafından kontrol edilmesine olanak tanır. Bu durum bireysel çalışma ve zamanın etkili kullanımı açısından önemli görülmektedir.

Akıcılıkta belirlenen hedef, bir öğrenciye 2-3 saniye içinde tereddüt etmeden otomatik olarak bir gerçeği hatırlatabilmektir (Stickney, Sharp ve Kenyon, 2012). Bu hedefe ulaşabilmek için günlük önerilen çalışma süresi genellikle 10 dakikadır (Gersten, Beckmann, Clarke, Foegen, Marsh, Star ve Witzel, 2009). Akıcılığı geliştirmeye yönelik müdahaleler öğrencinin önceden belirlenmiş ölçütlerde ustalık kazanmasına kadar devam ettirilmelidir (Burns, Codding, Boice ve Lukito, 2010; Deno ve Mirkin, 1977; Stickney, Sharp ve Kenyon, 2012). Etkili bir akıcılık uygulması uygun bir bekleme süresi sunmalı, öğrenci yanıtına izin vermeli ve otomatik hatırlamaya odaklanmalıdır (Gersten vd., 2009).

Akıcılık çalışmaların ele alındığı bir meta analiz çalışmasında (Codding, Burns ve Lukito, 2011) akıcılık uygulamalarının karma yöntemlerle, sınıf ortamında ve sınıf öğretmeni tarafından uygulanması halinde daha etkili olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Akıcılığın geliştilmesi için doğru uygulamalar seçilirse işlem sonuçları, hızlı ve otomatik olarak hatırlanır. Böyle bir durumda daha karmaşık problemlerin çözümü için daha fazla bilişsel kaynak ayrılmış olur (Ashcraft, 1992; Campbell, 1987b; Logan, 1991). Bazı psikolojik deneylerde bu durumu açıklayan sonuçlara ulaşmıştır. Bu çalışmalarda, yetişkinlerin temel işlem sorularını cevaplarken kurallar, ilişkiler veya prosedürleri kullanmadıkları tespit edilmiştir (Ashcraft, 1985; Campbell, 1987a; Campbell, 1987b; Campbell ve Graham, 1985; Graham, 1987; Logan, 1988; Logan ve Klapp, 1991; McCloskey, Harley ve Sokol, 1991).

Temel işlem akıcılığını geliştirmede en iyi uygulamayı belirlemeye yönelik tartışmalar devam etmektedir. Akıcılık uygulamalardan hangisinin daha etkili ve verimli olduğu konusunda hala fikir birliği sağlanamamıştır (Ando ve Ikeda, 1971; Bezuk ve Cegelka, 1995; Carnine ve Stein, 1981; Garnett, 1992). Bazı eğitimciler geleneksel uygulama ve tekrarların daha fayalı olduğunu ve öğrencilerin bu şekilde daha kolay hatırladıklarına inanmaktadırlar (Burns, Kanive ve De Grande, 2012). Bu uygulamalar bilgi kartları veya yazılı alıştırmalar ile yapılabilen ve öğrencilerin akıcılık kazanmalarında etkili olan yöntemlerdir (Van de Walle, 2006). Bazı eğitimciler ise, teknoloji tabanlı uygulamarın günümüz öğrencileri için daha faydalı olduğuna ve öğrencilerde yeni yaklaşımların geliştirilmesine daha fazla katkı sağladığına inanmaktadırlar (Najem ve Muhanna, 2013; Pannese Ve Carlesi, 2007). Bu uygulamalar birçok müfredat alanında, özellikle matematik alanında, öğrenci başarısı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Duhon, House, Stinnett, 2012). Tüm bu uygulamaların öğrencilerin akıcılık hedeflerine ulaşmasında etkili oldukları araştırma sonuçlarına yansımaktadır. Ayrıca birden fazla yaklaşımdan oluşan bir kombinasyon ile de bu hedeflere ulaşılabilmektedir (Russell, 2000).

Günümüze kadar temel işlem akıcılığını geliştirmeye yönelik en çok kullanılan müdahale uygulamaları şöyledir; akran destekli uygulamalar (Calhoon ve Fuchs, 2003), matematikte ustalaşma uygulamaları (Doggett, Henington, ve Johnson-Gros, 2006), hatırlatıcılarla desteklenmiş uygulamalar (Eubanks, 2013), sabit bekleme süreli uygulamalar (Koscinski ve Gast, 1993), flaş kart kullanılan uygulamalar (Hayter, Scott, McLaughlin ve Weber, 2007), strateji destekli uygulamalar (Kroesbergen ve Van Luit, 2003; Woodward,

2006), teknoloji destekli uygulamalar (Cozad ve Riccomini, 2016; Duhon, House ve Stinnett, 2012); keşfet- kopyala- karşılaştır uygulaması (Grafman ve Cates, 2010; Poncy, Skinner ve McCaluum, 2012; Saecker, Skinner, Sager-Brown ve Roberts, 2009); açık zamanlı uygulamalar (Duhon, House, Hastings , Poncy ve Solomon, 2015; Van Houten ve Thompson 1976) ve kaydedilmiş problemler uygulamasıdır (McCallum v.d. 2004; Poncy ve ark., 2012). Bu uygulamaların temel işlem akıcılığının kazandırılmasında etkili oldukları yapılan araştırmalarla ispatlanmıştır. Ancak hangi uygulamanın daha etkili ve verimli olduğu konusunda henüz bir fikir birliğine varılamamıştır.

Temel işlem akıcılığının geliştirilmesi konusunda eğitimcilerin üzerinde uzlaştıkları bir yöntem olmamasına rağmen başarılı bir yöntemin nasıl olması gerektiği konusunda eğitimcilerin hem fikir oldukları bazı özellikler mevcuttur. Bu özelliklerinden birincisi, başarılı bir müdahalenin yüksek oranda doğru yanıta ulaştırmasıdır (Greenwood, Delquadri ve Hall, 1984; Skinner, Belfiore, Mace, Williams ve Johns, 1997; Skinner, Bamberg, Smith ve Powell, 1993). Başarılı bir uygulama için en önemli kriter doğru yanıta ulaştırma oranıdır. Diğer bir değişle öğrencilerin doğruluk oranlarında en çok artışı sağlayan müdahale daha başarılı olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca başarılı müdahalelerde olması gereken başka bir özellik de anında geri bildirim sunabilmesidir. Öğrencilerin hata yapmasını önlemek ve doğru yanıt vermelerini desteklemek için anında geri bildirimlere yer verilmelidir (Skinner ve Smith, 1992). Anında geri bildirimler öğrencilerin yaptıkları hataları anında görmelerini ve bu hatayı tekrarlamamaları için önemli bir faktördür. Başarılı bir müdahale uygulamasında öğrenciye yeterli sürenin tanınması bir başka önemli özellik olarak görülmektedir (Gersten ve ark., 2009). Öğrenciye yeterli sürenin tanınması öğrencinin otomotikleşmesi ve ilerleyen süreçte akıcılık kazanması açısından önemsenmektedir. Müdahale uygulamaları tüm bu özelliklerden ne kadarını kapsıyorsa o oranda başarılı sonuçlar elde edecektir. Araştırmada bu özellikler ve daha önce yapılmış olan başarılı birçok çalışma göz önünde bulundurularak kullanılacak uygulamalar belirlenmiştir. Araştırma için seçilen müdahale uygulamalarının daha yakından incelenmesi araştırmanın derinliği açısından önemsenmektedir.

2.2.3.1. Keşfet Kopyala ve Karşılaştır

Seçilmiş olan müdahale uygulamalarından birincisi keşfet, kopyala ve karşılaştır (3K) yöntemidir. İlk olarak Hanson (1978) tarafından okuma çalışmalarında kullanılan bu yöntem ile doğru hecelemenin geliştirilmesine çalışılmıştır. İlerleyen yıllarda bu yöntem Skinner, Turco, Beatty ve Rasavage (1989) tarafından temel işlem becerilerinin geliştirilmesi amacı ile

matematik alanına uyarlanmıştır. Bu yöntem düşük maliyetli, pratik bir uygulamadır (Konrad ve Joseph, 2014). 3K müdahale yöntemi, temel işlem akıcılığını geliştirmeye yönelik müdahalelerde yaygınlıkla kullanılmaktadır (Codding v.d., 2011). 3K yöntemi ile öğrencin sorular ve cevapları arasında bir bağ kurması ve bunu hatırlayarak akıcılık kazanması amaçlanmaktadır. Ayrıca bu yöntemde sunulan anında geri bildirimler ile hataların pekiştirilmesin engellenir (Carr, Taasoobshirazi, Stroud ve Royer, 2011). Öğrenciler okulda bu yöntemi kolayca öğrenebilir ve daha sonra ebeveynleri ile birlikte bu uygulama üzerinden çalışarak akıcılıklarını geliştirebilirler (Stocker ve Kubina, 2017).

3K yöntemi engelli veya engelsiz bir çok öğrenci ile gerçekleştirilen akıcılık çalışmalarında etkililiğini kanıtlamış bir yöntemdir (Poncy v.d., 2007; Skinner v.d., 1997). Bu yöntem, belirli davranışların değiştirilmesine odaklandığı için davranışsal bir müdahale olarak değerlendirilmektedir. 3K yöntemi ile öğrencilerin temel işlem becerilerinde doğruluk ve hız kapastilerinin artırılarak akıcılık kazanmaları hedeflenmektedir. Bu yöntemde uygulanan anında geri bildirimler ve sürekli tekrarlar ile öğrencilerin yanlış öğrenmelerinin önüne geçilmektedir. Bu yöntemde kullanılan materyallerde öğrenciler doğru cevabı gördükleri için anında geri bildirim imkânına sahiptirler. Ayrıca öğrencilere sunulan geri bildirimler ile yanlışlarını düzeltebilmelerine olanak sağlanmakta ve ilerleyen süreçte aynı işlemi doğru cevaplama olasılıkları artırılmaktadır. Bu sayede öğrencilerin yanlış yanıtlarının pekişmesi engellenmektedir (Skinner ve Smith, 1992).

Bu yöntemde ilk olarak öğrenciye sorular ve cevaplarının yer aldığı bir çalışma kâğıdı verilir. Daha sonra öğrenciye bu soru ve cevaplara sıra ile bakması ve her baktığı soru ve cevabın üstünü başka bir kâğıt ile kaparatarak ya da kâğıdın bu kısmını katlayarak aynısını kâğıdın sol tarafına aktarması istenir. Öğrenci bunları yaparken kapattığı kâğıdı kaldırmadan hatırlayabildiklerini yazar. Öğrenci bu işlemi yaptıktan sonra kapattığı kâğıdı açar ve yazdıkları ile karşılatırır. Yazdıkları ile orda yazılanlar farklı ise tekrardan başa döner ve aynı süreci bir daha tekrarlar. Şayet herhangi bir farklılık yoksa bir sonraki soruya geçerek çalışmasına devam eder. Bu süreç sorular bitinceye kadar devam eder. Çalışmalarda kullanılacak soru sayısı ve işlem türleri araştırmacının amacına göre farklılık gösterebilir (Benson, 2013; Rahschulte, 2014).

2.2.3.2. Kaydedilmiş Problemler

Kaydedilmiş problemler yöntemi, McCallum v.d. (2004) tarafından geliştirilmiştir. Bu müdahale yöntemi aslında Freeman ve Mclaughlin (1984) tarafından geliştirilen kaydedilmiş

kelimeler yönteminden matematik alanına uyarlanmıştır. Kaydedilmiş kelimeler yönetimi öğrencilerin kaydedilmiş kelimeleri doğru ve hızlı bir şekilde okumasını amaçlamaktadır. Aynı şekilde kaydedilmiş problemler yöntemi ile benzer prosedürler takip edilerek öğrencilerin matematiksel işlemlerde otomatiklik ve devamında akıcılık kazanması hedeflenmektedir (Freeman ve McLaughlin, 1984). Kaydedilmiş problemler yönteminde öğrenciler belirli matematik problemlerinin (örneğin 5 x 4) ses kaydını dinler ve ses kaydı doğru cevabı vermeden önce ilgili kâğıda doğru cevabı yazmaya çalışırlar. Bu çalışmada aslında öğrenciye "kayıttan daha hızlı ol" mesajı verilmektedir (McCallum ve ark., 2004). Öğrenciler bir probleme yanlış bir cevap yazdıklarında kayıttaki doğru cevap işitildikten sonra hatalarını anında düzeltmeleri ve doğru cevabı yazmaları istenir. Bu yöntem anında geri bildirim sağladığı için yanlış cevapların pekişmesi engellemektedir. Örneğin, 6 x 7 işleminin sonucunu 52 olarak cevaplayan bir öğrenci her yanlış cevaptan sonra doğru cevapla yüzleşeceği için belirli bir süre sonra yanlış cevap yerine doğru cevaba yönelecektir (Skinner ve Shapiro, 1989; Skinner ve Smith, 1992). Kaydedilmiş problemler yönteminde sorular ve cevapları ses kaydı olarak alınır. Bu yöntemi geliştiren araştırmacılar yapılacak çalışmalarda 21 veya 22 sorudan oluşturulmuş üç farklı çalışma kaydının oluşturulmasını önermektedirler. Her bir çalışma kaydında yer alan sorular ve cevaplar rastgele olarak dört ya da beş kez tekrarlanmalıdır. Araştırmacılar soru ile cevap arasındaki süreyi belirlerken aşamalı bir geciktirme yöntemine başvurabilirler. Öğrencinin seviyesindeki gelişmeye paralel olarak soru ile cevap arasındaki süre belirlenmektedir (McCallum ve ark. 2004).

Kaydedilmiş problemeler yöntemi ile yanıtlama, pekiştirme ve geri bildirim için sayısız fırsatlar sunulmaktadır (McCallum ve Schmitt, 2011). Kaydedilmiş problemler yönteminin sınıfın geneli için uygulanabilecek, başarılı bir uygulama olduğunu kanıtlayan bir çok çalışma (Carroll, Skinner, Turner, McCallum ve Masters, 2006; McCallum, Skinner, Turner ve Saecker, 2006; Poncy, Jaspers, Hansmann, Bui ve Matthew, 2015; Poncy v.d.,2007; Windingstad, Skinner, Rowland, Cardin ve Fearrington, 2009) vardır. Bu çalışmalarda kayededilmiş problemler yönteminin doğruluğu ve akıcılığı artırmada etkili olduğu tespit edilmiştir.

2.2.3.3. Açık Zamanlı Uygulamalar

Açık zamanlı uygulama, temel matematik işlemlerini (yani toplama, çıkarma, çarpma, bölme) gerçekleştirirken akıcı yanıt vermeyi artırması için tasarlanmıştır. Bu uygulama doğru bir şekilde yanıt veren ancak bunu yavaş yapan öğrenciler için daha uygundur. Uygulama öncelikle ilkokul sınıflarında kullanılacak olsa da, temel işlem becerilerinde sorun yaşayan üst

sınıflardaki öğrenciler de bu uygulamlardan yararlanabilir. Açık zamanlı uygulama, matematik akıcılığını geliştirmek için yaygın olarak incelenen bir tekniktir (Codding ve diğerleri 2007; Rhymer ve Morgan 2005; Rhymer ve diğerleri 1998; Van Houten ve Thompson 1976). Açık zamanlı uygulama, kullanımının kolay olmasından dolayı sıklıkla tercih edilmektedir. Bu uygulamada öğretmen-uygulayıcı öğrencilere bir dizi problemin yer aldığı standart bir alıştırma kâğıdı verir ve öğrenciyi verilen problemleri ne kadar sürede tamamlaması gerektiği konusunda bilgilendirir. Öğrenciden verilen süre içerisinde çözebildiği kadar çok problemi tamamlaması istenir (Poncy vd., 2010). Bu teknik aynı anda büyük öğrenci gruplarıyla ve sınıf ortamında kolaylıkla uygulanabilir (Duhon ve diğerleri 2012). Uygulamanın etkinliğini arttırmak için uygulamanın sıklığı veya süresi arttırılabilir (Duhon ve diğerleri 2009) veya başka uygulamalar ile birlikte kullanılabilir (Rhymer ve diğerleri 2000). Uygulamanın sıklığının arttırılması, uygulama süresinin uzatılmasını gerektirebilir.

Uygulama gerçekleştirilirken öğretmen açık zamanlı çalışma sayfalarını öğrencilere dağıtır ve isimlerini yazmalarını ister. Öğrencilere çalışma kâğıdındaki soruları çözmeleri için ne kadar süreleri olduğu belirtilir. Öğrenciler başla sesi ile işlemleri cevaplamaya başlar ve belirtilen sürenin sonunda öğretmenin durun uyarısı ile kalemlerini bırakırlar. Öğretmen kâğıtları toplar, değerlendirir ve açık zamanlı kayıt formuna işler. Öğrencilerin yanlışlarını işaretler, doğru cevabı yanına yazar ve geri dönüt ile birlikte öğrencilere geri verir. Öğretmen öğrencilerden yanlış yaptıkları işlemleri beş defa doğru olarak tekrar etmelerini ister. Uygulamanın sonunda öğretmen öğrencilerden performanslarını kendilerine dağıtılan grafiklere işlemelerini ister.

2.2.3.4. Flaş Kartlar

Flaş kartlar literatürde bilgi kartları veya hafıza kartları anlamlarında kullanımaktadır. Birçok farklı alanda kullanılan bu kartlar özellikle matematik alanında aktif bir şekilde kullanılmaktadır. Bu yöntem her ne kadar eski moda bir yöntem olarak düşünülsede bu yöntemi kullanan öğrencilerin diğer yöntemleri kullanan öğrencilerden daha hızlı bir şekilde akıcılık kazandıklarını ortaya koyan birçok araştırma mevcuttur (Clements ve Battista, 1990; Rhymer, Skinner, Jackson ve Smith, 2002). Bu araştırmalardan Rhymer ve arkadaşları (2002) tarafından yapılan bir çalışmada flaş kartlar yönteminin öğrencilerin temel işlem akıcılığı üzerindeki etkisini incelenmiştir. Araştırma sonucunda Flaş kart yönteminin temel işlem akıcılığının gelişmesinde önemli bir etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Bu yöntemi kullanırken, öğrencilere her bir aktivite için hazırlanmış flaş kartlar teker teker gösterilir. Öğrencinin cevabı doğru ise işlem kartı, kart destesinin arkasına yerleştirilir. Eğer cevap yanlışsa öğretmen doğru cevabı söyler ve bu kart desteden çıkarılarak masanın üzerine ayrı olarak bırakılır. Tüm kart destesindeki işlem kartları bu şekilde cevaplandıktan sonra öğrenci bir sonraki aktiviteye geçer (Skarr, Zielinski, Ruwe, Sharp, Williams, ve McLaughlin, 2014). Bu yöntem sınıf ortamında öğrencilerin ikişerli olarak eşletirilmesi ile de rahatlıkla kullanılabilir. Öğretmen öğrencileri ikili gruplara ayırır. Daha sonra her gruba bir deste bilgi kartı ve bu bilgi kartlarındaki işlemlerin bir arada bulunduğu kayıt formunu verir. Öğrencilerin başlamadan önce bölünmüş kayıt sayfasına isimlerini yazmaları istenir. Öğretmen ikili olarak eşleştirilmiş olduğu öğrencilerden birinin bilgi kartlarını ve kayıt formunu almasını ister. Daha sonra bilgi kartlarındaki işlem taraflarını yanındaki arkadaşına göstererek üç saniye içerisinde cevap vermesini ister. Eğer yanındaki arkadaşı işlem kâğıdının arka yüzündeki doğru cevabı verebilirse tebrik edilir ve kart destenin en altına bırakır. Ancak yanındaki öğrenci cevap veremez ya da yanlış cevap verirse o zaman doğru cevap söylenir ve bu kart desteden çıkarılarak masanın üzerine ayrı olarak bırakılır. Bırakılan işlem ilgili öğrencinin kayıt formundaki alana işaretlenir. Daha sonra çalışmaya kaldığı yerden devam edilir. Aynı işlemi üç kez doğru cevapladığında öğrencinin o kartı doğru bildiği kabul edilir ve kart masa üzerinde ayrı bir yerde biriktirilir. Bilgi kartları destesindeki tüm işlemler bilinen ve bilinmeyen olarak tamamen ayrılıncaya kadar çalışmaya devam edilir. Bir öğrencinin çalışması bittikten sonra bu sefer diğer öğrenci bilgi kartları destesini ve bilgi kartları kayıt formunu alarak yanındaki arkadaşı ile aynı çalışmayı gerçekleştirir. Öğrencilerin çalışma sırasında bilgi kartlarının arka yüzdeki cevapları arkadaşına göstermemesine dikkat edilir. Öğretmen sınıf içerisinde gezerek çalışmada aksayan uygulamaları düzeltir. İkili gruplardaki çalışmalar bittikten sonra öğrencilerin bilgi kartları kayıt formundaki bilgilere göre sınıf panosundaki öğrenci grafiklerinde işaretlemeler yapılır. Öğretmen öğrencilerin performansları hakkında geri bildirimde bulunarak motivasyonlarını artırmaya çalışır. Öğrencilerdeki ilerlemeler takdir edilerek öğrenciler motive edilmeye çalışılır. Öğrencilerin uygulamada karşılaştıkları sorunlar varsa dinlenir ve geri bildirim sunulur. Yöntemi uygulayanların süreyi dikkatli kullanmaları önerilmektedir. Aksi takdirde çok fazla süre alabilmektedir.

2.3. AKICI OKUMA

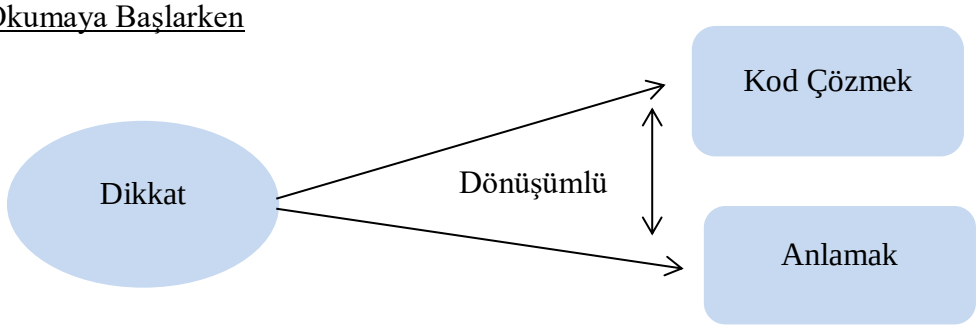
Akıcı okumanın gelişimi yaklaşık yüz yıl öncesine kadar dayanmaktadır. Okuryazarlık çalışmaları ile başlayan süreç zaman içerisinde akıcı okuma ve anlama üzerine yoğunlaşmıştır.

18. yüzyıldan 19. yüzyılın başlarına kadar yapılan okuryazarlık araştırmaları genellikle iki eğilimi belirlemeye yönelik çalışmalardan oluşmaktaydı. Bu iki eğilim okuma öğretimi ve okuma süreçleriydi. Okuryazarlık araştırmaları ilk olarak psikoloji laboratuvarlarında başladı. Bu laboratuvarlarda yapılan ilk araştırmalar ile görsel öğelerin hatırlanma (akıcılık) hızına ve doğruluğuna odaklanıldı. Akıcılığın ilk araştırmacılarından olan Psikolog William MacKeen Cattell tarafından 1886 yılında yapılan böyle bir çalışmada zihinsel süreçlerin ne kadar sürdüğü araştırıldı (Venezky,1984). Araştırmada, otomatik ilişkilendirme sağlanan kelimelerin anlamsız kelimelere göre daha hızlı tanındığı sonucuna ulaşıldı (Cattell, 1886). Cattell, bu şekilde otomatik olarak okumayı, beynin olağanüstü kapasitesinin bir ürünü olarak değerlendirdi. Cattel yaptığı araştırmalar ile konuyu bir adım öteye taşıyarak okumayı düşünmeden otomatik olarak gerçekleştirebilecek bir eylem olarak tanımladı (Wolf, 2011). Bu tür çalışmalar 1900'lerin başına kadar devam etti. Daha sonraki yıllarda yapılan çalışmalarda daha çok okumanın fiziksel özelliklerine (göz hareketleri, okuma hızı, dudak hareketleri vs.) odaklanıldı. Araştırmacılar, 1930'lardan 1960'lara kadar, anlama boyutundaki boşluğu ön bilgi eksikliğine ve önceki deneyimlerden gelen belleğe dayandırdılar.

Huey (1968) tekrar yolu ile dikkatin ayrıntılardan kurtarılarak zamanın daha karmaşık eylemlere harcanabileceğini belirterek akıcı okumada tekrarın önemine değinmiştir. Huey yapılacak tekrar uygulamaları ile kazanılacak akıcılığı, usta bir satranç oyuncusunun hamlelerine benzeterek açıklamıştır. Huey'in bu açıklamaları akıcı okumanın teorik temellerinin oluşmasına katkı sağlamıştır. Ancak akıcılık konusundaki bilgilerin çoğunun teorik temelleri David LaBerge ve Jay Samuels'in 1974 tarihli makalesinde anlatılan otomatiklik teorisine dayandırılmaktadır (Pikulski ve Chard, 2005; Rasinski, 2006a; Wolf, 2011).

LaBerge ve Samuels (1974) tarafından geliştirilen otomatiklik teorisi insanların karmaşık okuma görevlerini gerçekleştirmek için sınırlı miktarda dikkat kaynağına sahip olduğunu belirtir. Bu sınırlı kaynak, okuma sırasında alt düzey (kod çözme) ve üst düzey (anlama) okuma süreçleri için kullanılır. Akıcı okuyucular kod çözme sürecinde otomatiktirler. Kelimeleri çok az veya hiç fark edilmeden kolayca ve hızlı bir şekilde tanırlar. Bu sayede dikkat kaynaklarının büyük bir kısmını anlama için ayırabilirler (Wolf, 2011). Sonuç olarak, akıcı okuyucular dikkat kaynaklarının çoğunu kod çözmek yerine anlamaya ayırırlar. Samuels (2013) bu durumu aşağıdaki Şekil 2.3.'te özetlemektedir.

A. Okumaya Başlarken



Okumaya başlarken dikkat dönüşümlü olarak kod çözmeden anlamaya geçer. Bir seferde yalnızca bir görev yapılabilir.

B. Akıcı Okuma



Akıcı okumada kod çözme otomatik olarak yapılır ve dikkat anlama üzerinde kalır. Her iki görev de aynı anda yapılır.

Şekil 2.3. : Okuma Süreci (Samuels, 2013).

Otomatiklik teorisi (LaBerge ve Samuels, 1974), okumaya yeni başlayan bir okuyucunun nasıl uzman ve yetenekli bir okuyucuya dönüştüğünü açıklamaktadır. Bu teori aynı zamanda okumada otomatik bilgi işlem teorisi olarak kabul edilmektedir. Perfetti'nin sözel verimlilik teorisi (1977, 1984) fonolojik becerilerin okuma sürecine ve otomatik kod çözmenin gelişimine nasıl katkıda bulunduğunu ele alarak otomatiklik teorisini genişletmiştir. Sözel verimlilik teorisi LaBerge ve Samuels'in (1974) modeliyle benzer varsayımlara sahiptir. Perfetti'nin sözel verimlilik teorisi kelime bilgisi, imla ve fonolojik becerilerin metni okuma ve anlama süreci için gerekli olduğunu varsayar. Perfetti (2007), kelimelerin doğru okunması ile anlamanın gerçekleşebileceğini belirtmektedir. Sözel verimlilik teorisi LaBerge ve Samuels'in (1974) modeline benzer şekilde, sözcük bilgisine erişimi destekleyen daha düşük düzeyli süreçlerin verimli bir şekilde yürütülmesi durumunda anlama gibi üst düzey süreçler için daha fazla dikkat kaynağına sahip olunacağını vurgular (Perfetti ve Hart, 2001). Bu süreçlerin

verimsiz kullanılması okuma güçlüklerinin ortaya çıkmasına ve okuyucunun metni anlamamasına neden olur.

Allington (1983) akıcılığın okuma için gerekli bir bileşen olduğunu ancak okuma programlarında ihmal edildiğini vurgulamıştır. Allington (2013)'a göre okuma güçlüğü çeken öğrenciler diğer öğrencilere göre okumaya daha az vakit ayırmaktadırlar. Dil yetersizlikleri ve okuma üzerine önemli çalışmalar yapan, psikolog Stanovich (1986) okuma becerisini erken kazananların ilerleyen eğitim süreçlerinde geç kazananlara göre hep bir adım önde olacaklarını belirterek bu görüşü desteklemiştir. Bu durumu açıklarken sosyolojik bir terim olan Matthew etkisinden (birikmiş üstünlük) yararlanmıştır. Matthew etkisi zenginin sahip olduklarını kullanarak daha da zengin olabileceğini, fakirin ise mevcut durumdan kurtulmak için çabalamadıkça daha da fakir olacağına atıfta bulunan bir terimdir. Bu terimi eğitime uyarlayan Stanovich'e göre okuma geliştikçe okumaya bağlı diğer zihinsel becerilerde de aynı yönde bir değişim yaşanır. Bu yüzden okuma becerisi kişinin okumaya ayırdığı süre ile doğru orantılı olarak bir gelişim gösterir. Akıcılık kazanan öğrenciler, okumayı zor buldukları için az okuyan öğrencilerden daha fazla okuma eğilimindedirler. Bu durumun doğal bir sonucu olarak daha fazla okuyan öğrenciler akıcılıkla ilgili tüm alanlarda okuma becerilerini daha fazla arttırabilmektedirler (Stanovich, 2005).

Okuma araştırmalarını incelemek, hangi yöntemlerin daha etkili olduğunu belirlemek ve bu yöntemlerin okullarda uygulanmasını önermek için 1977 yılında Ulusal (ABD) Okuma Paneli (National Reading Panel- NRP) oluşturulmuştur (Freund, Alvarez, Esposito, Griffin, Lee, Koepke ve Miller, 2000). Ulusal Okuma Paneli' ne göre, okumanın beş ana bileşeni vardır. Bu bileşeler; fonemik farkındalık, ses bilgisi, kelime bilgisi, akıcılık ve anlamadır. Bu beş ana bileşen içerisinde akıcılığın yer alması ile akıcılığa olan ilgi daha da artmıştır.

Akıcı okumayı inceleyen çalışmaların artması ile birlikte akıcı okuma ile anlama arasındaki bağın önemini ortaya koyan birçok kanıta ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin akıcı okuma becerilerinin geliştirilmesine yönelik çok sayıda yöntem ve sistematik program geliştirilerek uygulanmıştır (Baştuğ, 2021).

2.3.1. Akıcı Okumanın Tanımı

Akıcı okumanın tarihsel gelişiminde yaşanan yenilikler ve değişimler akıcı okumaya yönelik tanımlara da yansımıştır. Akıcı okumaya yönelik tanımlar genellikle akıcı okumayı oluşturan bileşenlerin vurgulandığı açıklamalardan oluşmaktadır. Bu açıklamaların her birinde

akıcı okuma üzerinde etkili olduğu düşünülen temel becerilere yer verilmiştir. Bu nedenle akıcı okumaya yönelik tanımlarda farklılıklar görülebilmektedir.

Akıcı okuma, Harris ve Hodges (1995) tarafından anlamayı engelleyen kelime tanıma sorunlarının çözüldüğü bağımsız bir okuma süreci olarak açıklanmış ve akıcı okumada kelime tanımanın (kod çözmenin) önemine değinilmiştir. Kelime tanıma becerisi okuyucuların akıcı okuyabilmeleri için temel bileşenlerden biridir. Kelime tanımada zorlanan okuyucuların kelimeleri doğru bir şekilde okuyarak anlam oluşturabilmeleri pek mümkün değildir. Bu nedenle akıcılık problemi yaşayan okuyucuların öncelikle kelime tanıma sorunlarının çözülmesi gerekmektedir (Hudson, Torgesen, Lane ve Turner, 2012).

Kelime tanıma süreci okuyucunun harf ve ses eşleştirmesi yaparak bunları diğer harfler ile ahenkli bir şekilde birleştirmesiyle başlar. Bunun için okuyucuda fonemik farkındalığın geliştirilmesi gerekir. Fonemik farkındalık becerilerindeki eksiklik okuyucuların akıcı okuma sürecinde zorluk yaşamalarına sebep olur (Fien, Park, Stoolmiller, Smith, Baker ve Kame'enui, 2010; Kubina ve Starlin, 2003; Pikulski ve Chard, 2005). Fonemik farkındalık, kelimeleri oluşturmak için bireysel sesleri ve kalıpları söyleme yeteneğidir (Adams, 1990). Kelime tanımanın gerçekleşebilmesi için okuyucuların yinelenen harf dizilerinde, hecelerde, köklerde, eklerde ve metin içerisindeki kelime guruplarında bulunan kalıpları hemen tanımaları gerekir (Lane ve Pullen, 2015). Tüm bunların yerine getirilmesi ile kelime tanıma becerisinde gelişme sağlanabilir.

Zutell ve Rasinski (1991)'ye göre akıcı okuma oldukça zahmetsiz ve otomatik olarak gerçekleşmelidir. Bu yüzden okuyucunun sadece kelime tanıma (kod çözme) becerisi kazanması akıcı bir okuma için yeterli görülmemektedir. Aynı zamanda bu kelime tanıma becerisinde ustalaşması yani otomatikleşmesi beklenir. Otomatik bir okuma faaliyeti minimum düzeyde dikkat kaynakları kullanılarak hızlı ve güvenilir bir şekilde gerçekleşir (Schneider, 1999). Okuyucunun sahip olduğu dikkat kaynakları okumanın nihai amacı olan anlamaya yönlendirilir. Otomatik kelime tanıma, okuyucunun metni hızlı bir şekilde anlayabilen bir okuyucu olarak işlev görmesini sağlar (Perfetti, 1998). Akıcılığın kritik bir bileşeni olan kelime tanımada otomatiklik, ileri düzeyde okuma başarısı için oldukça önemlidir (Pikulski ve Chard, 2005). Bu nedenle ilkokulun ilk yıllarında kazandırılması gereken bir beceri olarak görülmektedir. Logan (1997) okumada otomatikliğin en belirgin göstergelerini hız, çabasızlık, özerklik ve bilinç eksikliği olarak sıralamaktadır. Bu özellikler kelime tanımada otomatikleşen

okuyuculardа açık bir şekilde görülmektedir. Bu okuyucular okurken kelimeleri zorlanmadan, hızlı bir şekilde tanırlar.

Schreiber (1991) akıcılığı, okunan metnin yapısına uygun olarak düzgün bir ifade (duraklamalar, tonlama ve cümle sonu uzatmaları) ile okuma becerisi olarak tanımlamıştır. Allington (2006) da benzer şekilde akıcılığı, uygun tonlama ve aruz ile cümleleri okumak şeklinde tanımlayarak okumada prozodinin önemini değinmiştir. Prozodi, okuyucunun metni anlamına uygun vurgu ve ifadeyle okuma becerisidir. Rasinski (2010)'ye göre prozodi akıcı okumada vazgeçilemeyecek bir beceridir. Prozodi dâhil edilmeden yapılacak bir akıcılık tanımı eksiktir. Akıcılık, doğruluk ve hıza odaklanıyor gibi görünse de, akıcılığın üçüncü bileşeni olan prozodi genellikle gözden kaçırılmaktadır (Klauda ve Guthrie, 2008). Rasinski (2012) prozodiyi, akıcılığı anlamaya bağlayan bir köprü olarak tanımlamış ve öğrencilerin metni ancak prozodi ile okuduklarında anlayabileceklerini belirtmiştir.

Akıcı okuyucu olarak kabul edilen öğrencilerde bazı ortak davranışlar gözlemlenir. Fountas ve Pinnell (2006) akıcı okuyucuların okuma esnasında ses tonlarını çeşitlendirebildiklerini, noktalama işaretlerine uyduklarını, anlamı yansıtan kelimeleri vurguladıklarını ve ayrıntıdan çok anlama odaklandıklarını belirtmiştir. Bu şekilde anlama odaklanarak yapılan akıcı okuma çalışmalarında okuyucular okumayı öğrenmenin aksine, öğrenmek için okumaya çalışırlar.

Akıcı okuyanlar, kelime tanımada otomatikleştikleri için dikkat kaynaklarını kelime tanımanın yerine anlamaya yönlendirirler. Bu sayede okudukları metni daha kolay ve zahmetsizce anlayabilirler (LaBerge ve Samuels, 1974). Kelimeleri takılmadan pürüzsüz ve hızlı bir şekilde okurlar. Kelimeler arasında ustalıkla dolaşarak okumaktan keyif alırlar. Akıcı okuyanlar bu performanslarını uzun süre pratik yapmadan koruyabilir ve metinler arasında genellemeler yapabilirler (Hudson, Lane ve Pullen, 2005). Akıcılık becerisi gelişmeyen okuyucular ise dikkatlerinin çoğunu anlama yerine kelime tanımaya ayırmak zorunda kalırlar. Bu nedenle metinden çıkardıkları anlam sınırlıdır (Alber Morgan, Ramp, Martin ve Anderson, 2007).

Akıcı okuyucular metni hızlı bir şekilde, minimum hatayla ve uygun bir ifade ile okurlar (Schrauben, 2010). Onların okumaları konuşurmuşçasına sade ve mana yüklüdür. Okuma sırasında metnin geneli hakkında bir anlam bütünlüğü oluşturmaya çalışırlar ve bu yüzden bir kelimeyi yanlış okuduklarında hemen fark ederler. Yanlış okunan kelimeler onlar için müziğin

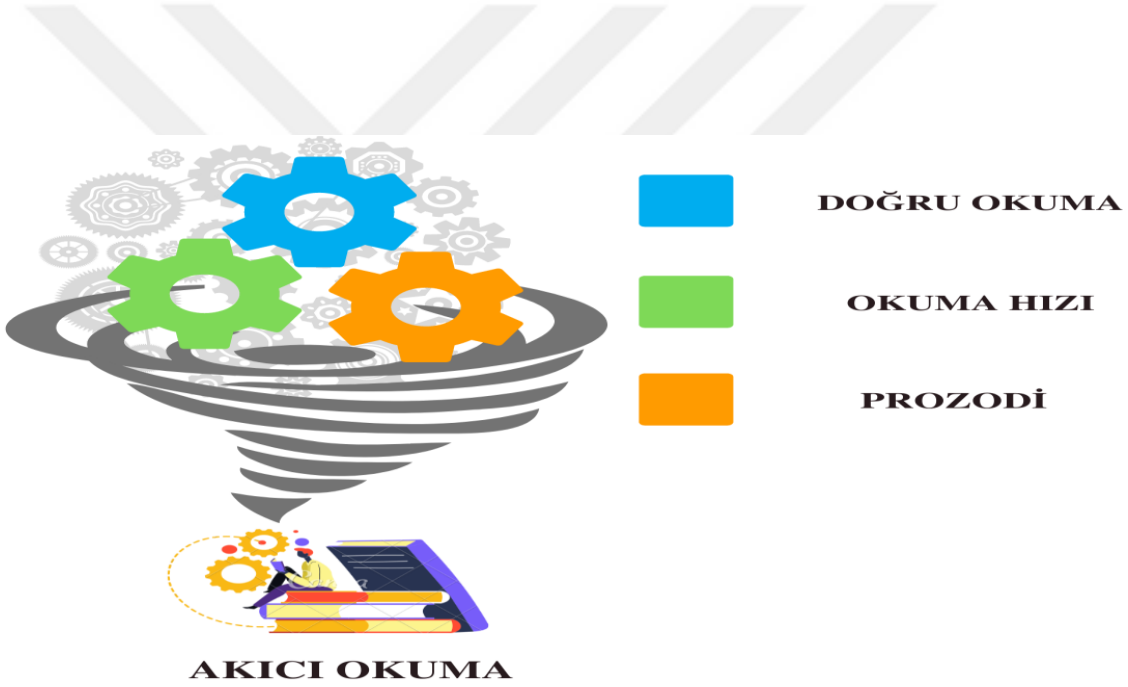
ahengini bozan yanlış bir nota gibidir. Okuma hızları ne çok hızlı ne de çok yavaştır. Kelimeleri gereğinde yavaş veya hızlı okumanın akıcı okuma için bir engel olduğunun farkındadırlar (Rasinski, 2004). Akıcı okuyamayanlar kelimeleri sık sık hatalı okurlar. Çoğu zaman yanlış okuduklarının farkına bile varmazlar. İkinci bir kişinin yardımı olmadan yaptıkları okuma çalışmalarının çoğunda aynı durumla karşılaşırlar. Okumaları yavaş ve tek düzedir. Kelime tanıma veya otomatiklik becerileri tam gelişmediği için prozdik okumalarını beklemek çok güçtür. Okunan metinlerden anlam çıkarma konusunda sorunlar yaşarlar. Bu nedenle metnin geneli hakkında fikir sahibi olmalarını beklemek pek mümkün değildir (Klauda ve Guthrie, 2008).

Akıcı okuyucular zayıf okuyuculardan çok daha fazla okuma yaptıkları için kelime hazineleri daha geniştir. Kelime hazinesinin geniş olması ile okuduğunu anlama arasında güçlü bir bağlantı vardır (Özbay ve Melanlıoğlu 2008; Rasinski, 2010). Bundan dolayı okudukları metinleri daha kolay anlarlar. Akıcı okuyucular kelime hazinelerini kullanarak, diğer kelimler ve cümleler arasında daha kolay bağlantı kurabilirler. Böylelikle metnin tamamı hakkında daha kolay bilgi sahibi olurlar. Akıcı okuyamayanların kelime hazineleri genellikle sınırlıdır. Bu nedenle okuma çalışmalarında kelime hazinelerinden pek faydalanamazlar ve metnin geneli hakkında fikir yürütmekte zorlanırlar. Akıcı okuyanlara göre okuma motivasyonları daha düşük olur ve bu sebeple okuma etkinliklerine katılımları gittikçe düşer (Özbay, Bağcı ve Uyar, 2008).

Literatürde akıcı okumayı açıklamaya yönelik birçok tanım yer almaktadır. Yapılan her tanım akıcılığı, okumanın farklı bir yönü ile ilişkilendirerek açıklamaya çalışmıştır. Akıcı okuma doğru, hızlı ve uygun bir ifade ile okuma kabiliyeti olarak tanımlanabilir (Alvarez-Canizo, Suárez-Coalla ve Cuetos, 2015; Elhassan, Crewther, Bavin ve Crewther 2015; Kuhn ve Stahl, 2003). Samuel (2006) 'e göre akıcı okuma aynı anda kod çözme ve anlama yeteneği olarak tanımlamaktadır. Akyol (2012) ise akıcı okumayı "noktalama işaretleri, vurgu ve tonlamalara dikkat edilen, geriye dönüş ve kelime tekrarlarına yer verilmeyen, heceleme ve gereksiz duruşlar yapılmayan, anlam ünitelerine dikkat edilerek, konuşurcasına yapılan okuma" olarak tanımlamaktadır. 1981 ile 2006 yılları arasında yapılan akıcılık tanımları incelendiğinde, akıcılığın genel olarak doğruluk, hız ve prozodi boyutları etrafında tanımlandığı görülmektedir (Vavra, 2008). Anlama kavramı ise bazı akıcılık tanımlarında (Deno ve Marston, 2006; Johns ve Berglund, 2002; Pikuiski ve Chard,2005; Palumbo ve Willcutt, 2006) yer almasına rağmen genellikle akıcılığın bir bileşeni olarak değerlendirilmemektedir. Akıcılık ile anlama arasındaki ilişki çift taraflı bir etkileşime dayanmaktadır. Bu nedenle akıcılık ve anlama becerilerinden

hangisinin sebep hangisinin sonuç olduğuna yönelik tartışmalar hala devam etmektedir. Ancak iki kavram arasında kuvvetli bir etkileşimin var olduğu araştırmacılar tarafından genel kabul görmektedir.

Akıcı okumayı tanımlamaya yönelik açıklamalara her geçen gün yeni tanımlar eklenmiş ancak akıcılık tanımlarında henüz bir birliktelik sağlanamamıştır. Bunun yerine akıcılığı oluşturan temel bileşenlerin doğruluk, hız ve prozodi olduğu konusunda genel bir görüş birliğine varıldığı söylenebilir (Allington, 2014; Fuchs, Hosp, Fuchs, ve Jenkins, 2001; Hudson vd., 2005; Kocaarslan ve Ergun, 2017; Kuhn, Meisinger ve Schwanenflugel, 2010; Parenti ve Chen, 2015; Paige ve Magpuri-Lavell, 2014; Rasinski, 2014; Rasinski, 2004; Reutzel ve Juth, 2014). Akıcı okumanın üç temel bileşeni Şekil 2.4.' te sunulmuştur.



Şekil 2.4. : Akıcı Okumanın Bileşenleri

Nichols, Rupley ve Rasinski, (2008) akıcı okumayı geliştirmek için bu üç temel bileşeninde (doğruluk, hız ve prozodi) eksiksiz geliştirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Üç bileşenden biri tam olarak geliştirilmediyse, akıcılığa hâkim olunmamış demektir. Bu nedenle yeterli kavrayışın sağlanması için zayıf olan bileşenlerin iyileştirilmesi gerekir. Diğer yandan bu üç bileşenden birinin eksikliği diğer bileşenleri eksik bırakabilmektedir. Baştuğ (2021)'a göre akıcı okuma öğelerinin kazanılması kendi içinde bir hiyerarşi barındırır. Öğrenciler önce kelimeleri doğru tanımayı, daha sonra okuma hızını ilerletmeyi ve son olarak da metni kelime

tanıma ve okuma hızındaki gücü kullanarak uygun bir ritimle, prozodiyle okumayı öğrenirler (Baştuğ, 2021). Bu nedenle akıcı okuma çalışmalarında bu gelişimsel hiyerarşinin göz önünde bulundurulması kritik öneme sahiptir. Aşağıda bu üç temel bileşen ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

2.3.2. Akıcı Okumanın Bileşenleri

Bu bölümde akıcı okumanın üç temel bileşenine yer verilmiş ve her bileşen ayrı başlıklar altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

2.3.2.1. Doğru Okuma

Akıcı okumanın temel bileşenlerinden biri doğru okumadır. Doğru okuma, bir okuyucunun kelimeleri doğru bir şekilde tanıma ve çözümleme yeteneğidir (Allington, 2006; Dudley, 2005; Rasinski, 2009b; Torgesen ve Hudson, 2006; Valencia, Li, Reece, Wixson, Newman ve Smith 2010). Doğru kelime tanıma becerisi, kelimeleri oluşturan harfler veya hecelerin doğru bir şekilde seslendirilebilmesi ve bunlar arasındaki farklılıkların ayırt edilebilmesini kapsar. Kelimelerin doğru bir şekilde okunabilmesi için öncelikle harf ses eşleştirmesinin sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilmesi gerekir. Sesler ve bunların yazılı karşılığı olan harflerin eşleştirmesinde sorun yaşayanların öncelikle bu sorunun üstesinden gelmeleri beklenir. Harf ses eşleştirmesinin yapılması ile doğru okumanın temelleri atılmaktadır (Keskin, 2012). Harf ses eşleştirmesini sağlayan okuyucuların harfler veya heceler arasında bağlantı kurması ve bunu doğru bir şekilde ifade etmesi kelimelerin doğru tanınmasını kolaylaştırır. Harfler veya heceler arasında bocalayan ve kelimeleri bir bütün olarak yapılandıramayan okuyucuların kelime tanımada sorun yaşadıkları söylenebilir (Fien, Baker, Stoolmiller, Park, Smith ve Kame'enui, 2010; Kubina ve Starlin, 2003; Pikulski ve Chard, 2005).

Baştuğ (2021) akıcı okumada doğruluğu temsil eden kelime tanıma ve kelime ayırt etme kavramlarının ayrı ayrı incelenmesi gerektiğini belirtmektedir. Baştuğ'a (2021) göre kelimeyi doğru tanıma, akıcı okumanın anahtarıdır. Bu süreçte öğrenci yazılı sembollerin kodunu çözmeyi öğrenir ve karşılaştığı kelimeleri doğru tanımaya çalışır. Öğrencilerin karşılaştıkları metinlerdeki kelimeleri % 99 ve üzeri bir doğrulukta okulamaları akıcı okumanın doğruluk boyutunda bir sorun olmadığının göstermektedir. Bu oranın % 92-98 arasında olması öğrencilerin kelime tanımayı geliştirmeye ihtiyacı olduğunu göstermektedir. Kelime tanıma yüzdesinin % 92'nin altında olması ise öğrencilerin akıcı okuma ve okuduğunun anlama açısından kriz sonuçların ortaya çıkmasına sebep olabilir. Bu nedenle bu süreçte sorun yaşayan öğrencilerin akıcı okumada da önemli sorunlar yaşayacakları bilinmelidir (Baştuğ, 2021).

Akıcı okumada doğruluğu temsil eden diğer bir önemli kavram, kelimeyi ayırt etmedir. Kelimeyi ayırt etme, kelimeyi doğru tanıma, seslendirme ve o kelimenin anlamını bilmek olarak tanımlanmaktadır. Kelimeyi ayırt etme kelimeyi doğru tanımayı da kapsayan daha geniş bir kavramdır (Baştuğ, 2021). Öğrencinin kelimeyi ayırt edebilmesi için kelimeyi doğru tanıması ve seslendirmesinin yanında ön bilgilerini veya metnin bağlamsal yapısını kullanarak anlaması beklenir.

Akıcı okuyucuların kelimeleri oluşturan unsurları birleştirme ve ayrıştırmada sorun yaşamadan doğru bir şekilde okuması beklenir (Piper, 2010). Akıcı okuyucular kelime tanıma sürecinde kod çözme ile uğraşmadan otomatik bir şekilde okurlar. Okuma süreci kelimeyi oluşturan unsurlarla uğraşılmadan zahmetsizce ve doğru bir şekilde gerçekleşir. LaBerge ve Samuels (1974) doğru kelime tanıma sürecini akıcı okuma için bir ön koşul olarak değerlendirmektedir. Kelime tanıma süreci gerçekleştirilmeden akıcı okumanın gerçekleşmesi mümkün değildir. Bu nedenle akıcılığın sağlanabilmesi için okuyucunun kelime tanımada doğruluğu ve devamında otomatikliği sağlaması gerekir (Fuchs, Fuchs, Hosp ve Jenkins, 2001; Stanovich, 1980).

Akıcılık becerisi gelişmeyen bireylerin okudukları metni anlamaları çok güçtür (Schwanenflugel ve Knapp, 2016). Özellikle kelimeleri yanlış bir şekilde okuyan bireylerin metni doğru bir şekilde anlamlandırmaları pek mümkün değildir. Bu sebeple kelimelerin doğru bir şekilde tanınması ve seslendirmesi metnin anlaşılabilmesi için hayati öneme sahiptir. Kelime tanıma düzeyindeki bu süreçler okuduğunu anlamada çok önemli bir rol oynar (Perfetti ve Hart, 2002). Kelimelerin yanlış okunması kelimeler ve cümleler arasındaki bağlantıları olumsuz etkileyebilmekte ve devamında anlam kargaşasına sebep olmaktadır (Deeney, 2010). Belirli bir mesaj iletmek için yazılan bir metnin bu şekilde yanlış okunarak amacından uzaklaştırılması hem yapılan okumayı hem de metinden çıkarılan anlamı değersizleştirmektedir.

Doğru kelime tanıma becerisinin gelişimi okuma hızı ve prozodi üzerinde belirleyici rol oynamaktadır. Kelimeleri doğru şekilde tanımakta zorlanan okuyucular sık sık geri dönüşler ve düzeltmeler ile uğraşırlar. Bu nedenle okuma hızları düşüktür. Bu okuyucuların okumaları yavaş ve tek düzedir. Kelimeleri otomatik olarak tanımadıklarından okumalarında vurgu, ritim ve tonlama gibi prozdik unsurlara pek rastlanmaz (Baştuğ ve Akyol, 2012).

Okuyucuların kelime tanıma süreçlerinde yaptıkları bazı okuma hataları vardır. Bu hatalar okuyucudan okuyucuya farklılık gösterebilmektedir (Baştuğ, 2021). Literatürde okuyucuların yaygın olarak yapmış oldukları hata türleri; duraksama/takılma, atlamalar, eklemeler, değiştirme/yanlış okuma, tekrarlar ve ters çevirme olarak sınıflandırılmaktadır. Okuyucuların okuduğu kelime üzerinde beş saniyeden fazla tereddüt yaşaması ve beklemesi (duraksama/takılma hatası), harf, hece veya kelimeleri atlayarak okunması (atlama hatası), kelimlerin başlarına veya sonlarına eklemeler yapması ile metinde yer almayan başka kelimeleri cümleye eklemesi (ekleme hatası) okuma hatası olarak kabul edilmektedir. Diğer yandan okuyucunun kelimleri yanlış okuması veya kelimenin yerine başka kelimeler eklemesi (değiştirme/yanlış okuma hatası), kelimeyi okuduktan sonra bir ya da bir kaç kez tekrar okuması (tekrarlama hatası), kelimlerdeki harfleri ya da kelimeleri tersinden okunması da (ters çevirme hatası) okuma hatası olarak kabul edilmektedir (Begeny, 2009; Goodman Watsın ve Burke, 2005. akt. Baştuğ, 2021).

Okuyucuların doğru okuma ve okuma hızlarının değerlendirilmesi, program tabanlı ölçme yoluyla yapılabilir. Program tabanlı ölçme Deno (1985) tarafından geliştirilmiştir (Baştuğ, 2012). Program tabanlı ölçme, öğrencilerin sesli olarak bir dakikada okudukları doğru ve yanlış kelimelerin hesaplanmasıyla gerçekleştirilir. Okuyucuların doğru okuma becerileri belirlenirken bir dakikada doğru okudukları kelimelerin yüzdesi hesaplanır (Deeney, 2010; Dudley, 2005). Örneğin bir dakikada 120 kelime okuyan bir öğrenci bu süre içerisinde 15 okuma hatası yaptığında doğru okuma yüzdesi, doğru okunan kelime sayısının toplam kelime sayısına bölünmesi sonrası ortaya çıkan sayının yüz ile çarpılması ((120-15) /120 x100) ile bulunur. Doğru okuma yüzdesinin değerlendirilmesinde üç düzey esas alınmaktadır. Bu düzeyler endişe düzeyi, öğretim düzeyi ve bağımsız düzeydir. Okuyucunun doğru okuma yüzdesi %92'nın altındaysa okuma düzeyi endişe düzeyinde kabul edilir. Bu okuyucular, bulunmaları gereken okuma düzeylerinin çok altında bir performans gösterirler. Kendi düzeylerindeki bir metni başkasının yardımı ile dahi okumakta güçlük yaşarlar. Okuyucunun doğru okuma yüzdesinin %92-%98 araladığında olması okuyucunun öğretim düzeyinde olduğunu gösterir. Bu düzeydeki bir okuyucu öğretmen veya bir yetişkinin yardımı ile kendi düzeyine uygun bir metni rahatlıkla okuyarak anlayabilir. Okuyucunun doğru okuma yüzdesinin % 99 - % 100 aralığında olması okuyucunun bağımsız okuma düzeyinde olduğunu gösterir. Bu düzeye ulaşan okuyucular başkasının yardımı olmaksızın kendi düzeylerine uygun bir metni rahatlıkla okuyarak anlayabilirler (Rasinski, 2010; akt. Baştuğ, 2021).

2.3.2.2. Okuma Hızı

Akıcı okumanın bir diğer önemli bileşeni okuma hızıdır. Okuma hızı okuyucunun kelimeyi gördükten sonra tanıması ve devamında sesli ya da sesiz bir şekilde ifade etmesine kadar geçen süre olarak tanımlanmaktadır (Baştuğ ve Akyol, 2012). Torgesen ve Hudson (2006) okuma hızını tek tek kelimelerin akıcı bir şekilde tanımlanması ve okuyucunun metin içinde hareket etme süresi olarak tanımlamaktadır. Okuma hızı genellikle okuyucuların bir dakikada doğru olarak seslendirdikleri kelime sayısı belirlenerek hesaplanır (Massey, 2008; Piper, 2010; Rasinski, 2004; Yeo, 2008). Bu nedenle okuyucuların istenilen okuma hızına ulaşabilmeleri için öncelikle kelime tanıma becerisi kazanmaları ve bu beceriyi en kısa sürede ortaya koyabilmeleri gerekir.

Kelime tanıma becerisinin kazanılmış olması akıcı okuma için ön koşuldur. Ancak sadece kelime tanıma becerisi akıcı okuma için yeterli değildir (Adams, 1990). Okuyucuların aynı zamanda bu beceride ustalaşarak kelimeleri otomatik olarak tanımaları beklenir. Kelimelerin otomatik olarak tanınması okuyucuların okuma hızlarına yansır. Bu durum hem okuma hızının hem de okuma yeteneğinin bir göstergesi olarak değerlendirilir (Kuhn, Schwanenflugel ve Meisinger, 2010; Logan, 1997).

Otomatik okuma, okuyucunun okuma hızı ile ilişkilendirilir ve okuma hızını değerlendirmek için bir ölçüdür. Okumanın yavaş olması okuyucunun kelimeleri tanımak için daha fazla bilişsel kaynak kullandığının bir göstergesi olarak kabul edilir. Okuyucunun daha hızlı okuması ise okuyucunun metindeki kelimeleri daha az bilişsel çaba ile tanıyabildiğini gösterir (LaBerge ve Samuels, 1974; Perfetti, 1985). Hem otomatiklik teorisi hem de sözel verimlilik teorisi, kelime tanımada otomatikleşen okuyucuların bilişsel kapasitelerini kod çözmeden ziyade metni anlamak için kullandıklarını göstermektedir (LaBerge ve Samuels, 1974; Perfetti, 1985). Bu nedenle, kelime tanımada otomatiklik okuma gelişimi için oldukça önemsenmektedir (Carver, 1991; Cirino, Israelian, Morris ve Morris, 2005; Kirby, Parrila ve Pfeiffer, 2003).

Logan (1997) otomatikliğin dört temel özelliğini; hız, çabasızlık, bağımsızlık (otonom) ve bilinçli farkındalık eksikliği olarak sıralamaktadır. Bu özellikler, okuma becerisindeki otomatiklik belirlenirken birlikte veya ayrı ayrı düşünülebilir (Moors ve De Houwer, 2006). Okuma hızı otomatik okumanın en önemli göstergelerinden biridir. Bu nedenle otomatik olarak gerçekleşen bir okumada öncelikle okumanın hızlı olması beklenir. Okuyucunun kelime tanıma sürecinde yapmış olduğu tekrarlar ile hem doğruluk oranı hem de hız oranı artırılabilir. Okuma

hızındaki artış oranı ilk dönemlerde daha yüksek seviyelerde gerçekleşirken ilerleyen dönemlerde daha düşük seviyelerde artışlar yaşanır (Logan, 1997).

Otomatik okumanın bir diğer özelliği herhangi bir çaba göstermeksizin zahmetsiz olarak gerçekleşmesidir. Otomatiklik becerisi kazanan okuyucular aynı anda birden fazla okuma görevini yerine getirebilirler. Bu nedenle aynı anda gerçekleştirdikleri süreçlerden bazıları otomatik olarak gerçekleşir ve bilişsel kaynaklar anlamaya yönlendirilerek metin zahmetsizce okunur (Samuels, 2006).

Otomatik okumada hız ve zahmetsizliğin dışında önemli bir diğer özellik okumanın bağımsız (otonom) olarak gerçekleşmesidir. Otomatik okuma becerisi kazanan okuyucular okuma için herhangi bir amaç ya da kasıt olmadan okurlar. Okuma sürecinde, kelimelerle karşılaştıklarında tanımaktan başka çareleri yoktur, oysa bu beceriyi kazanamayanlarda böyle bir zorunluluk yoktur. Örneğin, otomatiklik becerisi kazanan okuyucular kendilerini bir haber programının alt kısmında yer alan metni yanlışlıkla okurken bulabilirler, ancak sonunda mevcut bilişsel kaynaklarını okumayı engellemek için kullanabilirler (Schwanenflugel ve Ruston, 2008).

Otomatik okumanın son özelliği bilinçli farkındalık eksikliğidir. Okuma sürecinde daha düşük seviyedeki kelime tanıma becerileri otomatik hale geldiğinde, onları oluşturan alt becerilerin bilinçli farkındalığı kaybolur. Kelime tanımadaki bu bilinçli farkındalık eksikliği, kelimelerin otomatik olarak akıcı bir şekilde okunmasını sağlar. Otomatik okuma becerisi kazanamayan okuyucular, ise bir metindeki kelimeleri belirlemek için yavaş ve kasıtlı bir şekilde bilinçli bir farkındalık süreci yaşamak zorundadırlar. Bununla birlikte, otomatik bir şekilde okuyan okuyucular kelimeleri otomatik olarak tanıdıkları için karşılaştıkları hemen hemen her kelimeyi bilinçli bir çaba harcamadan tanıyabilirler (Logan, 1997).

LaBerge ve Samuels, okuyucuların bilişsel kaynaklarının çoğunu okumanın yüzeysel yönlerinde (kelimelerin yavaş, zahmetli, bilinçli bir şekilde çözülmesi) kullanmalarından dolayı metinleri yeterince anlayamadıklarını belirtmişleridir. Bu durumun doğal bir sonucu olarak anlamaya yönlendirilecek yeterli bilişsel kaynağın bulunamaması metnin anlaşılmasını engellemektedir (LaBerge ve Samuels, 1974). Diğer yandan okumada otomatiklik kazanan okuyucular böyle bir sorunla karşılaşmazlar. Bu okuyucular kod çözme ile uğraşmadan metni daha hızlı okuyabilirler (Deeney, 2010). Otomatik okuma ile okuyucu bilinçli bir çaba harcamadan bilişsel kaynaklarını anlama için kullanabilir.

Kelime tanıma becerisinde ustalaşan okuyucular daha fazla okuma yaptıkları için geniş bir kelime hazinesine sahip olurlar. Bu sayede okudukları metinleri daha rahat anlayabilirler. Ayrıca kelime tanıma becerilerindeki genişlik sayesinde metinlerde yeni karşılaştıkları kelimelerin anlamlarını daha rahat kavrayabilirler. Stanovich (1986) bu durumu Matthew etkisi ile açıklar. Matthew etkisi zenginin sahip olduklarını kullanarak daha da zengin olabileceğini, fakirin ise mevcut durumdan kurtulmak için çabalamadıkça daha da fakir olacağına atıfta bulunan bir terimdir. Matthew etkisini, okuma alanına uyarlayan Stanovich (1986)'e göre az okuma yapan okuyucular daha az kelime ile karşılaştıkları için kelimelerde daha az otomatiklik kazanırlar. Daha fazla okuma yapan okuyucular ise çok fazla okuma yaptıkları için daha fazla kelimeye maruz kalırlar ve kelimeleri daha kolay tanırlar.

Okuyucunun okuma hızları prozodik beceriler üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Akıcı okuyucular okuma sırasında metnin anlamına uygun bir şekilde prozodik unsurlara dikkat ederek okurlar. Bu okumalarında prozodik unsurların okuma hızının gölgesinde kalmayacak şekilde ön planda tutulması metnin daha kolay anlaşılmasını sağlayacaktır. Rasinski (2006a), prozodik unsurların göz ardı edildiği okumalarda metnin tam olarak anlaşılamayacağını belirtmiştir. Özellikle okuma hızını artırmak için yapılan tekrarlı okumalarda prozodik unsurların kullanımına gereken önem verilmelidir. Tekrarlı okumalarda ses sanatçılarının yapmış oldukları provalara benzer bir şekilde prozodik unsurlar açıkça hissedilmelidir. Okumada bu şekilde uygun ritim, tonlama ve vurgu gibi prozodik unsurlar kullanılarak hem metnin daha rahat anlaşılması hem de okuyucunun okumadan keyif alması sağlanabilir.

Okuyucuların okuma sırasında metni uygun bir hızda okumaları gerekir. Ancak bu noktada yanlış bir anlaşılmanın giderilmesi önemlidir. Okumanın hızlı olmasından kastedilen şey metnin akıcı ve anlamına uygun bir hızda okunmasıdır. Okuyucunun metni anlamasını engelleyecek bir şekilde çok hızlı veya çok yavaş bir hızda okuması uygun bir hız ölçüsü değildir. Bu nedenle uygun okuma hızının akıcılığı ve anlamayı destekleyecek bir seviyede olmasına dikkat edilmelidir. Anlamayı olumsuz etkilenecek kadar hızlı okumak veya doğru okuma kaygısı ile çok yavaş okumak ile akıcılık kazanılamaz (Samuels, 1979). Bu nedenle uygun okuma hızı belirlenirken sınıf düzeylerine göre okuma normları, okuma amacı ve metin özellikleri ölçüt alınarak hız, akıcılık ve anlama arasında bir denge sağlanabilir (Anderson, 2008; Baştuğ, 2021).

Okuma için uygun hızın nasıl olması gerektiği belirlenirken insanların yürümeyi öğrenme sürecindeki benzerlikten faydalanılabilinir. Yürümeyi öğrenen bir bebek, öğrenme sürecinin başında çok yavaş adımlarla yürür. Ancak yürüme sürecinde pratikler yaptıkça otomatikliği geliştir ve daha hızlı yürümeye başlar. Bununla birlikte, yürümede otomatiklik kazandığını ispatlamak için her yerde koşması gerekmez. Tırtıklı kayalarla dağılmış kaygan yokuşlarda veya yosun tutmuş ıslak kayalarda yürürken daha yavaş bir hız gerekir. Bunun gibi aşina olunmayan kelimeler veya zor kavramların yer aldığı metinler, daha yavaş bir okuma hızı gerektirir. Bu sebeple uygun okuma hızı belirlenirken akıcılık için iyi bir hızda okumanın önemli olduğu, her okuma metni için aynı hızda bir okumanın doğru olmadığı ve ideal okuma hızının okuduğunu anlamayı maksimum düzeyde tutan hız olduğu bilinmelidir (Baştuğ, 2021).

Okuyucunun okuma hızı, okuduğunu anlamasını engelleyecek kadar yavaşsa veya okuma motivasyonunu engelliyorsa, okuma hızını artırmak için bazı adımların atılması gerekir. Böyle durumlarda genellikle okuma hızı düşük olan okuyucuların okuma hızlarını artırmak için uygun yöntem ve stratejilere başvurulur. Bu stratejilerin çoğu okuma hızının yanında akıcı okumanın diğer bileşenlerinin de birlikte gelişmesine katkı sağlayan uygulamalardır. Bu uygulamalardan en çok tercih edilenleri; koro okuma, yankılı okuma, şiir kullanımı ve okuyucu tiyatrosudur (Prescott-Griffin ve Witherell, 2004).

Okuma hızının hesaplanması sesli ve sessiz okumada ayrı ayrı yapılabilir. Sesli okumada hızın ölçülmesi genellikle zamanlı okumalarla gerçekleştirilir (Baştuğ, 2021). Okuyucunun okuma hızını, öğretim sürecinde kullanılan bir materyal ile değerlendirebilmek mümkündür. Örneğin, bir dakika boyunca 90 kelime okuyan bir öğrenci bu süre içerisinde 7 okuma hatası yaptığında öğrencinin okuduğu toplam kelime sayısından yanlış okunan kelimeler çıkarılır ve okuma hızı, 90 - 7 = 83 olarak hesaplanır. Okuma hızına ait bulgular değerlendirilirken okuyucunun sınıf düzeyine ve bulunulan mevsime göre okuma hızına ait normlar dikkate alınır.

2.3.2.3. Prozodi

Akıcı okuma kelimeleri doğru tanıma ve kelime tanımada otomatikleşmenin ötesinde daha kapsamlı bir okuma sürecidir. Akıcı okuma aynı zamanda prozodi veya ifadeyle okuma sürecidir (Dowhower, 1991; Kuhn ve Stahl, 2003; Scwanenflugel, Hamilton, Kuhn, Wisenbaker ve Stahl, 2004). Prozodik unsurların akıcı okumadaki önemini vurgulayan araştırmacılara (Kuhn, Schwanenflugel ve Meisinger, 2010; Rasinski, Johnston ve Rikli 2009; Kuhn ve Stahl, 2003) göre prozodik unsurların yer almadığı bir okuma tam olarak akıcı

sayılamaz. Çünkü prozodi akıcı okumanın anahtarıdır (Breen, Kaswer, Van Dyke, Krivokapic, Landi, 2016). Prozodi, okuyucunun okuduklarını ifade etme kabiliyetidir. Okuyucunun okuma sırasında kelimelere veya cümlelere yansıttığı duygusal ifadedir.

Akıcılığın önemli bir bileşeni olan prozodi, ritim, vurgu, duraklama gibi unsurları barındıran ve metindeki duyguların aktarılmasını sağlayan dilin müziğidir (Kuhn vd., 2010; Peppe, McCann, Gibbon, O'Hare ve Rutherford, 2007). Prozodi, akıcı bir okuma için önemli bir role sahiptir. Prozodinin olmadığı bir okuma monoton ve yetersizdir (Rasinski ve Hoffman, 2003). Prozodi, okuma uzmanları tarafından çeşitli şekillerde tanımlanmıştır. Glavach (2011), prozodiyi, ritim, tonlama ve dil kalıplarını içeren konuşmanın duygusal kısmı; Zull (2002) okuma sırasında, ritim, durak ve ses tonu üzerindeki vurguyu ifade etme becerisi; Deeney (2010) tonlama, vurgu, ritim ve ayrıştırma unsurlarını içeren sorunsuz okuma yeteneği; Dennis, Solic ve Allington (2012) ise doğrulukla başlayan, otomatikliğe doğru ilerleyen ve prozodik unsurların kullanımıyla sonuçlanan bir ifade biçimi şeklinde tanımlamıştır.

Akıcı okuyucular, okuma sırasından birden fazla beceriyi anda gerçekleştirmek zorundadırlar. Bu nedenle okuma sırasında hem doğru okumaları, hem belirli bir hızda okumaları ve hem de okunan kelimeleri en uygun şekilde yani prozodiyle ifade etmeleri gerekir. Doğru okuma ve devamında otomatik okuma becerisi kazanılmadan prozodik okumanın gerçekleşmesi pek mümkün değildir. Okuyucunun okuma sırasında kelimeleri yanlış okuması veya yeterli okuma hızına ulaşamamış olması, okumanın yavaş, parçalı, vurgu ve tonlamadan yoksun olmasına sebep olacaktır (Baştuğ, 2012). Bu nedenle prozodik okuma için öncelikle otomatik okumanım kazanılması gerekir. Aksi takdirde okunan metin prozodiden yoksun ve tek düze olacaktır.

Prozdik okuma, okuyucuların kelime tanımada otomatikleştiklerinin bir göstergesidir (Koriat, Kreiner ve Greenberg, 2002). Bu nedenden dolayı prozodik okuma sergileyenlerin okudukları metinlerden daha fazla anlam çıkardıkları varsayılır (Valle, Binder, Walsh, Nemier ve Bangs, 2013). Okumada otomatikliğin önemine değinen araştırmacılara göre okuyucular otomatiklik sayesinde prozodik okuma için gerekli olan zihinsel kaynağa sahiptirler. Bu sayede okuyucular, metni uygun prozodik kurallara göre okuyabilirler. Metnin prozodik kurallara göre okunması, metinin uygun anlam parçalarına bölünmesini sağlayarak anlamayı kolaylaşır (Schwanenflugel vd., 2004). Schreiber (1980) metnin cümle yapısına uygun ve anlamlı çok kelimeli birimlere ayırılmasının anlama için çok önemli olduğu belirtmiştir. Metin içerisindeki

kelimeler veya cümleler arasında bağlantı kurabilmek için uygun prozodik unsurların sergilenmesi anlam kargaşasını giderir ve metnin anlamlı bir yapı kazanmasını sağlar.

Schreiber (1991) okuma sürecindeki prozodik unsurları, okumanın ayrılmaz parçaları olarak tanımlamıştır. Daane, Grigg, Oranje, Campbell ve Goodman (2005)'e göre prozodi ile okuma başarısı arasında güçlü bir ilişki vardır. Miller ve Schwanenflugel (2008)'in 1. ve 2. Sınıflar üzerinde yaptıkları çalışma bu ilişkinin varlığını onaylamıştır. Yapılan çalışma ile prozodik okuma becerisi kazanan 1. ve 2. sınıf öğrencilerinin 3. sınıfta diğer akranlarına göre okuduğunu anlamada daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle prozodik okuma akıcı okumanın yanı sıra genel okuma yeterliliğinin de önemli bir göstergesi olarak görülmektedir.

Okuyucuların okuma beceri düzeylerindeki farklılıklar prozodik okumadaki farklılıkları ile açıklanabilir (Kuhn vd., 2010; Schwanenflugel ve Benjamin, 2012). Bu konuda elde edilen bulgulara göre, prozodik unsurlara dikkat eden okuyucular okuma sırasında daha kısa ve daha az duraklamalar yaparken (Schwanenflugel vd., 2004) prozodik okuyamayanlar daha sık duraklamalar yapmaktadırlar (Benjamin ve Schwanenflugel, 2010; Binder, Tighe, Jiang, Kaftanski, Qi, ve Ardoin, 2013). Prozodik okuma becerisi kazanan okuyucular, cümlelerin sınırlarını belirleme (Dowhower, 1987), cümle türlerini tanımlama (Benjamin ve Schwanenflugel, 2010; Miller ve Schwanenflugel, 2006) ve hiyerarşik anlam yapılarını işaretlemede (Klauda ve Guthrie, 2008) diğer okuyuculara göre daha başarılıdırlar.

