

**T.C.**  
**BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**  
**OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI**

**5-6 YAŞ GRUBU ÇOCUKLARIN SAYI VE SAYMA BECERİLERİ**  
**İLE PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN**  
**İNCELENMESİ**

**ARZU ALAN**

**BOLU, 2019**

**T.C.**  
**BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**  
**OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI**

**5-6 YAŞ GRUBU ÇOCUKLARIN SAYI VE SAYMA BECERİLERİ**  
**İLE PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN**  
**İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hazırlayan**  
**Arzu ALAN**

**Danışman**  
**Dr. Öğr. Üyesi Türker SEZER**

**BOLU, MAYIS- 2019**

**YÜKSEK LİSANS TEZ ONAY FORMU**

Arzu ALAN tarafından hazırlanan “5-6 Yaş Grubu Çocukların Sayı ve Sayma Becerileri İle Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” adlı çalışma İlköğretim Anabilim Dalı, Okulöncesi Öğretmenliği Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir. (08.05.2019)

**Akademik Unvan ve Adı Soyadı****İmza**

Üye (Tez Danışmanı) : Dr. Öğr. Üyesi Türker SEZER

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Pelin AKSÜT

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Özge PINARCIK

**Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün Onayı**

**Prof. Dr. Yürkan ARGON**  
**Eğitim Bilimleri Enstitü Müdürü**

## ETİK İLKELERE UYULDUĞUNA İLİŞKİN BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum, “5-6 Yaş Grubu Çocukların Sayı ve Sayma Becerileri ile Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” başlıklı çalışmanın yazılmasında bilimsel ve etik kurallara uyduğumu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda atıfta bulunduğumu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, tezin tamamının ya da bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitede bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.  
..../..../20...



İmza  
Arzu ALAN

## TEŞEKKÜR

Zahmetli ve uzun bir sürecin ardından gelinen bu aşamanın verdiği mutluluk paha biçilemez. Ancak bu aşamaya şüphesiz ki tek başıma gelmedim. Bu süreçte yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen güzel insanlar sayesinde bu teşekkürü yazabiliyorum.

Bu insanlardan ilki ve en önemlisi olan, danışmanım olmasından büyük bir mutluluk duyduğum Sayın Dr. Öğr. Üyesi Türker SEZER'e gece gündüz demeden bütün sorularımı sabırla cevapladığı, gerek tecrübelerini gerekse kendine özel çalışma tarzını ve bilgilerini bana aktardığı, ilgilenip dinlediği, en çok da bir abi gibi rehberliğini esirgemediği için sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunuyorum.

Araştırmamda kullanmam üzere değerli ölçeklerini vererek araştırmama destek olan Sayın Doç. Dr. Vuslat OĞUZ ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Fethiye Lemis ÖNKOL'a teşekkürlerimi sunuyorum. Ayrıca tezim için veri topladığım kurumlarda beni anlayışla ve yardımseverlikle karşılayan sayın yönetici ve öğretmen arkadaşlara teşekkür ederim.

Tez yazma sürecim boyunca beni yalnız bırakmayan, motive eden başta değerli arkadaşım Savaş YÜCE olmak üzere, yüksek lisansın bana kazandırdığı ve bu süreçte sırtımızı birbirimize yaslayarak gerek sıkıntılarımızı gerekse seviçlerimizi paylaştığımız ve birbirimize destek olduğumuz sevgili arkadaşım Merve AYDIN'a, yardımlarına ihtiyaç duyduğumda beni kırmayarak ellerinden gelen her şeyi yapan sevgili Hasret HANALP ve Kübra ÇETİN'e, Bolu'ya her gelişimde bana kapılarını açıp, misafir eden sevgili arkadaşım Gülşen ÇOLAK'a ve sıkıntılarımı paylaşan bütün arkadaşlarıma teşekkürü bir borç biliyorum.

Bugünlere gelmemde en büyük paya sahip olan, tez yazma sürecim boyunca yüzümü pek görememekten şikâyet etseler de ne yaparsam yapayım arkamda olduklarını bildiğim değerli annem, babam ve kardeşime çok teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

<b>YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAY FORMU</b> .....	iii
<b>ETİK İLKELERE UYULDUĞUNA İLİŞKİN BEYAN</b> .....	iv
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	v
<b>TABLolar</b> .....	xi
<b>SİMGELER</b> .....	xvii
<b>KISALTMALAR</b> .....	xviii
<b>ÖZET</b> .....	xix
<b>ABSTRACT</b> .....	xxi
<b>I. BÖLÜM</b> .....	1
<b>1. Giriş</b> .....	1
1.1. Problem Durumu .....	1
1.2. Araştırmanın Amacı .....	6
1.2.1. Araştırma soruları .....	6
1.3. Araştırmanın Önemi .....	7
1.4. Varsayımlar .....	9
1.5. Sınırlılıklar .....	9
1.6. Tanımlar .....	9
<b>II. BÖLÜM</b> .....	11
<b>2. Kuramsal Temeller ve İlgili Literatür</b> .....	11
2.1. Okulöncesi Eğitimde Matematik .....	11
2.1.1. Matematik eğitiminde ilke ve standartlar .....	14
2.1.2. Çocuklarda sayı kavramının gelişimi ve matematiksel beceriler .....	17
2.1.2.1. Birebir eşleştirme .....	22
2.1.2.2. Sınıflandırma .....	23
2.1.2.3. Karşılaştırma .....	24
2.1.2.4. Sıralama .....	24
2.1.2.5. Ritmik sayma .....	25
2.1.3. Sayma ilkeleri .....	26
2.1.4. Jean Piaget' in sayı ve işlem ile ilgili kuramı .....	28
2.2. Problem Çözmenin Tanımı ve Önemi .....	34

2.2.1. Problem çözme aşamaları.....	37
2.2.2. Problem çözme kuramları.....	40
2.2.2.1. John Dewey'in yansıtımlı düşünce kuramı .....	40
2.2.2.2. Hermann'ın yaratıcı problem çözme modeli .....	41
2.2.2.3. Guilford'un yaratıcı problem çözme modeli .....	42
2.2.2.4. Thorndike deneme-yanılma yoluyla problem çözme modeli .....	42
2.2.2.5. Köhler'in iç görü öğrenmesi yoluyla problem çözme .....	42
2.2.3. Okul öncesi dönemde problem çözme .....	43
2.3. Sayı ve Sayma Becerisi ile Problem Çözme Becerisi Alanlarında Yapılan Çalışmalar .....	45
2.3.1. Sayı ve sayma becerisi ile ilgili yurt içinde yapılan araştırmalar .....	45
2.3.2. Sayı ve sayma becerisi ile ilgili yurt dışında yapılmış çalışmalar .....	52
2.3.3. Problem çözme becerisi ile ilgili yurt içinde yapılan çalışmalar.....	57
2.3.4. Problem çözme becerisi ile ilgili yurt dışında yapılan çalışmalar .....	61
<b>III. BÖLÜM</b> .....	66
<b>3. Yöntem</b> .....	66
3.1. Araştırmanın Modeli .....	66
3.2. Çalışma Grubu .....	66
3.3. Veri Toplama Araçları .....	70
3.3.1. Kişisel bilgi formu .....	70
3.3.2. Problem çözme becerisi ölçeği (PÇBÖ).....	70
3.3.3. Erken sayı testi .....	71
3.4. Verilerin Toplanması .....	71
3.5. Verilerin Analizi.....	73
<b>IV. BÖLÜM</b> .....	75
<b>4. Bulgular</b> .....	75
4.1. Yaş Değişkeninin, Erken Sayı Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular ....	75
4.2. Cinsiyet Değişkeninin, Erken Sayı Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular .....	77
4.3. Anne Öğrenim Düzeyi Değişkeninin, Erken Sayı Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular.....	78

4.4. Baba Öğrenim Düzeyi Değişkeninin, Erken Sayı Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular.....	88
4.5. Gelir Durumu Değişkeninin, Erken Sayı Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular.....	98
4.6. Anne Çalışma Durumu Değişkeninin, Erken Sayı Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular.....	104
4.7. Kardeş Sayısı Değişkeninin, Erken Sayı Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular.....	106
4.8. Okul Türü Değişkeninin, Erken Sayı Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular.....	108
4.9. Okula Devam Süresi Değişkeninin, Erken Sayı Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular.....	110
4.10. Yaş Değişkeninin, Problem Çözme Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular.....	111
4.11. Cinsiyet Değişkeninin, Problem Çözme Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular.....	112
4.12. Anne Öğrenim Değişkeninin, Problem Çözme Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular.....	112
4.13. Baba Öğrenim Düzeyi Değişkeninin, Problem Çözme Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular .....	114
4.14. Gelir Değişkeninin, Problem Çözme Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular.....	115
4.15. Anne Çalışma Durumu Değişkeninin, Problem Çözme Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular .....	117
4.16. Kardeş Sayısı Değişkeninin, Problem Çözme Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular.....	117
4.17. Okul Türü Değişkeninin, Problem Çözme Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular.....	118
4.18. Devam Süresi Değişkeninin, Problem Çözme Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular.....	119
4.19. Çocukların Problem Çözme Becerileri ile Erken Sayı Becerileri Arasında Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular .....	120



<b>V. BÖLÜM</b> .....	121
<b>5. Tartışma ve Öneriler</b> .....	121
5.1. Tartışma.....	121
5.1.1. Yaş değişkeninin, erken sayı becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma .....	121
5.1.2. Cinsiyet değişkeninin, erken sayı becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma .....	122
5.1.3. Anne öğrenim düzeyi değişkeninin, erken sayı becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma .....	123
5.1.4. Baba öğrenim düzeyi değişkeninin, erken sayı becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma .....	125
5.1.5. Gelir durumu değişkeninin, erken sayı becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma .....	127
5.1.6. Anne çalışma durumu değişkeninin, erken sayı becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma .....	128
5.1.7. Kardeş sayısı değişkeninin, erken sayı becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma .....	130
5.1.8. Okul türü değişkeninin, erken sayı becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma .....	130
5.1.9. Okula devam süresi değişkeninin, erken sayı becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma .....	131
5.1.10. Yaş değişkeninin, problem çözme becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma .....	132
5.1.11. Cinsiyet değişkeninin, problem çözme becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma .....	133
5.1.12. Anne öğrenim değişkeninin, problem çözme becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma .....	134
5.1.13. Baba öğrenim düzeyi değişkeninin, problem çözme becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma.....	135
5.1.14. Gelir değişkeninin, problem çözme becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma .....	137

5.1.15. Anne çalışma durumu değişkeninin, problem çözme becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma.....	138
5.1.16. Kardeş sayısı değişkenin, problem çözme becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma .....	138
5.1.17. Okul türü değişkeninin, problem çözme becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma .....	139
5.1.18. Devam süresi değişkeninin, problem çözme becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma .....	140
5.1.19. Çocukların problem çözme becerileri ile erken sayı becerileri arasında arasındaki ilişkiye yönelik sonuç ve tartışma.....	140
5.2. Öneriler .....	142
<b>KAYNAKÇA</b> .....	144
<b>EKLER</b> .....	159
<b>Ek -1. Etik Kurul Belgesi</b> .....	159
<b>Ek -2. MEB Araştırma İzinleri</b> .....	160
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	162

## TABLolar

- Tablo 3.1.** Araştırmaya katılan çocukların yaş değişkenini açısından dağılımı
- Tablo 3.2.** Araştırmaya katılan çocukların cinsiyet değişkenini açısından dağılımı
- Tablo 3.3.** Araştırmaya katılan çocukların okula devam süresi değişkenini açısından dağılımı
- Tablo 3.4.** Araştırmaya katılan çocukların okul türü değişkenini açısından dağılımı
- Tablo 3.5.** Araştırmaya katılan çocukların kardeş sayısı değişkenini açısından dağılımı
- Tablo 3.6.** Araştırmaya katılan çocukların anne eğitim durumu değişkeni açısından dağılımı
- Tablo 3.7.** Araştırmaya katılan çocukların baba eğitim durumu değişkeni açısından dağılımı
- Tablo 3.8.** Araştırmaya katılan çocukların anne çalışma değişkeni açısından dağılımı
- Tablo 3.9.** Araştırmaya katılan çocukların gelir değişkeni açısından dağılımı
- Tablo 3.10.** Erken sayı testi ve problem çözme becerileri ölçeğinden elde edilen puanların dağılımının normalliğini belirlemek amacıyla yapılan Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testi sonuçları
- Tablo 4.1.** Çocukların erken sayı testinden aldıkları puanların ortalamalarının yaş değişkenine göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları
- Tablo 4.2.** Çocukların erken sayı testinden aldıkları puanların ortalamalarının cinsiyet değişkenine göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları
- Tablo 4.3.** Çocukların erken sayı testinden aldıkları puanların ortalamalarının anne öğrenim değişkenine göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları
- Tablo 4.3.1.** Anne öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Sınıflandırma” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.3.2.** Anne öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Eşleştirme” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.3.3.** Anne öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Serileme” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.3.4.** Anne öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Sayma” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.3.5.** Anne öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Yapısal Sayma” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.3.6.** Anne öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Sonuçsal Sayma” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.3.7.** Anne öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Genel Sayı Bilgisi” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.3.8.** Anne öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Tahmin” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.3.9.** Anne öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Erken Sayı Testi” toplam puanındaki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.4.** Çocukların erken sayı testinden aldıkları puanların ortalamalarının baba öğrenim değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları

**Tablo 4.4.1.** Baba öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Sınıflandırma” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.4.2.** Baba öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Eşleştirme” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.4.3.** Baba öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Serileme” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.4.4.** Baba öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Sayma” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.4.5.** Baba öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Yapısal Sayma” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.4.6.** Baba öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Sonuçsal Sayma” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.4.7.** Baba öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Genel Sayı Bilgisi” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.4.8.** Baba öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Tahmin” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.4.9.** Baba öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Erken Sayı Testi” toplam puanındaki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.5.** Çocukların erken sayı testinden aldıkları puanların ortalamalarının gelir değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları

**Tablo 4.5.1.** Gelir değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Sayma” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.5.2.** Gelir değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Yapısal Sayma” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.5.3.** Gelir değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Genel Sayı Bilgisi” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.5.4.** Gelir değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Tahmin” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.5.5.** Gelir değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Erken Sayı Testi” toplam puanındaki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.6.** Çocukların erken sayı testinden aldıkları puanların ortalamalarının anne çalışma durumu değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.7.** Çocukların erken sayı testinden aldıkları puanların ortalamalarının kardeş sayısı değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları

**Tablo 4.7.1.** Kardeş sayısı değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Tahmin” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.8.** Çocukların erken sayı testinden aldıkları puanların ortalamalarının okul türü değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.9.** Çocukların erken sayı testinden aldıkları puanların ortalamalarının devam süresi değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.10.** Çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların ortalamalarının yaş değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.11.** Çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların ortalamalarının cinsiyet değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.12.** Çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların ortalamalarının anne öğrenim değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları

**Tablo 4.12.1.** Anne öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Problem Çözme” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.13.** Çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların ortalamalarının baba öğrenim değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları

**Tablo 4.13.1.** Baba öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Problem Çözme” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.14.** Çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların ortalamalarının gelir değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları

**Tablo 4.14.1.** Gelir değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Problem Çözme” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.15.** Çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların ortalamalarının anne çalışma durumu değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.16.** Çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların ortalamalarının kardeş sayısı değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları

**Tablo 4.17.** Çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların ortalamalarının okul türü değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.18.** Çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların ortalamalarının devam süresi değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

**Tablo 4.19.** Çocukların problem çözme becerileri ile erken sayı becerileri arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere yapılan Spearman's Rho İlişki Testi sonuçları





## SİMGELER

N: Katılımcı Sayısı

% : Yüzdeler Değeri

r: Korelasyon Katsayı

p: Önemlilik seviyesi



**KISALTMALAR**

EST: Erken Sayı Testi

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

NCTM: Ulusal Matematik Öğretmenleri Derneği/ National Council of Teachers  
of Mathematics

PÇBÖ: Problem Çözme Becerileri Ölçeği

Akt: aktaran

vd: ve diğerleri

bkz.: Bakınız

## ÖZET

### 5-6 YAŞ GRUBU ÇOCUKLARIN SAYI VE SAYMA BECERİLERİ İLE PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Alan, Arzu  
Yüksek Lisans Tezi  
Temel Eğitim Anabilim Dalı  
Okul Öncesi Eğitimi Bilim Dalı  
Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Türker Sezer  
Mayıs-2019, xx+162 Sayfa

Bu araştırma okul öncesi eğitime devam eden çocukların problem çözme becerileri ile sayı ve sayma becerileri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılmıştır. İlişkisel tarama modelinin kullanıldığı çalışmada, 2017-2018 eğitim-öğretim döneminde, Bolu il merkezinde yer alan 4 anaokulu ve 2 anasınıfı olmak üzere toplam 6 okuldan veri toplanmıştır. Bu kapsamda 112'si kız 104'ü erkek olmak üzere 5-6 yaş grubunda olan 216 çocuğa ulaşılmıştır.

Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanılmış olan "Kişisel Bilgi Formu", Oğuz ve Köksal Akyol (2015) tarafından geliştirilen "Problem Çözme Becerisi Ölçeği" ve Önkol (2012) tarafından uyarlanmış olan "Erken Sayı Testi" kullanılmıştır. Veriler araştırmaya katılması için ailesinden izin alınan çocuklarla sessiz bir ortamda yüz yüze toplanmıştır.

Verilerin analizinde SPSS 22 programından yararlanılmıştır. Ölçeklerden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri yapılmış ve puanların normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir. Bundan dolayı alt problemlerin analizinde non-parametrik testler olan Mann Whitney U, Kruskal Wallis H testleri ve Spearman's Rho korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; problem çözme becerisi ile sayı ve sayma becerisi arasında yüksek düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında araştırmanın alt problemlerinde yer verilen çocukların demografik özelliklerinin erken sayı ve problem çözme becerileri üzerindeki etkisi

incelendiğinde, çocukların yaşları, anne-baba öğrenim düzeyleri, aile gelir düzeyi, anne çalışma durumu, devam ettikleri okul türü değişkenlerinin erken sayı ve problem çözme becerilerinde anlamlı farklılık oluşturduğu belirlenirken; kardeş sayısı ve okula devam etme süresi değişkenlerinin ise erken sayı ve problem çözme becerilerinde genel sayı bilgisi ve tahmin alt boyutları haricinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı, cinsiyet değişkeninin ise erken sayı ve problem çözme becerilerinde etkili bir değişken olmadığı belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Okul öncesi dönem, erken sayı becerisi, sayı ve sayma becerisi, problem çözme becerisi



**ABSTRACT****INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN NUMBER AND  
COUNTING SKILLS AND PROBLEM SOLVING SKILLS OF 5-6 AGE  
CHILDREN**

Alan, Arzu  
M. Sc. Thesis  
Department of Basic Education  
Pre-School Education Program  
Supervisor: Asst. Prof. Türker Sezer  
May-2019, xx+162 Pages

This study was conducted to investigate the relationship between number and counting skills and problem solving skills of children attending pre-school education. In the research which using the relational screening model, data were collected from 6 schools in 4 preschools and 2 kindergartens in Bolu city center during the 2017-2018 academic year. In this context totally 216 children, 112 girls and 104 boys, aged between 5-6 years were reached.

In the study, the data collection tools 'Personal Information Form', prepared by the researcher, 'Problem Solving Skills Scale' developed by Oğuz and Köksal Akyol (2015), and 'Early Number Test' adopted by Önkol (2012) were used. The data were collected face to face in a quiet environment with the children who were given permission from the family to participate in the research.

SPSS 22 program was used in the analysis of the data. To determine whether the scores obtained from the scales show normal distribution or not, Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk tests were conducted and it was found that the scores did not show a normal distribution. Therefore, non-parametric tests, Mann Whitney U, Kruskal Wallis H Tests and Spearman's Rho correlation coefficient were used in the analysis of sub-problems.

According to the results obtained from the research, a positive and significant relationship was found between number and counting skills and problem solving skill. In addition, while examining the effect of demographic characteristics of children,

included in the sub-problems of the research, on early number and counting skills and problem solving skills, it was determined that children ages, parents' education levels, family income level, mother working status, the type of school they attend variables had a significant difference on early number and problem solving skills. On the other hand the number of siblings and the duration of school attendance do not have a significant difference except for the general number knowledge and estimation sub-dimensions in early number skills and problem solving skills. In contrast to the other variables, the gender was not an effective variable in early number skills and problem solving skills.

**Keywords:** Preschool, early number skills, number and counting skills, problem solving skills



# I. BÖLÜM

## 1. Giriş

### 1.1. Problem Durumu

Tarihi en az insanlık tarihi kadar eski olan matematik, bir iletişim yoludur (Güven, 2005; Pesen, 2003). Matematik, ay çiçeğinin tohumlarının düzenli kesişen eğrilerden oluşmasından arı peteğinin düzgün altıgen olmasına kadar hâlihazırda her yerde bulunmaktadır. Bu yüzden matematiği günlük hayatta kullanmamak nerdeyse imkânsızdır (Altun, 2002; Güven, 2005). Yemek yerken, giyinirken, alışverişte, hastanede, bankada, otobüste, okurken yazarken her zaman her yerde matematik kullanılır. Ayrıca insanların gerek günlük hayatta gerekse okullarda karşılaştığı somut ve soyut problemlerin çözümünde, verilerin analiz edilmesinde, düzenlenmesinde ve sentezlenmesinde matematik kullanılmaktadır (Pesen, 2003; Güven, 2005). Bu yönüyle matematik, hem hayatımızı kolaylaştıran hem de düşünmeyi sağlayan bir araçtır (Güven, 2005; Nunes, Bryant ve Koçak, 2008; Pesen, 2003; Sarıca, 2007).

Düşünme ve akıl yürütme becerilerinin en açık şekilde görülebileceği alanların başında gelen matematiğe (Ergül ve Artan, 2015) verilen önem, son zamanlarda okul öncesi dönemle beraber artış göstermiştir (Palmér, Henriksson ve Hussein, 2016). Çünkü erken çocukluk döneminde verilen matematik eğitimi ve sayma becerileri, ileriki yıllarda matematik öğreniminin temelini oluşturmaktadır. Bu yüzden ülkeler, çocukların başarılı olmalarını sağlamak adına erken öğrenme kurallarını veya standartlarını geliştirmeye ve iyileştirmeye çalışırken, matematiği temel almaya dikkat etmeye başlamıştır (Jacobi-Vessels, Brown, Molfese ve Do, 2016).

Öğretmenler, matematiğin okul öncesi dönemde öğretilmesinin gereksiz ve gelişimsel açıdan uygunsuz bir dayatma olduğu düşüncesine inansalar da (Ginsburg, 2006), okul öncesi eğitim öğrencilerin matematiksel becerilerinin artırılmasına ve ileri matematiksel kavramların daha kolay öğrenilmesine iyi bir zemin hazırladığı için teşvik edilmelidir (Dursun, 2009). Özellikle çocuklara matematik eğitimini kazandıracak olan

öğretmenlerin, ebeveynlerin ve diğer bakıcıların çocuklara etkili bir eğitim verebilmesi için matematik öğrenim seviyelerini artırmaları gerekmektedir (Leavy ve Hourigan, 2018). Böylece çocukların matematik becerileri; matematiğe karşı var olan doğal ilgilerini ve eğilimlerini kaybettirmeden (Kuru, 2015) ilgi, beceri, tutum, davranış ve öğrenme gibi bireysel farklılıkları dikkate alınarak geliştirilecektir (Baki ve Karadeniz, 2013).

Çocuklar okula başlamadan önce aile hayatı, oyun grubu etkileşimleri gibi gerçek yaşantılarında edindikleri çok sayıda informal matematiksel deneyimler ile okula gelirler (Akman, 2002; Alptekin, 2015; Arnas ve Sığırtmaç, 2003; Avcı, 2015; Caddell, 1998; Clarke, Cheeseman ve Clarke, 2006; Ginsburg, 2006; Güven, 2005; Karadeniz, 2014; Önkol, 2012; Tarım ve Bulut, 2006). Örneğin okul öncesi dönemde bulunan çocuklar telefon numaralarında yer alan rakamlar, alışverişte, televizyon izlerken, bilgisayardan oyun oynarken, dergileri karıştırırken gördükleri sayılar vb deneyimler yoluyla farkında olmadan sayı ile ilgili yaşantı kazanırlar (Avcı, 2015; Güven, 2005, 116; Önkol, 2012). Bu yaşantılar yoluyla ilerde matematiği anlamaya yarayacak örüntüleme, gruplama, sıralama, sınıflandırma, karşılaştırma, gözlemlenme, sayma, ölçme, geometri, grafik, mekânda konum, parça-bütün, toplama-çıkarma işlemi, kıyaslama, problem çözme gibi beceriler hakkında fikir edinirler (Akman, 2002; Avcı, 2015; Charlesworth, 2005; Erdoğan ve Baran, 2005; Karadeniz, 2014; Önkol, 2012; Rhys, 2016). Çocuk, her ne kadar bu dönemde bu becerilerin gerçek anlamlarını bilmeyerek kullansa da, zaman içerisinde bu kavramlara anlam yüklemeye başlayacaktır (Güven, 2005).

Çocukların bu şekilde henüz okula başlamadan kavramlarla ilgili deneyim edinmesi eğitimin, doğumdan başlayıp yaşam boyu devam ettiğini göstermektedir (Güleç, Çelik ve Demirhan, 2012). Doğumdan itibaren çocuğun ilk karşılaştığı kişiler olan ailesi, aynı zamanda çocuğun ilk eğiticileridir. Bu yüzden anne ve babalar çocuklar okula başlayana kadar çocuklara zengin uyarıcılar sunarak onları eğitmekle yükümlüdür. Bu dönemde aileler tarafından çocukların gelişimsel ihtiyaçları karşılanarak her türlü olanaklar sunulmalıdır (Arı, 2003). Nitekim yapılan araştırmalar, dezavantajlı ailelerden gelen çocukların erken çocukluk döneminde daha fazla matematiksel girdiye sahip olan akranlarını yakalamakta büyük zorluk çektiğini



göstermektedir (Jordan ve Levine, 2009; Starkey, Klein ve Wakeley, 2004). Ayrıca sosyo-ekonomik olarak düşük aileden gelen çocukların, kendisinden daha avantajlı olan akranlarının gerisinden başladığından matematiğe karşı olumsuz bir tutuma sahip olduğu belirlenmiştir (Clements ve Sarama, 2011). Kısacası okul öncesinde matematiğin gelişmesi, çocukların doğal olarak matematik kavram ve becerilerini geliştirmek üzere yaptıkları araştırmalara ve yetişkinlerin çocuklara soru ve yorumlar yoluyla gayri resmi bir şekilde sağladıkları faydaya bağlıdır (Charlesworth, 2005).

Okul öncesi dönem, çocukları somut deneyimlerle düşündürmeye, bir sonuca varmaya ve karar vermeye yönlendiren, bütün bu süreçte de çocukların oyunlar oynayarak eğlenmelerini amaçlayan bir alandır (Baki ve Karadeniz, 2013). Bu yüzden çocuklara verilecek olan matematik eğitimi planlanırken müfredat ve programlar gözden geçirilmeli (Wright, 1994), çocuklara matematiksel soyut kavramları somutlaştırarak vermek için okul öncesi dönem eğitim programı zenginleştirilmelidir (Artut ve Tarım, 2004). Ayrıca okul öncesinde verilecek olan matematik eğitimi çocukların; bilişsel gelişimini destekleyerek matematiksel kavramları kazanmasını ve çocukların ilkokula başlarken ya da daha ilerideki eğitim hayatında daha başarılı olmalarını sağlayacak şekilde planlanmalıdır (Baki ve Karadeniz, 2013). Bu şekilde verilecek kaliteli bir eğitim, çocukların ilkokula daha iyi bir başlangıç yapmasını sağlayacak, onların aritmetik becerilerini (Anders, Grosse, Rossbach, Ebert ve Weinert, 2013) ve kavram gelişimlerini destekleyecektir (Dursun, 2009).

Çocuklar matematiği dinlemektense yaparak yaşayarak öğrendiklerinde daha kalıcı bir öğrenme gerçekleşecektir. Öğretmenin tekrar ettirme yöntemiyle kendi yaptıklarını adım adım öğrencilere yaptırması, çocukların zihinsel faaliyetlerini devre dışı bırakmakta ve bu da matematiği öğrenmelerine engel olmaktadır (Olkun ve Uçar, 2009). Öğretmen çocukların yüksek matematiksel fikirler geliştirebilmesi ve çocukta sağlam bir temel oluşturmak adına, sayı kavramının kazanılmasını kolaylaştıran, aktiviteleri yapmalıdır. Bir öğretmen saymanın hangi yönünü desteklerse çocukta o daha çok gelişecektir (Brace ve Nelson, 1965).

Okul öncesi eğitim yoluyla kazanılan temel aritmetik kavramlar (Arnas ve Sığırtmaç, 2003; Erdoğan ve Baran, 2005), çocukların matematiksel becerilerinin artmasını ve ileri matematiksel kavramların daha kolay öğrenilmesini sağlamaktadır.

Erken dönemde edinilen matematik becerisi ile çocuk ilerideki okul hayatında daha başarılı olacaktır (Clements ve Sarama, 2011; Dursun, 2009; Erdoğan ve Baran, 2005; Polignano, 2014). Buna karşılık yetersiz matematik başarısı gösteren çocukların, günlük hayat ve okul başarısında da ciddi düşüşler görülecektir (Jordan ve Levine, 2009). Buna göre okul öncesi dönemde sistemli bir eğitim alan 5-6 yaş çocuklarının matematik becerileri oldukça gelişmiştir ve okul öncesi eğitim almayan çocuklara göre ilköğretime daha yüksek oranda hazırdırlar. Bu yüzden çocukların matematik becerileri okul öncesinden başlayarak desteklenildiğinde, yalnızca başarılı bir okul hayatı değil, daha başarılı bir yaşam da beraberinde gelecektir (Unutkan, 2007).

Çocukların okul yaşamı ve bütün hayatı için gerekli olan erken dönem matematiğinin odak noktalarından biri problem çözmedir ve problem çözme, matematik öğrenmenin en önemli parçalarındandır (Gökkurt ve Soylu, 2013; Van De Walle, Karp ve Bay-Williams, 2012). Bireyin bir hedefe ulaşmasını engelleyen düşünme ve duygusal yönlerinden rahatsızlık uyandıran durumlar olarak tanımlanan (Yurdakul ve Ayhan, 2016) problem çözme, matematiğin hem amacı hem de aracıdır (Van De Walle ve diğerleri, 2012). Matematik, insanlar tarafından güneşin, ayın, yerin hareketlerini açıklamak için kullanıldığı gibi, günlük hayatta karşılaşılan problemleri çözmek için de var olmuştur (Olkun ve Uçar, 2009). Problem çözme becerileri öğrenilebilen ve geliştirilebilen bilişsel beceriler olduğundan (Yıldırım, Hacıhasanoğlu, Karakurt ve Türkleş, 2011) matematikle, özellikle problem çözmeye uğraşmak insanın düşünme, tartışma ve muhakeme etme becerilerini geliştirmektedir (Altun, 2006).

Gelişen ve değişen günümüz dünyasında problem çözme, düşünme becerileri ve akıl yürütme becerilerini yaşama aktarmak önem kazanmıştır (Turan, 2013). Hayatta insanı nelerin beklediği ve hangi türden problemlerle karşı karşıya kalacağı belli olmadığı için, çağdaş eğitim aracılığıyla verilecek olan problem çözme becerisi eğitimiyle, kendi kendine güçlüklerin üstesinden gelebilen insanı yetiştirmek hedeflenmektedir (Gök, 2006). Kendi kendine güçlüklerin üstesinden gelebilen kişi böylelikle toplumdaki giderek daha da hızlanan değişimlere ayak uyduracaktır (Umay, Çıkla ve Duatepe, 2006).

Çocuklar çevreleriyle etkileşimleri sonucunda pek çok problemle karşı karşıya kalırlar (Yurdakul ve Ayhan, 2016). Bu yüzden problem çözme çocuğun doğumundan

başlanarak çok erken yaşlardan itibaren desteklenmesi gereken bir beceridir (Aydoğan, 2016). Çocuklar problem çözme becerisinin desteklenmesiyle yaşamları boyunca üstesinden gelmek zorunda oldukları problemleri sağlıklı bir şekilde atlatacaklardır. Ayrıca problem çözme becerisiyle çocukların insanlarla olan etkileşimi artacak ve sosyal, bilişsel ve kişisel gelişimi desteklenecektir (Yurdakul ve Ayhan, 2016).

Çocukların problem çözme becerilerinin gelişimi üzerinde büyüdüğü aile ortamı, ailenin sosyoekonomik durumu, yakın çevresi, öğretmenlerin tutumları, deneyimleri ve bilişsel ve duyuşsal özellikler gibi pek çok faktörün etkisi vardır. Aileler çocukların problem çözme becerilerini ya destekleyecektir ya da köreltecektir. Bu yüzden çocukların iyi birer problem çözücü olabilmeleri için yetişkinlerin, çocukların yaş ve gelişim özelliklerine uygun olarak zengin ve uyarıcı bir çevre hazırlamaları gerekmektedir. Ayrıca çocukların problemi çözerken başarısızlık yaşamaları problemleri çözebilmeleri kadar önemlidir. Bu yüzden yetişkinler sürece çok müdahale etmeden çocukların kendi problemlerini kendilerinin çözmesini desteklemelidir. Ayrıca öğretmenler de bu süreçte veliyle işbirliği ve uyum içinde olmalıdır (Aydoğan, 2016; Eskicumalı ve Eroğlu, 2001). Bu bağlamda çocukların karar verme, girişimci kişilik, bağımsızlık, özgüven ve işbirliği yeteneklerinin gelişmesinin çevrelerindeki yetişkinlere bağlı olduğu söylenebilir (Yurdakul ve Ayhan, 2016).

Her ne kadar problem çözme birden çok matematik bilgisi içerse de ve matematik öğretiminin temel bir parçası olduğu için matematik öğretiminden ayrı düşünülmesi de (Van De Walle ve diğerleri, 2012), problem denildiğinde de akla sadece matematiksel problem gelmemelidir. Çünkü problem tartışma ve düşünmeyi gerektiren ve sonucu bilinmeyen bir iştir. Kişi her konuda problem yaşayabilir ve problem konusunda hazırlıksızdır. Çözüme istek ve ihtiyaç duyar ancak çözüm aniden ortaya çıkmaz bir çaba gerektirir (Altun, 2002).

Çocukları, planlama ve problem çözme becerileri ile donatmak ve böylece karşılaşacakları daha zor ve karmaşık sorunları karşılamaya hazırlamak gerekmektedir (Keen, 2011). Shure, Spivack ve Jaeger (1971), 4 yaşındaki dezavantajlı çocukların okul davranışı uyumları ile gerçek hayatta problem çözme düşüncesi arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında, bir çocuğun gerçek yaşamdaki sorunlara alternatif çözümler üretebilme yeteneğini arttırmanın birincil koruma görevi olabilecek kadar önemli

olduğunu bulmuştur. Bu nedenle çocuk problemi çözmek için hazırlanmalı ve bir problemde birden fazla çözümün olduğu öğretilmelidir. Eğitim sürecinin her alanında problem çözme becerisi üzerinde önemle durulması, problem çözme beceri düzeyi düşük olan öğrencilerin belirlenip bu öğrencilere psikolojik danışma ve rehberlik hizmetleri ve etkili problem çözme beceri eğitimi programları sunulması gerekir (Yıldırım ve diğerleri, 2011).

Kısaca özetlemek gerekirse matematik ve problem çözme becerisinin birbirlerine sıkı sıkıya bağlı ve birbirini destekleyen beceriler olduğu görülmektedir (Gökkurt ve Soylu, 2013). Problem çözme becerisi ve matematik becerileriyle ilgili olarak yapılan araştırmalara bakıldığında ise çocuklarda problem çözme ile matematik ve matematiğin alt konularının (sayı, sayma ilkeleri, cebir vb.) başka değişkenlerle ilişkisini araştıran araştırmalara ulaşıldığı halde (bkz. Özsoy, 2005; Soylu ve Soylu, 2006; Olkun, Fidan ve Özer, 2013), sayı ve sayma ve problem çözme becerilerinin birlikte incelendiği ve ikisinin nasıl bir ilişkiye sahip olduğunu ortaya koyan araştırmalara ulaşılamamıştır. Bu yüzden bu araştırma problem çözme ve sayı ve sayma becerilerinin ilişkisini ortaya koymaya yönelik yapılmıştır.

## 1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, 5-6 yaş grubu okul öncesi eğitime devam eden çocuklarının sayı ve sayma becerileri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

### 1.2.1. Araştırma soruları:

- Çocukların erken sayı becerileri yaşlarına göre farklılaşmakta mıdır?
- Çocukların erken sayı becerileri cinsiyetlerine göre farklılaşmakta mıdır?
- Çocukların erken sayı becerileri annelerinin öğrenim düzeylerine göre farklılaşmakta mıdır?
- Çocukların erken sayı becerileri babalarının öğrenim düzeylerine göre farklılaşmakta mıdır?
- Çocukların erken sayı becerileri ailelerinin gelir düzeyine göre farklılaşmakta mıdır?

- Çocukların erken sayı becerileri annelerinin çalışma durumuna göre farklılaşmakta mıdır?
- Çocukların erken sayı becerileri kardeş sayılarına göre farklılaşmakta mıdır?
- Çocukların erken sayı becerileri devam ettikleri okul türüne göre farklılaşmakta mıdır?
- Çocukların erken sayı becerileri okula devam etme sürelerine göre farklılaşmakta mıdır?
- Çocukların problem çözme becerileri yaşlarına göre farklılaşmakta mıdır?
- Çocukların problem çözme becerileri cinsiyetlerine göre farklılaşmakta mıdır?
- Çocukların problem çözme becerileri annelerinin öğrenim düzeylerine göre farklılaşmakta mıdır?
- Çocukların problem çözme becerileri babalarının öğrenim düzeylerine göre farklılaşmakta mıdır?
- Çocukların problem çözme becerileri ailelerinin gelir düzeyine göre farklılaşmakta mıdır?
- Çocukların problem çözme becerileri annelerinin çalışma durumuna göre farklılaşmakta mıdır?
- Çocukların problem çözme becerileri kardeş sayılarına göre farklılaşmakta mıdır?
- Çocukların problem çözme becerileri devam ettikleri okul türüne göre farklılaşmakta mıdır?
- Çocukların problem çözme becerileri okula devam etme sürelerine göre farklılaşmakta mıdır?
- Çocukların problem çözme becerileri ile erken sayı becerileri arasında ilişki var mıdır?

### 1.3. Araştırmanın Önemi

Matematiksel kavramlar ve sayı sayma becerisi yetişkinler tarafından basit bir işlem olarak görülse de çocuklara karmaşık gelebilmektedir. Çocuklar bebekliklerinden itibaren sayıları gerek duyarak gerekse oynadıkları oyunlarla kullanırlar. Çocukların günlük hayatlarında kullandıkları matematikle yakından ilişkili olan bir diğer beceri ise

problem çözmedir (Olkun ve Uçar, 2009). Böylece matematik ve problem çözmeyle tanışan çocuklar okula hazır başlamaktadır (Ginsburg, 2006). Ancak okullarda sunulan matematiğin gerçek hayat ile uyumsuz olması nedeniyle, öğrenciler okulda alınan bilgi ve becerileri gerçek hayatta kullanamamakta, problemleri çözmede yetersiz kalmaktadırlar. Problemler üzerinde düşünmek ve çözüm stratejileri üretmek yerine, çabucak sonuca gitmek istemektedirler (Altun, 2006). Bu sebeple öğrenciler matematiğe karşı olumsuz tutum sergilemekte ve başarısız olmaktadır. Her ne kadar ülkeler bu durumla başa çıkmak için program geliştirme çalışmalarına başvursalar da istenen verim elde edilememektedir (Altun ve Memnun, 2008).

Erken gelişen sayı bilgisi çocukların ileriki yıllarda matematik eğitiminin temelini oluşturmaktadır (Sperry-Smith, 2016). Dursun (2009), yaptığı çalışmada okul öncesi eğitim alan çocukların, çoklukları karşılaştırma ve yirmiye kadar yapılan eşleştirme becerilerinde okul öncesi eğitim almayan ilköğretim öğrencilerine oranla daha başarılı olduğu sonucunu bulmuştur. Ayrıca kavram gelişimi konusunda da daha başarılı olduklarını ve çocukların okul öncesi eğitimden ilkokula geçiş aşamasına başarılı bir zemin hazırladığını belirtmiştir. Bu nedenle okul öncesi eğitimde alınan nitelikli bir eğitim, çocukların matematiksel becerilerinin artırılmasına ve ileri matematiksel kavramların daha kolay öğrenilmesini desteklemektedir. Okul öncesinde bireysel farklılıklara bağlı olarak gelişen gerilikler ilkokula başlamadan önce tespit edilmeli ve desteklenmelidir (Clements ve Sarama, 2011). Düşük başarı gösteren çocukların bu konudaki performanslarını arttırmak için erken müdahalenin çocuğa olumlu yönde etkisi olacaktır. Bu nedenle yapılacak olan araştırmanın çocukların düzeylerini belirleyecek olması ve geçmiş araştırmalar ya da gelecekte yapılacak olan araştırmalarda çocukların düzeylerini karşılaştırma imkânı vermesi açısından önemlidir.

Bunların yanında yapılan bu araştırmanın özellikle üç gruba fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Bunlardan birincisi olan okul öncesi öğretmenlerine; etkinlik planlarken sayı ve sayma becerisi ile problem çözme becerisi arasındaki ilişkinin farkına vararak sınıf içi etkinliklerde bu iki becerinin birlikte desteklendiği etkinlikler düzenlemelerine katkı sağlayabilir. Ayrıca yine okul öncesi öğretmenleri etkinliklerini planlarken etkinliklerini zenginleştirecek ek kaynak ve materyal seçiminde problem çözme ile erken sayı becerisinin ilişkisini göz önünde bulundurabilirler. Sınıf içerisinde

çocuklar için otantik problem çözüme ortamları hazırlayabilirler. Ayrıca matematiği kavram çalışmalarının ötesine taşıyarak (okuma-yazma) çocukların keşfederek ilk elden öğrendikleri etkili yöntem ve teknikleri kullanarak problem çözüme becerisi ve sayı ve sayma becerisini destekleyebilirler. İkinci olarak ise erken sayı ve sayma becerisi ile problem çözüme becerisi arasındaki ilişkinin belirlenmesi ile aileler bu becerilerin birbiriyle ilişkili ya da bağımsız olarak desteklendiği zengin nitelikli ve farkındalıkla düzenlenmiş etkinlikler yoluyla çocuklarını destekleyebilirler. Aileler çocukları için materyal ve kaynak seçerken bu özellikleri destekleyen materyalleri tercih edebilirler. Üçüncü olarak araştırmacılar farklı çalışmalarla (deneysel, boylnasal vb.) bu iki beceri arasındaki ilişkiyi araştırarak literatüre katkı sağlayabilirler. Dolayısı ile hem okul öncesi öğretmenlerine hem okul öncesi dönemde çocuğı olan ailelere hem de okul öncesi dönem çocukları ile çalışsan araştırmacılara fikir sağlayacağı düşünöldüğünden bu araştırmanın önemli olduğı düşünölebilir.