Okuma prozodisi ile okuyucu metindeki duyguları en etkili şekilde aktarmaya çalışır. Okunan metin en doğal ve samimi şekli ile yansıtılır (Richards, 2000). Bu süreçte okuyucu kelimeyi gerçekçi bir şekilde seslendirme ve anlam kazandırma çabasındadır. Yapılan okuma çalışması okumaktan ziyade bir sohbet ve konuşma havasında gerçekleşir. Okuma süreci konuşurcasına doğal ve duygu yüklüdür (Akyol, 2006).

Okumada prozodi, okuduğunu anlama için çok önemli bir unsurdur. Bir çok araştırmacı (Daane v.d., 2005; Kuhn, 2005; Miller ve Schwanenflugel, 2008; Piper, 2010 vb; Rasinski, 2004) prozodinin okuduğunu anlamayla ilişkili olduğu belirtmektedir. Ancak diğer taraftan ilişkinin yönü hakkındaki tartışmalar hala devam etmektedir (Schwanenflugel ve Benjamin, 2012). Bu konuda üç farklı görüş öne sürülmektedir. Bu görüşlerden birincisi okuyucuların prozodik okudukları için metni daha kolay anladıkları yönündedir. Diğer bir görüşe göre ise okuyucular metni anladıkları için prozodik unsurları daha kolay ortaya koyabildikleridir. Farklı

bir görüşe göre ise prozodi ile anlama birbirinin gelişimine katkı sağlayan karşılıklı bir ilişki içerisindedir (Kuhn ve diğerleri, 2010; Schwanenflugel vd., 2004). Bu farklı görüşlere rağmen ortaya çıkan en belirgin sonuç prozodik okuma ile okuduğunu anlama arasındaki doğrusal ilişkidir.

Prozodi, okunan metnin daha rahat anlaşılmasını sağlayan tonlama, vurgu, ifadede netlik, duraklama ve ritim gibi özellikler içerir (Dowhower, 1987, 1991; Schrauben, 2010; Schwanenflugel vd., 2004). Prozodi aynı zamanda, kelimeleri söz dizimine uygun anlamlı birimlere bölünmesi veya metnin uygun parçalara ayrıştırılmasını içerir. Bu sayede okuyucu metni etkili ve doğru bir şekilde ifade etmiş olur. Metnin doğru bir şekilde ifade edilmesi, anlamanın göstergesidir (Deeney, 2010). Okuyucu, metni anlamlı ifadeler halinde düzenleyerek, anlamayı kolaylaştırır (Roll, Lindgren, Alter ve Horne, 2012).

Okuma prozodisi genellikle oranlamaya dayalı ölçekler veya teknoloji tabanlı spektrografik ölçümler ile belirlenir (Baştuğ, 2021). Değerlendirme ölçeklerinde, okuyucunun bir metni yüksek sesle okurken coşku, ifade, genel düzgünlük ve hız gibi prozodik yönleri değerlendirilir. Bu tür değerlendirme ölçeklerini kullanan bazı çalışmalar (Calet, Defior ve Palma, 2015; Rasinski vd. 2009; Klauda ve Guthrie, 2008; Miller ve Schwanenflugel, 2008; Veenendaal, Groen, ve Verhoeven, 2016) okuma prozodisinin okuduğunu anlama ile önemli ölçüde ilişkili olduğunu göstermiştir. Spektrografik tekniklerde okuma sırasında seste meydana gelen değişimleri ölçülmekte ve bu ölçümler ile okuma sırasında yapılan durma ve duraklamalar, vurgu, sesin şiddeti ve sesin alçalması, yükselmesi gibi unsurlar belirlenmektedir (Schwanenflugel vd., 2004). Spektrogrfik teknikler kullanılarak yapılan bazı çalışmalarda da prozodik okumanın okuduğunu anlama ve kelime tanıma düzeyleri üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Schwanenflugel vd., 2004).

2.3.3. Akıcı Okumayı Geliştirmede Kullanılan Yöntemler ve Teknikler

Akıcı okumayı geliştirmeye yönelik çalışmalar, belirli bir plan ve düzen içerisinde ilerlemelidir. Bu çalışmalardan başarılı sonuçlar alınabilmesi için çalışmaların düzenli ve devamlı olması temel koşuldur. Bu koşulu sağlamayan çalışmalarda en iyi yöntem veya program uygulansa dahi başarıya ulaşmak mümkün değildir (Baştuğ, 2021). Bunun dışında akıcı okumayı geliştirmeye yönelik çalışmalarda dikkat edilmesi gereken önemli noktalar Baştuğ (2021) tarafından şu şekilde sıralanmaktadır;

- ✓ Öğrenciler doğru tanılanmalıdır.

- ✓ Öğrencilerin okumaya ve okuma alışkanlıklarına ilişkin anamnezlerin (geçmişi, aile ve çevre okuryazarlığı, özgeçmişi, sınıf durum hikâyesi) çıkarılmalıdır.
- ✓ Akıcı okuma çalışmalarında ortam stres ve kaygıdan uzak olmalıdır.
- ✓ Öğrencilerin okuma motivasyonları göz ardı edilmemelidir.
- ✓ Öğrencilerin okuma sırasındaki başarıları sözel övgüler veya farklı yollar ile ödüllendirilmelidir.
- ✓ Öğrencilerin okumaları değerlendirme ve zaman baskısından kurtarılmalıdır.
- ✓ Okuma süreci ve ortamı paylaşılmalıdır.
- ✓ Öğrencilere okuma sürecinde bilinçli rehberlik sağlanmalıdır.
- ✓ Öğrencilerin akıcı okumalarını desteklemek için programlar hazırlanmalı, uygulanmalı ve izlenmelidir.
- ✓ Akıcı okuma programları için doğru metinler seçilmeli ve bu metinler doğru kullanılmalıdır.
- ✓ Akıcı okuma becerisinin gelişimi için çocukların ev ortamı ve aile okuryazarlıkları düzenlenmeli ve desteklenmelidir.
- ✓ Öğrencilerin okuma ilgilerine önem verilmelidir.
- ✓ Öğrencilere farklı metinler, dergiler, gazeteler, kitaplar ve dijital okuma materyalleri sunulmalıdır.
- ✓ Akıcı okuma çalışmalarında öğrencilerin okuma miktarına değil, okumalarının niteliğine odaklanılmalıdır.
- ✓ Ebeveynler veya öğretmenler, öğrencilerin yaşadıkları akıcı okuma sorunlarından dolayı öğrencilere kaygı yüklememelidir.

Öğrencilerin akıcı okuma becerilerini geliştirmeye yönelik çalışmalarda dikkat edilmesi gereken hususlar göz önünde bulundurularak bu araştırmada, ilkokul üçüncü sınıf öğrencilerinin akıcı okuma becerilerinin akıcı okuma yöntemlerine/stratejilerine dayalı olarak hazırlanan/uygulanan öğretim etkinlikleri aracılığıyla geliştirilmesi amaçlanmıştır. Belirlenmiş olan amaç doğrultusunda öncelikle araştırmaya katılan öğrencilerin mevcut akıcı okuma durumlar/düzeyleri belirlenmiştir. Daha sonra akıcı okumanın üç temel bileşenine (doğru okuma, okuma hızı/otomatiklik ve prozodi) ve çalışmada kullanacak akıcı okuma yöntem/stratejilerine yönelik olarak altı saatlik farkındalık eğitimi ve devamında otuz altı saatlik öğretim etkinliğinden oluşan plan hazırlanmıştır.

Hazırlanan öğretim etkinliklerinde farklı akıcı okuma yöntemleri/stratejilerinden yararlanılarak öğrencilerin etkinliklere daha fazla odaklanmaları, uygulamalara yönelik ilgilerinin arttırılması ve öğrenme ortamının daha eğlenceli hale getirilerek akıcı okuma becerilerinin geliştirilmesine çalışılmıştır. Bu sayede öğrencilerin akıcı okuma becerilerinin geliştirilmesi ve daha verimli okumaları amaçlanmıştır. Çünkü okuma stratejilerinin kullanılması, öğrencilerin okuma güçlüğü yaşamasını engelleyebilir ve sınıf düzeyindeki metinlerin daha verimli okunmasını sağlayabilir (Baştuğ, 2021). Ayrıca, okuma korosu ve okuma tiyatrosu gibi grupla çalışmaya dayalı etkinlikler ile öğrencilerin motivasyonlarının ve başarılarının artırılmasına çalışmıştır. Hazırlanmış olan öğretim etkinliklerinde akıcı okuma becerilerini geliştirmede yaygın olarak kullanılan ve etkinlikleri kanıtlanmış akıcı okuma yöntemleri/stratejileri (koro okuma, eşli okuma, eko okuma ve okuyucu tiyatrosu) kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan akıcı okuma yöntemleri/stratejileri aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

2.3.3.1. Koro Okuma

Koro okuma, sesli okuma akıcılığını geliştirmek için sıkılıkla kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem iki ya da daha fazla kişinin eş zamanlı ve uyumlu olarak gerçekleştirdiği okuma etkinliğidir (Poore ve Ferguson, 2008). Bu yöntem okuma akıcılığını geliştirmek için tek başına kullanılabileceği gibi başka yöntemler ile birlikte de kullanılabilir. Ancak yöntemin kullanımında dikkat edilmesi gereken bazı hususlar vardır. Bu yöntemde okuyucuların sürekli birbirini denetlemeleri gerekir. Yapılan bu denetim okuyucuların koroya uyum sağlayabilmeleri için gereklidir (Keskin, 2012). Okuyucuların birbirine dikkat etmeden gerçekleştirecekleri okumalar grup içerisinde aykırı seslerin çıkmasına ve grubun ahenginin bozulmasına sebep olabilir. Bu nedenle koro okumada okuyucuların senkronize olabilmeleri ve uyum sağlayabilmeleri çok önemlidir.

Koro okumanın farklı uygulanma şekilleri vardır. Bu uygulanma şekilleri içerisinde en fazla kullanılanlar; nakarat koro okuma, diyalog, bir satır bir çocuk ve koro şarkı söyleme olarak sıralanabilir (Rasinski, 2010). Nakarat koro okumada, bir öğrenci metnin tamamını okurken geriye kalan öğrenciler sadece metnin nakarat bölümüne katılım sağlar. Bir satır bir çocuk uygulamasında ise genellikle şiir türündeki metinlerin her bir satırı öğrencilere bölüştürülerek okuma gerçekleştirilir. Koro halinde şarkı söyleme uygulamasında ise öğrencilerin hep birlikte koro halinde kısa şiirleri okuması sağlanır. Bu uygulama genellikle okumaya yeni başlayan öğrencilerde daha fazla fayda sağlamaktadır (Keskin, 2012). Diyalog çalışmalarında ise

karşılıklı konuşmalara dayalı metinlerde öğrenciler sıra ile görevlendirilerek okumalar geçekleştirilir.

Koro okuma çalışmaları öğrenciler için eğlenceli ve keyifli bir okuma ortamı sağlamaktadır. Özellikle okuma konusunda özgüven sorunu yaşayan öğrencilerin cesaretlendirilmesi ve motive edilmesinde oldukça fayda sağlamaktadır. Bu yöntemde kullanılmak için seçilecek metin türlerinde çok uzun cümlelerin ve yabancı kelimelerin fazla olmaması okuma sürecini daha da verimli hale getirecektir. Bu nedenle koro okumada genellikle şiir türünden metinler tercih edilmektedir. Ayrıca bu yöntem için seçilecek metinlerin öğrencilerin okuma düzeyine uygun olmasına dikkat edilmelidir (Baştuğ, 2021).

2.3.3.2. Eşli Okuma

Eşli okuma yöntemi, okuma düzeyi farklı öğrencilerin kendi sınıf seviyelerindeki bir metni tekrarlı ve dönüşümlü olarak bir birlerinin hatalarını düzeltecek şekilde gerçekleştirdikleri okuma etkinliğidir. Bu yöntemde öğrencilerin bir birlerini iyi dinlemeleri ve hatalarını anında düzeltmeleri önemlidir. Bu sayede hem okuyucu hem de dinleyicinin motivasyonu hep üst seviyede tutulabilir (Keskin, 2012).

Eşli okuma yöntemi küçük grupların akıcı okuma düzeylerini geliştirilmek için kullanılabileceği gibi bütün sınıfın akıcı okuma becerilerini geliştirmek içinde kullanılabilir. Sınıf genelinde gerçekleştirilecek uygulamalarda öğrenciler akranları ile eşleştirilerek gruplar oluşturulur ve okuma çalışması yaptırılır (Baştuğ, 2021). Diğer yandan eşli okumada öğrenci eşleştirmelerinde aynı düzeyde olan öğrencilerin eşleştirilmemesine dikkat edilmelidir. Çünkü bu yöntemin esasında akran desteği yer almaktadır ve aynı düzeydeki öğrenciler eşleştirildiğinde yöntem amacından uzaklaşacaktır. Bu yöntem ile öğrenciler birbirlerinin okumalarına destek olmakta ve sınıf ortamında okumaya daha fazla zaman ayrılmaktadır.

Eşli okumada esas olan eşleştirilecek öğrencilerden birinin diğerine göre daha iyi olmasıdır. Bu durum zayıf okuyucuların hatalarının zamanında düzeltilebilmesi için önemlidir (Keskin, 2012). Bu nedenle sınıftaki öğrenciler bir iyi okuyucu birde zayıf okuyucu olacak şekilde ikişerli gruplara ayrılır. Daha sonra öğrencilerin düzeyine uygun olan okuma metni eşleştirilmiş öğrenci gruplarına dağıtılır. Öğrenciler aralarında paylaştıkları metin bölümlerini sıralı ve dönüşümlü bir şekilde okurlar. Okuma sırasında hata yapıldığında okuma eşine doğru ifade söylenir ve hatalı kısım tekrardan okunur. Metnin okunma işlemi tamamlandıktan sonra okuma eşleri paylaştıkları bölümleri değiştirerek yeniden eşli okuma çalışması yapar. Okuma

sırasında eşlerin okuma hızlarını, karşı tarafın takip edebileceği hızda ayarlamasına dikkat edilir.

2.3.3.3. Eko Okuma

Eko okuma, iyi bir okuyucunun kelime, cümle ya da kısa bir paragrafı yüksek sesle okuması ve öğrencinin de bu modeli örnek alarak tekrar etmesine dayanan bir okuma etkinliğidir (Baştuğ, 2021). Literatürde yankılayıcı okuma olarak da bilinen bu okuma etkinliğinde öğrencilerin okuma sırasında seslerini ayarlayabilmelerine ve etkileşime dayalı bir okuma süreci yaşamalarına olanak sağlanmaktadır.

Eko okuma yöntemi özellikle başlangıç düzeyindeki öğrencilerin akıcı okuma becerilerinin geliştirilmesinde oldukça etkilidir. Bu yöntemde öğrenci öğretmenini kalemle veya parmakla takip ederek işittiği kelime ile gördüğü kelimeyi eşleştirir (Baştuğ, 2021). Bu sayede öğrencinin okumayı ezberden yapmasının önüne geçilir ve öğrencinin kelimeyi veya cümleyi görerek doğru bir şekilde seslendirmesine olanak sağlanır.

Bu yöntemde öğretmen okunacak metni hazırlar ve bir örneğini öğrenciye verir. Daha sonra öğretmen metindeki bir kelimeyi veya cümleyi sesli okur ve öğrenciden kalem ya da parmakla takip etmesini ister. Öğrenci öğretmenin okuduğu kelimeyi veya cümleyi tekrar eder. Öğrenciler okuma yaparken öğretmenin okumasını örnek alırlar ve benzer ifade ile seslendirme yaparlar. Öğrencilerin okuma sırasındaki yanlış okumaları ve hatalı telaffuzları öğretmen tarafından düzeltilir ve öğrenci aynı yeri tekrar okur. Okuma metni tamamlanıncaya kadar öğretmen ve devamında öğrencinin tekrar okuması devam eder. Eko okumanın başlangıç sürecinde daha kısa kelime ve cümlelere yer verilirken öğrencinin düzeyindeki gelişme ile beraber daha uzun kelime, cümle veya paragraflara yer verilebilir.

2.3.3.4. Okuyucu Tiyatrosu

Okuyucu tiyatrosu, öğrencilerin akıcı okuma becerisi kazanabilmeleri için yazılı bir metni dönüşümlü ve tekrarlı bir şekilde seyircilerin önünde okumasına dayanan bir okuma etkinliğidir (Young ve Rasinski, 2009). Bu yöntemde öğrencilerin okuma metininde yazılanları ezberlemelerine gerek yoktur. Ancak okunacak metnin daha önceden birkaç defa okunması gerekir. Okuyucu tiyatrosunda öğrencilerin kendilerine sunulan metindeki karakterleri paylaşmaları ve o karakterin rolüne girerek okuma performansı sergilemeleri beklenir. Öğrencilerin kendilerine verilen rolle ait okuma metnini uygun jest, mimik ve ifade ile sergilemesi gerekir. Okuyucu tiyatrosunda öğrenciler okuma sürecine aktif katılırlar ve keyifli

vakit geçirirler. Bu sayede öğrenciler okumaya motive olurlar. Bununla birlikte öğrencilerin akıcı okuma ve okuduğunu anlama becerilerinde önemli gelişmeler görülür (Baştuğ, 2021).

Okuyucu tiyatrosunda tüm öğrencilerin aynı anda performans sergilemeleri mümkün olmadığından öğrenciler metindeki karakter sayıları dikkate alınarak gruplara ayrılır. Daha sonra öğretmen metindeki ya da hikâyedeki karakterleri öğrencilere gönüllük esasına göre dağıtır. Öğretmen metin hakkında öğrencilerle konuşur ve okuyucu tiyatrosunun amaçları ve doğasını anlatır. Her bir öğrenciye örnek bir okuyucu tiyatrosu metni verilir. Bu okuma stratejisinde, öğrenciler rollerle ilgili metinleri ezberlemek zorunlu değildir ancak birkaç defa okumaları için yeterli süre verilir. Öğrenciler metni ezberlemeden metinden doğrudan da okuyabilirler. Öğrenciler metni tekrar tekrar okuyarak metindeki karaktere çalışırlar. Okuyucu tiyatrosunu sergileyecek gruplar sınıfın önünde rollerini metindeki sıraya göre seslendirerek canlandırırlar. Okuma tiyatrosu tüm grupların etkinlikleri tamamlanıncaya kadar devam eder. Etkinlik sonunda öğretmen okuma performansları hakkında geri dönütler verir.

2.4. AKICI OKUMA VE PROBLEM ÇÖZME BAŞARISI

Akıcı okuma ile problem çözme başarısı arasındaki ilişki problemlerin tüm çözüm aşamalarında kendini göstermektedir. Problemin çözümüne yönelik, doğru bir planlamanın yapılabilmesi, uygun bir stratejinin seçebilmesi ve uygun bir değerlendirmenin yapabilmesi ancak problemin doğru anlaşılması ile mümkündür. Problemin doğru anlaşılması ise bireylerin akıcı okuma düzeyleri ile yakından ilişkilidir. Akıcı okuma ile problem metninin doğru ve kolay anlaşılması sağlanabilir ve uygun çıkarımlarda bulunabilir.

Bireyler problemi ilk okudukları andan itibaren problemi anlamaya çalışırlar. Bu süreç ancak problemin doğru okunması ile mümkündür. Doğru okuma, bir okuyucunun kelimeleri doğru bir şekilde tanıma ve çözümleme yeteneğidir (Allington, 2006). Bireyin okuduğu problemdeki kelimeleri yanlış okuması problemin yanlış anlaşılmasına ve problemin ilerleyen aşamalarındaki tüm çabaların boşa gitmesine sebep olabilir. Bu nedenle problem çözme başarısı için problem metnin doğru okunması temel şarttır. Doğru okumanın da akıcı okumanın temel bir bileşeni ve anahtarı olduğu (Baştuğ, 2021) düşünüldüğünde akıcı okumanın problem çözme sürecindeki rolü daha rahat anlaşılabilir.

Akıcı okuma ile problem çözme başarısı arasındaki ilişki sadece kelimelerin doğru okunması ile sınırlandırılamaz. Kelimelerin çok fazla bilişsel kaynak kullanılmadan ve uygun

bir hızda okunması da problem çözme sürecinin ilerleyen aşamaları için önemlidir. Çünkü birey sınırlı bir dikkat kaynağına sahiptir. Bu kaynağın büyük bir kısmının kelimeleri doğru okumak (kod çözme) için kullanılması problem çözme sürecinin ilerleyen aşamalarına odaklanılmasına engel olabilmektedir. Akıcı okuyan bireylerde okuma faaliyeti minimum düzeyde dikkat kaynağı kullanılarak hızlı ve güvenilir bir şekilde gerçekleşir (Schneider, 1999). Bu sayede bireyin dikkat kaynaklarının büyük bir kısmı anlama için ayrılabilir ve birey problem çözme sürecinin ilerleyen aşamalarına odaklanabilir (Wolf, 2011). Akıcı okumadaki bu otomatiklik, problem çözme sürecinde bireye büyük bir kolaylık sağlamaktadır.

Akıcı okuma anlamaya açılan bir kapıdır (Nichols, Rupley ve Rasinski, 2008). Bu nedenle akıcı okuyamayan bireylerin okudukları metinleri tam olarak anlamaları pek mümkün değildir. Akıcı okumanın anlama becerisi ile ilişkisini inceleyen birçok araştırma (Baştuğ ve Akyol, 2012; Kaya ve Yıldırım, 2016; Keskin, 2012; Yıldız vd., 2014; Yıldırım, 2013; Yıldırım ve Ateş, 2012; Wolf ve Katzir-Cohen, 2001) metni anlamak için ön koşulun akıcı okuma olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca okuduğunu anlama becerisi sadece türkçe dersindeki bir metnin okunup değerlendirilmesiyle kısıtlanamaz. Bireylerin problem çözme başarıları üzerinde de okunan metnin anlaşılması oldukça etkilidir. Diğer yandan problem çözme sürecinde bireylerin okudukları problem cümlelerini tam anlayabilmesi, ilerleyen süreçlerde problemin çözümüne yönelik alacakları tüm kararlarda etkili olmaktadır. Çünkü bireyin metinden çıkardığı anlam, problemin çözümüne yönelik yapılacak muhtemel planlamalarda ve uygulanacak stratejilerin belirlenmesinde en belirleyici ölçütlerden biridir. Bu sebeple problem metninden doğru anlamın çıkarılması doğru sonuca ulaşılmasında kritik bir aşamadır.

Akıcı okuma becerisine sahip bireyler geniş bir kelime hazinesine sahiptirler. Kelime hazinesinin geniş olması ile okuduğunu anlama arasında güçlü bir bağlantı vardır (Özbay ve Melanlıoğlu 2008; Rasinski, 2010). Bundan dolayı akıcı okuyan bireyler okudukları metinleri daha kolay anlarlar. Problem çözme sürecinde bireylerin karşılaştıkları kelimeler hakkında ön bilgilerinin olması metnin anlaşılmasında büyük kolaylık sağlamaktadır. Çünkü belirli bir kelime hazinesine sahip olmayan bireyin problemleri başarılı bir şekilde anlayabilmesi ve çözebilmesi pek mümkün değildir (Strickland ve diğerleri, 2002). Bu sebeple problem çözme sürecinde bireyin problem metnini akıcı bir şekilde okuyabilmesi ve belirli bir kelime hazinesine sahip olabilmesi önemsenmelidir.

Akıcı okuma sırasında metindeki noktalama işaretleri ve vurgulanan ifadeler metnin doğru bir şekilde anlaşılmasına önemli katkı sağlamaktadır. Birey bu sayede metni anlamlı ifadeler halinde düzenleyerek, daha kolay anlayabilir (Roll, Lindgren, Alter ve Horne, 2012). Okunan problem metnin anlam ünitelerine bölünebilmesi ve bu anlam üniteleri arasında ilişkilerin kurulabilmesi ancak akıcı okuma ile mümkündür. Çünkü noktalama işaretleri ve diğer prozodik unsurlarına dikkat edilmeden gerçekleştirilecek bir okumada yanlış anlamların çıkarılması olasıdır. Bu nedenle okunan metinden doğru bir anlamın çıkarılabilmesi için akıcı okumadaki prozodik unsurlara gereken önemin verilmesi gerekir.

2.5. TEMEL İŞLEM AKICILIĞI VE PROBLEM ÇÖZME BAŞARISI

Temel işlem akıcılığı ile problem çözme başarısı arasındaki ilişki problemlerin çözüm sürecinde anahtar rol oynamaktadır. Bireylerin problem çözme sürecinde gerçekleştirdikleri tüm aritmetik işlemler akıcılık becerisi ile doğrudan ilişkilidir. Bireyin aritmetik işlemlerdeki doğruluk ve hız düzeyi problemin doğru ve zamanında çözülmesinde hayati öneme sahiptir. Bu süreçte yapılacak ufak bir hata veya gecikme problem çözme sürecinde başarısızlığa sebep olabilir.

Akıcılık, öğrencilerin alt düzey becerilerden üst düzey becerilere geçişinde bir köprü vazifesi görmektedir. Bu nedenle temel işlemlerde akıcılık öğrencilerin üst düzey matematiksel becerilerinin gelişiminde önemli bir etkiye sahiptir. İşlem akıcılığında otomatikleşen öğrencilerin çalışan bellekleri hesaplama işlemleriyle daha az meşgul olmakta ve bu sayede problem çözme gibi üst öğrenmelere daha fazla vakit ayırabilmektedir (Geary, 1994). Bu nedenle öğretmenler, öğrencilerin çalışma belleğindeki yükü azaltan ve diğer matematiksel eylemler için daha fazla kapasiteye olanak tanıyan akıcılık bileşenlerini geliştirmeleri gerekir (Sullivan, 2011). Bu sayede öğrenciler gereksiz prosedürler ile uğraşmadan problemin sonucuna daha kolay ulaşabilirler.

Temel işlem becerilerinde otomatikleşen öğrenciler, hesaplamalarda işlem süreçlerine odaklanmaya gerek duymazlar. Tüm enerjilerini hesaplama işlemleri yerine, problem çözme için uygun yöntemleri seçme ve kullanma gibi daha karmaşık görevlerde kullanırlar (Foster, 2014). Bu sayede öğrencilerin araçsal ayrıntılardan ziyade büyük resmi görmeleri sağlanır

Problem çözme sürecinin değerlendirme aşamasında aritmetik işlemlerin tekrardan gözden geçirilebilmesi önemlidir. Bu aşamada birey ihtiyaç duyması halinde tüm aritmetik

işlemleri bir daha gerçekleştirebilir. Bu nedenle işlem becerisindeki doğruluk ve hız yüzdesinin belirli bir oranın üzerinde olması problem çözme sürecinde tutarlık sağlanmasına katkı sağlayacaktır.

Matematikteki yapılar arasındaki ilişkiyi çok katlı binaya benzeten Pesen (2019), binanın 1. katı yapılmadan 2. katının yapılamayacağını, 2. katı yapılmadan 3. katının yapılamayacağını belirtmiştir. Bu yüzden alt düzeydeki kavramlar öğrencilere kazandırılmadan üst düzeydeki kavramlara geçilmemesi gerektiğini vurgulamıştır. Özellikle problem çözme başarısı gibi üst düzey matematik becerilerine doğru ilerledikçe, temel işlem becerilerinin hızlı bir şekilde hatırlanması daha da fazla önem kazanmaktadır (Baroody, 2006). Öğrencilerin temel işlem becerilerinde yavaş olmaları, daha karmaşık matematiksel işlemlerde zorlanmalarına neden olmaktadır.

Temel işlemlerde akıcılık kazanamayan bireyler problem çözme süreçlerinde vakitlerinin büyük bir kısmını işlemleri doğru yapmak için harcarlar. Bu nedenle problemin tamamına odaklanmakta zorlanabilirler. Temel işlemlere aşırı zihinsel kaynağın harcanması problem çözme sürecinin diğer aşamaları için yeterli odaklanmanın sağlanmasına engel olabilir. Bu sebeple problemin çözümüne yönelik işlemlerin bireyi fazla meşgul etmemesi gerekir. Bu durumun oluşabilmesi de ancak temel işlem akıcılığının kazanılması ile mümkündür.

2.6. İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Alan yazında, akıcı okuma, temel işlem akıcılığı ve problem çözme başarısı konularında çalışmalar mevcuttur. Ancak bu üç konunun bir arada yer aldığı ve aralarındaki ilişkinin birlikte ele alındığı sınırlı sayıda araştırmaya rastlanmıştır. Bu nedenle araştırmanın bu bölümünde problem çözme başarısını artırmaya yönelik çalışmalara, akıcı okumanın problem çözme başarısı ile ilişkisine, temel işlem akıcılığının problem çözme başarısı ile ilişkisine ve problem çözme başarısını yordayan değişkenlere yönelik araştırmalara yer verilmiştir. Bahsedilen konularla ilgili olarak, yurt içi ve yurt dışında yapılan ve alan yazında yer alan çalışmalardan örnekler sunulmuştur.

2.6.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Süzer (2021) tarafından yapılan "İlkokul Öğrencilerinin Problem Çözme Becerileri ve Süreçleri" adlı çalışmada ilkokul öğrencilerinin problem çözme beceri düzeyleri, problem çözme beceri düzeylerini etkileyen değişkenler ve problem çözme süreç becerilerini kullanma

düzeyleri incelenmiştir. Karma araştırma yöntemlerinden zenginleştirilmiş karma desenin kullanıldığı araştırmaya 105 dördüncü sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonucunda rutin problemlerde en çok hatanın değerlendirme aşamasında, rutin olmayan problemlerde ise en çok hatanın planı uygulama aşamasında yapıldığı görülmüştür.

Sevgi ve Karakaya (2021) tarafından yapılan "Ortaokul Öğrencilerinin Okuma Alışkanlığı ve Problem Çözme Becerisinin İncelenmesi" adlı araştırmada ortaokul öğrencilerinin okuma becerileri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Nicel araştırma yöntemlerinden tarama modelinin kullanıldığı araştırmaya 1595 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin okuma becerileri ile problem çözme becerileri arasında pozitif bir ilişki tespit edilmiştir.

Coşkun (2021) tarafından yapılan "Türkiye'de Matematik Eğitimi Alanında Problem Çözmeye Yönelik Yapılan Çalışmaların Bir İçerik Analizi" adlı araştırmada 2000-2020 yılları arasında Türkiye'de matematik eğitimi alanında problem çözmeye yönelik yapılan çalışmalar içerik analiz yöntemiyle incelenmiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yönteminin kullanıldığı araştırmada verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonunda katılımcıların okuma becerilerinin problem çözme becerilerini etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Problemi çözme sürecinde problemi anlama, plan yapma ve değerlendirme basamaklarında ise katılımcıların yeterli olmadığı görülmüştür.

Karakuş Aktan, Aslan ve Yalçın (2021) tarafından yapılan "Okuma Stratejisi Eğitiminin Matematik Dersi Problem Çözme Becerisine Etkisi" adlı araştırmada okuma stratejisi eğitiminin matematik dersi problem çözme becerisine etkisi incelemiştir. Ön – son test kontrol gruplu yarı deneysel desenin kullanıldığı araştırmaya 73 ortaokul altıncı sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmanın sonunda, okuma stratejisi eğitimi verilen deney grubu öğrencilerinin matematik dersi problem çözme başarı test puanlarının kontrol grubu öğrencilerinin puanlarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Yılmaz (2020) tarafından yapılan "İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Akıcı Okuma Düzeyi İle Okuduğunu Anlama ve Rutin Olmayan Problem Çözme Başarısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" adlı çalışmada ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama düzeyi ile akıcı okuma düzeyi ve rutin olmayan problem çözme başarısı arasındaki ilişki incelenmiştir. 250 ilkokul dördüncü sınıf öğrencisinin katıldığı araştırmada karma yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, rutin olmayan problem çözme başarısı ile okuma hızı, prozodik

okuma ve okuduğunu anlama düzeyi ile pozitif yönlü orta düzeyde; doğru okuma arasında ise negatif yönlü orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca doğru okuma ve okuma hızının rutin olmayan problem çözme başarısını anlamlı olarak yordadığı ancak prozodik okumanın problem çözme başarısını anlamlı olarak yordamadığı görülmüştür. Doğru okuma ve okuma hızının problem çözme başarısı üzerinde negatif yönde bir etkisinin olduğu görülmüştür.

Memnun ve Kanbu (2020) tarafından yapılan "Üçüncü Sınıf Öğrencilerinin Okuma Becerilerine Göre Problem Çözme Başarıları ve Çözüm Sürecinde Karşılaştıkları Güçlükler" adlı araştırmada ilkokul üçüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde yaşadıkları güçlükler ve okuma becerilerine göre problem çözme başarıları incelenmiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışmasının kullanıldığı araştırmaya 90 ilkokul üçüncü sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonunda okuduğu anlama düzeyi yüksek olan öğrencilerin tüm problem çözme aşamalarında başarılı oldukları görülmüştür. Araştırmada ayrıca okuduğunu anlama seviyesi düşük olan öğrencilerin problem çözmenin tüm basamaklarında sorun yaşadıkları görülmüştür.

Boz ve Ulusoy (2020) tarafından yapılan "İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Okuma Tutumu ile Okuduğunu Anlama Düzeyi ve Rutin Olmayan Problem Çözme Başarısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" adlı araştırmada ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama düzeyi ile okuma tutumu ve rutin olmayan problem çözme başarısı arasındaki ilişki araştırılmıştır. İlişkisel tarama modelindeki araştırmaya 120 ilkokul dördüncü sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmanın sonunda okuduğunu anlama düzeyi ile okuma tutumu ve rutin olmayan problem çözme başarısı arasında pozitif yönlü düşük düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Boz ve Büyükalan Filiz (2019) tarafından yapılan "İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Akıcı Okuma Düzeyleri İle Rutin Olmayan Problem Çözme Başarısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" adlı çalışmada, ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin rutin olmayan matematik problemlerini çözme başarısı ile akıcı okuma düzeyleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Karma araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmaya, 90 ilkokul dördüncü sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonucunda rutin olmayan problem çözme ile okuma hızı arasında pozitif yönlü orta düzeyde; doğru okuma arasında pozitif yönlü düşük düzeyde ve prozodik okuma ile pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Ayrıca okuma hızının rutin olmayan problem çözme başarısının anlamlı bir yordayıcısı olduğu belirlenmiştir.

Başdamar (2019) tarafından yapılan "Problem Çözme Stratejileri Öğretiminin İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Akademik Başarısına Etkisi" adlı araştırmada çarpma işlemi yapmayı gerektiren problemlerde, problem çözme stratejileri öğretiminin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersi akademik başarısı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Yarı deneysel desenin kullanıldığı araştırmaya dördüncü sınıfta öğrenim gören 10 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonunda çarpma işlemi yapmayı gerektiren problemlerde problem çözme stratejileri öğretiminin, öğrencilerin matematik dersi akademik başarısını artırdığı ve problem çözme becerisini geliştirdiği tespit edilmiştir.

Altındağ Kumaş, Dada ve Yıkmış (2019) tarafından yapılan "Öğrenme Güçlüğü Olan ve Olmayan Öğrencilerin Sözel Problem Çözme ve Okuduğunu Anlama Becerileri Arasındaki İlişkiler" adlı araştırmada öğrenme güçlüğü olan/olmayan öğrencilerin okuduğunu anlama ve sözel problem çözme becerileri arasındaki ilişkiler ve okuduğunu anlama becerisinin sözel problem çözme başarısı üzerindeki yordayıcılığı incelenmiştir. Araştırmaya öğrenme güçlüğü tanısı olan (60) ve normal gelişim gösteren (60) toplam yüz yirmi dördüncü sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonunda okuduğunu anlamanın, sözel problem çözme başarısının önemli bir yordayıcısı olduğu belirlenmiştir.

Karakuş Aktan (2019) tarafından yapılan "Okuma Stratejisi Eğitiminin Ortaokul Öğrencilerinin Okuduğunu Anlama Ve Matematik Dersindeki Problem Çözme Becerilerine Etkisi" adlı araştırmada okuma stratejileri eğitiminin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama ve matematik dersi problem çözme becerilerine etkisi incelenmiştir. Yarı deneysel desenin kullanıldığı araştırmaya 80 altıncı sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonunda okuma stratejisi eğitimi alan öğrencilerin matematik dersi problem çözme başarı testi ve okuduğunu anlama başarı testi puanlarının bu eğitimi almayan diğer gruptaki öğrencilere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin on haftalık uygulama sonrası okuduğunu anlama becerileri gelişirken aynı zamanda matematik problem çözme becerilerinin de geliştiği görülmüştür.

Alptekin (2019) tarafından yapılan "Bir Öğrenciye Temel Bölme İşlemlerinde Akıcılık Kazandırmada Dinleyerek İşlem Yapma Uygulamalarının Etkililiği" adlı araştırmada matematik performansı düşük bir öğrencinin dinleyerek işlem yapma uygulamaları ile temel bölme işlemlerindeki akıcılık düzeyinin artırılmasına çalışılmıştır. Araştırma sonunda

dinleyerek işlem yapma uygulamalarının matematik performansı düşük bir öğrencinin temel bölme işlemlerindeki akıcılık düzeyini artırmada etkili olduğu görülmüştür.

Boz (2018) tarafından yapılan "İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Okuduğunu Anlama Düzeyi İle Matematik Problemlerini Çözme Başarısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" adlı araştırmada ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik problemlerini çözme başarısı ile okuduğunu anlama düzeyi arasındaki ilişki incelenmiştir. İlişkisel tarama yönteminin kullanıldığı araştırmaya 300 ilkokul dördüncü sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonunda okuduğunu anlama düzeyi ile problem çözme başarısı arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerin okuduğunu anlama düzeyi ile problem çözme başarısı arasında cinsiyete göre anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür.

Gökkurt Özdemir ve arkadaşları (2018) tarafından yapılan "Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Sözel Problemleri Sorgulama Becerilerinin İncelenmesi" adlı araştırmada sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde verilen sözel problemleri sorgulama becerileri incelenmiştir. Durum çalışması yönteminin kullanıldığı araştırmaya sekizinci sınıfta öğrenim görmekte olan on iki öğrenci katılmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin büyük bir kısmının, problemlerdeki fazla veya eksik bilgiyi tespit etmede zorluk yaşadıkları belirlenmiştir. Araştırmada ayrıca öğrencilerin problem çözüm sürecinde problemlerdeki verileri pek fazla sorgulamadıkları görülmüştür.

Ulu (2016) tarafından gerçekleştirilen "İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Akıcı Okuma, Basit Anlama ve Çıkarımsal Anlama Düzeylerinin Problem Çözme Başarısına Etkilerini Açıklayan Bir Yapısal Eşitlik Modeli" adlı çalışmada yapısal eşitlik modeli kullanılmıştır. 279 ilkokul dördüncü sınıf öğrencisinin katıldığı çalışmada ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin basit anlama, çıkarımsal anlama ve akıcı okuma düzeylerinin problem çözme başarısına etkisi incelenmiştir Araştırma sonunda akıcı okuma becerilerinin problem çözme başarısını basit ve çıkarımsal anlama aracılığıyla etkilediği belirlenmiştir. Araştırma sonucunda basit anlamanın problem çözme başarısını hem doğrudan hem de çıkarımsal anlama aracılığıyla etkilediği tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin problem çözme başarısındaki varyansın %54'ünün basit anlama, çıkarımsal anlama ve akıcı okuma becerileri tarafından açıklandığı tespit edilmiştir.

Özcan (2016) tarafından yapılan "Ortaokul Öğrencilerinin Okuduğunu Anlama Becerisi İle Matematik Dersinde Problem Çözme Başarısı Arasındaki İlişki" adlı araştırmada ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama becerilerinin, matematik dersinde problem

çözme başarısına etkisi incelenmiştir. Tek gruplu ön test- son test araştırma modelinin kullanıldığı çalışmaya beşinci, altıncı, yedinci ve sekinci sınıf öğrencilerinden toplam 44 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonunda okuduğunu anlama sonuçlarıyla problem çözme sonuçları arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Kösece Loğoğlu (2016) tarafından yapılan "Polya'nın Problem Çözme Yöntemine Dayalı Etkinliklerle Matematik Öğretiminin İlkokul 4.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Problemi Çözme Başarılarına Etkisi" adlı araştırmada Polya'nın problem çözme yöntemine dayalı etkinliklerle gerçekleştirilen matematik öğretiminin, dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik problemini çözme başarılarına etkisini incelemiştir. Ön-test, son-test kontrol gruplu deneysel desenin kullanıldığı araştırmaya 120 ilkokul dördüncü sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonunda Polya'nın problem çözme yöntemine dayalı etkinliklerle yapılan matematik öğretiminin; öğrencilerin matematiğe karşı tutumunu ve problem çözme başarılarını önemli derecede artırdığı görülmüştür.

Ulu, Tertemiz ve Peker (2016) tarafından yapılan "Okuduğunu Anlama ve Problem Çözme Stratejileri Eğitiminin İlköğretim 5.Sınıf Öğrencilerinin Rutin Olmayan Problem Çözme Başarısına Etkisi" adlı araştırmada ilkokul beşinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilen okuduğunu anlama ve problem çözme stratejileri eğitiminin öğrencilerin matematik problem çözme başarılarına etkisi incelenmiştir. Öntest sontest kontrol gruplu modelin kullanıldığı araştırmaya 69 beşinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonunda problem çözme ve okuduğunu anlama stratejileri eğitimi alan öğrencilerin matematik problem çözme başarılarının diğer öğrencilere göre daha fazla artığı görülmüştür.

Alptekin, Vural ve Aksoy (2016) tarafından yapılan "Matematik Performansı Düşük Öğrencide Toplama İşlemi Yapma Akıcılığını Artırmaya Yönelik Örnek Uygulama: Keşfet-Kopyala-Karşılaştır (Cover- Copy-Compare)" adlı araştırmada keşfet-kopyala-karşılaştır yönetminin öğrencilerin toplama işlemi yapma becerisine olan etkisi incelenmiştir. Araştırmanın sonunda keşfet-kopyala-karşılaştır yönteminin öğrencilerin doğru toplama işlem sayısında önemli derecede artış sağladığı görülmüştür.

Saygılı (2016) tarafından yapılan "3K ve Küçük Grup Düzenlemesi İle Sunulan Hesaplama Stratejileri Öğretiminin Toplama ve Çarpma İşlemleri Akıcılıklarının Gelişimi Üzerine Etkililik ve Verimliliklerinin Karşılaştırılması." adlı araştırmada öğretmenleri tarafından matematikte başarısız olduğu belirtilen öğrencilerin toplama ve çarpma işlemleri

akıcılık düzeylerini geliştirmede 3K tekniği ve hesaplama stratejileri öğretiminin, etkililikleri ve verimlilikleri karşılaştırılmıştır. Araştırmanın sonunda hem strateji öğretiminin hem de 3K yönteminin öğrencilerin çarpma ve toplama işlemi akıcılıklarını arttırmada etkili olduğu belirlenmiştir. Araştırmada ayrıca oyunlar ve hikâyeler ile yapılan strateji öğretiminden öğrencilerin daha fazla zevk aldıkları tespit edilmiştir.

Gökkurt ve arkadaşları (2015) tarafından yapılan "Öğrencilerin Problem Çözme ve Problem Kurma Becerilerinin Değerlendirilmesi" adlı araştırmada Polya'nın tanımlamış olduğu dört aşamadan oluşan problem çözme süreci ile problem kurma becerileri incelenmiştir. Nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışmasının kullanıldığı araştırmaya 69 sekizinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmanın sonunda öğrencilerin problem çözme sürecinde Polya'nın tanımlamış olduğu üç aşamada (problemi anlama, plan hazırlama ve değerlendirme) ve problem kurma aşamasında yeterli olmadıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin en düşük performansı ise değerlendirme aşamasında, en yüksek performansı planı hazırlama, problemi anlama ve planı uygulama aşamasında sergiledikleri tespit edilmiştir. Ayrıca problemin çözümüyle ilgili planı doğru belirleyen öğrencilerin büyük bir bölümünün planı uygulama aşamasında zorlanmadıkları görülmüştür.

Özsoy ve arkadaşları (2015) tarafından yapılan "Evaluation of Students' Mathematical Problem Solving Skills in Relation to Their Reading Levels" adlı araştırmada öğrencilerin okuma düzeyleri ile problem çözme başarıları arasındaki ilişki incelenmiştir. Fenomenoloji yönteminin kullanıldığı araştırmaya farklı okuma düzeylerine sahip 6 üçüncü sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonunda okuma düzeyi kaygı düzeyinde olan öğrencilerin problemi ifade ederken güçlükler yaşadıkları görülmüştür. Bu öğrenciler problem çözme sürecinde stratejilerden yararlanmamışlardır. Ayrıca öğrencilerin problemi okurken ve çözerken dikkatlerinin dağıldığı tespit edilmiştir. Okurken ve problem çözerken yaptıkları hataların farkında olmayan bu öğrencilerin nispeten daha kısa problem ifadeleri olan problemleri çözebildikleri halde orijinal problemler oluşturamadıkları görülmüştür. Okuma düzeyi öğretim düzeyinde olan öğrenciler, problemleri doğru bir şekilde seslendirebilmiş, verilen ve istenenleri özetlemiş; ancak sorunun çözümü için gerekli işlemleri belirleyememişlerdir. Okuma düzeyi serbest düzeyde olan öğrencilerin, okuma ve problem çözme sırasında hatalarını fark edip düzeltmek, cevaplarından emin olmak ve problem çözmenin farklı yollarını deneyebilmek için stratejiler kullandıkları görülmüştür.

Olkun ve arkadaşları (2014) tarafından "Ortaokul Öğrencilerinde İşlemsel Akıcılık, Çarpım Tablosu ve Sözel Problemlerde Başarı" adlı araştırmada temel aritmetik işlemlerde akıcılık ile matematiksel akıl yürütmeye dayalı sözel problemleri çözme performansı arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Araştırmaya beşinci ve altıncı sınıfta öğrenim gören 428 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin matematiksel akıl yürütmeye dayalı problemleri çözme becerilerinin aritmetik işlem becerileri tarafından yordandığı ve öğrencilere yeterli zaman verildiğinde çarpım tablosu testindeki başarılarının artabileceği belirlenmiştir.

Yeşiller (2013) tarafından yapılan "Ortaokul 2. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Başarısını Yordayan Değişkenler" adlı araştırmada okuduğunu anlama stratejilerini kullanma düzeyi ile okuduğunu anlama ve işlem yapma başarısının matematik dersindeki problem çözme başarısını etkileyip etkilemediği incelenmiştir. İlişkisel tarama modelinin kullanıldığı araştırmaya 367 yedinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonunda problem çözme başarısı ile bilişsel farkındalık, okuma sırası düzenleme ve okuma sonrası değerlendirme stratejileri arasında pozitif yönlü, düşük düzeyde bir ilişki belirlenmiştir. Araştırmada ayrıca problem çözme başarısı ile okuduğunu anlama ve işlem yapma başarısı arasında pozitif yönlü, orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Okuduğunu anlama ve işlem yapma başarısının problem çözme başarısını, anlamlı olarak yordadığı belirlenmiştir. Araştırmada ayrıca bilişsel farkındalık, okuma sırası düzenleme ve okuma sonrası değerlendirme stratejilerinin problem çözme başarısını anlamlı olarak etkilemediği tespit edilmiştir.

Polat (2012) tarafından yapılan "İlköğretim 7. ve 8. Sınıflarda Türkçe-Matematik Birlikteliğinin Öğrencilerin Problem Çözme Becerisine Etkisi" adlı araştırmada ilköğretim 7. ve 8. sınıflarda Türkçe Matematik birlikteliğinin öğrencilerin problem çözme becerisine etkisi incelenmiştir. Araştırmaya 100 yedinci sınıf ve 100 sekizinci sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 200 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonunda Türkçe okuma, dinleme, yazma ve konuşma becerileri ile matematik problem çözme becerisi arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu görülmüştür. Sonuçlara bakıldığında 7. sınıf öğrencilerinde matematik puanı ile okuma becerisi arasındaki ilişki diğerlerine göre daha güçlüdür. 8. sınıf öğrencilerinde ise matematik puanı ile dinleme becerisi arasındaki ilişki diğerlerine göre daha güçlü olarak görülmüştür.

Işık ve Kar (2011) tarafından yapılan "İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Sayı Algılama ve Rutin Olmayan Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi" adlı araştırmada öğrencilerin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerileri ve bu beceriler arasındaki

olası bir ilişki incelenmiştir. İlişkisel tarama modelinin kullanıldığı araştırmaya 6-7-8. sınıflarında öğrenim gören 240 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin rutin olmayan problem çözme ve sayı algılama becerilerinin düşük düzeyde olduğu ve bu beceriler arasında pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür.

Uzun (2010) tarafından yapılan "İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersi Problem Çözme Başarılarının Bazı Demografik Değişkenler ve Okuduğunu Anlama Becerisi Açısından İncelenmesi" adlı araştırmada beşinci sınıf öğrencilerinin matematik problem çözme başarılarının okuduğunu anlama becerisi açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada ayrıca öğrencilerin problem çözme başarıları ile okuduğunu anlama becerileri sosyal değişkenler açısından incelenmiştir. Araştırmaya 370 beşinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonunda problem çözme başarısı ile okuduğunu anlama becerisi arasında anlamlı ve pozitif yönde bir ilişkinin olduğu görülmüştür.

Arsal (2009) tarafından yapılan "Problem Çözme Stratejilerinin Problem Çözme Başarısını Yordama Gücü" adlı araştırmada ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin matematik problemlerinin çözümünde kullandıkları problem çözme stratejilerini belirlemek ve bu stratejilerin problem çözme başarısını yordama gücü incelenmiştir. Araştırmaya ilkokul 4. ve 5. sınıfa devam eden 162 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonunda problem çözme stratejilerinden problemi okuma ve anlama ile problemi farklı ifade etme stratejilerinin problem çözme başarısını açıklamada etkili olduğu tespit edilmiştir.

Deringöl (2006) tarafından yapılan "İlköğretimde Matematik Problemi Çözmeyi Öğretmede Yeni Yaklaşımlar" adlı araştırmada öğretmen adaylarının problem çözme becerileri ve konu hakkındaki düşüncelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya sınıf öğretmenliği ve ilköğretim matematik öğretmenliğinde okuyan 155 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonunda öğretmen adaylarının Polya'nın 4 aşamalı problem çözme süreci dikkate alınarak uygulanan "Problem Çözme Becerileri ve Stratejileri Ölçeği" alt basamaklarından en yüksek puan ortalamasını 'problemi anlama' basamağında, en düşük puan ortalamasını ise 'çözümün değerlendirilmesi' basamağında gösterdikleri görülmüştür.

Albayrak, İpek ve Işık (2006) tarafından yapılan "Temel İşlem Becerilerinin Öğretiminde Problem Kurma - Çözme Çalışmaları" adlı araştırmada temel işlem becerilerinin kazandırılması sürecinde öğretmenlerin problem kurma-çözme çalışmalarına ne ölçüde yer verdiklerinin belirlenmesi ve öğretmen adaylarının bu konudaki becerilerinin incelenmesi

amaçlanmıştır. Araştırmanın sonunda öğretmen adaylarının temel işlem becerilerinin öğretiminde problem kurma-çözme çalışmaları hakkında yeterli düzeyde bir eğitime sahip olmadıkları tespit edilmiştir.

Sertsöz (2003) tarafından yapılan "İlköğretim Okullarının 6. Sınıflarında Okuduğunu Anlama Davranışının Kazandırılmasının Matematik Başarısına Etkisi" adlı araştırmada öğrencilere okuduğunu anlama davranışının kazandırılmasının matematik başarılarına her hangi bir etkisinin olup olmadığı incelenmiştir. Araştırmaya 69 altıncı sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonunda okuduğunu anlama becerisi ile kitap okuma alışkanlığı kazanan öğrencilerin problem çözme başarılarının diğer öğrencilere göre daha fazla gelişmiş olduğu testpit edilmiştir. İlköğretim 6. sınıfta, Türkçe dersinde metin okuma çalışması yapan öğrencilerin, matematik dersinde problem çözme başarılarının artmış olduğu tespit edilmiştir. İlköğretim 6. sınıfta, okuduğu hikâye kitabının özetini çıkaran öğrencilerin matematik problem çözme başarılarının artığı tespit edilmiştir.

Tertemiz (1994) tarafından yapılan "İlkokulda Aritmetik Problemleri Çözmede Etkili Görülen Bazı Faktörler" adlı araştırmada ilkokulun ikinci kademesinde matematik dersinde aritmetikle ilgili problemleri çözmede etkili olduğu düşünülen bazı faktörler belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmaya dördüncü ve beşinci sınıflarda öğrenim görmekte olan 510 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonunda problem çözmede düşük başarı gösteren grupta "dört işlem becerisi" etkili tek faktör olarak görülmüştür. Problem çözmede orta düzeyde başarı gösteren grupta "problemi kavramanın" birinci, "dört işlem becerisinin" ikinci, "doğal sayıların" üçüncü derecede etkili olduğu tespit edilmiştir. Problem çözmede yüksek düzeyde başarı gösteren grupta "problemi kavramanın" birinci derecede, "doğal sayıların" ikinci derecede, "dört işlem becerisinin" ise üçüncü derecede etkili olduğu görülmüştür. Problem çözmede düşük, orta ve yüksek düzeyde başarı gösteren öğrencilerin problem çözme test sonuçları; doğal sayılar, dört işlem becerisi, problemi kavrama ve zihinden işlem yapma beceri test sonuçları ile paralelik göstermektedir.

Saygı (1990) tarafından yapılan "Matematik Öğretmenliği Adaylarının Matematik Problemi Çözme Davranışlarının Değerlendirilmesi ve Matematik Yeteneği, Okuduğunu Anlama ve Matematiğe Yönelik Tutumun Problem Çözme Becerisine Katkılarının İncelenmesi" adlı araştırmada öğretmen adaylarının Polya'nın mantıksal problem çözme aşamalarına uygun olarak rutin olmayan problemleri çözerken belli davranışları gösterip

göstermedikleri değerlendirilmek istenmiştir. Araştırmada ayrıca matematik yeteneği, okuduğunu anlama ve matematik dersine yönelik tutumun matematikte problem çözme becerisi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırmaya ODTÜ üniversitesinin matematik eğitiminde öğrenim gören 35 son sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmanın sonunda okuduğunu anlama yeteneğinin problem çözme becerisi üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu gözlenmiştir. Matematik dersine olan tutum değişkeninin problem çözme becerisi üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

2.6.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Powell, Namkung ve Lin (2022) tarafından yapılan "An Investigation of Using Keywords to Solve Word Problems" adlı araştırmada kelime problemlerini çözmek için anahtar kelimelerin kullanım durumu incelenmiştir. Araştırmada 3-8. sınıf düzeyinde 747 matematik problemi incelenmiştir. Çalışmada 690 problemin herhangi bir yerinde anahtar kelimelerin yer aldığı görülmüştür. Problemler içerisinde yer alan anahtar kelimelerin %50'sinden fazlasının problemin doğru çözümüne yol açtığı görülmüştür.

Assis ve arkadaşları (2021) tarafından yapılan "Relations Between Reading Comprehension, Quantitative Reasoning Problem Solving and Executive Functions" adlı araştırmada 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme ve okuma performansları arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmaya 5. sınıfta öğrenim gören 57 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonunda problem çözmede, kelime tanıma ve okuduğunu anlamanın önemli rol oynadığı görülmüştür.

Kusumadewi ve Retnawati (2020) tarafından yapılan "Identification of Elementary School Students' Difficulties in Mathematical Problem-Solving" adlı araştırmada öğrencilerin problem çözme sürecinde yaşadıkları zorlukların ve güçlüklerin nedenlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma 27 üçüncü sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmanın sonunda öğrencilerin problem çözme alışkanlıklarının olmadıkları ve bu nedenle problem çözme sonuçlarının çok düşük olduğu görülmüştür. Öğrencilerin problemlerden anahtar kelime bulmakta zorlandıkları ve problemi anlama sürecini tamamlamadan çözümü tahmin etmeye çalıştıkları tespit edilmiştir. Araştırmada ayrıca öğrencilerin problemi matematiksel forma dönüştürmekte güçlük çektikleri ve problemin nasıl çözüleceğine karar vermekte zorlandıkları görülmüştür.

Nurharyanto ve Retnawati (2020) tarafından yapılan "The Difficulties of The Elementary School Students in Solving The Mathematical Narrative Test Items" adlı

araştırmada matematiksel problemlerin çözümünde öğrencilerin karşılaşabilecekleri zorluklar tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırmaya 12 beşinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin %44'ünün test maddelerini anlamada, %57'sinin süreç becerilerinde sorun yaşadıkları ve %58'nin kodlamada zorlandıkları görülmüştür.

Rinne ve Jordan (2019) tarafından yapılan "Development of Arithmetic Fluency: A Direct Effect of Reading Fluency?" adlı araştırmada toplama, çıkarma ve çarpma akıcılığının gelişim süreci incelenmiştir. Çalışmada ayrıca akıcı okuma ve aritmetik akıcılığındaki büyüme oranları arasındaki potansiyel ilişkiler incelenmiştir. Araştırmaya üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıflarda öğrenim gören toplam 449 öğrenci katılmıştır. Araştırmanın sonunda okuma akıcılığı ile çarpma akıcılığı arasında önemli ve uzun vadeli ilişki görülmüştür.

Tongi ve Loc (2017) tarafından yapılan "Students' Errors ın Solvıng Mathematical Word Problems and Their Abılıty ın Identifyıng Errors ın Wrong Solutıons" adlı araştırmada matematik dersindeki bazı matematik problemlerine ilişkin hatalar incelenmiştir. Araştırmaya 160 üçüncü sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin özellikle dikkatsizlik, öznellik, işlem kurallarının hatalı uygulanması, yanlış işlem ve problem türlerinin yanlış belirlenmesi gibi birçok farklı gerekçeden dolayı yanlış yaptıkları görülmüştür.

Mädamürk, Kikas ve Palu (2016) tarafından yapılan "Developmental Trajectories of Calculation and Word Problem Solving From Third To Fifth Grade." adlı araştırmada kişi odaklı yaklaşımlar kullanarak hesaplama ve kelime problemi çözme becerilerinin gelişimsel süreçleri incelenmiştir. Araştırmaya 3. , 4. ve 5. Sınıfta öğrenim gören 882 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonunda matematik becerilerinin gelişimini daha iyi desteklemek için çocukların özellikle planlama ve okuma becerilerini geliştiren görevler üzerinde çalışmanın fayda sağladığı görülmüştür.

Walker (2012) tarafından yapılan "The Relationshıp Between Reading Fluency and Mathematıcal Word Problem Solvıng: An Exploratory Study" adlı araştırmada akıcı okuma ile matematik problem çözme puanları arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıflarda öğrenim gören toplam 121 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma sonunda öğrencilerin akıcı okuma düzeyinin matematik problem çözme yeteneklerini etkilediği görülmüştür.

Glenberg, Wilford, Gibson, Goldberg ve Zhu (2012) yaptıkları çalışmada öğrencilerin okuma düzeylerindeki gelişimin matematik düzeylerindeki gelişime olan etkisini incelenmişlerdir. Araştırmaya üçüncü ve dördüncü sınıfta öğrenim gören 70 öğrenci katılmıştır. Araştırmanın sonunda öğrencilerin okuma düzeylerindeki gelişimin öğrencilerin dikkat dağınıklığının giderilmesine ve konunun kavranmasına katkıda bulunduğu tespit edilmiştir. Araştırmada ayrıca öğrencilerin okuma düzeylerindeki gelişimin öğrencilerin matematik problem çözme başarılarına ve problemleri anlama kabiliyetlerine önemli fayda sağladığı belirlenmiştir.

Phonapichat, Wongwanich ve Sujiva (2014) tarafından yapılan "An Analysis of Elementary School Students' Difficulties in Mathematical Problem Solving" adlı araştırmada ilkokul öğrencilerinin matematiksel problem çözmedeki zorlukları incelenmiştir. Araştırmaya ilkokul öğrencileri ve matematik öğretmenleri katılmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin problemlerde geçen anahtar kelimeleri anlamakta zorlandıkları ve dolayısıyla onları matematiksel cümlelerde yorumlayamadıkları görülmüştür. Öğrencilerin problemi çözmek için problemden hangi bilgilerin gerekli olduğunu tespit etmede zorlandıkları görülmüştür. Öğrencilerin problemi anlamadıklarında, herhangi bir düşünme süreci olmadan cevabı tahmin etme eğiliminde oldukları görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin sabırsız oldukları ve matematikte uzun problemleri okumayı sevmedikleri görülmüştür.

Capraro, Capraro ve Rupley (2012) tarafından yapılan "Reading-Enhanced Word Problem Solving: A Theoretical Model" adlı çalışmada okumaya dayalı problem çözme sürecine ilişkin bir model önerisinde bulunulmuştur. Araştırmada matematik ve okuma arasındaki karşılıklı ilişkinin varlığına değinilmiştir. Okuma destekli problem çözme eğitimin, öğrencilerin matematik problemlerini çözmede farkındalık geliştirmelerine ve bu stratejileri uygulamalarına olanak sağladığı izah edilmiştir.

Gresens (2011) tarafından yapılan "Effect of Teaching Comprehension Strategies on Improving Math Problem Solving Skills in a Title I School" adlı araştırmada okuduğunu anlama stratejilerinin matematik problem çözme öğretimine entegre edilmesinin etkileri incelenmiştir. Araştırma sonunda okuduğunu anlama stratejilerinin, öğrencilerin matematik problemlerini anlama becerilerini geliştirmede etkili olduğu görülmüştür.

Zheng, Swanson ve Marcoulides, (2011) tarafından yapılan "Working Memory Components As Predictors of Children's Mathematical Word Problem Solving" adlı

araştırmada 2. , 3. ve 4. sınıftaki ilkokul çocuklarının matematiksel kelime problem çözme doğruluğunu en iyi tahmin eden çalışan belleğin bileşenleri incelenmiştir. Araştırmanın sonunda okuma ve matematikte kazanılan temel becerilerin, çocukların matematiksel problem çözme becerileri üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu görülmüştür.

Nortvedt (2011) tarafından yapılan "Coping Strategies Applied To Comprehend Multistep Arithmetic Word Problems By Students With Above-Average Numeracy Skills and Below-Average Reading Skills" adlı araştırmada ortalamanın üzerinde sayısal becerilere ve ortalamanın altında okuma becerilerine sahip 13 yaşındaki öğrencilerin, problemleri anlama ve sorunlarla başa çıkma süreçleri incelenmiştir. Araştırma sonunda ortalamanın altında okuma becerilerine sahip öğrencilerin matematikte yetkin ve okuryazar olan diğer öğrencilere kıyasla, tek adımlı ve çok adımlı aritmetik problemleri çözerken daha dezavantajlı oldukları görülmüştür. Öğrencilerin problemleri anlamak ve başa çıkmak için kalıplaşmış anahtar kelimeleri sıklıkla kullandıkları görülmüştür. Ayrıca, ortalamanın altında okuma becerisine sahip öğrencilerin anahtar kelimelerin aşırı kullanımından kaynaklanan hataların daha sık olduğu görülmüştür.

Vilenius-Tuohimaa, Kaisa Aunola ve Jari-Erik Nurmi (2008) tarafından yapılan "The Association Between Mathematical Word Problems and Reading Comprehension" adlı araştırmada öğrencilerin matematiksel problem becerileri ile okuduğunu anlama becerileri arasındaki etkileşim incelenmiştir. Araştırmaya 225 dördüncü sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonunda matematik problemlerindeki performansın, okuduğunu anlamadaki performansla güçlü bir şekilde ilişkili olduğu görülmüştür. Öğrencilerin akıcı okuma becerilerindeki gelişmenin problem çözme performanslarını artırdığı görülmüştür.

Fuchs, Seethaler, Powell, Hamlett ve Fletcher, (2008) tarafından yapılan "Effects of Preventative Tutoring on the Mathematical Problem Solving of Third-Grade Students with Math and Reading Difficulties" adlı araştırmada önleyici öğretimin matematik ve okuma güçlüğü çeken üçüncü sınıf öğrencilerinin matematik problemlerini çözme başarıları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırma sonunda matematik ve okuma eksiklikleri olan üçüncü sınıf öğrencileri arasında problem çözme eksikliklerini önlemede önleyici öğretim çalışmalarının etkili olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin okuma ve matematik işlem becerilerindeki gelişimin problem çözme başarılarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Grimm (2008) tarafından yapılan "Longitudinal Associations Between Reading and Mathematics Achievement" adlı araştırmada erken okuma becerileri ile matematik başarısı arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma sonunda üçüncü sınıf öğrencilerinde okuduğunu anlamanın matematiğin her bir bileşenini (problem çözme, veri yorumlama, matematiksel kavramlar ve tahmin) pozitif ve anlamlı olarak yordadığı görülmüştür. İlkokulda yüksek düzeyde okuma başarısı olan öğrencilerin matematikte daha başarılı oldukları görülmüştür. Erken okuryazarlığın, matematiğin kavramsal olarak anlaşılması ve matematik bilgisinin uygulanmasında etkili olduğu görülmüştür.

Follmer (2001) tarafından yapılan "Reading Mathematics and Problem -Solving: The Effects of Direct İnstruction in The Development of Fourth Grade Students' Strategic Reading and Problem -Solving Approaches to Text -Based, Non -Routine Mathematics Problems" adlı araştırmada stratejik okuma ve problem çözmede doğrudan öğretimin, matematik problemlerini çözerken öğrencilerin matematiksel düşünme süreçleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmaya dördüncü sınıfta öğrenim görmekte olan 48 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonunda okuma ve problem çözme stratejilerinin öğretiminin öğrencilerin özgüven düzeylerini artırmada faydalı olduğu görülmüştür.

Sovik, Frostrad ve Heggberget (1999) tarafından yapılan "The Relation Between Reading Comprehension and Task-Specific Strategies Used in Arithmetical Word Problems" adlı araştırmada okuduğunu anlama ve aritmetik işlemler ile sözel problemlerde kullanılan göreve özgü stratejiler arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmaya dokuz yaşında ve okuma bilen 20 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucunda her iki beceride de iyi (okuma ve aritmetik) ve aritmetikte iyi olup okumada zayıf olan öğrencilerin toplama ve çıkarma problemlerinde kullanıldıkları stratejiler arasında büyük benzerliklerin olduğu görülmüştür.

Helwig ve arkadaşları (1999) tarafından yapılan "Reading as an Access to Mathematics Problem Solving on Multiple-Choice Tests for Sixth-Grade Students" adlı araştırmada videodan kayıttan okuma stratejisinin standart bir matematik testinin çözümü üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırma sonunda ortalamanın üzerinde matematik yeterliliğine sahip ancak okuma becerisi düşük olan öğrencilere problemlerin video formatında sunulduğunda daha iyi performans gösterdikleri görülmüştür.

BÖLÜM III: YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması, verilerin çözümlenmesi, araştırmacının rolü ve etik ile araştırmanın geçerlik ve güvenirlik çalışmaları ele alınmıştır.

3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Bu araştırma ile akıcı okuma ve temel işlem akıcılığına yönelik etkinliklerin ilkokul öğrencilerinin matematik problemi çözme başarısına etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda daha etkili ve doğru sonuçların elde edilmesi için karma yöntemler araştırmasının kullanılmasına karar verilmiştir. Karma yöntemler araştırması, araştırmacının nitel ve nicel araştırma yöntemlerini bir araya getirerek kullandığı araştırma türü olarak tanımlanmaktadır (Creswell, 2017). Karma yöntemler araştırmasında nitel ve nicel veriler sırayla toplanabileceği gibi eş zamanlı olarak da toplanabilmektedir. Böylelikle verilerin tek bir veri kaynağı üzerinden (nicel ya da nitel) çözümleme yapılmasının önüne geçilerek araştırma sonuçlarının daha kapsamlı bir biçimde ele alınmasına imkân sağlanmaktadır (Creswell ve Plano Clark, 2014).

Karma yöntemler araştırması, araştırmacılara farklı metot, metodoloji ve paradigmaları bir arada kullanarak araştırma sorularına cevap bulma imkânı sunan bir yaklaşımdır (Toraman, 2021). Karma yöntemler araştırması ile araştırmacılar pozitivizm paradigmasını temel alan nicel metodolojiler ile yapılandırmacılık paradigmasını temel alan nitel metodolojileri bir araya getirebilmekte ve her iki yaklaşımdan elde edilen sonuçları birleştirebilmektedir. Pragmatizm anlayışını benimseyen karma yöntem yazarları nicel ve nitel yaklaşımlardan herhangi birisinin bir diğerinden üstün olmadığını, her iki yaklaşımında güçlü yanları olduğu kadar zayıf yanlarının da bulunduğunu vurgulamaktadırlar. Karma yöntem yazarları, araştırmacıların her iki yaklaşımın güçlü yanlarını bir araya getirerek kullanmalarının araştırmanın güvenirliğini artıracağını belirtmektedirler (Johnson, Onwuegbuzie ve Turner, 2007).

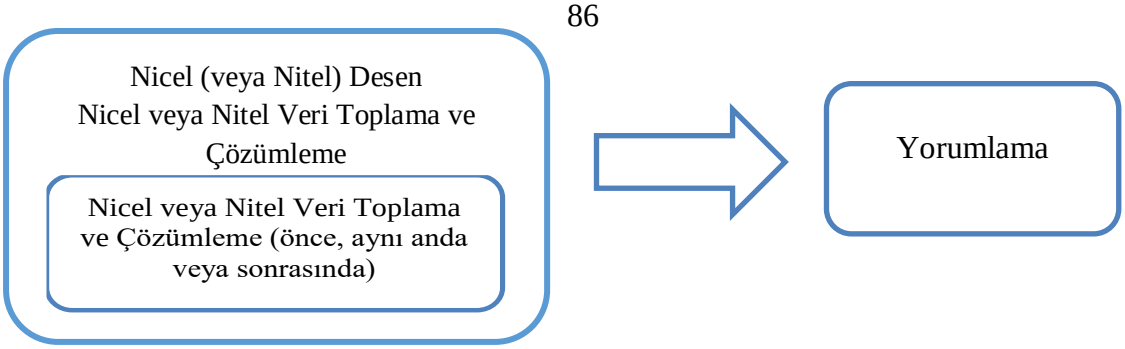
Karma yöntemler araştırma metodolojisinde önemli bir referans olarak kabul edilen Greene ve arkadaşları (1989) karma yöntemler araştırmasının kullanılma gerekçelerini beş başlık (veri çeşitlemesi, tamamlayıcılık, geliştirme, başlatma ve genişletme) altında sıralamaktadır. Bu araştırmada, benzerlik veya farklılık gösteren nitel ve nicel veriler

karşılaştırılarak daha güvenli sonuçlar elde edebilmek (veri çeşitlemesi), nitel ve nicel verilerin her ikisinin de güçlü yönlerini ele alarak büyük resmin görünmesini sağlayabilmek (tamamlayıcılık) ve araştırmanın etki derecesini artırabilmek (genişletme) amacıyla karma yöntemler araştırma yaklaşımı benimsenmiştir.

Karma yöntemler araştırması, araştırma probleminin anlaşılmasında ve elde edilen cevapların açıklanabilmesinde nicel ve nitel yöntemlerin birbirinden bağımsız olarak ayrı ayrı kullanılmasından daha iyi sonuçlar vermektedir (Creswell, 2017). Başka bir ifade ile karma yöntemler araştırması ile yapılan çalışmalardaki entegrasyon (birleştirme) yaklaşımı sayesinde nicel ve nitel yöntemlerin bağımsız kullanımından daha fazla bilgi elde edilmektedir (Fetters, 2018).

Karma yöntemler araştırmalarında, nitel ve nicel verilerinin toplanma sırasında tercih edilen yollara göre birçok desen mevcuttur. Bu desenler araştırmacılar tarafından farklı sınıflandırmalarla ele alınmaktadır (Creswell ve Plano Clark, 2014; Tashakkori ve Teddle, 1998). Bu desenlerden en çok uygulananları; yakınsayan paralel desen, açıklayıcı sıralı desen, keşfedici sıralı desen, iç içe desen, dönüştürücü desen ve çok aşamalı desenlerdir (Creswell ve Plano Clark, 2014). Sıralanan karma yöntem araştırma desenleri, araştırma problemine uygun olarak araştırmacı tarafından şekillendirilebilmektedir. Araştırmada nitel ve nicel verilerin bir biri ile nasıl ilişkilendirileceği, çözümlemelerin hangi sıra ile yapılacağı ve verilerin toplanma aşamalarının nasıl sıralanacağı göz önünde bulundurularak iç içe karma desen kullanılmıştır.