#### 1.4. Varsayımlar

Bu araştırmanın varsayımları şu şekildedir.

1. Araştırmaya katılan çocuklara ve ailelerine ait demografik bilgilerin elde edildiğı ‘Bilgi Formu’na verilen cevapların doğru olduğı varsayılmıştır.

#### 1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırmanın sınırlılıklarını şu şekildedir.

1. Araştırmanın yapıldığı il Bolu,
2. 5-6 yaş grubundaki çocuklar,
3. Araştırmaya dâhil edilen 216 çocuk,
4. 2017-2018 Eğitim Öğretim Yılı,
5. Araştırma kullanılan veri toplama araçları ile sınırlıdır.

#### 1.6. Tanımlar

Okul Öncesi Eğitim: 0-72 ay grubundaki çocuklara zengin uyarıcı ve çevre imkânları sağlayarak onları bedensel, zihinsel, duygusal ve sosyal yönden destekleyen ve

ilköğretime hazırlayan, temel eğitim bütünlüğü içerisinde yer alan bir eğitim sürecidir (Katrancı, 2014).

**Problem Çözme Becerisi:** Birey ulaşmak istediği hedefte ilerlerken, bireyin karşısına çıkıp hedefine ulaşmasını engelleyen her türlü duruma problem denir. Problem çözme ise bu engeli ortadan kaldırma çabasıdır (Adair, 2017).

**Sayı ve Sayma Becerisi:** Sayı sözcüklerinin anlamını kavramayı ve ritmik bir şekilde sayabilmeyi, sayı sözcüğü ile nesneyi ilişkilendirebilmeyi, her nesneyi bir kez saymayı gerektiren ve belirli bir sırası olan matematik becerisidir (Sarnecka ve Carey, 2008).





## II. BÖLÜM

### 2. Kuramsal Temeller ve İlgili Literatür

Bu bölümde, okul öncesinde matematiğin tanımı ve önemi, sayı ve saymanın tanımı ve önemi, çocuklarda sayı kavramının gelişimi ve matematiksel beceriler, sayma ilkeleri ve Jean Piaget' in sayı ve işlem ile ilgili kuramı, okul öncesinde problem çözme ve önemi, problem çözmenin aşamaları ve problem çözme ile ilgili kuramlar ve sayı ve sayma ile problem çözme becerisi hakkında yurtiçinde ve yurtdışında yapılan araştırmalara yer verilmiştir.

#### 2.1. Okulöncesi Eğitimde Matematik

Matematik; sayı, küme, nokta vb. gibi soyut nesnelere ve kavramları ve bu kavramların aralarındaki ilişkiyi inceleyen bir bilim dalıdır (Altun, 2002). Ayrıca matematik sınıflama, aritmetik işlemler, geometrik işlemler, zamana ilişkin işlemler, mekanik, fizik ile ilgili işlemleri kapsamaktadır (Piaget, 2004). İnsan zihninin merakını giderme ve gerçeği bulma arayışlarıyla durmadan kendini geliştiren matematik gün geçtikçe daha karmaşık bir hal almaktadır (Altun, 2002). Matematik bir bilim dalı olmasının yanında diğer bilim dalları tarafından da kullanılır ve dayanak gösterilir. Örneğin; görüp beğendiğimiz birçok resimde matematik vardır ve müzikte matematikle iç içedir (Güven, 2005). Neredeyse bütün bilim dallarına hizmet eden matematiğe gelişen ve değişen dünya ile birlikte daha çok ihtiyaç duyulmuştur. Özellikle teknolojinin hâkim olduğu son yüzyıl, matematik ve fen bilimleri alanlarında çok daha fazla araştırma ve sorgulama yapmayı gerektirmektedir (Kayhan ve Koca, 2004; Umay ve diğerleri, 2006). İnsanın düşünme, tartışma ve muhakeme etme becerilerini geliştirmesi bakımından matematik toplumun ve bireyin ihtiyaçlarını karşılamakta onu güven altına almaktadır. Yani artan toplumsal talepler daha çok matematik öğrenmeyi gerektirmektedir (Altun, 2006).

Matematik kavramları, akıl yürütme, problem çözme, sıralama ve sınıflandırma gerektiren kavramlardır (Arnas ve Sığırtaç, 2003). Çocukların matematiği öğrenebilmeleri ve geliştirebilmeleri için matematiğin anlamlı ve çocukların günlük yaşamlarının ve deneyimlerinin bir parçası olması gerekir (Rhys, 2016). Bu yüzden matematik öğretimini zevkli hale getirecek, matematiği etkili ve verimli bir şekilde öğretecek, çocuklarda matematik kaygısını azaltarak matematiğe yönelik olumlu ilgi ve tutum geliştirmelerini sağlayacak, çocuğun akıl yürütme, yaratıcı düşünme, problem çözme becerilerini geliştirecek, günlük hayatla matematik arasında ilişki kurdurabilecek bir eğitime ihtiyaç vardır (Akça, Arslan ve Akgül, 2013).

Temel aritmetik kavramlarının kazanıldığı okulöncesi eğitim (Arnas ve Sığırtaç, 2003; Erdoğan ve Baran, 2005), öğrencilerin matematiksel becerilerinin artırılmasını ve ileri matematiksel kavramların temelini oluşturulmasını sağlar. Erken dönemde edinilen matematik becerisi ilerideki okul başarısının bir yordayıcısıdır (Clements ve Sarama, 2011; Dursun, 2009; Polignano, 2014). Okulöncesi dönemde matematiksel kavramlar; sayı sayma, ölçme, şekil, zaman ve mekân ve benzerinden oluşmaktadır. Çocuk, görebildiği, dokunabildiği, tadabildiği ve duyabildiği sürece, somut olarak kavramları anlayabilmektedir (Erdoğan ve Baran, 2005). Bu yüzden okulöncesi dönemde çocuklar oyunlar oynayarak, eğlenerek, somut deneyimlerle düşünmeye ve bir sonuca ulaşmak için karar vermeye yönlendirilir (Ergül ve Artan, 2015). Bir çocuğun matematikle ilgili bir kavramı öğrenme aşamaları diğer deneyimleriyle aynı sırada olacaktır. Bu sıralama şöyledir; çocuk önce kavramı ya da nesneyi görür, duyar, hisseder ve keşfeder. Yani kavram ya da nesneyle bir yaşantı geçirir. Daha sonra resimlerini tanımaya başlar, bunu konuşma diline aktarır ve son olarak da yazılı sembollerle eşleştirir (Pesen, 2003).

Birçok insan matematik denilince geri çekilir, korkar ya da olumsuz tutum sergiler (Ginsburg, 2006; Tarım ve Bulut, 2006). Oysaki matematik korkulması değil sevilmesi gereken eğlenceli bir araçtır (Güven, 2005). Çocukların büyüdüklerinde matematikten korkan yetişkinler olmamaları için öğretilen matematiğin günlük yaşamda farkında olmadan kullanılan matematikten çok farklı olmadığı okulda eğlenceli ve gelişimlerine uygun bir şekilde verilmelidir (Ginsburg, 2006).

Okul öncesi ve ilkokul çocukları çok yüksek matematik öğrenme kapasitesine sahiptir, ancak düşük sosyoekonomik çevreden gelen birçok çocuk kendisinden daha avantajlı olan akranlarının arkasından başlar ve matematikte olumsuz bir yol izler (Clements ve Sarama, 2011). Bu çocuklar, yüksek gelirli ailelerden gelen çocuklara kıyasla daha kötü performans göstermektedir ve birçok dezavantajlı öğrenci erken çocukluk döneminde daha fazla matematiksel girdiye sahip olan akranlarını yakalamakta büyük zorluk çekmektedir (Starkey ve diğerleri, 2004; Jordan ve Levine, 2009). Matematik başarısı düşük olan çocukların, bu dezavantajlı durumdan yoğun olarak etkilenen becerisinin sembolik sayı bilgisi ile ilgili yaşanan problemler olduğu görülmektedir (Jordan ve Levine, 2009). Ancak bu çocukların, içinde bulunduğu durum kalmaya mahkûm oldukları bir durum değildir ve her çocuk sayı kavramlarını etkili bir şekilde öğrenebilir ve yapabilirler (Horne, 2005). Matematik öğrenmelerini 3-5 yaşları arasında kolaylaştırmak için tasarlanan müdahale programları, bu çocukların yaşamları üzerinde uzun yıllar boyunca güçlü bir olumlu etkiye sahiptir (Clements ve Sarama, 2011).

Küçük çocuklar meraklı varlıklardır (Sperry-Smith, 2016, 72). Çocuklar, bu enerjilerini ve meraklarını dünyalarını anlamlandırmak iç ve dış dünyalarını araştırmak adına kullanmaları için çok sayıda fırsata sahip olmalıdır (Rhys, 2016). Çocukların düşünce yapıları ve algılayışları yetişkinlerden çok farklıdır. Çocukların yetişkin gibi düşünebildiğini, durumları yetişkinler gibi gördüklerini sanan bir öğretmen daha en başından hata yapmış demektir. Öğretmenler çocuğun ne yaptığını ve ne düşündüğünü yorumlamalı ve durumu çocuğun bakış açısından görmeye çalışmalıdır (Clements ve Sarama, 2009). Matematiksel etkinlikler ve deneyimler, çocukların bireysel ihtiyaçlarına göre planlanmalı, çocukların öğrenme sürekliliğini sağlamak için yeni öğrenilenler daha önceki bildiklerine dayanmalıdır (Rhys, 2016). Ayrıca çocuklar örgün eğitime başladığında matematik korkusu gelişmemesi ve matematiği sevmesi için, öğretmenin her çocuğun bireysel matematik yeteneklerini, hazır bulunuşluk düzeylerini bilmesi ve programını ona göre hazırlaması gerekmektedir (Arnas ve Sığırtmaç, 2003).

Yaparak yaşayarak öğrenme başka alanlarda olduğu gibi matematik öğretiminde de çok önemlidir. Çocuklar matematiği dinlemektense yaparak

öğrendiklerinde daha kalıcı bir öğrenme gerçekleşecektir. Öğretmenin tekrar ettirme yöntemiyle kendi yaptıklarını adım adım öğrencilere yaptırması, çocukların zihinsel faaliyetlerini devre dışı bırakmakta ve bu da matematiği öğrenmelerine engel olmaktadır (Olkun ve Uçar, 2009). Öğretmen çocukların yüksek matematiksel fikirler geliştirebilmesi ve çocukta sağlam bir temel oluşturmak adına, sayı kavramının kazanılmasını kolaylaştıran, aktiviteleri yapmalıdır. Bir öğretmen saymanın hangi yönünü desteklerse çocukta o daha çok gelişecektir (Brace ve Nelson, 1965).

Çocukların matematikten genel olarak edindiği matematiksel kavramlardan biri de saymadır. Sayma becerisi, erken yaşta kolayca kazanılan evrensel bir beceridir (Sperry-Smith, 2016). Çocukların bebeklikten itibaren karşılaştıkları günlük rutinler ve deneyimler, sayma, birleştirme ve bire bir yazışma gibi sayı kavramını içermektedir (Rhys, 2016). Çocukların sayma becerisinin denetiminin en kolay yolu önüne konan nesneleri saymasını istemektir (Nunes, Bryant ve Koçak, 2008). Örneğin; çocuklardan iki tabakta bulunan kurabiyelerden “daha fazla” olduğunu ve en çok sayıya sahip olduğunu algılamak çeşitli faaliyetler içermekte ve sayma becerisini kullanmayı gerektirmektedir. Bu sayma işlemi için gereken erken matematik faaliyetleri çocuklara oyun yoluyla kazandırılmalıdır (Ginsburg, 2006).

Çocuklar sayılarla ilgili zihinsel yapılarla doğarlar ve bu yapıların varlığı, çocukların sayılarla ilgili bilgileri özümsemelerini sağlar (Gelman, 2000). Aritmetik becerilerin edinilmesi için doğuştan gelen bu özgül kapasite önemlidir (Butterworth, 2005). Çocuklar okula başladıklarında, sayı ve işlem gibi erken matematik becerilerine sahip olsa da (Arnas ve Sığırtmaç, 2003) okul öncesi dönem, erken sayı gelişimi açısından muazzam bir beceri geliştirme zamanıdır (Polignano, 2014) ve çocuklar bu dönemde matematiksel düşünce, matematiksel bilgi ve becerilerinde zaman içinde önemli gelişmeler gösterebilir. Çocuklar yeni durumları anlamak için zaten mevcut olan bilgilerini kullanan aktif tercümanlardır (Gelman, 2000).

### 2.1.1. Matematik eğitiminde ilke ve standartlar

Amerikada Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi NCTM (National Council of Teachers of Mathematics), günümüz öğrencilerini 21. yüzyılda hazırlayabilmek için

yüksek kalitede ilgi çekici matematik eğitimi için eşitlik, öğretim programı, öğretim, öğrenme, değerlendirme ve teknoloji olmak üzere 6 temel ilke açıklamıştır (NCTM, 2000).

### 1) Eşitlik

Bütün öğrencilerin kişisel özelliklerine, geçmişlerine, fiziksel durumlarına bakılmaksızın matematiği öğrenmeleri için yeterli destek verilmelidir.

### 2) Öğretim programı

Öğretim programı tutarlı olmalı, matematiğin önemi üzerinde durmalı ve sınıflar arasındaki geçişi sağlamalıdır. Matematiğin parçalardan ziyade bir bütün olduğu unutulmadan bunun üzerinde durulmalıdır.

### 3) Öğretim

Etkili bir matematik öğretimi için öğrencilerin neyi bildiğini ve öğrenmek için neye ihtiyaç duyduğunu, nasıl destek verileceğini bilmek demektir. Çocuklar öğretmenleri ne kadar sunarsa o kadarını alırlar. Bu yüzden öğretmen öğrettiği matematiği derinlemesine anlamalı, çocukların bireysel matematik gelişimlerinin farkında olmalı ve matematiği nasıl öğrendiğini kavrayarak öğretimsel görevler ve stratejiler seçmelidir. Öğretmen öğrencileri düşündürerek, soru sormaya, problem çözmeye, fikir ve çözümlerini tartışmaya yönlendirmelidir.

### 4) Öğrenme

Çocukların matematiği anlayarak öğrenmesi, önceden edindikleri bilgi ve deneyimlerinden de yola çıkarak yeni bilgiyi inşa etmesi sağlanmalıdır. Öğrenme ilkesi iki tane temel düşünceye dayanır. Bir, matematiği anlayarak öğrenmesi ve yalnızca hesaplama becerisi değil, aynı zamanda problem çözme ve düşünme becerilerinin geliştirilerek gelecekte karşılaşacakları problemlere ve fikirlere ayak uydurması sağlanmalıdır. İkincisi ise, çocuklar kendilerinin ve başkalarının fikirlerini değerlendirmelerine imkan verecek şekilde sınıflarda öğrenim görür, matematiksel varsayımlar oluşturarak test eder ve akıl yürütme becerileri için teşvik edilir.

## 5) Değerlendirme

Değerlendirme yalnızca çocukları değerlendirmek için değil onların öğrenmelerini zenginleştirmek ve rehberlik etmek için yapılmalıdır. Sürekli olarak yapılan değerlendirmeler çocukların dikkatini matematiksel kavramların üzerine çekecek, gözleme dayalı ve çocuk etkileşimini içeren değerlendirme çocukların fikirlerini ifade etmesi için cesaretlendirerek fikirlerini açıklamalarını sağlayacaktır. Sürekli yapılan değerlendirme sayesinde toplanan bilgiler ile çocukların öğrenmelerini destekleyecek daha doğru kararlar alabilirler.

## 6) Teknoloji

Teknoloji matematik öğretiminde çok önemli bir yere sahiptir ve çocukların öğrenmelerini zenginleştirir. Hesap makineleri, bilgisayarlar ve başka teknolojiler sınıflarda matematik için temel araçlar olarak görülmelidir. Teknoloji çözülmesi imkansız gibi görünen problemlerin çözülmesine imkan verir (Kuru, 2015; NCTM, 2000; Van De Walle ve diğerleri, 2012).

Standartlar öğrencilerin ne bilmeleri ve ne yapmalarını sağlaması gerektiğini tanımlamaktadır bu standartlar öğrencilerinin anaokulundan 12. sınıfa kadar kazanmaları gereken bilgi ve becerileri açıkça belirtmektedir (Sperry-Smith, 2016). Bu standartlar şöyledir;

NCTM matematik içerik standartları,

- Sayı ve İşlemler
- Cebir
- Geometri
- Ölçme
- Veri Analizi ve Olasılık şeklinde ayrılmaktadır.

NCTM matematik süreç standartları

- Problem Çözme

- Akıl Yürütme ve İspat
- İletişim Bağlantılar ve Temsil Etme gibi matematiği anlamaya götüren yolların temelini oluşturmaktadır (Akman, 2002; NCTM, 2000; Sperry-Smith, 2016).

### 2.1.2. Çocuklarda sayı kavramının gelişimi ve matematiksel beceriler

Yaşamın ilk altı yılında çocuklar çok hızlı büyürler ve gelişim alanlarında çok hızlı ilerleme gösterirler (Erdoğan ve Baran, 2005). Çocuklar çok erken yaşlarda başlayan doğal keşfetme ve öğrenme merakı ile daha okula başlamadan önce etkin bir biçimde çevrelerini keşfedip, iletişim kurma ve çevrelerinde gördüklerine karşı fikirler oluşturmaya başlamışlardır (MEB., 2013). Böylelikle günlük yaşamlarında edindikleri zengin matematiksel kavram ve beceriyle okula gelirler. Bu kavramlar; örüntüleme, gruplama, sıralama, sınıflandırma, karşılaştırma, gözlemlene, sayma, ölçme, geometri, grafik, mekânda konum, parça-bütün, toplama-çıkarma işlemi, kıyaslama problem çözme gibi gelecekte matematiği anlamalarına yarayacak becerilerdir (Akman, 2002; Avcı, 2015; Charlesworth, 2005; Karadeniz, 2014; Önkol, 2012). Çocukların okula getirdiği bu deneyim ve anlayış çeşitliliğinin farkında olmak ve okul öncesi matematik programlarını planlarken ve uygularken bu gayri resmi matematiği dikkate almak gerekir (Caddell, 1998).

Çocukların gelişimi nasıl belli bir sırayı takip ediyorlarsa (önce emekleme, yürüme, koşma, atlama ve hız ve el becerisi ile atlama gibi) benzer şekilde, matematik öğrenme de doğal gelişimsel ilerlemeleri takip ederler. Matematiksel fikirleri ve becerileri ilk olarak kendi yollarıyla, duyarak, görerek öğrenirler (Clements ve Sarama, 2009). Yani basitten karmaşığa, somuttan soyuta doğru bir sırada ilerler. Çocuk için sayı saymak basit bir işlemken (çünkü duyuları yoluyla ezberlemiştir), sayı saymanın anlamını kavramak ise zor bir beceridir. Bu durumda çocuklara etkili matematik becerisi kazandırmak için eski bilgiler yeni bilgilerle ilişkilendirilmeli (Akman, 2002) ve çocukların bu gelişimsel ilerlemeleri gelişime uygun olarak etkili matematiksel olarak zenginleştirilmiş öğrenme ortamları oluşturmak gerekmektedir (Clements ve Sarama, 2009).

Sayı becerileri; sınıf içi etkinliklerde çok fazla yer verilen, doğal öğrenme sürecinde çocuğun karşılaşma ihtimalinin en yüksek olduğu matematik alanıdır (Uzun, 2013) ve diğer matematik becerileri ile ilişkilidir (Aunio, Heiskari, Van Luit ve Vuorio, 2015). Çocuklarda sayma becerileri, matematiksel düşüncenin temelini oluşturur ve ileriki yıllardaki aritmetik becerilerinin gelişiminde ve öğrenilmesinde etkilidir (Olkun, Fidan ve Özer, 2013; Sophian, 1987). Sayı sayma becerisi basit gibi görünse de farklı kavramların bir arada kullanılmasını gerektirmektedir (Akman, 2002). Bu da küçük çocuklar için karmaşık olabilmekte ve hata yapma oranları artmaktadır. Okul öncesi çocukları, sayıların değişmezliği hakkında yeterli bilgisi olmadığı ve sıra bozulduğunda bir gruptaki nesnelerin sayısının değiştiğine inanma eğilimi gösterdiği için, sayı ve sayma konusunda çok sınırlı bir bilgiye sahiptir (Brace ve Nelson, 1965). Yaş küçüldükçe gerçekten bağımsız olarak doğru saydıklarına inanma eğiliminde olurlar ve artan yaşla birlikte, çocukların sayı ile ilgili tahminleri, gerçek sayıya giderek daha fazla yaklaşır ve daha doğru sayarlar (Gelman ve Gallistel, 1986; Saxe ve Sicilian, 1981; Sophian, 1987). Çocuklar sayma becerisi kazanana kadar saymaya ikinci nesneden başlamak, aradan bazı nesnelere saymayı unutmak, gözden kaçırmak, bir ya da daha fazla nesneyi birden fazla saymak, aynı sayı sözcüğünü iki kere kullanmak ya da sayım sözcüklerini hatalı kullanmak gibi hatalar yaparlar (Gelman ve Gallistel, 1986; Güven, 2005).