İç içe karma desende, veriler eş zamanlı olarak toplanır ancak bir veri biçimi destekleyici rol oynar. Nicel yöntemden elde edilen veriler ve nitel yöntemden elde edilen veriler birbirlerini desteklemek için kullanılabilir (Creswell ve Plano Clark, 2014). İç içe karma araştırma desende, bir araştırma sorusunun detaylı bir şekilde incelenebilmesi ve hiçbir ayrıntının atlanılmaması için çoklu veri kaynaklarından faydalanılır (Creswell ve Plano Clark, 2014). Bu çalışmada nicel kısımda elde edilen verilerin açıklanması ve desteklenmesinde nitel verilerden faydalanılmıştır. Araştırma deseni Şekil 3.1.'de sunulmuştur.



Şekil 3.1. : İç İçe Karma Desen (Creswell ve Plano Clark, 2018)

3.1.1. Araştırmanın Nicel Boyutu

Araştırmanın nicel boyutunda, yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel desenlerde temel amaç, değişkenler arasında oluşturulan neden-sonuç ilişkisini test etmektir. Bu nedenle deneysel araştırmalarda bağımsız değişken veya değişkenlerin araştırmacı tarafından manipüle edilmesi ve deneklerin en az iki koşulda bağımlı değişkene ait elde edilen ölçümlerinin karşılaştırılması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2016). Deneysel araştırmalardan güvenilir sonuçlar elde edilebilmesi için grupların karşılaştırılmasına, bağımsız değişkenlerin manipüle edilmesine, deneklerin seçkisizliğine ve dışsal değişkenlerin kontrolüne dikkat edilmesi gerekir. Çünkü sıralanan bu özellikler deneysel araştırmaların temel özellikleri olarak kabul edilmektedir (Freankel, Wallen ve Hyun, 2012).

Deneysel desenler denek sayısına göre tek denekli ve çok denekli desenler olarak ikiye ayrılmaktadır. Yine çok denekli desenlerde gerçek deneysel desen, yarı deneysel desen ve zayıf deneysel desenler olarak sıralanmaktadır. Bu desenler içerisinde sadece gerçek deneysel desenlerde denekler, denek havuzundan seçkisiz bir şekilde atanır. Bunun dışında eşleştirilmiş grupların seçkisiz bir şekilde deney grupları olarak atandığı çalışmalar yarı deneysel desenler olarak kabul edilir. Denek havuzundan seçkisiz atamanın yapılmadığı bu desende deney ve kontrol gruplarında yer alan tüm katılımcıların mümkün olduğunca benzer özellikler taşımasına dikkat edilir. Diğer yandan, araştırma sonuçlarına etki edebilecek dış değişkenlerin kontrol altına alınmadığı desenler zayıf deneysel desenler olarak kabul edilmektedir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2019). Merkezi eğitim sisteminin uygulandığı ülkemizde öğrencilerin araştırmacı tarafından sınıflara rasgele atanması mümkün olmadığından araştırmada gerçek deneysel desen kullanılamamıştır. Bu nedenle araştırmada ön test-son test eşleştirilmiş kontrol gruplu yarı deneysel desen esas alınarak okul yönetimi tarafından oluşturulmuş olan üçüncü sınıflardan kura çekme yollu ile bir deney ve bir kontrol grubu belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan ön test-son test eşleştirilmiş kontrol gruplu deneysel desen Tablo 3.1.'de sunulmuştur.

Tablo 3.1. : Araştırmanın Deneysel Deseni

Gruplar	Öntest	İşlem	Sontest
Deney Grubu	✓ Matematik Problem Çözme Başarı Testi ✓ Yanlış Analiz Envanteri ✓ Prozodik Okuma Ölçeği ✓ Temel İşlem Akıcılık Başarı Testleri	Akıcı Okuma ve Temel İşlem Akıcılığı stratejileri kullanılarak hazırlanan etkinliklerin uygulanması	✓ Matematik Problem Çözme Başarı Testi ✓ Yanlış Analiz Envanteri ✓ Prozodik Okuma Ölçeği ✓ Temel İşlem Akıcılık Başarı Testleri
Kontrol Grubu	✓ Matematik Problem Çözme Başarı Testi ✓ Yanlış Analiz Envanteri ✓ Prozodik Okuma Ölçeği ✓ Temel İşlem Akıcılık Başarı Testleri	Mevcut öğretim programlarının uygulanması.	✓ Matematik Problem Çözme Başarı Testi ✓ Yanlış Analiz Envanteri ✓ Prozodik Okuma Ölçeği ✓ Temel İşlem Akıcılık Başarı Testleri

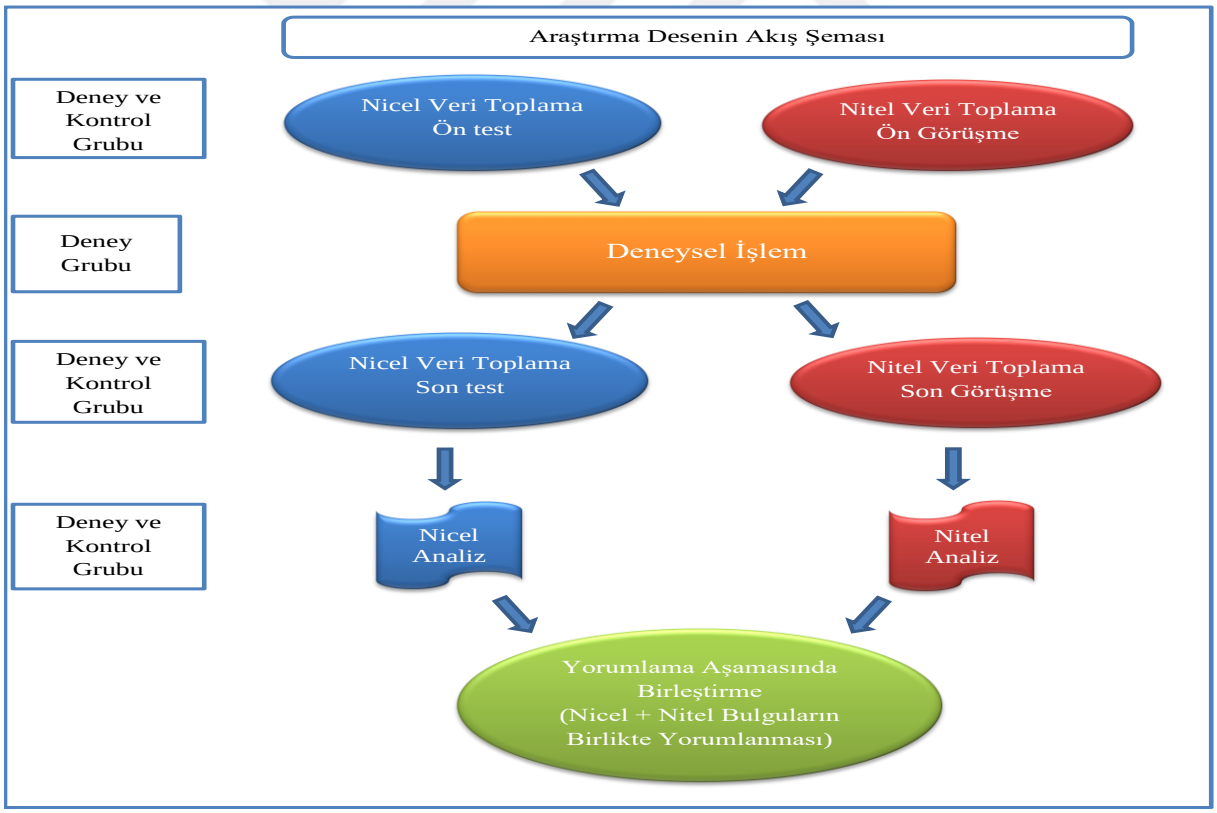
Araştırmada deney ve kontrol grubundaki öğrencilere yarı deneysel işlem öncesinde ön test olarak "Matematik Problem Çözme Başarı Testi", "Yanlış Analiz Envanteri (okuma hatalarının belirlenmesinde)", "Prozodik Okuma Ölçeği" ve "Temel İşlem Akıcılık Başarı Testleri" uygulanmıştır. Araştırmada öğrencilerin doğru okuma ve okuma hızları bir dakikada doğru okudukları kelime sayısı göz önünde bulundurularak belirlenmiştir. Yanlış analiz envanteri öğrencilerin okuma hatalarını tespit etmek amacı ile kullanılmıştır. Ön testlerden sonra deney grubundaki öğrenciler ile akıcı okuma ve temel işlem akıcılık stratejileri kullanılarak hazırlanan 84 saatlik etkinlik çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubundaki öğrenciler ile herhangi bir farklı çalışma yapılmadan mevcut öğretim programları doğrultusunda dersler işlenmiştir. Ardından deney ve kontrol grubundaki öğrencilere yarı deneysel işlem öncesinde uygulanan test, envanter ve ölçekler son test olarak uygulanmıştır.

3.1.2. Araştırmanın Nitel Boyutu

Bu araştırmada nicel araştırmada elde edilen bulguların desteklenmesi, doğrulanması, anlamlandırılması ve hiçbir ayrıntının atlanılmaması adına nitel araştırma yöntemlerinden faydalanılmıştır. Araştırmacı tarafından deneysel işlem öncesinde ve sonrasında deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin problem çözme, akıcı okuma ve temel işlem akıcılık konusundaki bilişsel bilgi düzeyleri ve bu düzeye yönelik farkındalık durumlarının tespiti için yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın nitel boyutundan elde edilen bilgiler ile nicel boyutta elde edilen bilgilerin detaylandırılmasına, anlamlandırılmasına ve araştırmanın güvenirliliğinin sağlanmasına önemli katkılar sağlanacağı düşünülmüştür.

Yarı yapılandırılmış görüşme, araştırmacı tarafından önceden belirlenmiş ya da görüşme sırasında ortaya çıkan konulara göre yeni soruların da sorulabildiği bir görüşme yöntemidir (Güler, Halıcıoğlu ve Taşğın, 2013). Yarı yapılandırılmış görüşmelerde genellikle araştırmacılar tarafından bir ya da birkaç araştırma sorusu ve bu araştırma sorularını detaylandırıp açıklamaya yönelik olarak ortalama 10-15 sonda görüşme sorusu hazırlanır (DiCicco-Bloom ve Crabtree, 2006). Araştırmada deneysel işlem öncesi ve sonrasında deney ve kontrol grubunda yer alan öğrenciler ile yapılacak görüşmelerde kullanılmak üzere yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Hazırlanmış olan bu formda 3 bölüm ve toplam 18 soru (6 problem çözme, 6 akıcı okuma ve 6 temel işlem akıcılığı) yer almaktadır. Hazırlanmış olan yarı yapılandırılmış görüşme formu Ek-12'de sunulmuştur.

Bu araştırmada hem nicel hem de nitel veri toplama araçları eş zamanlı olarak uygulanmıştır. Nicel ve nitel veri toplama araçlarının uygulanma aşamalarını gösteren akış şeması Şekil 3.2.'de sunulmuştur.



Şekil 3.2. : Araştırma Desenin Akış Şeması

Araştırmada Şekil 3.2.'de gösterilen akış şemasına uygun olarak çalışma yürütülmüş ve araştırma verileri toplanmıştır.

3.2. ÇALIŞMA GRUBU

Araştırmanın çalışma grubunu 2021-2022 Eğitim öğretim yılının birinci döneminde Van ilinin, Gevaş ilçesindeki bir ilkokulda öğrenim görmekte olan üçüncü sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışma grubunun belirlenmesinde seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2019). Çalışma grubunun seçilmiş olduğu ilkokulda toplam iki tane üçüncü sınıf şubesi vardır. Bu sınıflardan biri deney diğeri kontrol grubu olarak seçilmiştir. Deney ve kontrol grupları belirlenirken kura çekme yoluna başvurulmuştur. Nicel veya nitel yolla elde edilen verilerin diğer yolla doğrulanabilmesi için aynı bireylerden veri toplanması gerekmektedir (Creswell, 2017). Bu araştırmada nicel ve nitel veriler aynı çalışma grubundan toplanmıştır. Araştırmanın verilerinin toplandığı çalışma grubunun oluşturulmasında erişebilme kolaylığı, zaman ve maliyet kaybının önlenmesi ve araştırmaya pratiklik kazandırılması göz önünde bulundurularak uygun örnekleme yöntemine başvurulmuştur (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2019; Kılıç, 2013). Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin sınıf mevcutları bir birine yakındır. Her iki gruptaki öğrencilerin ailelerinin sosyal, ekonomik ve kültürel yapıları benzerlik göstermektedir. Bu araştırma kapsamında yer alan çalışma grubunun cinsiyete göre dağılımı Tablo 3.2.'de verilmiştir.

Tablo 3.2. : Deney ve Kontrol Grubunun Cinsiyete Göre Dağılımı

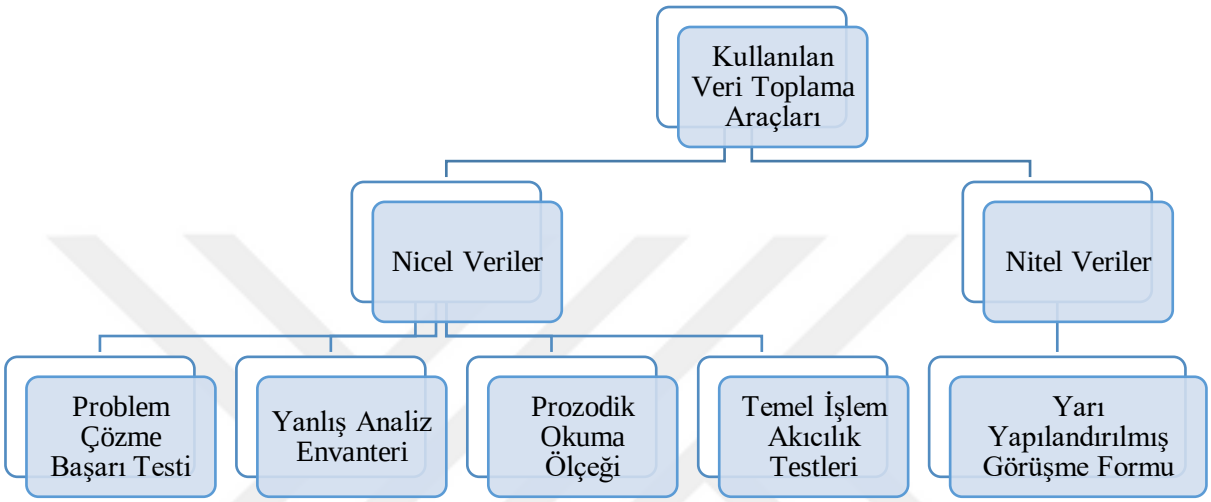
Cinsiyet	**Deney Grubu**		**Kontrol Grubu**	
	N	%	N	%
Erkek	10	40	13	54
Kadın	15	60	11	46
Toplam	25	100	24	100

Tablo 3.2. incelendiğinde, deney ve kontrol grubunun cinsiyet dağılımının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Ayrıca deney ve kontrol grubunun sınıf mevcutlarının da hemen hemen eşit olması olumlu bir durum olarak değerlendirilebilir. Deney ve kontrol grubunun denkliğinin sağlanması deneysel çalışmalar açısından oldukça önem arz etmektedir.

3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Araştırmada karma yöntemler yaklaşımı benimsenmiş ve içe içe karma desen kullanılmıştır. Araştırma sürecinde nitel ve nicel veri toplama araçları birlikte kullanılmıştır.

Nicel verilerin toplanmasında "Problem Çözme Başarı Testi", "Yanlış Analiz Envanteri", "Prozodik Okuma Ölçeği" ve "Temel İşlem Akıcılık Testleri" kullanılmıştır. Nitel verilerin toplanmasında ise, "Yarı yapılandırılmış Görüşme Formu" kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları Şekil 3.3.'te sunulmuştur.



Şekil 3.3. : Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan nicel ve nitel veri toplama araçlarıyla ilgili ayrıntılı bilgiler aşağıda sunulmuştur.

3.3.1. Nicel Veri Toplama Araçları

Araştırmada nicel verilerin toplanmasında "Problem Çözme Başarı Testi", "Yanlış Analiz Envanteri", "Prozodik Okuma Ölçeği" ve "Temel İşlem Akıcılık Testleri" kullanılmıştır. Nicel verilerin toplanmasında kullanılan araçlara ait ayrıntılı bilgi aşağıda sunulmuştur.

3.3.1.1. Matematik Problemi Çözme Başarı Testi

Araştırma kapsamında ilkokul 3. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerin matematik dersi sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki problem çözme başarı düzeylerinin belirlenmesine yönelik araştırmacı tarafından geçerliği ve güvenirliği kanıtlanmış bir başarı testi geliştirilmiştir. Problem çözme başarı, testi sayılar ve işlemler öğrenme alanı ile sınırlandırılarak sadece temel düzey işlem becerilerinin kullanılması amaçlanmıştır.

Araştırmacı tarafından geliştirilen matematik problem çözme başarı testinin geliştirilme sürecinde aşağıda yer alan başlıklar ve sıralama takip edilmiştir (Turgut ve Baykul, 2015):

1. Testin (test puanlarının) hangi amaçla kullanılacağının belirlenmesi,
2. Testle ölçülecek davranışların saptanması,
3. Maddelerin yazılması,
4. Maddelerin gözden geçirilmesi,
5. Deneme formunun hazırlanması,
6. Deneme uygulamasının yapılması,
7. Deneme uygulaması cevap kâğıtlarının puanlanması, madde analizi ve madde seçimi,
8. Nihai testin oluşturulması ve istatistiklerinin kestirilmesi

Bu aşamalar ile öncelikle testin tanımlanmasına çalışılmış ve daha sonra deneme uygulamaları gerçekleştirilerek analiz işlemleri yapılmıştır. Başarı testi geliştirme aşamaları;

1- Testin hangi amaçla kullanılacağının belirlenmesi

Başarı testi hazırlanırken ilk olarak testin amacının belirlenmesi gerekir. Hazırlanacak test ile ölçülmek istenenlerin açık bir şekilde ortaya konulması önemlidir. Testin neyi ölçmek istediği, testten elde edilecek puanların hangi amaçla kullanılacağı açıklanmalıdır (Boyraz, 2018). Geliştirilen testin amacı ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki problem çözme başarılarını belirlemektir. Matematik problem çözme başarı testi ile öğrencilerin belirtilen kazanımlardaki (Tablo 3.3.) başarı durumlarının ölçülmesi hedeflenmiştir.

2-Test ile ölçülecek davranışların belirlenmesi

Testin amacı belirlendikten sonra bu amaca uygun bir kapsamın belirlenmesine çalışılmıştır. Bu kapsam belirlenirken testte yoklanacak öğrenme ürünlerine yer verilmiştir (Baykul, 2015). Hazırlanacak bir testin kapsam geçerliliğini sağlamada kullanılan belirtke tabloları testte yer alan soru maddelerini ve kazanımlarını bir arada sunmalıdır. Bu sayede tüm test maddeleri belirtke tablosuna göre hazırlanarak uzman görüşüne sunulabilmektedir (Gronlund, 1977).

Test geliştirme sürecinin bu aşamasında testin amacı doğrultusunda ilkokul 3. Sınıf matematik öğretim programının sayılar ve işlemler alt öğrenme alanındaki problem çözme ile ilgili kazanımlar belirlenmiştir. Daha sonra her bir kazanım için Polya'nın problem çözme aşamaları göz önünde bulundurularak hazırlanacak madde sayısı belirlenmiştir. Hazırlanacak deneme testinde Polya'nın her bir problem çözme aşaması için 6 maddenin ve toplamda 24 maddenin yer almasına karar verilmiştir. Test maddeleri yazılmadan önce oluşturulan belirtke tablosu Tablo 3.3.'te sunulmuştur.

Tablo 3.3. : Matematik Problem Çözme Başarı Testi Belirtke Tablosu

Matematik Problem Çözme Başarı Testi Belirtke Tablosu			
Öğrenme Alanı	**Kazanımlar**	**Problem Çözme Aşamaları**	**Madde Sayısı**
Sayılar ve İşlemler	M.3.1.2.6. Doğal sayılarla toplama işlemini gerektiren problemleri çözer.	Anlama	2
		Plan Yapma	1
		Uygulama	2
		Kontrol	1
	M.3.1.3.4. Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözer.	Anlama	2
		Plan Yapma	2
		Uygulama	1
		Kontrol	2
	M.3.1.4.6. Biri çarpma işlemi olmak üzere iki işlem gerektiren problemleri çözer.	Anlama	1
		Plan Yapma	1
		Uygulama	1
		Kontrol	2
	M.3.1.5.4. Biri bölme olacak şekilde iki işlem gerektiren problemleri çözer.	Anlama	1
		Plan Yapma	2
		Uygulama	2
		Kontrol	1
Toplam	4 Kazanım	6 Anlama 6 PlanYapma 6 Uygulama 6 Kontrol	24

3- Test maddelerinin yazılması

Testin amacı ve bu amaca yönelik kazanımlar belirlendikten sonra test maddelerinin yazılmasına geçilmiştir. Test hazırlama sürecinin bu aşaması, ölçülecek olan öğrenme ürünlerinin hangi sorularla ölçüleceğine karar verildiği bölümdür (Özçelik, 2013). Bu aşamada belirtke tablosuna uygun olacak şekilde geniş kapsamlı bir madde havuzu hazırlanmalıdır. Madde havuzunda her bir kazanıma yönelik birden fazla madde üretilmeye çalışılmalı ve test maddelerinin hedef kitlenin özelliklerine uygun olmasına özen gösterilmelidir (Adıgüzel, 2016). Hazırlanan madde havuzu belirtke tablosu ile birlikte uzman görüşüne sunularak kapsam geçerliliği çalışmaları yapılmalıdır (Alpar, 2012).

Test geliştirme sürecinde belirlenmiş her bir kazanım için altı soru hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular Polya'nın dört aşamalı problem çözme basamaklarına uygun olacak şekilde düzenlenmiştir. Hazırlanan sorular ile öğrencilerin belirlenmiş olan kazanımlara göre problemleri çözebilme başarıları tespit edilmeye çalışılmıştır. Hazırlanan madde havuzu belirtke tablosu ile birlikte uzman görüşüne sunularak kapsam geçerliliği çalışmaları yapılmıştır.

4-Test maddelerinin gözden geçirilmesi

Madde havuzu hazırlandıktan sonra her bir maddenin uzmanlar tarafından ölçülmek istenen davranışı ölçecek niteliğe sahip olup olmadığı, kapsamı, bilimselliği, dil ve anlatım yönünden hatasının bulunup bulunmadığı ve maddelerin teknik yönden kusurlu olup olmadığı kontrol edilmelidir (Baykul, 2015). Bu kontrolü gerçekleştirecek uzmanlar içerisinde alan uzmanı, ölçme ve değerlendirme uzmanı ve dil uzmanın olması önerilmektedir (Metin, 2014). Uzman görüşlerinin uzman değerlendirme formları kullanılarak alınması ve bu formlardan elde edilen verilerin değerlendirilmesinde Lawshe tekniği ya da Miles ve Huberman formülünün kullanılması maddeler arası tutarlılığın ve kapsam geçerliğinin sağlanması için önemlidir (Boyraz, 2018).

Test geliştirme sürecinde hazırlanan 24 test maddesinin bilimsel açıdan doğruluğuna, sınıf düzeyine uygunluğuna, dil ve anlatım yönünden hatasının bulunup bulunmadığına ve ilgili kazanımları ölçüp ölçmediğine dair veriler uzman değerlendirme formları aracılığı ile toplanmıştır. Uzman görüşü almak için matematik eğitimi alanından 4 öğretim üyesi, ölçme ve değerlendirme alanından 1 öğretim üyesi, program geliştirme alanından 1 öğretim üyesi, 4 sınıf

öğretmeni ve 2 Türkçe öğretmeninden uzman değerlendirme formları aracılığı ile veriler toplanmıştır. Elde edilen veriler Miles ve Huberman formülüne göre değerlendirilmiş ve % 80'in üzerinde uygun görülen ve görüş birliğine varılan maddelerin (20 Madde) testte kalmasına karar verilmiştir. Başarı testinin kontrolleri tamamlandıktan sonra deneme testine son halini vermek için hazırlıklara başlanmıştır. Çalışmada görüşü alınan uzmanlar ve alanları Tablo 3.4.'te sunulmuştur.

Tablo 3.4. : Uzman Grubunun Mesleki Unvanları ve Alanları

No	Mesleki Unvanı	Uzmanlık Alanı
1	Doç. Dr.	Matematik Eğitimi
2	Doç. Dr.	Matematik Eğitimi
3	Dr. Öğr. Üyesi	Matematik Eğitimi
4	Dr. Öğr. Üyesi	Matematik Eğitimi
5	Dr. Öğr. Üyesi	Ölçme ve Değerlendirme
6	Dr. Öğr. Üyesi	Program Geliştirme
7	Öğretmen	Sınıf Öğretmeni
8	Öğretmen	Sınıf Öğretmeni
9	Öğretmen	Sınıf Öğretmeni
10	Öğretmen	Sınıf Öğretmeni
11	Öğretmen	Türkçe Öğretmeni
12	Öğretmen	Türkçe Öğretmeni

5- Deneme testinin hazırlanması

Test maddelerinin kontrolleri tamamlandıktan sonra maddelerin sayısal özelliklerinin belirlenmesi ve aralarındaki ilişkilerin görülmesi için deneme uygulaması yapılmalıdır. Deneme uygulamasında kullanılacak deneme formundaki maddelerin genellikle gerçek testteki kazanımları ölçebilecek madde sayısının en az üç katı olması gerektiği savunulur. Çünkü uygulama sonrasında bazı maddelerin elenebileceği göz önünde bulundurularak önceden belirlenmiş kazanımları ölçebilecek soruların testte yer alması sağlanmalıdır. Deneme formu hazırlanırken dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta ise aynı kazanımları ölçen test maddelerinin ard arda getirilmemesidir. Çünkü deneme uygulamasında çeşitli sebeplerden dolayı testin son kısmında yer alan soruların cevaplandırılmaması, belirli kazanımların ölçülememesine sebep olabilir (Tekin, 2017).

Test geliştirme sürecinde test maddeleri kontrol edildikten sonra 4 maddenin testten çıkarılarak 20 maddeden oluşan bir deneme testinin kullanılmasına karar verilmiştir. Deneme

testinden 4 maddenin çıkarılması ile beraber her bir kazanımı ölçmek için 5 madde kalmıştır. Deneme testindeki 20 madde, aynı kazanımları ölçen maddeler ard arda gelmeyecek şekilde sıralanmıştır. Deneme formunun uygulanması için gerekli olan süre belirlenirken alan yazın taranmış, uzman görüşü alınmış ve uygulama için bir ders saatinin yeterli olduğuna karar verilmiştir. Deneme formunun uygulanmasında kullanılacak testteki maddeler, sınıf seviyesi göz önünde bulundurularak Times New Roman yazı tipinde, 14 punto büyüklüğünde ve her sayfada tek sütun olacak şekilde hazırlanmıştır.

6- Deneme testinin uygulaması

Deneme testinin hazırlanmasından sonra test geliştirme sürecinin deneme uygulamasına geçilir. Deneme uygulamalarının genel amacı hazırlanmış olan test maddelerinin ayırt ediciliklerinin hesaplanması, madde güçlük düzeylerinin belirlenmesi, çeldiricilerin hangi düzeyde işlediğinin tespit edilmesi, test için ideal sürenin belirlenmesi, işlemeyen maddelerin testten atılması veya düzenlenmesini sağlamaktır (Tekindal, 2009). Bu süreçte hazırlanmış olan deneme testi esas gruba benzer özellikler taşıyan bir gruba uygulanmalıdır. Deneme uygulaması için seçilecek grup sayısı ile ilgili alan yazında, madde sayısının beş ya da on katı sayısınca kişi, en az elli kişi, en az yüz kişi, en az iki yüz kişi şeklinde farklı görüşler mevcuttur. Güvenirlik analizleri için deneme testinin uygulanması tek seferde (iki yarıya bölme yöntemi ya da eş değer formlar yöntemleri) yapılabileceği gibi iki seferde de (test tekrar test yöntemi ya da eş değer formlar yöntemi) yapılabilir (Boyraz, 2018).

Test geliştirme sürecinde, deneme testinin uygulanması araştırmacı tarafından sınıf öğretmenlerinin gözetiminde tek seferde gerçekleştirilmiştir. Deneme testinin uygulanması için İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu'ndan ve Van Valiliği'nden gerekli yasal izinler alınmıştır. Deneme testi 2020 -2021 eğitim öğretim yılının ikinci Döneminde Van ili Gevaş ilçesindeki sekiz devlet ilkokulunda uygulanmıştır. Araştırmanın yapılacağı okullar ve öğrenciler elverişli örnekleme yoluyla seçilmiştir. Deneme testi, öğrencilerin ilgili kazanımları işlemesinden yaklaşık dört ay sonra uygulanmıştır. Deneme testinin uygulama çalışmasına belirtke tablosunda belirlenmiş olan birinci dönem kazanımlarını işlemiş olan 250 üçüncü sınıf öğrencisi katılmıştır. Uygulamaya katılan öğrenci sayısı deneme testinde yer alan madde sayısının 10 katından daha fazla bir sayıya denk gelmektedir. Deneme uygulamasına başlamadan önce öğrencilere yapılacak test hakkında bilgilendirmede bulunulmuştur. Yapılan bilgilendirmede yapılacak uygulamanın amacı

açıklanmış ve testten elde edilecek sonuçların notlarına yansımayacağı belirtilmiştir. Öğrencilerden testte yer alan maddeleri dikkatli bir şekilde okumaları ve kendilerine doğru gelen seçeneği işaretlemeleri istenmiştir. Deneme uygulaması daha önceden kararlaştırıldığı gibi 40 dakikalık sürede yani bir ders saatinde uygulanmıştır.

7- Deneme uygulaması cevap kâğıtlarının puanlanması, madde analizi ve madde seçimi

Deneme uygulaması gerçekleştirildikten sonra öncelikle cevapların puanlanmasına geçilir. Bu süreçte cevapların puanlanması, klasik test teorisine göre yapılır. Doğru cevaplar için 1 (bir) puan, yanlış cevaplar ve boş cevaplar için ise 0 (sıfır) puan verilir (Haladyna, 2011). Cevapların puanlanması sonrasında madde analizleri ve bu analiz sonuçlarına dayanılarak madde seçimi çalışmaları yapılır (Baykul, 2015). Madde analizleri, testte yer alan maddelerin kalitesi hakkında bazı yorumlamaların ve kanıtların elde edildiği bir süreçtir. Bu süreçte maddelerin kalitesi ile ilgili birçok kanıt elde edilebilmektedir. Elde edilen bu kanıtlardan en sık kullanılanları madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksidir (Özçelik, 2014). Bu nedenle alan yazında genellikle madde analizleri kapsamında her bir maddenin madde ayırt edicilik ve madde güçlük indeksleri hesaplanır. Her bir maddenin, madde ayırt edicilik ve madde güçlük indekslerinin alınyazında yer alan değerler arasında olması testin geçerli bir test olduğu anlamına gelmektedir (Boyraz, 2018). Madde ayırt edicilik indeksi maddenin, cevabını bilen ve bilemeyen bireyleri ayırma gücünün bir göstergesidir (Turgut ve Baykul, 2015). Madde ayırt edicilik indeksi -1 ile +1 arasında değerler alır ve toplam test puanları ile madde puanları arasındaki ilişkinin bir kanıtıdır. Madde ayırt edicilik indeks değerinin negatif olması maddenin bireyleri ters ayırt ettiğinin bir göstergesidir ve bu nedenle negatif değer alan maddeler teste dâhil edilmemelidir (Fan ve Sun, 2013). Madde ayırt edicilik indeks değerlerinin 0.20 - 0.80 aralığında olması her ne kadar maddelerinin kullanımı açısından geniş bir aralık sunsa da alan yazında genellikle madde ayırt edicilik indeks değerinin 0.30 ve üzerinde olması gerektiği belirtilmektedir (Hinkle, Wiersma ve Jurs, 2003; Özçelik, 2013).

Test geliştirme sürecinde katılımcıların deneme testinde verdikleri cevaplar klasik test teorisine göre doğru cevaplar için 1 (bir) puan, yanlış cevaplar ve boş cevaplar için ise 0 (sıfır) puan verilerek puanlanmıştır. Elde edilen veriler daha sonra Test Analiz Programı (TAP) ile analiz edilmiştir. Başarı testinde yer alacak maddeler için Tablo 3.5.'teki değerler genel olarak ölçüt kabul edilmiştir (Crocker ve Algina, 1986).

Tablo 3.5. : Madde Ayırt Edicilik İndeks Tablosu

Madde Ayırt Edicilik İndeks Değeri	Madde Değerlendirmesi
0.19 ve daha küçük olan maddeler	Testten çıkarılır
0.20-0.29 arasında olan maddeler	Teste düzeltilerek konulabilir
0.30 ve daha büyük olan maddeler	Teste aynen konulabilir

Test geliştirme sürecinde, Tablo 3.5.'teki değerler ölçüt alınarak madde ayırt edicilik indeksi 0.20'den küçük olan maddelerin çıkarılmasına karar verilmiştir. Testlerin nihai formuna madde ayırt edicilik indeksi 0.20 - 0.29 değer aralığında olan maddelerin düzenlenerek konulmasına ve madde ayırt edicilik indeksi 0.30'dan büyük olan maddelerin ise olduğu gibi değiştirilmeden konulmasına karar verilmiştir.

Maddelerin kalitesi ile ilgili en sık kullanılan bir diğer gösterge madde güçlük indeksidir. Madde güçlük indeksi, testte yer alan her madenin doğru cevaplanma oranı olarak tanımlanır (Akbulut ve Çepni, 2013). Örneğin bir maddeye 100 katılımcıdan sadece 15'i doğru cevap verdiğinde madde güçlük indeksi 0.15 olarak bulunur. Bu değer maddenin çok zor olduğunu bir göstergesidir. Alan yazında başarı testindeki madde güçlük indeks değerinin 0.20 ile 0.80 arasında homojen bir dağılım göstermesi tavsiye edilmektedir (Christensen, Johnson ve Turner, 2015). Çalışmada bu kapsamda nihai teste seçilecek maddeler belirlenirken maddelerin büyük bir kısmının orta düzeyde yani 0.40 ile 0.60 güçlük değerinde olmasına ve zor ve kolay soruların testte daha az sayıda olmasına dikkat edilmiştir.

Başarı testinin geçerlilik ile ilgili işlemleri tamamlandıktan sonra test ölçümlerinin güvenirliği kontrol edilmelidir. Kaliteli bir ölçmenin merkezinde yer alan iki kavramdan bir olan güvenirlik, belirli bir evrene veya örnekleme uygulanmış bir testten elde edilmiş ölçümlerin tutarlılığı veya tekrarlanabilirliği olarak tanımlanabilir (Bademci, 2011). Ölçüm güvenirliliği farklı yöntemler kullanılarak tek bir uygulama ya da iki uygulama ile incelenebilir. Bir testin tek bir uygulama üzerinden incelenmesi durumunda iç tutarlılık güvenirliliği incelenir (Ercan ve Kan, 2004). Güvenirliğin göstergelerinden biri olan iç tutarlılığın ölçümünde Kuder - Richardson 20 (KR-20), Cronbach alfa katsayısı, Spearman Brown katsayısı gibi yöntemler yaygın olarak kullanılmaktadır (Salkind, 2015). Kuder-Richardson-20 (KR-20) testteki maddelerin birbiri ile iç tutarlılığını tek bir uygulama ile ortaya çıkaran bir yöntemdir (Turgut ve Baykul, 2015). Kuder - Richardson 20'ye göre hesaplama yapmak, testteki her bir maddenin aynı değişkeni ölçtüğü ve testin ölçtüğü şeyin aynı özelliklere sahip olduğu varsayımına dayanır (Tekin, 2017). Güvenilirlik katsayısı 0.00 ile 1.00 arasında değişmektedir. Bir test için

hesaplanan güvenirlik katsayısı değerinin 0.80 ile 1.00 arasında olması ölçme aracının yüksek derecede güvenilir olduğuna, 0.60 ile 0.80 arasında olması oldukça güvenilir olduğuna, 0.60 ve altında ise güvenilirliğin düşük veya çok düşük olduğunu işaret etmektedir (Kalaycı, 2008).

Çalışmada başarı testindeki maddelerinin analizleri tek bir uygulama sonrası gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmada testteki maddelerin iç tutarlılığını belirlemek için Kuder-Richardson-20 (KR-20) testi kullanılmıştır. Test sonrasında elde edilen güvenirlik katsayıları incelenmiş ve güvenirliği yüksek maddelerin nihai testte yer alması sağlanmıştır.

8- Nihai testin oluşturulması ve istatistiklerinin kestirilmesi

Test maddelerinin geçerlik ve güvenirlik işlemleri tamamlandıktan sonra nihai test için uygun görülen maddeler belirlenmiştir. Belirlenen maddelerin testte sıralanmasında aynı kazanımı ölçen maddelerin ard arda gelmemesine dikkat edilmiştir. Testteki karakterler, sınıf düzeyi dikkate alınarak Times New Roman yazı tipinde, 14 punto büyüklüğünde ve her sayfada tek sütun olacak şekilde hazırlanmıştır.

Problem Çözme Başarı Testinde Madde Seçimine Yönelik İstatistiksel Analizler:

Başarı testinin geliştirilmesi sürecinde öğrencilerden elde edilen veriler Test Analiz Programı (TAP) ile analiz edilmiştir. Klasik test kuramına dayanan Test Analiz Programı, testin iç tutarlılık güvenlik katsayısı ve madde analizlerini (madde güçlüğü, madde ayırt ediciliği, vs) gerçekleştirmeye yarayan, Delphi Pascal dilinde yazılmış ücretsiz bir programdır (Brooks ve Johanson, 2003).

Geçerlik Çalışmaları:

Başarı testinin kapsam ve görünüş geçerliliğinin sağlanması için öncelikle testin geliştirilme amacı doğrultusunda ilkokul 3. Sınıf matematik öğretim programının sayılar ve işlemler alt öğrenme alanındaki problem çözme ile ilgili kazanımlar belirlenmiştir. Daha sonra her bir kazanım için problem çözme aşamaları göz önünde bulundurularak hazırlanacak madde sayısının yer aldığı belirtke tablosu hazırlanmıştır. Belirtke tablosuna göre test maddeleri yazılarak madde havuzu oluşturulmuştur. Hazırlanan madde havuzu belirtke tablosu ile birlikte uzman görüşüne sunularak kapsam ve görünüş geçerliliği çalışmaları yapılmıştır. Hazırlanan test maddelerinin kapsam ve görünüş geçerliğinin sağlanması için matematik eğitimi alanından 4 öğretim üyesi, ölçme ve değerlendirme alanından 1 öğretim üyesi, program geliştirme alanından 1 öğretim üyesi, 4 sınıf öğretmeni ve 2 Türkçe öğretmeninden uzman değerlendirme

formları aracılığı ile veriler toplanmıştır. Elde edilen veriler Miles ve Huberman formülüne göre değerlendirilmiş ve % 80'in üzerinde uygun görülen ve görüş birliğine varılan maddelerin testte kalmasına karar verilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda 4 madde başarı testinden çıkartılmıştır. Başarı testinden çıkarılan maddelerden sonra 20 maddeden oluşan başarı testinin belirlenmiş olan kazanımları dengeli ve kapsamlı bir şekilde ölçebileceği uzman görüşleri neticesinde tespit edilmiştir.

Başarı testinde yer alan maddelerin madde güçlük (Pj) ve madde ayırt edicilik (rjx) indeks değerleri hesaplanarak madde analizleri yapılmıştır. Tablo 3.6.'da madde analiz sonuçları yer almaktadır.

Tablo 3.6. : Başarı Testi Madde Analiz Sonuçları

Madde	$D_{ü}$	D_a	Pj	Güçlük	rjx	Ayırt edicilik	Sonuç
1	62 (0,76)	42 (0,59)	0,65	Kolay	0,16	Çok zayıf	Çıkarılmalı
2	80 (0,98)	26 (0,37)	0,71	Kolay	0,61	Çok iyi	Kalmalı
3	81 (0,99)	22 (0,31)	0,68	Kolay	0,68	Çok iyi	Kalmalı
4	71 (0,87)	30 (0,42)	0,68	Kolay	0,44	Çok iyi	Kalmalı
5	70 (0,85)	25 (0,35)	0,62	Kolay	0,5	Çok iyi	Kalmalı
6	79 (0,96)	20 (0,28)	0,63	Kolay	0,68	Çok iyi	Kalmalı
7	75 (0,91)	19 (0,27)	0,6	Kolay	0,65	Çok iyi	Kalmalı
8	60 (0,73)	30 (0,42)	0,6	Kolay	0,31	İyi	Kalmalı
9	71 (0,87)	28 (0,39)	0,6	Kolay	0,47	Çok iyi	Kalmalı
10	67 (0,82)	15 (0,21)	0,44	Orta	0,61	Çok iyi	Kalmalı
11	80 (0,98)	22 (0,31)	0,64	Kolay	0,67	Çok iyi	Kalmalı
12	34 (0,41)	17 (0,24)	0,34	Zor	0,18	Çok zayıf	Çıkarılmalı
13	62 (0,76)	19 (0,27)	0,58	Orta	0,49	İyi	Kalmalı
14	64 (0,78)	28 (0,39)	0,53	Orta	0,39	İyi	Kalmalı
15	70 (0,85)	16 (0,23)	0,54	Orta	0,63	Çok iyi	Kalmalı
16	70 (0,85)	20 (0,28)	0,59	Orta	0,57	Çok iyi	Kalmalı
17	73 (0,89)	15 (0,21)	0,55	Orta	0,68	Çok iyi	Kalmalı
18	62 (0,76)	26 (0,37)	0,56	Orta	0,39	İyi	Kalmalı
19	77 (0,94)	21 (0,30)	0,62	Kolay	0,64	Çok iyi	Kalmalı
20	73 (0,89)	17 (0,24)	0,5	Orta	0,65	Çok iyi	Kalmalı

$D_{ü}$: Maddeyi üst grupta doğru cevaplayan öğrencilerin sayısı
D_a: Maddeyi alt grupta doğru cevaplayan öğrencilerin sayısı

Testte yer alan her bir maddenin doğru cevaplanma oranı madde güçlük indeksi olarak ifade edilmektedir. Madde güçlük indeksi (Pj), "0" ile "1" arasında değer almakta ve bu değerin sıfıra yaklaşması sorunun zor olduğunu, bire yaklaşması ise sorunun kolay olduğunu göstermektedir. Madde güçlük indeksi için en ideal değerin 0.20 ile 0.80 arasında olmasına dikkat edilmelidir (Özçelik, 1992). En ideal madde güçlük indeks değeri ise 0.50 civarında

olmalıdır (Çepni ve diğerleri, 2008). Madde güçlük indeksi değerinin $0.61 \leq p \leq 0.80$ arasında olması ise maddenin kolay olduğunu; $0.41 \leq p \leq 0.60$ arasında olması maddenin orta güçlükte olduğunu; $0.20 \leq p \leq 0.40$ arasında olması maddenin zor olduğunu göstermektedir (Adıgüzel ve Özüdoğru, 2013, Özçelik, 2013). Tablo 3.6. incelendiğinde; 1,2,3,4,5,6,7,8,9,11 ve 19'ncu maddelerin kolay, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18 ve 20'nci maddelerin orta güçlükte ve 12'nci maddenin ise zor olduğu görülmektedir. Test maddelerine ait her bir güçlük indeksi toplanıp aritmetik ortalaması alındığında testin ortalama güçlük indeks değerinin 0.58 (orta güçlükte) olduğu görülmektedir. Testin ortalama güçlük indeks değerinin orta güçlükte olması istenen bir durumdur (Gönen, Kocakaya ve Kocakaya, 2011).

Testte yer alan her bir maddenin bilenle bilmeyeni ayırt etme derecesi madde ayırt edicilik indeksi (rjx) olarak ifade edilmektedir. Teste yer alan bir maddenin ayırt edici olabilmesi için maddenin başarılı öğrenciler (üst grup) tarafından yüksek oranda ve başarısız öğrenciler (alt grup) tarafından ise daha düşük oranda doğru cevaplanması gerekir. Madde ayırt edicilik indeksi (rjx) "-1" ile "+1" arasında değer almakta ve bu değerin 0.30 ve üstü olması maddenin ayırt edici olduğunu göstermektedir (Baykul, 2000). Madde ayırt edicilik indeks (rjx) değerinin 0.20-0.29 arasında olması durumunda maddede düzeltmeler yapılarak tekrar kullanılabilir ancak bu değerin 0.19 ve altında olması durumunda maddenin testten çıkarılması gerekir (Tekin, 2017; Turgut, 1992). Tablo 3.6. incelendiğinde; 1 ve 12'nci maddelerin çok zayıf 8, 13, 14 ve 18'nci maddelerin iyi ve 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 15, 16, 17, 19 ve 20'nci maddelerin ise çok iyi düzeyde ayırt ediciliğe sahip olduğu görülmektedir. Testte yer alan 1 ve 12'nci maddelerin ayırt edicilik indeks değerleri 0.19'dan düşük olduğu için bu maddeler testten çıkarılmıştır. Bu maddelerin testten çıkarılması ile belirtke tablosunda da görüldüğü üzere hedef kazanımlarda eksiklik olmamıştır.

Problem Çözme Başarı Testinin Güvenirlik Çalışmaları:

Güvenirlik, ölçme sonuçlarının kararlı, tutarlı ve tesadüfü hatalardan arınık olma derecesi olarak ifade edilmektedir (Çepni, vd., 2008). Test geliştirme süreçlerinde güvenirlik hesaplamaları yapılırken KR 20, KR 21, Cronbach alfa ve Spearman Brown katsayısı hesaplamaları gibi birçok istatistiksel yöntem kullanılmaktadır. Test maddelerine verilen yanlış yanıt için sıfır ve doğru yanıt için bir değerinin kullanıldığı testlerde genellikle Cronbach alfa veya KR 20 hesaplamaları tercih edilmektedir (Atılgan, 2013). Yapılan bu hesaplamalar sonunda elde edilen güvenirlik katsayısı değerinin 0.70 ve üzerinde olması yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2018). Kuder-Richardson 20 (KR-20) testteki maddelerin birbiri

ile iç tutarlılığını tek bir uygulama ile ortaya çıkaran bir yöntemdir (Turgut ve Baykul, 2015). Bu çalışmada güvenirlik hesaplamaları için KR-20 formüllü kullanılmış ve testin KR-20 güvenirlik katsayısı değeri 0.78 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen KR-20 güvenirlik katsayı değeri, testin güvenirliğinin yeterli olduğunu göstermektedir.

Problem Çözme Başarı Testinin Geliştirilmesi (özet):

Çalışmada, ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki problem çözme başarılarını belirlemeye yönelik, geçerli ve güvenilir bir başarı testinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda 3. Sınıf matematik öğretim programında bulunan kazanımlar incelenerek sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki problem çözme kazanımları belirlenmiştir. Belirlenen bu kazanımlara yönelik Polya'nın problem çözme basamakları göz önünde bulundurularak her bir kazanıma yönelik altı problem cümlesi, cevap seçeneği ve çeldirici seçenekler hazırlanmıştır. Hazırlanan taslak problem çözme başarı testi uzmanların görüşlerine sunulmuş ve uzmanlardan gelen dönütlere göre gerekli düzeltmeler yapılarak problem sayısı 20'ye düşürülmüştür. Hazırlanan taslak testin deneme uygulaması Van ili Gevaş ilçesinde ilgili sınıf düzeyindeki kazanımların tamamını görmüş olan 250 üçüncü sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Testin deneme uygulamasından elde edilen veriler üzerinden geçerlik, güvenirlik ve madde analizleri yapılmıştır. Testin kapsam geçerliliği hazırlanan belirtke tablosu ve uzman görüşleri ile sağlanmıştır. Testtin nihai formuna seçilecek maddelerin belirlenmesi için maddelere ait ayırt edicilik ve güçlük indeksleri hesaplanmıştır. Yapılan madde analizler sonucunda testteki 2 maddenin ayırt edicilik indeksinin çok zayıf olduğu tespit edilmiş ve bu iki madde testten çıkarılmıştır. Testin güvenirliği KR-20 güvenirlik katsayısı hesaplanarak belirlenmiştir. Hazırlanan testin KR-20 güvenirlik katsayısı 0.78 bulunmuştur. Testin hesaplanan ortalama güçlük değeri 0.58 bulunmuştur. Maddelere ait güçlük ve ayırt edicilik indeks değerleri değerlendirilerek mümkün olduğunca orta güçlükte ve yüksek ayırt ediciliğe sahip maddelerin seçilmesine dikkate edilmiştir. Testtin nihai formu 18 maddeden oluşmaktadır. Sonuç olarak ilkokul 3. Sınıf öğrencilerine yönelik matematik dersi sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki problem çözme kazanımları çerçevesinde, yeterli düzeyde geçerlilik ve güvenilirliğe sahip bir başarı testti elde edilmiş ve araştırmanın ekinde (Ek-1) sunulmuştur.

3.3.1.2. Yanlış Analiz Envanteri

Öğrencilerin okuma düzeyi tespit edilmeden önce okuma hatalarını belirlemek için standartlaştırılmış bir test olmayan "Yanlış Analiz Envanteri" kullanılmıştır. Envanter, Akyol

(2006) tarafından, Ekwall ve Shanker'den (1988) Türkçeye uyarlanmıştır. Bu envanter ile öğrencilerin bireysel olarak okuma ve okuduğunu anlama düzeyleri ölçülebilmektedir. Envanter yardımı ile okuyucunun sesli okuma sırasında yaptığı okuma hataları belirlenerek kelime ve ses bilgisi ortaya çıkarılmaktadır. Ayrıca okuma sonrasında okuyucuya yöneltilen sorularla anlama becerisi ortaya çıkarılmaktadır (Akyol, 2006).

Yanlış analiz envanterinin uygulanma sürecinde öncelikle öğrencinin metni sesli olarak okuması istenir. Okuma süreci kayıt altına alınır. Daha sonra öğrencinin yanlış okuduğu kelime sayısı hesaplanır (Akyol, 2012). Yanlış okunan kelime sayısı, envanterde bulunan yanlış türlerine göre belirlenir. Öğrencinin okuma esnasında gerçekleştirmiş olduğu atlayıp geçmeler ve eklemeler, yanlış okumalar, ters çevirmeler, tekrarlar ve öğrencinin beş saniye içerisinde okuyamadığından dolayı öğretmen tarafından verilen kelimeler okuma hatası olarak kabul edilmektedir.

Öğrencinin okuma hataları belirlendikten sonra okuyucunun doğru okuma (kelime tanıma) yüzdesi ve okuma hızı hesaplanabilir. Bu çalışmada öğrencilerin okuma hızı olarak, bir dakikada okudukları doğru kelime sayısı esas alınmıştır. Öğrencinin doğru okuma yüzdesi hesaplanırken doğru okuduğu kelime sayısı, toplam okunan kelime sayısına bölünür ve yüzdesi alınır. Yapılan bu hesaplama sonrasında ortaya çıkan oran üç okuma düzeyine göre yorumlanır. Bu üç okuma düzeyi aşağıda verilmiştir (Rasinski, 2010);

a) 99-100% bağımsız düzey; Öğrencinin, düzeyine uygun metinleri destek almadan okuyup anlayabilmesidir.

b) 92-98% öğretimsel düzey; Öğrencinin, düzeyine uygun metinleri destek alarak okuyup anlayabilmesidir.

c) 92%'nin altı endişe düzeyi; Öğrencinin, düzeyine uygun metinleri okurken birçok yanlış yapması ve metnin çok azını anlayabilmesidir.

Yanlış analiz envanteri, öğrencilerin kelime tanıma ve anlama yüzdelerinin hesaplanmasına yardım eder. Bu araştırmada öğrencilerin kelime tanıma ve okuma hızlarını belirlemek ve okuma hatalarını tespit etmek için yanlış analiz envanteri kullanılmıştır.

3.3.1.3. Prozodik Okuma Ölçeği

Öğrencilerin akıcı okuma düzeyleri belirlenirken ölçülmesi gereken önemli bir bileşen de sesli okuma prozodisidir. Bu araştırmada öğrencilerin sesli okuma prozodi düzeylerini belirleyebilmek için Keskin, Baştuğ ve Akyol (2013) tarafından geliştirilen "Prozodik Okuma Ölçeği" kullanılmıştır. Prozodik Okuma Ölçeği 15 maddeden oluşmaktadır ve ölçekten alınabilecek en yüksek puan 60'tır. Toplam puanın yarısını alabilen öğrenciler prozodik okumada yeterli görülmektedir.

Ölçeğin geliştirilme sürecinde 356 öğrenciye ait video çekimleri üzerinden puanlama yapılmıştır. İki farklı araştırmacı tarafından yapılan puanlamalar arasında herhangi bir farklılık görülmemiştir. Ölçeğin kapsam geçerliliğini sağlamak için uzman görüşüne başvurulmuş ve ölçeğin yapı geçerliliğinin sağlanması için KMO = 0.97 ve Barlett's analizi (p=.00;< 0.01) hesaplanmıştır. Yapılan faktör analizinde ölçeğin tek faktör etrafında toplandığı ve bu tek faktörün ölçeğe ait toplam varyansın % 79'unu açıkladığı görülmüştür. 15 maddelik ölçeğin iç tutarlılığını belirlemek için Cronbach's Alpha değerine bakılmış ve bu değerin (0.98) yüksek güvenirlik göstergesi olan 0.70'in üzerinde olduğu görülmüştür (Keskin, Baştuğ ve Akyol, 2013, s. 171).

Araştırmada uygulanan Prozodik Okuma Ölçeği'nin Cronbach's Alpha değeri ise 0.84 olarak bulunmuştur. Bu durum ölçeğin güvenirlik düzeyinin daha önce belirlenmiş olan güvenirlik düzeyine yakın bir değere sahip ve güvenilir bir ölçek olduğunu göstermektedir.

3.3.1.4. Temel İşlem Akıcılık Testleri

Araştırmada öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerinin belirlenebilmesi için öncelikle literatür taraması yapılmıştır. Yurt içi ve yurt dışı literatürde daha önceki araştırmalarda kullanılan akıcılık testleri incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerinin ölçülmesinde genellikle her işlem becerisi için bir dakikalık akıcılık testlerinin kullanıldığı görülmüştür (Deno Ve Mirkin, 1977; Howell ve Nolet, 2000; Stein, Silbert ve Carnine, 1997). Bu çalışmada da öğrencilerin her işlem becerisindeki akıcılık düzeylerinin ölçümü için bir dakikalık akıcılık testleri hazırlanmıştır.

Literatürde yer alan akıcılık testlerinin büyük bir kısmında soru sayısının 30 ile 40 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Ancak hazırlanan akıcılık testleri dikkatli bir şekilde incelendiğinde testlerde ya işlem kombinasyonlarının tam olarak sunulmadığı ya da işlemlerin test içerisinde sıralanmasında her hangi bir kriterin belirlenmediği görülmektedir. Bu durum

yapılan ölçümlerin kapsam geçerliliği ve güvenirliliği açısından önemli bir eksiklik olarak görülmektedir. Çünkü öğrencilerin sadece belirli işlem kombinasyonları ile karşılaştırılması ya da testlerin başında zor veya kolay işlemlere öncelik verilmesi yapılan ölçümden sağlıklı sonuçların çıkması engelleyebilir. Diğer yandan akıcılık testlerinin soru sayılarındaki değişkenlik öğrencilerin akıcılık düzeyleri değerlendirilirken kriter kabul edilen ölçütlerin farklı şekillerde belirlenmiş olmasına dayanmaktadır. Çünkü öğrencilerin temel işlem becerilerinde akıcılık kazanıp kazanmadıklarını belirlemeye yönelik literatürde farklı değerlendirme ölçütleri yer almaktadır. Spear-Swerling (2006) öğrencilerin temel işlem becerilerinde akıcı olarak değerlendirilebilmeleri için iki saniyeden daha kısa bir sürede doğru cevabı vermeleri gerektiğini belirtmiştir. Bu görüş, yapılmış olan birçok psikolojik çalışmada otomatik tepki süresinin uyaranın sunulmasından itibaren genellikle 400 ila 900 milisaniye (bir saniyeden az) aralığında olması ile destek görmektedir (Ashcraft, 1982; Ashcraft, Fierman ve Bartolotta, 1984; Campbell, 1987a; Campbell, 1987b; Geary ve Brown, 1991; Logan, 1988). Ancak öğrencilerin sözlü cevap verme sürelerine ek olarak doğru cevabı kâğıda yazma süreleri de eklenince bu sürenin daha fazla olacağı görüşü ağırlık kazanmaktadır. Günümüzde uygulanan akıcılık testlerinde her ne kadar ortak bir değerlendirme ölçütü belirlenmemiş olsa bile yapılmış olan birçok çalışmada öğrencilerin bir işlemi 2-3 saniye içerisinde doğru cevaplayabilmeleri akıcılık göstergesi olarak yaygın bir şekilde kabul görmektedir (Burns, Codding, Boice ve Lukito, 2010; Deno ve Mirkin, 1977; Isaacs ve Carroll, 1999; Rightsel ve Thorton, 1985; Stickney, Sharp ve Kenyon, 2012; Thorton ve Smith, 1988). Bu araştırma için hazırlanan akıcılık testlerinde iki önemli kriter göz önünde bulundurularak soru sayısı belirlenmiştir. Bu kriterlerden birincisi tek basamaklı sayılar ile işlem kombinasyonlarının tamamının akıcılık testlerinde yer almasını sağlamaktır. Bu nedenle her işlem becerisi için tek basamaklı sayılar ile yapılabilecek tüm işlem kombinasyonları hesaplanmış ve akıcılık testleri bu kriter göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır. İkinci önemli kriter ise hazırlanmış olan işlem kombinasyonlarının akıcılık testinde kolay, orta ve zor şeklinde tekrar eden bir döngü olarak sıralanmasıdır. Bu iki kriterin sağlanması ile akıcılık testlerinden daha geçerli ve güvenilir sonuçların alınacağı ön görülmüştür. Bu sebeple hazırlanan akıcılık testlerinde tüm işlem kombinasyonlarının test içerisinde eşit zorluk düzeyinde dağılım gösterebilmesi için en az 45 işlemden oluşacak şekilde hazırlanmasına dikkat edilmiştir.

Literatürdeki araştırmalar incelendiğinde öğrencilerin işlem akıcılıkları değerlendirilirken bazı uzmanların doğru işlem sayısını, bazı uzmanların ise doğru bilinen

rakam sayısını ölçüt aldıkları görülmektedir. Ancak işlem akıcılığının hassas bir şekilde ölçülmesini esas alan araştırmacılar genellikle bir dakikada cevaplanan doğru rakam sayısını ölçüt olarak almaktadır (Cates ve Rhymer, 2003; Deno ve Mirkin, 1977; Lindsley, 1996; Poncy ve diğerleri, 2007; Skinner ve Shapiro, 1989; Shinn, 1989). Doğru cevaplanan rakam sayısının hesaplanmasında, öğrencilerin olabildiğince çok soruyu tamamlamaları için genellikle bir dakika verilir. Daha sonra her bir soruya verilen cevaplardaki doğru basamak sayısı dikkate alınarak akıcılık düzeyi hesaplanır. Bu çalışmada kullanılacak akıcılık testlerinde öğrencilerin akıcılık düzeylerinin hassas bir şekilde ölçülebilmesi için bir dakikada doğru cevaplanan rakam sayısı ölçüt olarak alınmıştır.

Öğrencilerin akıcılık testlerinde verdikleri cevaplardaki doğru basamak sayısı hesaplanarak akıcılık düzeyleri değerlendirilmeye çalışılır. Literatürde yer alan çalışmalara bakıldığında öğrencilerin testte doğru cevapladıkları basamak sayısının farklı şekillerde yorumlanarak değerlendirildiği görülmektedir. Örneğin Burns ve arkadaşları (2006) işlem akıcılığında 3. sınıf öğrencilerinin bir dakikada en az 14-31 basamağı ve 4.-5. Sınıf öğrencilerinin ise dakikada en az 24-49 basamağı doğru olarak cevaplamaları gerektiğini belirtmişlerdir. Deno ve Mirkin (1977) ise 3. sınıf öğrencileri için bir dakikada 10–19 basamağın doğru cevaplanmasının akıcılık için yeterli olduğunu ancak 4. sınıf ve üzerindeki öğrenciler için bu ölçütün, 20-39 basamak olması gerektiğini belirtmiştir. İlkokul öğrencilerinin akıcılık düzeylerini inceleyen çalışmaların meta analizlerinin yapıldığı başka bir araştırmada ise dakikada 14 ya da daha az doğru basamağı doğru cevaplayan üçüncü sınıf öğrencilerinin hayal kırıklığı düzeyinde olduğu, dakikada 15 ya da daha fazla doğru basamak cevaplayan öğrencilerin ise öğretim seviyesinde olduğu görülmüştür. Diğer yandan öğrencilerin bir dakikada yazabildikleri rakam sayınının 2 / 3'ünü doğru cevaplayabilmeleri durumunda işlem akıcılığı edindiklerini ortaya koyan farklı bir değerlendirme türü de bulunmaktadır (Stein ve ark. 1997). Bu değerlendirmede örneğin dakikada 90 rakam yazabilen bir öğrencinin dakikada en az 60 basamağı doğru cevaplayabilmesi halinde akıcı olduğu yorumu yapılmaktadır. Saygılı (2016) tarafından yapılan bir çalışmada ise öğrencilerin 30 soruluk (55-60 rakamlık) bir akıcılık testindeki doğru basamak sayıları 25 ve üstünde ise uzman, 20-24 arasında ise yeterli düzey, 15-20 arasında ise başlangıç düzeyi ve 15’ in altında ise yetersiz düzey olarak sıralanmıştır. Alandaki tüm bu değerlendirmeler ışığında gerçekleştirilen çalışmalar incelenerek bu araştırmada bir öğrencinin her bir işlemi 2-3 saniye içerisinde cevaplayabilmesi akıcılık için yeterli görülmüştür. Bu nedenle bir dakikalık bir akıcılık testinde öğrencinin doğru basamak

sayısının 14 veya daha az olması durumunda yetersiz düzey, 15 ve 19 arasında olması durumunda öğretimsel düzey, 20 ve üstünde olması durumunda ise akıcı düzeyi olarak kategorize edilmesi uygun görülmüştür.

3.3.2. Nitel Veri Toplama Araçları

Araştırmanın nitel verileri, öğrencilerin akıcı okuma, temel işlem akıcılığı ve matematik problem çözme başarı düzeylerine yönelik görüşlerini almak üzere kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile elde edilmiştir.

3.3.2.1. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Araştırmanın nitel boyutunda veri toplamak için nitel veri toplam yöntemlerinden görüşme yöntemi tercih edilmiştir. Görüşme yöntemi genellikle soru cevap şeklinde seyreden ve araştırmaya katılan bireylerin belli bir konuda duygu ve düşüncelerini ifade ettikleri bir etkinlik olarak görülmektedir. Görüşme yöntemi bireylerin belli bir konuya yönelik bakış açılarını, tutumlarını, öznel deneyimlerini, duygularını, değerlerini ve algılarını orta koymaya çalışan güçlü bir yöntemdir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Yapılandırılmamış, yarı yapılandırılmış, yapılandırılmış ve odak grup görüşmesi şeklinde farklı görüşme teknikleri vardır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Araştırmada çalışmanın amacı, modeli ve çalışma grubunun özellikleri göz önünde bulundurularak yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinin kullanılması uygun bulunmuştur. Yarı yapılandırılmış görüşmede araştırmacı tarafından önceden belirlenmiş bir görüşme akışı vardır ve görüşme öncesinde hangi temaların ele alacağına, hangi soruların sorulacağına ilişkin genel bir şablon vardır. Araştırmacı genellikle bu şablona bağlı kalmaya çalışır ancak katılımcı cevaplarına bağlı olarak sorularda değişikliğe gidebilir. Araştırma kapsamında deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akıcı okuma, temel işlem akıcılığı ve matematik problem çözme başarı düzeylerine yönelik görüşlerini almak için açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Görüşme formu hazırlanırken aşağıdaki ilkelere dikkat edilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2008):

- ✓ Kolay anlaşılabilir soruların yazılması,
- ✓ Yönlendirmeden kaçınılması,
- ✓ Açık uçlu soruların sorulması,
- ✓ Odak soruların hazırlanması,
- ✓ Çok boyutlu türden soruların hazırlanması,
- ✓ Soruların mantıklı bir biçimde düzenlenmesi,
- ✓ Farklı türden soruların oluşturulması,

- ✓ Alternatif sorular ve sondaların hazırlanması.

Hazırlanan form ölçme değerlendirme ve eğitim bilimleri alanlarında uzman öğretim üyeleri ve öğretmenlerin görüşlerine sunulmuş ve gelen öneriler doğrultusunda düzenlemeler yapılmıştır. Görüşme sorularının pilot uygulaması, araştırmaya katılmayan aynı sınıf düzeyindeki altı öğrenci ile görüşmeler yapılarak gerçekleştirilmiştir. Süreç boyunca alınan geri bildirimler doğrultusunda görüşme formuna son şekli verilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formu Ek -12'de sunulmuştur.

3.4. VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ

Araştırmanın bu bölümünde, veri toplama araçları ile elde edilen verilerin analizlerine ilişkin bilgiler iki ayrı başlık altında sunulmuştur.

3.4.1. Nicel Verilerin Çözümlenmesi

Araştırma kapsamında gerçekleştirilecek istatistiksel analizler öncesinde, verilerin analiz ön koşullarını sağlayıp sağlamadığı kontrol edilmiştir. Bu kapsamda öncelikle deney ve kontrol grubundaki öğrencilerden elde edilen puanlarda kayıp değerlerin olup olmadığına bakılmıştır. Kayıp değerler, veri analizlerinde en yaygın karşılaşılan sorunlardan biridir (Tabachnick ve Fidell, 2012). Her iki gruptan elde edilen puanlarda yapılan kayıp değer analizleri sonucunda kayıp değerlerin olmadığı görülmüştür. İstatistiksel analizler başlamadan önce kontrol edilmesi gereken bir diğer önemli husus elde edilen puanlarda uç değerlerin varlığıdır. Uç değerler bir veri setinin uç noktalarında yer alan değerler olup istatistiksel analizlerin sonuçlarını önemli derecede etkileyebilmektedir (Çokluk vd.,2012). Deney ve kontrol gruplarının akıcı okuma, temel işlem akıcılığı ve problem çözme başarı testinden elde ettikleri puanların uç değer analizlerinde uç değerlerin olmadığı tespit edilmiştir.

İstatistiksel analizlerde hangi analiz türünün kullanılacağına karar verilmeden önce değişkenlerden elde edilen puanların normal dağılım durumuna bakılır. Değişkenlerden elde edilen puanların normal dağılıp dağılmadığı grafiklere, çarpıklık-basıklık değerlerine, varyasyon katsayısına, Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testlerine bakılarak belirlenebilir. Örneklem büyüklüğünün 30'un altında olduğu ($n<30$) durumlarda Shapiro Wilk testi ile örneklem büyüklüğünün 30 ve üstünde olduğu ($n\geq30$) durumlarda ise Kolmogorov Smirnov testi ile değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu incelenebilir (Büyüköztürk, 2018;

Cevahir, 2020). Araştırmada akıcı okuma, temel işlem akıcılığı ve matematik problem çözme başarı testinden elde edilen puanların normal dağılıp dağılmadığını tespit etmek için değişkenlerin basıklık katsayı değerleri, çarpıklık katsayı değerleri ve Shapiro-Wilk test sonuçları incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda değişkenlerden elde edilen puanların basıklık ve çarpıklık katsayı değerlerinin -1,5 ile +1,5 aralığında yer aldığı görülmüştür. Basıklık ve çarpıklık katsayı değerlerinin -1,5 ile +1,5 aralığında yer alması puanların normal dağılımının önemli bir göstergesidir (Tabachnick ve Fidell, 2012). Ayrıca akıcı okuma, temel işlem akıcılık ve matematik problem çözme başarı puanlarının önemli bir kısmında Shapiro-Wilk değerlerinin $p > 0.05$ olduğu görülmüştür. İstatistiksel işlemler öncesinde yapılan bu incelemeler sonucunda akıcı okuma, temel işlem akıcılığı ve matematik problem çözme başarı testinden elde edilen puanların her grupta normal dağılım gösterdiği belirlenmiş ve parametrik istatistiksel testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Nicel verilerinin analizinde SPSS paket programından yararlanılmıştır. Anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edilmiştir. Araştırma kapsamında her bir alt problemi ilişkin kullanılan analizler Tablo 3.7.'de sunulmuştur.

Tablo 3.7. : Alt Problemlere İlişkin Kullanılan Verilerin Analizi

Alt Problemlere İlişkin Sorular	**Verilerin Analizi**
Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akıcı okuma ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?	Bağımsız Örneklemler t Testi
Deney grubundaki öğrencilerin akıcı okuma ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?	Bağımlı Örneklemler t-Testi
Kontrol grubundaki öğrencilerin akıcı okuma ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?	Bağımlı Örneklemler t-Testi
Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akıcı okuma son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?	Bağımsız Örneklemler t Testi
Deney grubundaki öğrencilerinin akıcı okuma düzeyleri ile matematik problem çözme başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?	Pearson Moment Korelasyon Analiz
Deney grubundaki öğrencilerinin akıcı okuma düzeyleri matematik problem çözme başarılarını yordamakta mıdır?	Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi
Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin temel işlem akıcılık ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?	Bağımsız Örneklemler t Testi
Deney grubundaki öğrencilerin temel işlem akıcılık ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?	Bağımlı Örneklemler t-Testi
Kontrol grubundaki öğrencilerin temel işlem akıcılık ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?	Bağımlı Örneklemler t-Testi
Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin temel işlem akıcılık son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?	Bağımsız Örneklemler t Testi

Deney grubundaki öğrencilerinin temel işlem akıcılık düzeyleri ile matematik problem çözme başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?	Pearson Moment Korelasyon Analiz
Deney grubundaki öğrencilerinin temel işlem akıcılık düzeyleri matematik problem çözme başarılarını yordamakta mıdır?	Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi
Deney grubundaki öğrencilerinin akıcı okuma ve temel işlem akıcılık düzeyleri matematik problem çözme başarılarını yordamakta mıdır?	Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi

3.4.2. Nitel Verilerin Çözümlenmesi

Araştırmada yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla elde edilen veriler öncelikle bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde betimsel ve içerik analizi yöntemleri kullanılmıştır. Betimsel analiz yöntemi verilerin daha önceden belirlenmiş olan temalara göre özetlenmesi ve yorumlanması olarak tanımlanmaktadır. Betimsel analizde özetlenen ve yorumlanan veriler, içerik analizinde daha derin bir analize tabi tutularak betimsel analizde fark edilmeyen kavram ve temalara ulaşılabilir. İçerik analizinin temel amacı, toplanan verileri açıklayıcı nitelikte kavram ve ilişkileri keşfetmektir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Araştırma kapsamında yapılan görüşmeler neticesinde toplanan veriler, kavramsal literatür ile araştırmanın problem ve alt problemlerinin ortaya koyduğu temalara göre düzenlenerek sunulabilir. Bu bağlamda araştırmada birbirine benzeyen veriler ve kavramlar organize edilerek kodlanmıştır. Kodlar daha sonra, ilgili literatür taranarak önceden oluşturulan alt temalar altında bir araya getirilmiştir. Oluşan kodlar, alt temalar ve temalar, frekansları belirlenerek tablolar ve şekiller yardımı ile özet olarak sunulmuş ve yorumlanmıştır. Araştırmada nitel verilerin geçerliliğini sağlayabilmek ve öğrenci görüşlerinin çarpıcı bir şekilde yansıtılması amacı ile doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

Araştırmanın nitel aşamasının güvenirliği için nitel verilerin analizinde bir alan uzmanı ile birlikte çapraz kodlama yapılmıştır. Miles ve Hubermann (1994) tarafından kullanılan [(Güvenirlik Formülü: Görüş Birliği/ Görüş Birliği+ Görüş Ayrılığı)] formül ile kodlayıcılar arasındaki uzlaşmanın %70 ve üzerinde olması beklenmektedir. Araştırma kapsamında iki alan uzmanı tarafından yapılan analiz sonuçları incelenmiştir. Hesaplanan uzlaşma oranı %90 olarak bulunmuş ve analizlerinin güvenilir olduğu kabul edilmiştir.

3.5. GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK

Bu bölümünde araştırmanın geçerliliğini ve güvenirliğini tehdit eden faktörler ile alınan önlemlere yer verilmiştir. Araştırmada karma bir yöntemin tercih edilmesinden dolayı hem nicel ve hem de nitel araştırmalarda kullanılan geçerlilik ve güvenirlik çalışmalarına bütünsel bir bakış açısı ile bakılması gerekmektedir. Bu nedenle karma bir araştırmada hem nicel ve hem de nitel araştırma çalışmalarında göz önünde bulundurulan tüm geçerlilik ve güvenirlik faktörlerine dikkat edilmelidir. Araştırmanın geçerliliğinin sağlanabilmesi için nicel araştırmalarda kullanılan iç geçerlik ve dış geçerlilik kavramaları nitel araştırmanların doğası gereği inandırıcılık ve transfer edilebilirlik olarak karşılık bulabilmektedir (Linkoln ve Guba, 1985; akt. Yıldırım ve Şimşek, 2008). Nicel araştırmalarda bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında sebep sonuç ilişkisinin kurulması ile iç geçerlilik sağlanmaya çalışılır. Bu durum bağımlı değişkende gözlenen değişikliklerin, bağımsız değişken ile açıklanabilme gücü anlamına gelir (Mertens, 2015). Nitel araştırmalarda ise okuyucuya bulgularının anlamlılığı, gerçekliği, verilerin nesnel bir yaklaşım ile toplanması ve sunulması ile inandırıcılık sağlanmaya çalışılır (Miles ve Huberman, 2015). İnandırıcılığın sağlanabilmesi için araştırma sürecinde uzun süreli etkileşim, derinlik odaklı veri toplama çeşitlemesi, uzman incelemesi, katılımcı teyidi gibi stratejiler uygulanabilir (Linkoln ve Guba, 1985'ten akt. Yıldırım ve Şimşek, 2008). Tüm bu startejiler göz önünde bulundurularak araştırma kapsamında gerçekleştirilen iç geçerlilik çalışmaları şunlardır;

- ✓ Çalışmanın nicel boyutunda iç geçerliğinin sağlanabilmesi için deney ve kontrol gruplarının seçilmesinde kura yoluna başvurulmuştur. Ayrıca seçilen grupların denklik durumu yapılan ön testler ile kontrol edilmiş ve kanıtları ile açıklanmıştır. Çalışmanın herhangi bir aşamasında denek kaybının yaşanmamış olması iç geçerliğin güçlenmesine katkı sağlamıştır.

- ✓ Zaman etkisi olarak da adlandırılan ve uygulamanın çok uzun sürmesinden kaynaklan olumsuz etkileri önlemek amacı ile araştırmanın uygulama süresi 14 hafta ile sınırlandırılmıştır. Bu süre belirlenirken alan uzmanlarının görüşleri ve literatürde yer alan benzer çalışmalar referans alınmıştır.

- ✓ Araştırmada deney ve kontrol gruplarından uygulama öncesi ve sonrasında aynı standartlarda ve aynı veri toplama araçları ile verilerin toplanmasına dikkat edilmiştir.

- ✓ Araştırmanın nitel boyutunda inandırıcılığı sağlamak için araştırmanın uygulama ve veri toplama süreci detaylı olarak açıklanmıştır. Bu süreçte araştırmaya katılan öğrencilerin durumları, çalışmanın gerçekleştirildiği ortam, veri toplama araçları ve analiz süreci detaylı olarak açıklanmıştır.

- ✓ Araştırmaya katılan öğrencilerde araştırmacıya yönelik bir güven duygusunun oluşabilmesi için uygulama sürecinden önce iki haftalık farkındalık ve oryantasyon çalışması yapılmıştır. Çalışmada ayrıca araştırmacının rolü ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

- ✓ Araştırmada birden fazla veri toplama aracı ve yöntemi kullanılarak veri çeşitlemesi sağlanmıştır. Nicel verilerden elde edilen bulguların nitel veriler tarafından doğrulanıp doğrulanmadığı açıklanmaya çalışılmıştır.

- ✓ Araştırmanın nicel boyutunda kullanılan ölçme araçlarının geçerlilik ve güvenirlilik analizleri gerçekleştirilmiştir.

- ✓ Araştırmanın nitel boyutunda kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanırken uzman görüşleri alınmış ve pilot uygulama yapılarak gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

Nicel araştırmalarda dış geçerlik, elde edilen bulguların benzer çalışmalarda gözlemlenmesi durumudur (Mertens, 2015). Bu nedenle araştırma bulgularının başka ortamlara veya uygulamalara genellenebilmesi ile dış geçerlik güçlendirilmeye çalışılır. Nitel araştırmalarda ise bu durum bulguların transfer edilebilirliği ölçüsünde karşılık bulur. Her ne kadar nitel araştırmaların doğası gereği genelleme kaygısı olmasa da mevcut olguların derinlemesine ve ayrıntılı betimlenmesi ve amaçlı örnekleme yönteminin tercih edilmesi ile sonuçların benzer durumlara aktarılabilirlik değeri belirlenebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Tüm bu faktörler göz önünde bulundurularak araştırma kapsamında gerçekleştirilen dış geçerlilik çalışmaları şunlardır;

- ✓ Araştırmada kullanılan veri toplama araçları, katılımcı özellikleri, uygulama ortamı, araştırmacının rolü ve araştırmanın uygulanma süreci detaylı olarak açıklanmıştır.

- ✓ Araştırmada elde edilen veriler doğrudan alıntılar ile desteklenerek paylaşılmıştır.

- ✓ Araştırmaya katılacak öğrencilerin belirlenmesinde amaçlı örneklem yöntemi kullanılmıştır.

- ✓ Deney ve kontrol grupları arasındaki denklik kontrol edilmiş ve gruplar kura yolu ile belirlenmiştir. Araştırma sürecinde grupların oluşturulmasında yansızlık ilkesi göz önünde bulundurulmuştur.

Bilimsel bir çalışmada geçerliğin yanında güvenirlik tehditlerinin önlenmesi ve bazı önlemlerin alınması da oldukça önemlidir. Bu nedenle araştırmanın güvenirliğini etkileyen faktörlerin kontrol edilmesi ve araştırma sürecinin her aşamasında gerekli önlemlerin alınması gerekir. Nicel araştırmalarda araştırmanın güvenirliliği iç güvenirlilik ve dış güvenirlilik kavramları ile tanımlanırken, nitel araştırmalarda tutarlılık ve teyit edilebilirlik kavramları ön plana çıkmaktadır (Linkoln ve Guba, 1985, akt; Yıldırım ve Şimşek, 2008). Araştırma kapsamında gerçekleştirilen güvenirlilik çalışmaları şunlardır;

- ✓ Araştırmada kullanılan ölçme araçlarının güvenirlilik analizleri yapılmıştır. Araştırmanın nitel boyutunda kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanırken uzman görüşlerine başvurulmuş ve geri dönütler doğrultusunda forma son şekli verilmiştir.

- ✓ Araştırmanın nitel boyutunda elde edilen bulguların tutarlılığını sağlamak için gizli kodlama yapılmış ve bir alan uzmanından yardım alınmıştır. Gizli kodlama sonrası eş kodlayıcılar arasındaki uzlaşma düzeyi Miles ve Huberman (1994)'ın güvenirlik formülü üzerinden kontrol edilmiştir. Eş kodlayıcılar arasındaki uzlaşı oranının %90 olması araştırma bulgularının güvenilir olduğunu kanıtlamaktadır.

- ✓ Araştırma sürecinde alan uzmanları ve öğrencilerle yapılan görüşmeler kayıt altına alınmış ve veri kaybı önlenmiştir.

3.6. ARAŞTIRMACININ ROLÜ VE ETİK

Araştırmacı sınıf öğretmeni olup on yedi yıllık mesleki deneyime sahiptir. Mesleki hayatının büyük bir kısmını, araştırmanın gerçekleştirdiği okul bölgesinde geçirmiştir. Bu yönü ile öğrencilerin sosyal ve kültürel çevresine yabancı değildir. Araştırmacının uygulamanın gerçekleştirildiği okul öğretmenleri ve yöneticileri ile daha önceden sahip olduğu ikili ilişkiler uygulama sürecinde gerekli kolaylığın gösterilmesine katkı sağlamıştır. Araştırmacı doktora

öğrenimi sürecinde istatistiksel eğitim uygulamaları, nitel veri analizi, bilimsel araştırma yöntemleri, akıcı okuma ve okuduğunu anlama, matematiksel düşünme becerileri üzerine dersler almış olup bu alanlarda makaleler yayınlamıştır. Araştırma sürecinin başından sonuna kadar ki tüm teorik ve uygulamalı süreç tez danışmanları ile diyalog halinde olarak araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Araştırmaya katılacak olan öğrencilerin belirlenmesinde, öğretim materyallerinin ve ders planlarının hazırlanmasında, ölçme araçlarının geliştirilmesinde ve seçilmesinde, ölçümlerin gerçekleştirilmesinden ve ölçüm analizlerinin yapılarak sunulmasına kadar ki tüm süreçlerde araştırmacı objektif bir tavır sergilemiştir. Araştırma kapsamında gerçekleştirilen ön test ve son test çalışmaları öncesinde öğrencilere gerekli bilgilendirmeler yapılmış olup öğrencilerden ve ebeveynlerinden gerekli izinler alınmıştır. Araştırmada yararlanılan kaynaklar, ölçme araçları ve uygulama süreci için gerekli izinler ilgili kurum ya da kişilerden alınmış olup, kaynakça ve ekler kısmında paylaşılmıştır. Araştırmanın başlangıç aşamasında öğrenciler ile gerekli güven ortamının sağlanabilmesi için iki haftalık farkındalık ve oryantasyon süreci gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan tüm öğrencilerin sınıfları ve isimleri gizli tutulmuştur. Öğrencilerden elde edilen veriler aktarılırken öğrenci isimleri yerine kodlar kullanılmıştır. Araştırma sürecinde elde edilen veriler harici şifre korumalı bir flash belleğe kaydedilmiş ve güvenli bir şekilde saklanmıştır. Beş yıl boyunca veriler saklanacak olup daha sonra mevcut araştırma standartlarına uygun olarak kalıcı biçimde imha edilecektir.

3.7. ARAŞTIRMANIN UYGULAMA SÜRECİ

Araştırmanın uygulama süreci 2021-2022 eğitim öğretim yılının birinci döneminde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın uygulanacağı deney ve kontrol gruplarının belirlenmesinin ardından deney grubundaki öğrencilerin akıcı okuma ve temel işlem akıcılığını geliştirmeye yönelik etkinliklerde kullanılacak yöntem/stratejilerin belirlenmesi için literatür taraması yapılmıştır. Yapılan literatür taramaları sonucunda ilkokul öğrencilerine yönelik gerçekleştirilen ve etkinliği kanıtlanmış yöntem /stratejiler belirlenmiştir. Belirlenmiş olan yöntem/stratejilerinden dört akıcı okuma yöntem/stratejisi ve dört temel işlem akıcılık yöntem/stratejisi çalışma için seçilmiştir. Yöntem/stratejiler belirlenirken yöntem/stratejilerin etkin olmaları, sınıf ortamında gerçekleştirilebilme düzeyleri ve kullanacak materyallere erişim hususlarına dikkat edilmiştir. Araştırmanın akıcı okuma çalışmalarında koro okuma, eko okuma, eşli okuma ve okuyucu tiyatrosu yöntem/stratejilerinin kullanılmasına karar verilmiştir. Temel işlem akıcılık çalışmalarında ise keşfet, kopyala ve karşılaştır, kaydedilmiş problemler, açık zamanlı uygulamalar ve bilgi kartları yöntem/stratejilerinin kullanılmasına

karar verilmiştir. Araştırmada kullanılacak akıcı okuma yöntemlerine uygun okuma metinleri için alan uzmanlarından destek alınmış ve belirlenmiş olan akıcı okuma metinleri için gerekli izinler ilgili yayınevinden alınmıştır. Araştırmanın uygulama aşamasında kullanılacak temel işlem akıcılık etkinlik materyalleri ise araştırmacı tarafından ilgili alan uzanlarının görüşleri alınarak hazırlanmıştır. Araştırmanın uygulama süreci için Van İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden ve İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu'ndan gerekli izinler alınmıştır. Öğrenciler ile tanışıldıktan sonra öğrencilere araştırmada kullanılacak testler, deneysel uygulamada kullanılacak yöntemler ve etkinlikler hakkında bilgi paylaşımında bulunulmuştur. Uygulama öncesi deney grubundaki öğrenciler ile araştırmada kullanılacak yöntem ve etkinlikler hakkında iki haftalık (12 saat) farkındalık eğitimi gerçekleştirilmiştir. Uygulama çalışmalarında belirlenmiş olan yöntem/stratejilere uygun olarak 36 saatlik akıcı okuma ve 36 saatlik temel işlem akıcılık etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Araştımanın deneysel uygulama sürecine yönelik olarak etkinlik uygulama takvimi, ders planları (84 ders planı), okuma metinleri (36 metin) ve çalışma sayfaları (180 sayfa) hazırlanmıştır. Araştırmanın uygulama süreci 11 Ekim 2021 tarihinde başlamış ve 14 Ocak 2022 tarihinde tamamlanmıştır.

Çalışmada deney grubundaki öğrencilerin akıcı okuma becerilerinin geliştirilmesine yönelik olarak gerçekleştirilen akıcı okuma etkinliklerinin haftalara göre dağılımını gösteren uygulama planı Tablo 3.8.'de sunulmuştur.

Tablo 3.8. Akıcı Okuma Etkinliklerinin Haftalara Göre Dağılımı

Günler	**Pazartesi**		**Çarşamba**		**Cuma**	
Haftalar	**Strateji**	**Metin**	**Strateji**	**Metin**	**Strateji**	**Metin**
1. Hafta	Farkındalık Eğitimi		Farkındalık Eğitimi		Farkındalık Eğitimi	
2. Hafta	Farkındalık Eğitimi		Farkındalık Eğitimi		Farkındalık Eğitimi	
3. Hafta	Koro Okuma	Çiçek Yetiştiriyorum	Koro Okuma	Çalgılar	Koro Okuma	Kahvaltı
4. Hafta	Eşli Okuma	Bilet	Eşli Okuma	Kütüphane	Eşli Okuma	Kış Geliyor
5. Hafta	Eko okuma	Yavru Kuşlar	Eko okuma	Tatbikat	Eko okuma	Taklitçi Kuş
6. Hafta	Okuyucu Tiyatrosu	Dede ve Kaan	Okuyucu Tiyatrosu	Necip ve Numan	Okuyucu Tiyatrosu	Oyuncak Apartmanı
7. Hafta	Koro Okuma	Boyalar	Koro Okuma	Yıldızlar	Koro Okuma	Orman
8. Hafta	Eşli Okuma	Saklambaç	Eşli Okuma	Kırık Vazo	Eşli Okuma	Kemal Yolculuk Yapıyor

9. Hafta	Eko okuma	Sinera	Eko okuma	Hayvanlar Âlemi	Eko okuma	Kar Dede
10. Hafta	Okuyucu Tiyatrosu	Komedi Sokağı	Okuyucu Tiyatrosu	Evren Amca ve Balkonu	Okuyucu Tiyatrosu	Askerler Sınıfı
11. Hafta	Koro Okuma	Hava Olayları	Koro Okuma	Yeni Kitabım	Koro Okuma	Leylek Kuşlar
12 Hafta	Eşli Okuma	Kemal ve Arabalar	Eşli Okuma	Kemal Sınavda	Eşli Okuma	Kemal Kitap Okuyor
13. Hafta	Eko okuma	Bizim Mahalle	Eko okuma	Ödev	Eko okuma	Ülkemiz
14. Hafta	Okuyucu Tiyatrosu	Güzellik Yarışması	Okuyucu Tiyatrosu	Çölde Piknik	Okuyucu Tiyatrosu	Anlaşamayan Üç Adam

Çalışmada deney grubundaki öğrencilerin temel işlem akıcılık becerilerinin geliştirilmesine yönelik olarak hazırlanan temel işlem akıcılık etkinliklerinin haftalara göre uygulama planı Tablo 3.9.'da sunulmuştur.

Tablo 3.9. Temel İşlem Akıcılık Etkinliklerinin Haftalara Göre Dağlımı

Günler	**Salı**		**Çarşamba**		**Perşembe**	
Haftalar	**Strateji**	**Temel İşlem**	**Strateji**	**Temel İşlem**	**Strateji**	**Temel İşlem**
1. hafta	Farkındalık Eğitimi		Farkındalık Eğitimi		Farkındalık Eğitimi	
2. Hafta	Farkındalık Eğitimi		Farkındalık Eğitimi		Farkındalık Eğitimi	
3. Hafta	Keşfet Kopyala ve Karşılaştır	Toplama ve Çıkarma	Keşfet Kopyala ve Karşılaştır	Toplama ve Çıkarma	Keşfet Kopyala ve Karşılaştır	Toplama ve Çıkarma
4. Hafta	Kaydedilmiş Problemler	Toplama ve Çıkarma	Kaydedilmiş Problemler	Toplama ve Çıkarma	Kaydedilmiş Problemler	Toplama ve Çıkarma
5. Hafta	Açık Zamanlı Uygulamalar	Toplama ve Çıkarma	Açık Zamanlı Uygulamalar	Toplama ve Çıkarma	Açık Zamanlı Uygulamalar	Toplama ve Çıkarma
6. Hafta	Flaş Kartlar	Toplama ve Çıkarma	Flaş Kartlar	Toplama ve Çıkarma	Flaş Kartlar	Toplama ve Çıkarma
7. Hafta	Keşfet Kopyala ve Karşılaştır	Çarpma ve Bölme	Keşfet Kopyala ve Karşılaştır	Çarpma ve Bölme	Keşfet Kopyala ve Karşılaştır	Çarpma ve Bölme
8. Hafta	Kaydedilmiş Problemler	Çarpma ve Bölme	Kaydedilmiş Problemler	Çarpma ve Bölme	Kaydedilmiş Problemler	Çarpma ve Bölme
9. Hafta	Açık Zamanlı Uygulamalar	Çarpma ve Bölme	Açık Zamanlı Uygulamalar	Çarpma ve Bölme	Açık Zamanlı Uygulamalar	Çarpma ve Bölme
10. Hafta	Flaş Kartlar	Çarpma ve Bölme	Flaş Kartlar	Çarpma ve Bölme	Flaş Kartlar	Çarpma ve Bölme
11. Hafta	Keşfet Kopyala ve Karşılaştır	Toplama ve Çıkarma	Keşfet Kopyala ve Karşılaştır	Çarpma ve Bölme	Keşfet Kopyala ve Karşılaştır	Toplama, Çıkarma,

						Çarpma ve Bölme
12 Hafta	Kaydedilmiş Problemler	Toplama ve Çıkarma	Kaydedilmiş Problemler	Çarpma ve Bölme	Kaydedilmiş Problemler	Toplama, Çıkarma, Çarpma ve Bölme
13. Hafta	Açık Zamanlı Uygulamalar	Toplama ve Çıkarma	Açık Zamanlı Uygulamalar	Çarpma ve Bölme	Açık Zamanlı Uygulamalar	Toplama, Çıkarma, Çarpma ve Bölme
14. Hafta	Flaş Kartlar	Toplama ve Çıkarma	Flaş Kartlar	Çarpma ve Bölme	Flaş Kartlar	Toplama, Çıkarma, Çarpma ve Bölme

Araştırmanın uygulama süreci belirlenmiş olan etkinlik takvimine uygun olarak tamamen araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Uygulama süreci ara tatil dışındaki tüm eğitim öğretim günlerinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama süreci herhengi bir denek kaybı yaşanmadan tamamlanmıştır.

BÖLÜM IV: BULGULAR

Bu bölümde veri toplama araçları ile toplanan nicel ve nitel verilere ilişkin bulgular araştırmanın alt problemlerine göre düzenlenerek sunulmuştur.

4.1. BİRİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR

Bu başlık altında "Akıcı okumaya yönelik etkinliklerin ilkokul öğrencilerinin matematik problemi çözme başarıları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?" alt probleminin çözümüne yönelik öncelikle deney ve kontrol grubundaki öğrencilerinin akıcı okuma ön test ve son test puanlarına ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Daha sonra deney grubundaki öğrencilerin akıcı okuma düzeyleri ile matematik problem çözme başarıları arasındaki ilişkiye yönelik bulgular paylaşılmıştır. Son olarak deney grubundaki öğrencilerin akıcı okuma düzeylerinin matematik problem çözme başarılarını yordamasına ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

4.1.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma Ön Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek için öncelikle ön test puanlarının normal dağılıp dağılmadığı incelenmiştir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) ön test puanlarının normal dağılıma uygunluğunu test etmek için, çarpıklık ve basıklık değerleri ile Shapiro-Wilk test sonuçları hesaplanarak Tablo 4.1.' de sunulmuştur.

Tablo 4.1. : Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma Ön Test Puanlarına İlişkin Çarpıklık, Basıklık Katsayısı Değerleri ve Shapiro-Wilk Testi Sonuçları

Akıcı Okuma Bileşenleri	Gruplar	Puan Türü	Çarpıklık (Skewness)	Basıklık (Kurtosis)	p
Doğru Okuma	Deney	Ön Test	-0.382	-1.219	0.049
	Kontrol	Ön Test	-0.788	-0.151	0.105
Okuma Hızı	Deney	Ön Test	0.014	-0.642	0.562
	Kontrol	Ön Test	0.325	-0.806	0.364
Prozodi	Deney	Ön Test	0.234	-0.838	0.521
	Kontrol	Ön Test	0.714	-0.487	0.063

Tablo 4.1.'de yer alan deney ve kontrol gruplarının, akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) ön test puanlarına ait shapiro-wilk değerleri incelendiğinde, sadece deney

grubunun doğru okuma puanına ait shapiro-wilk değerinin $p < 0.05$ olduğu ve diğer akıcı okuma puanlarına ait shapiro-wilk değerlerinin $p > 0.05$ olduğu görülmektedir. Bununla birlikte çarpıklık ve basıklık değerlerine bakıldığında tüm değerlerin -1,5 ile +1,5 aralığında olduğu görülmektedir. Dolayısıyla grupların akıcı okuma ön test puanlarının normal dağılım gösterdiği kabul edilebilir (Tabachnick ve Fidell, 2012). Bu sebeple grupların akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığı bağımsız örneklemler t- Testi kullanılarak analiz edilmiştir. Test sonuçları Tablo 4.2' de sunulmuştur.

Tablo 4.2. :Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklemler t-Testi Sonuçları

Akıcı Okuma Bileşenleri	**Gruplar**	**N**	$\overline{X}$	**S**	**Sd**	**t**	**p**
Doğru Okuma	Deney	25	84.88	9.07	47	- 0.20	0.83
	Kontrol	24	85.33	6.21			
Okuma Hızı	Deney	25	50.20	23.51	47	- 0.38	0.70
	Kontrol	24	52.66	21.85			
Prozodi	Deney	25	14.36	7.60	47	- 1.20	0.23
	Kontrol	24	16.75	6.18			

Tablo 4.2. incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin doğru okuma aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=84.88) ile kontrol grubundaki öğrencilerin doğru okuma aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=85.33) arasında kontrol grubu lehine bir farklılığın olduğu görülmektedir. Ancak grupların doğru okuma aritmetik ortalamaları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($t = - 0.20$; $p > 0.05$). Deney grubundaki öğrencilerin okuma hızı aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=50.20) ile kontrol grubundaki öğrencilerin okuma hızı aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=52.66) incelendiğinde kontrol grubu lehine bir farklılığın olduğu görülmektedir. Ancak grupların okuma hızı aritmetik ortalamaları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($t = - 0.38$; $p > 0.05$). Deney grubundaki öğrencilerin prozodi aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=14.36) ile kontrol grubundaki öğrencilerin prozodi aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=16.75) arasında kontrol grubu lehine bir farklılığın olduğu görülmektedir. Ancak grupların prozodi aritmetik ortalamaları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($t = -1.20$; $p > 0.05$). Sonuç olarak deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin yarı deneysel işlem öncesi akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir. Bu durum her iki grubun akıcı okuma ön test puanları açısından benzer olduğunu göstermektedir.

4.1.2. Deney Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Deney grubundaki öğrencilerin akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek için öncelikle ön test ve son test puanlarının normal dağılıp dağılmadığı incelenmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) ön test ve son test puanlarının normal dağılıma uygunluğunu test etmek için, çarpıklık ve basıklık değerleri ile Shapiro-Wilk test sonuçları hesaplanarak Tablo 4.3.'te sunulmuştur.

Tablo 4.3. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Çarpıklık, Basıklık Katsayısı Değerleri ve Shapiro-Wilk Testi Sonuçları

Akıcı Okuma Bileşenleri	Grup	Puan Türü	Çarpıklık (Skewness)	Basıklık (Kurtosis)	p
Doğru Okuma	Deney	Ön Test	-0.382	-1.219	0.049
		Son Test	- 1.316	1.178	0.059
Okuma Hızı	Deney	Ön Test	0.014	-0.642	0.562
		Son Test	- 0.268	- 1.041	0.102
Prozodi	Deney	Ön Test	0.234	-0.838	0.521
		Son Test	- 0.271	- 1.240	0.106

Tablo 4.3.'te yer alan deney grubunun akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) ön test ve son test puanlarına ait Shapiro-Wilk değerleri incelendiğinde, sadece deney grubunun ön test doğru okuma puanına ait Shapiro-Wilk değerinin $p < 0.05$ olduğu ve diğer akıcı okuma puanlarına ait Shapiro-Wilk değerlerinin $p > 0.05$ olduğu görülmektedir. Bununla birlikte çarpıklık ve basıklık değerlerine bakıldığında tüm değerlerin -1,5 ile +1,5 aralığında olduğu görülmektedir. Dolayısıyla deney grubundaki öğrencilerin akıcı okuma ön test ve son test puanlarının normal dağılım gösterdiği kabul edilebilir (Tabachnick ve Fidell, 2012). Bu sebeple grubun akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığı bağımlı örneklemler t- Testi kullanılarak analiz edilmiştir. Test sonuçları Tablo 4.4'te sunulmuştur.

Tablo 4.4. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklemler t-Testi Sonuçları

Akıcı Okuma Bileşenleri	Puan Türü	N	$\overline{X}$	S	Sd	t	p
Doğru Okuma	Ön test	25	84.88	9.07	24	6.32	0.00
	Son test	25	95.24	3.04			
Okuma Hızı	Ön test	25	50.20	23.51	24	10.33	0.00
	Son test	25	72.20	22.32			
Prozodi	Ön test	25	14.36	7.60	24	22.25	0.00
	Son test	25	42.36	10.89			

Tablo 4.4. incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin ön test doğru okuma aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=84.88) ile son test doğru okuma aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=95.24) arasında son test lehine bir farklılığın olduğu görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin doğru okuma ön test ve son test puanları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir (t= 6.32; p < 0.05). Deney grubundaki öğrencilerin ön test okuma hızı aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=50.20) ile son test okuma hızı aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=72.20) incelendiğinde son test lehine büyük bir farklılığın olduğu görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin okuma hızı ön test ve son test puanları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir (t=10.33; p<0.05). Deney grubundaki öğrencilerin ön test prozodi aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=14.36) ile son test prozodi aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=42.36) arasında son test lehine büyük bir farklılığın olduğu görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin prozodi ön test ve son test puanları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir (t=22.25; p<0.05). Sonuç olarak deney grubundaki öğrencilerin akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) son test puanlarının ön test puanlarına göre artmış olduğu ve bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

4.1.3. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Kontrol grubundaki öğrencilerin akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek için öncelikle ön test ve son test puanlarının normal dağılıp dağılmadığı incelenmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerin akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) ön test ve son test puanlarının normal dağılıma uygunluğunu test etmek için, çarpıklık ve basıklık değerleri ile Shapiro-Wilk test sonuçları hesaplanarak Tablo 4.5.'te sunulmuştur.

Tablo 4.5. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Çarpıklık, Basıklık Katsayısı Değerleri ve Shapiro-Wilk Testi Sonuçları

Akıcı Okuma Bileşenleri	Grup	Puan Türü	Çarpıklık (Skewness)	Basıklık (Kurtosis)	p
Doğru Okuma	Kontrol	Ön Test	-0.788	-0.151	0.105
		Son Test	-0.031	-0.615	0.661
Okuma Hızı	Kontrol	Ön Test	0.325	-0.806	0.364
		Son Test	-0.125	-0.304	0.467
Prozodi	Kontrol	Ön Test	0.714	-0.487	0.063
		Son Test	-0.843	0.387	0.035

Tablo 4.5.'te yer alan kontrol grubunun akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) ön test ve son test puanlarına ait shapiro-wilk değerleri incelendiğinde, sadece kontrol grubunun son test prozodi puanına ait shapiro-wilk değerinin $p < 0.05$ olduğu ve diğer akıcı okuma puanlarına ait shapiro-wilk değerlerinin $p > 0.05$ olduğu görülmektedir. Bununla birlikte çarpıklık ve basıklık değerlerine bakıldığında tüm değerlerin -1,5 ile +1,5 aralığında olduğu görülmektedir. Dolayısıyla kontrol grubundaki öğrencilerin akıcı okuma ön test ve son test puanlarının normal dağılım gösterdiği kabul edilebilir (Tabachnick ve Fidell, 2012). Bu sebeple grubun akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığı bağımlı örneklemler t- Testi kullanılarak analiz edilmiştir. Test sonuçları Tablo 4.6'da sunulmuştur.

Tablo 4.6. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklemler t-Testi Sonuçları

Akıcı Okuma Bileşenleri	Puan Türü	N	$\overline{X}$	S	Sd	t	p
Doğru Okuma	Ön test	24	85.33	6.21	23	1.76	0.09
	Son test	24	87.37	2.74			
Okuma Hızı	Ön test	24	52.66	21.85	23	2.02	0.06
	Son test	24	58.95	22.88			
Prozodi	Ön test	24	16.75	6.18	23	6.64	0.00
	Son test	24	30.70	9.54			

Tablo 4.6. incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin ön test doğru okuma aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=85.33) ile son test doğru okuma aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=87.37) arasında son test lehine bir farklılığın olduğu görülmektedir. Ancak kontrol grubundaki öğrencilerin doğru okuma ön test ve son test puanları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($t=1.26$; $p > 0.05$). Kontrol grubundaki öğrencilerin ön test okuma hızı aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=52.66) ile son test okuma hızı aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=58.95) incelendiğinde son test lehine bir farklılığın olduğu görülmektedir. Ancak kontrol grubundaki öğrencilerin okuma hızı ön test ve son test puanları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($t= 2.02$; $p > 0.05$). Kontrol grubundaki öğrencilerin ön test prozodi aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=16.75) ile son test prozodi aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=30.70) arasında son test lehine büyük bir farklılığın olduğu görülmektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin prozodi ön test ve son test puanları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($t=6.64$; $p < 0.05$). Sonuç olarak kontrol grubundaki öğrencilerin doğru okuma ve okuma hızı son test puanlarının ön test puanlarına

göre artmış olduğu ancak bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Ayrıca kontrol grubundaki öğrencilerin prozodi son test puanlarının ön test puanlarına göre artmış olduğu ve bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

4.1.4. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek için öncelikle son test puanlarının normal dağılıp dağılmadığı incelenmiştir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) son test puanlarının normal dağılıma uygunluğunu test etmek için, çarpıklık ve basıklık değerleri ile Shapiro-Wilk test sonuçları hesaplanarak Tablo 4.7.'de sunulmuştur.

Tablo 4.7. : Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma Son Test Puanlarına İlişkin Çarpıklık, Basıklık Katsayısı Değerleri ve Shapiro-Wilk Testi Sonuçları

Akıcı Okuma Bileşenleri	Gruplar	Puan Türü	Çarpıklık (Skewness)	Basıklık (Kurtosis)	p
Doğru Okuma	Deney	Son Test	- 1.316	1.178	0.059
	Kontrol	Son Test	-0.031	-0.615	0.661
Okuma Hızı	Deney	Son Test	- 0.268	- 1.041	0.102
	Kontrol	Son Test	-0.125	-0.304	0.467
Prozodi	Deney	Son Test	- 0.271	- 1.240	0.106
	Kontrol	Son Test	-0.843	0.387	0.035

Tablo 4.7.'de yer alan deney ve kontrol gruplarının, akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) son test puanlarına ait shapiro-wilk değerleri incelendiğinde, sadece kontrol grubunun prozodi puanına ait shapiro-wilk değerinin $p < 0.05$ olduğu ve diğer akıcı okuma puanlarına ait shapiro-wilk değerlerinin $p > 0.05$ olduğu görülmektedir. Bununla birlikte çarpıklık ve basıklık değerlerine bakıldığında tüm değerlerin -1,5 ile +1,5 aralığında olduğu görülmektedir. Dolayısıyla grupların akıcı okuma son test puanlarının normal dağılım gösterdiği kabul edilebilir (Tabachnick ve Fidell, 2012). Bu sebeple grupların akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığı bağımsız örneklemler t- Testi kullanılarak analiz edilmiştir. Test sonuçları Tablo 4.8' de sunulmuştur.

Tablo 4.8. : Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklemler t-Testi Sonuçları

Akıcı Okuma Bileşenleri	Gruplar	N	$\overline{X}$	S	Sd	t	p
Doğru Okuma	Deney	25	95.24	3.04	47	9.47	0.00
	Kontrol	24	87.37	2.74			
Okuma Hızı	Deney	25	72.20	22.32	47	2.05	0.04
	Kontrol	24	58.95	22.88			
Prozodi	Deney	25	42.36	10.89	47	3.97	0.00
	Kontrol	24	30.70	9.54			

Tablo 4.8. incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin doğru okuma aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=95.24) ile kontrol grubundaki öğrencilerin doğru okuma aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=87.37) arasında deney grubu lehine büyük bir farklılığın olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin doğru okuma son test puanları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir (t=9.47; $p < 0.05$). Deney grubundaki öğrencilerin okuma hızı aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=72.20) ile kontrol grubundaki öğrencilerin okuma hızı aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=58.95) karşılaştırıldığında deney grubu lehine büyük bir farklılığın olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin okuma hızı son test puanları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir (t=2.05; $p < 0.05$). Deney grubundaki öğrencilerin prozodi aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=42.36) ile kontrol grubundaki öğrencilerin prozodi aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=30.70) arasında deney grubu lehine büyük bir farklılığın olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin prozodi son test puanları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir (t=3.97; $p < 0.05$). Sonuç olarak deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin yarı deneysel işlem sonrası akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir.

4.1.5. Deney Grubundaki Öğrencilerinin Akıcı Okuma Düzeyleri İle Matematik Problem Çözme Başarıları Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular

Değişkenler arasında ikili karşılaştırmaları yapabilmek için korelasyon analizinin yapılması gerekir. Korelasyon analizi sonrasında elde edilen katsayı iki değişken arasındaki ilişkinin hem gücü hem de yönü hakkında bilgi verir (Can, 2019). Korelasyon katsayısı iki değişken arasında ilişkinin olup olmadığını göstermede kullanılır. Korelasyon katsayısı -1 ile +1 arasında bir değerler alır. Korelasyon analizlerinde bağımsız ve bağımlı değişken ayrımı

olmamakla birlikte hangi değişkenin diğerini etkilediği bilinmez (Pallant, 2005). Çalışmada hangi korelasyon analizinin yapılacağına karar vermek için öncelikle değişkenlerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Değişkenlerin normal dağılıp dağılmadığı grafiklere, çarpıklık-basıklık değerlerine, varyasyon katsayısına, Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testlerine bakılarak belirlenebilir. Çalışmada değişkenlerin normalliğini sınamada çarpıklık ve basıklık katsayı değerleri ile Shapiro Wilk test sonuçları kullanılmıştır. Deney grubundaki öğrencilerin akıcı okuma ve matematik problem çözme başarısına ait puanlara ilişkin normallik göstergeleri Tablo 4.9'da sunulmuştur.

Tablo 4.9. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma (Doğru Okuma, Okuma Hızı ve Prozodi) ve Matematik Problem Çözme Başarısına Ait Puanlara İlişkin Çarpıklık, Basıklık Katsayısı Değerleri ve Shapiro-Wilk Test Sonuçları

Değişken	**N**	$\overline{X}$	**SD**	**Çarpıklık (Skewness)**	**Basıklık (Kurtosis)**	**p**
Problem Çözme Başarısı	25	11.80	3.48	0.387	-0.687	0.220
Doğru Okuma	25	95.24	3.04	- 1.316	1.178	0.059
Okuma Hızı	25	72.20	22.32	- 0.268	- 1.041	0.102
Prozodi	25	42.36	10.89	- 0.271	- 1.240	0.106

Tablo 4.9.'da görüldüğü üzere deney grubundaki öğrencilerin akıcı okuma ve matematik problem çözme başarı puanları normal dağılım göstermektedir ($p>0.05$). Değişkenler normal dağılım varsayımını sağladığı için değişkenler arasındaki ilişkiler Pearson Moment Korelasyon Analizi yapılarak incelenmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) ve matematik problem çözme başarısı arasındaki ilişkiye yönelik yapılan Pearson Moment Korelasyon Analiz sonuçları Tablo 4.10.'da sunulmuştur.

Tablo 4.10. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Akıcı Okuma (Doğru Okuma, Okuma Hızı ve Prozodi) ile Matematik Problem Çözme Başarısı Arasındaki İlişkiye Yönelik Pearson Moment Korelasyon Analiz Sonuçlar

	Doğru Okuma	**Okuma Hızı**	**Prozodi**
Matematik Problem Çözme Başarısı	0.472*	0.548**	0.617**

** $p < 0.01$; * $p < 0.05$

Tablo 4.10.'da yer alan analiz sonuçlarına göre deney grubundaki öğrencilerin doğru okuma düzeyleri ile matematik problem çözme başarıları arasında (r= 0.472; p <.01) pozitif yönde, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bununla birlikte deney grubundaki öğrencilerin okuma hız düzeyleri ile matematik problem çözme başarıları arasındaki ilişki incelendiğinde (r= 0.548; p <.05) pozitif yönde, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin prozodik okuma düzeyleri ile matematik problem çözme başarıları arasında (r= 0.617; p <.05) pozitif yönde orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir.

4.1.6. Deney Grubundaki Öğrencilerinin Akıcı Okuma Düzeylerinin Matematik Problem Çözme Başarılarını Yordama Durumuna İlişkin Bulgular

Bu bölümde, deney grubundaki öğrencilerinin akıcı okuma düzeylerinin matematik problem çözme başarılarını ne düzeyde yordadığı üzerinde durulmuştur. Bu nedenle öncelikle çoklu doğrusal regresyon analizinin varsayımları kontrol edilmiş ve ardından çoklu doğrusal regresyon analiz sonuçları paylaşılmıştır.

Çoklu doğrusal regresyon analizinin varsayımları incelenirken öncelikle değişkenlerin en az eşit aralık ölçeğinde olup olmadığı ve bağımlı değişkenin sürekli olup olmama durumu kontrol edilmiştir. Değişkenlerin tümünün en az eşit aralık ölçeğinde olduğu ve bağımlı değişkenin sürekli olduğu görülmüştür. Daha sonra çoklu ortak doğrusallık varsayımı incelenmiştir. Çoklu ortak doğrusallık durumu, çoklu regresyonda istenmeyen bir durumdur ve bağımsız değişkenler (yordayıcılar) arasındaki ilişkiyi ifade eder. Yordayıcı değişkenler arasındaki ilişkinin 0.90'nin üzerinde olması çoklu ortak doğrusallığın bir göstergesidir (Field, 2009; Tabachnick ve Fidell, 2012) Bu varsayımı kontrol etmek için Tablo 4.11.'de yer alan korelasyon analizi incelenmiştir.

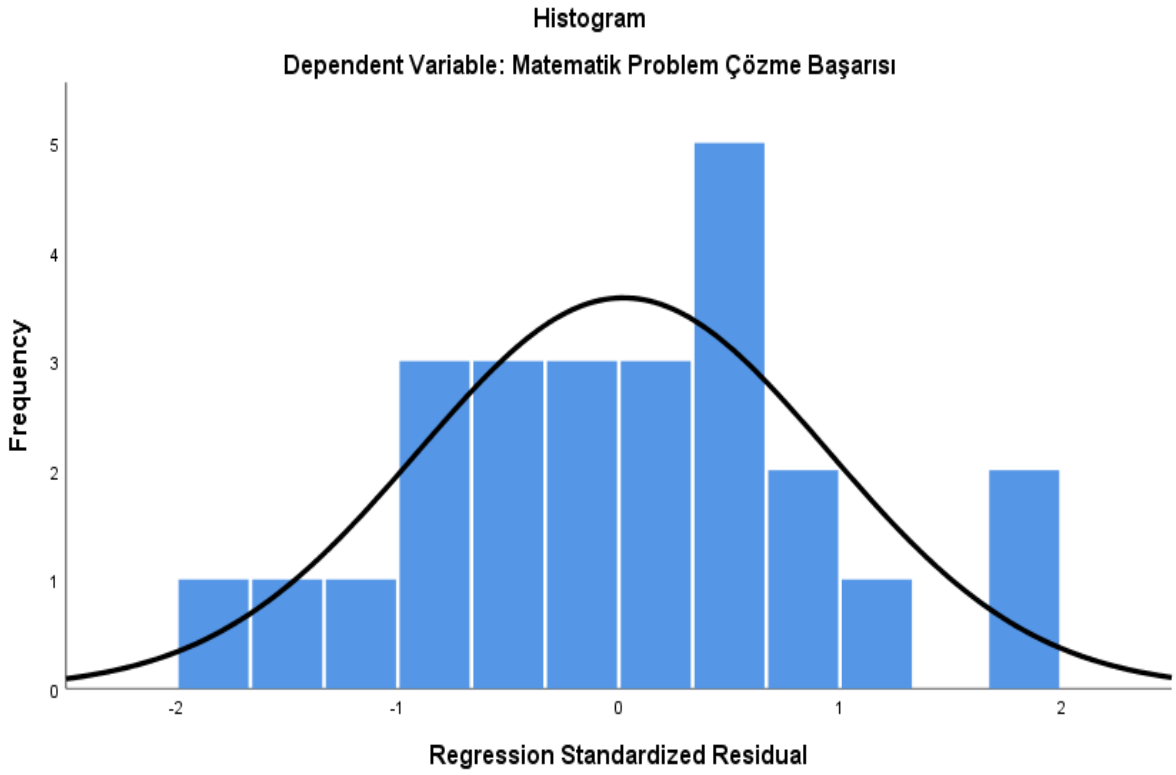
Tablo 4.11. : Değişkenlerin Ortalama, Standart Sapma Değerleri ve İlişki Durumları

Değişkenler	**M**	**SD**	**1**	**2**	**3**
Problem Çözme Başarısı	11.80	3.48	0.47*	0.54*	0.61*
Yordayıcılar					
1. Doğru Okuma	95.24	3.04	1	0.60*	0.57*
2. Okuma Hızı	72.20	22.32		1	0.63*
3. Prozodi	42.36	10.89			1

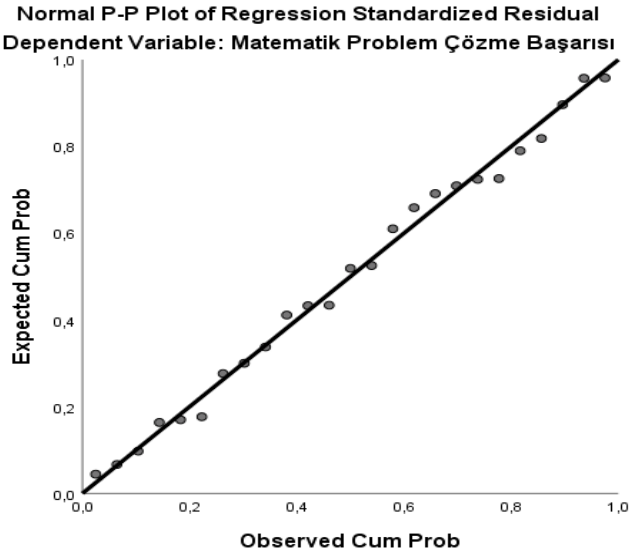
* $p < 0.05$

Tablo 4.11. İncelendiğinde değişkenler arasında yüksek düzeyde bir ilişkinin olmadığı görülmektedir. Ayrıca VIF ve Tolerance değerleri incelenmiştir. Bu süreçte VIF değerinin 10'dan küçük olması ve tolerans değerinin 0.20 den büyük olması istenen bir durumdur (Hair, Anderson, Tatham ve Black, 1995). Çalışmada tolerans değerleri 0.63, 0.21 ve 0.32 olarak tespit edilmiştir. VIF değerlerinin ise 1.58, 8.67 ve 8.12 arasında değiştiği görülmüş ve varsayım sağlanmıştır.

Çoklu doğrusal regresyon analiz varsayımlarından bir diğeri tahmin edilen değerlerle gözlenen değerler arasındaki farkların/artıkların (tahmin hataları) normal dağılıp dağılmadığının incelenmesidir. Araştırmada bu varsayımı test etmek için residualların histogram grafikleri ve p-p plotları (Şekil 4.1. ve Şekil 4.2.) incelenmiştir. Grafiklerde de görüldüğü gibi residualin normale yakın bir dağılım gösterdiği görülmektedir.

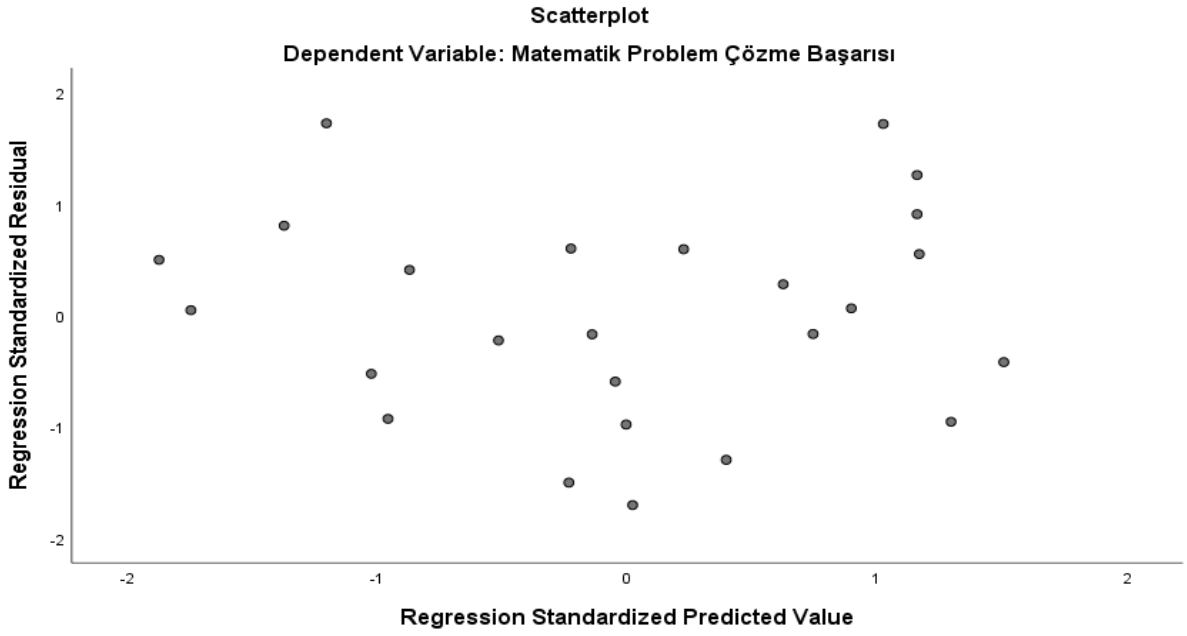


Şekil 4.1. : Matematik Problem Çözme Başarısı İçin Residualların Dağılımı



Şekil 4.2. : Matematik Problem Çözme Başarısı İçin P-P Plot Grafiği

Çoklu doğrusal regresyon analiz varsayımlarından bir diğeri eş varyanslık durumudur. Bağımsız değişkenler (yordayıcılar) arasındaki standart hatalarının varyansı, eş varyanslık olarak tanımlanmaktadır (Osborn ve Waters, 2002). Eş varyanslık çok değişkenli regresyonda Tip 1 hatayı artırdığı için istenmeyen bir durumdur. Bu varsayımı kontrol etmek için residualların dağılım grafiği incelenmiştir. Şekil 4.3'te görüldüğü gibi residuallar arasında bir doku ya da örüntü gözlenmemiştir.



Şekil 4.3. : Standartlaştırılmış Yordayıcı Değerlere Karşı Residuallar

Çoklu doğrusal regresyon varsayımlarından bir diğeri hataların bağımsızlığıdır. Hataların bağımsızlığı modeldeki hataların birbiri ile olan ilişkisini ifade etmektedir (Field, 2009). Çalışmada hataların bağımsızlığını kontrol etmek için Durbin Watson değerine bakılmıştır. Bu değer 0-4 arasında değişmektedir. Çok değişkenli regresyonda bu değerin 1-3 arasında olması istenen bir durumdur (Durbin ve Watson, 1951). Çalışmada Durbin Watson değeri (d=1.724) 1-3 arasında olduğu için varsayım sağlanmıştır.

Çoklu doğrusal regresyon varsayımlarından bir diğeri uç değerlerin olup olmamasıdır. Uç değerler Mahalanobis Distance, Cook's Distance ve Leverage İstatistiği üzerinden kontrol edilmiştir. Uç değerlere ilişkin Analiz Sonuçları Tablo 4.12.'de sunulmuştur.

Tablo 4.12. : Uç Değerlere İlişkin Analizler

Analizler	**Minimum**	**Maximum**	**Mean**	**Std. Dev.**	**N**
Mahalanobis Distance	0.35	10.07	2.88	2.34	25
Cook's Distance	0.00	0.22	0.04	0.05	25
Centered Leverage Value	0.01	0.42	0.12	0.09	25

Uç değerlerin olup olmadığı Mahalanobis Distance değerleri ile kontrol edilebilir. Bu değerlerin df referanslı ki kare değerinin altında olması uç değerlerin olmadığını göstermektedir (Tabachnick ve Fidell, 2012). Çalışmada üç bağımsız değişken olduğundan üç bağımsız değişken için 0.001 alpha değerinin ki kare ($\chi 2$) karşılığı 16.26'dır. Bu değer modeldeki Mahalonobis Distance değerlerinden (0.35 – 10.07) yüksek olduğu için bu varsayımın sağlandığı görülmüştür.

Uç değerlerin olup olmadığı Cook's Distance değeri ile kontrol edilebilir. Bu değerin 1'den küçük olması uç değerlerin olmadığını göstermektedir (Cook ve Weisberg, 1982). Çalışmada Cook's D maksimum değeri 0.22 olduğu için bu varsayımın sağlandığı görülmüştür.

Leverage istatistiği 0-1 arasına değerler almaktadır. Alınan değerin 0 (sıfır) olması model üzerinde hiçbir etki olmadığını, 1(bir) olması ise tamamen etki olduğunu göstermektedir. Leverage değeri 3(k+1)/n formülü ile hesaplanır (Stevens, 2002). İstatistik sonucunda ortaya çıkan değerin üstündeki ortalama değer, modelde uç değerin olabileceği anlamına gelmektedir. Çalışmada Leverage değeri 3(3+1)/25=0.48 bulunmuştur. Residuals maksimum değeri 0.42 olduğu için uç değer olma ihtimali yoktur ve bu varsayımın sağlandığı görülmüştür.

Çalışmada çoklu doğrusal regresyon analiz varsayımlarının sağlandığı görülmüş ve bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni yordama durumuna ilişkin çoklu doğrusal regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Çoklu doğrusal regresyon analizine ilişkin sonuçlar Tablo 4.13.'te sunulmuştur.

Tablo 4.13. : Akıcı Okumanın (Doğru Okuma, Okuma Hızı ve Prozodi) Matematik Problem Çözme Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Doğrusal Regresyon Analiz Sonuçları

Değişkenler	**B**	**Standart Hata**	**β (Beta)**	**t**	**p**
Sabit	- 19.103	21.550		- 0.886	0.38
Doğru Okuma	0.249	0.240	0.217	1.037	0.31
Okuma Hızı	- 0.057	0.077	- 0.366	- 0.747	0.46
Prozodi	0.268	0.152	0.839	1.762	0.02*
R= 0.646	R^2 = 0.334	F= 5.016	p= 0.009*		

Not: * p< 0.05

Tablo 4.13'te akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) değişkenlerinin matematik problem çözme başarısını yordamasına ilişkin çoklu doğrusal regresyon analiz sonuçları paylaşılmıştır. Analiz sonucuna göre regresyon modelinin anlamlı olduğu görülmüştür, F (3, 21) = 5.016, p< 0.05. Bağımlı değişkendeki varyansın % 33'ünün (R^2 =0.33) bağımsız değişkenler tarafından açıklandığı tespit edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre prozodi bağımsız değişkeni matematik problem çözme başarısını olumlu ve anlamlı olarak yordamaktadır, $\beta=0.84$, $t(21)=1.76$, $p<$ 0.05, $pr^2=0.15$. Diğer bağımsız değişkenlerin (doğru okuma ve okuma hızı) matematik problem çözme başarısı üzerinde anlamlı bir yordayıcılığı (p>.05) gözlenmemiştir.

4.2. İKİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR

Bu başlık altında "Temel işlem akıcılığına yönelik etkinliklerin ilkokul öğrencilerinin matematik problemi çözme başarıları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?" alt probleminin çözümüne yönelik öncelikle deney ve kontrol grubundaki öğrencilerinin temel işlem akıcılık ön test ve son test puanlarına ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Daha sonra deney grubundaki öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeyleri ile matematik problem çözme başarıları arasındaki

ilişkiye yönelik bulgular paylaşılmıştır. Son olarak deney grubundaki öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerinin matematik problem çözme başarılarını yordama durumuna ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

4.2.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Ön Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin temel işlem akıcılık (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek için öncelikle ön test puanlarının normal dağılıp dağılmadığı incelenmiştir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin temel işlem akıcılık (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) ön test puanlarının normal dağılıma uygunluğunu test etmek için, çarpıklık ve basıklık katsayısı değerleri ile shapiro-wilk test sonuçları hesaplanarak Tablo 4.14.'te sunulmuştur.

Tablo 4.14. : Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Ön Test Puanlarına İlişkin Çarpıklık, Basıklık Katsayısı Değerleri ve Shapiro-Wilk Testi Sonuçları

Temel İşlem Akıcılık Bileşenleri	Gruplar	Puan Türü	Çarpıklık (Skewness)	Basıklık (Kurtosis)	p
Toplama İşlemi	Deney	Ön Test	0.562	0.529	0.115
	Kontrol	Ön Test	0.203	-1.006	0.126
Çıkarma İşlemi	Deney	Ön Test	0.602	-0.269	0.137
	Kontrol	Ön Test	0.766	0.138	0.213
Çarpma İşlemi	Deney	Ön Test	0.595	-0.203	0.090
	Kontrol	Ön Test	0.643	0.080	0.343
Bölme İşlemi	Deney	Ön Test	0.467	-0.007	0.113
	Kontrol	Ön Test	0.565	-0.824	0.052

Tablo 4.14.'te yer alan deney ve kontrol gruplarının, temel işlem akıcılık (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) ön test puanlarına ait shapiro-wilk değerleri incelendiğinde, tüm temel işlem akıcılık puanlarına ait shapiro-wilk değerlerinin $p > 0.05$ olduğu görülmektedir. Bununla birlikte çarpıklık ve basıklık değerlerine bakıldığında tüm değerlerin -1,5 ile +1,5 aralığında olduğu görülmektedir. Dolayısıyla grupların temel işlem akıcılık ön test puanlarının normal dağılım gösterdiği kabul edilebilir (Tabachnick ve Fidell, 2012). Bu sebeple grupların temel işlem akıcılık (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığı bağımsız örneklemler t- Testi kullanılarak analiz edilmiştir. Test sonuçları Tablo 4.15.'te sunulmuştur.

Tablo 4.15. : Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklemler t-Testi Sonuçları

Temel İşlem Akıcılık Bileşenleri	Gruplar	N	$\overline{X}$	S	Sd	t	p
Toplama İşlemi	Deney	25	13.80	6.43	47	- 0.32	0.74
	Kontrol	24	14.50	8.67			
Çıkarma İşlemi	Deney	25	7.80	3.84	47	- 0.29	0.76
	Kontrol	24	8.16	4.72			
Çarpma İşlemi	Deney	25	6.92	3.94	47	- 1.51	0.13
	Kontrol	24	8.50	3.29			
Bölme İşlemi	Deney	25	6.20	1.58	24	- 0.85	0.39
	Kontrol	25	6.75	2.80			

Tablo 4.15. incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin toplama işlemi aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=13.80) ile kontrol grubundaki öğrencilerin toplama işlemi aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=14.50) arasında kontrol grubu lehine bir farklılığın olduğu görülmektedir. Ancak deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin toplama işlemi ön test puanları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir (t= - 0.32; p > 0,05). Deney grubundaki öğrencilerin çıkarma işlemi aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=7.80) ile kontrol grubundaki öğrencilerin çıkarma işlemi aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=8.16) karşılaştırıldığında kontrol grubu lehine bir farklılığın olduğu görülmektedir. Ancak deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin çıkarma işlemi ön test puanları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir (t=- 0.29; p > 0,05). Deney grubundaki öğrencilerin çarpma işlemi aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=6.92) ile kontrol grubundaki öğrencilerin çarpma işlemi aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=8.50) karşılaştırıldığında kontrol grubu lehine bir farklılığın olduğu görülmektedir. Ancak deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin çarpma işlemi ön test puanları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir (t= - 1.51; p > 0,05). Deney grubundaki öğrencilerin bölme işlemi aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=6.20) ile kontrol grubundaki öğrencilerin bölme işlemi aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=6.75) karşılaştırıldığında kontrol grubu lehine bir farklılığın olduğu görülmektedir. Ancak deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin bölme işlemi ön test puanları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir (t= - 0.85; p > 0,05). Sonuç olarak deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin deneysel uygulama öncesinde temel işlem akıcılık (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir. Bu durum her iki grubun temel işlem akıcılık ön test puanları açısından benzer olduğunu göstermektedir.

4.2.2. Deney Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Deney grubundaki öğrencilerin temel işlem akıcılık (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek için öncelikle ön test ve son test puanlarının normal dağılıp dağılmadığı incelenmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin temel işlem akıcılık (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) ön test ve son test puanlarının normal dağılıma uygunluğunu test etmek için, çarpıklık ve basıklık değerleri ile Shapiro-Wilk test sonuçları hesaplanarak Tablo 4.16.'da sunulmuştur.

Tablo 4.16. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Çarpıklık, Basıklık Katsayısı Değerleri ve Shapiro-Wilk Testi Sonuçları

Temel İşlem Akıcılık Bileşenleri	Gruplar	Puan Türü	Çarpıklık (Skewness)	Basıklık (Kurtosis)	p
Toplama İşlemi	Deney	Ön Test	0.562	0.529	0.115
		Son Test	0.687	-0.005	0.166
Çıkarma İşlemi	Deney	Ön Test	0.602	-0.269	0.137
		Son Test	1.015	1.053	0.052
Çarpma İşlemi	Deney	Ön Test	0.595	-0.203	0.090
		Son Test	0.782	-0.203	0.062
Bölme İşlemi	Deney	Ön Test	0.467	-0.007	0.113
		Son Test	0.710	-0.299	0.059

Tablo 4.16.'da yer alan deney grubunun temel işlem akıcılık (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) ön test ve son test puanlarına ait shapiro-wilk değerleri incelendiğinde, tüm temel işlem akıcılık puanlarına ait shapiro-wilk değerlerinin $p > 0.05$ olduğu görülmektedir. Bununla birlikte çarpıklık ve basıklık değerlerine bakıldığında tüm değerlerin -1,5 ile +1,5 aralığında olduğu görülmektedir. Dolayısıyla deney grubundaki öğrencilerin temel işlem akıcılık ön test ve son test puanlarının normal dağılım gösterdiği kabul edilebilir (Tabachnick ve Fidell, 2012). Bu sebeple grubun temel işlem akıcılık (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığı bağımlı örneklemler t- Testi kullanılarak analiz edilmiştir. Test sonuçları Tablo 4.17.'de sunulmuştur.

Tablo 4.17. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklemler t-Testi Sonuçları

Temel İşlem Akıcılık Bileşenleri	Puan Türü	N	$\overline{X}$	S	Sd	t	p
Toplama İşlemi	Ön test	25	13.80	6.43	24	15.46	0.00
	Son test	25	29.80	8.90			
Çıkarma İşlemi	Ön test	25	7.80	3.84	24	12.58	0.00
	Son test	25	18.36	4.97			
Çarpma İşlemi	Ön test	25	6.92	3.94	24	7.19	0.00
	Son test	25	27.20	16.30			
Bölme İşlemi	Ön test	25	6.20	1.58	24	4.59	0.00
	Son test	25	11.52	6.76			

Tablo 4.17. incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin toplama işlemi ön test aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=13.80) ile son test aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=29.80) arasında son test lehine büyük bir farklılığın olduğu görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin toplama işlemi ön test ve son test puanları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir (t=15.46; $p < 0.05$). Deney grubundaki öğrencilerin çıkarma işlemi ön test aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=7.80) ile son test aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=18.36) karşılaştırıldığında son test lehine büyük bir farklılığın olduğu görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin çıkarma işlemi ön test ve son test puanları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir (t=12.58; $p < 0.05$). Deney grubundaki öğrencilerin çarpma işlemi ön test aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=6.92) ile son test aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=27.20) arasında son test lehine büyük bir farklılığın olduğu görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin çarpma işlemi ön test ve son test puanları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir (t=7.19; $p < 0.05$). Deney grubundaki öğrencilerin bölme işlemi ön test aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=6.20) ile son test aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=11.52) arasında son test lehine büyük bir farklılığın olduğu görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin bölme işlemi ön test ve son test puanları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir (t= 4.59; $p < 0.05$). Sonuç olarak deney grubundaki öğrencilerin temel işlem akıcılık (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) son test puanlarının ön test puanlarına göre artmış olduğu ve bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

4.2.3. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Kontrol grubundaki öğrencilerin temel işlem akıcılık (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup

olmadığını belirlemek için öncelikle ön test ve son test puanlarının normal dağılıp dağılmadığı incelenmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerin temel işlem akıcılık (toplama, çıkarma, bölme ve bölme) ön test ve son test puanlarının normal dağılıma uygunluğunu test etmek için, çarpıklık ve basıklık değerleri ile Shapiro-Wilk test sonuçları hesaplanarak Tablo 4.18.'de sunulmuştur.

Tablo 4.18. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Çarpıklık, Basıklık Katsayısı Değerleri ve Shapiro-Wilk Testi Sonuçları

Temel İşlem Akıcılık Bileşenleri	Grup	Puan Türü	Çarpıklık (Skewness)	Basıklık (Kurtosis)	p
Toplama İşlemi	Kontrol	Ön Test	0.203	-1.006	0.126
		Son Test	-0.422	-0.916	0.102
Çıkarma İşlemi	Kontrol	Ön Test	0.766	0.138	0.213
		Son Test	-0.221	-1.340	0.056
Çarpma İşlemi	Kontrol	Ön Test	0.643	0.080	0.343
		Son Test	0.335	-1.096	0.166
Bölme İşlemi	Kontrol	Ön Test	0.565	-0.824	0.052
		Son Test	0.468	-0.883	0.058

Tablo 4.18.'de yer alan kontrol grubunun temel işlem akıcılık (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) ön test ve son test puanlarına ait shapiro-wilk değerleri incelendiğinde, tüm temel işlem akıcılık puanlarına ait shapiro-wilk değerlerinin $p > 0.05$ olduğu görülmektedir. Bununla birlikte çarpıklık ve basıklık değerlerine bakıldığında tüm değerlerin -1,5 ile +1,5 aralığında olduğu görülmektedir. Dolayısıyla kontrol grubundaki öğrencilerin temel işlem akıcılık ön test ve son test puanlarının normal dağılım gösterdiği kabul edilebilir (Tabachnick ve Fidell, 2012). Bu sebeple grubun temel işlem akıcılık (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığı bağımlı örneklemler t- Testi kullanılarak analiz edilmiştir. Test sonuçları Tablo 4.19.'da sunulmuştur.

Tablo 4.19. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Örneklemler t-Testi Sonuçları

Temel İşlem Akıcılık Bileşenleri	Ölçüm	N	$\overline{X}$	S	Sd	t	p
Toplama İşlemi	Ön test	24	14.50	8.67	23	4.92	0.00
	Son test	24	22.58	7.78			
Çıkarma İşlemi	Ön test	24	8.16	4.72	23	1.48	0.15
	Son test	24	9.37	3.38			
Çarpma İşlemi	Ön test	24	8.50	3.29	23	5.08	0.00
	Son test	24	18.91	9.22			
Bölme İşlemi	Ön test	24	6.75	2.80	23	0.76	0.45
	Son test	24	7.37	3.22			

Tablo 4.19. incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin toplama işlemi ön test aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=14.50) ile son test aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=22.58) arasında son test lehine büyük bir farklılığın olduğu görülmektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin toplam işlemi ön test ve son test puanları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir (t=4.92; $p < 0.05$). Kontrol grubundaki öğrencilerin çıkarma işlemi ön test aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=8.16) ile son test aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=9.37) arasında son test lehine bir farklılığın olduğu görülmektedir. Ancak kontrol grubundaki öğrencilerin çıkarma işlemi ön test ve son test puanları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir (t=1.48; $p > 0.05$). Kontrol grubundaki öğrencilerin çarpma işlemi ön test aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=8.5) ile son test aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=18.91) arasında son test lehine büyük bir farklılığın olduğu görülmektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin çarpma işlemi ön test ve son test puanları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir (t=5.08; $p < 0.05$). Kontrol grubundaki öğrencilerin bölme işlemi ön test aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=6.75) ile son test aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=7.31) arasında son test lehine bir farklılığın olduğu görülmektedir. Ancak kontrol grubundaki öğrencilerin bölme işlemi ön test ve son test puanları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir (t=0.76; $p > 0.05$). Sonuç olarak kontrol grubundaki öğrencilerin toplama ve çarpma işlemi son test puanlarının ön test puanlarına göre artmış olduğu ve bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin çıkarma ve bölme işlemi son test puanlarının ise ön test puanlarına göre artmış olduğu ancak bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir.

4.2.4. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin temel işlem akıcılık (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek için öncelikle son test puanlarının normal dağılıp dağılmadığı incelenmiştir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin temel işlem akıcılık (toplama, çıkarma çarpma ve bölme) son test puanlarının normal dağılıma uygunluğunu test etmek için, çarpıklık ve basıklık değerleri ile Shapiro-Wilk test sonuçları hesaplanarak Tablo 4.20.'de sunulmuştur.

Tablo 4.20. : Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Son Test Puanlarına İlişkin Çarpıklık, Basıklık Katsayısı Değerleri ve Shapiro-Wilk Testi Sonuçları

Temel İşlem Akıcılık Bileşenleri	Gruplar	Puan Türü	Çarpıklık (Skewness)	Basıklık (Kurtosis)	p
Toplama İşlemi	Deney	Son Test	0.687	-0.005	0.166
	Kontrol	Son Test	-0.422	-0.916	0.102
Çıkarma İşlemi	Deney	Son Test	1.015	1.053	0.052
	Kontrol	Son Test	-0.221	-1.340	0.056
Çarpma İşlemi	Deney	Son Test	0.782	-0.203	0.062
	Kontrol	Son Test	0.335	-1.096	0.166
Bölme İşlemi	Deney	Son Test	0.710	-0.299	0.059
	Kontrol	Son Test	0.468	-0.883	0.058

Tablo 4.20.'de yer alan deney ve kontrol gruplarının, temel işlem akıcılık (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) son test puanlarına ait shapiro-wilk değerleri incelendiğinde, tüm temel işlem akıcılık puanlarına ait shapiro-wilk değerlerinin $p > 0.05$ olduğu görülmektedir. Bununla birlikte çarpıklık ve basıklık değerlerine bakıldığında tüm değerlerin -1,5 ile +1,5 aralığında olduğu görülmektedir. Dolayısıyla grupların temel işlem akıcılık ön test puanlarının normal dağılım gösterdiği kabul edilebilir (Tabachnick ve Fidell, 2012). Bu sebeple grupların temel işlem akıcılık (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığı bağımsız örneklemler t- Testi kullanılarak analiz edilmiştir. Test sonuçları Tablo 4.21' de sunulmuştur.

Tablo 4.21. : Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklemler t-Testi Sonuçları

Temel İşlem Akıcılık Bileşenleri	Grup	N	$\overline{X}$	S	Sd	t	p
Toplama İşlemi	Deney	25	29.80	8.90	47	3.01	0.00
	Kontrol	24	22.58	7.78			
Çıkarma İşlemi	Deney	25	18.36	4.97	47	7.36	0.00
	Kontrol	24	9.37	3.38			
Çarpma İşlemi	Deney	25	27.20	16.30	47	2.17	0.03
	Kontrol	24	18.91	9.22			
Bölme İşlemi	Deney	25	11.52	6.76	47	2.71	0.00
	Kontrol	24	7.37	3.22			

Tablo 4.21. incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin toplama işlemi aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=29.80) ile kontrol grubundaki öğrencilerin toplama işlemi aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=22.58) arasında deney grubu lehine bir farklılığın olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin toplama işlemi son test puanları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($t=3.01$; $p < 0.05$). Deney grubundaki

öğrencilerin çıkarma işlemi aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=18.36) ile kontrol grubundaki öğrencilerin çıkarma işlemi aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=9.37) arasında deney grubu lehine bir farklılığın olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin çıkarma işlemi son test puanları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir (t=7.36; $p < 0.05$). Deney grubundaki öğrencilerin çarpma işlemi aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=27.20) ile kontrol grubundaki öğrencilerin çarpma işlemi aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=18.91) arasında deney grubu lehine bir farklılığın olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin çarpma işlemi son test puanları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir (t=2.17; $p < 0.05$). Deney grubundaki öğrencilerin bölme işlemi aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$=11.52) ile kontrol grubundaki öğrencilerin bölme işlemi aritmetik ortalamaları ($\overline{X}$ =7.37) arasında deney grubu lehine bir farklılığın olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin bölme işlemi son test puanları arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir (t=2.71; $p < 0.05$). Sonuç olarak deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin deneysel uygulama sonrası, temel işlem akıcılık (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir.

4.2.5. Deney Grubundaki Öğrencilerinin Temel İşlem Akıcılık Düzeyleri ile Matematik Problem Çözme Başarıları Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular

Öğrencilerinin temel işlem akıcılık düzeyleri ile matematik problem çözme başarıları arasındaki ilişkinin incelenebilmesi için korelasyon analizinin yapılması gerekir. Korelasyon analizi sonrasında elde edilen katsayı iki değişken arasındaki ilişkinin hem gücü hem de yönü hakkında bilgi verir (Can, 2019). Korelasyon katsayısı iki değişken arasında ilişkinin olup olmadığını göstermede kullanılır. Korelasyon katsayısı -1 ile +1 arasında bir değerler alır. Korelasyon analizlerinde bağımsız ve bağımlı değişken ayrımı olmamakla birlikte hangi değişkenin diğerini etkilediği bilinmez (Pallant, 2005). Çalışmada hangi korelasyon analizinin yapılacağına karar vermek için öncelikle değişkenlerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Değişkenlerin normal dağılıp dağılmadığı grafiklere, çarpıklık-basıklık değerlerine, varyasyon katsayısına, Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testlerine bakılarak belirlenebilir. Çalışmada değişkenlerin normalliğini sınamada çarpıklık ve basıklık katsayı değerleri ile Shapiro-Wilk test sonuçları kullanılmıştır. Deney grubundaki öğrencilerin temel işlem akıcılık ve matematik problem çözme başarı puanlarına ilişkin normallik göstergeleri Tablo 4.22'de sunulmuştur.

Tablo 4.22. : Deney grubundaki öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık (Toplama, Çıkarma, Çarpma ve Bölme) ve Matematik Problem Çözme Başarı Puanlarına İlişkin Çarpıklık, Basıklık Katsayısı Değerleri ve Shapiro-Wilk Test Sonuçları

Değişken	N	$\overline{X}$	SD	Çarpıklık (Skewness)	Basıklık (Kurtosis)	p
Problem Çözme Başarısı	25	11.80	3.48	0.387	- 0.687	0.22
Toplama İşlemi	25	29.80	8.90	0.687	- 0.005	0.16
Çıkarma İşlemi	25	18.36	4.97	1.015	1.053	0.05
Çarpma İşlemi	25	27.20	16.30	0.782	- 0.203	0.06
Bölme İşlemi	25	11.52	6.76	0.710	- 0.299	0.06

Tablo 4.22.'de görüldüğü üzere deney grubundaki öğrencilerin temel işlem akıcılık ve matematik problem çözme başarı puanları normal dağılım göstermektedir ($p>0.05$). Değişkenler normal dağılım varsayımını sağladığı için değişkenler arasındaki ilişkiler Pearson Moment Korelasyon Analizi yapılarak incelenmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin temel işlem akıcılığı (toplama işlemi, çıkarma işlemi, çarpma işlemi ve bölme işlemi) ve matematik problem çözme başarısı arasındaki ilişkiye yönelik yapılan Pearson Moment Korelasyon Analiz sonuçları Tablo 4.23.'te sunulmuştur.