Çocuklar başlangıçta saymanın ve sayma araçlarının ne olduğunu anlamadan sayıların adlarını sırayla söylemeyi öğrenirler. Zaman ilerledikçe çocuklar sayı kelimelerine giderek daha karmaşık anlamlar atayarak onları ayrı nesnelere, niceliklerle bağdaştırırlar ve sayma mantığını anlamaya başlarlar. Sayım listesinin artan bir düzende sayıları temsil ettiğini ve listedeki her sözcüğün bir öğeyi kümeye eklemek demek olduğunu anlarlar (Sarnecka, 2015; Sarnecka, Goldman ve Slusser, 2015). Çocukların sayı kavramını kazanmaları; sözel sayma, düzenli sayma (sayının sıra değeri), birebir eşleme, saymadaki en son sayının değeri (kardinal değer), sayının korunumu, karşılaştırma azlık-çokluk, aynılık, eşitlik olmak üzere belli bir sıra ve zamanda gerçekleşir. Çocuğu ezberle yönelmemek için bu sıralamanın hiçbir basamağını atlamamasını sağlamak önemlidir (Alptekin, 2015; Olkun ve Uçar, 2009).



Sıralı bir şekilde sayma, sadece ezber işlemini gerektirirken, anlamlı saymayı ise çocuklar okula başladıklarında öğrenirler (Van De Walle ve diğerleri, 2012). Anlamlı sayma, çocuğun sayının gerçek anlamını kavrayarak saymaktır. Anlamlı saymayı bilen bir çocuk sayma ile ilgili prensipleri de öğrenmiştir (Güven, 2005). Çocuklar anaokuluna 10 veya daha fazla elemanlı kümeleri sayabilecek durumda gelir. Sayma becerisinin 2 farklı aşamada gerçekleşir. İlk olarak çocuk sayma sözcüklerinin standart listesini 1,2,3,4,... şeklinde bir sıra içinde ortaya koyabilmelidir. İkinci olarak çocuk her nesneyi bir kere sayarak, sayı dizisini küme içindeki nesnelere birebir eşleyebilmelidir (Van De Walle ve diğerleri, 2012). Çocuk, daima bir sayıdan sonra gelen sayının ondan 1 sayı fazla olacağını, bir sayıdan geriye gidildiğinde ise 1 sayı eksileceğini anlamasıyla beraber birebir eşleme kavramı gelişecek ve sayıların bir düzeni olduğunun farkına varacaktır (Alptekin, 2015). Böylece çocuk her bir sayının karşılığına bir somut nesne geleceğini anlar (Olkun ve Uçar, 2009). Ancak, çocuğun birebir eşleme yöntemi ile saymaya başlaması önemli bir başlangıç olsa da sayma sistemini tamamen anlayabilmesi için yeterli değildir. Bu yüzden yalnızca birebir eşleme yönteminde takılıp kalmamaları, ileriye sayma sistemini tamamen kavramalarına yardımcı olacak bir sayı düşüncesi oluşmasını sağlamak için onlara mümkün olduğunca çok problem sunulmalıdır (Nunes ve diğerleri, 2008).

Çocuğun sayısal yetenekleri farklı gelişim süreçlerinin bir sonucu olarak farklı şekillerde gelişir. Çocuğun akıl yürütmesi, belirli temsillere bağımlılıktan, cebirsel aşamaya doğru hareket eder. Sayma becerisinin ve saymanın rutinleşmesi bir gelişim çizgisine bağlı olarak devam etmektedir (Gelman ve Gallistel, 1986). Çocukların matematikle tanışmaları doğumla başlar (Önkol, 2012). Bebeklerin ilk bilgileri genellikle çoklukla ilgili olmakta ve bunu da sezgileri yoluyla edinmektedirler. Bebekler önündeki nesne gruplarından hangisinin daha çok olduğunu kapladığı alanın büyüklüğüne bakarak algısal olarak bilirler (Güven, 2005). Çocuklarda sayma gelişimi ilk olarak konuşmaya başladıklarında elde edilir. Ancak 4 yaşından küçük bir çocuğun sayması yalnızca sözel saymadır ve bu saymanın kavramsal bir karşılığı yoktur (Güven, 2005; Olkun ve Uçar, 2009). Ayrıca 2-3 yaş çocuklarının güvenilir bir şekilde üç ya da dörtten fazla sayamazlar (Gelman ve Gallistel, 1986). Bu çocuklar saymanın mantığını kavrayamamışlardır (Nunes ve diğerleri, 2008).

Sophian, (1987) saymanın 3 şekilde kullanıldığından bahsetmiştir. (1) bir nesne grubunun sayısını belirlemek için, (2) iki grubu karşılaştırmak için ve (3) belirtilen bir sayıda grup oluşturmak için saymadır. Buna göre, 3-3,5 yaş çocukları nicel problemlerin çözümünde bir dizi nesnenin kaç tane olduğunu öğrenmek için saymak gerektiğini sınırlı bir şekilde anlasalar da grup oluşturmada ve iki nesne grubunu karşılaştırmada sayımı kullanamamaktadır. Örneğin; iki nesne grubunu karşılaştırmaları istendiğinde başarı oranları düşmekte ve “Bu hayvan gruplarının sayısı aynı mı?, grubunu benimki ile aynı büyüklükte yap” gibi sorularda zorlanmaktadırlar. Belli bir büyüklükte grup oluşturmaları istendiğinde sorun yaşamakta, sayma işlemini bir kukla bile yapsa kuklanın grupları karşılaştırmada başarılı olup olmadığı hakkında iyi bir yargıda bulunamamaktadır (Sperry-Smith, 2016). Sophian, (1987), bu durumun nedenini iki grubu karşılaştırma sorularının hem kardinal değer ilkesini kazanmış olmayı hem de iki gruptaki nesnelerin sayısını akılda tutup bu sayıları karşılaştırarak bir karar vermeyi gerektirmesinden olabileceğini düşünmektedir. Yaşla birlikte doğru cevap oranı da artmaktadır.

3-4 yaş grubundaki çocuklar 10'a kadar sayılabilse de, 3 ve 4 yaş çocukları arasında sayı dizisinin ilk dokuz rakamının büyüklüğü hakkındaki düşünceleri muazzam bir farklılık gösterir. 3 yaşındaki çocuğun sayı büyüklüğü hakkındaki görüşü iki kategoriye içerir: Sadece 1 sayısı ve 1 den büyük olanlar (tüm diğer sayıları) içerebilir. 4 yaşındaki çocuğun sayı görüşü ise, 1, 2, 3, 4, orta ve büyük şeklinde tam oturmamış ama daha gelişmiş bir anlayıştır. Bu yüzden çocukların sayı büyüklüğü anlayışını teşhis ve teşvik etmeye daha fazla önem verilmelidir. 4 yaşındaki çocuklarda karşılaştırma ya da 4'ten büyük sayılarla sıralama yapmada gözle görülür bir hata artışı meydana gelir (Murray ve Mayer, 1988).

5 yaşındaki çocukların çoğu evrensel sayma ilkelerine uygun bir şekilde bir dizi nesneyi düzgünce sayabilir. Fakat bu sayma işlemi bir nesne grubunun toplam rakamını söyleyebilmeleri ile kısıtlıdır. 5 ve 6 yaşındaki çocukların çoğunluğu “Bu dizide kaç tane nesne var?” gibi bir soru ile karşılaştığında doğru yanıtlar verirken 2 dizi arasında sayısal bir karşılaştırma yapmaları ya da eşit sayıda nesne içeren 2 dizi oluşturmaları istendiğinde sayı gruplarının saymanın önemli olduğunun farkına varamadıklarından ve sayarak sonuca gitmeleri gerekirken iki dizi arasında uzunluk

farklarından yola çıkarak sonuca gitmeye çalıştıklarından aynı başarıyı gösterememektedir. Yani bu çocuklar nasıl sayılacağını bilmekte ama nesnelere ne zaman sayması gerektiğini bilmemektedir. Çünkü saymanın sadece kaç tane nesne var sorusunun çözümü için kullanılması gereken bir yöntem olduğunu sanmaktadırlar (Nunes ve diğerleri, 2008).

Okul öncesinde matematiğin gelişmesi, çocukların doğal olarak matematik kavram ve becerilerini geliştirmek üzere yaptıkları araştırmalara ve yetişkinlerin bu doğal öğrenme merakına soru ve yorumlar yoluyla gayri resmi bir şekilde sağladıkları faydaya bağlıdır (Charlesworth, 2005). Okul öncesi dönem çocukları sayıları tahmin ederken sıklıkla sayarlar (Gelman ve Tucker, 1975). Okul öncesi dönemdeki çocuklar ayrıca sayı sembollerini tanımaya başlamalı (Charlesworth, 2005) ve tek basamaklı sayıları tıpkı alfabenin harfleri gibi okuma ve yazmayı öğrenmelidir (Van De Walle ve diğerleri, 2012). Okul öncesi çocuğu, matematiğin soyut yönünü algılayamazlar. Sayı saymayı, toplama ve çıkartma yapmayı bilirler ama kağıt üzerinde gösteremezler (Akman, 2002). 6 yaş çocuklarının her kümenin içerisindeki nesne sayısını kolayca saydıkları ve kümelerdeki nesnelere miktarının kaç olduğunu söyledikleri gözlenmiştir (Aydoğan ve Şen, 2011).

Sayımın anlaşılması için, kardinal ilkeyi bilmek, her bir sayının bir önceki sayıya bir eklenmesiyle üretildiğini bilmek (ardıl işlevi) birebir eşlemeyi bilmek gibi birkaç şeyi bilmek gerekir. Çocuklar kardinalite, eşitlik ve ardıllık ilkelerini anlamadıklarında sayıların ne olduğunu tam anlamıyla idrak edemez ve bu yüzden sayı işlemlerini, karşılaştırmaları (büyük/küçük) ya da ilköğretim matematik müfredatındaki diğer içerikleri anlamlandıramazlar (Sarnecka ve Wright, 2013). Çocuğun sayım listesinin birkaç kelimesini ezberlediğinde başlayıp, kardinal prensibi anlama noktasında devam eden saymayı öğrenme süreci çocukların ilk zihinsel temsillerini geliştirdikleri süreçtir (Sarnecka ve diğerleri, 2015).

Küçük çocuklar ileri doğru sayma işlemine alışkın ve rahatlıkla yapabilirken geriye sayma ve üzerine sayma becerileri çocuklara zor gelir (Van De Walle ve diğerleri, 2012). Okul öncesi dönem çocuklarına bir sayıdan sonra hangi sayının geldiği sorulduğunda zor gelmekte ancak ondan önceki sayılar söylenip sonra “Kaç gelir?” diye sorulduğunda ise daha kolay yapabilmektedir. Örneğin; “1,2 sonra kaç gelir?” gibi.

Genellikle 4 yaşlarında ise çocuklar sonra gelen sayının daha fazla olduğu kuralını kavramış olurlar. Ayrıca belli bir sayıda grup oluşturma becerisi de çocuklar için karmaşık gelebilmektedir. Çünkü “Bana 4 tane oyuncak getir” denildiğinde çocuktan söylenen sayıyı akılda tutabilme, hedeflenen sayıya kadar olan sayılardan olanları tek tek sayabilme, hedeflenen sayıya ulaşıldığında da işlemi durdurabilme gibi becerilere sahip olmayı gerektirmektedir (Güven, 2005).

Sayı kavramları ve beceri bilgisi ayrıca matematikle ilgili diğer alanların ve kavramların gelişimini kolaylaştıran, destekleyicidir. Çoğu matematik öğrenme zorluğunun altında yatan sebep, sembolik sayı zayıflıkları ya da sayım, sayı ilişkileri ve temel işlemlerle ilgili sayı becerilerinin eksikliğidir. Buna göre sayılara ilişkin temel bilgi birikimine sahip çocukların, ilkokulda matematiksel deneyimlerden, bu bilgiye sahip olmayanlara göre daha başarılı olma ihtimali yüksektir. Birçok dezavantajlı, düşük gelirli çocuk, orta gelirli akranlarından daha az sayıda deneyimle okula gelmektedir ve bu tür deneyimlerin eksikliğinin, ilkokula girişte eksik matematik ve sayı bilgisine yol açması muhtemeldir (Jordan, Glutting ve Ramineni, 2010). Ciddi bir aile katılımı eksikliği ve ciddi ölçüde dezavantajlı bir öğrenme ortamı gibi faktörler öğrencilerin potansiyellerini azaltır (Maree ve Erasmus, 2006). Düşük başarı gösteren çocukların matematik performansının iyileştirilmesinde erken müdahalenin olumlu etkileri vardır. Eğitimcilerin risk altındaki çocukları tanımlamak için teknik olarak sağlam bir matematik tarama önlemleri almaları ve daha sonra başarıyı arttırmak için müdahale etmeleri gerekmektedir (Lembke ve Foegen, 2009).

#### 2.1.2.1. Birebir eşleştirme

Sayı sistemimizin temelini oluşturan eşleştirme, birebir karşılığını bulma anlamını taşımaktadır (Sperry-Smith, 2016, 76). Çocuklar sayının korunumunu anlayamasalar bile evde ve okulda informal olarak pek çok eşleştirme yaparlar. Birebir eşleme yöntemi varlıklar arasında algısal olarak benzerlikleri farklılıkları ilişkileri fark etmeyi gerektirir ve bu da bir grup içerisinde aynı, benzer ve ilişkili olanları eşleştirmek demektir (Charlesworth ve Lind, 2013; Develi ve Orbay, 2002; Güven, 2005). Örneğin; her ayağa bir çorap ve ayakkabı giymek her düğmeyi bir düğme deliğinin alması, her ele bir eldiven takmak, her bir yolcu için bir koltuk olması, okulda her bir öğrencinin bir

dolabı veya montu için bir askısının olması vb. birebir eşleştirme için örnek olarak çoğaltılabilir (Sperry-Smith, 2016).

Çocuklar genelde nesnelere düzgün bir sıra şeklinde dizildiğinde her nesneye bir sayı sözcüğü vermede soru yaşamazken nesnelere karışık bir şekilde yerleştirildiğinde saydıklarını ve saymadıklarını ayırt etmeleri ve bir kere saydıklarını bir daha saymamaları gerekir ve bunu yapmakta zorlanabilirler (Brace ve Nelson, 1965). Birebir eşleme yaparken çocuklar bir an önce sonucu bulma telaşından dolayı, ayırma işlemini yapamama, (iki nesneyi bir nesne gibi görerek sadece bir sayı sözcüğü verme veya bir nesneyi sayarken atlama), sayı sözcüklerini doğru sırada söyleyememe (bir sayı sözcüğünü iki kez söyleme veya yanlış sırada söyleme veya atlama), bir nesneyi birkaç kez sayma gibi hatalar yaparlar. Çocuğun bu hataların bir tanesini yapması ya da birkaç tanesini aynı anda yapması onun saymanın mantığını kavramadığını gösterir (Güven, 2005).

#### 2.1.2.2. Sınıflandırma

Sınıflandırma varlıkları ve olayları düzenleyerek öğrenilenlerin anlamlandırılması sürecidir. Sınıflandırma ile ayırt edilen ortak nitelikler bir araya gelerek grup oluşturur ve “Sınıflandırmalar varlıkların renklerine, biçimlerine, boyutlarına, ağırlıklarına, sayılarına, dokularına, materyallerinin fonksiyonlarına gibi çeşitli özelliklerine göre yapılabilir” (Ford ve Chew, 1991; Güven, 2005; Nuhoğlu ve Ceylan, 2012; Ünal, 2011). Oluşturulan topluluk iyi tanımlanmış nesnelere veya fikirler grubudur. Grubun özelliklerini kişi kendisi belirler. Bir gruba girmek için o grubun gerektirdiği ölçütü taşımak gerekmektedir (Sperry-Smith, 2016, 79).

Çocuklar karşılaştıkları varlıkları gruplara veya kategorilere ayırmayı ilk önce yetişkinler yoluyla öğrenirler. Bir grubun oluşturulması ve adlandırılması doğru bir biçimde saymayı bile öğrenmeden çok erken yaşlarda başlar. Çocukların evde ve okulda sınıflandırmayı deneyimleyecekleri ve öğrenecekleri sayısız fırsatları olur. Örneğin; karşılaştığı hayvanları karada ve suda yaşayan hayvanlar olarak sınıflandırması gibi. Çocuklardan kümeler oluşturmaları istendiğinde genellikle nesnelere ilk olarak renklerine daha sonra diğer boyutlara göre ayırırlar (Sperry-Smith, 2016). Okul öncesi çocukları yetişkinin söylediği özelliği dikkate alarak basit sınıflandırmaları yapabilseler

de ileriki yaşlarda yine de hata yapabilirler. Kendilerinin ölçütleri oluşturarak sınıflandırma yapmaları ise 10 yaş civarında gerçekleşir. Piaget'e göre çocuklar sınıflama ve akıl yürütme becerilerini kazanmadıkları ölçüde sayı ve saymayı tam öğrenemezler (Güven, 2005).

### 2.1.2.3. Karşılaştırma

Sınıflandırma becerisinde benzerlik esas alınırken karşılaştırma becerisinde farklılık ve zıtlık esastır (Aktaş-Arnas, 2016). En erken karşılaştırma kavramları okul öncesi yıllarda karşılaşılan kolayca gözlenebilen zıt anlamlılardır. Bir de buna ek olarak iki miktarın karşılaştırılması da söylenebilir. İki torba fasulye verildiğinde öğretmen "Hangi torbadaki fasulye daha çok?", "Hangisinin fasulyesi daha az?", "İkisinde de aynı mı?" gibi sorular sorulabilir. Çocuk, bu karşılaştırmayı yaparken görsel becerilerini, saymayı ve eşleştirmeyi kullanacaktır (Sperry-Smith, 2016).

Bebeklerin söylediği ilk kelimelerden biri de "daha fazla" dır. 1 bardak içeceği bittiğinde daha fazlasını isterler. 2 yaş civarı çocuklar nesne ekleme veya çıkarma durumlarını sezgisel olarak kavrarlar. 2-4 yaş arası çocuklara üç nesneden oluşan bir grup gösterilse ve bu grup, bir nesne saklanarak veya bir başka nesne eklenerek değiştirilse çocuklar kolaylıkla bunun yeni parçayı çıkarmayı düşünebilirler. Bu düşünme şekilleri onlarda daha fazla- daha az- aynı kavramlarını geliştirir. Okul öncesi dönem çocuklarına karşılaştırma kelimeleri kullanarak günlük nesnelere isimlendirmelerinde yardımcı olunabilir. Örneğin; bir hafta sıcak-soğuk, az-çok gibi kelime çiftleri vurgulanabilir (Charlesworth ve Lind, 2013; Sperry-Smith, 2016).

### 2.1.2.4. Sıralama

Sayı sisteminin temellerinden biri olan sıralama veya dizme ikiden fazla nesneyi veya kümeyi sıralamayı içerir. Boyutuna göre (küçük-büyük) uzunluğa göre (kısa-uzun), genişliğe (ince-kalın), renk (açık-koyu), doku (kaba-pürüzsüz) ve kapasite (az-çok) gibi sıralama çeşitleri vardır. Çocuk sıralama yaparken birçok karar almak zorundadır bu yüzden sıralama, karşılaştırma becerisine göre daha zordur. Örneğin; farklı uzunluklarda 3 pipet kısıdan uzuna sıralandığında ortadaki bir öncekinden daha uzun ama sonrakinden daha kısa olmalıdır. Çocuk için bu daha karmaşıktır (Sperry-Smith, 2016).

Piaget' e göre 3-4 yaş çocukları farklı uzunluklarda bir grup çubuk verildiğinde bunları sıralayamaz, rastgele bir sırada yerleştirir. 5 yaş civarında çocuk çubukları görev tamamlanincaya kadar bir yerden bir yere hareket ettirerek deneme yanılma yoluyla yerleştirebilir. 6 yaş ve üzeri çocuklar çubukları hareket ettirmeden önce düşünür, hareket planı yaparlar ve daha sonra çubukları sistematik bir şekilde sıralar. Çocukların kullandıkları ölçüm kapları, geçmeli halkalar gibi oyuncaklar iç içe geçme deneyimleri sağlarken aynı zamanda sıralamayı da öğretir (Lind, 2005; Sperry-Smith, 2016). Çocuk sayıları 1'den 10'a sıralayabilir ve bir oyunda kendisinin veya grubunun kaçınıcı olduğunu anlar, olayları zaman veya oluş sırasına koyabilir. Sıralamalar çocuğun bir özellik ile ilgili karşılaştırma yapabildiğini gösterir (Güven, 2005).

#### 2.1.2.5. Ritmik sayma

Ritmik sayma, yetişkinleri taklit etme yoluyla öğrendikleri sayı sözcüklerini sıra ile mekanik bir şekilde söylemedir (Güven, 2005). Çocuklar zaten okul yaşantılarından önce de saymayı oyunlarında ya da günlük yaşamlarında saymayı kullandıklarından (MEB., 1997; Pesen, 2003), sözel olarak 1, 2, 3, 4, 5 gibi doğru sırada sayma davranışını oldukça kolay kazanırlar (Güven, 2005). Örneğin; saklambaç oynayan çocuklarda ebenin arkadaşları saklanana kadar ritmik bir şekilde 1,2,3...10'a kadar sayması birer ritmik saymadır. Çocuklar burada sayıların anlamını sezsele de tam olarak kavrayamamıştır, sadece ezberlemiştir. Ritmik sayma, anlamlı sayma gelişimi açısından önemli bir yere sahiptir. Anlamlı sayma, sayı duygusundan daha karmaşık bir zihinsel süreç gerektirir. Mesela ezbere sayabilen bir çocuk sayma işlemini doğru bir şekilde yaparken saydığı nesnelere kaç tane olduğunu bilemeyebilir (Pesen, 2003). Ezberden yirmiye kadar ritmik sayan bir çocuğa şimdi de 6'dan başlayarak 20'ye kadar say denildiğinde yapamayabilir ancak tecrübeler arttıkça sayma becerisi gelişir, sayma ile ilgili kurallar öğrenilir ve daha otomatik bir davranış haline alır (Güven, 2005). Okul öncesine başladıklarında ise sayı öğretimi ritmik sayma ile başlayıp 10' a kadar ileri ve geri sayma yaptırılmalıdır (MEB., 1997).

Ritmik saymanın; ileriye doğru ritmik sayma, geriye doğru ritmik sayma ve atlamalı ritmi sayma olmak üzere çeşitleri vardır.

İleriye Doğru Ritmik Sayma: rastgele herhangi bir sayıdan başlayarak, ileriye doğru saymadır. İleriye doğru 1'er ritmik sayma sayıları kavramasında olduğu gibi toplama işleminin yapılabilmesinin de şartıdır.

Geriye Doğru Ritmik Sayma: herhangi bir sayıdan başlayarak geriye doğru saymadır. Geriye doğru 1'er ritmik sayma çıkarma işleminin gerçekleştirilmesinde ön şarttır.

Atlamalı Ritmi Sayma: ileriye ya da geriye doğru ikişer üçer şeklinde atlamalı saymadır. Toplama ve çıkarma işlemini kolaylaştırdığı gibi özellikle çarpma ve bölme işleminin de öğrenilmesine yardımcı olur (Pesen, 2003).

### 2.1.3. Sayma ilkeleri

Sayma ve sayı ilişkileri ilk 7 yıl yavaş bir şekilde gelişmektedir. Okul öncesinde çocuklar; ezbere sayarak başladıkları (Sperry-Smith, 2016) ve birebir eşleme yöntemiyle anlamlandırmaya başladıkları sayma sistemini tamamen kavrayabilmek için yalnızca birebir eşleme kuralı yeterli değildir. 5 yaşındaki çocukların çoğunluğu evrensel sayma ilkelerine uyarak bir dizi nesneyi düzgünce sayabilir (Nunes ve diğerleri, 2008). Gelman ve Gallistel (1986), varlıkları doğru bir şekilde saymak için gerekli olan 3 kural öne sürmüşlerdir. Bunlar;

1. Nesne ya da nesne grupları sayılırken her nesne yalnızca ve yalnızca bir kere sayılır. Aynı şekilde bir nesneyi saymadan geçerse ya da bir nesneyi iki kere sayarsa sonuç hatalı çıkacaktır.

2. Sayı kelimeleri her defasında aynı sırada olmalı ya da her defasında aynı sıraya göre hatırlanmalıdır. Sayıların yerleri her defasında değişirse nesnelere toplam miktarı her seferinde farklı bulunurlar (Bir durumda 1,2,3,4,5,6 bir diğerinde 1,3,6,5,2,4).

3. Bir nesne grubu sayılırken söylenen en son sayının o grubun toplam nesne sayısını ifade ettiğinin bilinmesi gerekir

Sayma ilkeleri; (1) Birebir Eşleme İlkesi , (2) Sabit Sıra İlkesi, (3) Kardinal İlke, (4) Soyutlama İlkesi ve (5) Sıranın Önemsizliği ilkeleridir (Gelman ve Gallistel, 1986).



1.) Birebir Eşleme İlkesi; bir grupta bulunan her bir nesne için bir sayı sözcüğünün söylenmesidir (Gallistel, 1978). 4 yaşına gelinceye kadar çocuklar saymanın kaç tane sorusunu yanıtlamak için kullanılan bir strateji olduğunu anlarlar (Sperry-Smith, 2016).

Her nesneye bir sayı sözcüğünün verildiğini öğrenen çocukların, nesne sayısı azken yaptıkları hata sayısının da az, nesne sayısının fazla olduğu durumlarda ise yaptıkları hataların fazla olduğu belirlenmiştir. Yaşa bağlı olarak 4 yaş çocuklarının 2-3 yaşa göre hata yapma oranı ciddi miktarda daha azdır (Güven, 2005).

2.) Sabit Sıra Prensibi; sayı sözcüklerinin her farklı sayımda aynı sırayla tekrar etmesidir (Gallistel, 1978). Bu bazen bazı çocuklar için genel olarak kullanılan 1,2,3,4... sıralaması olurken bazen de basit bir şekilde tahmin yürüttükleri çok tutarsız ama daima belli bir sırada bir sayma bölümü olabilir. Örneğin 2,5,4,0,1,2 şeklinde sayma yapan çocuklar, prensibi öğrenmiştir ama kendisi kişisel bir sıra oluşturmuştur. (Güven, 2005, 122; Sperry-Smith, 2016)

3.) Kardinal Sayı İlkesi; çocuklar doğru bir şekilde saymayı öğrenseler bile söylenen son sayının gruptaki nesne miktarını gösterdiğini bilemeyebilirler. Bir nesne grubunda söylenen son sayı sözcüğünün o nesne grubunun kaç tane olduğunu ifade etmesi kardinal sayı prensibidir (Fuson, Pergament, Lyons ve Hall, 1985; Gallistel, 1978; Sarnecka ve Carey, 2008). Örneğin çocuk bir nesne grubunu sayarken 1,2,3,4,5 diye sayarken kaç tane nesne varmış diye sorulduğunda 3-4 gibi yanlış cevaplar veriyor ya da 1,2,3,4,5 gibi saymayı tekrarlıyorsa kardinal sayı prensibini öğrenememiştir (Güven, 2005). Kaç nesne var sorusuna verilen yanıtlar ve sayımın doğru yapılması arasındaki ilişki, set büyüklüğüne göre değişmektedir. Örneğin; çok küçük 2, 3 ve 4 taneli gruplar için, çocuklar yanıtlarını vermeden önce sayarlar. 4'ten 7'ye kadar olan kümeler için, birçok çocuk yanıtlarını vermeden önce doğru bir şekilde sayar, ancak kabaca benzer bir oran verir. Bundan daha büyük kümeler için, birçok çocuk doğru olarak saymadan cevap verir ve hemen hemen hiçbir çocuk tersini yapmaz (Fuson ve diğerleri, 1985). Kardinal sayı ilkesi, birebir ve sıranın önemsizliği ilkelerinin başarılı bir şekilde uygulanmasına bağlıdır (Gelman ve Gallistel, 1986).

Çocuklar sözel olarak sayma becerilerinde oldukça başarılı olurken, belirli sayıda nesne verme işleminde başarıları düşmektedir (Olkun, Çelik, Sönmez ve Can,

2014) ve belirli sayıda nesne grubu oluşturma soruları kaç tane türündeki sorulara göre kardinal sayı prensibini daha iyi ölçmektedir. Çocuklar bu şekilde sayma işleminin anlamını kavramadan dahi, sayımda kullanılan son kelime ile “kaç tane” sorusuna cevap verir. Kardinal sayı ilkesini tam olarak kavramış çocuklar, bir nesne grubuna nesne eklemenin sayı grubunu bir sayı artırdığı ve toplam sayının bir sayı ilerlediği, çıkarmanın ise tam tersi nesne sayısını azalttığını ve nesne grubunun geriye doğru gitmesi anlamına geldiğini bilirler (Sarnecka ve Carey, 2008).

4.) Soyutlama İlkesi; çocukların çeşitli oyuncaklar, eşyalar, kalemler vb. her türden nesnenin sayılabileceğini anladıkları anlamına gelmektedir (Gallistel, 1978; Gelman ve Gallistel, 1986). Sayma işlemini yaparken nesnelerin aynı olmasına gerek yoktur (Sperry-Smith, 2016). Küçük çocuklar kısıtlı algılarıyla nedeniyle sadece homojen kümeleri sayarken heterojen kümeleri sayamazlar (Gelman ve Gallistel, 1986).

5.) Sıranın Önemsizliği İlkesi; saymaya ister en baştakinden ister ortadakinden hangi sıradan başlanılırsa başlanılsın sonucun etkilenmeyeceğidir. Çocuklar bu kuralı öğrenmekte oldukça zorlanmaktadır. Öğretmen çocuklar zorlandıklarında onlara rehberlik ederek, nereden başlarsa başlasınlar sonucun değişmeyeceğini göstermesi gerekebilir (Güven, 2005).

#### 2.1.4. Jean Piaget' in sayı ve işlem ile ilgili kuramı

İsviçreli bir psikolog olan Piaget, bilişsel gelişimle ilgili çalışmalar yürütmüştür. Araştırmalarının sonucunda bireylerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olduklarını ve bireylerin dışarıdan zorlamayla değil bilişsel olarak hazır olduklarında bir şeyleri öğrenebileceklerini vurgulamıştır. Biyolojik süreçlerin de bilişsel gelişim üzerinde etkili olduğunu ve deneyim, olgunlaşma, uyum, denge gibi kavramların bilişsel gelişime etki ettiğini vurgulamıştır (Güven, 2005). Buna göre gelişim, bir denge-dengesizlik yeni bir denge sağlama sürecidir. Denge sağlama süreci uyum sağlamaya bağlıdır. Doğuştan getirdiğimiz uyum sağlama yeteneği sayesinde çevre, bireyin zihinsel ve biyolojik yapısına uygun bir hale getirilir (Günçe, 1973).

Piaget'e göre aktif bir biçimde bilgi edinen çocuk (Senemoğlu, 2001) 7-8 yaşlarından önce mantıksal akıl yürütme yapamaz (Güven, 2005). Bu yüzden çocuklar

matematiği anlamadan önce mantığın temel ilkelerini anlamaları gerekir (Nunes ve diğeri, 2008). Çocuğun ilkokula başlamasıyla aynı zamana denk düşen ortalama yedi yaş, zihinsel gelişiminde kesin bir dönemeci oluşturur (Piaget, 2004). Sezgisel düşünme dönemine denk gelen 7 yaşında bir çocuk, nesnenin tek bir özelliğine yoğunlaştığından ikinci bir özelliğini dikkate alamaz ve bütünü düşünürken parçayı unuttuğundan, parça ve bütünü bir arada düşünemez, parçadan bütüne ya da bütünden parçaya gidemez. Bu yüzden bir çocuğun sayıların anlamını ve sayılar arasındaki ilişkileri kavrayabilmesi için sezgisel düşünme dönemini atlatmış olması gerekir (MEB., 1997; Senemoğlu, 2001).

Piaget, bilişsel gelişimi açıklarken bazı özelliklerden bahseder. Bunlar;

1. Evreler arası geçişlerde çocuklar arasında yaş farkları görülebilir. Bazı çocuklar bir evreyi diğerlerinden daha önce ya da daha sonra yaşayabilirler.
2. Gelişim süreklidir, çocuk bir anda bir evreyi atlayarak diğerine geçemez. Geçiş, yavaş ve aşamalı olurken çocuk geçiş dönemlerinde her iki evrenin özelliklerini gösterecektir.
3. Her çocuk her evrede aynı başarıyı gösterecek diye bir kural yoktur. Bazı zihinsel işlemler diğerinden biraz önce ya da sonra gelişebilir.
4. Çocuk, farklı zihinsel beceriler açısından daima aynı evrede bulunmayabilir. Örneğin sınıflandırmada ikinci evrede bulunan çocuk, sıralamada birinci evrede olabilir.
5. Çocuğun yaş sınırları ne olursa olsun gelişim evreleri belli bir süre izlemek zorundadır (Günce, 1973; Güven, 2005; Senemoğlu, 2001).

Piaget, zihinsel gelişimi 4 döneme ayırarak incelemiştir. Bunlar;

Duyu Hareket Dönemi 0-2 yaş, İşlem Öncesi Dönem 2-7 yaş, Somut İşlemsel Dönem 7-11 yaş, Soyut İşlemler Dönemi 11 yaş (Günce, 1973; Senemoğlu, 2001; Piaget, 2004; Güven, 2005).

Duyu hareket dönemi 0-2 yaş

Bu dönem çocuğunun en belirgin özelliği refleksleriyle çevreye uyum sağlamaya çalışması ve çevresini keşfederken görme, dokunma, tatma, koklama duyularını kullanmasıdır. Bu evrede yetişkini taklit etme ve benmerkezcilik davranışı görülür (Güven, 2005). Çocuk bu dönemde kendisini dış dünyadan ayırt eder ve refleksif davranışlardan amaçlı davranışlara geçmeye başlar. Ayrıca nesne sürekliliğini kazanma davranışı görülür (Senemoğlu, 2001).

Sezgisel / işlem öncesi dönem 2-7 yaş

Çocuklar bu dönemde; sebep sonuç ilişkilerini kestirmeye, akıl yürütme, zaman, mekan, sayılar gibi kavramlarla ilgili çeşitli ilişkileri öğrenir ve derin düşünme gerektirmeyen süreçleri tercih eder (Güven, 2005). Bu çocuklar herhangi bir sayı kavramı geliştirmemiş ve sayının değişmezliğine dair hiçbir fikre sahip değildir. Örneğin, gruptaki nesnelerin yerleri değiştiğinde bir gruptaki nesnelerin sayısının değiştiğine inanırlar (Brace ve Nelson, 1965). Bu dönemin belirgin özellikleri arasında çevresindeki olay ve nesneleri çeşitli sembollerle ifade etme, tek yönlü sınıflandırmalar yapma, başlangıçtaki benmerkezcilikteki giderek azalma gibi davranışlar vardır (Senemoğlu, 2001). İşlem öncesi dönem 2' ye ayrılır. Bunlar; sembolik düşünme ve sezgisel düşünmedir. Sembolik dönem 2-4 yaşlar arasında görülürken, sezgisel dönem ise 4-7 yaşlar arasında kendisini gösterir (Brace ve Nelson, 1965; Senemoğlu, 2001). Sembolik düşünen çocuk daha önceden yaşadığı olaylara bağlı olarak mantıksız çıkarımlar ve akıl yürütmeler yapabilir. Sezgisel düşünme döneminde ise, çocuk sembolik döneme göre bir adım öndedir fakat hala mantıklı bir akıl yürütme görülmez ve sezgilerine aşırı güvendiklerinden düşünceleri sezgiden öteye gitmez ve bu da onları yanlış yapmaya sürükler (Güven, 2005).

Bu dönem özelliklerinden bir tanesi tersine çevirememedir. Çocukların yalnızca toplama işleminin sayıyı artırdığını çıkarma işleminin ise sayıyı azalttığını bilmeleri yeterli değildir. Çocukların aynı zamanda bu sayısal değişimlerin birbirlerinin tersi yönde olduğunu da anlamaları gerekir. Örneğin  $6+8=14$  o halde  $14-6=8$  işlemini yetişkinler kolaylıkla yapabilirken işlem öncesi dönemdeki çocuk yapamaz (Senemoğlu, 2001). Çocukların 5 portakalın bulunduğu bir kâseye iki portakal daha eklendiğinde portakal sayısının 7 olacağını, 7 portakalın yer aldığı bir kâsedan 2 portakal çıkarıldığında kâsedeki portakal sayısının 5'e düşeceğini hesaplamaları bir mantık

yürütme sürecidir ve işlem öncesi dönemdeki bir çocuk için bu çok zordur (Nunes ve diğerleri, 2008).

$A < B < C$  örneğinde -her ne kadar küçük çocuklar için sezgisel bir işlem olsa da- her yaştaki çocuk iki çubuğu uzunluklarına göre sıralayabilir ve B'nin A'dan büyük olduğu yargısına varabilir. Ancak,  $A < B$ , sonra da  $B < C$  çubukları gösterilip A çubuğu saklandığında A'nın C'den daha büyük mü yoksa daha küçük mü olduğuna karar vermek için çocuk çubukları bir arada görmek isteyecektir, çünkü çocuk,  $A < B$ ;  $B < C$ ; öyleyse  $A < C$  işlemini çıkarsayamayacaktır. Çocuk, yalnız altı buçuk ve yedi yaşına doğru bu işlemi keşfeder (Piaget, 2004). Çocukların, geçişlilik ilkesini anlamadan rakamlar arasındaki bağlantılar hakkında doğru bir çıkarım yapması da tamamen şans eserdir. Bu çocuklar rakamların sıralamasını doru hatırlasalar bile geçişlilik ilkesini kazanmadığı sürece sıra sayılar ile ilgili bilgisi de yarım yamalak kalmaktadır (Nunes ve diğerleri, 2008).

İşlem öncesi dönemde çocukta korunum kavramı gelişmemiştir. Korunum; herhangi bir nesne grubunun fiziksel biçimi ya da mekândaki konumu değişse bile nesnenin miktar hacim, sayı alan vb özelliklerinin değişmeyeceği, bir grubun sayısının yalnızca toplama ve çıkarma işlemleri aracılığıyla değişebileceğini anlama ilkesidir (Nunes ve diğerleri, 2008; Senemoğlu, 2001). İşlem öncesi dönemde çocuk anın odak noktasından başka bir şeyi hesaba katamaz (Shure, Spivack ve Jaeger, 1971). Bu yüzden düşünmesi, fiziksel görünüm ve nesnenin dikkat çeken görünüşüne odaklandığından, doğru mantık yürütemezler (Güven, 2005; Senemoğlu, 2001). Yani çocuklar, sıraların uzunluklarına dikkat edip grupların sayılarını dikkate almamakta ve bu yüzden eşitlik ilkesini koruyamamaktadır (Günçe, 1973). Örneğin, bir kâsenin içindeki portakallar masanın üzerine koyulduğunda, yalnızca bulunduğu konum değişmiş portakal sayısı aynı kalmıştır. Çocuk kâsedeki portakal sayısını 6 bulup masaya koyulurken yatay uzun bir sıra halinde dizildiğinde eğer masanın üstünde kâsenin içinde yer alan portakallardan daha fazla portakal olduğunu düşünürse, bu 6 rakamının anlamını ve işlevini bilmemesinden kaynaklanmaktadır. Çocuk 1' den 100' e kadar kusursuzca sayabilir fakat koruma ilkesini kavramadığı müddetçe saydığı rakamlarının anlamları ve işlevleri hakkında bir fikri olmaz. Bu durumda çocuklar aynı sayıları papağan gibi tekrar etmekten öteye geçemezler (Nunes ve diğerleri, 2008).

Bir başka nicelik korunumu örneğinde ise, 4-5 yaşındaki çocuklar iki kaba suları kendileri eşit miktarda boşaltmıştır ve sular doldurulurken aynı düzeye gelince durmasını söylenildiği için iki kaptaki da eşit miktarda sıvı bulunduğunu bilirler. Bu sular değişik boyut ve biçimlerdeki kaplara boşaltıldığında ise çocuklar hemen yanıltılmakta ve kapların görünüşlerine aldanıp eşitliğin olmadığını söylemekte hatta su yeniden eski haline getirilse bile eşit olduğunu kabul etmemektedirler. 5-6 yaşlarında bir çocuk ise kararsız cevaplar vermekte, bazen kabın genişliğine bakarak, bazen de kabın yüksekliğine yani su düzeyinin yüksekliğine aldanarak suyun çoğaldığına inanmaktadır (Günçe, 1973).

2-4 yaşları arasında çocuklar nesnelere gruplar halinde belirli ortak özellikleri bakımından çok ilkel bir biçimde sınıflandırabilir (Günçe, 1973; Güven, 2005). Bu dönemde sınıflandırma becerisini çok basit olarak yapabildiklerinden, objeleri yalnızca renk veya şekil vb. özellikleri bakımından yani sadece tek bir özelliği açısından sınıflayabilirler. Bir özellikleri ortak bir özellikleri farklı olan nesnelere bir arada toplayabilir. Örneğin; yeşil üçgenlerle yeşil kareleri aynı grupta toplayabilir (Senemoğlu, 2001).

5-10 yaşlar arasında çocuklar sınıflandırma yaparken ilişkisiz nesnelere aynı grup altında toplama ya da ilişkili nesnelere bir araya getirememeye sonuna ulaşabilirler (Güven, 2005). Bu yaş grubundaki çocuklar da üst düzeyde sınıflandırma yapamazlar. Örneğin nesnelere belli özelliklerine göre sınıflandırabilir ancak nasıl bir ilişkiye sahip olduklarının farkına varamayabilirler. Bütün ve parça arasında ilişkiyi anlayamadıklarından, “Sınıfta kızlar mı daha çok erkekler mi?” sorusuna eğer erkek çoksa erkekler diye cevap verebilirler ancak “Sınıftaki bütün öğrenciler mi daha çok, yoksa erkekler mi?” diye sorulduğunda erkekler çoktur cevabını verebilirler (Senemoğlu, 2001).