Tablo 4.23. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Temel İşlem Akıcılık Düzeyleri ile Matematik Problem Çözme Başarıları Arasındaki ilişkiye Yönelik Yapılan Pearson Moment Korelasyon Analizi

	Toplama İşlemi	Çıkarma İşlemi	Çarpma İşlemi	Bölme İşlemi
Matematik Problem Çözme Başarısı	0.447*	0.465*	0.515**	0.692**

** $p < 0.01$; * $p < 0.05$

Tablo 4.23'te yer alan analiz sonuçlarına göre deney grubundaki öğrencilerin toplama işlemi akıcılık düzeyleri ile matematik problem çözme başarıları arasında ($r= 0.447$; $p<.05$) pozitif yönde, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin çıkarma işlemi akıcılık düzeyleri ile matematik problem çözme başarıları arasındaki ilişki incelendiğinde ($r= 0.465$; $p<.05$) pozitif yönde, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Bununla birlikte deney grubundaki öğrencilerin çarpma işlemi akıcılık düzeyleri ile matematik problem çözme başarıları arasında ($r= 0.515$; $p<.05$) pozitif yönde, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin bölme işlemi akıcılık

düzeyleri ile matematik problem çözme başarıları arasında (r= 0.692; p<.05) pozitif yönde, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir.

4.2.6. Deney Grubundaki Öğrencilerinin Temel İşlem Akıcılık Düzeylerinin Matematik Problem Çözme Başarılarını Yordama Durumuna İlişkin Bulgular

Bu bölümde, deney grubundaki öğrencilerinin temel işlem akıcılık düzeylerinin matematik problem çözme başarısını ne düzeyde yordadığı üzerinde durulmuştur. Bu nedenle öncelikle çoklu doğrusal regresyon analizinin varsayımları kontrol edilmiş ve ardından çoklu doğrusal regresyon analiz sonuçları paylaşılmıştır.

Çoklu doğrusal regresyon analizinin varsayımları incelenirken öncelikle değişkenlerin en az eşit aralık ölçeğinde olup olmadığı ve bağımlı değişkenin sürekli olup olmama durumu kontrol edilmiştir. Değişkenlerin tümünün en az eşit aralık ölçeğinde olduğu ve bağımlı değişkenin sürekli olduğu görülmüştür. Daha sonra çoklu ortak doğrusallık varsayımı incelenmiştir. Çoklu ortak doğrusallık durumu, çoklu regresyonda istenmeyen bir durumdur ve bağımsız değişkenler (yordayıcılar) arasındaki ilişkiyi ifade eder. Yordayıcı değişkenler arasındaki ilişkinin 0.90'nin üzerinde olması çoklu ortak doğrusallığın bir göstergesidir (Field, 2009; Tabachnick ve Fidell, 2012) Bu varsayımı kontrol etmek için Tablo 4.24'da yer alan korelasyon analizi incelenmiştir.

Tablo 4.24. : Değişkenlerin Ortalama, Standart Sapma Değerleri ve İlişki Durumları

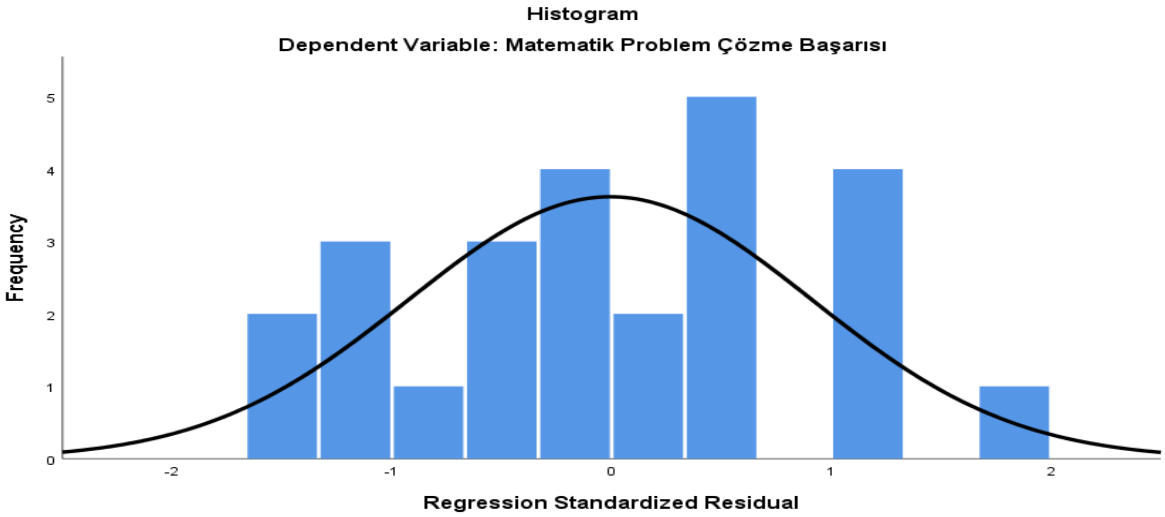
Değişken	**M**	**SD**	**1**	**2**	**3**	**4**
Problem Çözme Başarısı	11.80	3.48	0.44*	0.46*	0.51*	0.69*
Yordayıcılar						
1. Toplama İşlemi	29.80	8.90	1	0.67*	0.66*	0.70*
2. Çıkarma İşlemi	18.36	4.97		1	0.65*	0.63*
3. Çarpma İşlemi	27.20	16.30			1	0.68*
4. Bölme İşlemi	11.52	6.76				1

* p <0.05

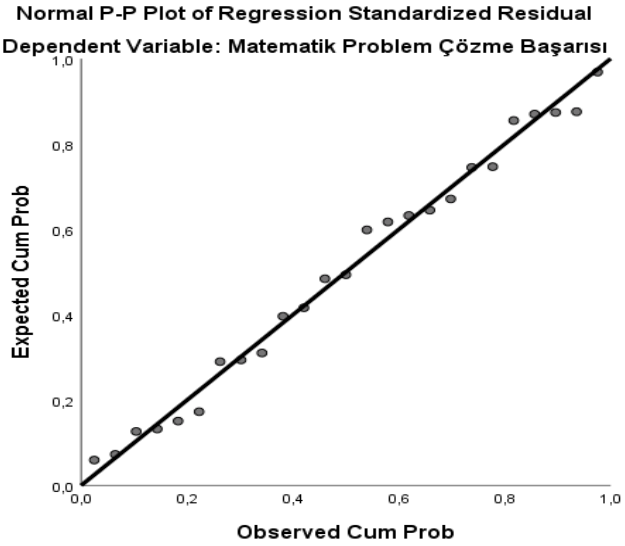
Tablo 4.24. incelendiğinde değişkenler arasında yüksek düzeyde bir ilişkinin olmadığı görülmektedir. Ayrıca VIF ve Tolerance değerleri incelenmiştir. Bu süreçte VIF değerinin 10'dan küçük olması ve tolerans değerinin 0.20 den büyük olması istenen bir durumdur (Hair,

Anderson, Tatham ve Black, 1995). Çalışmada tolerans değerleri 0.30, 0.28, 0.24 ve 0.25 olarak tespit edilmiştir. VIF değerlerinin ise 3.23, 3.47, 5.46 ve 6.74 arasında değiştiği görülmüş ve varsayım sağlanmıştır.

Çoklu doğrusal regresyon analiz varsayımlarından bir diğeri hataların normal dağılıp dağılmadığının incelenmesidir. Araştırmada bu varsayımı test etmek için residualların histogram grafikleri ve p-p plotları (Şekil 4.3 ve Şekil 4.4) incelenmiştir. Grafiklerde de görüldüğü gibi residualin normale yakın bir dağılım gösterdiği görülmektedir.

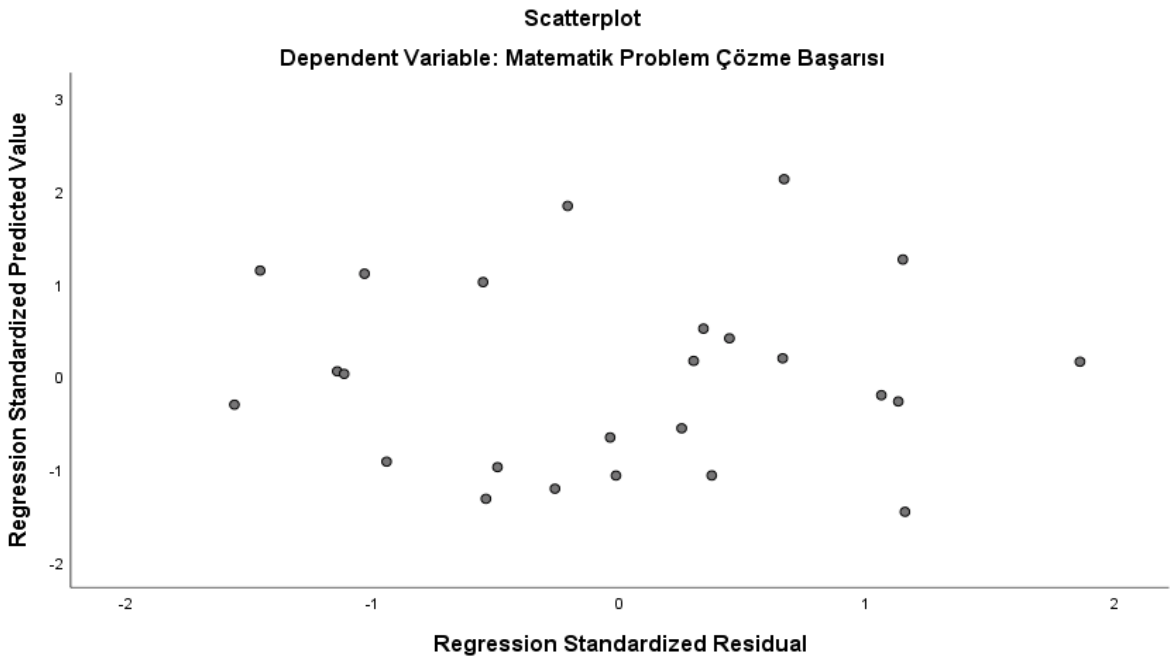


Şekil 4.3. : Matematik Problem Çözme Başarısı İçin Resudialların Dağılımı



Şekil 4.4. : Matematik Problem Çözme Başarısı İçin P-P Plot Grafiği

Çoklu doğrusal regresyon analiz varsayımlarından bir diğeri eş varyanslık durumudur. Bağımsız değişkenler (yordayıcılar) arasındaki standart hatalarının varyansı, eş varyanslık olarak tanımlanmaktadır (Osborn ve Waters, 2002). Eş varyanslık çok değişkenli regresyonda Tip 1 hatayı artırdığı için istenmeyen bir durumdur. Bu varsayımı kontrol etmek için residualların dağılım grafiği incelenmiştir. Şekil 4.5'te görüldüğü gibi residuallar arasında bir doku ya da örüntü gözlenmemiştir.



Şekil 4.5. : Standartlaştırılmış Yordayıcı Değerlere Karşı Residuallar

Çoklu doğrusal regresyon varsayımlarından bir diğeri hataların bağımsızlığıdır. Hataların bağımsızlığı modeldeki hataların birbiri ile olan ilişkisini ifade etmektedir (Field, 2009). Çalışmada hataların bağımsızlığını kontrol etmek için Durbin Watson değerine bakılmıştır. Bu değer 0-4 arasında değişmektedir. Çok değişkenli regresyonda bu değerin 1-3 arasında olması istenen bir durumdur (Durbin ve Watson, 1951). Çalışmada Durbin Watson değeri (d=1.730) 1-3 arasında olduğu için varsayım sağlanmıştır.

Çoklu doğrusal regresyon varsayımlarından bir diğeri uç değerlerin olup olmamasıdır. Uç değerler Mahalanobis Distance, Cook's Distance ve Leverage İstatistiği üzerinden kontrol edilmiştir.

Tablo 4.25. : Uç Değerlere İlişkin Analizler

Analizler	Minimum	Maximum	Mean	Std. Dev.	N
Mahalanobis Distance	0.26	8.69	3.84	2.51	25
Cook's Distance	0.00	0.13	0.04	0.04	25
Centered Leverage Value	0.01	0.36	0.16	0.10	25

Uç değerlerin olup olmadığı Mahalanobis Distance değerleri ile kontrol edilebilir. Bu değerlerin df referanslı ki kare değerinin altında olması uç değerlerin olmadığını göstermektedir (Tabachnick ve Fidell, 2012). Çalışmada dört bağımsız değişken olduğundan dört bağımsız değişken için 0.001 alpha değerinin ki kare ($\chi 2$) karşılığı 18.46'dır. Bu değer modeldeki Mahalonobis Distance değerlerinden (0.26 – 8.6) yüksek olduğu için bu varsayımın sağlandığı görülmüştür.

Uç değerlerin olup olmadığı Cook's Distance değeri ile kontrol edilebilir. Bu değerin 1'den küçük olması uç değerlerin olmadığını göstermektedir (Cook ve Weisberg, 1982). Çalışmada Cook's Distance maksimum değeri 0.13 olduğu için bu varsayımın sağlandığı görülmüştür.

Leverage istatistiği 0-1 arasına değerler almaktadır. Alınan değerin 0 (sıfır) olması model üzerinde hiçbir etki olmadığını, 1(bir) olması ise tamamen etki olduğunu göstermektedir. Leverage değeri 3(k+1)/n formülü ile hesaplanır (Stevens, 2002). İstatistik sonucunda ortaya çıkan değerin üstündeki ortalama değer modelde uç değerin olabileceği anlamına gelmektedir. Çalışmada Leverage değeri 3(4+1)/25=0.60 bulunmuştur. Residuals maksimum değeri 0.36 olduğu için uç değer olma ihtimali yoktur ve bu varsayımın sağlandığı görülmüştür.

Çalışmada çoklu doğrusal regresyon analiz varsayımlarının sağlandığı görülmüş ve bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni yordama durumuna ilişkin çoklu doğrusal regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Çoklu doğrusal regresyon analizine ilişkin sonuçlar Tablo 4.26'de sunulmuştur.

Tablo 4.26. : Temel İşlem Akıcılığının (Toplama, Çıkarma, Çarpma ve Bölme) Matematik Problem Çözme Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Doğrusal Regresyon Analiz Sonuçları

Değişkenler	B	Standart Hata	β (Beta)	t	p
Sabit	8.852	2.229		3.971	0.00
Toplama	0.003	0.106	0.007	0.025	0.98
Çıkarma	- 0.077	0.197	- 0.110	- 0.392	0.69
Çarpma	- 0.126	0.075	- 0.590	-1.678	0.10
Bölme	0.670	0.202	1.300	3.324	0.00*
R= 0.739	R^2 = 0.456	F= 6.029	p= 0.002*		

Not: * p< .05

Tablo 4.26'de temel işlem akıcılığı (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) değişkenlerinin matematik problem çözme başarısını yordamasına ilişkin çoklu doğrusal regresyon analiz sonuçları paylaşılmıştır. Analiz sonucuna göre regresyon modelinin anlamlı olduğu görülmüştür, F (4, 20) = 6.029, p< 0.05. Bağımlı değişkendeki varyansın % 46'sının (R^2 =0.46) bağımsız değişkenler tarafından açıklandığı görülmüştür. Analiz sonucuna göre bölme işlemi bağımsız değişkeni matematik problem çözme başarısını olumlu ve anlamlı olarak yordamaktadır, $\beta=1.30$, $t(21)=3.32$, p< 0.05, $pr^2=0.36$. Diğer bağımsız değişkenlerin (toplama işlemi, çıkarma işlemi ve çarpma işlemi) matematik problem çözme başarısı üzerinde anlamlı bir yordayıcılığı (p>.05) gözlenmemiştir.

4.3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR

Bu başlık altında "Akıcı okuma ve temel işlem akıcılığına yönelik etkinliklerin ilkokul öğrencilerinin matematik problemi çözme başarıları üzerinde ortak ve anlamlı bir etkisi var mıdır?" alt probleminin çözümüne yönelik deney grubundaki öğrencilerinin akıcı okuma ve temel işlem akıcılık düzeylerinin matematik problem çözme başarılarını yordamasına ilişkin bulgular paylaşılmıştır. Araştırma probleminin çözümünde öncelikle çoklu doğrusal regresyon analiz varsayımları kontrol edilmiş ve ardından çoklu doğrusal regresyon analiz sonuçları paylaşılmıştır.

Çoklu doğrusal regresyon analizinin varsayımları incelenirken öncelikle değişkenlerin en az eşit aralık ölçeğinde olup olmadığı ve bağımlı değişkenin sürekli olup olmama durumu

kontrol edilmiştir. Değişkenlerin tümünün en az eşit aralık ölçeğinde olduğu ve bağımlı değişkenin sürekli olduğu görülmüştür. Daha sonra çoklu ortak doğrusallık varsayımı incelenmiştir. Çoklu ortak doğrusallık durumu, çoklu doğrusal regresyonda istenmeyen bir durumdur ve bağımsız değişkenler (yordayıcılar) arasındaki ilişkiyi ifade eder. Yordayıcı değişkenler arasındaki ilişkinin 0.90'nin üzerinde olması çoklu doğrusallığın bir göstergesidir (Field, 2009; Tabachnick ve Fidell, 2012). Bu varsayımı kontrol etmek için Tablo 4.27'da yer alan korelasyon analizi incelenmiştir.

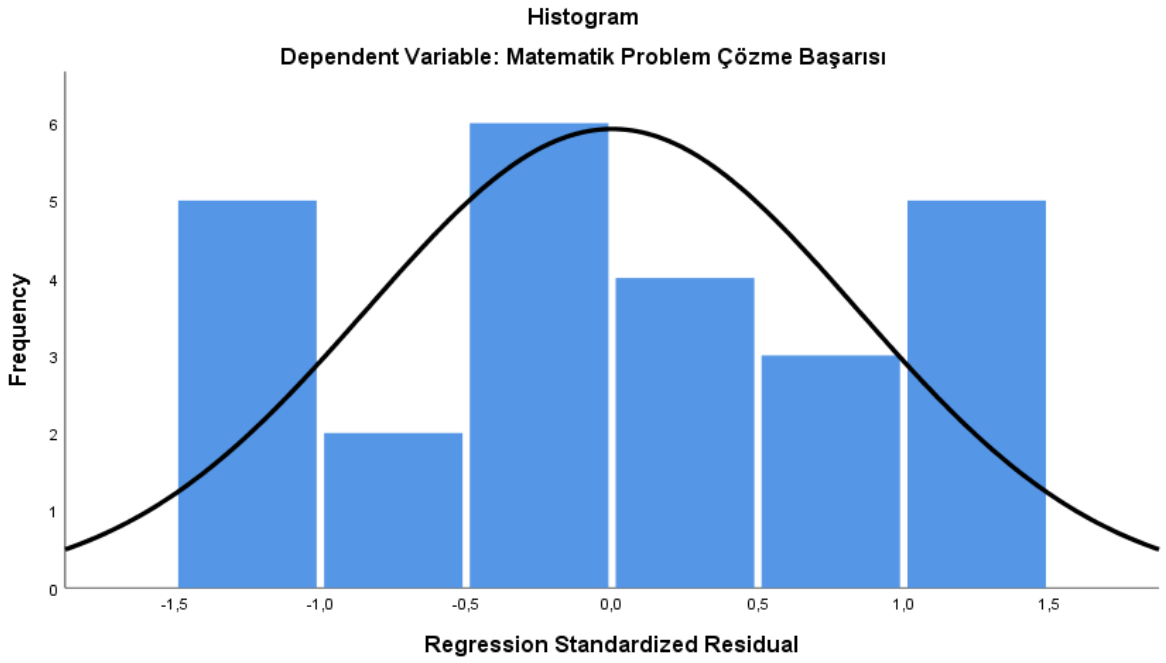
Tablo 4.27. : Değişkenlerin Ortalama, Standart Sapma Değerleri ve İlişki Durumları

Değişken	**M**	**SD**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Problem Çözme Başarısı	11,80	3,48	0,47*	0,54*	0,61*	0,44*	0,46*	0,51*	0,69*
Yordayıcılar									
1. Doğru Okuma	95,24	3,04	1	0,60*	0,57*	0,43*	0,30*	0,31*	0,45*
2. Okuma Hızı	72,20	22,32		1	0,63*	0,58*	0,54*	0,57*	0,68*
3. Prozodi	42,36	10,89			1	0,56*	0,46*	0,56*	0,65*
4. Toplama İşlemi	29,80	8,90				1	0,67*	0,66*	0,70*
5. Çıkarma İşlemi	18,36	4,97					1	0,65*	0,63*
6. Çarpma İşlemi	27,20	16,30						1	0,68*
7. Bölme İşlemi	11,52	6,76							1

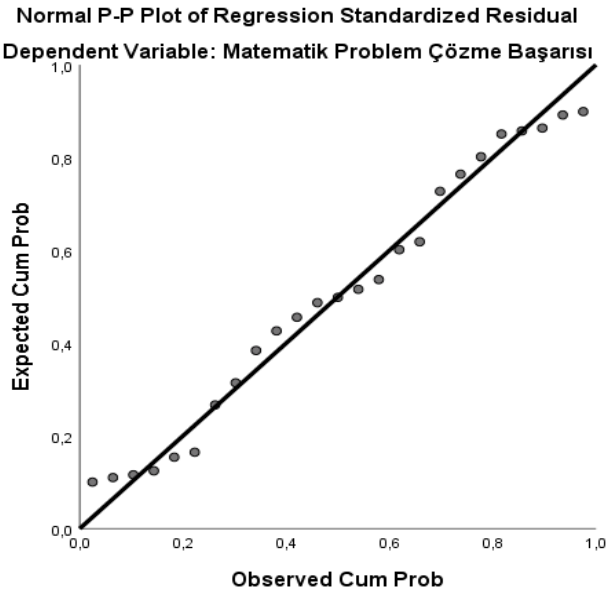
* p <0.05

Tablo 4.27 incelendiğinde değişkenler arasında yüksek düzeyde bir ilişkinin olmadığı görülmektedir. Ayrıca VIF ve Tolerance değerleri incelenmiştir. Bu süreçte VIF değerinin ise 10'dan küçük olması ve tolerans değerinin 0.20 den büyük olması istenen bir durumdur (Hair, Anderson, Tatham ve Black, 1995). Çalışmada tolerans değerleri 0.55, 0.29, 0.21, 0.26, 0.24, 0.26 ve 0.21 olarak tespit edilmiştir. VIF değerlerinin ise 1.79, 9.80, 9.25, 3.80, 4.14, 5.99 ve 8.56 arasında değiştiği görülmüş ve varsayım sağlanmıştır.

Çoklu doğrusal regrasyon analiz varsayımlarından bir diğeri tahmin edilen değerlerle gözlenen değerler arasındaki farkların/artıkların (tahmin hataları) normal dağılıp dağılmadığının incelenmesidir (Cevahir, 2020). Araştırmada bu varsayımı test etmek için residualların histogram grafikleri ve p-p plotları (Şekil 4.6 ve Şekil 4.7) incelenmiştir. Grafiklerde de görüldüğü gibi residualin normale yakın bir dağılım gösterdiği görülmektedir.



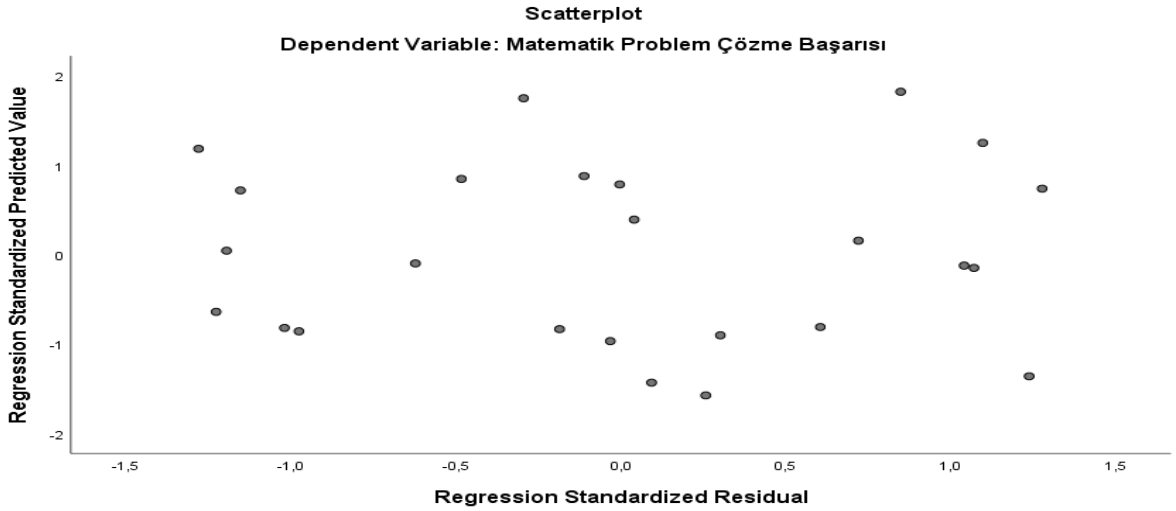
Şekil 4.6. : Matematik Problem Çözme Başarısı İçin Residualların Dağılımı



Şekil 4.7. : Matematik Problem Çözme Başarısı İçin P-P Plot Grafiği

Çoklu doğrusal regresyon analiz varsayımlarından bir diğeri eş varyanslık durumudur. Bağımsız değişkenler (yordayıcılar) arasındaki standart hatalarının varyansı, eş varyanslık olarak tanımlanmaktadır (Osborn ve Waters, 2002). Eş varyanslık çok değişkenli regresyonda Tip 1 hatayı artırdığı için istenmeyen bir durumdur. Bu varsayımı kontrol etmek için

residualların dağılım grafiği incelenmiştir. Şekil 4.8'de görüldüğü gibi residuallar arasında bir doku ya da örüntü gözlenmemiştir.



Şekil 4.8. : Standartlaştırılmış Yordayıcı Değerlere Karşı Residuallar

Çoklu doğrusal regresyon varsayımlarından bir diğeri hataların bağımsızlığıdır. Hataların bağımsızlığı modeldeki hataların birbiri ile olan ilişkisini ifade etmektedir (Field, 2009). Çalışmada hataların bağımsızlığını kontrol etmek için Durbin Watson değerine bakılmıştır. Bu değer 0-4 arasında değişmektedir. Çok değişkenli regresyonda bu değerin 1-3 arasında olması istenen bir durumdur (Durbin ve Watson, 1951). Çalışmada Durbin Watson değeri (d=2.100) 1-3 arasında olduğu için varsayım sağlanmıştır.

Çoklu doğrusal regresyon varsayımlarından bir diğeri uç değerlerin olup olmamasıdır. Uç değerler Mahalanobis Distance, Cook's Distance ve Leverage İstatistiği üzerinden kontrol edilmiştir. Uç değerlere ilişkin analiz sonuçları Tablo 4.28.'de sunulmuştur.

Tablo 4.28. Uç Değerlere İlişkin Analizler

Analizler	**Minimum**	**Maximum**	**Mean**	**Std. Dev.**	**N**
Mahalanobis Distance	1.50	11.77	6.72	2.51	25
Cook's Distance	0.00	0.26	0.05	0.06	25
Centered Leverage Value	0.06	0.49	0.28	0.10	25

Uç değerlerin olup olmadığı Mahalanobis Distance değerleri ile kontrol edilebilir. Bu değerlerin df referanslı ki kare değerinin altında olması uç değerlerin olmadığını göstermektedir (Tabachnick ve Fidell, 2012). Çalışmada yedi bağımsız değişken olduğundan yedi bağımsız

değişken için 0.001 alpha değerindeki ki kare ($\chi 2$) değeri 24.32'dir. Bu değer modeldeki Mahalonobis Distance değerlerinden (1.50 – 11.77) yüksek olduğu için bu varsayımın sağlandığı görülmüştür.

Uç değerlerin olup olmadığı Cook's Distance değeri ile kontrol edilebilir. Bu değerin 1'den küçük olması uç değerlerin olmadığını göstermektedir (Cook ve Weisberg, 1982). Çalışmada Cook's Distance maksimum değeri 0.26 olduğu için bu varsayımın sağlandığı görülmüştür.

Leverage istatistiği 0-1 arasına değerler almaktadır. Alınan değerin 0 (sıfır) olması model üzerinde hiçbir etki olmadığını, 1(bir) olması ise tamamen etki olduğunu göstermektedir. Leverage değeri 3(k+1)/n formülü ile hesaplanır (Stevens, 2002). İstatistik sonucunda ortaya çıkan değerin üstündeki ortalama değeri modelde uç değerin olabileceği anlamına gelmektedir. Çalışmada Leverage değeri 3 (7+1) / 25=0.96 bulunmuştur. Residuals maksimum değeri 0.49 olduğu için uç değer olma ihtimali yoktur ve bu varsayımın sağlandığı görülmüştür

Çalışmada çoklu doğrusal regresyon analiz varsayımlarının sağlandığı görülmüş ve bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni yordama durumuna ilişkin çoklu doğrusal regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Çoklu doğrusal regresyon analizine ilişkin sonuçlar Tablo 4.29'de sunulmuştur.

Tablo 4.29. : Akıcı Okuma ve Temel İşlem Akıcılığının Matematik Problem Çözme Başarısını Yordamasına İlişkin Çoklu Doğrusal Regresyon Analiz Sonuçları

Değişkenler	**B**	**Standart Hata**	**β (Beta)**	**t**	**p**
Sabit	-11,39	20,16		-0,56	0,58
Doğru Okuma	0,17	0,22	0,15	0,81	0,42
Okuma Hızı	-0,12	0,07	-0,79	-1,72	0,10
Prozodi	0,29	0,13	0,91	2,09	0,04*
Toplama	-0,08	0,1	-0,21	-0,77	0,45
Çıkarma	0,10	0,20	0,14	0,49	0,62
Çarpma	-0,10	0,07	-0,50	-1,44	0,16
Bölme	0,55	0,21	1,075	2,56	0,02*
R= 0.807	R^2 = 0.508	F= 4.538	p= 0.005*		

Not: * p< .05

Tablo 4.29.'da akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) ve temel işlem akıcılık (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) değişkenlerinin matematik problem çözme başarısını yordamasına ilişkin çoklu doğrusal regresyon analiz sonuçları paylaşılmıştır. Analiz sonucuna göre regresyon modelinin anlamlı olduğu görülmüştür, F (7, 17) = 4.538, $p< 0.05$. Bağımlı değişkendeki varyansın %50'sinin (R^2 =0.50) bağımsız değişkenler tarafından açıklandığı görülmüştür. Analiz sonuçlarına göre prozodi bağımsız değişkeni matematik problem çözme başarısını olumlu ve anlamlı olarak yordamaktadır, $\beta=0.91$, $t(17)=2.09$, $p< 0.05$, $pr^2=0.20$. Analiz sonuçlarına göre bölme işlemi bağımsız değişkeni matematik problem çözme başarısını olumlu ve anlamlı olarak yordamaktadır, $\beta=1.07$, $t(17)=2.56$, $p< 0.05$, $pr^2=0.28$. Diğer bağımsız değişkenlerin (doğru okuma, okuma hızı, toplama işlemi, çıkarma işlemi ve çarpma işlemi) matematik problem çözme başarısı üzerinde anlamlı bir yordayıcılığı (p>.05) gözlenmemiştir.

4.4. DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR

Bu başlık altında "İlkokul öğrencilerinin akıcı okuma, temel işlem akıcılığı ve matematik problem çözme başarı düzeylerine yönelik görüşleri nelerdir?" alt probleminin çözümüne yönelik bulgulara yer verilmiştir. Araştırmada uygulamalar gerçekleştirilmeden önce ve uygulamalar gerçekleştirildikten sonra deney grubunda yer alan 25 öğrenci ve kontrol grubunda yer alan 24 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerden ve ebeveynlerinden izin alınarak görüşmeler ses kayıt cihazına kaydedilmiştir. Görüşmelerde öğrencilere akıcı okuma, temel işlem akıcılık ve matematik problem çözme başarı düzeylerini belirlemeye yönelik sorular sorulmuştur. Kayıt altına alınan öğrenci görüşleri bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Daha sonra öğrenci görüşleri incelemiş ve benzer anlamı taşıyan kodlarlar bir araya getirilerek alt temalar ve temalar oluşturulmuştur. Betimsel ve içerik analizi sonrası ortaya çıkan veriler tablolar ve modeller aracılığı ile görselleştirilmiştir. Tablolarda öğrencilerin görüşleri doğrultusunda ortaya çıkan kodların yüzdeleri alınırken kodların sınıfın tamamına oranı hesaplanmıştır. Tablolarda ve modellerde yer alan verilerin açıklanması kısmında öğrenci görüşlerine yer verilmiştir. Görüşme gerçekleştirilen deney grubundaki öğrencilerin isimleri yerine D1, D2, D3…..D25 ve kontrol grubundaki öğrencilerin isimleri yerine K1, K2, K3…..K24 şeklinde kodlar kullanılmıştır.

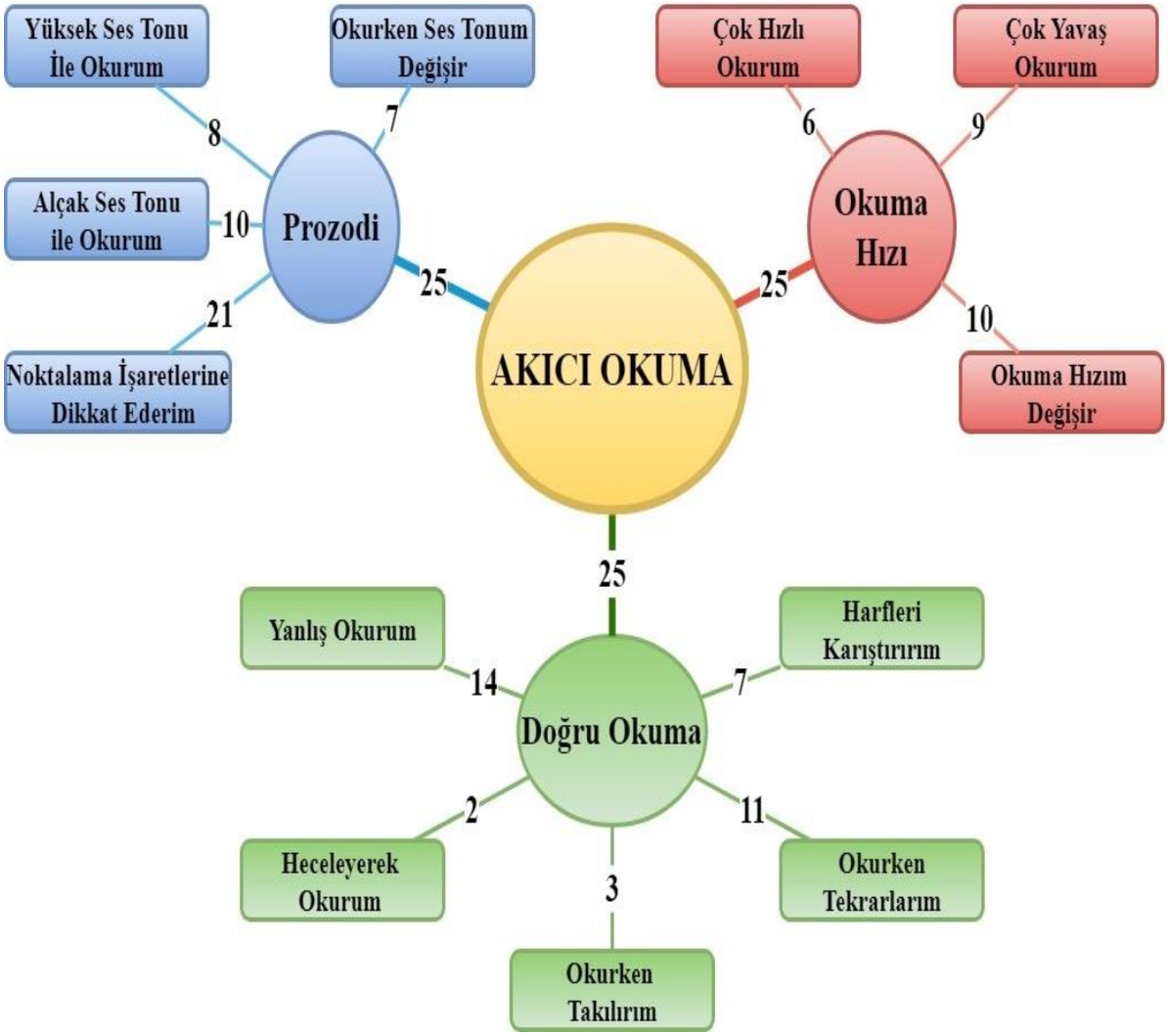
4.4.1. Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Akıcı Okuma, Temel İşlem Akıcılığı ve Problem Çözme Başarı Düzeylerine İlişkin Bulgular

"Deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi akıcı okuma, temel işlem akıcılığı ve problem çözme başarı düzeylerine yönelik görüşleri nelerdir?" alt probleminin çözümüne yönelik katılımcılardan elde edilen veriler betimsel ve içerik analizi yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonucunda katılımcıların akıcı okuma düzeylerine ilişkin ortaya çıkan kodlar, alt temalar ve temalar Tablo. 4.30'da sunulmuştur.

Tablo 4.30. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Akıcı Okuma Düzeylerine Yönelik Görüşleri

Tema	Alt Tema	Kod	f	%
Akıcı Okuma	Doğru Okuma	Yanlış Okurum	14	56
		Heceleyerek Okurum	2	8
		Okurken Takılırım	3	12
		Okurken Tekrarlarım	11	44
		Harfler Karıştırırım	7	28
	Okuma Hızı	Çok Hızlı Okurum	6	24
		Çok Yavaş Okurum	9	36
		Okuma Hızım Değişir	10	40
	Prozodi	Alçak Ses Tonu İle Okurum	10	40
		Yüksek Ses Tonu İle Okurum	8	32
		Okurken Ses Tonum Değişir	7	28
		Noktalama İşaretlerine Dikkat Ederim	21	84

Tablo 4.30. incelendiğinde öğrencilerin akıcı okuma düzeylerine yönelik görüşlerinin analizi sonucunda toplam on iki kodun oluştuğu ve bu kodların "Doğru Okuma", "Okuma Hızı" ve "Prozodi" olmak üzere üç alt tema altında toplandığı görülmektedir. Öğrencilerin akıcı okuma düzeylerine ilişkin model Şekil 4.9.'da yer almaktadır.



Şekil 4.9. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Akıcı Okuma Düzeylerine İlişkin Model

Şekil 4.9. incelendiğinde, öğrencilerin akıcı okuma düzeylerine ilişkin görüşlerinin üç tema altında toplandığı görülmektedir. Bu temalardan ilki olan doğru okuma alt temasının altında "Yanlış Okurum (f=14)", "Heceleyerek Okurum (f=2)", "Okurken Takılırım (f=3)", "Okurken Tekrarlarım (f=11)" ve "Harfler Karıştırırım (f=7)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümünün yanlış okuma ve okurken tekrarlama yapma yönünde görüş bildirdikleri görülmektedir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Çok hızlı okuduğum zamanlarda yanlış okurum." (D3) *"Bazen kitap okurken dalıyorum ve yanlış okuyorum."* (D16) *"Arada sırada yanlış okuyorum Sebebini bilmiyorum ama hızlı okuduğundan olabilir." (*D20) *"Bazı kelimeleri tekrarlıyorum. Kelimeleri sanki unutuyormuşum gibi geliyor."* (D8) *"Bazen kelimeleri tekrarlıyorum Ancak sebebini bilmiyorum."* (D5) *"Aynı kelimeyi bazen tekrarlayarak okurum. Emin olamadığım için!"* (D7)

Öğrencilerin akıcı okuma düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı ikinci alt tema olan okuma hızı temasının altında "Çok Hızlı Okurum (f=6)", "Çok Yavaş Okurum (f=9)" ve "Okuma Hızım Değişir (f=10)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir kısmı okuma yaparken okuma hızlarının değiştiği yönünde görüş bildirmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Okuduğumu anlamak için okuma hızım değişiyor. Tüm kelimeleri çok hızlı okursam harfleri karıştırabilirim." (D9) "*Okuduğum metni anlamak için çok hızlı okumam. Okuma hızım o yüzden değişiyor."* (D16) "*Anlamak için kitaba göre okuma hızım değişiyor."* (D18) "*Okuma hızım değişiyor. Şiirler ve metinleri farklı hızda okurum."* (D20)

Öğrencilerin akıcı okuma düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı üçüncü alt tema olan prozodi temasının altında "Alçak Ses Tonu İle Okurum (f=10)", "Yüksek Ses Tonu İle Okurum (f=8)", "Okurken Ses Tonum Değişir (f=7)" ve "Noktalama İşaretlerine Dikkat Ederim (f=21)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir kısmı okuma yaparken alçak ses tonu ile okuma yaptıklarını ve noktalama işaretlerine dikkat ettiklerini belirtmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

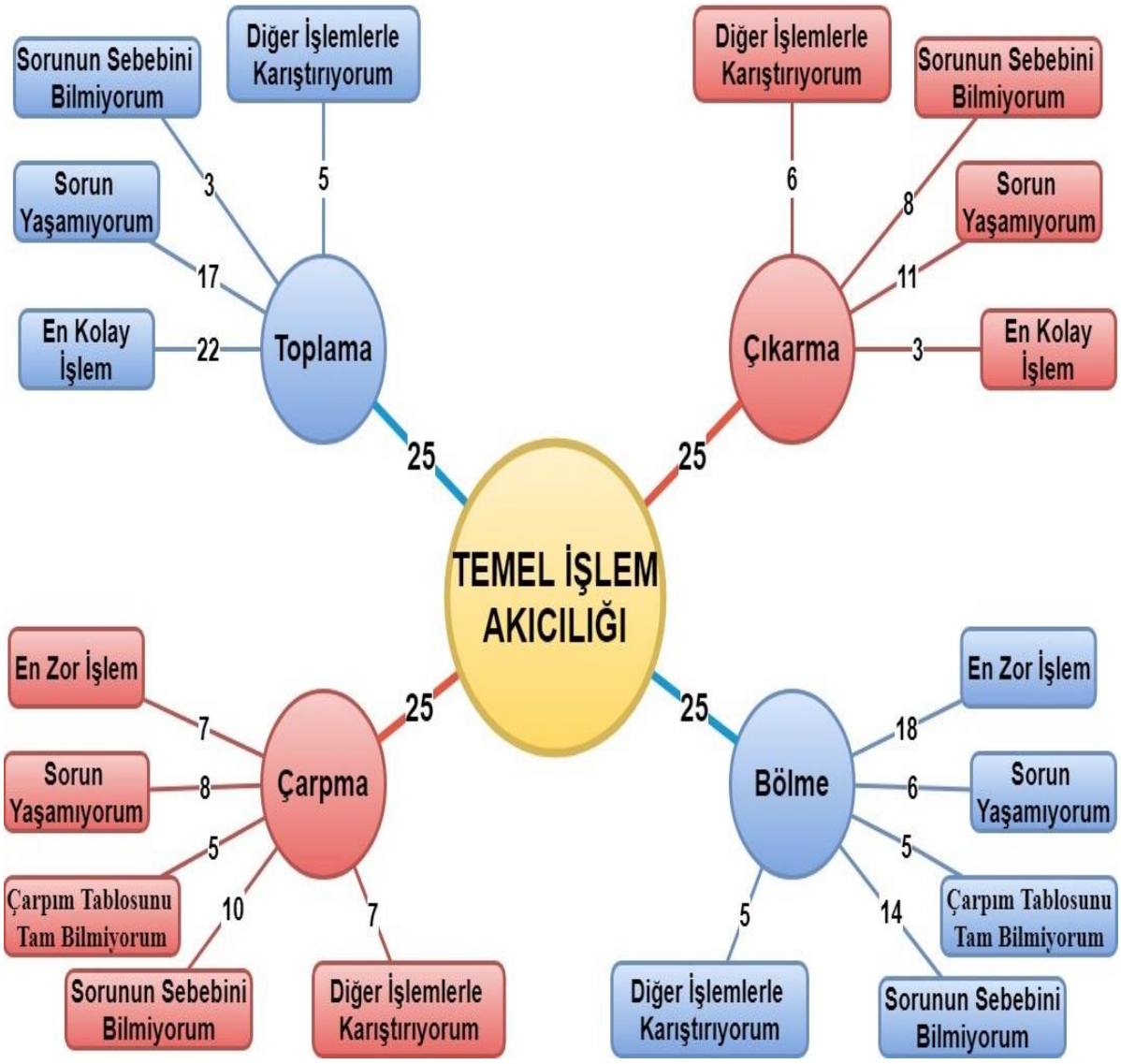
"Sadece kendimin duyacağı şekilde okurum." (D6) "*Çok bağırmadan sessizce okurum."* (D8) *"Sessiz okuyunca daha iyi anlarım."* (D17) *"Kısık sesle okuyarak daha iyi anlarım."* (D21) *"Yüksek sesle okumam. Yoksa etrafımdakiler rahatsız olur. Bu yüzden sessiz okurum."* (D22) "*Noktalama işaretlerine dikkat ederim. Çünkü noktalama işaretleri bizi uyarıyor."* (D11*) "Noktalama işaretlerine dikkat ediyorum. Çünkü nerede durmam gerektiğini söylüyor."*(D12) *"Noktalama işaretlerine dikkat ederim. Yoksa yanlış okuyabilirim."* (D17)

Öğrenci görüşlerinin analiz sonucunda katılımcıların temel işlem akıcılık düzeylerine ilişkin ortaya çıkan kodlar, alt temalar ve tema Tablo 4.31'de sunulmuştur.

Tablo 4.31. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Temel İşlem Akıcılık Düzeylerine Yönelik Görüşleri

Tema	Alt Tema	Kod	f	%
Temel İşlem Akıcılığı	Toplama İşlemi	Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum	5	20
		Sorunun Sebebini Bilmiyorum	3	12
		Sorun Yaşamıyorum	17	68
		En kolay İşlem	22	88
	Çıkarma İşlemi	Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum	6	24
		Sorunun Sebebini Bilmiyorum	8	32
		Sorun Yaşamıyorum	11	44
		En Kolay İşlem	3	12
	Çarpma İşlemi	Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum	7	28
		Sorunun Sebebini Bilmiyorum	10	40
		Çarpım Tablosunu Tam Bilmiyorum	5	20
		Sorun Yaşamıyorum	8	32
		En Zor İşlem	7	28
	Bölme İşlemi	Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum	5	20
		Sorunun Sebebini Bilmiyorum	14	56
		Çarpım Tablosunu Tam Bilmiyorum	5	20
		Sorun Yaşamıyorum	6	24
		En Zor İşlem	18	72

Tablo 4.31. incelendiğinde öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine yönelik görüşlerinin analizi sonucunda toplam on sekiz kodun oluştuğu ve bu kodların "Toplam İşlemi", "Çıkarma İşlemi", "Çarpma İşlemi" ve "Bölme İşlemi" olmak üzere dört alt tema altında toplandığı görülmektedir. Öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine ilişkin model Şekil 4.10.'da yer almaktadır.



Şekil 4.10. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Temel İşlem Akıcılık Düzeylerine İlişkin Model

Şekil 4.10. incelendiğinde, öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine ilişkin görüşlerinin dört tema altında toplandığı görülmektedir. Bu temalardan ilki olan toplama işlemi temasının altında "Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum (f=5)", "Sorunun Sebebini Bilmiyorum (f=3)", "Sorun Yaşamıyorum (f=17)" ve "En Kolay İşlem (f=22)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü toplama işleminde sorun yaşamadıklarını ve toplama işlemini en kolay işlem olarak gördüklerini ifade etmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Toplama işlemi basit. Yanlış yapmıyorum." (D5) *"Toplama yaparken sorun yaşamıyorum. Çok kolay yapıyorum."* (D7) *"Toplama işlemi en kolayı. Hiç sorun*

yaşamıyorum" (D17). *"Toplama işleminde sorun yaşamıyorum. Toplama işlemi çok kolay."* (D22) "*En kolay işlem toplama işlemi. Hiç yanlış yapmıyorum*." (D24)

Öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı ikinci tema olan çıkarma işlemi temasının altında "Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum (f=6)", "Sorunun Sebebini Bilmiyorum (f=8)", "Sorun Yaşamıyorum (f=11)" ve "En Kolay İşlem (f=3)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir kısmı çıkarma işleminde sorun yaşamadıklarını ifade etmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Çıkarma işlemi çok kolay. Sorun Yaşamıyorum." (D9) *"Ritmik saymayı tam bildiğim için çıkarma işleminde sorun yaşamıyorum*." (D18) *"Çıkarma işlemlerini kolaylıkla yapıyorum*."(D23) "*Çıkarmada toplama gibi çok kolay. Zorlanmadan yapıyorum"* (D24)

Öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı üçüncü tema olan çarpma temasının altında "Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum (f=7)", "Sorunun Sebebini Bilmiyorum (f=10)", "Çarpım Tablosunu Tam Bilmiyorum (f=5)", "Sorun Yaşamıyorum (f=8)" ve "En Zor İşlem (f=7)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir kısmı çarpma işlemini yaparken yaşadıkları sorunlarının sebebini bilmediklerini ifade etmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Çarpma işlemi yaparken bazen sorun yaşıyorum. Ama sebebini bilmiyorum" (D8) *"Çarpma işleminde zorlanıyorum. Çalışıyorum ama olmuyor.*" (D13)*"Çarpma işlemi çok zor. Çarpmada hep zorlanıyorum.*" (D15) "*Çarpma yaparken çok yanlış yapıyorum Niye bu kadar çok yanlış yaptığımı bilmiyorum."* (D17)

Öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı dördüncü tema olan bölme temasının altında "Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum (f=5)", "Sorunun Sebebini Bilmiyorum (f=14)", "Çarpım Tablosunu Tam Bilmiyorum (f=5)", "Sorun Yaşamıyorum (f=6)" ve "En Zor İşlem (f=18)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin çoğu bölme işlemi yaparken yaşadıkları sorunlarının sebebini bilmediklerini ve bölme işlemini en zor işlem olarak gördüklerini ifade etmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Bölme işlemi yaparken sorun yaşıyorum, biraz zorlanıyorum." (D4) *"Bölme işlemi yaparken sorun yaşıyorum. Bölmeyi tam bilmiyorum*" (D8) *"Bölme işlemi yaparken sorun*

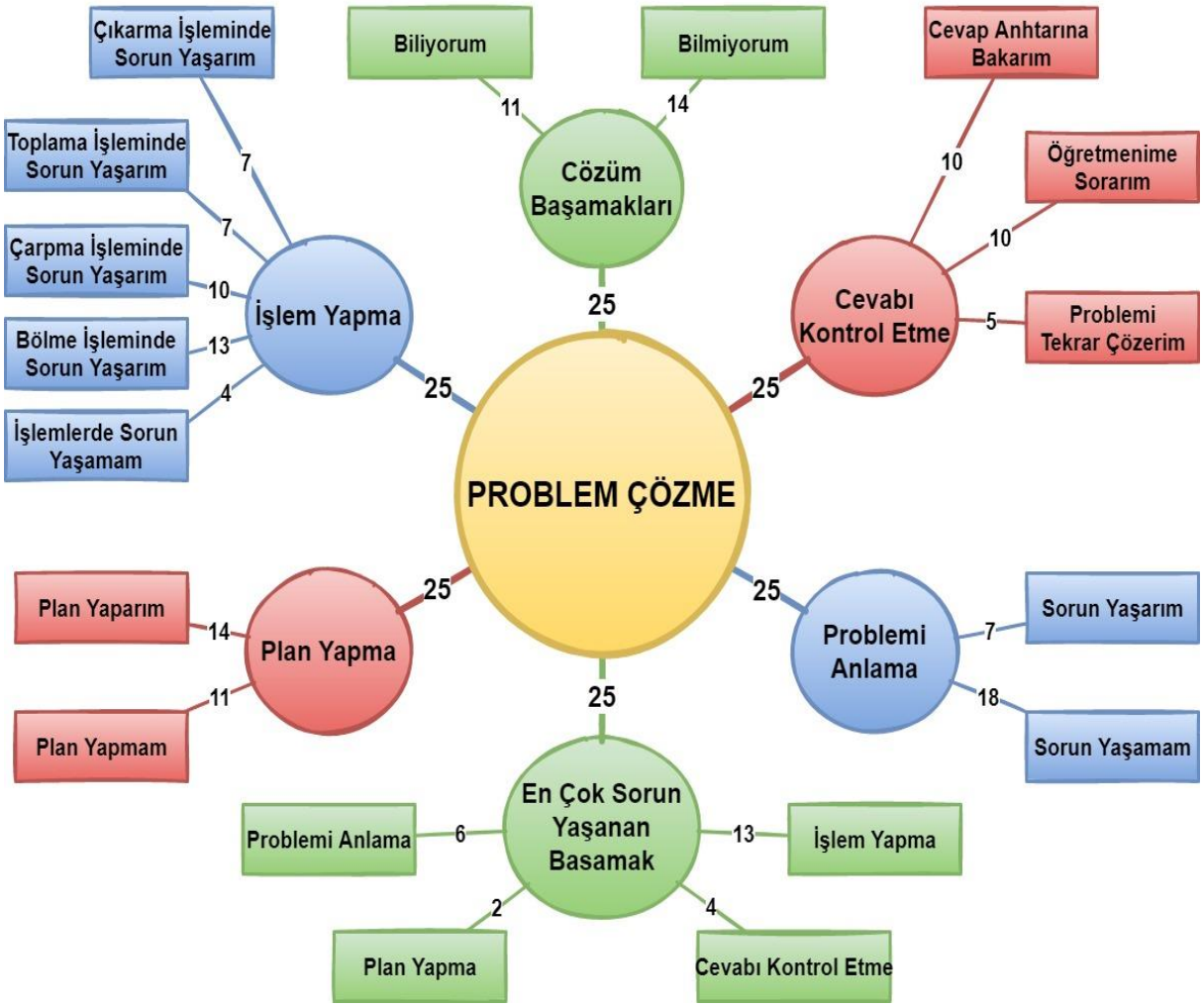
yaşıyorum. Kafam karışıyor." (D9) "*Bölme işlemi çok zor."* (D11) "*Bölme işlemi en zor işlem. Çok yanlış yapıyorum."* (D15)

Öğrenci görüşlerinin analiz sonucunda katılımcıların matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin ortaya çıkan kodlar, alt temalar ve temalar Tablo 4.32'de sunulmuştur.

Tablo 4.32. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Problem Çözme Başarı Düzeylerine Yönelik Görüşleri

Tema	Alt Tema	Kod	f	%
Problem Çözme	Çözüm Basamakları	Biliyorum	11	44
		Bilmiyorum	14	56
	Problemi Anlama	Sorun Yaşarım	17	68
		Sorun Yaşamam	8	32
	Plan Yapma	Plan Yaparım	14	56
		Plan Yapmam	11	44
	İşlem Yapma	Toplama İşleminde Sorun Yaşarım	7	28
		Çıkarma İşleminde Sorun Yaşarım	7	28
		Çarpma İşleminde Sorun Yaşarım	10	40
		Bölme İşleminde Sorun Yaşarım	13	52
		İşlemlerde Sorun Yaşamam	4	16
	Cevabı Kontrol Etme	Cevap Anahtarına Bakarım	10	40
		Öğretmenime Sorarım	10	40
		Problemi Tekrar Çözerim	5	20
	En Çok Sorun Yaşanan Basamak	Problemi Anlama	6	24
		Plan Yapma	2	8
		İşlem Yapma	13	52
		Cevabı Kontrol Etme	4	16

Tablo 4.32. incelendiğinde öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine yönelik görüşlerinin analizi sonucunda toplam on sekiz kodun oluştuğu ve bu kodların "İşlem Yapma", "Plan Yapma", "Cevabı Kontrol Etme", "Problemi Anlama", "En Çok Sorun Yaşanan Basamak" ve "Çözüm Basamakları" olmak üzere altı alt tema altında toplandığı görülmektedir. Öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin model Şekil 4.11.'de yer almaktadır.



Şekil 4.11. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Matematik Problem Çözme Başarı Düzeylerine İlişkin Model

Şekil 4.11. incelendiğinde, öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin görüşlerinin altı tema altında toplandığı görülmektedir. Bu temalardan ilki olan işlem yapma temasının altında "Toplama İşleminde Sorun Yaşarım (f=7)", "Çıkarma İşleminde Sorun Yaşarım (f=7)", "Çarpma İşleminde Sorun Yaşarım (f=10)", "Bölme İşleminde Sorun Yaşarım (f=13)" ve "İşlemlerde Sorun Yaşamam (f=4) kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü problem çözerken bölme ve çarpma işlemlerinde sorun yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Çarpım tablosunu tam bilmiyorum. Bu yüzden çarpma işleminde sorun yaşıyorum." (D4) *"Çarpma ve bölme işlemlerinde çok zorlanıyorum.*" (D7) "*Bölme işlemi çok zor. Bazen başka işlemlerle karıştırıyorum*." (D7) "*Bölme işleminde sorun yaşıyorum. Bölme işleminin kurallarını tam öğrenmedim."* (D7)

Öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı ikinci tema olan plan yapma temasının altında "Plan Yaparım (f=14)" ve "Plan Yapmam (f=11)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü problemi çözerken plan yaptıklarını ifade etmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Problemi çözerken plan yaparım." (D16) *"Plan yapmasam soruyu çözemem."* (D18) "*Plan yaparım ve sonra işlem yaparım."* (D20) *Problemi okuduktan sonra kafamda plan yaparım."* (D22) *"Problemi çözmeden önce düşünürüm ve plan yaparım."*(D23)

Öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı üçüncü tema olan cevabı kontrol etme temasının altında "Cevap Anahtarına Bakarım (f=10)", "Öğretmenime Sorarım (f=10)" ve "Problemi Tekrar Çözerim (f=5)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü problemi çözdükten sonra cevap anahtarına bakarak veya öğretmenine sorarak cevapların doğruluğunu kontrol ettiklerini belirtmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Cevabı bulduktan sonra cevap anahtarına bakarak kontrol ederim." (D4) *"Cevabı kontrol ediyorum ve öğretmenime cevabı soruyorum.*" (D16) *"Cevabı bulduktan sonra kontrol etmek için cevap anahtarına bakıyorum. Yanlışsa bir daha çözüyorum*." (D20) *"Problemi çözdükten sonra öğretmenime gösteririm. Öğretmenim doğru yaptığımı söylerse bir daha çözmem. Yoksa problemi bir daha çözerim."* (D22)

Öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı dördüncü tema olan problemi anlama temasının altında "Sorun Yaşarım (f=17)" ve "Sorun Yaşamam (f=8)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü problemi okurken anlamakta sorun yaşadıklarını bildirmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Problemleri okurken anlamakta bazen zorlanıyorum." (D1) *"Problemleri okurken biraz anlamakta zorlanıyorum. Çok hızlı okuduğumda sorun yaşıyorum*" (D6) *"Problemi okuduğumda anlamakta sorun yaşıyorum, anlamıyorum. Bu yüzden Bir daha okuyorum*." (D8) "*Problemi okuduğumda kafam çok karışıyor ve anlamada bazen sorun yaşıyorum"* (D13)

Öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı beşinci tema olan en çok sorun yaşanan basamak temasının altında "Problemi Anlama (f=6)", "Plan Yapma (f=2)", "İşlem Yapma (f=13)" ve "Cevabı Kontrol Etme (f=4)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü problemi çözerken en çok işlem yapma basamağında sorun yaşadıklarını bildirmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Problemleri çözerken en çok cevabı kontrol etmede zorlanıyorum." (D21) *"En çok cevabı kontrol etmede zorlanıyorum. Cevabım yanlışsa başka bir cevap aklıma gelirse onu yazarım*." (D3) *"En çok cevabı kontrol ederken sorun yaşıyorum*." (D22) "*Problemin cevabını kontrol ederken kafam çok karışıyor. En çok cevabı kontrol etmede zorlanıyorum."* (D25)

Öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı altıncı tema olan çözüm basamakları temasının altında "Biliyorum (f=11)" ve "Bilmiyorum (f=14)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü problem çözme basamaklarını bilmedikleri yönünde görüş bildirmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Problem çözme basamaklarını tam bilmiyorum." (D10) *"Problem çözme basamaklarını biraz biliyorum önce okumak sonra işlem yapmak*." (D17) "*Problem çözme basamaklarını öğrenmedim."* (D18) *"Problem çözme başmaklarını bilmiyorum. Sadece problemi okurum ve çözerim."* (D19)

4.4.2. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Akıcı Okuma, Temel İşlem Akıcılığı ve Problem Çözme Başarı Düzeylerine İlişkin Bulgular

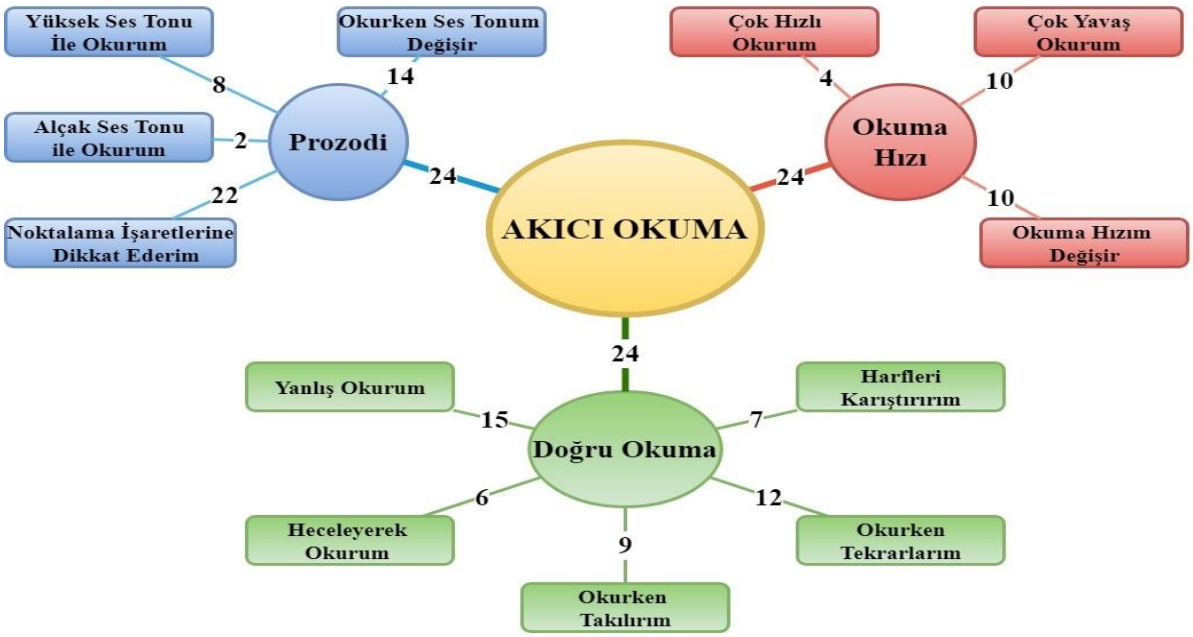
"Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi akıcı okuma, temel işlem akıcılığı ve matematik problem çözme başarı düzeylerine yönelik görüşleri nelerdir?" alt probleminin çözümüne yönelik katılımcılardan elde edilen veriler betimsel ve içerik analizi yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir.

Analiz sonucunda katılımcıların akıcı okuma düzeylerine ilişkin ortaya çıkan kodlar, alt temalar ve temalar Tablo 4.33.'te sunulmuştur.

Tablo 4.33. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Akıcı Okuma Düzeylerine Yönelik Görüşleri

Tema	Alt Tema	Kod	f	%
Akıcı Okuma	Doğru Okuma	Yanlış Okurum	15	63
		Heceleyerek Okurum	6	25
		Okurken Takılırım	9	38
		Okurken Tekrarlarım	12	50
		Harfler Karıştırırım	7	29
	Okuma Hızı	Çok Hızlı Okurum	4	17
		Çok Yavaş Okurum	10	42
		Okuma Hızım Değişir	10	42
	Prozodi	Alçak Ses Tonu İle Okurum	2	8
		Yüksek Ses Tonu İle Okurum	8	33
		Okurken Ses Tonum Değişir	14	58
		Noktalama İşaretlerine Dikkat Ederim	22	92

Tablo 4.33. incelendiğinde öğrencilerin akıcı okuma düzeylerine yönelik görüşlerinin analizi sonucunda toplam on iki kodun oluştuğu ve bu kodların "Doğru Okuma", "Okuma Hızı" ve "Prozodi" olmak üzere üç alt tema altında toplandığı görülmektedir. Öğrencilerin akıcı okuma düzeylerine ilişkin model Şekil 4.12'de yer almaktadır.



Şekil 4. 12. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Akıcı Okuma Düzeylerine İlişkin Model

Şekil 4.12. incelendiğinde, öğrencilerin akıcı okuma düzeylerine ilişkin görüşlerinin üç tema altında toplandığı görülmektedir. Bu temalardan ilki olan doğru okuma temasının altında "Yanlış Okurum (f=15)", "Heceleyerek Okurum (f=6)", "Okurken Takılırım (f=9)", "Okurken Tekrarlarım (f=12)" ve "Harfler Karıştırırım (f=7)" kodları yer almaktadır. Öğrenci görüşlerine bakıldığında öğrencilerin büyük bir bölümünün yanlış okuma ve okurken tekrarlama yapma yönünde görüş bildirdikleri görülmektedir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Bazen yanlış okuyorum. Bunun sebebini bilmiyorum." (K8) "*Bazen hızlı okuduğum için kelimeleri göremiyorum ve bu yüzden kelimeleri karıştırıyorum"* (K16) *"Bazen kelimeleri yanlış okurum. Çok hızlı okuduğundan dolayı olabilir*." (K19) *"Okurken bazen kelimeleri yanlış okuyorum. Bazı harfleri karıştırıyorum.*" (K22) "*Bazen kelimeleri tekrarlıyorum*." (K8) *"Okuma sırasında bazı kelimeleri tekrarlıyorum çünkü tam anlamıyorum."* (K9) *"Yeni gördüğüm kelimeleri bazen tekrar okuyabiliyorum."* (K16)

Öğrencilerin akıcı okuma düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı ikinci tema olan okuma hızı temasının altında "Çok Hızlı Okurum (f=4)", "Çok Yavaş Okurum (f=10)" ve "Okuma Hızım Değişir (f=10)" kodları yer almaktadır. Öğrenci görüşlerine bakıldığında öğrencilerin yarısına yakını okuma yaparken yavaş bir hızda okuma yaptığını ve yine yarısına yakını okuma yaparken hızlarının değiştiğini ifade etmiştir. Bu duruma örnek bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Okuduğumu anlamak için yavaş bir hızda okuyorum." (K3) *"Metni anlamak için yavaş bir hızda okuyorum. Bu şekilde daha iyi anlarım*." (K12) "*Okuma sırasında anlamak için yavaş okuyorum. Yavaş okuyarak daha iyi anlıyorum."* (K16) *"Okuduğum metne göre okuma hızım değişiyor. Hikâyeleri daha hızlı okurum."* (K18) *"Yeni bir yazıyı okurken daha yavaş ama önceden okuduğum bir yazıyı daha hızlı okurum."* (K22)

Öğrencilerin akıcı okuma düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı üçüncü tema olan prozodi temasının altında "Alçak Ses Tonu İle Okurum (f=2)", "Yüksek Ses Tonu İle Okurum (f=8)", "Okurken Ses Tonum Değişir (f=14)" ve "Noktalama İşaretlerine Dikkat Ederim (f=22)" kodları yer almaktadır. Öğrenci görüşlerine bakıldığında öğrencilerin çoğunun okuma yaparken ses tonlarını değiştirdikleri ve noktalama işaretlerine dikkat ettikleri görülmektedir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Ses tonum okuma sırasında değişiyor. Şiirleri daha yüksek sesle okurum." (K12) *"Ses tonumu okurken ayarlarım*." (K17) "*Okurken ses tonum değişir. Bazen daha alçak bazen daha yüksek sesle okurum.*" (K21) *"Noktalama işaretlerine dikkat ederim. Dikkat etmezsek yanlış okuruz."* (K13) "*Noktalama işaretlerine dikkat ediyorum. Çünkü noktalama işaretlerine dikkat etmezsem okumanın kuralı bozulur."* (K20) *"Okuduğum metni anlamak için noktalama işaretlerine dikkat ederim*." (K23)

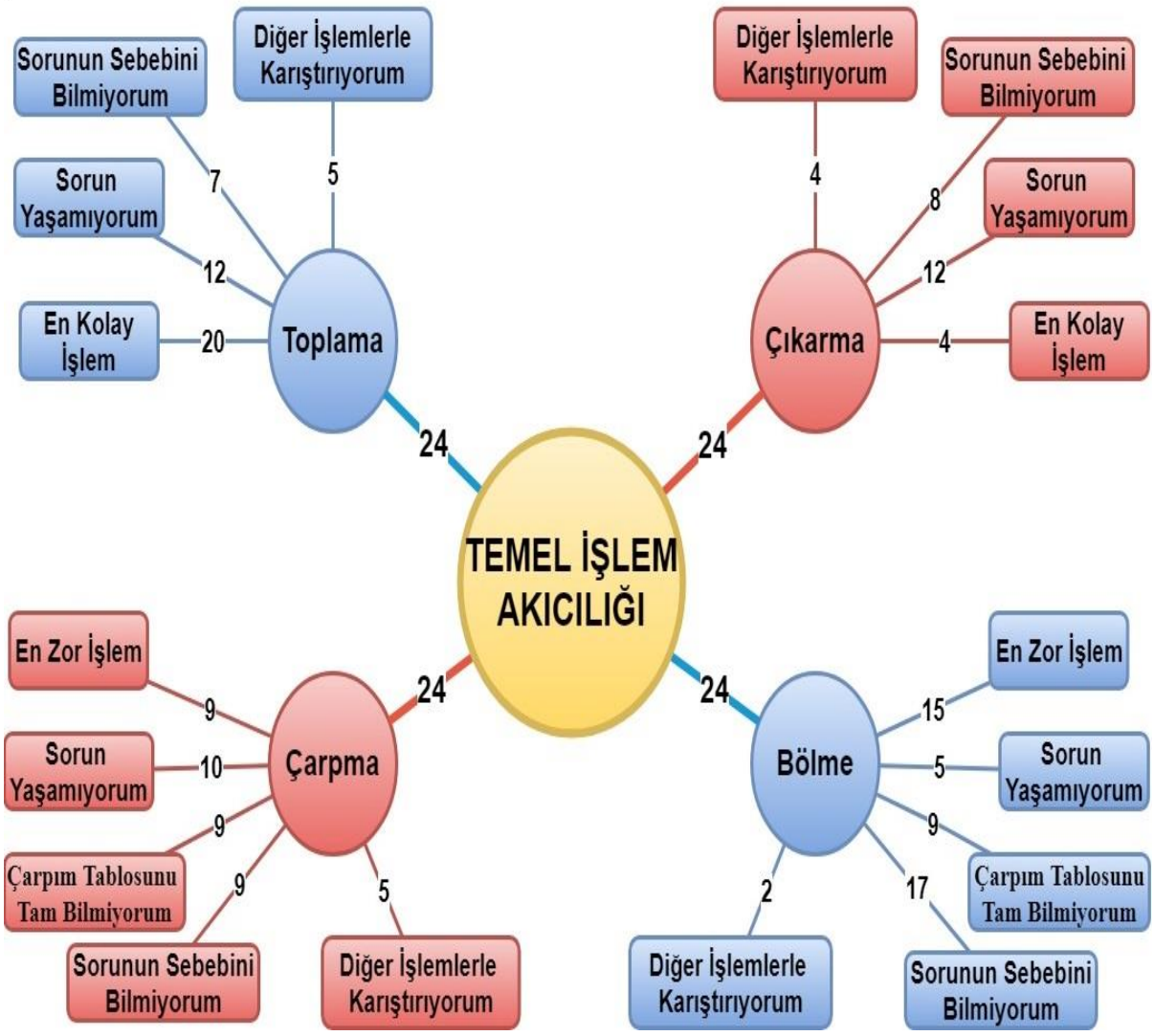
Öğrenci görüşlerinin analiz sonucunda katılımcıların temel işlem akıcılık düzeylerine ilişkin ortaya çıkan kodlar, alt temalar ve tema Tablo 4.34'te sunulmuştur.

Tablo 4.34. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Temel İşlem Akıcılık Düzeylerine Yönelik Görüşleri

Tema	Alt Tema	Kod	f	%
Temel İşlem Akıcılığı	Toplama İşlemi	Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum	5	21
		Sorunun Sebebini Bilmiyorum	7	29
		Sorun Yaşamıyorum	12	50
		En Kolay İşlem	20	83
	Çıkarma İşlemi	Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum	4	17
		Sorunun Sebebini Bilmiyorum	8	33
		Sorun Yaşamıyorum	12	50
		En Kolay İşlem	4	17
	Çarpma İşlemi	Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum	5	21
		Sorunun Sebebini Bilmiyorum	9	38
		Çarpım Tablosunu Tam Bilmiyorum	9	38
		Sorun Yaşamıyorum	10	42
		En Zor İşlem	9	38
	Bölme İşlemi	Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum	2	8
		Sorunun Sebebini Bilmiyorum	17	71
		Çarpım Tablosunu Tam Bilmiyorum	9	38
		Sorun Yaşamıyorum	5	21
		En Zor İşlem	15	63

Tablo 4.34. incelendiğinde öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine yönelik görüşlerinin analizi sonucunda toplam on sekiz kodun oluştuğu ve bu kodların "Toplam İşlemi", "Çıkarma İşlemi", "Çarpma İşlemi" ve "Bölme İşlemi" olmak üzere dört alt tema

altında toplandığı görülmektedir. Öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine ilişkin model Şekil 4.13.'te yer almaktadır.



Şekil 4.13. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Temel İşlem Akıcılık Düzeylerine İlişkin Model

Şekil 4.13. incelendiğinde, öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine ilişkin görüşlerinin dört tema altında toplandığı görülmektedir. Bu temalardan ilki olan toplama işlemi temasının altında "Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum (f=5)", "Sorunun Sebebini Bilmiyorum (f=7)", "Sorun Yaşamıyorum (f=12)" ve "En Kolay İşlem (f=20)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin yarısı toplama işleminde sorun yaşamadıklarını ve toplama işlemini en kolay işlem

olarak gördüklerini ifade etmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Toplama işlemini yapıyorum, sorun yaşamıyorum. Toplama işlemi çok kolay." (K2) *"Toplama işlemi yaparken sorun yaşamıyorum. Zorlanmadan yapıyorum."* (K9) "*Toplama işlemlerini hep doğru yaparım."* (K19) "*Toplam işlemleri çok kolay. Çok hızlı ve doğru yaparım."* (K20)

Öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı ikinci tema olan çıkarma işlemi temasının altında "Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum (f=4)", "Sorunun Sebebini Bilmiyorum (f=8)", "Sorun Yaşamıyorum (f=12)" ve "En Kolay İşlem (f=4)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin yarısı, çıkarma işleminde sorun yaşamadıklarını ifade etmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Çıkarma işleminde sorun yaşamıyorum." (K8) "*Çıkarma işlemi çok keyifli. Yanlış yapmıyorum."* (K12) "*Çıkarma işlemlerini zihinden yapıyorum. O yüzden çok hızlı yapıyorum."*(K14) "*Çıkarma işlemlerini kolayca yaparım. Zorlanmam."* (K16)

Öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı üçüncü tema olan çarpma temasının altında "Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum (f=5)", "Sorunun Sebebini Bilmiyorum (f=9)", "Çarpım Tablosunu Tam Bilmiyorum (f=9)", "Sorun Yaşamıyorum (f=10)" ve "En Zor İşlem (f=9)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin yarısına yakını çarpma işleminde sorun yaşamadıklarını ifade etmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Çarpma işleminde sorun yaşamıyorum. Çarpım tablosunu tam olarak biliyorum." (K3) *"Çarpma işlemini geçen yıl öğrenmiştik. Sorun yaşamıyorum*." (K7) *"Ritmik sayıları öğrendim. Çarpma işleminde ritmik sayarak hızlıca yaparım."* (K8) *"Çarpma işlemi çok kolay. Hiç yanlış yapmıyorum."* (K22)

Öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı dördüncü tema olan bölme temasının altında "Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum (f=2)", "Sorunun Sebebini Bilmiyorum (f=17)", "Çarpım Tablosunu Tam Bilmiyorum (f=9)", "Sorun Yaşamıyorum (f=5)" ve "En Zor İşlem (f=15)" kodları yer almaktadır. Öğrenci görüşlerine bakıldığında öğrencilerin çoğu bölme işlemi yaparken yaşadıkları sorunlarının sebebini bilmemekte ve

bölme işlemini en zor işlem olarak görmektedirler. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Bölme işlemini biliyorum. Ama yine de sorun yaşıyorum." (K21) *"Bölme işlemi yaparken sorun yaşıyorum. Kafam çok karışıyor."* (K10) "*Bölme işleminde çok zorlanıyorum.*" (K17) "*Bence en zor işlem bölme işlemi. Bölme işlemi çok karışık."* (K11) *"Bölme işlemini tam beceremiyorum. Çok yanlış yapıyorum."* (K18)

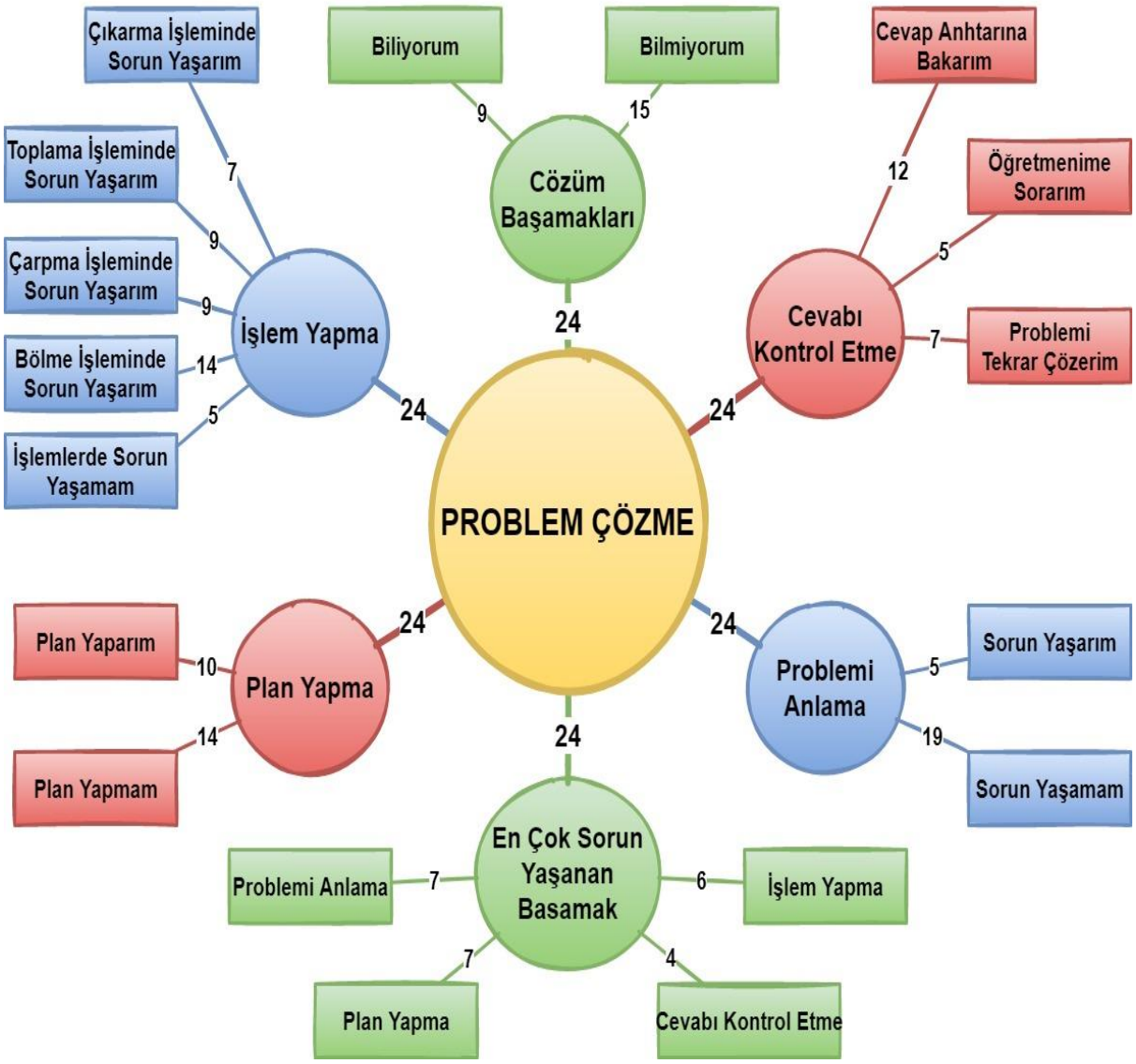
Öğrenci görüşlerinin analiz sonucunda katılımcıların matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin ortaya çıkan kodlar, alt temalar ve tema Tablo 4.35'de sunulmuştur.

Tablo 4.35. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Matematik Problem Çözme Başarı Düzeylerine Yönelik Görüşleri

Tema	Alt Tema	Kod	f	%
Problem Çözme	Çözüm Basamakları	Biliyorum	9	38
		Bilmiyorum	15	62
	Problemi Anlama	Sorun Yaşarım	5	21
		Sorun Yaşamam	19	79
	Plan Yapma	Plan Yaparım	10	42
		Plan Yapmam	14	58
	İşlem Yapma	Toplama İşleminde Sorun Yaşarım	9	38
		Çıkarma İşleminde Sorun Yaşarım	7	29
		Çarpma İşleminde Sorun Yaşarım	9	38
		Bölme İşleminde Sorun Yaşarım	14	58
		İşlemlerde Sorun Yaşamam	5	21
	Cevabı Kontrol Etme	Cevap Anahtarına Bakarım	12	50
		Öğretmenime Sorarım	5	21
		Problemi Tekrar Çözerim	7	29
	En Çok Sorun Yaşanan Basamak	Problemi Anlama	6	25
		Plan Yapma	6	25
		İşlem Yapma	8	33
		Cevabı Kontrol Etme	4	17

Tablo 4.35. incelendiğinde öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine yönelik görüşlerinin analizi sonucunda toplam on sekiz kodun oluştuğu ve bu kodların "İşlem

Yapma", "Plan Yapma", "Cevabı Kontrol Etme", "Problemi Anlama", "En Çok Sorun Yaşanan Basamak" ve "Çözüm Basamakları" olmak üzere altı alt tema altında toplandığı görülmektedir. Öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin model Şekil 4.14.'te yer almaktadır.



Şekil 4.14. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Öncesi Matematik Problem Çözme Başarı Düzeylerine İlişkin Model

Şekil 4.14. incelendiğinde, öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin görüşlerinin altı tema altında toplandığı görülmektedir. Bu temalardan ilki olan işlem yapma temasının altında "Toplama İşleminde Sorun Yaşarım (f=9)", "Çıkarma İşleminde Sorun Yaşarım (f=7)", "Çarpma İşleminde Sorun Yaşarım (f=9)", "Bölme İşleminde Sorun Yaşarım (f=14)" ve "İşlemlerde Sorun Yaşamam (f=5)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin

büyük bir bölümü problem çözerken bölme işleminde sorun yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Problemlerde işlem yaparken bazen sorun yaşıyorum. En çok bölme işlemi de sorun yaşıyorum" (K1) *"Problemleri çözerken toplama ve çıkarmada sorun yaşamıyorum ama bölme işleminde biraz sorun yaşıyorum*." (K4) *"İşlem yaparken özellikle bölme işleminde çok zorlanıyorum. Bölme işlemi çok zor.*" (K21)

Öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı ikinci tema olan plan yapma temasının altında "Plan Yaparım (f=10)" ve "Plan Yapmam (f=14)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü problem çözerken plan yapmadıklarını ifade etmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Problem çözerken okurum ve işlem yaparım. Plan yapmadan çözerim." (K4) *"Plan yapmadan soruları çözerim.*" (K17) "*Problemleri okuduktan sonra artıyorsa toplarım, eksiliyorsa çıkarırım. Plan yapmadan yapabilirim*." (K21)

Öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı üçüncü tema olan cevabı kontrol etme temasının altında "Cevap Anahtarına Bakarım (f=12)", "Öğretmenime Sorarım (f=5)" ve "Problemi Tekrar Çözerim (f=7)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü problemi çözdükten sonra cevap anahtarına bakarak doğruluğunu kontrol ettiklerini ifade etmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Cevapları kontrol ediyorum. Cevap anahtarına bakıyorum. Doğru mu yanlış mı diye kontrol ediyorum" (K2) *"Sonucu cevap anahtarına bakıp kontrol ediyorum. Cevabım yanlış ise düzeltiyorum.*" (K4) *"Problemi çözdükten sonra cevabı kontrol ediyorum. Bakıyorum yanlışsa düzeltiyorum. Bir daha baştan çözüyorum*." (K10)

Öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı dördüncü tema olan problemi anlama temasının altında "Sorun Yaşarım (f=5)" ve "Sorun Yaşamam (f=19)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü problemi okurken anlamakta sorun yaşamadığını ifade etmiştir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Problemleri okurken sorun yaşamıyorum. Anlıyorum." (K3) *"Problemleri yavaş yavaş okuyorum ve anlıyorum. Çok hızlı okursam anlayamam*." (K19) *"Okurken anlamakta sorun yaşamıyorum. Anlamadığımda bir kez daha okuyorum*." (K21)

Öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı beşinci tema olan en çok sorun yaşanan basamak temasının altında "Problemi Anlama (f=6)", "Plan Yapma (f=6)", "İşlem Yapma (f=8)" ve "Cevabı Kontrol Etme (f=4)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü problemi çözerken en çok işlem yapma basamağında sorun yaşadıklarını ifade etmiştir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Problem çözerken en çok işlem yapma da sorun yaşıyorum." (K7) *"Problemi çözdüğümde işlemleri karıştırıyorum. O yüzden işlemlerde çok zorlanıyorum." (K15) "Problemleri okuyorum, anlıyorum ama işlem yaparken çok zorlanıyorum*." (K17) *"Problemleri çözerken çok yanlış işlem yapıyorum. Çok karıştırıyorum*." (K23)

Öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı altıncı tema olan çözüm basamakları temasının altında "Biliyorum (f=9)" ve "Bilmiyorum (f=15)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü problem çözme basamaklarını bilmediklerini ifade etmiştir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Problemleri çözdüğümde okurum ve problemi çözerim. Problem çözme başmaklarını tam bilmiyorum." (K5) *"Problemleri çözerken okurum ve hangi işlem varsa onu yaparım.*" (K13) *"Problem çözmek için anlamak ve işlem yapmak yeterlidir.*" (K18)

4.4.3. Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Akıcı Okuma, Temel İşlem Akıcılığı ve Problem Çözme Başarı Düzeylerine İlişkin Bulgular

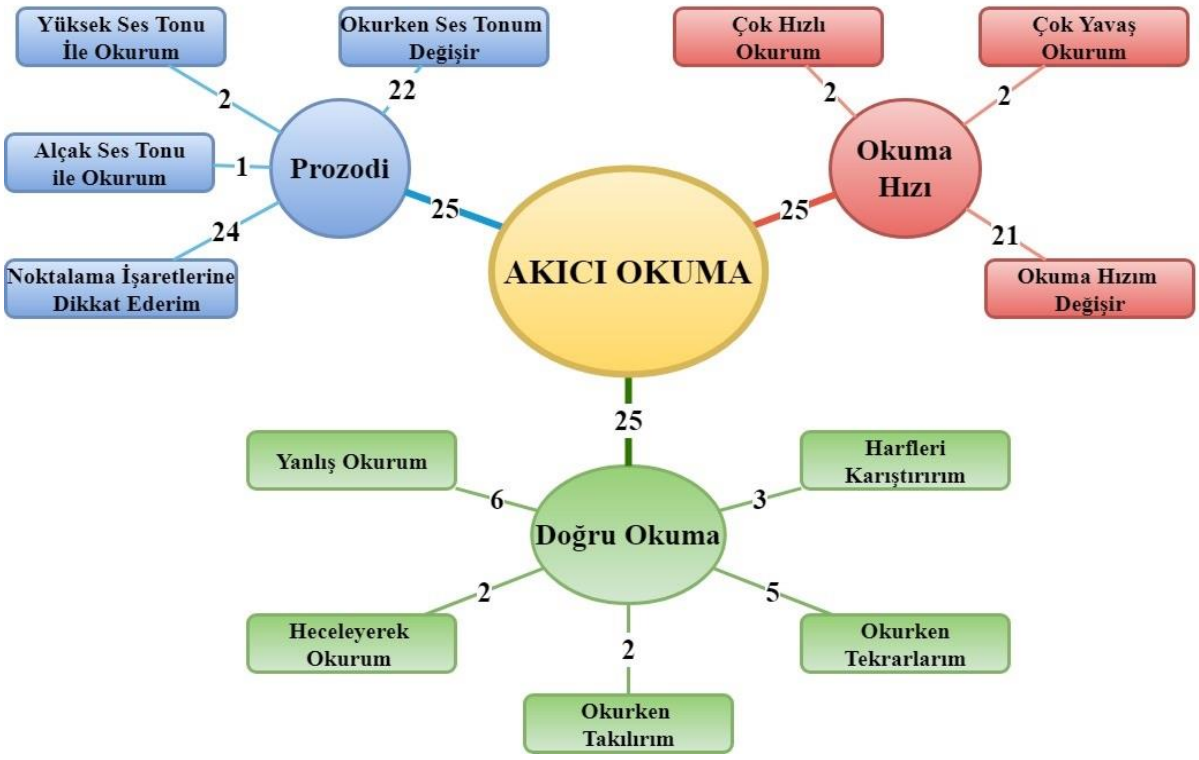
"Deney grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası akıcı okuma, temel işlem akıcılığı ve problem çözme başarı düzeylerine yönelik görüşleri nelerdir?" alt probleminin çözümüne yönelik katılımcılardan elde edilen veriler betimsel ve içerik analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir.

Analiz sonucunda katılımcıların akıcı okuma düzeylerine ilişkin ortaya çıkan kodlar, alt temalar ve temalar Tablo 4.36.'da sunulmuştur.

Tablo 4.36. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Akıcı Okuma Düzeylerine Yönelik Görüşleri

Tema	Alt Tema	Kod	f	%
Akıcı Okuma	Doğru Okuma	Yanlış Okurum	6	24
		Heceleyerek Okurum	2	8
		Okurken Takılırım	2	8
		Okurken Tekrarlarım	5	20
		Harfler Karıştırırım	3	12
	Okuma Hızı	Çok Hızlı Okurum	2	8
		Çok Yavaş Okurum	2	8
		Okuma Hızım Değişir	21	84
	Prozodi	Alçak Ses Tonu İle Okurum	1	4
		Yüksek Ses Tonu İle Okurum	2	8
		Okurken Ses Tonum Değişir	22	88
		Noktalama İşaretlerine Dikkat Ederim	24	96

Tablo 4.36. incelendiğinde öğrencilerin akıcı okuma düzeylerine yönelik görüşlerinin analizi sonucunda toplam on iki kodun oluştuğu ve bu kodların "Doğru Okuma", "Okuma Hızı" ve "Prozodi" olmak üzere üç alt tema altında toplandığı görülmektedir. Öğrencilerin akıcı okuma düzeylerine ilişkin model Şekil 4.15.'de yer almaktadır.



Şekil 4.15. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Akıcı Okuma Düzeylerine İlişkin Model

Şekil 4.15. incelendiğinde, öğrencilerin akıcı okuma düzeylerine ilişkin görüşlerinin üç tema altında toplandığı görülmektedir. Bu temalardan ilki olan doğru okuma temasının altında "Yanlış Okurum (f=6)", "Heceleyerek Okurum (f=2)", "Okurken Takılırım (f=2)", "Okurken Tekrarlarım (f=5)" ve "Harfler Karıştırırım (f=3)" kodları yer almaktadır. Öğrenci görüşlerine bakıldığında öğrencilerin yanlış okuma ve okuma yaparken tekrarlama sayılarının diğer okuma hatalarına göre daha fazla olduğu görülmektedir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Bazen yanlış okurum. Çok hızlı okuduğumda karıştırıyorum." (D11) "*Bazen dikkatsiz davranıp harfleri karıştırırım ve yanlış okurum."* (D19) *"Bazı kelimeleri anlamadığımda tekrar okuyorum*." (D12)*"Bazen tekrarlıyorum. Anlamadığım kelimelerde oluyor*." (D14) *"Doğru okuduğumdan emin olmak için bazen tekrar okurum.*" (D16)

Öğrencilerin akıcı okuma düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı ikinci tema olan okuma hızı temasının altında "Çok Hızlı Okurum (f=2)", "Çok Yavaş Okurum (f=2)" ve "Okuma Hızım Değişir (f=21)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü okuma yaparken okuma hızlarının değiştiği ifade etmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Bazı metinleri hızlı bazılarını yavaş okurum. Çünkü hepsi aynı değil." (D4) *"Okuma hızım değişiyor. Hikâyeleri hızlı, şiirleri yavaş okurum.*" (D6) *"Hep aynı hızda okumuyorum. Bazen hızlı okuyarak bazen yavaş okuyarak daha iyi anlıyorum. "* (D16)

Öğrencilerin akıcı okuma düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı üçüncü tema olan prozodi temasının altında "Alçak Ses Tonu İle Okurum (f=1)", "Yüksek Ses Tonu İle Okurum (f=2)", "Okurken Ses Tonum Değişir (f=22)" ve "Noktalama İşaretlerine Dikkat Ederim (f=24)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü okuma yaparken ses tonlarını değiştirerek okuma yaptıklarını ve noktalama işaretlerine dikkat ettiklerini ifade etmiştir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Ses tonumu ayarlayarak okuma yapıyorum. Ses tonumu ayarlayınca daha iyi anlıyorum. Beni dinleyenler de daha iyi anlıyor." (D17) *"Okuma yaparken ses tonumu ayarlarım. Ses tonumu ayarladığımda daha iyi anlarım.*" (D24) *"Okurken ses tonumu ayarlarım. Bazı metinleri alçak bazı metinleri yüksek sesle okurum.*" (D23) *"Noktalama*

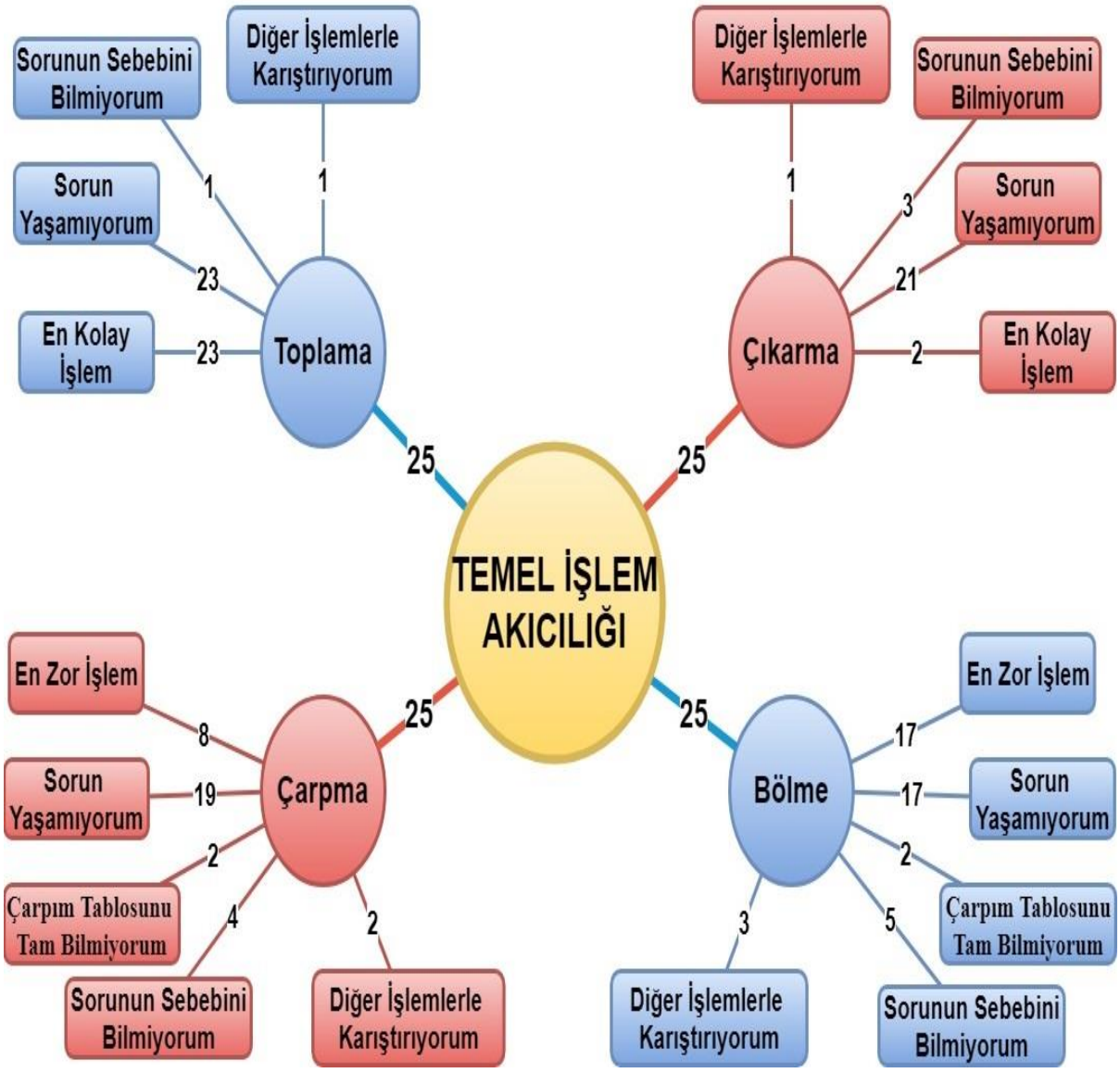
işaretlerine dikkat etmezsek cümleler birbirine karışır." (D10) *"Noktalama işaretlerine dikkat ederim. Noktalama işaretleri trafik işaretlerine benziyor.*" (D17)

Öğrenci görüşlerinin analiz sonucunda katılımcıların temel işlem akıcılık düzeylerine ilişkin ortaya çıkan kodlar, alt temalar ve temalar Tablo 4.37.'da sunulmuştur

Tablo 4.37. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Temel İşlem Akıcılık Düzeylerine Yönelik Görüşleri

Tema	Alt Tema	Kod	f	%
Temel İşlem Akıcılığı	Toplama İşlemi	Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum	1	4
		Sorunun Sebebini Bilmiyorum	1	4
		Sorun Yaşamıyorum	23	92
		En Kolay İşlem	23	92
	Çıkarma İşlemi	Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum	1	4
		Sorunun Sebebini Bilmiyorum	3	12
		Sorun Yaşamıyorum	21	84
		En Kolay İşlem	2	8
	Çarpma İşlemi	Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum	2	8
		Sorunun Sebebini Bilmiyorum	4	16
		Çarpım Tablosunu Tam Bilmiyorum	2	8
		Sorun Yaşamıyorum	19	76
		En Zor İşlem	8	32
	Bölme İşlemi	Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum	3	12
		Sorunun Sebebini Bilmiyorum	5	20
		Çarpım Tablosunu Tam Bilmiyorum	2	8
		Sorun Yaşamıyorum	17	68
		En Zor İşlem	17	68

Tablo 4.37. incelendiğinde öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine yönelik görüşlerinin analizi sonucunda toplam on sekiz kodun oluştuğu ve bu kodların "Toplam İşlemi", "Çıkarma İşlemi", "Çarpma İşlemi" ve "Bölme İşlemi" olmak üzere dört alt tema altında toplandığı görülmektedir. Öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine ilişkin model Şekil 4.16.'da yer almaktadır.



Şekil 4.16. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Temel İşlem Akıcılık Düzeylerine İlişkin Model

Şekil 4.16. incelendiğinde, öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine ilişkin görüşlerinin dört tema altında toplandığı görülmektedir. Bu temalardan ilki olan toplama işlemi temasının altında "Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum (f=1)", "Sorunun Sebebini Bilmiyorum (f=1)", "Sorun Yaşamıyorum (f=23)" ve "En Kolay İşlem (f=23)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü toplama işleminde sorun yaşamadıklarını ve toplama işlemini en kolay işlem olarak gördüklerini ifade etmiştir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Toplama işleminde hiç sorun yaşamam. Toplama çok kolay."(D3) *"Toplama işleminde hata yapmam. Çok kolay*." (D8) *"Toplama işleminde hiç sorun yaşamam. Çünkü toplama işlemi çok basit*." (D10) "*Toplama işleminde asla yanlış yapmam. Çünkü toplama bana çok kolay geliyor. O yüzden toplamayı çok seviyorum."* (D12)

Öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı ikinci tema olan çıkarma işlemi temasının altında "Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum (f=1)", "Sorunun Sebebini Bilmiyorum (f=3)", "Sorun Yaşamıyorum (f=21)" ve "En Kolay İşlem (f=2)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü çıkarma işleminde sorun yaşamadığını ifade etmiştir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Çıkarma ve toplama çok kolay. İkisini de kolayca yapıyorum." (D7) *"Çıkarma işlemini biliyorum. Hiç zorlanmıyorum*" (D19) *"Çıkarma işlemini yaparken ellerimi kullanmadan hızlıca yapıyorum.*" (D20) *"Çıkarma işleminde hiç sorun yaşamıyorum*." (D23)

Öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı üçüncü tema olan çarpma işlemi temasının altında "Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum (f=2)", "Sorunun Sebebini Bilmiyorum (f=4)", "Çarpım Tablosunu Tam Bilmiyorum (f=2)", "Sorun Yaşamıyorum (f=19)" ve "En Zor İşlem (f=8)" kodları yer almaktadır. Öğrenci görüşlerine bakıldığında öğrencilerin çoğunun çarpma işlemini yaparken sorun yaşamadıkları görülmektedir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Çarpım tablosunu biliyorum. Bu yüzden hiç sorun yaşamıyorum." (D3) *"Çarpma işlemini zihinden yapıyorum. Çok kolay."* (D3) *"Çarpma işlemini yaparken bazen ritmik sayıyorum. Çarpma işleminde daha çok hızlanıyorum*." (D3) "*Çarpma işlemini öğrendik. Çok hızlı yapabiliyorum."* (D18)

Öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı dördüncü tema olan bölme temasının altında "Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum (f=3)", "Sorunun Sebebini Bilmiyorum (f=5)", "Çarpım Tablosunu Tam Bilmiyorum (f=2)", "Sorun Yaşamıyorum (f=17)" ve "En Zor İşlem (f=17)" kodları yer almaktadır. Öğrenci görüşlerine bakıldığında öğrencilerin çoğunun bölme işlemi yaparken sorun yaşamadıkları görülmektedir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Çarpma işlemini öğrendim. Bu yüzden artık bölmede sorun yaşamıyorum." (D7) *"Bölme işleminde sorun yaşamıyorum*" (D10) *"Bölme aynı çarpma gibi. O yüzden severim ve bölmede iyiyim"* (D17) "*Bölme işleminde önceden zorlanıyordum. Şimdi zorlanmadan yapıyorum."* (D18)

Öğrenci görüşlerinin analiz sonucunda katılımcıların matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin ortaya çıkan kodlar, alt temalar ve temalar Tablo 4.38'de sunulmuştur

Tablo 4.38. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Matematik Problem Çözme Başarı Düzeylerine Yönelik Görüşleri

Tema	Alt Tema	Kod	f	%
Problem Çözme	Çözüm Basamakları	Biliyorum	23	92
		Bilmiyorum	2	8
	Problemi Anlama	Sorun Yaşarım	3	12
		Sorun Yaşamam	22	88
	Plan Yapma	Plan Yaparım	20	80
		Plan Yapmam	5	20
	İşlem Yapma	Toplama İşleminde Sorun Yaşarım	2	8
		Çıkarma İşleminde Sorun Yaşarım	2	8
		Çarpma İşleminde Sorun Yaşarım	4	16
		Bölme İşleminde Sorun Yaşarım	7	28
		İşlemlerde Sorun Yaşamam	17	68
	Cevabı Kontrol	Cevap Anahtarına Bakarım	8	32
		Öğretmenime Sorarım	6	24
		Problemi Tekrar Çözerim	11	44
	En Çok Sorun Yaşanan Basamak	Problemi Anlama	2	8
		Plan Yapma	9	36
		İşlem Yapma	4	16
		Cevabı Kontrol Etme	10	40

Tablo 4.38. incelendiğinde öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine yönelik görüşlerinin analizi sonucunda toplam on sekiz kodun oluştuğu ve bu kodların "İşlem Yapma", "Plan Yapma", "Cevabı Kontrol Etme", "Problemi Anlama", "En Çok Sorun Yaşanan Basamak" ve "Çözüm Basamakları" olmak üzere altı alt tema altında toplandığı görülmektedir. Öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin model Şekil 4.17.'de yer almaktadır.



Şekil 4.17. : Deney Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Matematik Problem Çözme Başarı Düzeylerine İlişkin Model

Şekil 4.17. incelendiğinde, öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin görüşlerinin altı tema altında toplandığı görülmektedir. Bu temalardan ilki olan işlem yapma temasının altında "Toplama İşleminde Sorun Yaşarım (f=2)", "Çıkarma İşleminde Sorun Yaşarım (f=2)", "Çarpma İşleminde Sorun Yaşarım (f=4)", "Bölme İşleminde Sorun Yaşarım (f=7)" ve "İşlemlerde Sorun Yaşamam (f=17) kodları yer almaktadır. Öğrenciler problem çözerken en çok bölme işleminde sorun yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"En çok bölme işlemini yaparken sorun yaşıyorum." (D5) *"Sadece bölme işleminde zorlanıyorum. Diğer işlemlerde zorlanmıyorum."* (D15) *"Bölme işlemi çok zor. Problem çözerken hep karıştırıyorum.*" (D17) *"Bölme işleminin olduğu problemlerde çok zorlanıyorum."* (D22)

Öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı ikinci tema olan plan yapma temasının altında "Plan Yaparım (f=20)" ve "Plan Yapmam (f=5)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü problem çözerken plan yaptıklarını ifade etmiştir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Problemi çözmeden önce plan yaparım. Plan yapmazsam karıştırırım." (D4) *"Plan yaparım. Plan yapmasam sonuç yanlış çıkabilir*." (D 9) *"Problem çözerken plan yaparım. Çünkü plan daha kolay çözmemi sağlar*." (D12) "*Problemi çözmeden önce kafamda plan yapıp öyle çözüyorum."* (D18)

Öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı üçüncü tema olan cevabı kontrol etme temasının altında "Cevap Anahtarına Bakarım (f=8)", "Öğretmenime Sorarım (f=6)" ve "Problemi Tekrar Çözerim (f=11)" kodları yer almaktadır. Öğrencileri problemi çözdükten sonra en çok tekrardan çözerek cevapların doğruluğunu kontrol ettiklerini ifade etmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Her zaman cevabı kontrol ederim. Yaptığım işlemleri bir daha yaparım ve doğru yapmış mıyım bakarım." (D12) *"Soruyu tekrar çözerim ve aynı sonucu bulursam doğru olduğunu anlarım."* (D16) "*Cevabı bulduktan sonra bir daha çözerek kontrol ederim*." (D17) *"Cevabı kontrol etmezsek olmaz. Bir daha çözerim ve yanlış yapmış mıyım bakarım."* (D23)

Öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı dördüncü tema olan problemi anlama temasının altında "Sorun Yaşarım (f=3)" ve "Sorun Yaşamam (f=22)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü problemi okurken anlamakta sorun yaşamadığını ifade etmiştir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Problemi doğru okuduğum için anlarım. Sorun yaşamam. (D1) *"Problemi anlamada asla sorun yaşamam. Okuduğumu hemen anlarım.*" (D10) *"Problemi anlamakta sorun*

yaşamam. Çünkü soruyu iki kez okurum. Bu şekilde daha kolay anlarım." (D11) *"Problemi okuyorum ve anlıyorum. Bu yüzden sorun yaşamıyorum*." (D17)

Öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı beşinci tema olan en çok sorun yaşanan basamak temasının altında "Problemi Anlama (f=2)", "Plan Yapma (f=9)", "İşlem Yapma (f=4)" ve "Cevabı Kontrol Etme (f=10)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin problemi çözerken en çok cevabı kontrol etme basamağında sorun yaşadıklarını ifade etmiştir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Problemi çözdüğümde en çok kontrol etmede sorun yaşarım. Kafam karışıyor" (D4) *"Cevabı kontrol ederken zorlanıyorum, sorun yaşıyorum*." (D3) *"Problemin cevabını kontrol etmek çok sıkıcı. Bu yüzden çok sorun yaşarım.*" (D8)

Öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı altıncı tema olan çözüm basamakları temasının altında "Biliyorum (f=23)" ve "Bilmiyorum (f=2)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü problem çözme basamaklarını bildiklerini ifade etmiştir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Önce okurum, plan yaparım ve sonra uygularım. Bu şekilde problem daha kolay çözülür. En sonda da cevabı kontrol ederim." (D11) *"Çözüm basamaklarını biliyorum. Okurum ve anladıktan sonra çözerim. Çıkan sonucu kontrol ederim."* (D14) *"Problem çözme basamaklarını biliyorum ve bu yüzden hep doğru yapıyorum."* (D16) "*Çözüm basamaklarını biliyorum. Önce okuyorum sonra plan yapıp çözüyorum. Sonuç doğru çıkarsa tamamdır."* (D17)

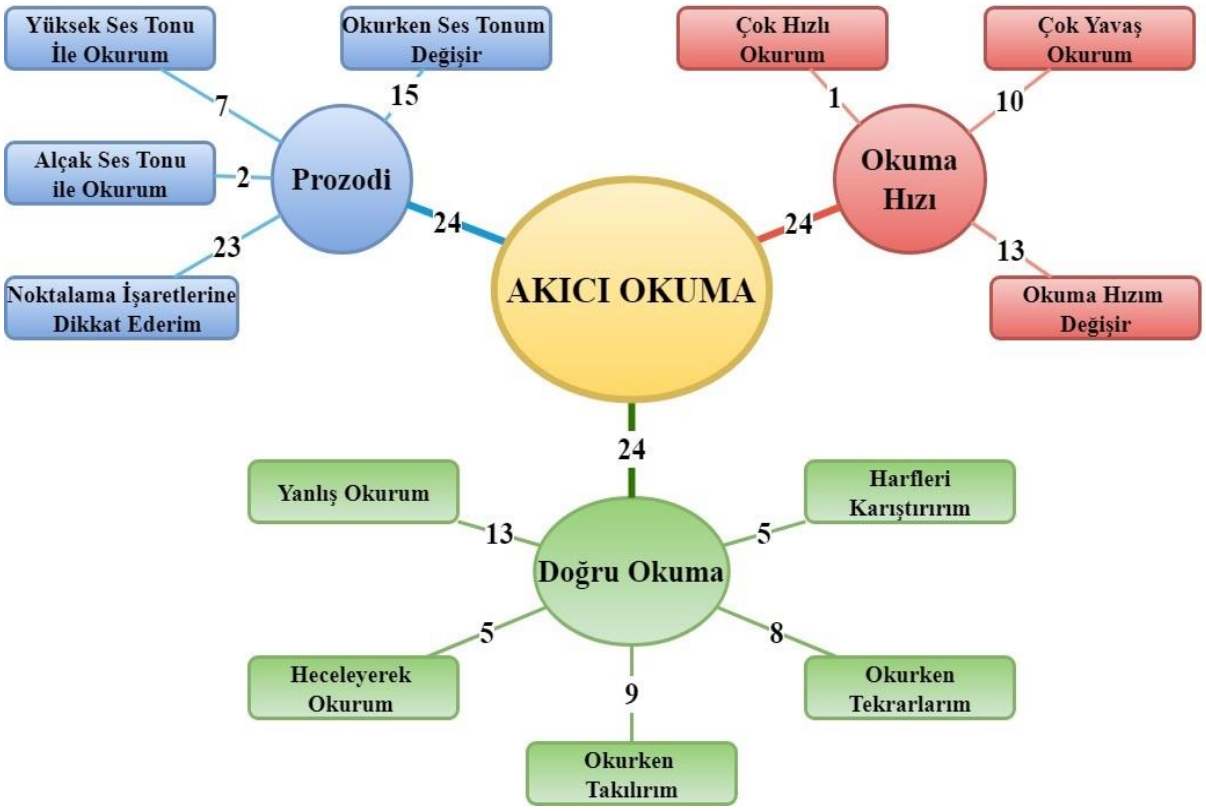
4.4.4. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Akıcı Okuma, Temel İşlem Akıcılığı ve Problem Çözme Başarı Düzeylerine İlişkin Bulgular

"Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası akıcı okuma, temel işlem akıcılığı ve problem çözme başarı düzeylerine yönelik görüşleri nelerdir?" alt probleminin çözümüne yönelik katılımcılardan elde edilen veriler betimsel ve içerik analizi yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonucunda katılımcıların akıcı okuma düzeylerine ilişkin ortaya çıkan kodlar, alt temalar ve temalar Tablo 4.39'da sunulmuştur.

Tablo 4.39. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Akıcı Okuma Düzeylerine Yönelik Görüşleri

Tema	Alt Tema	Kod	f	%
Akıcı Okuma	Doğru Okuma	Yanlış Okurum	13	54
		Heceleyerek Okurum	5	21
		Okurken Takılırım	8	33
		Okurken Tekrarlarım	9	38
		Harfler Karıştırırım	5	21
	Okuma Hızı	Çok Hızlı Okurum	1	4
		Çok Yavaş Okurum	10	42
		Okuma Hızım Değişir	13	54
	Prozodi	Alçak Ses Tonu İle Okurum	2	8
		Yüksek Ses Tonu İle Okurum	7	29
		Okurken Ses Tonum Değişir	15	63
		Noktalama İşaretlerine Dikkat Ederim	23	96

Tablo 4.39. incelendiğinde öğrencilerin akıcı okuma düzeylerine yönelik görüşlerinin analizi sonucunda toplam on iki kodun oluştuğu ve bu kodların "Doğru Okuma", "Okuma Hızı" ve "Prozodi" olmak üzere üç alt tema altında toplandığı görülmektedir. Öğrencilerin akıcı okuma düzeylerine ilişkin model Şekil 4.18.'te yer almaktadır.



Şekil 4.18. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Akıcı Okuma Düzeylerine İlişkin Model

Şekil 4.18. incelendiğinde, öğrencilerin akıcı okuma düzeylerine ilişkin görüşlerinin üç tema altında toplandığı görülmektedir. Bu temalardan ilki olan doğru okuma temasının altında "Yanlış Okurum (f=13)", "Heceleyerek Okurum (f=5)", "Okurken Takılırım (f=8)", "Okurken Tekrarlarım (f=9)" ve "Harfleri Karıştırırım (f=5)" kodları yer almaktadır. Öğrenci görüşlerine bakıldığında öğrencilerin okuma yaparken yanlış okuma ve okurken tekrarlama sayılarının diğer okuma hatalarına göre daha fazla olduğu yönünde görüş bildirdikleri görülmektedir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Bazen çok hızlı okuduğum için yanlış okurum."(K8) *"Okurken bazen yanlış okurum. Çünkü biraz hecelerim ve biraz yanlış okurum*."(K10) *"Okuma yaptığımda bazı kelimeleri yanlış okurum ve bazı kelimeleri yanlış yazarım.*"(K12) *"Hızlı okuduğum için bazen yanlış okurum* (K16) "*Bazen kelimeleri okurken zorlanırım ve tekrarlarım."*(K20) "*Çok hızlı okuduğum için bazen dikkat etmiyorum yanlış okuyorum. Bu yüzden bir daha tekrar okuyorum."*(K22)

Öğrencilerin akıcı okuma düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı ikinci tema olan okuma hızı temasının altında "Çok Hızlı Okurum (f=1)", "Çok Yavaş Okurum (f=10)" ve "Okuma Hızım Değişir (f=13)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü okuma yaparken okuma hızlarının değiştiğini ifade etmiştir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Bazen hızlı okuyorum, bazen yavaş okuyorum, değişiyor." (K14) *"Hikâyeleri çok hızlı okuyorum. Şiirleri biraz daha yavaş ve yüksek sesle okuyorum."* (K15) *"Hep aynı hızda okumuyorum. Bu şekilde daha iyi anlıyorum.*"(K19)

Öğrencilerin akıcı okuma düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı üçüncü tema olan prozodi temasının altında "Alçak Ses Tonu İle Okurum (f=2)", "Yüksek Ses Tonu İle Okurum (f=7)", "Okurken Ses Tonum Değişir (f=15)" ve "Noktalama İşaretlerine Dikkat Ederim (f=23)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü okuma yaparken ses tonlarını değiştirdiklerini ve noktalama işaretlerine dikkat ettiklerini belirtmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Ses tonumu hep ayarlarım. Çok yüksek sesle okursam ya da bağırırsam rahatsız olabilirler. O yüzden ses tonumu kendime ve yanımdakilere göre ayarlarım." (K3) *"Okuduğumu anlamak için ses tonumu ayarlarım.*" (K9) "*Ses tonumu metni anlamak için*

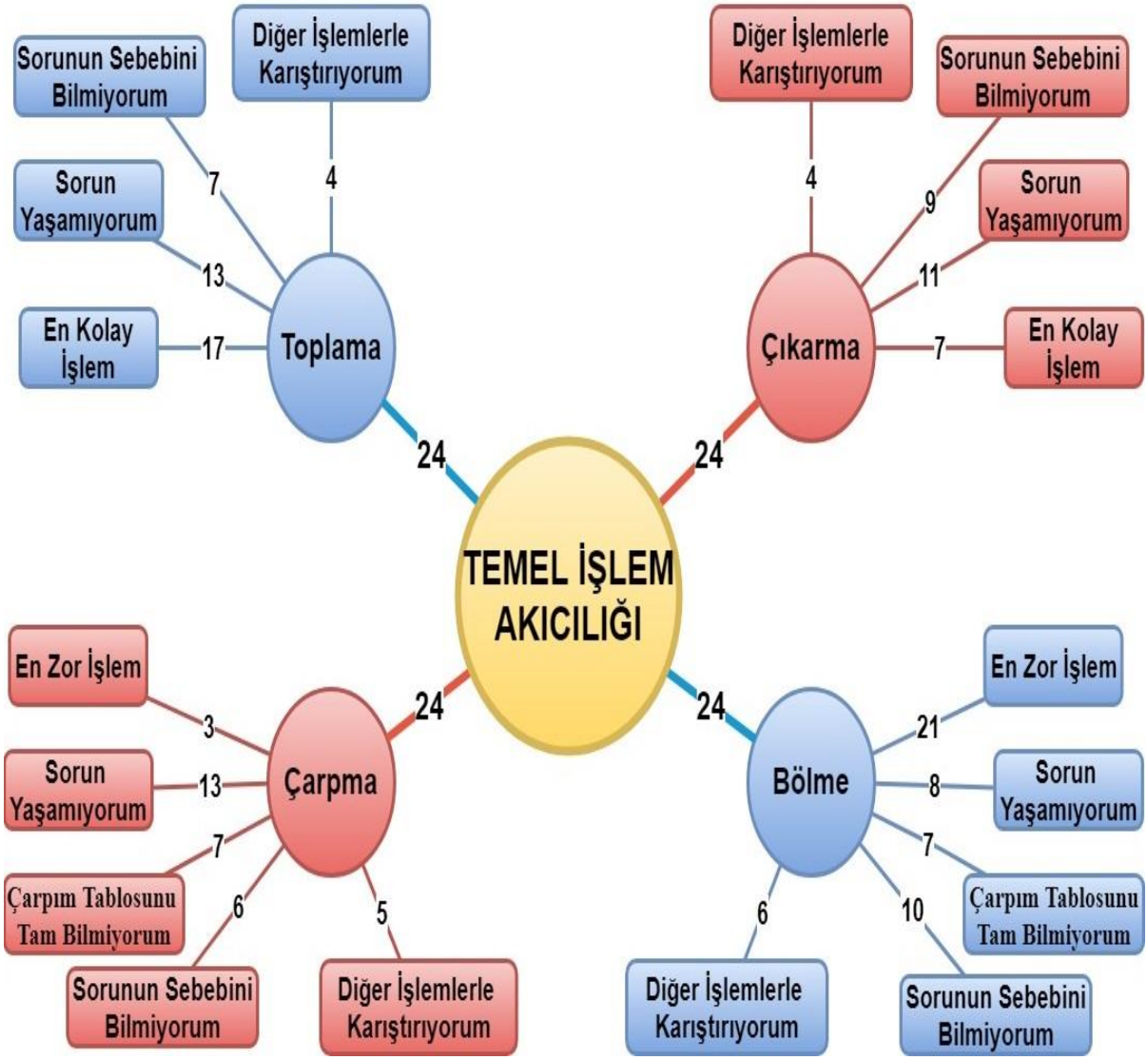
ayarlıyorum." (K14) "*Noktalama işaretlerine dikkat etmezsem okuduğumu anlamam."* (K20) *"Noktalama işaretlerine dikkat ederim. Yoksa hep şaşırırım."* (K21)

Öğrenci görüşlerinin analiz sonucunda katılımcıların temel işlem akıcılık düzeylerine ilişkin ortaya çıkan kodlar, alt temalar ve temalar Tablo 4.40.'da sunulmuştur.

Tablo 4.40. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Temel İşlem Akıcılık Düzeylerine Yönelik Görüşleri

Tema	Alt Tema	Kod	f	%
Temel İşlem Akıcılığı	Toplama İşlemi	Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum	4	17
		Sorunun Sebebini Bilmiyorum	7	29
		Sorun Yaşamıyorum	13	54
		En Kolay İşlem	17	71
	Çıkarma İşlemi	Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum	4	17
		Sorunun Sebebini Bilmiyorum	9	38
		Sorun Yaşamıyorum	11	46
		En Kolay İşlem	7	29
	Çarpma İşlemi	Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum	5	21
		Sorunun Sebebini Bilmiyorum	6	25
		Çarpım Tablosunu Tam Bilmiyorum	7	29
		Sorun Yaşamıyorum	13	54
		En Zor İşlem	3	13
	Bölme İşlemi	Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum	6	25
		Sorunun Sebebini Bilmiyorum	10	42
		Çarpım Tablosunu Tam Bilmiyorum	7	29
		Sorun Yaşamıyorum	8	33
		En Zor İşlem	21	88

Tablo 4.40. incelendiğinde öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine yönelik görüşlerinin analizi sonucunda toplam on sekiz kodun oluştuğu ve bu kodların "Toplam İşlemi", "Çıkarma İşlemi", "Çarpma İşlemi" ve "Bölme İşlemi" olmak üzere dört alt tema altında toplandığı görülmektedir. Öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine ilişkin model Şekil 4.19.'da yer almaktadır.



Şekil 4.19. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Temel İşlem Akıcılık Düzeylerine İlişkin Model

Şekil 4.19. incelendiğinde, öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine ilişkin görüşlerinin dört alt tema altında toplandığı görülmektedir. Bu temalardan ilki olan toplama işlemi temasının altında "Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum (f=4)", "Sorunun Sebebini Bilmiyorum (f=7)", "Sorun Yaşamıyorum (f=13)" ve "En Kolay İşlem (f=17)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü toplama işleminde sorun yaşamadıklarını ve toplama işlemini en kolay işlem olarak gördüklerini ifade etmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Toplama işleminde hiç sorun yaşamam. Çok kolay." (K8) *"Toplamada sorun yaşamam. Çünkü anlayarak yapıyorum"* (K9) *"Toplama yaparken sorun yaşamıyorum. Çünkü*

bana göre en kolay işlem." (K14) "*Toplamayı severim. Toplama en kolay işlemdir."* (K20) "*Toplamada ben çok hızlıyımdır. Bence en kolay işlem toplamadır."* (K3)

Öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı ikinci alt tema olan çıkarma işlemi temasının altında "Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum (f=4)", "Sorunun Sebebini Bilmiyorum (f=9)", "Sorun Yaşamıyorum (f=11)" ve "En Kolay İşlem (f=7)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü çıkarma işleminde sorun yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Çıkarma işleminde bazen sorun yaşıyorum. Çıkarırken yanlış hesaplıyorum." (K2) *"Çıkarma işleminde takılırım, anlamam ve yanlış yaparım. Çıkarmada çok sorun yaşarım.*" (K5) *"Bazen çıkarma işlemini karıştırıp yanlış yapıyorum. Heyecanlanıp unutuyorum*" (K18)

Öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı üçüncü tema olan çarpma temasının altında "Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum (f=5)", "Sorunun Sebebini Bilmiyorum (f=6)", "Çarpım Tablosunu Tam Bilmiyorum (f=7)", "Sorun Yaşamıyorum (f=13)" ve "En Zor İşlem (f=3)" kodları yer almaktadır. Öğrenci görüşlerine bakıldığında öğrencilerin çoğunun çarpma işleminde sorun yaşamadıkları görülmektedir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Çarpma işleminde sorun yaşamam. Çünkü çarpım tablosunu biliyorum." (K7) *"Bazı arkadaşlarım çarpmada zorlanıyor. Ama ben zorlanmadan yapıyorum.*" (K16) *"Çarpma işleminde zorlanmıyorum. Çok kolay yapıyorum*." (K21)

Öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı dördüncü tema olan bölme temasının altında "Diğer İşlemlerle Karıştırıyorum (f=6)", "Sorunun Sebebini Bilmiyorum (f=10)", "Çarpım Tablosunu Tam Bilmiyorum (f=7)", "Sorun Yaşamıyorum (f=8)" ve "En Zor İşlem (f=21)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü bölme işleminde yaşadıkları sorunlarının sebebini tam olarak bilmediklerini ve bölme işlemini en zor işlem olarak gördüklerini ifade etmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Bölmede çok zorlanırım. Çünkü kafam çok karışıyor." (K3) *"Bölmede çok yanlış yapıyorum. Sayıları karıştırıyorum*." (K8) *"Bölme işleminde çok zorlanıyorum. Bölme işlemi*

kolay değil." (K16) " *Bölme işlemi en zor işlem. Ben çoğu zaman yapamıyorum*." (K17) "*Bölme işlemlerinde çarpma da var. İkisini aynı anda yapınca zorlanıyorum. Bölme çok zor."* (K20)

Öğrenci görüşlerinin analiz sonucunda katılımcıların matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin ortaya çıkan kodlar, alt temalar ve temalar Tablo 4.41.'de sunulmuştur.

Tablo 4.41. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Matematik Problem Çözme Başarı Düzeylerine Yönelik Görüşleri

Tema	**Alt Tema**	**Kod**	**f**	**%**
Problem Çözme	Çözüm Basamakları	Biliyorum	18	75
		Bilmiyorum	6	25
	Problemi Anlama	Sorun Yaşarım	12	50
		Sorun Yaşamam	12	50
	Plan Yapma	Plan Yaparım	19	79
		Plan Yapmam	5	21
	İşlem Yapma	Toplama İşleminde Sorun Yaşarım	2	8
		Çıkarma İşleminde Sorun Yaşarım	3	13
		Çarpma İşleminde Sorun Yaşarım	6	25
		Bölme İşleminde Sorun Yaşarım	16	67
		İşlemlerde Sorun Yaşamam	11	46
	Cevabı Kontrol	Cevap Anahtarına Bakarım	15	63
		Öğretmenime Sorarım	4	17
		Problemi Tekrar Çözerim	5	21
	En Çok Sorun Yaşanan Basamak	Problemi Anlama	5	21
		Plan Yapma	7	29
		İşlem Yapma	4	17
		Cevabı Kontrol Etme	8	33

Tablo 4.41. incelendiğinde öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine yönelik görüşlerinin analizi sonucunda toplam on sekiz kodun oluştuğu ve bu kodların "İşlem Yapma", "Plan Yapma", "Cevabı Kontrol Etme", "Problemi Anlama", "En Çok Sorun Yaşanan Basamak" ve "Çözüm Basamakları" olmak üzere altı alt tema altında toplandığı görülmektedir. Öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine ilişkin model Şekil 4.20.'de yer almaktadır.



Şekil 4.20. : Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulama Sonrası Matematik Problem Çözme Başarı Düzeylerine İlişkin Model

Şekil 4.20. incelendiğinde, öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin görüşlerinin altı tema altında toplandığı görülmektedir. Bu temalardan ilki olan işlem yapma temasının altında "Toplama İşleminde Sorun Yaşarım (f=2)", "Çıkarma İşleminde Sorun Yaşarım (f=6)", "Çarpma İşleminde Sorun Yaşarım (f=6)", "Bölme İşleminde Sorun Yaşarım (f=16)" ve "İşlemlerde Sorun Yaşamam (f=11)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü problemi çözerken bölme işleminde sorun yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Problemlerden en çok bölme işleminde yanlış yapıyorum" (K5) *"Bölme işleminin olduğu problemlerde çok sorun yaşıyorum.*" (K10) *"Problem çözerken toplama ve çıkarma işleminde sorun yaşamam ama bölme işleminde yaşarım.*" (K13) *"En çok bölme işleminde zorlanırım. Diğer problemleri daha kolay yaparım."* (K18)

Öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı ikinci tema olan plan yapma temasının altında "Plan Yaparım (f=19)" ve "Plan Yapmam (f=5)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü problem çözerken plan yaptıklarını ifade etmişlerdir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Plan yaparım çünkü plan yapmazsam soru yanlış olabilir o yüzden plan yaparım." (K3) *"Plan yaparım, çünkü plan yapınca daha kolay çözerim."* (K8) *"Plan yaparım. Plan yapmak anlamak için işime yarar hem de hızlı yaparım*." (K13) "*Hem zamanında bitirmek hem de yanlış yapmamak için plan yaparım"* (K17)

Öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı üçüncü tema olan cevabı kontrol etme temasının altında "Cevap Anahtarına Bakarım (f=15)", "Öğretmenime Sorarım (f=4)" ve "Problemi Tekrar Çözerim (f=5)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü problemi çözdükten sonra cevap anahtarına bakarak cevabın doğruluğunu kontrol ettiklerini ifade etmiştir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Cevabı kontrol ederim. Kontrol etmezsem yanlış olursa anlayamam. Cevap anahtarına mutlaka bakarım." (K4) *"Sonucu cevap anahtarına bakarak kontrol ederim."* (K6) *"Her problemi çözdüğümde cevap anahtarına bakarak kontrol ederim."* (K9) *"Problemlerinin sonucunu kontrol etmezsek yanlış yapabiliriz. Ben tüm problemler bittiğinde cevap anahtarına bakarım."* (K22)

Öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı dördüncü tema olan problemi anlama temasının altında "Sorun Yaşarım (f=12)" ve "Sorun Yaşamam (f=12)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin yarısı problemi okurken anlamakta sorun yaşamadığını ifade etmiştir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Problemleri okuduğumda anlarım. Sorun Yaşamam." (K14) *"Bazı problemler karışık olsa da iki defa okur, anlarım.*" (K16) *"Problemleri anlamadan çözemem. O yüzden anlayıncaya kadar okurum*." (K19)

Öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı beşinci tema olan en çok sorun yaşanan basamak temasının altında "Problemi Anlama (f=5)", "Plan Yapma (f=7)", "İşlem Yapma (f=4)" ve "Cevabı Kontrol Etme (f=8)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü problemi çözerken en çok cevabı kontrol etme basamağında sorun yaşadıklarını ifade etmiştir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Problemi çözdükten sonra cevabı kontrol ederken zorlanırım." (K7) *"Testlerin cevaplarını kontrol etmek kolay ama diğer soruların cevaplarını kontrol edemiyorum.*" (K11) *"Problemleri çözdüğümde bir daha çözmem. Çözünce daha çok yanlış yapıyorum.*" (K12) "*Cevap anahtarı olmayan soruları kontrol etmekte zorlanırım*." (K22)

Öğrencilerin matematik problem çözme başarı düzeylerine ilişkin görüşlerinin toplandığı altıncı tema olan çözüm basamakları temasının altında "Biliyorum (f=18)" ve "Bilmiyorum (f=6)" kodları yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir bölümü problem çözme basamaklarını bildiklerini ifade etmiştir. Bu duruma örnek olarak bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Problemleri çözmeden önce düşünürüm, okurum ve sonra çözerim." (K5) *"Problem çözme basamaklarını öğrendim. Problemi anlamadan çözmem*." (K12) *"Problemleri nasıl çözeceğimi bilirim. Problemi okurum, ne yapacağımı düşürüm ve yaparım. Sonucu öğretmenime gösteririm*." (K19)

Araştırmanın bu bölümünde veri toplama araçları ile toplanan nicel ve nitel verilere ilişkin bulgular paylaşılmıştır. Araştırmanın bundan sonraki bölümünde ise elde edilen bulgular alandaki mevcut çalışmalar ve kavramsal literatür ile birlikte ele alınarak tartışılmıştır.

BÖLÜM V: TARTIŞMA

Bu bölümde araştırma kapsamında elde edilen nitel ve nicel bulgular yorumlanmış, alandaki mevcut çalışmalar ve kavramsal literatür ile karşılaştırılarak tartışılmıştır.

5.1. BİRİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN TARTIŞMA

Araştırmanın birinci alt probleminde "Akıcı okumaya yönelik etkinliklerin ilkokul öğrencilerinin matematik problemi çözme başarıları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?" sorusuna cevap aranmıştır. Buna paralel olarak, araştırmanın bu kısmında birinci alt probleme ilişkin tartışmaya yer verilmiştir.

Araştırmada deneysel uygulama öncesi deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin, akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür (Tablo 4.2.). Bu durum deneysel uygulama öncesi deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) düzeylerinin birbirine denk olduğunu göstermektedir. Ancak deneysel uygulama sonrası öğrencilerin akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.8). Araştırmada ayrıca öğrencilerin akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) puanları grup içinde (ön test–son test) karşılaştırılmıştır. Deney grubundaki öğrencilerinin deneysel uygulama öncesi ve sonrası akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür (Tablo 4.4.). Diğer yandan kontrol grubundaki öğrencilerin deneysel uygulama öncesi ve sonrası doğru okuma ve okuma hızı puanlarındaki artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sadece prozodi puanındaki artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.5.) Bu bulgulara göre araştırma sürecinde uygulanan akıcı okuma etkinliklerinin ve kullanılan yöntemlerin (koro okuma, eşli okuma, eko okuma ve okuyucu tiyatrosu) deney grubu öğrencilerinin akıcı okuma düzeylerini geliştirmede etkili olduğu söylenebilir. Nitekim literatürde yer alan ve aynı yöntemlerin kullanıldığı birçok çalışmada öğrencilerin akıcı okuma düzeylerinin benzer şekilde geliştiği görülmüştür. Aşıkcan (2019) tarafından yapılan çalışmada ilkokul üçüncü sınıf öğrencilerinin akıcı okuma becerileri, akıcı okuma yöntemlerine (koro okuma, okuma

tiyatrosu) dayalı öğretim etkinlikleri aracılığıyla geliştirilmeye çalışılmıştır. Çalışma sonunda kullanılan yöntemlerin öğrencilerin akıcı okuma becerilerinin geliştirilmesinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Uysal (2020) tarafından yapılan başka bir çalışmada okuma tiyatrosu ve eşli okuma yöntemlerinin beşinci sınıf öğrencilerinin akıcı okuma becerilerini geliştirmede önemli derecede fayda sağladığı belirlenmiştir. Keskin (2012) tarafından yapılan benzer bir çalışmada ise eşli okuma, koro okuma ve yapılandırılmış akıcı okuma yöntemlerinin, ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin akıcı okuma becerilerini geliştirmede etkili olduğu tespit edilmiştir. Sıralanan çalışmalara benzer birçok çalışmada (Akyol ve Yıldız, 2010; Akyol ve Kodan, 2016; Akyol ve Sural, 2020; Çaycı ve Demir, 2006; Dinç, 2017; Fidan ve Akyol, 2011; Sezgin ve Akyol, 2015; Sirem, 2020; Taşkaya, 2010; Uzunkol, 2013; Yamaç, 2015) akıcı okumayı geliştirmeye yönelik kullanılan yöntemlerin (eşli okuma, eko okuma, koro okuma, okuyucu tiyatrosu) öğrencilerin akıcı okuma düzeylerini artırmada etkili olduğu belirlemiştir. Diğer yandan mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin sadece prozodik okuma düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artışın yaşandığı görülmüştür. Bu nedenle mevcut öğretim programında yer alan etkinlikler ile gerçekleştirilen öğretimin, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akıcı okuma düzeylerini artırmada yeterince etkili olmadığı söylenebilir.

Araştırmada deney grubundaki öğrencilerin akıcı okuma düzeyleri ile matematik problem çözme başarıları arasındaki ilişki incelendiğinde doğru okuma ile matematik problem çözme başarısı arasında pozitif yönde, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı; okuma hızı ile matematik problem çözme başarısı arasında pozitif yönde, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı; prozodik okuma ile matematik problem çözme başarısı arasında pozitif yönde orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmüştür (Tablo 4.10.). Tespit edilen bu ilişkilere yönelik çıkarımlarda bulunabilmek ve akıcı okumanın matematik problem çözme başarısına etkisini test edebilmek için çoklu doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda değişkenler arasındaki regresyon modelinin anlamlı olduğu görülmüştür (Tablo 4.13.). Öğrencilerin matematik problem çözme başarılarındaki değişimin % 33'ünün akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) tarafından açıklandığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin prozodik okuma düzeylerinin matematik problem çözme başarılarını olumlu ve anlamlı olarak yordadığı görülmüştür. Diğer yandan öğrencilerin doğru okuma ve okuma hız düzeylerinin matematik problem çözme başarıları üzerinde anlamlı bir yordayıcılığa sahip olmadığı tespit edilmiştir. Literatürde akıcı okumanın matematik problem çözme başarısına etkisini inceleyen birçok çalışma yer almaktadır. Boz ve Büyükalan Filiz (2019)

tarafından yapılan çalışmada rutin olmayan problem çözme başarısı ile doğru okuma arasında pozitif yönlü düşük düzeyde; okuma hızı ve prozodik okuma arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Walker (2012) tarafından yapılan benzer bir çalışmada 3, 4 ve 5. sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin akıcı okuma düzeylerinin matematik problem çözme başarılarını önemli derece etkilediği görülmüştür. Ulu (2016) tarafından yapılan başka bir çalışmada ilkokul 4. Sınıf öğrencilerinin akıcı okuma düzeylerinin problem çözme başarısını basit ve çıkarımsal anlama aracılığıyla etkilediği görülmüştür. Ayrıca akıcı okuma becerilerinin problem çözme başarısındaki varyansın %54'ünü açıkladığı tespit edilmiştir. Vilenius-Tuohimaa ve arkadaşları (2008) tarafından yapılan bir başka çalışmada ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin akıcı okuma düzeylerindeki gelişmenin problem çözme performanslarını olumlu yönde artırdığı görülmüştür. Yapılmış olan çalışmalarda ortaya çıkan bu sonuçlar araştırmanın sonuçlarını desteklemektedir. Yılmaz (2020) tarafından yapılan bir çalışmada ise ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin akıcı okuma düzeyleri ile rutin olmayan problem çözme başarıları arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmanın sonunda, rutin olmayan problem çözme başarısı ile doğru okuma arasında negatif yönlü orta düzeyde; okuma hızı ve prozodik okuma düzeyi ile pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca doğru okuma ve okuma hızının rutin olmayan problem çözme başarısı üzerindeki etkisinin anlamlı olduğu, prozodik okumanın problem çözme düzeyi üzerindeki etkisinin ise anlamlı olmadığı görülmüştür. Çalışmada ayrıca okuma hızı ve doğru okumanın problem çözme üzerinde negatif yönlü bir etkisinin olduğu görülmüştür. Çalışmada ortaya çıkan bu sonuçlar araştırmamız ile ilişkisel boyutta kısmen paralellik göstermesine karşı etki boyutunda farklılıklar göstermektedir.

Literatürde akıca okuma ile matematik problem çözme başarısı arasındaki ilişkiyi okuduğunu anlama ile ilişkilendirerek ele alan birçok çalışma (Altındağ Kumaş, Dada ve Yıkmış, 2019; Boz ve Ulusoy, 2020; Gresens, 2011; Grimm, 2008; Karakuş Aktan, 2019; Lee ve ark., 2009; Saygı, 1990; Sertsöz, 2003; Özcan, 2016; Ulu, Tertemiz ve Peker, 2016; Uzun, 2010; Zhang ve ark., 2018) yer almaktadır. Memnun ve Kanbu (2020) tarafından yapılan böyle bir çalışmada ilkokul üçüncü sınıf öğrencilerinden okuduğunu anlama seviyesi düşük olan öğrencilerin problem çözmenin tüm basamaklarında sorun yaşadıkları, okuduğu anlama düzeyi yüksek olan öğrencilerin ise problem çözme aşamalarında başarılı oldukları görülmüştür. Boz (2018) tarafından yapılan başka bir çalışmada, ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama düzeyleri ile problem çözme başarıları arasında pozitif yönlü orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Assis ve arkadaşları (2021) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise

beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme ve okuma performansları arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma sonunda problem çözmede okuduğunu anlamanın önemli rol oynadığı belirlenmiştir. Araştırma sonuçları öğrencilerin akıcı okuma düzeylerindeki değişimin matematik problem çözme performanslarında önemli rol oynadığını ortaya koymuştur.

Öğrencilerin okudukları metinlerden anlam çıkarabilmeleri okuduğunu anlama becerileri ve dolayısı ile akıcı okuma düzeyleri ile ilişkilidir. Çünkü akıcı okuma, temel okuma becerilerinin kritik bir bileşeni ve okuduğunu anlamanın en önemli göstergelerindendir (Rasinski 2004). Bu nedenle akıcı okuma, anlamaya açılan bir kapı olarak görülmektedir (Nichols, Rupley ve Rasinski, 2008). Akıcı okuma becerisine sahip öğrenciler okudukları metinleri daha kolay anlarlar. Öğrenciler bu sayede sahip oldukları bilişsel kaynakları daha üst düzey becerilerde kullanabilirler. Problem çözme gibi üst düzey becerilerde öğrencilerin bilişsel kaynaklarının büyük bir kısmını akıcı okumaya harcamaları, problem çözme sürecinde başarısızlığa neden olabilmektedir. Öğrenciler problem çözme sürecinin ilk basamağında problemi doğru bir şekilde okumaya ve anlamaya çalışırlar. Bu aşamada sorun yaşayan öğrencilerin problem çözme sürecinin ilerleyen aşamalarını doğru bir şekilde gerçekleştirmeleri mümkün değildir (Baykul, 2004). Öğrencilerin bu konuda sorun yaşamamaları için öncelikle akıcı okuma becerisi kazanmaları ve bilişsel kaynaklarını üst düzey becerilere yönlendirmeleri gerekir. Bu nedenle araştırma sonucunda öğrencilerin akıcı okuma düzeylerindeki değişimin problem çözme başarılarını etkilemesi kuramsal çerçeve ve yapılmış benzer çalışmalar tarafından da destek görmektedir.

5.2. İKİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN TARTIŞMA

Araştırmanın ikinci alt probleminde "Temel işlem akıcılığına yönelik etkinliklerin ilkokul öğrencilerinin matematik problemi çözme başarıları üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?" sorusuna cevap aranmıştır. Buna paralel olarak, araştırmanın bu kısmında ikinci alt probleme ilişkin tartışmaya yer verilmiştir.