2-4 yaş arasındaki çocuklar tam anlamıyla bir sıralama kavramı geliştirememesine karşın, 4-6 yaş çocuğu daha başarılı bir sıralama yapabilmektedir, ancak 4-6 yaş çocuğu da sıralama işlemini deneme yanılma yoluyla plansız bir şekilde yaptığı için, sık sık hata yapabilir (Günçe, 1973). Çocuk sıralama işlemini yaparken de sezgilerine dayalı olarak yapar ve çok gelişmiş bir sıralama fikrine sahip değildir

(Güven, 2005). Sezgiden mantığa ya da matematiksel işlemlere geçiş, gruplama ve kümenin kuruluşuyla gerçekleşmektedir (Piaget, 2004).

#### Somut işlemler dönemi 7-11 yaş

Somut işlemler döneminde çocukların belirgin özellikleri arasında mantıksal düşünme yeteneğinde gelişme, korunumu kazanma, üst düzey sınıflandırmalar yapma, tersine çevirebilme gibi özellikler yer alır. İlkokula denk gelen bu dönem okul öncesinden daha iyi olmakla beraber somut yollarla problem çözme becerisinde de artış görülür. Ancak çocuk, soyut problemlerde hala zorlanır. Bu dönemde üst düzey gruplama yapabilirler (Günce, 1973; Senemoğlu, 2001).

Bu dönemde çocuk artık, duyar yoluyla edindiği algılarına ve sezgilerine olan bağlılığını yitirdiği için korunumu kavrar ve biçim şekil gibi fiziksel özellikler yerine sayı, kütle, hacim gibi özelliklere dikkatini verirler (Güven, 2005). Nesnelerin fiziksel düzenleri ve konumları değişse bile sayısal anlamda değişmeyeceklerini bilir. Ayrıca sayıları eşit iki gruptan bir tanesi uzatıldığında masaya yayıldığında sayı miktarının değişmeyeceği ve eşitliğin bozulmayacağını kavrar. Yani çocuk bu dönemde tersine çevrilebilirlik ilkesini anlar hale gelir (Günce, 1973). Böylelikle  $A = B$ ,  $B = C$  ise  $A = C$  şeklindeki ilişkileri anlar ve kurar (Güven, 2005).

Bu dönemde gerçek sayı bilgisi sağlam bir şekilde kurulur ve çocuklar somut nesnelere mantık yürütme yeteneğine sahiptir (Brace ve Nelson, 1965). Çocuklar uzunlukları ve basit nicelikleri yedi yaşından itibaren anlamaya başlarlar (Piaget, 2004). Buna bağlı olarak, çocuklar bu dönemde bir önceki döneme göre daha başarılıdır ve karmaşık özellikleri dikkate alarak, birden fazla değişkenli sınıflandırmaları, sıralamaları yapabilir. Ayrıca sıfırın anlamını kavrayan çocuklar nesnelere başarılı bir şekilde sıralamaya da başlar. Hem de yapılan bu sıralamalar deneme yanılma yoluyla değil mantık yürüterek zihinsel işlemler yoluyla olmaktadır (Güven, 2005). Ancak bu dönemde soyut kavramları anlayamadığı için çocuğa sorulacak sorular somut olmalıdır (Günce, 1973).

#### Soyut işlemler dönemi 11 yaş ve sonrası

Çocuk bu dönemde soyut düşünecek olgunluğa erişmiştir ve neden sonuç ilişkisini kavradığından olayların farkına olaylar gerçekleşmeden önce varabilmektedir. Çocuğun zihinsel gelişimi; birkaç boyutu birden kullanabileceği, problemlerin çözümü için gereken değişkenleri aynı anda devreye sokabileceği ve mantıksal sonuçlara ulaşabileceği bir seviyeye ulaşmıştır (Güven, 2005). Problemlerini daha bilimsel yollarla çözen bu dönem çocuğunun düşünme biçimi giderek yetişkininkine benzeyecektir (Senemoğlu, 2001).

## 2.2.Problem Çözmenin Tanımı ve Önemi

“Problem; bir kimsenin, istenilen bir amaca varmak maksadıyla topladığı mevcut güçlerinin karşısına dikilen engele denir” (Bingham, 1971). Bir amaç doğrultusunda yol alan kişinin karşısına çıkan engelleri düzeltmek, sonuca bağlamak için gereken yaratıcı ve eleştirel düşünme durumlarına ise problem çözme denir (Güven, 2005). Kişi bir problemle karşılaştığında yoğun bir rahatsızlık duyar ve çözüm yolu üretebilmek için geçmiş deneyim bilgi ve becerilerini kullanır (Oğuz, 2012). Problemi çözdüğünde ise rahatlar ve problem ortadan kalkmış olur (Olkun ve Uçar, 2009). Problem çözme işlemi problemi ilgilendiren olaylar ve durumlar arasında ilişki kurarak önce problemi anlamayı daha sonra ise çözüm yolu bulunana kadar zihinsel becerileri devam ettirmeyi ve problemi çözerek belirsizlikleri yok etmeyi böylece organizmayı dengeye ulaştırmayı gerektirir. Ancak problemin çözümü hiçbir uğraş vermeden elde edilecek kadar kolaysa burada gerçek anlamda bir problem durumundan bahsedilemez (Altun, 2002; Bingham, 1971; Hacısalihoğlu, Mirasyedioğlu ve Akpınar, 2003; Pesen, 2003).

Problemin çözümü için gereken bilgiye sahip olmak problemin çözümü için yeterli olacağı anlamına gelmez (Keen, 2011) çünkü problem çözme elde edilmesi, öğrenilmesi ve sürekli olarak geliştirilmesi gereken enerji, çaba, alıştırma ve zaman isteyen bir yetenektir. Ayrıca herkesin problem durumu karşısında aldığı tavır farklı olduğundan, belirsizlik durumu olan problem çözme kişiden kişiye değişkenlik gösterir (Bingham, 1971). Bir kişi için problem niteliği taşıyan bir durum bir başkası için olağan bir durum olabilir (Altun, Dönmez, İnan, Taner ve Özdilek, 2001; Olkun ve Uçar, 2009). Bir soru ile başlayan problemin çözümü; problemin yapısı, karmaşıklığı ve



türüne göre farklılaşır. Örneğin bazı problemleri çözmek için tamamıyla mantık yürütmek gerekir ki; bu da eleştirel, yaratıcı ve yansıtıcı düşünme, karar verme, sorgulama gibi bilimsel düşünce sisteminin öğelerini beraberinde getirir (Aksoy, 2003). Bu mantıksal çıkarım doğru yapılmamışsa en basit problemlerin çözümleri bile imkansız hale gelecektir (Nunes ve diğerleri, 2008). Problem çözme aynı zamanda; ihtiyacı kapatarak çözümün önündeki güçlüklerin üstesinden gelme, boşlukları doldurma ve bir olaya pek çok açıdan bakma gibi davranışsal ve bilişsel süreçleri içeren bir karar verme sürecidir (Şahin, 2015; Yaşar, 2016).

Yaşama uyum sağlayabilmenin bir yolu olan problem çözme, tüm nesiller boyunca kullanılmıştır (Senemoğlu, 2001). Problem çözecek kişi gerekli becerilere, ön bilgilere ve zihin yeterliliklerine sahipse problemi rahatlıkla çözebilir. Bundan dolayıdır ki bazı kişiler çok basit problemi bile çözemezken bazıları zor problemleri kolaylıkla çözebilir (Çepni ve diğerleri, 1997). Bazı problemler belli stratejileri kullanarak kesin bir yolla çözülmürken bazı problemler kesin bir yolla çözülmez, böyle problemler çok yönlü düşünmeyi ve yaratıcılığı gerektirir. Iraksak düşünme de denilen bu türden problemlere, cevap aranırken problemlere yeni ve gelenek dışı yollar, çözümler üretilmelidir (Bingham, 1971; Gök, 2006; Senemoğlu, 2001). Yaratıcı problem çözebilmek için birey çözüme ulaşmak için yanıp tutuşmalıdır (Özden, 2008). Ayrıca problemi çözerken kaygı duymak ve problemi çözmek için istekli olmak başarıyı artırmaktadır (Ömeroğlu, Büyüköztürk ve Aydoğan, 2011).

Problemler rutin problemler ve rutin olmayan problemler olmak üzere 2 ye ayrılır. (Gök, 2006)

Rutin (dört işlem) problemler;

Günlük hayatta ve matematik, fizik gibi ders kitaplarında yer alan dört işlem becerilerini içeren problem türüdür. Bu problem türü sayesinde çocuklar; problem durumlarını matematik işlemlerine aktarabilmek günlük hayatlarında karşılaştıkları problemleri çözerken zorlanmamak, şekilleri kullanarak düşüncelerini aktarabilmek ve yazılı-görsel araçların ne ifade ettiğini anlamak gibi beceriler kazanırlar (Altun, 2002; Gök, 2006).

Rutin olmayan problemler;

Çözümleri, bir veya birkaç işlemde oluşan verileri organize etme, ilişki kurma, sınıflandırma gibi ileri düzey becerileri gerektiren ve 4 işlemde daha karmaşık bir problem çözme türüdür (Altun, 2002). Daha çok formülleri ve genellemeleri kapsayan bu problem türüyle ilgilenen çocuklar sistematik yapı ve sayısal ilişkileri daha rahat fark eder, verileden yola çıkarak verilmeyeni, bilinmeyeni kestirebilirler. (Gök, 2006).

Çepni ve diğerleri (1997), Problemleri ve çözümlerini 4'e ayırarak gruplamışlardır. Bunlar;

Düzyey 1; çocuk problemi daha önceden çözdüğü için problem ve çözüm yolu tanıdıkır. Çocuk bu türden bir problem çözdüğünde yeni bir şey öğrenmiş olmaz, sadece önceki bilgilerini pekiştirir.

Düzyey 2; çocuk için problemin türü ve yapısı farklı olsa da çözüm yolu daha önceden karşılaştığı türdendir, yeni değildir. Çocuk burada eski çözüm yolunu yeni probleme uygular. Böylece çözüm yolunu pekiştirir.

Düzyey 3; çocuk için problem ilk defa karşılaştığı türdendir ama çözüm yolu başka problemde kullandığı çözüm yoluyla çözülebilecek biçimdedir. Çocuk başka problemi çözmeye kullandığı yolu yeni probleme de uygular ve başarılı olur. Böylece farklı problemlerde ortak çözüm yolu olabileceğini görmüş olur.

Düzyey 4; çocuk için hem problem hem de çözüm yolu yenidir. Çocuk çözüm yolunu ya kendi çabasıyla ya da öğretmenin rehberliğiyle bulur ve uygulayarak doğru sonuca ulaşır. Böylece çocuk hem problemin yapısını hem de çözüm yolunu yeni öğrenir.

Problem çözme sürecini etkileyen faktörler;

Geçmiş yaşantılar, çevresindeki yetişkinler, değerler, algı gücü ve takınılan tavır bir kimsenin problem çözme becerisini etkileyen kuvvetlerdir. Geçmiş yaşantılar bireyin yüklediği anlam ile var olurlar ve buna göre bir kişinin daha önceden yaşadıklarından edindiği inanç ve değerler, hareketleri, kullandığı kelimeler ve duyguları, gerçekleştirdiği işler onun şimdiki halini ve kişiliğini oluşturur. Aynı zamanda bir kişinin problem çözerken kullandığı kavrayış gücü ve görüşü zekâsı ve kişiliği üzerine etki eden ahlaki ve kültürel değer sistemlerinden etkilenir. Bu değerler

kişinin problemi çözüme kavuşturmasına yardım edeceği gibi problemi görmesine engel olarak olumlu veya olumsuz etkiler bırakabilir (Aydoğan, 2016; Bingham, 1971; Yurdakul ve Ayhan, 2016).

Ülkelerin gelişmişlik seviyeleri, çözülen problemlerin kalitesine bağlı olacağından geleceğin problem çözümleri olacak çocukların eğitimi çok büyük önem taşımaktadır (Bingham, 1971). Öğretmenleri tarafından daha az müdahale ve rehberlik edilmiş çocuklar, daha az olası çözümler ve gerçek yaşamdaki sorunlara daha dar çeşitlilikte çözümler sunarlar (Shure ve diğerleri, 1971). Ayrıca aile tutumları da çocukların problem çözme başarısını belirleyen önemli unsurlardandır. Aşırı korumacı aile tutumunda yetişen çocukların problem çözme becerileri olumsuz etkilenirken, serbest aile tutumunda yetişen çocuklar ise kendine güvenli ancak kontrolsüz çocuklar olacaktır (Ömeroğlu, Büyüköztürk ve Aydoğan, 2011).

#### 2.2.1. Problem çözme aşamaları

Etkili problem çözme denenmemiş çözümleri denemekle, geçilmemiş yollardan geçmekle mümkündür (Bingham, 1971). Etkili problem çözmenin aşamaları ise en yaygın kabul gören şekliyle Polya'nın 4 aşamalı yöntemidir (Olkun ve Uçar, 2009; Senemoğlu, 2001; Sperry-Smith, 2016; Van De Walle ve diğerleri, 2012)

1) Problemi Anlama: Problemin ne olduğu ve problemde ne sorulduğunun anlaşılmasıdır (Bingham, 1971). Bazı çocuklar bu aşamada önemli bilgileri önemsiz bilgilerden ayırt edemediğinden problemin ne olduğunu anlayamamaktadır (Senemoğlu, 2001). Bu yüzden problemi çözen kişi problemi parçalara ayırmalı, hangi bilgi eksik, hangi bilgiye ihtiyaç var, ne isteniyor anlamaya çalışmalıdır (Sperry-Smith, 2016). Genellikle problem çözme konusunda deneyimli olanlar istenilenleri ve eksik olanları çabucak belirleyebilmekte ve kısa zamanda etkili çözüm yoluna ulaşabilmektedir. Problem çözümede acemi olanlar ise gereksiz noktalarda oyalanabilmektedir. Ancak herkes başta problem çözme konusunda acemilik yaşar ve çözdükçe daha çok gelişir. Öğretmenler acemi birer problem çözümleri olan çocuklara doğru rehberlik etmeli ve başarı duygusunu tattırmalıdır (Senemoğlu, 2001). Okul zamanı çocuklar için problemlerle tanışma zamanıdır. Çocuklar burada çok değişik problemlerin var olduğunu görürler ve problemi tanırlar. Böylece çocuk, problemlerle

karşılaşmanın çok doğal bir şey olduğunu herkesin de kendisi gibi problemlerle karşılaştığını bilir (Bingham, 1971).

2) Plan Hazırlama: Problemin çözüm yolunun belirlendiği, problemi çözmek için gereken deneyimlerin ve bilgilerin belirlendiği ve buna göre bir plan yapıldığı aşamadır. Problemi çözebilecek hiçbir çözüm yolu atlanmamalı, hepsi gözden geçirilmelidir. Çözüm yollarını değerlendirmek en uygun olanını bulmak objektif ve eleştirel düşünme, hüküm verme gibi yeteneklere sahip olmayı gerektirir. Çocuklar bu aşamada akıllarına gelen her çözüm yolunu saçma bile olsa sunması için desteklenmeli, toplanan çözüm yolları ise tartışmaya sokularak olası çözüm yolları denenmelidir (Çepni ve diğerleri, 1997). Ayrıca problemin çözümünü ararken sesli plan yapmanın hem problem çözene de hem de yanındakilere faydası olacaktır. Bu yöntem özgüveni düşük olan çocukların özgüvenlerini yerine getirerek hata yapmaktan çekinmelerini engeller. Diğer çocuklar içinse somut bir model olacaktır (Senemoğlu, 2001).

3) Planın Uygulanması: Uygun görülen planın ya da planların eksiksiz ve hatasız olarak uygulanarak sonuçların elde edildiği aşamadır (Senemoğlu, 2001). Problem çözme faaliyetinde planlanan çözüm yolu uygulamaya koyulmazsa hiçbir çaba meyve vermez. Bu aşamada planı bulmak için çaba harcayan insanlar bir işi başarmanın zevkini yaşayıp memnun olmalıdır. Bu aşamada kişiler bazen ne yapılmasından çok ne yapılmaması gerektiğini öğrenirler (Bingham, 1971). Çocuklar çözümlerini uygulamakla çok fazla meşgul oldukları için çözüm sürecin neresinde olduklarını bile unutabilirler. Bazı çocukların hevesleri kırılabilir ve bırakmak isteyebilir. Bu aşama hayli sabır ve yaratıcılık gerektirdiğinden öğretmenin dikkatli olması gerek bir aşamadır. Çocuklar uygulamaktan ziyade bitirmiş olmaktan daha çok mutlu olduğu için dikkat edilmeli baştan savma yapmamalarına dikkat edilmelidir (Sperry-Smith, 2016).

4) Çözümün Değerlendirilmesi: Problem çözenin en önemli basamağıdır ancak en çok da bu kısım ihmal edilir. Bu aşamada, uygulanan çözüm yolu birinci aşamadaki probleme çözüm üretebilmiş mi buna bakılır (Olkun ve Uçar, 2009; Van De Walle ve diğerleri, 2012). Problem çözüme kavuştu mu, kavuşmadıysa nerede hata yapıldığı belirlenmeye çalışılır. Bu aşama çocuklara gereksiz gelebilmekte bu yüzden de atlayabilmektedirler. Bu tür çocuklara öğretmen tarafından rehberlik edilmelidir (Senemoğlu, 2001). Problem çözüme kavuşmamışsa hata yapılan basamaklar tekrar

gözden geçirilmeli ve bu yapılan yanırların da boş olmadığı, yanırlardan da bir şeyler öğrenildiği bilinmelidir (Çepni ve diğerleri, 1997). Değerlendirme aşamasında sorulan "Buna benzer başka bir problemle karşılaşsaydık onu nasıl değerlik bir şekilde gözerdik?" şeklinde bir soru problemi çözen kişi ya da kişileri çözümdede ilerlenen aşamalar üzerinde düşünmeye sevk eder (Bingham, 1971).

Güven (2005), problem çözüme aşamalarını şu şekilde belirtmiştir;

1. Problemi Tanımlama/Anlama: kavramları somutlaştırarak problemi yeniden ifade etmek, kelimelerle oynamak gibi yollarla problem daha anlaşılır hale getirilebilir.
2. Sorunun Nedenlerini Bulma: problemin nedenlerini, ilişkilerini yazarak-çizerek-konuşarak ortaya çıkartmak ve önemli olan nedenleri fark etmek yararlı olacaktır.
3. Çözüm Geliştirme: olası çözümlerin sıralanarak içinden en uygun olanların seçilip çıkartılmasıdır.
4. Çözümü Uygulama: belirlenen çözüm yolunun uygulanmasıdır.
5. Sonucu Değerlendirme: Çözümün işe yarayıp yaramadığı ve amacına ulaştırıp ulaştırmadığı sorgulanır ve benzer problemler için görüşler bildirilir, yeniden çözüm üretilip denenebilir (Güven, 2005).

Ömeroğlu, Büyüköztürk ve Aydoğan (2011), Problem çözüme aşamalarını şöyle sıralamışlardır.

- 1-Problemi Fark Etme,
- 2-Problemi Tanımlama,
- 3-Problem Hakkında Sorular Sorma,
- 4-Problemin Nedenini Tahmin Etme,
- 5-Problemin Çözümü İçin Bilgilerin Yeterliğine Karar Verme,
- 6-Problemin Öğelerini Tanımlama,
- 7-Nesnelerin Bilinenden Farklı Kullanımı,
- 8-Bir Takım Eylemlerin Sonucunu Tahmin Etme,

9-En Uygun Çözümü Bulma,

10-Birçok Olası Çözüm Arasından En Alışılmadık Olanı Seçme.

Aydoğan, (2012a) problem çözmenin 4 aşamada gerçekleştiğini belirtmiştir. Bu aşamalar aşağıdaki gibidir:

**Hazırlık aşaması:** Problemin ayrıntıları ortaya koyularak ilişkili görünen bilgi ve malzemeler toplanır. Problem üzerinde günlerce, aylarca çalışılabilir ve bu süreçte çözüme dair ümitsizlikler yaşanabilir.

**Kuluçka aşaması:** Bilinçaltı süreçlerin de devreye girmesiyle çözüm yolunun bulunmasını engelleyen bazı düşünceler kaybolmaya başlar. Çözüme yönelik adımlar atılır.

**Kavrayış ya da Aydınlanma Süreci:** Birey bu aşamada aniden yeni bir çözüm üretir.

**Değerlendirme ve Düzeltme:** Kafada beliren çözüm yolunun işe yarayıp yaramadığı kontrol edilir. Çözüm bazen yeni bir düşünceyi de doğurabilmektedir (Aydoğan, 2012a).

## 2.2.2. Problem çözme kuramları

### 2.2.2.1. John Dewey'in yansıtımlı düşünce kuramı

Dewey' e göre problem, belirsizlik ve şüphe uyandıran durumlardır (Çepni ve diğerleri, 1997). Dewey yansıtıcı düşünmeyi aktif bir zihin hareketi, bir durum üzerinde dikkatli derinlemesine ve planlı bir şekilde çalışmak olarak tanımlamıştır. Yansıtıcı düşünme, eleştirel düşünme, yorumlama, anlama, çözümleme, mantıklı ilişkiler kurma, hipotez geliştirme, değerlendirme ve sonuç çıkarma gibi üst düzey becerileri içerir (Dewey, 1910; Kandemir, 2015; Kızılkaya ve Aşkar, 2010; Lin, Hmelo, Kinzer ve Secules 1999). Yansıtıcı düşünme, yaşanan durumlara karşı kuşku ve tereddüt duyma, zihinsel güçlük, şaşırma ve karşılık arama, sorgulama şüpheliyi gidermeyi içerir (Kızılkaya ve Aşkar, 2010). Yansıtımlı düşünce kuramı eğitimde bir problem çözme yöntemi olarak tümevarım ve tümdengelimle beraber kullanılabilir (Şahin, 2015). Problem üzerinde yansıtıcı düşünme, problemin değişik şekillerde tanımlanması, en iyi ve en değişik çözüm yolunu bulma, çözümün sınanarak başarısızlık durumlarında

geri başa dönme, çözümü kontrol etme ve çözümün başarı düzeyini ortaya çıkarmayı içerir (Dewey, 1910; Şahin, 2015).

Modern dünyada yaşanan hızlı değişim sebebiyle bilginin değeri artmış ve böylelikle yaratıcı problem çözme önem kazanmıştır. Yansıtıcı düşünme, hızlı değişen dünyaya ayak uydurmayı sağlayacak kaliteli problem çözme stratejileri seçmeye ve problemin çözümü için gereken bilgiyi yapılandırmayı içerir (Lin ve diğerleri, 1999). Ayrıca, farklı fikir ve deneyimlerle ilişki kurulup anlamlandırılarak bir deneyimden başka bir deneyime geçmeyi içeren bilimsel, sistematik ve gelişmek adına etkileşime ve topluma ihtiyaç duyan bir yapıdır (Rodgers, 2002).

#### 2.2.2.2. Hermann'ın yaratıcı problem çözme modeli

Hermann, yaratıcılığı beyinle ilişkilendirmiş ve yaratıcılık için bütün bir beyne ihtiyaç duyulacağını belirtmiştir. Buna göre yaratıcı problem çözme 6 değişik zihinsel işlemden oluşmaktadır ve yaratıcı düşünebilmek için beynin 4 düşünme bölümünün de aktif bir biçimde çalışması gerekmektedir. Bu 6 değişik zihinsel işlem 6 tane meslek grubu ile ilişki kurularak açıklanmıştır. Buna göre;

Mühendis: Ham halde bulunan düşünce ve fikirleri geliştirerek en uygun ve pratik hale getirmeye çalışır

Yargıç: En doğru fikri bulur.

Kaşif: Problemi derinlemesine araştırarak, tam olarak sorunun ne olduğunu ortaya koyar.

Dedektif: Problemin bütün yönlerini ele alır.

Sanatçı: Problem durumlarında genellikle ortaya atılan ilk çözüm başarıya götürmeye yetmez. Bu yüzden her ne kadar saçma bile görünse durmadan alternatif çözümler üretmek gerekir.

Prodüktör: Çözümü uygulamak için taktikler geliştirerek planlama ve denemeler yapar, şeklinde açıklamıştır (Özden, 2008).

### 2.2.2.3. Guilford'un yaratıcı problem çözme modeli

Yaratıcı düşünme hafıza, ıraksak düşünme, yakınsak düşünme ve değerlendirme süreçlerinden oluşur. Guilford (1970), ıraksak düşünme yaratıcılık denilince akla gelen, orijinallik, esneklik ve akıcılık becerilerini içerir (Akt. Bulduk, 1999). ıraksak düşünme herkesin aklına gelen yollardan değil kimsenin geçmediği yollardan geçerek bir sonuca ulaşmayı ve zengin fikirlere açık olmayı gerektirir (Samurçay, 1983). Yaratıcı çözüm yolu olan kişiler esneklik, sorunlara ve belirsizliklere hoşgörü gösterme ve farklı düşünüp farklılıklara ilgi ve merak duyma, kendine özgü çözüm yolu üretme, akıcı düşünme gibi bir takım özelliklere sahiptir (Ömeroğlu, 1988).

Guilford'a (1970), göre zekâ 120 faktörden oluşmakta ve bunlar da kendi arasında "İçerik", "İşlem" ve "Ürün" şeklinde kategorilere ayrılmaktadır (Akt. Mertol, 2014; Samurçay, 1983).

Zekâ İçeriği: algılanan duyular, anlaşılan sözcük, kavram ve sayılar gibi simgeler; anlatılabilen düşünceler ve yapılan davranışlar oluşturur.

İşlemler: biliş, hafıza, ıraksak düşünme, yakınsak düşünme, değerlendirme gibi konuları içerir.

Zekâ Ürünü: Zekâ sonucunda yapılan davranışlardan oluşur

### 2.2.2.4. Thorndike deneme-yanılma yoluyla problem çözme modeli

Thorndike'e göre öğrenmenin temelinde kullanılan en yaygın yol, küçük adımlarla gerçekleşen deneme yanılma yoludur. Problem durumuyla karşılaşan birey, problemi çözmek için birçok çözüm yolu düşünebilir. Birey bu çok çeşitli çözüm yollarını sınyarak, başarıya ulaştıran çözümleri seçerek davranışa dönüştürürken başarısız denemeleri bir daha yapmayacaktır (Senemoğlu, 2001). Geçmişte kurulan bağlar, deneme yanılma yolu ile problem çözümünde büyük önem taşır (Uçar, 2017).

### 2.2.2.5. Köhler'in iç görü öğrenmesi yoluyla problem çözme

Problem çözme birey tarafından yapılır ve problemin doğasını anlamayı gerektirir. Bulunan çözüm kolaylıkla genellenebilir ve hatırlanabilir. Bilişsel bir dengesizlik yaratan problem organizmayı problem çözülene kadar harekete geçirir.



Bireyin “hah!” diyerek çözümü bulduğu aşama organizmanın bilişsel dengeye kavuştuğu aşamadır. Buna göre bir durumu ya çözümlenmiştir, ya da çözümlenmemiştir ortası yoktur. Ancak bir problemle karşılaştıktan sonra çözüm bulunana kadar geçen zamanda içgörüselle olarak çözüm bulma arayışına önçözüm dönemi denilmektedir (Senemoğlu, 2001).

İçgörüselle öğrenmenin genel özellikleri şunlardır;

1. Ön çözümden asıl çözüme geçiş işlemi ani ve tamdır.
2. İçgörü yoluyla edinilen çözüme dayalı performans genellikle pürüzsüz ve hatasızdır.
3. İçgörü yoluyla edinilen çözüm uzun süre hatırlanır.
4. İçgörü yoluyla edinilen bir ilke diğer problemlerin çözümüne rahatlıkla uygulanabilir.
5. Zeki olanlar içgörüselle çözüme daha kolay ulaşır (Senemoğlu, 2001).

### 2.2.3. Okul öncesi dönemde problem çözme

Problem çözebilmek büyük insanlardan çok çocuklar için önem arz etmektedir. Özellikle okul öncesi dönem bu beceri için kritik bir zamandır. Çocuklar bu dönemde problem çözmelerine imkan veren etkinlikler sayesinde yeteneklerini keşfeder ve geliştirir. Çocuğun bir problemi kendi başına çözmesi yetişkinin çözüp, çözümü sunmasından daha önemlidir (Eskicumalı ve Eroğlu, 2001). Bilimsel düşünmeyi sağlayan problem çözme becerisi, öğrenci merkezli olup tümevarım ve tümdengelim düşünme yollarını kullanarak akıl yürütmeyi gerektirir (Aksoy, 2003). Problem çözen çocuk, kendine güven duyar, yeteneklerini keşfeder ve geliştirir, kendini bir birey olarak hisseder ve kendine saygı-güven duyar (Bingham, 1971). Ayrıca problem çözen çocuklarda çok yönlü düşünme, sorumluluk alma, araştırma yeteneği, ilgi ve cesaretlerinde artış olur (Gök, 2006). Problem çözme becerisi geliştirilebilen ve öğrenilebilen bilişsel becerilerdendir (Yıldırım ve diğerleri, 2011).

İlkel problem çözme 1 yaşından küçük çocuklarda bile görülmektedir. Ustalaşması birkaç haftayı alsada 8 ila 9 aylık bebekler, yere düşen bir nesneyi almak

için bir bez ya da bir ip kullanabilirler (Keen, 2011). Yaşadığımız dünya küçük çocukları da gün içerisinde pek çok problemle karşı karşıya getirmektedir. Bu yüzden problem çözme bebelikten itibaren desteklenmesi gereken bir beceridir (Aydoğan, 2012a; Aydoğan, 2012b; Özyürek ve Begde, 2016). Çocuk eğitim hayatına başladığında ise okul öncesinden itibaren problem çözme eğitimi verilebilir (Ünal ve Aral, 2014). Bu eğitim; eğlenceli, farklı çözüm yolları bulmalarını sağlayan, rahat ve hata yapma korkusundan ve kaygısından uzak tutan ortamlarda verilmelidir (Senemoğlu, 2001). Çünkü çocuklar en iyi zorlama olmadan kendisi istediğinde, eğlenerek, problemi tek başlarına çözmeleri desteklendiğinde, düşündüklerinde yani onlar için bir anlam ifade ettiğinde öğrenirler (Uzun, 2013).

Çocuklara çözmesi için verilen problemler, çocuğun yaşantısına yabancı olmayan, isteyerek yapacağı, açık ve anlaşılır, yaş ve gelişimsel seviyesine uygun olarak seçilmelidir (Pesen, 2003; Çepni ve diğerleri, 1997). Ayrıca problem çocuğun önbilgilerine dayanmalı, anlama düzeyleri dikkate alınarak seçilmeli ve çocuklar problemin çözümünü tahmin edebilmeli ancak ilginç ve zorlayıcı bulmalıdır. Çocuklar cevaplarını verirken bir gerekçelendirme ve açıklamada bulunabilmelidirler ki cevapların doğruluğunun ve neden bunların doğru olduğunun sorumluluğunun öğretmede değil kendilerinde olduğunu anlayabilsinler (Van De Walle ve diğerleri, 2012). Ancak şu unutulmamalıdır ki, her çocuk aynı zihinsel kapasite ve problem çözme becerisine sahip değildir. Bazı çocuklar bir kerede anlarken bazıları daha uzun sürede anlarlar ya da anlayabilmek için yeterli kavram bilgisine sahip değildirler (Arnas ve Sığırtmaç, 2003).

Problemi çözmek için önbilgiler ipuçlarıyla ilişkilendirilmeli, kısa yoldan nasıl daha kolay ve farklı biçimde çözüleceği tartışılmalı ve çözüm yolunun diğer problemlere nasıl genellenebileceği tartışılmalıdır (Çepni ve diğerleri, 1997). Problem kişi için bir engeldir ve mevcut durumdur kişiden beklenen bu problemi aşmasıdır yani olması gereken durumdur (Aksoy, 2003). Çocukların problemleriyle baş başa kalarak denemeler yapması sağlanmalı ve çözüm yolunu kendiliğinden bulması teşvik edilmeli, önce basit problemlerle daha sonra karmaşık problemlerle başarı duygusunu tatması sağlanarak, kendine olan güveninin artmasını sağlamak gerekir (Ömeroğlu ve diğerleri, 2011).

Özsoy (2005), yaptığı çalışmada matematik başarısı düşük olan öğrencilerin problem çözmede de başarısız oldukları; bu öğrencilerin özellikle problem çözme testindeki problemi anlama sorularında başarılı olmalarına rağmen; plan yapma, planı uygulama (işlem) ve kontrol sorularında diğer öğrencilere oranla başarısız oldukları gözlenmiştir. Bu yüzden çocukların etkili birer problem çözücü olmalarını sağlayabilmek adına eğitim sürecinin her alanında problem çözme becerisi üzerinde önemle durulması, öğrenci merkezli anlayışla becerilerin gelişmesinin sağlanması, problem çözme becerisi düşük olan çocukların belirlenip, etkili problem çözme beceri eğitimi programları sunulması gerekir (Yıldırım ve diğerleri, 2011).

### 2.3. Sayı ve Sayma Becerisi ile Problem Çözme Becerisi Alanlarında Yapılan Çalışmalar

#### 2.3.1. Sayı ve sayma becerisi ile ilgili yurt içinde yapılan araştırmalar

Arnas ve Sığırtmaç (2003), “48-86 Ay Çocuklar İçin Sayı ve İşlem Kavramları Testi'nin Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması” başlıklı araştırmalarında 48-86 ay arası çocuklarda sayı ve işlem kavramı kazandırmak için bir başarı testi geliştirmişlerdir. Araştırmaya 865 çocuk katılmış ve araştırma sonunda sayı ve işlem kavramları ile yaş grupları arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu ve yaş arttıkça çocukların sayı ve işlem yeteneklerinde de artış olduğu görülmüştür. Sayı ve işlem kavramları ile cinsiyet arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Yılmaz ve Dikici Sığırtmaç (2006), “Sayı ve İşlem Kavramı Kazanımında Müzikli Oyunların Etkisi” başlıklı, Adana'nın Yüreğir ilçesindeki alt gelirli üç ilköğretim okulunun anasınıfına giden 6 yaş çocukları ile çalışma yapmıştır. Deney ve kontrol grubunda 10 çocuk bulunmaktadır. Veri toplama aracı olarak “5-6 Yaş Çocuklarda Sayı ve İşlem Kavramının Kazanılmasına İlişkin Başarı Testi” ve Kişisel Bilgi Formu kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara bakıldığında sayı ve işlem kavramı açısından, ön test puanlarında gruplar arasında fark bulunamazken son test puanlarında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Sonuç olarak çocuklara verilen sayı ve işlem kavramı eğitiminde, müzikli oyunların etkili olduğu bulunmuştur.

Unutkan (2007), “Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Matematik Becerileri Açısından İlköğretime Hazır Bulunuşluğunun İncelenmesi” başlıklı çalışmada 5-6 yaş grubu çocukların okul öncesi eğitimi alma durumlarının ilköğretime hazır bulunuşluk seviyelerine etkisini ve yaş, cinsiyet, sosyoekonomik düzey değişkenlerini incelemiştir. Araştırmaya 180 okul öncesi eğitim alan çocuk ve 120 okul öncesi eğitim almayan çocuk katılmıştır. Veriler, “Kişisel Bilgi Formu” ve “Marmara İlköğretime Hazır Oluş Ölçeği” kullanılarak toplanmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında okul öncesi eğitim alma durumu ile matematik becerisi arasında anlamlı bir ilişki bulunurken, cinsiyet değişkeni açısından matematik becerilerinde farklılık bulunamamıştır. Yaş değişkenine bakıldığında yalnızca sıralama ve ölçekten alınan toplam puanın farklılaştığı görülmüştür. Ayrıca 5,5-6 yaşındaki çocuklar 5 yaş çocuklarından daha iyi matematik becerisine sahip olduğu bulunmuştur. Son olarak düşük gelirli çocukların matematik becerileri diğer çocuklara oranla daha düşük bulunmuştur.

Altun ve Memnun (2008), “Matematik Öğretmeni Adaylarının Rutin Olmayan Matematiksel Problemleri Çözme Becerileri ve Bu Konudaki Düşünceleri” başlıklı çalışmalarında, 61 matematik öğretmen adayı ile rutin olmayan matematiksel problemleri çözme becerilerini ve çözerken kullandıkları stratejileri incelemiştir. Araştırma için 61 matematik öğretmeni adaylarına toplam 7 hafta, 4 saatlik problem çözme öğretimi dersleri verilmiş ve sonuç olarak muhakeme etme, tahmin ve kontrol, problemi basitleştirme, sistematik liste yapma, örüntü arama, geriye dönme stratejilerinin etkilendiğini ortaya koymuştur. Sonuç olarak öğretmen adayları, programın ardından problemlere karşı bakış açılarının ve kendilerine güven duygularının geliştiğini, sistematik çalışmayı öğrendiklerini ve program sayesinde karmaşık gibi görünen olayların içinde bile bir matematiksel düzen olduğunu fark ettiklerini belirtmişlerdir.

Sezer (2008), “Okulöncesi Eğitimi Alan Beş Yaş Grubundaki Çocuklara Sayı ve İşlem Kavramlarını Kazandırmada Drama Yönteminin Etkisinin İncelenmesi” başlıklı deneysel araştırmasında Bolu’ da bulunan MEB’e bağlı anaokulunda 5 yaş grubu 20 (10 erkek 10 kız) çocuk ile çalışmıştır. Araştırmada çocukların sayı ve işlem kavramlarını kazanmalarını desteklemek için deney grubuna “Drama Temelli Sayı ve

işlem Kavramları Eğitim Programı” uygulanmış, kontrol grubu ise günlük planları dâhilinde uygulamalar yapmıştır. Veri toplamak için “48-86 Ay Çocuklar için Sayı ve İşlem Kavramları Testi” ve “Bilgi Formu” kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre deney grubundaki çocuklar sayı ve işlem kavramlarında kontrol grubuna oranla daha başarılı bulunmuştur. Ayrıca cinsiyet, kardeş sayısını ve anne çalışma durumu değişkenlerinin deney grubundaki çocukların sayı ve işlem başarılarında anlamlı bir farklılığa yol açmadığı bulunmuştur.

Dursun (2009), “İlköğretim Birinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Becerilerinin Okul Öncesi Eğitimi Alma ve Almama Durumuna Göre Karşılaştırılması” başlıklı araştırmasını Sivas’ta rastgele seçilen 7 ilköğretim okuluna giden okul öncesi eğitimi alan ve almayan toplam 150 çocuk ile çalışmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre okul öncesi eğitimi almış çocukların, okul öncesi eğitimi almamış çocuklara göre daha iyi seviyede matematiksel becerilere sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Aydoğan ve Şen (2011), “6 Yaş Çocuklarının Sayı Kavramının Gelişiminde Kavram Eğitim Programının Etkisinin İncelenmesi” başlıklı araştırmalarında Aydın’da 6 yaş grubundaki ilköğretim okulları bünyesindeki anasınıflarına devam eden 36 çocuk ile çalışmışlardır. Öntest-sontest kontrol gruplu yapılan araştırma deneme modelindedir. Veri toplama yöntemi olarak sayıları eşleştirme, ayırt etme, tanıma, simgesel modellerini yazma gibi 8 alt testten oluşan “Piaget Sayı Korunum Testi” kullanılmıştır. Toplanan veriler sonucunda, deney ve kontrol gruplarının öntest puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılığın olmadığı görülürken sayılarla ilgili “Kavram Eğitim Programı” uygulandıktan sonra, deney ve kontrol grubundaki çocukların sontest puan ortalamaları arasında bir sayının kaç olduğunu söyleme ve sayıyı tanıma, eşleştirme, sayının simgesel modelini yazma düzeylerinde deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu bulunduğu görülmüştür.

Olkun, Fidan ve Özer (2013), “5-7 Yaş Aralığındaki Çocuklarda Sayı Kavramının Gelişimi ve Saymanın Problem Çözmede Kullanımı” başlıklı, ilköğretim okullarında anasınıfı ve birinci sınıf öğrencilerinin katıldığı toplam 74 çocukla bir araştırma yapmıştır. Veri toplama aracı olarak karşılaştırma, sayma, nesne grubu oluşturma gibi becerilerden oluşan 14 sorudan oluşan bir ölçme aracı kullanılmıştır. 5-7

yaşlarındaki çocuklardan toplanan veriler sonucunda bu yaş grubu çocuklarında “istenilen sayıda nesne grubu oluşturma” sorularının “kaç tane” türündeki sorulara göre daha fazla sayma becerisinin kazanımını gerektirdiğinden kardinal sayı ilkesini ölçerken daha iyi sonuç alındığı belirtilmiştir. Ayrıca bütün sayı becerilerinde yaşla birlikte bir artış görülürken, kardinal sayı ilkesinin en az gelişim gösteren ilke olduğu bulunmuştur. Bunlara ek olarak sözel sayma becerisi oldukça yüksek başarı gösterirken belli sayıda nesne verme ya da belli bir sayıya kadar sayma becerilerinde başarının düştüğü bulunmuştur. Sonuç olarak çocuklar sayma işlemi doğru sırada yapabilseler bile, sayı sözcüklerinin nesnelere ifade ettiğini ve bir gruptaki nesne sayısını gösterdiği anlamını henüz kazanamadıklarını belirlenmiştir.

Taşkın (2013), “Okul Öncesi Dönemde Matematik ile Dil Arasındaki İlişki Üzerine Bir İnceleme” başlıklı araştırmasında dil becerileri ile matematiksel kavram gelişimleri arasındaki ilişkiyi çeşitli değişkenler açısından incelediği araştırmasında nitel ve nicel veri toplama araçlarını birlikte kullanarak araştırmayı 3 aşama halinde yapmıştır. Araştırmaya, toplam 14 öğretmen ve 70 çocuk katılmış ve çocuklar blok oyunları esnasında gözlenmiştir. Veri toplama aracı olarak ‘Bracken Temel Kavram Ölçeği- Gözden Geçirilmiş Formu’ ve ‘Peabody Resim-Kelime Testi’ kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre, çocuklar konuşmalarında toplam 1977 kez matematiksel kavram kullanmışlar ve bunlarında en çok sayı, ikinci olarak geometri ve en az ölçme ile ilgili kavram kullanmışlardır. Sonuç olarak, çocukların dil becerileri ile matematik becerileri arasında bir ilişki vardır.

Turan (2013), “60-77 Aylar Arasındaki Okul Öncesi Eğitim Alan ve Almayan Çocukların Matematik Yeteneği ile Sosyal Becerilerinin İncelenmesi” başlıklı araştırmasını ilişkisel tarama modelini kullanarak Konya’da gerçekleştirmiştir. Verilerin toplanması amacıyla “Kişisel Bilgi Formu”, “Matematik Gelişimi 6 Testi” ve “Sosyal Becerileri Değerlendirme Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında cinsiyet değişkeni açısından matematik puanları arasında anlamlı bir fark bulunamazken, okul öncesi eğitim alanların matematik başarısı okul öncesi eğitimi almayanlara oranla daha yüksek bulunmuştur.