Araştırmada deneysel uygulama öncesi deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin, temel işlem akıcılık (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir (Tablo 4.15.). Bu durum deneysel uygulama öncesi deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin temel işlem akıcılık (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) düzeylerinin birbirine denk olduğunu göstermektedir. Ancak deneysel uygulama sonrası öğrencilerin temel işlem akıcılık (toplama, çıkarma, çarpma ve

bölme) puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür (Tablo 4.21). Araştırmada ayrıca öğrencilerin temel işlem akıcılık (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) puanları grup içinde (ön test–son test) karşılaştırılmıştır. Deney grubundaki öğrencilerinin deneysel uygulama öncesi ve sonrası temel işlem akıcılık (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür (Tablo 4.17.). Diğer yandan kontrol grubundaki öğrencilerin deneysel uygulama öncesi ve sonrasındaki çıkarma ve bölme işlemi akıcılık puanlarındaki artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı; toplama ve çarpma işlemi akıcılık puanlarındaki artışın ise istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.5.) Bu bulgulara göre araştırma sürecinde uygulanan temel işlem akıcılık etkinliklerinin ve kullanılan yöntemlerin (Keşfet, Kopyala ve Karşılaştır, Kaydedilmiş Problemler, Flaş Kartları, Açık Zamanlı Uygulamalar) deney grubu öğrencilerinin temel işlem akıcılık düzeylerini geliştirmede etkili olduğu söylenebilir. Nitekim literatürde yer alan ve aynı yöntemlerin kullanıldığı birçok çalışmada öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerinin benzer şekilde geliştiği görülmüştür. Saygılı (2016) tarafından yapılan çalışmada 3K (Cover- Copy-Compare) yönteminin ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin toplama ve çarpma işlem akıcılıklarını arttırmada etkili olduğu görülmüştür. Alptekin, Vural ve Aksoy (2016) tarafından yapılan başka bir çalışmada 3K (Cover- Copy-Compare) yöntemi kullanılmış ve yöntemin üçüncü sınıfta öğrenim görmekte olan bir öğrencinin temel işlem becerilerinin geliştirilmesinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Poncy, Skinner ve Jaspers (2007) tarafından yapılan başka bir çalışmada temel işlem becerilerinde sorun yaşayan bir ilkokul öğrencisinin akıcılık becerileri 3K (Cover- Copy-Compare) ve kaydedilmiş problemler yöntemi kullanılarak geliştirilmeye çalışılmıştır. Araştırmanın sonunda kullanılan yöntemlerin öğrencinin temel işlem akıcılık becerilerini artırmada etkili olduğu görülmüştür. Hayter, Scott, McLaughlin ve Weber (2007) tarafından yapılan çalışmada temel işlem becerilerinde geri kalmış iki öğrencinin bilgi kartları kullanılarak temel işlemlerde akıcılık kazanmalarına çalışılmıştır. Araştırma sonunda bilgi kartlarının öğrencilerin işlem hatalarında azalma sağladığı ve akıcılık becerilerini geliştirdiği belirlenmiştir. Duhon, House, Hastings, Poncy ve Solomon (2015) tarafından yapılan başka bir çalışmada açık zamanlı uygulamaların ilkokul ikinci sınıf öğrencilerinin temel işlem akıcılık düzeylerini geliştirmede önemli bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. McCallum ve arkadaşları (2004) tarafından yapılan çalışmada bir ilkokul dördüncü sınıf öğrencisinin bölme işlem akıcılık becerisi kaydedilmiş problemler yöntemi kullanılarak geliştirilmeye çalışılmıştır. Araştırmanın sonunda öğrencinin bölme işlemi akıcılık becerisinde önemli derece ilerlemenin yaşandığı görülmüştür. Sıralanan çalışmalara benzer birçok çalışmada (Duhon,

Poncy, Krawiec, Davis, Ellis-Hervey ve Skinner, 2022; Grafman ve Cates, 2010; Poncy, Skinner ve McCaluum, 2012; Seacker, Skinner, Sager-Brown ve Roberts, 2009; Van Houten ve Thompson 1976) temel işlem akıcılığını geliştirmeye yönelik kullanılan yöntemlerin (Keşfet, Kopyala ve Karşılaştır, Kaydedilmiş Problemler, Flaş Kartları, Açık Zamanlı) etkili oldukları belirlenmiştir. Diğer yandan mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin sadece toplama ve çarpma işlemi akıcılık düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artışın yaşandığı görülmüştür. Bu durum sadece mevcut öğretim programında yer alan etkinlikler ile gerçekleştirilen öğretimin, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerini geliştirmede kısmen etkili olduğunu göstermektedir.

Araştırmada deney grubundaki öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeyleri ile matematik problem çözme başarıları arasındaki ilişki incelenmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin temel işlem akıcılık ve matematik problem çözme başarı düzeyleri arasındaki ilişkiye bakıldığında toplama işlem akıcılığı ile matematik problem çözme başarısı arasında pozitif yönde, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı; çıkarma işlem akıcılığı ile matematik problem çözme başarısı arasında pozitif yönde, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı; çarpma işlem akıcılığı ile matematik problem çözme başarısı arasında pozitif yönde orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı; bölme işlem akıcılığı ile matematik problem çözme başarısı arasında pozitif yönde orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmüştür (Tablo 4.23.). Tespit edilen bu ilişkilere yönelik çıkarımlarda bulunulabilmek ve temel işlem akıcılığının matematik problem çözme başarısına etkisini test edebilmek için çoklu doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda değişkenler arasındaki regresyon modelinin anlamlı olduğu görülmüştür (Tablo 4.26.) Öğrencilerin matematik problem çözme başarılarındaki değişimin % 46'sının temel işlem akıcılığı (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) tarafından açıklandığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin bölme işlemi akıcılık düzeylerinin matematik problem çözme başarılarını olumlu ve anlamlı olarak yordadığı görülmüştür. Diğer yandan öğrencilerin toplama, çıkarma ve çarpma işlem akıcılık düzeylerinin matematik problem çözme başarıları üzerinde anlamlı bir yordayıcılığının olmadığı belirlenmiştir. Literatürde temel işlem akıcılığının matematik problem çözme başarısına etkisini inceleyen az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Zhang ve arkadaşları (2018) üçüncü sınıf öğrencilerinin matematik problem çözme başarıları ile temel işlem akıcılık başarıları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırma sonunda temel işlem akıcılığının matematik problem çözme başarısını önemli derecede (%29) yordadığı görülmüştür. Fuchs ve arkadaşları (2006) tarafından yapılan benzer bir çalışmada üçüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme başarıları

ile temel işlem akıcılık düzeyleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmanın sonunda temel işlem akıcılığı ile matematik problem başarısı arasında yüksek derece ilişki olduğu görülmüştür. Jitendra ve ark. (2005) tarafından yapılan başka bir çalışmada çocukların problem çözme performansları ile temel işlem akıcılık düzeyleri arasında pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Tertemiz (1994) tarafından yapılan bir başka çalışmada ilkokul öğrencilerinin problem çözme başarıları ile temel işlem akıcılık düzeyleri arasında paralellik olduğu görülmüştür. Lee ve ark. (2009) çocukların temel işlemlerdeki akıcılık düzeyleri ile matematik problem çözme başarıları arasında pozitif yönlü bir korelasyon olduğunu belirlemişlerdir. Sıralanan çalışmalarda ortaya çıkan sonuçlar araştırmanın sonuçları ile paralellik göstermekte ve desteklemektedir. Araştırma sonuçları öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerindeki değişimin matematik problem çözme performanslarında önemli rol oynadığını ortaya koymuştur. Nitekim temel işlem becerilerindeki ilerleme üst düzey bir beceri olan problem çözme süreçlerini kolaylaştırmaktadır (Binder, 1996; McCallum ve diğerleri, 2006). Öğrencilerin temel işlem becerilerinde sorun yaşamamaları problem çözme surecindeki daha karmaşık görevleri yerine getirebilmelerine yardımcı olmakta ve zihinsel kaynağın boşa harcanmasını engellemektedir (Wong, 1986).

Matematiksel yeterliliğin önemli bir bileşeni olan temel işlem akıcılığı daha karmaşık problemlerin çözümü için gerekli olan temel işlem becerilerinde (yani toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) otomatiklik kazandırmaktadır (NCTM, 2000). Temel işlem akıcılığı, öğrencilerin alt düzey becerilerden üst düzey becerilere geçişinde bir köprü vazifesi görmektedir. Temel işlem akıcılığının olmaması, üst düzey matematik becerilerinin gelişimini olumsuz etkileyebilir (Woodward, 2006). Tersine, yüksek düzeyde işlem akıcılığı, becerilerin korunması ve problem çözme gibi önemli akademik görevlerin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi ile ilişkilidir (Shapiro, 2011). Bu nedenle temel işlem akıcılığı öğrencilerin üst düzey matematiksel becerilerinin gelişiminde önemli bir etkiye sahiptir. İşlem akıcılığında otomatikleşen bireylerin çalışan bellekleri, hesaplama işlemleriyle daha az meşgul olmakta ve bu sayede problem çözme ve daha üst öğrenmelere daha fazla vakit ayrılabilmektedir (Geary, 1994; Lemov, Woolway ve Yezzi, 2012). Bu nedenle bireylerin çalışma belleğindeki yükü azaltan ve diğer matematiksel eylemleri için daha fazla kapasiteye olanak tanıyan akıcılık bileşenlerinin geliştirilmesi gerekmektedir (Sullivan, 2011). Temel işlem becerilerinde otomatikleşen bireyler, hesaplamalarda işlem süreçlerine odaklanmaya gerek duymazlar. Tüm enerjilerini hesaplama işlemleri yerine, problem çözme için uygun yöntemleri seçme ve kullanma gibi daha karmaşık görevlerde kullanırlar. Bu sayede bireylerin ayrıntılardan ziyade

büyük resmi görmeleri sağlanır (Foster, 2014). Bu nedenle öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerindeki değişimin öğrencilerin matematik problem çözme başarılarına olan etkisi kuramsal çerçeve ve yapılmış benzer çalışmalar tarafından da destek görmektedir.

5.3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN TARTIŞMA

Araştırmanın üçüncü alt probleminde "Akıcı okuma ve temel işlem akıcılığına yönelik etkinliklerin ilkokul öğrencilerinin matematik problemi çözme başarıları üzerinde ortak ve anlamlı bir etkisi var mıdır?" sorusuna cevap aranmıştır. Buna paralel olarak, araştırmanın bu kısmında üçüncü alt probleme ilişkin tartışmaya yer verilmiştir.

Araştırmada deney grubundaki öğrenciler ile gerçekleştirilen akıcı okuma ve temel işlem akıcılık etkinliklerinin matematik problem çözme başarılarına ortak etkisini test edebilmek için çoklu doğrusal regresyon analiz yapılmıştır. Analiz sonucunda değişkenler arasındaki regresyon modelinin anlamlı olduğu görülmüştür (Tablo 4.29.) Öğrencilerin matematik problem çözme başarılarındaki değişimin % 50'sinın akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) ve temel işlem akıcılığı (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) tarafından açıklandığı tespit edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre prozodi ve bölme işlem akıcılık değişkenleri matematik problem çözme başarısını anlamlı olarak yordamaktadır. Diğer bağımsız değişkenlerin (doğru okuma, okuma hızı, toplama işlemi, çıkarma işlemi ve çarpma işlemi) matematik problem çözme başarısı üzerinde anlamlı bir yordayıcılığı gözlenmemiştir. Literatürde yer alan benzer çalışmalar doğrudan veya dolaylı olarak araştırma sonuçları ile paralellik göstermektedir. Fuchs, Seethaler, Powell, Hamlett ve Fletcher (2008) tarafından yapılan çalışmada okuma ve matematik işlem becerilerindeki gelişimin problem çözme başarılarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Yeşiller (2013) tarafından yapılan başka bir çalışmada problem çözme başarısı ile okuduğunu anlama ve işlem yapma başarısı arasında pozitif yönlü, orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur. Araştırmada ayrıca okuduğunu anlama ve işlem yapma başarısının problem çözme başarısını anlamlı olarak yordadığı görülmüştür. Zheng, Swanson ve Marcoulides, (2011) tarafından yapılan bir başka çalışmada ilkokul öğrencilerinin okuma ve matematikte kazandıkları temel becerilerin (akıcı okuma ve akıcı işlem yapma) matematiksel problem çözme başarılarını pozitif yönde etkilediği görülmüştür. Rutherford-Becker ve Vanderwood (2009) tarafından yapılan başka bir çalışmada öğrencilerin okuduğunu anlama ile hesaplama becerilerinin matematik problem çözme performanslarını önemli derecede yordadığı belirlenmiştir. Sıralanan çalışma sonuçları ile araştırma sonuçları

benzerlik göstermekte ve birbirini desteklemektedir. Nitekim kavramsal lietertürde mevcut durumu açıklayan birçok görüş yer almaktadır. Sovik, Frostrad ve Heggberget (1999) göre öğrencilerin okuma ve aritmetik işlem performansları problem çözme başarılarına doğrudan yansımaktadır. Ayrıca her iki beceride de (okuma ve işlem) sorun yaşamayan öğrencilerin problem çözme süreçleri ve başarıları benzerlik göstermektedir. Ostad (1998) matematiksel problem çözme sürecindeki yapının bir bütün olarak değerlendirilmesi gerektiğini belirtmektedir. Ostad'a göre öğrencilerin problemleri başarılı bir şekilde çözebilmeleri için hem okuma hem de temel hesaplama becerilerini birleştirebilmeleri gerekir. Bu iki temel becerinin birinde ortaya çıkacak eksiklik problem çözme başarısını olumsuz etkileyebilir (Ostad, 1998). Problem çözme sürecindeki tüm aşamalar göz önünde bulundurulduğunda öğrencilerin süreç içerisinde okuma ve işlem becerilerine sıklıkla başvurdukları görülmektedir. Bu nedenle öğrencilerin akıcı okuma ve temel işlem akıcılık düzeylerindeki değişimin matematik problem çözme başarılarını etkilemesi olası bir durum olarak görülebilir. Nitekin bu durumun alan yazın ve benzer çalışmalar tarafından da teyit edilmesi araştırma sonuçlarını desteklemekte ve doğrulamaktadır.

5.4. DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN TARTIŞMA

Araştırmanın dördüncü alt probleminde "İlkokul öğrencilerinin akıcı okuma, temel işlem akıcılığı ve matematik problem çözme başarı düzeylerine yönelik görüşleri nelerdir?" sorusuna cevap aranmıştır. Buna paralel olarak, araştırmanın bu kısmında dördüncü alt probleme ilişkin tartışmaya yer verilmiştir. Bu bölümdeki veriler yeri geldikçe önceki alt problemlerin sonuçlarını desteklemek amacıyla kullanılmıştır. Ancak burada ayrı bir başlık altında da tartışılmıştır.

Araştırmada uygulamalar gerçekleştirilmeden önce ve uygulamalar gerçekleştirildikten sonra deney ve kontrol grubunda yer alan tüm öğrenciler ile yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşme formu on sekiz sorudan oluşmaktadır. Bu sorular üç ayrı grup altında toplanmaktadır. Soruların ilk grubunda öğrencilerin akıcı okuma, ikincisinde temel işlem akıcılığı ve üçüncüsünde matematik problem çözme başarı düzeylerine yönelik sorular yer almaktadır.

Uygulama öncesi deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akıcı okuma düzeylerine ilişkin görüşleri doğru okuma, okuma hızı ve prozodi temaları altında toplanmıştır. Deney

grubundaki öğrencilerin büyük bir bölümü okuma sırasında yanlış okuduklarını (%56) ve okurken tekrarlamalar (%44) yaptıklarını ifade etmişlerdir (Tablo 4.30). Nitekim araştırmanın birinci alt problemine ilişkin bulgular (Tablo 4.4.) incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi doğru okuma yüzdelerinin % 84 (endişe düzeyinde) olduğu ve bu durumun öğrenci görüşleri ile paralellik gösterdiği söylenebilir. Uygulama sonrası deney grubundaki öğrencilerin akıcı okumaya yönelik görüşleri incelendiğinde öğrencilerin okuma hatalarına yönelik daha pozitif görüş bildirdikleri görülmektedir. Deney grubundaki öğrenciler en fazla yanlış okuma (%24) hatası yaptıklarını belirtmişlerdir (Tablo 4.36.). Deney grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası doğru okuma düzeylerine yönelik görüşleri ile birinci alt probleme ilişkin bulgular (Tablo 4.4.) paralellik göstermektedir. Deney grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası doğru okuma düzeylerinin %95'e yükselmesi bu durumun önemli bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Araştırmada uygulama öncesi kontrol grubundaki öğrencilerin büyük bir bölümü okuma sırasında yanlış okuduklarını (%63) ve okurken tekrarlamalar (%50) yaptıklarını ifade etmişlerdir (Tablo 4.33.). Araştırmanın birinci problemine ilişkin bulgular (Tablo 4.6.) incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin doğru okuma yüzdelerinin %85 (endişe düzeyinde) olduğu ve bu durumun öğrenci görüşleri ile paralellik gösterdiği söylenebilir. Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası akıcı okuma düzeylerine yönelik görüşleri incelendiğinde okuma hatalarına yönelik görüşlerinde önemli bir değişikliğin olmadığı görülmektedir. Kontrol grubundaki öğrenciler en fazla yanlış okuma (%54) ve okurken takılma (%38) hatalarını yaptıklarını belirtmişlerdir (Tablo 4.39.). Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası doğru okuma düzeylerine yönelik görüşleri ile birinci alt probleme ilişkin bulgular (Tablo 4.6.) paralellik göstermektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası doğru okuma düzeylerinin %87 (endişe düzeyi) olarak tespit edilmesi bu durumun önemli bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Öğrencilerin yanlış okuma ve okurken tekrarlama yapma oranlarının yüksek olması doğru okuma yüzdelerinin istenilen seviyeye ulaşılmasına engel olarak görülmektedir. Doğru okuma literatürde dakikada doğru okunan kelime yüzdesi olarak tanımlanmaktadır (Ulusoy, Dedeoğlu ve Ertem, 2012). Öğrenciler sıfır hata ile okuduklarında alabilecekleri en yüksek puan 100'dür. Üçüncü sınıftaki bir öğrencinin, üçüncü sınıf ders kitabından bir metindeki performansı eğitim öğretim yılının başında öğretim düzeyinde (%92-%98), sonunda ise bağımsız okuma düzeyinde (%99-%100) olmalıdır (Akyol ve ark. ,2014). Bu araştırmada ise uygulama öncesi deney grubundaki üçüncü sınıf öğrencilerinin doğru okuma yüzdelerinin %84 (endişe düzeyi) ve kontrol grubundaki üçüncü sınıf öğrencilerinin doğru okuma yüzdelerinin %85 (endişe düzeyi)

olduğu görülmüştür. Bu durum sınıf düzeyi dikkate alındığında öğrencilerin olması gerekenden daha fazla yanlış veya hatalı kelime okuduklarını göstermektedir. Diğer yandan uygulama sonrası deney grubundaki öğrencilerin doğru okuma yüzdelerinin %95'e (öğretimsel düzey) yükselmiş olması öğrencilerin okuma hatalarında azalmaların olduğunu göstermektedir.

Uygulama öncesi deney grubundaki öğrencilerin büyük bir bölümü ya çok hızlı ya da çok yavaş okuduklarını belirtmişlerdir. Okuma hızlarının değişkenlik gösterdiğini belirten öğrenci sayısı (%40) sınıfın yarısından daha azdır (Tablo 4.30). Nitekim araştırmanın birinci problemine ilişkin bulgular (Tablo 4.4.) incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin okuma hız ortalamalarının 50.20 olduğu ve bu ortalamanın üçüncü sınıf öğrenciler için belirlenmiş olan sonbahar okuma hız normlarının (50-110) alt sınırında olduğu görülmektedir. Bu durum öğrenci görüşleri ile okuma hız ölçümlerinin bir birine paralel olduğunu göstermektedir. Uygulama sonrası deney grubundaki öğrencilerin akıcı okumaya yönelik görüşleri incelendiğinde okuma hızlarının değişkenlik gösterdiğini belirten öğrenci sayısında (%84) önemli bir artışın yaşandığı görülmektedir (Tablo 4.36.). Nitekim araştırmanın birinci problemine ilişkin bulgular (Tablo 4.4.) incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin okuma hız ortalamalarının 72.20'ye yükselmiş olduğu ve bu ortalamanın üçüncü sınıf öğrenciler için belirlenmiş olan kış mevsimi okuma hız normları (70-120) içerisinde yer aldığı görülmektedir (Tablo 4.4.). Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi akıcı okuma düzeylerine yönelik görüşleri incelendiğinde öğrencilerin büyük bir bölümü okuma yaparken ya çok hızlı ya da çok yavaş okuduklarını belirtmişlerdir. Okuma hızlarının değişkenlik gösterdiğini belirten öğrencilerin sayısı (%42) sınıfın yarısından daha azdır (Tablo 4.30). Nitekim araştırmanın birinci problemine ilişkin bulgular (Tablo 4.6.) incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin okuma hız ortalamalarının 52.66 olduğu ve bu ortalamanın üçüncü sınıf öğrenciler için belirlenmiş olan sonbahar okuma hız normlarının (50-110) alt sınırına yakın olduğu görülmektedir. Bu durum öğrenci görüşleri ile okuma hız ölçümlerinin bir birine yakın olduğunu göstermektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası akıcı okumaya yönelik görüşleri incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin okuma hız ortalamalarında önemli bir artışın yaşanmadığı (58.95) ve bu ortalamanın üçüncü sınıf öğrenciler için belirlenmiş olan kış mevsimi okuma hız normlarının (70-120) altında yer aldığı görülmektedir (Tablo 4.6.). Öğrencilerin okuma hızlarının okunan metin türüne göre farklılık göstermesi ve belirli bir oranın altına düşmemesi akıcı okuma becerisi için önemlidir. Öğrencilerin nitelikli ve akıcı bir okuma gerçekleştirebilmeleri için metni uygun hızda okumaları gerekmektedir

(Kaya ve Doğan, 2016). Özellikle okunan metin türü dikkate alınmadan, tek düze bir okuma hızı ile gerçekleştirilecek okumada metnin anlaşılması güçleşecek ve prozodik unsurlar göz ardı edilecektir. Akıcı okumanın gelişimsel yapısı ve bileşenleri düşünüldüğünde bu durumun akıcı okumanın gelişimini olumsuz etkileyebileceği söylenebilir. Bu nedenle, akıcı okuma gelişimini etkileyen okuma hızının ayarlanamamasının akıcı okuma için olumsuz bir durum olarak görülebilir (Schwanenflugel, Meisinger, Wisenbaker, Strauss ve Morris, 2006). Türkiye'de öğrencilerin okuma hızlarına ilişkin sınıf bazında ve dönemlik standartlaştırılmış normlar bulunmamaktadır (Akyol ve ark., 2014). Sadece Güneş (2013) tarafından yapılmış olan çok sayıda uygulamadan yola çıkarak bazı ölçütler geliştirilmiştir. Güneş'e (2013) göre ilkokul birinci sınıf öğrencilerinin yılsonunda dakikada 60, ikinci sınıf öğrencilerinin dakikada 80, üçüncü sınıf öğrencilerinin dakikada 100 ve dördüncü sınıf öğrencilerinin ise dakikada 120 kelime okumaları öngörülmektedir. Akyol ve arkadaşları ise uluslararası araştırmalardan elde edilmiş değerlere göre öğrencilerin durumları hakkında fikir elde edilebileceğini belirtmişlerdir. Akyol ve arkadaşlarına göre ilkokul üçüncü sınıf öğrencilerinin sonbahar döneminde okuma hızlarının 50-100 kelime arasında olması beklenmektedir (Akyol ve ark., 2014). Bu araştırmada ise uygulama öncesi deney grubundaki üçüncü sınıf öğrencilerinin dakikada ortalama okuma hızlarının 50.20 ve kontrol grubundaki üçüncü sınıf öğrencilerinin dakikada ortalama okuma hızlarının 52.66 olduğu tespit edilmiştir. Bu durum sınıf düzeyi dikkate alındığında öğrencilerin okuma hızlarının olması gereken seviyenin alt sınırına yakın olduğunu göstermektedir.

Uygulama öncesi deney grubundaki öğrencilerin büyük bir bölümü ya alçak ses tonu ile ya da yüksek ses tonu ile okuduklarını belirtmişlerdir. Okurken ses tonunu değiştirdiğini/ayarladığını belirten öğrencilerin sayısı (%28) sınıfın yarısından daha azdır (Tablo 4.30). Nitekim araştırmanın birinci problemine ilişkin bulgular (Tablo 4.4.) incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin prozodik okuma ortalamalarının 14.36 olduğu görülmektedir. Bu ortalama puan prozodik okuma ölçeği için belirlenmiş olan minimum puandan (30 puan) düşüktür. Bu durum öğrenci görüşleri ile prozodik okuma ölçümlerinin bir birine paralel olduğunu göstermektedir. Deney grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası akıcı okuma düzeylerine yönelik görüşleri incelendiğinde öğrencilerin büyük bir bölümü okuma yaparken ses tonlarını değiştirdiklerini/ayarladıklarını (%84) ve noktalama işaretlerine dikkat ettiklerini (%96) belirtmişlerdir (Tablo 4.36). Nitekim araştırmanın birinci problemine ilişkin bulgular (Tablo 4.4.) incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin prozodik okuma

ortalamalarının 42.36'ya yükselmiş olduğu görülmektedir. Bu ortalama puan prozodik okuma ölçeği için belirlenmiş olan puan (30-60 puan) aralığında yer almaktadır. Bu durum öğrenci görüşleri ile prozodik okuma ölçümlerinin bir birine paralel olduğunu göstermektedir. Uygulama öncesi kontrol grubundaki öğrencilerin akıcı okuma düzeylerine yönelik görüşleri incelendiğinde öğrencilerin büyük bir bölümü (%58) okurken ses tonlarını değiştirdiklerini belirtmişlerdir (Tablo 4.33). Nitekim araştırmanın birinci alt problemine ilişkin bulgular (Tablo 4.6.) incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin prozodik okuma ortalamalarının 16.75 olduğu görülmektedir. Bu ortalama puanın prozodik okuma için belirlemiş olan minimum puandan (30 puan) düşük olduğu görülmektedir. Bu durum öğrenci görüşleri ile prozodik okuma ölçümlerinin bir biri ile örtüşmediğini göstermektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası görüşleri incelendiğinde öğrencilerin büyük bir bölümü okurken ses tonlarını değiştirdiklerini (%63) ve noktalama işaretlerine dikkat ettiklerini (%96) belirtmişlerdir (Tablo 4.33). Nitekim araştırmanın birinci problemine ilişkin bulgular (Tablo 4.6.) incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin prozodik okuma ortalamalarının 30.70'ya yükselmiş olduğu görülmektedir. Bu ortalama puan prozodik okuma için belirlenmiş olan puan (30-60 puan) aralığında yer almaktadır. Bu durum öğrenci görüşleri ile prozodik okuma ölçümlerinin bir birine paralel olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin tüm metinleri aynı ses tonu ile okumaları prozodik okuma becerisinin tam olarak gelişmediğinin bir göstergesidir. Çünkü prozodik okuma, sesli okumanın konuşma dili gibi seslendirilmesine dayanır (McCormack ve Pasquarelli, 2010). Okunan metnin türüne ve anlamına uygun bir ses tonu ile noktalama işaretlerine dikkat edilerek okunması prozodik bir okuma için önemlidir. Bu nedenle tek düze bir ses tonu ile gerçekleştirilen okuma, akıcı okuma için olumsuz bir durum olarak görülmektedir. Araştırmada kullanılan prozodik okuma ölçeğinden alınabilecek en yüksek puan 60'dır ve prozodik bir okuma için öğrencilerin bu puanın yarısını alabilmeleri gerekir (Keskin, Baştuğ ve Akyol, 2013). Araştırmada deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi prozodik okuma puanlarının öğrenci görüşleri ile paralellik gösterdiği ancak istenilen düzeyde olmadığı görülmüştür. Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi prozodik okuma puanlarının hem öğrenci görüşleri ile örtüşmediği hem de istenilen düzeyde olmadığı görülmüştür.

Uygulama öncesi deney grubundaki öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine yönelik görüşleri toplama işlemi, çıkarma işlemi, çarpma işlemi ve bölme işlemi temaları altında toplanmıştır. Deney grubundaki öğrencilerin büyük bir bölümü toplama işleminde sorun

yaşamadıklarını (%68) ve toplama işlemini en kolay işlem (%88) olarak gördüklerini ifade etmişlerdir (Tablo 4.31). Deney grubundaki öğrencilerin toplama işlemini en kolay işlem olarak görmelerinin ve sorun yaşamamalarının toplama işlem akıcılıklarına olumlu olarak yansıması beklenmektedir. Ancak araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin bulgular (Tablo 4.17.) incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin toplam işlem akıcılık ortalamalarının 13.84 (yetersiz düzey) olduğu ve bu durumun öğrenci görüşleri ile pek örtüşmediği görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası temel işlem akıcılık düzeylerine yönelik görüşleri incelendiğinde öğrencilerin büyük bir bölümü toplama işleminde sorun yaşamadıklarını (%92) ve toplama işlemini en kolay işlem (%92) olarak gördüklerini ifade etmişlerdir (Tablo 4.37). Nitekim araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin bulgular (Tablo 4.17.) incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin toplama işlem akıcılık ortalamalarının 29.80'e (akıcı düzey) yükseldiği ve bu durumun öğrenci görüşleri ile örtüştüğü görülmektedir. Uygulama öncesi kontrol grubundaki öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerine yönelik görüşleri incelendiğinde öğrenciler toplama işleminde sorun yaşamadıkları (%50) ve toplama işlemini en kolay işlem (%83) olarak gördükleri tespit edilmiştir (Tablo 4.34). Ancak araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin bulgular (Tablo 4.19.) incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin toplama işlem akıcılık ortalamalarının 14.50 (yetersiz düzey) olduğu ve bu durumun öğrenci görüşleri ile pek örtüşmediği görülmektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası temel işlem akıcılık düzeylerine yönelik görüşleri incelendiğinde öğrencilerin büyük bir bölümü toplama işleminde sorun yaşamadıklarını (%54) ve toplama işlemini en kolay işlem (%71) olarak gördüklerini ifade etmişlerdir (Tablo 4.40). Nitekim araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin bulgular (Tablo 4.19.) incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin toplam işlemi akıcılık ortalamalarının 22.58'e (akıcı düzey) yükseldiği ve bu durumun öğrenci görüşleri ile örtüştüğü görülmektedir.

Uygulama öncesi deney grubundaki öğrencilerin büyük bir bölümü (%56) farklı gerekçeler (diğer işlemlerle karıştırma, sorununun sebebini bilmeme) ile çıkarma işleminde sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir (Tablo 4.31). Deney grubundaki öğrencilerin çıkarma işleminde sorun yaşamaları çıkarma işleminde akıcılık kazanmalarına engel olabilmektedir. Nitekim araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin bulgular (Tablo 4.17.) incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin çıkarma işlem akıcılık ortalamalarının 7.80 (yetersiz düzey) olduğu ve bu durumun öğrenci görüşleri ile örtüştüğü görülmektedir. Uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin büyük bir bölümü (%84) çıkarma işleminde sorun yaşamadığını

belirtmiştir. Nitekim araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin bulgular (Tablo 4.17.) incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası çıkarma işlemi akıcılık düzeylerinin 18.36'ya yükselmiş olduğu ve bu durumun öğrenci görüşleri ile paralellik gösterdiği söylenebilir. Uygulama öncesinde kontrol grubundaki öğrencilerin yarısı farklı gerekçeler (diğer işlemlerle karıştırma, sorununun sebebini bilmeme) ile çıkarma işleminde sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin yarısı (%50) çıkarma işleminde sorun yaşamadığını belirtmiştir (Tablo 4.34). Nitekim araştırmanın ikinci problemine ilişkin bulgular (Tablo 4.19.) incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin çıkarma işlem akıcılık ortalamalarının 8.16 (yetersiz düzey) olduğu görülmektedir. Bu durum öğrenci görüşleri ile çıkarma işlemi akıcılık test sonucunun kısmen paralel olduğunu göstermektedir. Kontrol grubundaki öğlencilerin uygulama sonrası görüşleri incelendiğinde öğrencilerin büyük bir bölümünün (%56) çıkama işleminde sorun yaşadıkları görülmektedir. Nitekim araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin bulgular (Tablo 4.19.) incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin çıkarma işlem akıcılık ortalamalarının 9.37 (yetersiz düzey) olduğu görülmektedir. Bu durum öğrenci görüşleri ile çıkarma işlemi akıcılık test sonucunun örtüştüğünü göstermektedir.

Uygulama öncesi deney grubundaki öğrencilerin büyük bir bölümü farklı gerekçeler (diğer işlemlerle karıştırma, sorununun sebebini bilmeme ve çarpım tablosunu tam bilmeme) ile çarpma işleminde sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir. Çarpma işleminde sorun yaşamadığını belirten öğrencilerin sayısı (%32) sınıfın yarısından azdır (Tablo 4.31). Deney grubundaki öğrencilerin çarpma işleminde sorun yaşamaları çarpma işleminde akıcılık kazanmalarına engel olabilmektedir. Nitekim araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin bulgular (Tablo 4.17.) incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin çarpma işlem akıcılık ortalamalarının 6.92 (yetersiz düzey) olduğu ve bu durumun öğrenci görüşleri ile örtüştüğü görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası görüşleri incelendiğinde öğrencilerin büyük bir bölümü (%82) çarpma işleminde sorun yaşamadığını ifade etmiştir (Tablo 4.37). Diğer yandan araştırmanın ikinci problemine ilişkin bulgular (Tablo 4.17.) incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası çarpma işlem akıcılık ortalamalarının 27.20'e (akıcı düzeyi) yükselmiş olduğu ve bu durumun öğrenci görüşleri ile örtüştüğü görülmektedir. Uygulama öncesi kontrol grubundaki öğrencilerin büyük bir bölümü farklı gerekçeler (diğer işlemlerle karıştırma, sorununun sebebini bilmeme ve çarpım tablosunu tam bilmeme) ile çarpma işleminde sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir. Çarpma işleminde sorun yaşamadığını belirten

öğrencilerin sayısı (%42) sınıfın yarısından azdır (Tablo 4.34). Nitekim araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin bulgular (Tablo 4.19.) incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin çarpma işlem akıcılık ortalamalarının 8.50 (yetersiz düzeyi) olduğu ve bu durumun öğrenci görüşleri ile örtüştüğü görülmektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası görüşlerine bakıldığında öğrencilerin büyük bir bölümünün (%54) çarpma işleminde sorun yaşamadığı görülmektedir (Tablo 4.40.). Diğer yandan araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin bulgular (Tablo 4.19.) incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin çarpma işlem akıcılık ortalamalarının 18.91'e (öğretimsel düzey) yükselmiş olduğu ve bu durumun öğrenci görüşleri ile örtüştüğü görülmektedir.

Uygulama öncesi deney grubundaki öğrencilerin büyük bir bölümü farklı gerekçeler (diğer işlemlerle karıştırma, sorununun sebebini bilmeme ve çarpım tablosunu tam bilmeme) ile bölme işleminde sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir. Bölme işleminde sorun yaşamadığını belirten öğrencilerin sayısı (%24) sınıfın yarısından azdır (Tablo 4.31). Deney grubundaki öğrencilerin bölme işleminde sorun yaşamaları bölme işleminde akıcılık kazanmalarına engel olabilmektedir. Nitekim araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin bulgular (Tablo 4.17.) incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin bölme işlem akıcılık ortalamalarının 6.20 (yetersiz düzeyi) olduğu ve bu durumun öğrenci görüşleri ile örtüştüğü görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası görüşleri incelendiğinde öğrencilerin büyük bir bölümü (%68) bölme işleminde sorun yaşamadığını belirtmiştir (Tablo 4.37.). Diğer yandan araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin bulgular incelendiğinde öğrencilerin bölme işlem akıcılık ortalamalarının 11.52'ye kadar yükseldiği görülmektedir. Bu durum öğrenci görüşleri ile test ortalamalarının örtüşmediğini göstermektedir. Uygulama öncesi kontrol grubundaki öğrencilerin ise büyük bir bölümü farklı gerekçeler (diğer işlemlerle karıştırma, sorununun sebebini bilmeme ve çarpım tablosunu tam bilmeme) ile bölme işleminde sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir. Bölme işleminde sorun yaşamadığını belirten öğrencilerin sayısı (%21) sınıfın yarısından azdır (Tablo 4.34). Nitekim araştırmanın ikinci problemine ilişkin bulgular (Tablo 4.19.) incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin bölme işlem akıcılık ortalamalarının 6.75 (yetersiz düzeyi) olduğu ve bu durumun öğrenci görüşleri ile örtüştüğü görülmektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası görüşleri incelendiğinde öğrencilerin büyük bir bölümünün (%67) bölme işleminde sorun yaşadığı görülmektedir (Tablo 4.40). Diğer yandan araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin bulgular incelendiğinde (Tablo 4.19.) kontrol

grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası bölme işlemi akıcılık ortalamalarının 7.37 olduğu ve bu durumun öğrenci görüşleri ile örtüştüğü görülmektedir.

Uygulama öncesi deney grubundaki öğrencilerin büyük bir bölümü problem çözme basamaklarını bilmediklerini (%56) belirtmişlerdir. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin büyük bir bölümü (%84) herhangi bir işlemi yaparken sorun yaşadıklarını ve problemlerin cevaplarını kontrol etmede başkalarına bağımlı olduklarını (%80) belirtmişlerdir. Diğer yandan deney grubundaki öğrencilerin büyük bir bölümü (%52) problem çözme basamaklarından işlem yapma basamağında sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir. Tüm bu olumsuzluklara rağmen öğrencilerin büyük bir bölümünün (%72) problemi okurken anlamakta sorun yaşamadıklarını ve problemleri çözerken plan yaptıklarını (%56) belirtmeleri problem çözme başarılarına olumlu yansıyabilir (Tablo 4.32.). Tüm bu olumlu ve olumsuz görüşler öğrencilerin problem çözme başarılarına farklı düzeylerde yansıyabilir. Nitekim deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi problem çözme başarı testi puan ortalamalarının 6.60 olduğu görülmüştür. Bu puan ortalaması deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi gerçekleştirilen problem çözme başarı testinden %38 oranında bir başarı gösterdiklerini ortaya koymaktadır. Bu oran öğrencilerin problem çözme sürecinde henüz yeterli bir başarı düzeyine ulaşmadıklarını göstermektedir.

Uygulama sonrası deney grubundaki öğrencilerin büyük bir bölümü problem çözme basamaklarını bildiklerini (%92), problemi çözerken plan yaptıklarını (%80), işlem yaparken sorun yaşamadıklarını (%68) ve problemleri anlamada sorun yaşamadıklarını (%88) belirtmişlerdir. Diğer yandan deney grubundaki öğrencilerin büyük bir bölümü problemlerin cevaplarını kontrol etmede başkalarına bağımlı olduklarını (%56) belirtmişlerdir. Öğrenciler ayrıca problem çözme basamaklarından en çok cevabı kontrol etme basamağında sorun yaşadıklarını (%40) belirtmişlerdir (Tablo 4.38.). Tüm bu olumlu ve olumsuz görüşler öğrencilerin problem çözme başarılarına farklı düzeylerde yansıyabilir. Nitekim deney grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası problem çözme başarı testi puan ortalamalarının 11.80 olduğu görülmüştür. Bu puan ortalaması deney grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası gerçekleştirilen problem çözme başarı testinden %66 oranında bir başarı gösterdiklerini ortaya koymaktadır. Bu oran öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası problem çözme başarılarında %70'lik (38→66) bir artışın yaşandığını göstermektedir.

Uygulama öncesi kontrol grubundaki öğrencilerin büyük bir bölümü problem çözme basamaklarını bilmediklerini (%63) belirtmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin büyük bir bölümü (%79) herhangi bir işlemi yaparken sorun yaşadıklarını, problemlerin cevaplarını kontrol ederken başkalarına bağımlı olduklarını (%71) ve plan yapmadıklarını (%58) belirtmişlerdir. Diğer yandan kontrol grubundaki öğrenciler problem çözme basamaklarının hemen hemen hepsinde eşit oranda sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir. Tüm bu olumsuzluklara rağmen öğrencilerin büyük bir bölümünün (%79) problemi okurken anlamakta sorun yaşamadığını belirtmesi problem çözme başarılarına olumlu yönde yansıyabilir (Tablo 4.35.) Tüm bu olumlu ve olumsuz görüşler öğrencilerin problem çözme başarılarına farklı düzeylerde yansıyabilir. Nitekim kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi problem çözme başarı testi puan ortalamalarının 8.04 olduğu görülmüştür. Bu puan ortalaması kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi gerçekleştirilen problem çözme başarı testinde %45 oranında bir başarı gösterdiklerini ortaya koymaktadır. Bu oran öğrencilerin problem çözme sürecinde henüz yeterli bir başarı düzeyine ulaşmadıklarını göstermektedir.

Uygulama sonrası kontrol grubundaki öğrencilerin büyük bir bölümü problem çözme basamaklarını bildiklerini (%75) ve problemi çözerken plan yaptıklarını (%79) belirtmişlerdir. Diğer yandan kontrol grubundaki öğrencilerin büyük bir bölümü herhangi bir işlemi yaparken sorun yaşadıklarını (%56) ve problemlerin cevaplarını kontrol etmede başka faktörlere bağımlı olduklarını (%79) belirtmişlerdir. Ayrıca kontrol grubundaki öğrencilerin yarısı (%50) problemleri anlamada sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir. Öğrenciler ayrıca problem çözme basamaklarından en çok cevabı kontrol etme basamağında sorun yaşadıklarını (%33) belirtmişlerdir (Tablo 4.41.). Tüm bu olumlu ve olumsuz görüşler öğrencilerin problem çözme başarılarına farklı düzeylerde yansıyabilir. Nitekim kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası problem çözme başarı testi puan ortalamalarının 8.37 olduğu görülmüştür. Bu puan ortalaması kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası gerçekleştirilen problem çözme başarı testinden %47 oranında bir başarı gösterdiklerini ortaya koymaktadır. Bu oran öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası problem çözme başarılarında %2'lik (45→47) bir artışın yaşandığını göstermektedir.

Öğrencilerin problem çözüm basamaklarını tam olarak bilmemeleri problem çözüm süreçlerinde sorunlar yaşamalarına sebep olabilmektedir. Çünkü problemler genellikle sistemli bir yapıya sahiptirler. Bu sistemli yapının belirli bir düzen içerisinde ve mantıksal çıkarımlar ile yürütülmesi gerekir. Aksi takdirde problemi çözen öğrencinin probleme tam olarak hâkim

olması veya çıkan sonucun doğrulunu ispatlayabilmesi güçtür. Altun'a (2016) göre bu basamakların bilinmesi ile ancak problemler çözümlenebilir. Diğer yandan öğrencilerin işlem becerisinde gerekli yetkinliğe ulaşamamaları beraberinde yanlış işlem yapmalarına veya süreyi etkin kullanamamalarına sebep olabilmektedir. Bu durumun doğal bir sonucu olarak problem çözmede istenilen başarıya ulaşılamayabilir. Ayrıca problem çözme sürecinin önemli bir bileşeni olan cevapların kontrol edilmesinde öğrencilerin kendi başına karar verebilmeleri ve uygun çıkarımlarda bulunmaları problem çözme başarısını doğrudan etkileyebilmektedir.

BÖLÜM VI: SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde çalışmanın her bir alt problemine ilişkin sonuçlara ve bu sonuçlar doğrultusunda fayda sağlayacağı düşünülen önerilere yer verilmiştir.

6.1. SONUÇLAR

Araştırmada akıcı okuma ve temel işlem akıcılığına yönelik etkinliklerin ilkokul öğrencilerinin matematik problemi çözme başarısına etkisi incelenmiştir. Bu kapsamda söz konusu araştırmada ulaşılan sonuçlar aşağıda paylaşılmıştır.

6.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Bu araştırmanın birinci alt probleminde, akıcı okumaya yönelik etkinliklerin ilkokul öğrencilerinin matematik problemi çözme başarıları üzerinde anlamlı bir etkisinin olup olmadığı değerlendirilmeye çalışılmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin analiz edilmesi sonucunda araştırmaya katılan öğrencilerin akıcı okuma düzeyleri arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu belirlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin akıcı okuma düzeylerindeki bu gelişimin matematik problem çözme başarı düzeyleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışmada ayrıca deney grubundaki öğrencilerin matematik problem çözme başarılarının % 33'ünün akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) düzeyleri tarafından açıklandığı belirlenmiştir.

6.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Bu araştırmanın ikinci alt probleminde, temel işlem akıcılığına yönelik etkinliklerin ilkokul öğrencilerinin matematik problemi çözme başarıları üzerinde anlamlı bir etkisinin olup olmadığı değerlendirilmeye çalışılmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin analizi sonucunda, araştırmaya katılan öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeyleri arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin temel işlem akıcılık düzeylerindeki bu gelişimin matematik problem çözme başarı düzeyleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışmada ayrıca deney grubundaki öğrencilerin matematik problem çözme başarılarının % 46'sının temel işlem akıcılık (toplama işlemi, çıkarma işlemi, çarpma işlemi ve bölme işlemi) düzeyleri tarafından açıklandığı belirlenmiştir.

6.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Bu araştırmanın üçüncü alt probleminde, akıcı okuma ve temel işlem akıcılığına yönelik etkinliklerin ilkokul öğrencilerinin matematik problemi çözme başarıları üzerinde ortak ve anlamlı bir etkisinin olup olmadığı değerlendirilmeye çalışılmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin analizi sonucunda, öğrencilerin akıcı okuma ve temel işlem akıcılık düzeylerinin matematik problem çözme başarı düzeyleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin matematik problem çözme başarılarının % 50'sinin akıcı okuma (doğru okuma, okuma hızı ve prozodi) ve temel işlem akıcılık (toplama işlemi, çıkarma işlemi, çarpma işlemi ve bölme işlemi) düzeyleri tarafından açıklandığı belirlenmiştir.

6.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Bu araştırmanın dördüncü alt probleminde, ilkokul öğrencilerinin akıcı okuma, temel işlem akıcılığı ve matematik problem çözme başarı düzeylerine yönelik görüşlerinin neler olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmada uygulama öncesi deney ve kontrol grubundaki öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda, öğrencilerin yanlış okuma ve okurken tekrarlama yapma oranlarının yüksek olduğu, öğrencilerin okuma sırasında okuma hızlarını ve ses tonlarını ayarlamadıkları belirlenmiştir. Uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerinin okuma hatalarının anlamlı bir şekilde azaldığı, öğrencilerin okuma sırasında okuma hızlarını ve ses tonlarını ayarlama oranlarının ise yükseldiği görülmüştür. Kontrol grubundaki öğrencilerin ise uygulama sonrası okuma hatalarında anlamlı bir değişikliğin yaşanmadığı belirlenmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerin okuma sırasında okuma hız oranlarında önemli bir değişiklik yaşanmazken ses tonlarını ayarlama oranlarında anlamlı bir artışın yaşandığı görülmüştür. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akıcı okuma düzeylerine yönelik tüm bu görüşlerinin araştırmanın nicel bulgularını doğruladığı ve desteklediği belirlenmiştir.

Araştırmada uygulama öncesi deney grubundaki öğrencilerin büyük bir bölümünün toplama işlemi dışındaki tüm işlemlerde sorun yaşadıkları belirlenmiştir. Uygulama sonrasında ise deney grubundaki öğrencilerin herhangi bir işlemde sorun yaşamadıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin uygulama öncesi (toplam hariç) ve sonrası (bölme hariç) görüşlerinin büyük bir bölümü araştırmanın nicel bulgularını doğrulamakta ve desteklemektedir. Uygulama öncesi kontrol grubundaki öğrencilerin büyük bir bölümünün toplama ve çıkarma işlemi dışındaki işlemlerde sorun yaşadıkları belirlenmiştir. Uygulama sonrasında ise kontrol grubundaki

öğrencilerin çıkarma ve bölme işleminde sorun yaşadıkları görülmüştür. Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi (çıkarma hariç) ve sonrası (toplama hariç) görüşlerinin büyük bir bölümü araştırmanın nicel bulgularını doğrulamakta ve desteklemektedir.

Araştırmada uygulama öncesi deney grubundaki öğrencilerin büyük bir bölümünün problem çözme basamaklarını bilmedikleri, herhangi bir işlemi yaparken sorun yaşadıkları, problemlerin cevaplarını kontrol etmede başkalarına bağımlı oldukları ve problem çözme basamaklarından en çok işlem yapma basamağında sorun yaşadıkları belirlenmiştir. Uygulama sonrasında ise öğrencilerin problemlerin cevaplarını kontrol etmede başkalarına bağımlı olma durumu dışında diğer konularda sorun yaşamadıkları belirlenmiştir. Uygulama öncesi kontrol grubundaki öğrencilerin büyük bir bölümünün problem çözme basamaklarını bilmedikleri, tüm işlemlerde sorun yaşadıkları, problemlerin cevaplarını kontrol ederken başkalarına bağımlı oldukları ve plan yapmadıkları belirlenmiştir. Uygulama sonrasında ise kontrol grubundaki öğrencilerin problemi anlama, işlem yapma, problemlerin cevaplarını kontrol etme durumlarındaki sorunlarının devam ettiği belirlenmiştir.

6.1.5. Araştırmadan Elde Edilen Genel Sonuçlar

Söz konusu araştırmada akıcı okuma ve temel işlem akıcılığına yönelik etkinliklerin ilkokul öğrencilerinin matematik problemi çözme başarısına etkisi incelenmeye çalışılmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin analizleri sonucunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerinin akıcı okuma, temel işlem akıcılığı ve matematik problem çözme başarı düzeylerinin deneysel uygulama öncesi birbirine denk olduğu tespit edilmiştir. Ancak deneysel uygulama sonrasında hem nicel hem de nitel veri toplama araçlarıyla elde edilen verilerin analizleri sonucunda akıcı okuma, temel işlem akıcılığı ve matematik problem başarı düzeyleri açısından kontrol grubuna kıyasla deney grubu lehine anlamlı ve olumlu bir gelişme olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada ele edilen bulgular ilkokul öğrencilerinin akıcı okuma düzeylerinin matematik problem çözme başarılarını anlamlı bir şekilde yordadığını göstermiştir. Aynı şekilde ilkokul öğrencilerinin temel işlem akıcılık düzeylerinin matematik problem çözme başarısının anlamlı bir yordayıcısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer yandan ilkokul öğrencilerin akıcı okuma ve temel işlem akıcılık düzeylerinin matematik problem çözme başarılarını birlikte yordama düzeyinin anlamlı ve daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada ayrıca öğrencilerin akıcı okuma, temel işlem akıcılığı ve matematik problem çözme başarı düzeylerine yönelik görüşlerinin (nitel bulgular) öğrencilerin akıcı

okuma, temel işlem akıcılığı ve matematik problem çözme başarı puanlarını (nicel bulgular) büyük oranda doğruladığı ve desteklediği sonucuna ulaşılmıştır.

6.2. ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmadan elde edilen sonuçlar ışığında ve uygulama süreci boyunca elde edilen deneyimlere dayanılarak akıcı okuma, temel işlem akıcılığı ve matematik problem çözme başarısı konularında çalışmalar yapan/yapacak kurum ve kuruluşlara, öğretmenlere ve araştırmacılara katkı sağlamak adına çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

6.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

- ✓ Bu çalışmada öğrencilerin akıcı okuma düzeylerinin geliştirilmesine yönelik kullanılan yöntemlerin ve gerçekleştirilen etkinliklerin öğrencilerin akıcı okuma düzeylerini anlamlı bir şekilde geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda kullanılan yöntemlerin ve gerçekleştirilen etkinliklerin ilkokullarda öğrencilerin akıcı okuma düzeylerini geliştirmeye yönelik olarak kullanılmasının fayda sağlayabileceği düşünülmekte ve önerilmektedir.
- ✓ Bu çalışmada öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerinin geliştirilmesine yönelik kullanılan yöntemlerin ve gerçekleştirilen etkinliklerin öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerini anlamlı bir şekilde geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda kullanılan yöntemlerin ve gerçekleştirilen etkinliklerin ilkokullarda öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerini geliştirmeye yönelik olarak kullanılmasının fayda sağlayabileceği düşünülmekte ve önerilmektedir.
- ✓ Bu çalışmada öğrencilerin akıcı okuma düzeylerinin matematik problem çözme başarılarını anlamlı olarak yordadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda öğrencilerin matematik problem çözme başarılarını artırmaya yönelik çalışmalarda akıcı okuma etkinliklerine yer verilmesinin fayda sağlayabileceği düşünülmekte ve önerilmektedir.
- ✓ Bu çalışmada öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerinin matematik problem çözme başarılarını anlamlı olarak yordadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda öğrencilerin matematik problem çözme başarılarını artırmaya yönelik çalışmalarda temel işlem akıcılık etkinliklerine yer verilmesinin fayda sağlayabileceği düşünülmekte ve önerilmektedir.
- ✓ Bu çalışmada ilkokul öğrencilerinin matematik problem çözme başarılarındaki değişkenliğin yarısının öğrencilerin akıcı okuma ve temel işlem akıcılık düzeyleri

tarafından açıklandığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda öğrencilerin akıcı okuma ve temel işlem akıcılık düzeyleri belirlenerek matematik problem çözme başarıları hakkında tahminlerde bulunulmasının fayda sağlayabileceği düşünülmekte ve önerilmektedir.

- ✓ Bu çalışmada öğrencilerin akıcı okuma, temel işlem akıcılığı ve matematik problem çözme başarı düzeyleri hakkındaki görüşlerinin öğrencilerin test puanları ile büyük oranda paralelik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda öğrenci görüşlerinden yola çıkarak öğrencilerin akıcı okuma, temel işlem akıcılığı ve matematik problem çözme başarıları hakkında fikir yürütülebileceği düşünülmekte ve önerilmektedir.

6.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

- ✓ Araştırmada öğrencilerin akıcı okuma düzeylerini geliştirmeye yönelik dört faklı yöntem bir arada kullanılmış ve bu yöntemlerin öğrencilerin akıcı okuma düzeylerini geliştirmede etkili oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bundan sonraki benzer çalışmalarda bu yöntemlerin akıcı okumayı geliştirme boyutundaki etkililik düzeyleri karşılaştırılabilir.
- ✓ Araştırmada öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerini geliştirmeye yönelik dört faklı yöntem bir arada kullanılmış ve bu yöntemlerin öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerini geliştirmede etkili oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bundan sonraki benzer çalışmalarda bu yöntemlerin temel işlem akıcılığını geliştirme boyutundaki etkililik düzeyleri karşılaştırılabilir.
- ✓ Araştırmada akıcı okuma ve temel işlem akıcılık değişkenlerinin matematik problem çözme başarısı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Yapılacak başka çalışmalarda matematik problem çözme başarısı üzerinde etkisi olduğu düşünülen başka değişkenler ile ilgili araştırmalar yapılabilir.
- ✓ Bu araştırma ilkokul üçüncü sınıf düzeyindeki öğrenciler ile gerçekleştirilmiştir. Benzer çalışmalar farklı sınıf düzeylerinde veya boylamsal olarak gerçekleştirilebilir.

6.2.3. Kurum ve Kuruluşlara Yönelik Öneriler

- ✓ Araştırmada ilkokul öğrencilerin akıcı okuma düzeylerinin problem çözme başarılarını yordadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sebeple ders kitaplarında öğrencilerin akıcı okuma düzeylerini geliştirmeye yönelik etkinlik sayısının artırılmasının fayda sağlayabileceği düşünülmekte ve önerilmektedir.

- ✓ Araştırmada ilkokul öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerinin problem çözme başarılarını yordadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sebeple ders kitaplarında öğrencilerin temel işlem akıcılık düzeylerini geliştirmeye yönelik etkinlik sayısının artırılmasının fayda sağlayabileceği düşünülmekte ve önerilmektedir.
- ✓ Araştırmada mevcut öğretim programlarına göre ders işleyen öğrencilerin akıcı okuma ve temel işlem akıcılık düzeylerinde istenilen düzeyde bir gelişmenin yaşanmadığı belirlenmiştir. Bu bağlamda mevcut öğretim programlarında yapılacak değişiklikler ile öğrencilerin akıcı okuma ve temel işlem akıcılık düzeylerinde önemli gelişmelerin yaşanabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Acar, D. (2018). *FeTeMM eğitiminin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, eleştirel düşünme ve problem çözme becerisi üzerine etkisi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Ackerman, P. T., Anhalt, J. M. and Dykman, R. A. (1986). Arithmetic automatization failure in children with attention and reading disorders - associations and sequela. *Journal of Learning Disabilities,* 19 (4), 222-232.

Adams, M. J. (1990). *Beginning to read: Thinking and learning about print*. MIT Press, Cambridge.

Adıgüzel, O. C.ve Özdoğru, F. (2013). Üniversitelerde ortak zorunlu yabancı dil I dersine yönelik bir akademik başarı testinin geliştirilmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 3 (2), 1-11.

Adıgüzel, O. C. (2016). *Eğitim programlarının geliştirilmesinde ihtiyaç analizi el kitabı.* Anı Yayıncılık, Ankara.

Ağaç, G. (2009). *Lise öğrencilerinin trigonometri öğrenme alanında grafik hesap makinesi kullanımının akademik başarıya ve problem çözme becerisine etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Akay, H. (2006). *Problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı, problem çözme becerisi ve yaratıcılığı üzerindeki etkisinin incelenmesi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Akbulut, H. İ. ve Çepni, S. (2013). Bir üniteye yönelik başarı testi nasıl geliştirilir? :İlköğretim 7. sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik bir çalışma. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 2 (1), 18-44.

Akinsola, M. K. and Awofala, A. O. (2009). Effect of personalization of instruction on students' achievement and self-efficacy in mathematics word problems. *International Journal*

of Mathematical Education İn Science And Technology, 40(3), 389-404.

Akyol, H. (2006). *Türkçe öğretim yöntemleri*. Kök yayıncılık, Ankara.

Akyol, H. (2012). *Türkçe ilk okuma yazma öğretimi yeni programa uygun.* Pegem Akademi, Ankara.

Akyol, H. ve Kodan, H. (2016). Okuma Güçlüğü Olan Bir Öğrencinin Okuma Güçlüğünün Giderilmesine Yönelik Bir Uygulama: Akıcı Okuma Stratejilerinin Kullanımı. *Ondokuz Mayis University Journal of Education Faculty*, 35 (2) , 7-21.

Akyol, H. ve Yıldız, M. (2010). Okuma bozukluğu olan bir öğrencinin okuma ve yazma becerisinin geliştirilmesine yönelik bir durum çalışması. *New World Sciences Academy*, 5 (4), 1690-1700

Akyol, H., Yıldırım, K., Ateş, A., Çetinkaya, Ç., Rasinski, T. (2014). *Okumayı Değerlendirme*. Pegem A Yayınları, Ankara.

Akyol, H. ve Sural, Ü. (2020). Okuma, Okuduğunu Anlama ve Okuma Motivasyonunun Geliştirmesi: Bir Eylem Araştırması. *Eğitim ve Bilim*, 46 (205).

Albayrak, M., İpek, A.S. ve Işık, C. (2006). Temel işlem becerilerinin öğretiminde problem kurma-çözme çalışmaları. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (2), 1-11.

Alber-Morgan, S. , Ramp, E. , Anderson, L. and Martin, C. (2007). Effects of repeated readings, error correction, and performance feedback on the fluency and comprehension of middle school students with behavior problems. *Journal of Special Education,* 41(1), 17-30.

Allington, R. L. (1983). Fluency: The neglected goal of the reading program. *The Reading Teacher*, 36, 556–561.

Allington, R. L. (2006). Fluency: Still waiting after all these years. In S. J. Samuels ve A. E. Farstrup (Eds.), *What research has to say about fluency instruction* (pp. 94–105). International Reading Association, Newark.

Allington, R. L. (2013). What really matters when working with struggling readers. *The Reading Teacher*, 66(7), 520–530.

Allington, R. L. (2014). How reading volume affects both reading fluency and reading achievement. *International Electric Journal Of Elementary Education,* 7 (1), 13-26.

Alpar, R. (2012). *Uygulamalı istatistik ve geçerlik-güvenirlik*. Detay Yayıncılık, Ankara.

Alptekin, S., Vural, M. Ve 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.

Alptekin, S. (2019). *Özel eğitimde matematik*. Eğiten Kitap, Ankara.

Alptekin, S (2019). Bir öğrenciye temel bölme işlemlerinde akıcılık kazandırmada dinleyerek işlem yapma uygulamalarının etkililiği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 20 (2), 237 - 267.

Altındağ Kumaş, Ö., Dada, Ş. D. ve Yıkmış, A. (2019). Öğrenme güçlüğü olan ve olmayan öğrencilerin sözel problem çözme ve okuduğunu anlama becerileri arasındaki ilişkiler. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15 (2) , 542-554.

Altun, M. (2016). *İlkokullarda matematik öğretimi*. Pegem Akademi, Ankara.

Altun, M. ve Arslan, Ç. (2006). İlköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenmeleri üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (1) , 1-21.

Álvarez-Cañizo, M., Suárez-Coalla, P. and Cuetos, F. (2015). The role of reading fluency in children's text comprehension. *Frontiers in psychology*, 6, 1810.

Anderson, N. J. (2008). *Practical English language teaching: Reading*. McGraw-Hill, New York.

Ando, M. and Ikeda, H. (1971). Learning multiplication facts—more than a drill. *Arithmetic Teacher*, 18, 365-368.

Arsal, Z. (2009). Problem çözme stratejilerinin problem çözme başarısını yordama gücü. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (1), 104-113.

Arsuk, S. (2019). *Yedinci sınıf öğrencilerine verilen üstbiliş destekli problem çözme öğretiminin problem çözme başarısı ve üstbiliş becerilere etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans

Tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Ashcraft, M. H. (1982). The development of mental arithmetic: A chronometric approach. *Developmental Review,* 2,213–236.

Ashcraft, M. H., Fierman, B. A., & Bartolotta, R. (1984). The production and verification tasks in mental addition: An empirical comparison. *Developmental Review,* 4 (2), 157–170.

Ashcraft, M. H. (1985). Is it farfetched that some of us remember our arithmetic facts? *Journal for Research in Mathematics Education,* 16, 99–105.

Ashcraft, M.H. (1987). Children'sknowledge of simple arithmetic: Adevelomental model and simulation. In J. Biasanz, C. Brainerd ve R. Kaile (Eds.), *Formal methods of deveop mental psychlogy* (pp.302–228). Springer Verlag, New York.

Ashcraft, M. H. (1992). Cognitive arithmetic: A review of data and theory. *Cognition*,44, 75–106.

Assis, E.F. , Nogues, C.P. , Corso, L.V. , Dorneles, B.V. and Corso, H.V. (2021). Relations Between Reading Comprehension, Quantitative Reasoning Problem Solving and Executive Functions. *Ciência ve Educação*, 27.

Aşıkcan, M. (2019). *Üçüncü sınıf öğrencilerinin akıcı okuma becerilerinin geliştirilmesine yönelik bir eylem araştırması.* Yayınlanmamış Doktora Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Aydemir, H. ve Kubanç, Y. (2014). Problem çözme sürecinde üstbilişsel davranışların incelenmesi. *Turkish Studies*. 9 (2), 203- 219.

Aydın, S.M. (2013). *Türkiye de ilkokul dördüncü sınıfta yapılan yaratıcı drama etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerisine etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Aydurmuş, L. (2013). *8. Sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde kullandığı üstbiliş becerilerin incelenmesi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Bademci, V. (2011). Kuder-Rıchardson 20, cronbach'ın alfası, Hoyt'un varyans analizi,

genellenirlik kuramı ve ölçüm güvenirliği üzerine bir çalışma. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi* , (17) , 173-193.

Baki, A. (2018). *Matematiği öğretme bilgisi*. Pegem Akademi, Ankara.

Baki, A. ve Bell, A. (1997). *Ortaöğretim matematik öğretimi.* YÖK Öğretmen Eğitimi Yayınları, Ankara.

Baki, A. (2015). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Harf Eğitim Yayıncılık, Ankara.

Baroody, A. J. (2006). Why children have difficulties mastering the basic number combinations and how to help them. *Teaching Children Mathematics*, 13 (1), 22-31.

Başdamar, B. (2019) *Problem çözme stratejileri öğretiminin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersi akademik başarısına etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Baştuğ, M. (2012). *İlköğretim I. kademe öğrencilerinin akıcı okuma becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Baştuğ, M. ve Akyol, H. (2012). Akıcı okuma becerilerinin okuduğunu anlamayı yordama düzeyi. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 5(4), 394-411.

Baştuğ, M. ve Keskin, H. K. (2012). Akıcı okuma becerileri ile anlama düzeyleri (basit ve çıkarımsal) arasındaki ilişki. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakiltes Dergisi*, 13(3), 227-244.

Baştuğ, M. (2021). *Akıcı Okumayı Geliştirme: Kavramlar, Uygulamalar, Değerlendirmeler.* Pegem Akademi, Ankara.

Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve psikolojide ölçme: klasik test teorisi ve uygulaması*. ÖSYM Yayınları, Ankara.

Baykul, Y. (2004). *İlköğretimde matematik öğretimi (6-8. Sınıflar İçin).* Pegem A Yayıncılık, Ankara.

Baykul, Y. (2014). *İlkokulda matematik ögretimi* (12. Baskı). Pegem Akademi, Ankara.

Baykul, Y. (2015). *Eğitimde ve psikolojide ölçme*. Pegem Akademi Yayınları, Ankara.

Belet Boyacı, Ş. D. ve Güner Özer, M. (2019). Öğrenmenin geleceği: 21. yüzyıl becerileri perspektifiyle türkçe dersi öğretim programları. *Anadolu Journal of Educational Sciences International* 9 (2), 708- 738.

Benjamin, R. G. and Schwanenflugel, P. J. (2010). Text complexity and oral reading prosody in young readers. *Reading Research Quarterly*, 45, 338–404.

Bennett, S., Kervin, L. and Maton, K. (2008). The 'digital natives' debate: A critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology,* 39 (5), 775-786.

Bennett, A. B. and Nelson, L. T. (2004). *Mathematics for elementary teacher: a conceptual approach. sixthy edition*. Higher Education, Boston.

Benson, G. (2013). *The Effect of cover copy compare performance feedback and rewards on the mathematical calculation skills of students ıdentified with math difficulty*. Unpublished Doctoral Thesis. University of Newyork.

Bezuk, N. S. and Cegelka, P. T. (1995). Effective mathematics instruction for all students. In P. T. Cegelka ve Berdine, W. H. (Eds.) *Effective instruction for students with learning Difficulties,* 345-384. Allyn and Bacon, Needham Heights.

Binder, C. (1988). Precision teaching: Measuring and attaining exemplary academic achievement. *Youth Policy*, 10 (7), 12-15.

Binder, C. (1990). Closing the confidence gap. *Training*. 49-56.

Binder, C. (1996). Behavioral fluency: Evolution of a new paradigm. *Behavior Analyst,* 19 (2), 163-197.

Binder, K. S., Tighe, E., Jiang, Y., Kaftanski, K., Qi, C. and Ardoin, S. P. (2013). Reading expressively and understanding thoroughly: An examination of prosody in adults with low literacy skills. *Reading and Writing, 26*, 665–680.

Bingham, A. (2004). *Çocuklarda problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi*. (Çev. A.F.

Oğuzkan). MEB, İstanbul.

Billington, E. J. and Di Tommaso, N. M. (2003). Demonstrations and applications of the matching law in education. *Joumal of Behavioral Education,* 12 (2), 91-104.

Billington, E. J., Skinner, C. H. and Cruchon, N. M. (2004). Improving sixth-grade students perceptions of high-effort assignments by assigning more work: Interaction of additive interspersal and assignment effort on assignment choice. *Journal of School Psychology*, *42,* 477–490.

Bloom, B. S. (1971). Mastery learning. In J. H. Block (Ed.), *Mastery learning: Theoryand practice*. Holt, Rinehart ve Winston, New York.

Blum, W. and Niss, M. (1991). Applied mathematical problem solving, modelling, applications, and links to the other subjects--state, trends and issues in mathematics instruction. *Educational Studies in Mathematics*, 22, 37-68.

Boaler, J. (1998). Open and closed mathematics: Student experiences and understandings. *Journal For Research İn Mathematics Education,* 29 (1), 41-62.

Boyraz, C. (2018). Doktora Tezlerinde Kullanılan Başarı Testlerinin İncelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 19,14 – 28.

Boz, İ. (2018). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama düzeyi ile matematik problemlerini çözme başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İnsan ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 1 (1), 40-53.

Boz, İ. ve Büyükalan Filiz, S. (2019). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin akıcı okuma düzeyleri ile rutin olmayan problem çözme başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Uluslararası Alan Eğitimi Dergisi*. 5 (1) , 57-70.

Boz, İ. ve Ulusoy M. (2020). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin okuma tutumu ile okuduğunu anlama düzeyi ve rutin olmayan problem çözme başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Anadolu Kültürel Araştırmalar Dergisi*, 4 (1), 13-24.

Breen, M., Kaswer, L., Dyke, J. A. , Krivokapic, J. and Landi, N. (2016). Imitated prosodic fluency predicts reading comprehension ability in good and poor high school readers.

Frontiers in Psychology, 7, 1-17.

Brooks, C. D. (2009). *Effects of process-oriented and product-oriented worked examples and prior knowledge on learner problem solving and attitude: A study in the domain of microeconomics.* Electronic Theses, Treatises and Dissertations, University of Florida State.

Brooks, G. P. and Johanson, G. A. (2003). Test Analysis Program. *Applied Psychological Measurement*, 27, 305-306.

Bruner, J. (1961). Theact of discovery. *Harvard EducationalReview*, 31, 21-32.

Burns, M. K. (2005). Using incremental rehearsal to increase fluency of single-digit multiplication facts with children identified as learning disabled in mathematics computation. *Education and Treatment of Children*, 28, 237-249.

Burns, M. K., Codding, R. S., Boice, C. H., and Lukito, G. (2010). Meta-analysis of acquisition and fluency math interventions with instructional and frustration level skills: Evidence for a skill-by-treatment interaction. *School Psychology Review,* 39 (1), 69-83.

Burns, M. K. , Kanive, R. and DeGrande, M. (2012). Effect of a computer-delivered math fact intervention as a supplemental intervention for math in third and fourth grades. *Remedial and Special Education,* 33 (3), 184-191.

Burns, M. K. , VanDer Heyden, A. M. and Jiban, C. (2006). Assessing the instructional level for mathematics: A comparison of methods. *School Psychology Review,* 35, 401–418.

Buyea, R. W. (2007). Problem solving in a structured mathematics program. *Teaching Children Mathematics,* 13 (6).

Büyüköztürk, Ş.(2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri.(22.bas.).* Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.

Büyüköztürk, Ş. (2018). *Sosyal bilimler veri analiz el kitabı: İstatistik, araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum*. Pegem Akademi, Ankara.

Büyüköztürk, Ş. Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2019). *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Pegem Akademi Yayınları, Ankara.

Calet, N. , Defior, S. and Palma N.G. (2015). A cross-sectional study of fluency and reading comprehension in Spanish primary school children. *Journal of Research in Reading*, 38 (3), 272–285.

Calhoon, M. B. ve 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, 235-245.

Campbell, J. I. D. ve Graham, D. J. (1985). Mental multiplication skill: Structure, process, and acquisition. *Canadian Journal of Psychology,* 39 (2), 367-386.

Campbell, J. I. D. (1987a). Network interference and mental multiplication. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition,* 13 (1), 109-123.

Campbell, J. I. D. (1987b). The role of associative interference in learning and retrieving arithmetic facts. In J. A. Sloboda ve D. Rogers (Eds.) *Cognitive process in mathematics: Keele cognition seminars*, Vol. 1. (pp. 107-122). Clarendon Press/Oxford University Press, New York.

Can, A. (2019). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi.* Pegem Akademi, Ankara.

Capraro, R. M., Capraro, M. M. And Rupley, W. H. (2012). Reading-Enhanced word problem solving: a theoretical model. *European Journal of Psychology of Education*, 27 (1), 91–114.

Carnine, D. W. and Stein, M. (1981). Organizational strategies and practice procedures for teaching basic facts. *Journal for Research in Mathematics Education*, 12(1), 65-69.

Carpenter, P. A. and Moser, J. M. (1982). The development of addition and subtraction problem solving skills. InT. Carpenter, P. , Moser, J.M. ve Romberg, T.A. (Eds.), *Addition and subtraction: A cognitive perspective* (pp. 9–24). Erlbaum, Hillsdale.

Carr, M., Taasoobshirazi, G., Stroud, R. and Royer, J. M. (2011). Combined fluency and cognitive strategies instruction improves mathematics achievement in early elementary school. *Contemporary Educational Psychology*, 36 (4), 323-333.

Carroll, E., Skinner, C. H., Turner, H., McCallum, E., and Masters, S. (2006). Evaluating and comparing responsiveness to two interventions designed to enhance math-fact fluency. *School Psychology Forum: Research in Practice*, 1, 1-18.

Carver, R. P. (1991). Using letter-naming speed to diagnose reading disability. *Remedial and Special Education,* 12 (5), 33-43.

Cates, G. L. and Rhymer, K. N. (2003). Examining the relationship between mathematics anxiety and mathematics performance: A learning hierarchy perspective. *Journal of Behavioral Education*, 12, 23 – 34.

Cattell, J. M. (1886). The time it takes to see and name objects. *Mind*, 11 (41), 63-65.

Cevahir, E. (2020). *SPSS ile nicel veri analizi rehberi*. Kibele Yayınları, İstanbul.

Chang, K. E. , Sung, Y. T. and Lin, S. F. (2006). Computer-assisted learning for mathematical problem solving. *Computers and Education*, 46 (2), 140–151.

Christensen, L. B., Johnson, R. B. and Turner, L. A. (2015). *Araştırma yöntemleri desen ve analiz.* A. Aypay (Çeviri Edt.). Anı Yayıncılık, Ankara.

Cirino, P. , Israelian, M., Morris, M.K. and Morris, R.D. (2005). Evaluation of the Double-Deficit Hypothesis in College Students Referred for Learning Difficulties. *Journal of Learning Disabilities*. 38. 29-43.

Claessens, A. , Duncan, G. and Engel, M. (2009). Kindergarten skills and fifth-grade achievement: Evidence from the ECLS-K. *Economics of Education Review,* 28, 415-427.

Clarke, T. , Ayres, P. and Sweller, J. (2005). The impact of sequencing and prior knowledge onlearning mathematics through spreadsheet applications. *Educational Technology Research and Development*, 53 (3), 15 – 24.

Clements, D. H. and Battista, M. T. (1990). Constructivists learning and teaching. *Arithmetic Teacher*, 38, 34–35.

Codding, R.S., Shiyko, M., Russo, M., Birch, S.E., Fanning, E. and Jaspen, D. (2007). Comparing mathematics interventions: Does initial level of fluency predict intervention effectiveness? *Journal of School Psychology,* 45, 603-617.

Codding, R. S. , Burns, M. K. and Lukito, G. (2011). Meta-analysis of mathematic basic-fact fluency interventions: A component analysis. *Learning Disabilities Research ve Practice*, 26 (1), 36-47.

Common Core State Standards Initiative (CCSSI). (2010). *Common Core State Standards for Mathematics.* DC: National Governors Association Center for Best Practices and the Council of Chief State School Officers. Washington.

Cook, R. D. and Weisberg, S. (1982). *Residuials and ınfluence in regression.* Chapman and Hall, New York.

Coşkun, A. (2021). *Türkiye'de matematik eğitimi alanında problem çözmeye yönelik yapılan çalışmaların bir içerik analizi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Cozad, L.E. and Riccomini, P.J. (2016). Effects of digital-based math fluency interventions on learners with math difficulties: A review of the literature. *The Journal of Special Education Apprenticeship*. 5, (2).

Cressey, J. and Ezbicki, K. (2008). Improving automaticity with basic addition facts: do taped problems work faster than cover, copy, compare?. *Paper presented at NERA Annunal Conference.* Connecticut, USA.

Creswell, J. W. and Plano Clark, V.L. (2014). *Karma Yöntem Araştırmaları Tasarımı ve Yürütülmesi* (Yüksel Dede, Selçuk Beşir Demir, Çev.) Anı Yayıncılık, Ankara.

Creswell, J. W. (2017). *Karma yöntem araştırmalarına giriş*. Pegem Akademi, Ankara.

Creswell, J. W. and Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). Sage, USA

Crocker, L. ve Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory.* Harcourt, New York.

Cumming, J. J. and Elkins, J. (1999). Lack of automaticity in the basic addition facts as a characteristic of arithmetic learning problems and ınstructional needs, *Mathematical Cognition*, 5:2, 149-180.

Curaoğlu, O. (2012). *Teknoloji ile zenginleştirilmiş öğretimin altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarına ve matematik dersindeki problem çözme becerisine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Çanakçı, O. and Pusmaz, A. (2014). Pre service middle school mathematics teachers beliefs about mathematical problem solving. *BSRLM Day Conference*, Edinburgh, Saint Helena.

Çaycı, B. ve Demir, M. K. (2006). Okuma ve anlama sorunu olan öğrenciler üzerine karşılaştırmalı bir çalışma. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4 (4) , 437-458.

Çelebi, Ö. (2013). *Matematik problemlerinin çözümünde genellemeler yapmanın ve genellemelerin sınırlılıklarını irdelemenin problem çözme becerisi üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Çepni, S., Bayrakçeken, S., Yılmaz, A., Yücel, C., Semerci, Ç., Köse, E., S. ve Gündoğdu, K. (2008). *Ölçme ve değerlendirme*. Pegem Akademi, Ankara.

Çokluk, Ö., Şekercioğlu G. ve Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik: SPSS ve LISREL Uygulamaları.* Pegem Akademi, Ankara.

Daane, M. C., Campbell, J. R., Grigg, W. S., Goodman, M. J. and Oranje, A. (2005). *Fourth-grade students reading aloud: NAEP 2002 special study of oral reading* (NCES 2006–469). United States Government Printing Office, Washington.

Daane, C.J. and lowry, P.K. 2004. NonRoutine Problem Solving Activities. *Alabama Journal Mathematics Activities*, 25-28.

Daly, E. J., Martens, B. K., Barnett, D., Witt, J. C. and Olson, S.C. (2007). Varying intervention delivery in response to intervention: Confronting and resolving challenges with measurement instruction and intensity. *School Psychology Review*, 36, 562–581.

Deeney, T. (2010). One-minute fluency measures: mixed messages in assessment and instruction. *The Reading Teacher*, 63, 440-450.

Dehaene, S. (1997). *The Number Sense: How the Mind Creates Mathematics.* Oxford University Press, New York.

Delazer, M., Domahs, F., Bartha, L., Brenneis, C., Locky, A., Trieb, T. and Benke, T. (2003). Learning complex arithmetic an fMRI study. *Cognitive Brain Research* 18, 76–88.

Dennis, D.V., Solic, K.L. and Allington, R.L. (2012). *Hijacking fluency and instructionally informative assessments.* In Rasinski, T. , Blachowicz, C.L.Z. and Lems, K. (Eds.), Fluency instruction: Research-based best practices (2nd ed., pp.215-227). Guilford Press, New York.

Deno, S. L. and Mirkin, P. K. (1977). *Data-based program modification: A manual.* Council for Exceptional Children, Minnesota.

Deno, S.L. and Marston, D. (2006). *Curriculum-based measurement of oral reading: An indicator of growth in fluency*. In Samuels, S.J. and Farstrup, A.E. (Eds.), What research has to say about fluency instruction (pp. 179–203). International Reading Association, Newark.

Deringöl, Y. (2006). *İlköğretimde matematik problemi çözmeyi öğretmede yeni yaklaşımlar*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Doggett, R., Henington, C. and Johnson-Gros, K. (2006). *Math to mastery: A direct instruction remedial math intervention designed to increase student fluency with basic math facts*. Unpublished Manuscript, Mississippi State University.

Dowhower, S. L. (1987). Effects of repeated reading on second-grade transitional readers' fluency and comprehension. *Reading Research Quarterly, 22,* 389–406.

Devens-Seligman, C. (2007). *Mathematical problem solving: Its effect on achievement and attitudes of elementary school students.* Unpublished Doctoral Dissertation, University of Claremont Graduate.

Dewey, J. (1998). *Experience and Education. The 60th. Anniversary Edition*. Lecture Part. Kappa Delta Pi: West Lafayette IN, Indiana.

DiCicco-Bloom, B. and Crabtree, B. F. (2006). The Qualitative Research Interview, *Medical Education* 40 (4), 314-321

Dinç, R. (2017). Action Research about Development of Reading and Writing Skills of

Dyslexic Student. *Journal of Theoretical Educational Science*, 10 (2) , 320-334

Dowhower, S. L. (1991). Speaking of prosody: Fluency's unattended bedfellow. *Theory into Practice*, 30, 158–164.

Dudley, A. (2005). Rethinking reading fluency for struggling adolescent readers. *Beyond Behavior*, 16-22.

Duhon, G. J., Mesmer, E. M., Atkins, M. E., Greguson, L. A. and Olinger, E. S. (2009). Quantifying Intervention Intensity: A Systematic Approach to Evaluating Student Response to Increasing Intervention Frequency. *Journal of Behavioral Education*, 18(2), 101–118.

Duhon, G. J. , House, S. H. and Stinnett, T. A. (2012). Evaluating the generalization of math fact fluency gains across paper and computer performance modalities. *Journal of School Psychology*, 50 (3), 335-345.

Duhon G.J., House S., Hastings K., Poncy B. and Solomon B. (2015). Adding ımmediate feedback to explicit timing: an option for enhancing treatment ıntensity to ımprove mathematics fluency. *Journal of Behavioral Education*. 24 (1),74-87.

Duhon, G. J., Poncy, B. C., Krawiec, C. F., Davis, R. E., Ellis-Hervey, N. and Skinner, C. H. (2022). Toward a More Comprehensive Evaluation of Interventions: A Dose-Response Curve Analysis of an Explicit Timing Intervention. *School Psychology*. 51(1), 84–94.

Durbin, J. and Watson, G. S. (1951). Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression. II. *Biometrika,* 38(1/2), 159–177.

Elhassan, Z., Crewther, SG., Bavin, EL. and Crewther, DP. (2015). Fasta Reada's pre-validation as a measure of reading fluency. *Front Psychol*. 6, 1634.

Epstein, M., Lazarus, A., Calvano, T., Matthews, K., Hendel, R., Epstein, B. and Brosvic, G. (2010). Immediate feedback assessment technique promotes learning and corrects inaccurate first responses. *The Psychological Record*, 52 (2), 5.

Ercan, İ. ve Kan, İ. (2004). Ölçeklerde güvenirlik ve geçerlik. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 30 (3), 211-216.

Eubanks, L. J. (2013). The effects of mnemonics to increase accuracy of multiplication

facts in upperelementary school students with mild to moderate disabilities. *All Graduate Plan B and other Reports*. 297.

Fan, X. and Sun, S. (2013). Item response theory. T. Teo (Edt.) *In Handbook of quantitative methods for educational research,* Sense Publishers.

Fetters, M. D. (2018). Six equations to help conceptualize the field of mixed methods. *Journal of Mixed Methods Research*, 12 (3), 262-267

Fidan, S. (2008). *İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde öğrencilerin problem kurma çalışmalarının problem çözme başarısına etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Fidan, N. ve Akyol, H. (2011). The Qualitative Research on the Improvements of the Reading and Comprehension Skills of a Student with Mildly Mental Retardation. *Journal of Theoretical Educational Science*, 4 (2) , 16-29.

Field, A. (2009). *Discovering Statistics using SPSS*. Sage Publications, London.

Fien, H., Park, Y., Baker, S., Smith, J., Stoolmiller, M. and Kame'enui, E. (2010). An examination of the relation of nonsense word fluency initial status and gains to reading outcomes for beginning readers. *School Psychology Review, 39*(4), 631- 653.

Follmer, R. (2001). *Reading, mathematics, and problem -solving: the effects of direct instruction in the development of fourth grade students' strategic reading and problem -solving approaches to text -based, non -routine mathematics problems*. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Widener.

Foong, P.Y. (1990). *A metacognitive-heuristic approach to mathematical problem solving.* Unpublished Doctoral Dissertation. University of Monash.

Foster, C. (2013). Mathematical études: Embedding opportunities for developing procedural fluency within rich mathematical contexts. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 44(5), 765–774.

Foster, C. (2014). Mathematical fluency without drill and practice *Mathematics Teaching* (240), 5.

Foster, C. (2016). Confidence and competence with mathematical procedures. *Educational Studies in Mathematics*, 91 (2), 271–288.

Fountas, I. C. and Pinnell, G. S. (2006). *Teaching for comprehending and fluency: Thinking, talking, and writing about reading,* Heinemann, Portsmouth.

Fraenkel, J.R., Wallen, N.E. and Hyun, H.H. (2012). *How to design and evaluate research in education (Eight Edition).* McGraw-Hill, New York.

Freeman, T. J. and McLaughlin, T. F. (1984). Effects of a taped-words treatment procedure on learning disabled students' sight-word reading. *Learning Disability Quarterly*, 7, 49-54.

Freund, L., Alvarez, R. , Esposito, L. , Griffin, J. , Lee, K. , Koepke, K. M. and Miller, B. (2000). National Reading Panel: Overview. *National Institute of Child Health and Human Development.*

Fuchs, L. S., Seethaler, P. M., Powell, S. R., Fuchs, D., Hamlett, C. L. and Fletcher, J. M. (2008). Effects of preventative tutoring on the mathematical problem solving of third-grade students with math and reading difficulties. *Exceptional Children*, 74, 155–173.

Fuchs, L. S., Fuchs, D., Compton, D. L., Powell, S. R., Seethaler, P. M., Capizzi, A. M., Schatschneider, C. and Fletcher, J. M. (2006). The cognitive correlates of third-grade skill in arithmetic, algorithmic computation, and arithmetic word problems. *Journal of Educational Psychology*, 98 (1), 29–43.

Fuchs, L. S., Fuchs, D., Hosp, M. K., and Jenkins, J. R. (2001). Oral reading fluency as an indicator of reading competence: A theoretical, empirical, and historical analysis. *Scientific Studies of Reading,* 5 (3), 239-256.

Gagne, R. M. (1970). *The Conditions of Learning* (2nd ed.). Holt, Rinehart ve Winston, New York.

Garnett, K. (1992). Developing fluency with basic number facts: Intervention for students with learning disabilities. *Learning Disabilities Research and Practice*, 7 (4) 210-216.

Geary, D.C. (1994). *Children's Mathematical Development.* American Psychological

Association.

Geary, D. C. and Brown, S. C. (1991). Cognitive addition: Strategy choice and speed-of-processing differences in gifted, normal, and mathematically disabled children. *Developmental Psychology*, 27(3), 398–406.

Gelbal, S. (1991). Problem Çözme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 6 (6).

Gersten, R. ve Chard, D. (1999). Number sense: Rethinking arithmetic instruction for students with mathematical disabilities. *The Journal of Special Education,* 33 (1), 18-28.

Gersten, R., Beckmann, S., Clarke, B., Foegen, A., Marsh, L., Star, J. R. and Witzel, B. (2009). *Assisting students struggling with mathematics: Response to intervention (RtI) for elementary and middle schools (NCEE 2009-4060).* National Center for Education Evaluation and Regional Assistance, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education. Washington.

Gersten, R., Jordan, N. C. and Flojo, J. R. (2005). Early identification and interventions for students with mathematics difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 38 (4), 293-304.

Gilfeather, M. and Del Regato, J. (1999) *Routine and Non-Routine Problem Solving.* Pentathlon Institute, Indıana.

Glenberg, A., Willford, J., Gibson, B., Goldberg, A. and Zhu, X. (2012). Improving Reading To İmprove Math. *Scientific Studies Of Reading*, 16 (4), 316–340.

Glavach, M.J. (2011). The brain, prosody, and reading fluency. *The Practical Teacher, 2*, 1-5.

Goldman, S. R. and Pellegrino, J. (1986). Microcomputer: Effective drill and practice. *Academic Therapy*, 22 (2). 133-140.

Goldman, S. R., Mertz, D. L. and Pellegrino, J. W. (1986). *Microcomputer delivery of addition drill and practice to math learners: Interim report II. (Technical ReportNo.26).* University of California, Santa Barbara.

Gongden, E. J. (2016). The effects of analogy on male and female chemistry students'

problem-solving ability in electrolysis. *Int J of Scientific Research in Edu*, 9 (1), 1-6.

Gökkurt Özdemir, B. , Usta, N. , Demir, Ö. ve Minisker, M. (2018). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Sözel Problemleri Sorgulama Becerilerinin İncelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 20 (2) , 366-386.

Gökkurt, B. , Örnek, T. , Hayat, F. ve Soylu, Y. (2015). Öğrencilerin Problem Çözme ve Problem Kurma Becerilerinin Değerlendirilmesi. *Bartın University Journal of Faculty of Education,* 4 (2), 751-774.

Grafman, J. M. and 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.

Graham, D. J. (1987). *An associative retrieval model of arithmetic memory: how children learn to multiply.* In Sloboda, J. A. and Rogers, D. (Eds.) Cognitive process in mathematics: Keele cognition seminars, 1, (123-141). Clarendon Press/Oxford University Press, New York.

Greene, J., Caracelli, V. And Graham, W. (1989). Toward a conceptual framework for mixed-method evaluation designs. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 11, 255-274.

Greenwood, C. R. , Delquadri, J. and Hall, R. V. (1984). *Opportunity to respond and student academic performance*. In W. L. Heward, T. E. Heron, J. Trap-Porter ve D. S. Hill (Eds.), Focus on behavior analysis in education. Charles Merrill, Columbus.

Gresens, A. (2011). *Effect of teaching comprehension strategies on improving math problem solving skills in a title ı school.* Unpublished Doctoral Dissertation. University of Walden.

Grimm, K.J. (2008) Longitudinal associations between reading and mathematics achievement. *Developmental Neuropsychology*, 33:3, 410-426.

Gross, T. J. and Duhon, G. (2013). Evaluation of computer-assisted instruction for math accuracy intervention. *Journal of Applied School Psychology*, 29, 246–261.

Gronlund, N. E. (1977). *Constructing achievement test.* (2. Edt.). New Jersey: Prentice

Hall.

Gönen, S., Kocakaya, S. ve Kocakaya, F. (2011). Dinamik konusunda geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış bir başarı testi geliştirme çalışması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 13(1), 40-57.

Güler, A., Halıcıoğlu, M.B. ve Taşğın, S. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri.* Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Güneş, F. (2013). *Türkçe Öğretimi- Yaklaşımlar ve Modeller*. Pegem Akademi, Ankara.

Hair, J. F. , Anderson, R. E. , Tatham, R. L. and Black, W. C. (1995). *Multivariate Data Analysis.* Prentice-Hall, Englewood Cliffs.

Haladyna, M. T. (2011). *Handbook of test development*. Taylor and Francis Ldt, London.

Hall, M.M. (2015). *Traditional vs. technology based math fluency practice and its effect on student achievement and motivation in mathematics*. Unpublished Doctoral Dissertation. St. Francis College of Education Research.

Hanegem, J.V. (2017). *Promoting Students" Problem-Solving Skills in Secondary Mathematics Education*. Unpublished Doctoral Dissertation. University of Utrecht.

Hanson, C. L. (1978). *Writing skills*. In N. G. Haring, T. C. Lovitt, M. D. Eaton and C. L. Hanson (Eds.), The fourth R: Research in the classroom (pp. 93–126). Merrill, Columbus.

Haring, N. G. and Eaton, M. D. (1978). *Systematic instructional procedures: An instructional hierarchy*. In Haring, N. G., Lovitt, T. C. , Eaton, M.D. and Hansen, C. L. (Eds.), The fourth R: Research in the classroom (p. 23-40). Merrill Publishing Company, Columbus.

Harris, T. L. and Hodges, R. E. (1995). *The literacy dictionary: The vocabulary of reading and writing.* International Reading Association, Newark.

Hasslebring, T. S., Goin, L. I. and Bransford, J. D. (1987). Developing automaticity. *Teaching Exceptional Children*, 1, 30–33.

Hasselbring, T. S. , Goin, L. I. and Bransford, J. D. (1988). Developing math automaticity in learning handicapped children: The role of computerized drill and practice. *Focus on*

Exceptional Children, 20, 1–73.

Hasselbring, T. , Lott, A. and Zydney, J. (2005). *Technology-supported math instruction for students with disabilities: Two decards of research and development*. CITEd, Center for Implementing Technology in Education, Washington.

Haughton, E. C. (1980). Practicing practices: Learning by activity. *Journal of Precision Teaching*, 1 (3), 3-20.

Hayter, S. , Scott, E. , McLaughlin, T.F. and Weber, K. P. (2007). The use of a modified direct instruction flashcard system with two high school students with developmental disabilities. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 19 (4), 409-415.

Hawkins, R. O. , Collins, T. , Hernan, C. and Flowers, E. (2017). Using computer- assisted instruction to build math fact fluency. *Intervention in School and Clinic*, 52 (3), 141-147.

Heddens J.W. and William R.S. (2001). *Today's mathematics*. John Wiley and Sons, USA.

Helwig, R. , Marick A. Rozek-Tedesco, Tindal, G., Heath, B. and Almond, P.J. (1999). Reading as an Access to Mathematics Problem Solving on Multiple-Choice Tests for Sixth-Grade Students. *The Journal of Educational Research*, 93: 2, 113-125.

Hiebert, J. and Lefevre, P. (1986). *Conceptual and procedural knowledge in mathematics: An introductory analysis.* In J. Hiebert (Ed.), Conceptual and procedural knowledge: The case of mathematics (pp.1–27). Lawrence Erlbaum, Hillsdale.

Hinkle, D.E., Wiersma, W. and Jurs, S.G. (2003). *Applied statistic for the behavioral sciences*. Houghton Mifflin Company, Boston.

Hinton, V., Strozier, S. D. and Flores, M. M. (2014). Building mathematical fluency for students with disabilities or students at-risk for mathematics failure. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology, 2* (4), 257-265.

Howell, K. W. and Nolet, V. (2000). *Curriculum-based evaluation: Teaching and decision making (3rd ed.*). Wadsworth, Belmont.

Hudson, R. F. , Lane, H. B. and Pullen, P. C. (2005). Reading fluency assessment and

instruction: What, why, and how? *The Reading Teacher,* 58 (8), 702-714.

Hudson, R. F. , Torgesen, J. K. , Lane, H. B. and Turner, S. J. (2012). Relations among reading skills and sub-skills and text-level reading proficiency in developing readers. *Reading and Writing*, 25 (2), 483–507.

Huey, S. E. (1968). *The psychology and pedagogy of reading*. Cambridge, MIT Press. USA.

Hurma, A.R. (2011). *9. sınıf geometri dersi çokgenler açı ünitesinde Van Hiele Modeli'ne dayalı öğretimin öğrencinin problem çözme başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Imbo, I. and Vandierendonck, A. (2007). The development of strategy use in elementary school children: Working memory and individual differences. *Journal of Experimental Child Psychology*, 96 (4), 284- 309.

Işık, C. ve Kar, T. (2011). İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (1), 57-72.

İlhan, C. (2014). *SQ3R Akıcı Okuma stratejisinin ilkokul 4.sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi akademik başarıları, problem çözme becerileri ve fen tutumlarına etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Jackson, A. , Gaudet, L., McDaniel, L. and Brammer, D. (2009). Curriculum integration: The use of technology to support learning. *Journal of College Teaching ve Learning,* 6(7), 71-78.

Jitendra, A. K. and Star, J. R. (2011). Meeting the Needs of Students With Learning Disabilities in Inclusive Mathematics Classrooms: The Role of Schema-Based Instruction on Mathematical Problem-Solving. *Theory into Practice,* 50(1), 12–19.

Jitendra, A. K., Sczesniak, E. and Deatline-Buchman, A. (2005). An exploratory validation of curriculum-based mathematical word problem-solving tasks as indicators of mathematics proficiency for third graders. *School Psych*. 34, 358–371.

Johnson, K. R. and Layng, T. J. (1996). On terms and procedures: Fluency. *The Behavior Analyst,* 19, 281–288.

Johns, J.L. and Berglund, R.L. (2002). *Fluency: Questions, answers, evidence-based strategies*. Kendall/Hunt, Iowa.

Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J. and Turner, L. A. (2007). Toward a Definition of Mixed Methods Research. *Journal of Mixed Methods Research,* 1 (2), 112–133

Jonassen, D. H. (1997). Instructional design models for well-structured and ill-structured problem-solving learning outcomes. *ETRveD*, 45 (1), 65-94.

Isaacs, A. C. and Carroll, W. M. (1999). Strategies for basic-facts instruction. *Teaching Children Mathematics*, 5 (9), 508-515.

Kalaycı, Ş.(2008). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Asil Yayın Dağıtım, Ankara.

Kameenui, E. J. and Simmons, D. C. (1990). *Designing instructional strategies: The prevention of academic learning problems*. Charles E. Merrill, Columbus.

Kanive, R., Nelson, P. M., Burns, M. K. and Ysseldyke, J. (2014). Comparison of the effects of computer-based practice and conceptual understanding interventions on mathematics fact retention and generalization. *The Journal of Educational Research*, 107 (2), 83-89.

Karadağ, E., Baysal, Z. N. ve Çanakçı, O. (2018). Teknoloji İle İlişkilendirilmiş Matematik Öğretiminin İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Başarılarına Etkisi. *V. Uluslararası Eğitim Bilimleri Sempozyumu*, İstanbul.

Karakuş Aktan, E. N. (2019). *Okuma stratejisi eğitiminin öğrencilerin okuduğunu anlama ve matematik dersindeki problem çözme becerilerine etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Karakuş Aktan, E. N. , Aslan, C. ve Yalçın, A. (2021). Okuma Stratejisi Eğitiminin Matematik Dersi Problem Çözme Becerisine Etkisi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi,* 9 (2) , 381-394.

Kaş, S. (2010). *Sekizinci sınıflarda çalışma yaprakları ile öğretimin cebirsel düşünme ve problem çözme becerisine etkisi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Kaya, D. ve Doğan, B. (2016). Birinci Sınıf Öğrencilerinin Akıcı Okumalarının Değerlendirilmesi. *Journal of Turkish Studies,* 11 (3), 1435-1456.

Kaya, D. ve Yıldırım, K. (2016). Dördüncü Sınıf Öğrencilerin Akıcı Okumalarının Basit ve Çıkarımsal Anlama Düzeylerine Göre Değerlendirilmesi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 4(3), 416-430.

Keskin, K. (2012). *Akıcı Okuma Yöntemlerinin okuma becerileri üzerindeki etkisi.* Yayımlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Keskin, H. K. , Baştuğ, M. ve Akyol, H. (2013). Sesli okuma ve konuşma prozodisi: ilişkisel bir çalışma. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 9 (2), 168-180.

Kıllen, R. (1996) *Effective Teaching Strategies. Lessons from research and practice* Social Science Press, Sydney.

Kılıç, S. (2013). Örnekleme Yöntemleri. *Journal of Mood Disorders*, *3* (1).

Kilpatrick, J. (1985). *A retrospective account of the past 25 years of research on teaching mathematical problem solving*. In E. A. Silver (Ed). Teaching and earning mathematical problem solving: Multiple research perspectives. (1-15). Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey.

Kirby, J. R., Parrila, R. K. and Pfeiffer, S. L. (2003). Naming speed and phonological awareness as predictors of reading development. *Journal of Educational Psychology*, 95, 453-464.

Klauda, S. L. and Guthrie, J. T. (2008). Relationships of three components of reading fluency to reading comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 100, 310–321.

Klauda, S. L. and Guthrie, J. T. (2008). Relationships of three components of reading fluency to reading comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 100 (2), 310–321.

Kling, G. and Bay-Williams, J. M. (2015). Three steps to mastering multiplication facts. *Teaching Children Mathematics*, 21 (9), 548-559.

Kocaarslan, M. ve Ergun, A. (2017). Evaluating year-end oral reading records of first graders in terms of prosody proficiency. *Journal of Education and Training Studies*, 5 (1), 20-27.

Konrad, M. and Joseph, J. (2014). Cover-copy-compare: A method for enhancing evidence-based instruction. *Intervention in school and clinic,* 49 (4), 203-210.

Koriat, A., Kreiner, H. and Greenberg, S. (2002). The extraction of structure during reading: Evidence from reading prosody. *Memory ve Cognition,* 30, 270–280.

Koscinski, S. T. and Gast, D. L. (1993) Use of constant time delay in teaching multiplication facts to students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*. 26, 583-544.

Kösece Loğoğlu, P. (2016). *Polya'nın problem çözme yöntemine dayalı etkinliklerle matematik öğretiminin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik problemi çözme başarılarına etkisi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Kramarski, B. , Mavarech, Z. R. And Arami, M. (2002). The Effects of metacognitive instruction on solving mathematical authentic tasks. *Educational Studies in Mathematics,* 49, 225-250.

Kroesbergen, E. H. and Van Luit, J. E. H. (2003). Mathematics intervention for children with special needs: Ameta-analysis. *Remedialand Special Education*, 24, 97–114.

Krulik, S. and Rudnick, J. A. (1989). Problem Solving: a handbook for senior high school teachers. Allyn and Bacon, Baston.

Kubina, R. Jr. and Starlin. (2003). Reading with precision. *European Journal of Behavior Analysis,* 4 (1 and 2), 13-21.

Kuhn, M. and Stahl, S. (2003). Fluency: A review of developmental and remedial practices. *Educational Psychology*, 95, 3–21.

Kuhn, M. R. , Schwanenflugel, P. J. and Meisinger, E. B. (2010). Aligning theory and assessment of reading fluency: Automaticity, prosody, and definitions of fluency. *Reading Research Quarterly,* 45 (2), 232-253.

Kuhn, M.R. (2005). A comparative study of small group fluency inst ruct ion. *Reading Psycholog y*, 26(2), 127–146.

Kusumadewi, C.A. and Retnawati, H. (2020) Journal of Physics: Conference Series, Volume 1511, *International Conference on Science Education and Technology (ICOSETH).* Indonesia.

Küpcü, A.R. (2008). *Etkinlik temelli öğretim yaklaşımının orantısal akıl yürütmeye dayalı problem çözme başarısına etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

LaBerge, D. and Samuels, J. (1974). Toward a theory of automatic information processing in reading. *Cognitive Psychology,* 6, 293-323.

Lambdin, D. V. (2003). *Benefits of teaching through problem solving. In F. Lester (Ed.), Teaching mathematics through problem solving prekindergarten-grades 6 (pp. 3-13).* NCTM, Reston.

Lane, H. ve Pullen, P. C. (2015). Blending wheels: Tools for decoding practice. *Council for Exceptional Children*, 48 (2), 86-92

Lee, K., Ng, E. L., and Ng, S. F. (2009). The contributions of working memory and executive functioning to problem representation and solution generation in algebraic word problems. *J. Educ. Psychol*. 101, 373–387.

LeFevre, J., DeStefano, D., Coleman, B. and Shanahan, T. (2005). Mathematical cognition and working memory. In J. I. D. Campbell (Ed.), *Handbook of mathematical cognition.* (pp. 361-377). Psychology Press, New York.

Lemov, D., Woolway, E. and Yezzi, K. (2012). *Practice perfect: 42 rules for getting better at getting better.* Jossey-Bass, San Francisco.

Lerch, C. M. (2004). Control decisions and personal beliefs: Their effect on solving mathematical problems. *The Journal of Mathematical Behavior*, 23 (1), 21-36.

Lesgold, A. **M.** (1983). A rationale for computer-based reading instruction. In A. C. Wilkenson (Ed.), *Classroom computers and cognitive science* (pp. 167-181). Academic Press,

New York.

Lin, F. and Kubina, R. (2005). A preliminary investigation of the relationship between fluency and application for multiplication. *Journal of Behavioral Education,* 14 (2), 73-87.

Lindsley, O. R. (1996). The four free-operant freedoms. *The Behavior Analyst,* 19 (2), 199-210.

Logan, G. D. (1988). Toward an instance theory of automatization. *Psychological Review*, 95 (4), 492-527.

Logan, G. D. (1991). Automaticity and memory. In W. E. Hockley ve S. Lewandowsky (Eds.*) Relating theory and data: Essays on human memory in honor of Bennet B. Murdock* (pp. 347-366). Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale.

Logan, G. D. and Klapp, S. T. (1991). Automatizing alphabet arithmetic: I. Is extended practice necessary to produce automaticity? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory & Cognition*, 17, 179–195.

Logan, G. D. (1997). Automaticity and reading: Perspectives from the instance theory of automatization. *Reading ve Writing Quarterly: Overcoming Learning Difficulties*, 13 (2), 123–146.

Loveless, A. M. (2003). The interaction between primary teachers' perceptions of ICT and their pedagogy. *Education and Information Technologies,* 8 (4), 313-326.

Mace, F. C. , McCurdy, B. and Quigley, E. A. (1990). The collateral effect of reward predicted by matching theory. *Journal of Applied Behavior Analysis, 23,* 197–205.

Mädamürk, K. , Kikas, E. and Palu, A. (2016). Developmental Trajectories Of Calculation And Word Problem Solving From Third To Fifth Grade. *Learning and Individual Differences*, 49, 151–161.

Massey, S.R. (2008). *Effects of variations of text previews on the oral reading of second grade students.* Unpublished Doctoral Dissertation. Universty of Miami.

Mayer, R. E. (1992). *Thinking, problem solving, cognition*. Freeman, New York.

McCurdy, M., Skinner, C. H. , Grantham, K. Watson, T. S. and Hindman, P. M. (2001). Increasing on-task behavior in an elementary student during mathematics seat-work by interspersing additional brief problems. *School Psychology Review, 30*, 23–32.

McCallum, E., Skinner, C. H. ve Turner (2006). The taped-problems intervention: Increasing multiplication fact fluency using a low-tech, classwide, timedelay intervention. *School Psychology Review*, 35, 419-434.

McCallum, E., Skinner, C. H., ve Hutchins, H. (2004). The taped-problems intervention: Increasing division fact fluency using a low-tech self-managed time-delay intervention. *Joumal of Applied School Psychology*, 20 (2), 129-147.

McCallum, E., Skinner, C. H., Turner, H. C. and Saecker, L. B. (2006). Increasing multiplication fact fluency using a low-tech, class-wide, time-delay intervention. *School Psychology Review*, 35, 419-435.

McCallum, E. and 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.

McCloskey, M., Harley, W. and Sokol, S. M. (1991). Models of Arithmetic Fact Retrieval: An evaluation in light of findings from normal and brain-damaged subjects. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 17 (3), 377-397.

McDougall, D. and Brady, M. P. (1998). Initiating and fading selfmanagement interventions to increase math fluency in general education classes. *Exceptional Children*, 64, 151–167.

McLeod, D. B. (1994). Research on affect and mathematics learning in the JRME: 1970 to the present. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25, 637–647.

McCormack, R. L. and Pasquarelli, S. L. (2010). *Teaching reading: strategies & resources for grades K-6.* A Division of Guilford Publications, New York

Memnun, S.D. ve Kanbur, N.İ. (2020). Üçüncü Sınıf Öğrencilerinin Okuma Becerilerine Göre Problem Çözme Başarıları ve Çözüm Sürecinde Karşılaştıkları Güçlükler. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi* 15 (22), *927-965.*

Mertens, D.M. (2015). Mixed Methods and Wicked Problems. *Journal of Mixed Methods Research*, 9 (1):3-6.

Metin, M. (2014). Nicel veri toplama araçları. M. Metin (Edt.) *Kuramdan uygulamaya eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri içinde*, Pegem Akademi, Ankara.

Miles, M, B. and Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook.* Sage, Thousand Oaks.

Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (2015). *Nitel veri analizi: genişletilmiş bir kaynak kitap* (1. Baskı). S. Akbaba Altun ve A. Ersoy (Çev. Eds). Pagem Akademi, Ankara.

Miller, J. and Schwanenflugel, P. J. (2006). Prosody of syntactically complex sentences in the oral reading of young children. *Journal of Educational Psychology, 98*, 839–853.

Miller, J. and Schwanenflugel, P. J. (2008). A longitudinal study of the development of reading prosody as a dimension of oral reading fluency in early elementary school children. *Reading Research Quarterly,* 43 (4), 336-354.

Milli Eğitim Bakanlığı (2018). *Matematik Dersi Öğretim Programı.* MEB, Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı (2019a). *Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi No:10. PISA 2018 Türkiye Ön Raporu*. MEB, Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı (2019b). *ABİDE 2018 Dördüncü Sınıflar Raporu*. MEB, Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı (2020). *Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi. TIMSS 2019 Türkiye Ön Raporu.* MEB, Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı (2021). *Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi No:15. Liselere Geçiş Sistemi (LGS) Kapsamında İlk Yerleştirme Sonuçları.* MEB, Ankara.

Moors, A. and De Houwer, J. (2006). Automaticity: A Theoretical and Conceptual Analysis. *Psychological Bulletin*. 132. 297-326.

Mouanoutoua, J. (2019). *Using brief experimental analysis to ıdentify effective mathematics fluency ıntervention for students in middle school*. Unpublished Doctoral Dissertation. Unıversıty of Mınnesota.

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Ruddock, G. J., O'Sullivan, C. Y. and Preuschoff, C. (2009). *TIMSS 2009 Assesment Frameworks.* TIMSS ve PIRLS International Study Center Lynch School of Education, Boston.

Musti-Rao, S. and Plati, E. (2015). Comparing two classwide interventions: implications of using technology for increasing multiplication fact fluency. *Journal of Behavioral Education,* 24 (4), 418-437.

Musti-Rao, S., Lynch, T. L. and Plati, E. (2015). Training for Fluency and Generalization of Math Facts Using Technology. *Intervention in School and Clinic*, 51 (2), 112-117.

Najem, K. M. and Muhanna, W. (2013). The effect of using computer games in teaching mathematics on developing the number sense of fourth grade students. *Educational Research and Reviews,* 8 (16), 1477-1482

National Council of Teachers of Mathematics (2014). *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all.* Author, Reston.

National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics.* Author, Reston.

National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM, Reston.

National Mathematics Advisory Panel (NMAP). (2008). *Foundations for success: The final report of the national mathematics advisory panel*. U.S. Department of Education, Washington.

Nichols, W. D., Rupley, W. H. and Rasinski, T. (2008). Fluency in learning to read for meaning: Going beyond repeated readings. *Literacy Research and Instruction,* 48 (1), 1–13.

Nist, L. and Joseph, L. M. (2008). Effectiveness and efficiency of flashcard drill instructional methods on urban first-graders' word recognition, acquisition, maintenance, and generalization. *School Psychology Review,* 37 (3), 294-308.

Nitko, A. J. (1996). *Educational assessment of students*. Merrill, Englewood Cliffs.

Nortvedt, G. A. (2011). Coping strategies applied to comprehend multistep arithmetic

word problems by students with above-average numeracy skills and below-average reading skills. *Journal Of Mathematical Behavior,* 30 (3), 255–269.

Nurharyanto, D. and Retnawati, H. (2020). The difficulties of the elementary school students in solving the mathematical narrative test items. *Jurnal Prima Edukasia*, 8 (1), 29-39.

Olkun, S. ve Toluk-Uçar, Z. (2006). *İlköğretimde matematik öğretiminde çağdaş yaklaşımlar*. Ekinoks Yayıncılık, Ankara.

Olkun, S.,Yıldız, E.,Sarı, M. H.,Uçar, A. ve Turan N. A. (2014). Computational fluency, multiplication table and the performance in solving verbal problems in middle school students. *İlköğretim Online,* 13 (4), 1542 - 1553.

Organization for Economic Co-operation and Development. (2007). *PISA 2006: Science competencies for tomorrow's world*. Author, Paris.

Organization for Economic Co-operation and Development (2010). *The OECD innovation strategy: Getting a head start on tomorrow.* Author, Paris.

Organization for Economic Co-operation and Development. (2003). *The PISA 2003 assessment framework: mathematics, reading, science and problem solving knowledge and skills*. OECD Publications, Paris.

Osborne, J. W. and Waters, E. (2002). Four Assumptions Of Multiple Regression That Researchers Should Always Test. *Practical Assessment, Research, And Evaluation*, 8 (1), 2.

O'Shea, J. and Leavy, A. M. (2013). Teaching mathematical problem-solving from an emergent constructivist perspective: The experiences of Irish primary teachers. *Journal of Mathematics Teacher Education,* 16, 293–318.

Ostad, S. A. (1998). Developmental differences in solving simple arithmetic word problems and simple number-fact problems: a comparison of mathematically normal and mathematically disabled children. *Math. Cogni. 4, 1–19.*

Özbay, M. ve Melanlıoğlu, D. (2008). Türkçe eğitiminde kelime hazinesinin önemi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 5 (1), 30-45.

Özbay, M., Bağcı, H. ve Uyar, Y. (2008). Türkçe öğretmeni adaylarının okuma

alışkanlığına yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre değerlendirilmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 9 (15), 117-136.

Özcan, Y. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin okuduğunu anlama becerisi ile matematik dersinde problem çözme başarısı arasındaki ilişki.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Özçelik, D. (1992). *Ölçme ve değerlendirme.* ÖSYM Yayınları, Ankara.

Özçelik, D. (2013). *Test hazırlama kılavuzu.* Pegem Akademi Yayınları, Ankara.

Özçelik, D. (2014). *Öğrenme öğretim ve değerlendirme ile ilgili bir sınıflama*. Pegem Akademi, Ankara.

Özsoy, G., Kuruyer, H. G. ve Çakiroglu, A. (2015). Evaluation of students' mathematical problem solving skills in relation to their reading levels. *International Electronic Journal of Elementary Education,* 8 (1), 113-132.

Paige, D. and Magpuri-Lavell, T. (2014). Reading fluency in the middle and secondary grades. *International Electronic Journal of Elementary Education,* 7 (1), 83-96.

Pallant, J. (2005). *SPSS survival manual: a step by step guide to data analysis using spss, (2nd edn),* Allen ve Unwin, Sydney.

Palumbo, T. ve Willcutt, J. (2006). *Perspectives on fluency: English-language learners and students with dyslexia.* In Samuels, S.J. and Farstrup, A. E. (Eds.), What Research has to say about Reading Instruction. Vol. 2. International Reading Association, Newark.

Pannese, L. and Carlesi, M. (2007). Games and learning come together to maximise effectiveness: The challenge of bridging the gap. *British Journal of Educational Technology,* 38 (3), 438-454.

Parenti, M. and Chen, X. (2015). Growing reading fluency: Engaging readers with technology and text. *Journal on School Educational Technology,* 10 (4), 1-6.

Parkhurst, J., Skinner, C.H., Yaw, J., Poncy, B., Adock, W. and Luna, E. (2010). Efficient class-wide remediation: Using technology to identify idiosyncratic math facts for additional automaticity drills. *International Journal of Behavioral Consultation and Therapy*, 6 (2), 111-

123.

Pellegrino, J.W. and Goldman, S.R. (1987). Information processing and elementary mathematics. *Journal of Learning Disabilities* 20, 23–32, 57.

Peppé, S., McCann, J., Gibbon, F., O'Hare, A. and Rutherford, M. (2007). Receptive and expressive prosodic ability in children with high-functioning autism. *Journal of speech, language, and hearing research: JSLHR*, 50(4), 1015–1028.

Perfetti, C.A. (1977). Language comprehension and fast decoding: Some psycholinguistic prerequisites for skilled reading comprehension. In J. Guthrie Ed., *Cognition, curriculum and comprehension*. International Reading Association, Newark.

Perfetti, C.A. (1984). Reading ability. In R. Sternberg (Ed.), *Human abilities: An information processing approach* (pp. 59-81). W. H. Freeman and Co. , New York.

Perfetti, C. A. (1985). *Reading ability.* Oxford University Press, New York.

Perfetti, C. A. (1998). *Two basic questions about reading and learning to read.* In Reitsma, P. ve Verhoeven, L. (Eds.), Problems and interventions in literacy development (pp. 15 – 48). Kluwer Academic, Netherlands.

Perfetti, C.A. and Hart, L. (2001). The lexical bases of comprehension skill. In D. Gorfien (Ed.), *On the consequences of meaning selection* (pp. 67-86). American Psychological Association, Washington.

Perfetti, C. A. and Hart, L. (2002). The lexical quality hypothesis. In L. Verhoeven, C. Elbro ve P. Reitsma (Eds.). *Precursors of functional literacy* (pp. 189–213). John Benjamins, Netherlands.

Perfetti, C. A. (2007). Reading ability: Lexical quality to comprehension. *Scientific Studies of Reading*, 11(4), 357–383.

Pesen, C. (2019). *İlkokullarda Matematik Öğretimi (1.- 4. Sınıf).* Pegem Akademi, Ankara.

Petkov, M. and Rogers, G. E. (2011). Using gaming to motivate today's technology-dependent students. *Journal of STEM Teacher Education*, 48 (1), 7-12.

Phonapichat, P., Wongwanich, S. and Sujiva, S. (2014). An Analysis of Elementary School Students' Difficulties in Mathematical Problem Solving. *Procedia—Social and Behavioral Sciences,* 116, 3169-3174.

Piaget, J. (1950). *The Psychology of Intelligence*. Harcourt, Brace, New York.

Pikulski, J. and Chard, D. (2005). Fluency: Bridge between decoding and reading comprehension. *International Reading Association*, 510-519.

Piper, L.E. (2010). Parent involvement in reading. *Illinois Reading Council. Journal*, 38 (2), 48-51.

Piselli, K. D. (2017). *An Exploratıon Of The Relatıonshıps Among Cattell-Horn-Carroll (Chc) Theory-Alıgned Cognıtıve Abılıtıes And Math Fluency*. Unpublished Doctoral Dissertation. Unıversıty of Duquesne.

Polat, G.B. (2012). *İlköğretim 7. ve 8. sınıflarda Türkçe-matematik birlikteliğinin öğrencilerin problem çözme becerisine etkisi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Polya, G. (1957). *How to Solve It.* Princeton University Press, USA.

Polya, G. (1973). *How to Solve It.* Princeton University Press. USA.

Polya, G. (1997). *Nasıl çözmeli? Matematikte yeni bir boyut* (F. Halatçı, Çev.). Sistem Yayıncılık. İstanbul.

Poncy, B. C., Skinner, C. H. and O'Mara, T. (2006). Detect, practice, and repair: The effects of a class-wide intervention on elementary students' math fact fluency. *Journal of Evidence Based Practices for Schools*, 7, 47-68.

Poncy, B. C., Skinner, C. H. and Jaspers, K. E. (2007). Evaluating and comparing interventions designed to enhance math fact accuracy and fluency: Cover, copy, and compare versus taped problems. *Journal of Behavioral Education*, 16 (1), 27-37.

Poncy, B. C., Skinner, C. H. and Axtell, P. K. (2010). An investigation of Detect, Practice, and Repair to remedy math-fact deficits in a group of third-grade students. *Psychology in the Schools,* 47(4), 342-353.

Poncy, B. C. , Skinner, C.H. and McCaluum, E. (2012). A comparison of class-wide taped problems and cover, copy, and compare for enhancing mathematics fluency. *Pyscology İn The School.* (49) 8, 744-755.

Poncy, B. C. , Jaspers, K. E. , Hansmann, P. R. , Bui, L. and amp; Matthew, W. B. (2015). A comparison of taped-problem interventions to increase math fact fluency: Does the length of time delay affect student learning rates? *Journal of Applied School Psychology,* 31 (1), 63-82.

Poore, M. A. and Ferguson, S. H. (2008). Methodological variables in choral reading. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 22 (1), 13-24.

Posluoğlu, Z.(2002). *İlköğretim matematik dersinde problem çözme becerisinin kazandırılmasında işbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımının etkililiği.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Powell, S.R, Namkung, J.M. and Lin, X. (2022) An Investigation of Using Keywords to Solve Word Problems. *The Elementary School Journal Volume* 122.

Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. McGraw-Hill, New York.

Prensky, M. (2010). *Teaching digital natives: Partnering for real learning*. Corwin, Thousand Oaks.

Prescott-Griffin, M.L. and Witherell, N.L. (2004*). Fluency in focus: Comprehension strategies for all young readers.* Heinemann, Portsmouth.

Price, G.R., Mazzocco, M.M.M. and Ansari, D. (2013). Why Mental Arithmetic Counts: Brain activation during single digit arithmetic predicts high-school math scores. *Journal of Neuroscience*, 33 (1):156 –163.

Proserpio, L. and Goia, D. A. (2007). Teaching the virtual generation. *Academy of Management Learning ve Education,* 6 (1), 69-80.

Pugalee, D. K. (2001). Writing, mathematics, and metacognition: Looking for connections through students' work in mathematical problem solving. *School Science And Mathematics,* 101 (5), 236-245.

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. University of Cincinnati.

Ramos-Christian, V. , Schleser, R. and Varn, M. E. (2008). Math Fluency: Accuracy Versus Speed In Preoperational And Concrete Operational First And Second Grade Children. *Early Childhood Education Journal*, 35 (6), 543-549.

Rasinski, T. V. and Hoffman, T. V. (2003). Theory and research into practice: Oral reading in the school literacy curriculum. *Reading Research Quarterly*, 38, 510-522.

Rasinski, T.V. (2004). *Assessing reading fluency*. Pacific Resources for Education and Learning, Honolulu.

Rasinski, T.V.(2006a). Reading fluency instruction: Moving beyond accuracy, automaticity and prosody. *The Reading Teacher*, 59 (7), 704-706.

Rasinski, T. V. (2006b). A brief history of reading fluency. In S. J. Samuels ve A. E. Farstrup (Eds.). *What research has to say about fluency instruction* (pp4-23). International Reading Association, Newark.

Rasinski, T. V. (2009). *Effective teaching of reading: From phonics to fluency*. http://www.timrasinski.com/presentations/effective_teaching_of_ readingfrom _phonics _ to _ fluency_2009.pdf. (Ziyaret tarihi: 14 Şubat 2022).

Rasinski, T.V., Rikli, A. and Johnston, S. (2009). Reading fluency: More than automaticity? More than a concern for primary grades? *Literacy Research and Instruction,* 48, 350–361.

Rasinski, T. V. (2010). *The fluent reader: Oral reading strategies for building word recognition, fluency, and comprehension* (2nd ed.). Scholastic, New York.

Rasinski, T. V. , Reutzel, D. R., Chard, D., ve Linan-Thompson, S. (2011). Reading fluency. In Kamil, M. L., Pearson, P. D. , Moje, E. B. ve Afflerbach, P. P. (Eds.), *Handbook of Reading Research, Vol. IV* (pp. 286–319). Routledge, New York.

Rasinski, T. V. (2012). Why reading fluency should be hot! *The Reading Teacher*, 65(8), 516–522.

Rasinski, T. V. (2014). Fluency matters. *International Electronic Journal of Elementary Education,* 7 (1), 3-12.

Rave, K. and Golightly, A. F. (2014). The effectiveness of the Rocket Math Program for improving basic multiplication fact fluency in fifth grade students: A case study. *Education*, 134 (4), 537-547.

Reusser, K. and Stebler, R. (1997). Every word problem has a solution – the social rationality of mathemarical modeling in schools. *Learning and Instruction,* 7, 309-327.

Reutzel, D. and Juth, S. (2014). Supporting the development of silent reading fluency: An evidence-based framework for the intermediate grades (3-6). *International Electronic Journal of Elementary Education,* 7 (1), 27-46.

Rhymer, K. N. , Skinner, C. H. , Henington, C. , D'Reaux, R. A. And Sims, S. (1998). Effects of explicit timing on mathematics problem completion rates in AfricanAmerican third-grade elementary students. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 31, 673–677.

Rhymer, K. N., Dittmer, K. I., Skinner, C. H., & Jackson, B. (2000). Effectiveness of a multi-component treatment for improving mathematics fluency. *School Psychology Quarterly*, 15(1), 40–5.

Rhymer, K., Skinner, C., Jackson, S., McNeill, S., Smith, T. and Jackson, B. (2002). The 1- minute explicit timing intervention: The influence of mathematics problem difficulty. *Journal of Instructional Psychology*, 29, 305-311.

Richards, M. (2000). Be a good detective: Solve the case of oral reading fluency. The *Reading Teacher*, 53 (7), 534–539.

Rightsel, P. S. and Thornton, C. A. (1985). 72 addition facts can be mastered by mid-grade 1. *ArithmeticTeacher*, 33, 8-10.

Rinne, L. F. , Ye, A. and Jordan, N. C. (2019). Development of Arithmetic Fluency: A Direct Effect of Reading Fluency? . *Journal of Educational Psychology.* 112 (1), 110–130

Rivera, D. M. and Bryant, B. R. (1992). Mathematics instruction for students with special needs. *Intervention in School ve Clinic*, 28, 71–86.

Roll, M., Lindgren, M., Alter, K. and Horne, M. (2012). Time-driven effects on parsing during reading. *Brain and language*. 121, 267-72.

Rosenzweig, C., Krawec, J. ve Montague, M. (2011). Metacognitive strategy use of eighth-grade students with and without learning disabilities during mathematical problem solving: A think-aloud analysis. *Journal Of Learning Disabilities*, 44 (6), 508-520.

Russell, S. (2000). Developing computational fluency with whole numbers. *Teaching Children Mathematics*, 7 (3), 154-158.

Rutherford-Becker, K. J. & Vanderwood, M. L. (2009). Evaluation of the relationship between literacy and mathematics skills as assessed by curriculum-based measures. *The California School Psychologist*, 14(1), 23-34.

Saecker, L. B., Skinner, C. H., Sager-Brown, K. ve Roberts, A. S. (2009). Cover, Copy, and Compare to enhance number-writing accuracy: Linking responsiveness data to intervention modifications. *Journal of Evidence Based Practices in the Schools*. 10, 171-187.

Salkind, N.J. (2015). *İstatistikten nefret edenler için istatistik*. A. Çuhadaroğlu (Çev. Edt.) Anı Yayıncılık, Ankara.

Salman, E. (2012). *İlköğretim matematik öğretiminde problem kurma çalışmalarının öğrencilerin problem çözme başarısına ve tutumlarına etkisi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Samuels, S. J. (1979). The method of repeated readings. *The Reading Teacher*, 32 (4), 403 – 408.

Samuels, S. J. (2006). Reading fluency: Its past, present, and future. In Rasinksi, T., Blachowicz, C., Lems, K. (Eds.), *Fluency instruction: Research-based practices* (pp. 7-20). Guilford, New York.

Samuels, S. J. (2013). *Toward a theory of automatic information processing in reading, revisited.* In D. E. Alvermann, N. J. Unrau, ve R. B. Ruddell (Eds.), Theoretical Models and Processes of Reading (6th ed.) (pp. 698-718). International Literacy Association, Newark.

Saygı, M. (1990). *Matematik öğretmeni adaylarının matematik problemi çözme*

davranışlarının değerlendirilmesi ve matematik yeteneği, okuduğunu anlama ve matematiğe yönelik tutumun problem çözme becerisine katkılarının incelenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Saygılı, S. (2016). *3K ve küçük grup düzenlemesi ile sunulan hesaplama stratejileri öğretiminin toplama ve çarpma işlemleri akıcılıklarının gelişimi üzerine etkililik ve verimliliklerinin karşılaştırılması*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Schifter, D. ve Fosnot, C. T. (1993). *Reconstructing mathematics education: Stories of teachers meeting the challenges of reform.* Teachers College Press, New York.

Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. Academic Press, San Diego.

Schoenfeld, A. (1992). *Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. Handbook of Research on Mathematics Teachingand Learning,* Macmillan, New York.

Schrauben, J. E. (2010). Prosody's contribution to fluency: An examination of the theory of automatic information processing. *Reading Psychology,* 31, 82–92.

Schreiber, P. A. (1980). On the acquisition of reading fluency. *Journal of Reading Behavior,* 12, 177–186.

Schreiber, P. A. (1991). Understanding prosody's role in reading acquisition. *Theory Into Practice*, 30 (3), 158–164.

Schommer-Aikins, M., Duell, O. K., and Hutter, R. (2005). Epistemological beliefs, mathematical problem-solving beliefs, and academic performance of middle school students. *The Elementary School Journal*, 105 (3), 289-304.

Schwanenflugel, P. J. and Knapp, N. F. (2016). *The psychology of reading: Theory and applications.* Guilford Press, New York.

Schwanenflugel, P.J. and Ruston, H.P. (2008). *Becoming a fluent reader: From theory to practice*. In M.R. Kuhn ve P.J. Schwanenflugel (Eds.), Fluency in the classroom (pp. 1–16). Guilford Publications, New York.

Schwanenflugel, P. J., Hamilton, A. M., Kuhn, M. R., Wisenbaker, J. M. and Stahl, S. A. (2004). Becoming a fluent reader: Reading skill and prosodic features in the oral reading of young readers. *Journal of Educational Psychology*, 96, 119–129.

Schwanenflugel, P. J., Meisinger, E. B., Wisenbaker, J. M., Kuhn, M. R., Strauss, G. P. and Morris, R. D. (2006). Becoming a fluent and automatic reader in the early elementary school years. *Reading Research Quarterly*. 41*(4), 496–522.*

Schwanenflugel, P. J. and Benjamin, R. G. (2012). *Reading expressiveness: The neglected aspect of reading fluency.* In T. Rasinski, C. Blachowicz, and K. Lems (Eds.), Fluency Instruction (2nd Ed): Research-based best practices (pp. 35–54). Guilford, New York.

Schneider, W. (1999). Automaticity. In *MIT encyclopedia of the cognitive sciences*. MIT Press, Cambridge.

Selden, A. , Selden, J., Hauk, S. and Mason, A. (1999). *Do Calculus Students Eventually Learn to Solve Non-Routine Problems? Technical Report. No. 1999-5. Online Submission.* Tennessee Technologıcal Unıversıty.

Sertsöz, T. (2003). *İlköğretim okullarının 6. sınıflarında okuduğunu anlama davranışı kazandırılmasının matematik başarısına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Sevgi S. , Karakaya M. (2021). Ortaokul Öğrencilerinin Okuma Alışkanlığı ve Problem Çözme Becerisinin İncelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41 (2), 1203-1225.

Sezgin, E. (2011). *Problem Çözme Becerisi Ölçeğinin Geliştirilmesi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Sezgin, Z. ve Akyol, H. (2015). Improving reading skills of fourth grade elemantary student who has reading disability. *Turkish Journal of Education*, 4 (2) , 4-16

Shapiro, E. S. (2011). *Academic skills problems: Direct assessment and intervention* (4th ed.). Guilford Press, New York.

Shinn, M. R. (1989). *Curriculum-based measurement: Assessing special children.*

Guilford Press: New York.

Sirem, Ö. (2020). *Okuma destek programının ilkokul öğrencilerinin okuma güçlüğü sağaltımına etkisi.* Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Skarr, A., Zielinski, K., Ruwe, K., Sharp, H., Williams, R. L. and McLaughlin, T. F. (2014). The effects of direct instruction flashcard and math racetrack procedures on mastery of basic multiplication facts by three elementary school students. *Education and Treatment of Children,* 37 (1), 77-93.

Skinner, C. H. (2002). An empirical analysis of interspersal research: Evidence, implications and applications of the discrete task completion hypothesis. *Journal of School Psychology*, 40, 347–368.

Skinner, C. H., Turco, T. L., Beatty, K. L. and Rasavage, C. (1989). Cover, copy, and compare: An intervention for increasing multiplication performance. *School Psychology Review,* 18, 212–220.

Skinner, C. H. and Shapiro, E. S. (1989). A comparison of taped-words and drill interventions on reading fluency in adolescents with behavior disorders. *Education-and-Treatment-of- Children,* 12, 123-133.

Skinner, C. H. (1998). *Preventing academic skills deficits.* In T. S. Watson ve F. Gresham (Eds.). Handbook of child behavior therapy: Ecological considerations in assessment, treatment, and evaluation (pp. 61–83). Plenum, New York.

Skinner, C. H., Pappas, D. N. and Davis, K. A. (2005). Enhancing academic engagement: Providing opportunities for responding and influencing students to choose to respond. *Psychology in the Schools*, 42, 389–403.

Skinner, C. H. and Schock, H. H. (1995). *Best practices in mathematics assessment*. In A. Thomas and J.Grimes (Eds.), Best Practices in school psychology (3rded) (pp.731–740). National Association of School Psychologists, Washington.

Skinner, C. H. and Smith, E. S. (1992). Issues surrounding the use of self-managed interventions for increasing academic performance. *School Psychology,* 21, 202-210.

Skinner, C. H., Belfiore, P. J., Mace, H. W., Williams, S. and Johns, G. A. (1997). Altering response topography to increase response efficiency and learning rates. *School Psychology Quarterly*, 12, 54-64.

Skinner, C. H., Bamberg, H. W. , Smith, E. S. and Powell, S. S. (1993). Cognitive cover, copy, and compare: Subvocal responding to increase rates of accurate division responding. *Remedial and Special Education*, 14, 49-56.

Spear-Swerling, L. (2006). Children's reading comprehension and oral reading fluency in easy text. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 19 (2), 199–220

Sovik, N., Frostrad, P. and Heggberget, M. (1999) The relation between reading comprehension and task-specific strategies used in arithmetical word problems, *Scandinavian Journal Of Educational Research*, 43/4, 371-398.

Sulak, S. (2005). *İlköğretim matematik dersinde problem çözme stratejilerinin problem çözme başarısına etkisi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Sullivan, P. (2011). *Teaching mathematics: using research-informed strategies*. ACER Press, Camberwell.

Stanic, G. and Kilpatrick, J. (1989). *Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum*. In R.I. Charles and E.A. Silver (Eds), The Teaching and Assessing of Mathematical Problem Solving, (1-22). Lawrence Erlbaum ve Reston, Hillsdale.

Stein, M., Kinder, D., Silbert, J. and Carnine, D. (2006). *Desining effective mathematics instruction a direct instruction approach (3th ed).* Pearson Prentice Hall, New Jersey.

Sternberg, R. J. (1995). Expertise in complex problem solving: A comparison of alternative conceptions. *Complex problem solving: The European perspective*, 295-321.

Stickney, E. M., Sharp, L. B., ve Kenyon, A. S. (2012). Technology-enhanced assessment of math fact automaticity: Patterns of performance for low- and typically achieving students. *Assessment for Effective Intervention,* 37 (2), 84-94.

Strickland, D. S., Ganske, K. and Monroe, J. K. (2002). *Supporting the struggling readers*

and writers: Strategies for classroom intervention 3-6. Stenhouse, Portland.

Stocker, J. D. and Kubina, R. M. (2017). Impact of cover, copy, and compare on fluency outcomes for students with disabilities and math deficits: A review of the literature. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth,* 61 (1), 56-68.

Stokes, T. F. and Baer, D. M. (1977). An implicit technology of generalization. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 10, 349–367.

Stanovich, K. E. (1980). Toward an interactive-compensatory model of individual differences in the development of reading fluency. *Reading Research Quarterly,* 16, 32-71.

Stanovich, K. E. (1986). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, 21, 360- 407.

Stanovich, K. E. (2005). The future of a mistake: Will discrepancy measurement continue to make the learning disabilities field a pseudoscience? *Learning Disability Quarterly,* 28, 103-106.

Stein, M., Silbert, J. and Carnine, D. (1997). *Effective mathematics instruction*. Merrill, Columbus.

Stevens, J. P. (2002). *Applied multivariate statistics for the social sciences*. Lawrence Erlbaum, Mahwah.

Süzer, A. (2021). *İlkokul öğrencilerinin problem çözme becerileri ve süreçleri.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Şimşek, A. (2012). *Matematik başarı düzeyi yüksek öğrencilerde problem kurma tekniği kullanımının problem çözme başarısına etkisi ve öğrencilerin öz-düzenleyici öğrenme stratejileri.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Tabachnick, B. and Fidell, L. (2012). *Using Multivariate Statistics (6th Edition)*. Pearson Education, Boston.

Tashakkori, A. and Teddlie, C. (1998). *Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches*. Sage

Taş, S. ve Deniz, S. (2018). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Öğrenilmiş Çaresizliklerinin Yordanması: Problem Çözme Becerisi ve Bilişsel Esneklik. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 9 (3) , 581-617.

Taşkaya, S.M. (2010). Okuma Problemlerinin Giderilmesinde Renkli Metinlerin Etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 29 (2), 21-36

TDK (2020). https://sozluk.gov.tr/ (Ziyaret Tarihi: 30/01/2022)

TMD (2016).Türk Matematik Derneği 2016 Yılı Raporu. http://tmd.org.tr/wp-content/uploads/2016/09/TMDrapor2016orijinal.pdf (Ziyaret Tarihi: 18/02/2022)

Tekin. H. (2017). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme.* Yargı Yayınevi, Ankara.

Tekindal, S. (2009). *Duyuşsal özeliklerin ölçülmesi için araç oluşturma*. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.

Tertemiz, N.I. ve Çakmak, M. (2002). *Problem Çözme*. Gündüz Yayınları, Ankara

Tertemiz, N. (1994). *İlkokulda aritmetik problemlerini çözmede etkili görülen bazı faktörler*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Thompson, K. M. (2017). *Targeting difficult multiplication problems: ıncreasing multiplication fact fluency through a learning trials ıntervention*. Unpublished Doctoral Dissertation. University of Tennessee.

Thornton, C. A. and Smith, P. J. (1988). Action research: Strategies for learning subtraction facts. *ArithmeticTeacher*, 35(8), 8-12.

Toluk, Z. ve Olkun, S. (2002). Türkiye'de Matematik Eğitiminde Problem Çözme: 1.-5. Sınıflar Matematik Ders Kitapları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 2(2), 563-581.

Tongi, D.H. and Loc, N.P. (2017). Students' Errors In Solvıng Mathematıcal Word Problems And Theır Abılıty In Identıfyıng Errors In Wrong Solutıons. *International Education Studies*. 3, 226-241.

Torgesen, J. K. (l 984). In tructional uses of microcomputers with elementary aged mildly handicapped children. *Special Services in the Schools,* 1(1), 37-48.

Torgesen, J. K. and Hudson, R. F. (2006). *Reading fluency: Critical issues for struggling readers.* In S. J. Samuels ve A. E. Farstrup (Eds.), What research has to say about fluency instruction *(pp. 130-158).* International Reading Association, Newark.

Turgut, M. F. (1992). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Saydam Matbaacılık, Ankara

Turgut, M. F. ve Baykul, Y. (2015). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: PegemA.

Türkiye Cumhuriyeti Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi Başkanlığı (2021) https://www.osym.gov.tr /ykspdf/sayisal_veriler_28072021.pdf. (Ziyaret Tarihi: 19 Mart 2022)

Ulu, M. (2016). İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Akıcı Okuma, Basit Anlama ve Çıkarımsal Anlama Düzeylerinin Problem Çözme Başarısına Etkilerini Açıklayan Bir Yapısal Eşitlik Modeli. *Eğitim ve Bilim,* 41 (186).

Ulu, M., Tertemiz, N., Peker, M. (2016). Okuduğunu anlama ve problem çözme stratejileri eğitiminin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme başarısına etkisi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18 (2), 303-340.

Ulusoy, M., Dedeoğlu, H. Ve Ertem, İ. S. (2012). Öğretmen adaylarının akıcı okumanın öğretimi ve değerlendirilmesine yönelik algıları. *Electronic Journal of Social Sciences,* 11(40).

Umay, A. (2007). *Eski arkadaşımız okul matematiğinin yeni yüzü*. Aydan WEB Tesisleri, Ankara.

Ung, Yahya and Tang (2020). Detection of Mathematical Fluency Effects on Working Memory using Near Infrared Spectroscopy. *2020 IEEE Sensors Applications Symposium (SAS),* Malaysia.

Usta, A. ve İpek, A. S. (2019). Türk İlkokul Matematik Ders Kitaplarında Doğal Sayılarla Çarpma ve Bölme İşlemleriyle İlgili Problemlerin İncelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi,* 48(1), 241-265.

Uysal, P. (2020). Akıcı Okuma Becerilerinin Geliştirilmesinde Okuma Tiyatrosunun Kullanılması: Bir Eylem Araştırması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*.21, 1202- 1246.

Uzun, C. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin matematik dersi problem çözme başarılarının*

bazı demografik değişkenler ve okuduğunu anlama becerisi açısından incelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Uzunkol, E. (2013). Akıcı Okuma Sürecinde Karşılaşılan Sorunların Tespiti ve Giderilmesine Yönelik Bir Durum Çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (1) , 70-83.

Valencia, S.W. , Smith, A.T. , Reece, A.M., Li, M., Wixson, K.K. and Newman, H. (2010). Oral reading fluency assessment: issues of construct, criterion and consequential validity. *Reading Research Quarterly*, 45, 270-291.

Valle, A., Binder, K., Walsh, C., Nemier, C., ve Bangs, K. (2013). Eye movements, prosody, and word frequency among average and high skilled second grade readers. *School Psychology Review, 42*, 171–190.

Van De Walle, J. A. (2004). Designing and selecting problem based tasks. (Edited by: F. K. Lester and R. Charles). *Teaching Mathematics Through Problem Solving: Prekindergarten-grade 6.* National Council of Teachers of Mathematics, Reston.

Van de Walle, J. (2006). *Elementary middle school mathematics: Teaching developmentally*. Allyn and Bacon, Boston.

Van Harpen, X. Y. and Sriraman, B. (2013). Creativity and mathematical problem posing: an analysis of high school students' mathematical problem posing in China and the USA. *Educational Studies in Mathematics*, 82 (2), 201-221.

Van Houten, R. And Thompson, C. (1976). The Effects of Explicit Timing on Math Performance. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 9, 227-230.

Vavra, K. L. (2008). *Submıtted to the faculty of graduate studıes and research ın partıal fulfılment of the requirements for the degree of master of educatıon department of elementary educatıon*. Unpublished Doctoral Dissertation. University of Alberta.

Veenendaal, N. J., Groen, M. A. and Verhoeven, L. (2016). The contribution of segmental and suprasegmental phonology to reading comprehension. *Reading Research Quarterly*, 51 (1), 55–66.

Venezky, R. (1984). *The history of reading research*. D. Pearson, R. Barr, M. Kamil ve P. Mosenthal (Eds.), Handbook of reading research. (3-38). Lawrence Erlbaum Associates Inc. Publishers, Mahwah.

Vilenius Tuohimaa, P. M., Aunola, K. and Nurmi, J. E. (2008). The association between mathematical word problems and reading comprehension. *Educational Psychology*, 28 (4), 409-426.

Yamaç, A. (2015). İlkokul dördüncü sınıf düzeyinde bir öğrencinin sesli okuma akıcılığını artırmaya yönelik bir uygulama. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23 (2) , 631-644 .

Yeo, S. (2008). *Relation between 1-minute CBM reading aloud measure and reading comprehension tests: A multilevel meta-analysis.* Unpublished Doctoral Dissertation. Minnesota University.

Yeşiller, H. (2013). *Ortaokul 2. sınıf öğrencilerinin matematik problem çözme başarısını yordayan değişkenler.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi.

Yıldırım, A.ve Şimşek, H. (2008). S*osyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Yıldırım, K. and Ateş, S. (2012). Silent and oral reading fluency: Which one is the best predictor of reading comprehension of Turkish elementary students?. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, (3), 79-91.

Yıldırım, K. (2013). Fluency-based skills of reading and their relations with reading comprehension in Turkish elementary school children. *International Journal of Academic Research* 5(2), 134-139.

Yıldızlar, M. (2001). *Matematik problemlerini çözebilme yöntemleri*. Eylül Yayınevi, Ankara.

Yıldız, M., Yıldırım, K., Ateş, S., Fitzgerald, S., Rasinski, T. and Zimmerman, B. (2014). Components skills underlying reading fluency and their relations with reading comprehension in fifth-grade Turkish students. *International Journal of School ve Educational Psychology*, (2), 35-44.

Yılmaz, H. (2020). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin akıcı okuma düzeyi ile okuduğunu anlama ve rutin olmayan problem çözme başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Yılmaz, S. (2019). *İlkokul matematik dersinde problem çözme becerisinin kazandırılmasında oyunla öğretim yöntemi kullanılmasının tutum ve başarıya etkisi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Young, C. and Rasinski, T. (2009). Implementing readers‟ theatre as an approach to classroom fluency instruction. *Reading Teacher*, 63 (1), 4-13.

Zhang J, Cheung, S.K., Wu, C. and Meng, Y. (2018) Cognitive and Affective Correlates of Chinese Children's Mathematical Word Problem Solving. *Front. Psychol*. 9:2357

Zheng, X., Lee Swanson, H. and Marcoulides, G.A. (2011). Working Memory Components As Predictors Of Children's Mathematical Word Problem Solving, *Journal of Experimental Child Psychology*, 110 (4), 481-498, ISSN 0022-0965.

Zhu, Y. ve Fan, L. (2006). Focus on the representation of problem types in ıntended curriculum: a comparison of selected mathematics text boks from mainland China and the United States. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 4 (4), 609-626.

Zull, J.E. (2002). *The art of changing the brain: Enriching the practice of teaching by exploring the biology of learning.* Stylus Publishing, Sterling.

Zutell, J. And Rasinski, T. (1991). Training teachers to attend to their student's oral reading fluency. *Theory Into Practice*, 30 (3), 211.

Xin, Z. , Lin, C. , Zhang, L. ve Yan, R. (2007). The performance of Chinese Primary School students on realistic arithmetic word problems. *Educational Psychology in Practice*, 23 (2), 145 159.

Walker, A. M. (2012). *The relationship between reading fluency and mathematical word problem solving: An exploratory study*. Unpublished Doctoral Dissertation. Indiana State University.

Watson, A. ve Sullivan, P. (2008). *Teachers learning about tasks and lessons*. In D. W.

D. Tirosh, T. (Eds) (Ed.), The International handbook of mathematics teacher education (Vol. Volume 2 Tools and processes in mathematics teacher education, *pp. 109-135).* Brıll Sense. Baston.

Wiley, J. and Jarosz, A. F. (2012). Working memory capacity, attentional focus, and problem solving. *Current Directions in Psychological Science,* 21 (4), 258-262.

Windingstad, S., Skinner, C. H., Rowland, E., Cardin, E. and Fearrington, J. Y. (2009). Extending research on a math fluency building intervention: Applying taped problems in a second- grade classroom. *Journal of Applied School Psychology*, 25 (4), 364-381.

Wolf, M. and Katzir-Cohen, T. (2001). Reading Fluency and Its Intervention. *Scientific Studies of Reading,* 5 (3), 211-239.

Wolf, M. (2011). New research on an old problem: A brief history of fluency. *Scholastic Inc.* Retrieved from http//www.scholastic.com/teachers/ article/new-research-old-problem-brief-history-fluency.

Wong, B. Y. L. (1986). *Problems and issues in definition of learning disabilities*," in Psychological and Educational Perspectives on Learning Disabilities, (eds) J. K. Torgesen and B. Y. L. Wong. Academic Press, New York.

Woodward, J. (2006). Developing automaticity in multiplication facts: Integrating strategy instruction with timed practice drills. *Learning Disability Quarterly,* 29 (4), 269-289.

Woodward, J. ve Baxter, J. (1997). The effects of an innovative approach to mathematics on academically low-achieving students in inclusive settings. *Exceptional Children,* 63(3), 373-388.