Uzun (2013), “Aile Katılımı Odaklı Matematik Destek Programının Okul Öncesi Eğitim Kurumuna Devam Eden 60-72 Aylık Çocukların Matematiksel Kavram

Edinimine Etkisinin İncelenmesi” başlıklı araştırmasında 2012-2013 yılında Çanakkale’ de anaokuluna giden orta gelirli 6 yaş grubu çocukların annelerinin matematiksel destek programına katılımları sonucunda çocuğun gelişimini incelemiştir. Araştırmaya 40 çocuk ve 40 anne katılmıştır. Veri toplama aracı olarak “Matematiksel Kavram Becerileri Kontrol Listesi” kullanılmış ve deney grubuna 8 hafta boyunca “Aile Katılımı Odaklı Matematiksel Destek Programı” uygulanmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu lehine bir fark bulunmuş ve anne yaşı, annenin çalışma durumu ve çocuk sayısı değişkenleri açısından, matematiksel becerileri ile arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Olkun, Çelik, Sönmez ve Can (2014), yaptıkları “İlköğretim Birinci Sınıf Türk Öğrencilerinde Sayma İlkelerinin Gelişimi” başlıklı çalışmada ilköğretim birinci sınıftaki 70 çocuğun kardinal sayı prensibini kullanma becerisi ve karşılaştırma becerileri incelemiştir. Veriler, araştırmacı tarafından geliştirilen 14 soruluk yarı yapılandırılmış bir test ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda çocuklar sayma ilkelerini öğrenseler bile saymanın çoklukları karşılaştırma gerektiren problemlerde kullanılabileceğini bilmedikleri bulunmuştur. Buna ek olarak çocuklar bu dönemde kardinal sayı prensibini öğrenmiş bile olsalar nesnelere ve sembollerin fiziksel büyüklüklerinden etkilendiği bulunmuştur. Karşılaştırma becerisinde ise okul öncesi eğitim alan çocuklar almayanlara göre daha başarılı çıkmış, cinsiyete ve yaş değişkenlerinde anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Birinci sınıf çocukları saymayı ezbere bildikleri ve bunu problem durumlarında kullanamadıkları sonuçlarına ulaşılmıştır.

Avcı (2015), Balıkesir’ de yaptığı “Okul öncesi eğitimi alan 48-66 aylık çocukların matematik becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi” başlıklı araştırmasında 48-66 ay okul öncesi eğitimi alan çocukların matematik becerileri yaş, okul öncesi eğitimi alma durumu sağ el-sol el kullanımı, doğum sırası, cinsiyet, ailenin sosyoekonomik düzeyi ve gibi değişkenler açısından incelenmiştir. Araştırma MEB'e bağlı resmi okullarda 2013-2014 eğitim öğretim yılında 48-66 ay 288 çocuk ve bunların anne-babalarıyla yapılmıştır. Araştırmada "Erken Matematik Yeteneği Testi 3 (TEMA-3) ve Genel Bilgi Formu" kullanılmış olup araştırma sonucunda şu bulgulara ulaşılmıştır; cinsiyet, doğum sırası ve el kullanımının çocukların matematik yeteneğinin

anlamli bir açıklayıcısı olmadığı, bulunmuştur. Yaş, Sosyo-ekonomik durum ve okul öncesi eğitim alma durumu ve anne baba öğrenim düzeyinin ise aldıkları matematik puanının anlamli bir açıklayıcısı olduğu görülmüştür.

Çelik (2015), “Anasınıfına devam eden 60-72 aylık çocukların matematik gelişimlerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi” başlıklı araştırmasında okul öncesi eğitim kurumuna devam eden çocukların matematik gelişimlerini cinsiyet, okula devam süresi, anne baba eğitim düzeyi ve ekonomik düzey gibi değişkenler açısından değerlendirmek amacıyla Ankara’da MEB’e bağlı, bağımsız anaokullarına devam eden 60-72 aylık 323 çocuk üzerinde araştırma yapmıştır. Veri toplama aracı olarak Matematik Gelişimi 6 Testi (Progress in Math) ve kişisel bilgi formu ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında; çocukların matematik gelişiminde cinsiyetler arasında fark bulunmazken, anne-baba eğitim düzeyi, ailenin ekonomik düzeyi ve daha önce bir eğitim kurumuna gitme değişkenlerinde önemli farklar bulunduğu görülmüştür.

Ergül ve Artan (2015), çocukların ölçme ve veri analizi-olasılık alanlarındaki matematiksel akıl yürütme becerilerini belirlemek ve çocuğun cinsiyeti, yaşı, devam ettiği kurum türü ve kuruma yarım/tam gün devam etme durumu, toplam okul öncesi eğitim alma süresi ile ebeveyn öğrenim durumu değişkenlerinin matematiğe etkisinin incelenmesi amacıyla “Erken Matematiksel Akıl Yürütme Becerileri Değerlendirme Aracı” geliştirmiştir. Ankara’ da okul öncesi eğitime devam eden 60-74 ay arasında 204 çocuk oluşturmuştur. Araştırmadan elde edilen bulgulara bakıldığında; cinsiyet ve okula devam süresi ile akıl yürütme alan ve türleri bakımından anlamli bir farklılık bulunmamıştır. Yaş, okul türü ve matematiksel akıl yürütme arasında anlamli farklılık bulunmuştur. İlkokullarda bulunan anasınıflarına devam eden çocukların matematiksel akıl yürütme puanları anaokullarına devam eden çocuklardan daha yüksek bulunmuştur.

Karaman ve İvrendi (2015), yaptıkları “Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Matematik Becerileri ile Onların Sosyo-Demografik Özellikleri ve Sosyo-Dramatik Oyunları Arasındaki İlişki” başlıklı araştırmalarında okul öncesi eğitimi alan 6 yaşında 57 çocuk ile çalışmışlardır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre düşük sosyoekonomik düzeyde olan ailelerin çocuklarının matematik puanlarının, orta düzeyde olan ailelerin çocuklarına göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak;



matematik becerilerinin ailelerinin gelir durumuyla ve ilişkili olduğu saptanırken çocukların kardeş sayısı, anne ve baba öğrenim durumu, cinsiyeti ile ilişkili olmadığı bulunmuştur.

Kuru (2015), “48-66 Aylık Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri ve Matematik Kavramları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” başlıklı bir araştırma yapmıştır. Araştırma Ankara’da MEB’e bağlı anaokulları ve anasınıflarına devam eden 48-66 aylık çocuklarla yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak “Bracken Temel Kavramlar Ölçeği, Fen Süreçleri Gözlem Formu ve Kişisel Bilgi Formu” kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara bakıldığında; okul türü, yaş, okul öncesi eğitimi alma durumu, matematik kavramlarının anlamlı bir açıklayıcısı olduğu görülürken çocukların okul öncesi eğitimi alma süresi ve cinsiyet değişkeninin matematiğin anlamlı bir açıklayıcısı olmadığı görülmüştür. Ayrıca çocukların bilimsel süreç becerileri ile matematik kavramları arasındaki ilişki, pozitif ve anlamlıdır.

Yılmaz (2015), “48-60 aylık çocuklar için Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin geçerlik güvenirlik çalışması” başlıklı araştırmasında 2014–2015 yılında Aydın’da anaokuluna giden 48-60 aylık 300 çocukla çalışmıştır. Verilerinin toplanmasında; “Genel Bilgi Formu” ve “Erken Sayı Değerlendirme Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında, cinsiyet değişkeni ve aldıkları puanlar arasında fark bulunamazken yaş düzeyleri, okul öncesi kuruma devam süreleri ve anne-baba eğitim düzeyine göre aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır.

Güleç ve İvrendi (2017), “5-6 Yaş Çocuklarının Sayı Kavramı Becerilerinin Ebeveyn ve Öğretmen Değişkenleri Açısından Yordanması” başlıklı araştırmasında, ailelerin çocuklara matematik alanında sağladıkları desteğin ve öğretmenlerin sınıfta matematik etkinliklerine yer verme durumlarının, 5-6 yaş çocukların matematik becerisi matematiğine karşı tutumları ve sayı becerileri üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmada ilişkisel tarama modeli kullanılmış olup, 199 çocuk ve bu çocukların anne-babaları ve 100 öğretmenden ile çalışılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında okul öncesi eğitime devam eden 5-6 yaş çocuklarının sayı becerilerinin gelişmesinde en önemli yordayıcının anne babaların çocuklarıyla yaptıkları matematik

etkinlikleri olduğu bulunmuştur. İkinci olarak ise öğretmenlerin matematik etkinliklerine yer verme durumu olduğu görülmüştür.

### 2.3.2. Sayı ve sayma becerisi ile ilgili yurt dışında yapılmış çalışmalar

Brace ve Nelson (1965), okul öncesi çocukların sayı bilgisini değerlendirmek ve sayı gelişimini hangi faktörlerin etkilediğini öğrenmek adına 1962-63 yıllarında Edmonton şehrinde oyun okullarına devam eden, yaşları 5,4 ila 6,5 arasında değişen 63 erkek ve 61 kız çocuğu olmak üzere toplam 124 çocuk ile araştırma yapmıştır. Araştırma sonucunda şu sonuçlara ulaşmıştır.

- Çocuklarda rasyonel sayma becerisi, ikişer, beşer veya onar onar saymadan daha çok gelişmiştir.
- Çocuğun sayıların yerlerine ilişkin bilgisi, yaşla birlikte artarken 6 yaşın üzerindeki çocuklar için anlamlı farklılık göstermiştir.
- Okul öncesi çocuğunun karşılaştırmalar konusundaki bilgisi diğer kavramlara göre daha gelişmiştir.
- Araştırmaya katılan çocukların çoğu sayının değişmezliğini kavrayamamıştır. Sadece çocukların beşte biri, sayılacak nesnelerin fiziksel özelliklerinden sayıları ayırt edebilecekleri aşamaya ulaşmıştır.
- Çocukların büyük çoğunluğu yirmiden fazla sayabilse de, sayı sisteminin inşası hakkında bilgi eksikliği yaşamışlardır.
- Kız ve erkek sayıları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.
- Yüksek sosyoekonomik durumdaki çocuklar ile sosyoekonomik durumun düşük olduğu çocuklar arasında yüksek sosyoekonomik çocuklar lehine çok önemli farklılıklar bulunmuştur.
- Okula devam eden daha büyük kardeşleri olan ve olmayanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Cai (2003), yaptığı çalışmada, Singapurlu 155 dördüncü, 167 beşinci ve 150 altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözme ve matematiksel düşünce becerilerini araştırmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, Singapurlu dördüncü, beşinci ve altıncı sınıf öğrencilerinin çoğunun problemleri çözmek için uygun çözüm stratejilerini seçebildiklerini ve çözüm süreçlerini açıkça ifade etmek için uygun çözümü seçebildikleri bulunmuştur. Ayrıca sınıf düzeyi ilerledikçe, doğru cevaplara sahip olma yüzdesinin de yükseldiği görülmektedir.

Aunio, Ee, Lim, Hautamäki ve Van Luit (2004), Finlandiya (n:254), Hong Kong (n:246) ve Singapur (n:130) ülkelerinde yaşayan çocukların sayı bilgilerini incelemişlerdir. Veri toplama aracı olarak Erken Sayı Testinin Çince, İngilizce ve Fince versiyonları kullanılmıştır. Araştırmada çocukların sayıları organize etme, karşılaştırma ve sayma becerileri ile ilgili olan yeteneklerini yansıtan iki boyut değerlendirilmiş ve araştırmanın sonucunda sayma becerilerinin yaşa bağlı olarak önemli ilerleme kaydettiği bulunurken cinsiyet ve dil farklılıklarının sayma becerisiyle ilgili olmadığı görülmüştür.

Horne (2005), okula girişte sayı bilgisinin sonraki sayı gelişimine etkisini incelemek için bir araştırma yapmıştır. Araştırma için okulun başlangıcında ve sonunda yaptığı testlerle toplam 5 yıl boyunca, 70 okuldan 572 çocuğun matematik anlayışının değişimini incelemiştir. Araştırmanın sonucunda okula girişteki matematiksel davranışın, gelecekteki matematik performansının güçlü bir yordayıcısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Clarke, Cheeseman ve Clarke (2006), yaptıkları araştırmada 1400'ün üzerinde çocuğun, sınıf öğretmenleri tarafından matematik becerileri açısından değerlendirilmelerini sağlamıştır. Araştırma kapsamında çocuklarla okulun ilk ve son ayında bire bir görüşme yapılmış, çocukların okula getirdiği matematik bilgi ve anlayışı ile okulun sonunda bu bilgi ve anlayıştaki meydana gelen değişiklikler incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında okulun ilk yılı için geleneksel olarak matematik müfredatını oluşturan şeylerin çoğunun, okula varışta birçok çocuk tarafından açıkça anlaşılmış olduğunu göstermektedir.

Jordan, Kaplan, Nabors, Oláh ve Locuniak (2006), risk altındaki çocukların matematik gelişimlerini incelemek için boylamsal bir araştırma yapmışlardır. Buna göre yaşları ortalama 5.8 olan 411 orta ve düşük gelirli anaokulu çocuğunun erken sayı duyusu gelişimini 4 farklı zamanda incelemiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında düşük gelirli çocuklar her ne kadar anaokulun sonunda tüm görevlerde orta gelirli çocuklardan daha kötü performans gösterebilirler de, her iki grubun da aynı oranda ilerlediği bulunmuştur.

Maree ve Erasmus (2006), yaptıkları araştırmada matematikteki yetersiz başarı nedenlerini araştırmış ve bunun için Teşhis Testi ve Öğrenci Anketi uygulamışlardır. Araştırmaya 227 üçüncü sınıf, 222 dördüncü sınıf ve 228 beşinci sınıf çocukları katılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlarda matematiğin, içinde öğretildiği sosyo-ekonomik bağlamdan ayrı tutulamayacağı görülmüştür. Buna göre matematikte yetersiz başarının, özellikle siyah öğrenciler arasında sıkça görüldüğü bulunmuştur.

Aunio, Aubrey, Godfrey, Pan ve Liu (2008), yaptıkları araştırmada küçük çocukların yaş, kültür ve cinsiyete ilişkin erken matematik becerilerindeki ülkeler arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları araştırmıştır. Veri toplama aracı olarak Erken Sayı Testinin kullanıldığı araştırmaya, Çin, İngiltere ve Finlandiya' dan seçilen toplam 354 kişilik beş yaşındaki çocuklar katılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, yaş değişkeni sayı becerilerinde önemlidir. Buna göre büyük yaştaki çocuklar küçük çocuklara göre sayısal performansta daha iyidir. Ayrıca araştırmaya katılan çocukların yaş grubunda kültürel farklılıklara da rastlanmıştır. Çinli çocukların İngiltere ve Finlandiyalı çocuklardan, erken sayı becerisinde daha iyi performans gösterdiği bulunmuştur. Finli çocuklar ise, erken çocukluk ölçeğinde İngiliz çocuklarından daha iyi puanlar almışlardır. Cinsiyet farklılıkları ise sadece Finli çocuklar arasında kızların lehine bulunmuştur.

Sarnecka ve Lee (2009), erken çocukluk dönemindeki çocukların sayı bilgisi düzeylerini araştırdığı çalışmasında 2 ila 4 yaş arasındaki 280 çocuk ile çalışmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında çocukların saymada yaptığı çoğu yanlış cevabın sayma ya da tahmin hataları değil, basit hatalardan kaynaklandığını göstermiştir. Ayrıca tüm çocukların 10' a kadar nasıl sayılacağını bildiğini, ancak

çoğunun 10' un anlamını bilmediklerini ve 10'a kadar olan tüm sayı kelimelerinin kardinal anlamlarını bilmediklerini belirtmişlerdir.

Aunio ve Niemivirta (2010), çocukların erken matematiksel başarısının birinci sınıftaki matematik başarısına etkisini inceledikleri çalışmada 107 kız ve 105 erkek olmak üzere toplam 212 Finli çocuk ile boylamsal bir çalışma gerçekleştirmiştir. İlk değerlendirme 6 yaşında anaokulunda yapılmış ve anaokulu çocuklarının sayı becerilerinin, yaş, cinsiyet ve ebeveyn eğitimi değişkenlerinin birinci sınıfta matematiksel performanslarını nasıl etkilediğini incelemiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre çocukların örgün eğitime başlamadan önce sayma becerisini edinmesinin, daha sonradan öğrendikleri aritmetik becerisi ve genel matematik bilgi ve performansına olumlu etkilerinin olduğu bulunmuştur. Ayrıca yaş ve anne baba eğitim durumunun yüksek olmasının çocuğun matematiksel performansını olumlu yönde etkilediği, cinsiyetin ise herhangi bir etkisinin olmadığı ancak kızlara kıyasla, erkeklerin daha çok konsantrasyon eksikliği yaşadığı gibi bulgulara da ulaşılmıştır.

Jordan, Glutting ve Ramineni (2010), birinci ve üçüncü sınıflarda matematiksel başarı için sayı kavramının önemini araştırdıkları çalışmalarında, 279 çocuk ile çalışmışlardır. Araştırmada çocukların, sembolik sayı duyumu, sayma, sayı bilgisi ve aritmetik işlemlerle ilgili yeterliliklerini ilk olarak birinci sınıfın başında, daha sonra hem birinci hem de üçüncü sınıfların sonunda değerlendirmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuca bakıldığında sayı duygusu, matematik başarısına hem birinci hem de üçüncü sınıflarda anlamlı bir katkı yapmaktadır. Sayı duygusunun, çeşitli matematik problemlerini çözme becerisiyle çok yakından ilişkili olduğunu ve erken matematik değerlendirmelerinin ve müdahalelerinin geliştirilmesinde dikkat edilmesi gereken en önemli şeylerden olduğu bulunmuştur.

Levine, Suriyakham, Rowe, Huttenlocher ve Gunderson (2010), 44 okul öncesi eğitim alan çocuk üzerinde yaptıkları uzun süreli çalışmada, sayı kelimelerinin temel anlamlarını anlamalarının (yani “dört” kelimesinin 4 maddeli kümelerin sayısını belirttiğini bilmek), ilk ev ortamındaki birincil kişilerden duydukları “sayılar” ile ne ölçüde ilişkili olduğunu incelemiştir. Araştırma kapsamında 14-30 aylık çocuklara 5 ev ziyareti yapılmıştır. Ziyaretten elde edilen sonuçlara göre, ebeveynlerin çocuklarıyla

sayıları hakkında konuşmalarını teşvik etmenin ve onlara etkili yollar sağlamanın çocukların okul başarısını olumlu yönde etkileyebileceği bulunmuştur.

Purpura, Hume, Sims ve Lonigan (2011), yaptıkları çalışmada erken okuryazarlık becerilerinin erken sayısal beceri gelişimine etkisini incelemiştir. Veri toplama aracı olarak Okul Öncesi Erken Aritmetik Becerileri (PENS) testi ve Okul Öncesi Erken Okuryazarlık Becerileri Testi (TOPEL) kullanılmıştır. Araştırmaya 3-5 yaş arası 69 çocuk katılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre erken okuryazarlık ve erken sayı gelişimi arasındaki önemli bir bağlantı vardır.

Anders, Rossbach, Weinert, Ebert, Kuger, Lehl ve von Maurice (2012), tarafından yapılan araştırmada, ev ve okul öncesi öğrenme ortamlarının kalitesinin Almanya'da erken matematik becerilerinin gelişimi üzerindeki etkisinin incelenmiştir. Araştırmaya 97 anaokulundan 532 çocuk katılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında çocuk ve aile geçmişi ile ilgili faktörlerin, cinsiyet, ana dil, anne eğitimi ve sosyo-ekonomik durumun sayı bilgisiyle ilişkili olduğu bulunmuştur.

Anders, Grosse, Rossbach, Ebert ve Weinert (2013), Almanya'da okul öncesi ve ilköğretimin, 3-7 yaşlarındaki çocukların erken matematik becerilerine olan etkilerini araştırdıkları çalışmada, 3 ile 7 yaş arasındaki 547 çocuk ile çalışılmıştır. Çocukların aritmetik becerilerinin gelişimi incelenmiş ve sonuç olarak, geçmişe, aile faktörlerine ve ev öğrenme ortamının kalitesine bağlı başarı farklılıklarının, küçük çocukların hayatlarında çok erken ortaya çıktığı bulunmuştur. Buna göre, 4 yaşına kadar çocukların bilimsel başarıları üzerinde okul öncesi eğitimin etkisi oldukça fazla olduğu görülmüştür.

Martin, Cirino, Sharp ve Barnes (2014), anaokulunda değerlendirilen sayı becerilerinin, 1. sınıf matematiğine etkisini araştırmışlardır. Araştırmaya 286 çocuk katılmıştır ve araştırmada çocukların sayı becerilerini, yazılı semboller (sembolik sayı tanımlama) ve sayım kavramlarını tanıma becerileri ölçülmüştür. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre anaokulu sayı becerileri 1. Sınıf matematiğini etkilemektedir.

Sezer, Güral, Güven ve Azkeskin (2013), okul öncesi eğitim alan 4-5 yaş arası çocukların sayı ve işlem becerilerini araştırmak için anaokuluna devam eden 112 kız,

105 erkek çocuk olmak üzere toplam 217 çocuktan veri toplamıştır. Verileri toplamak için, “48-86 Ay Arası Çocuklar İçin Sayı ve Kavram Testi” kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara bakıldığında yaş, anne ve baba eğitim düzeyi değişkenlerinin çocukların sayı ve işlem becerilerindeki başarıda anlamlı bir farklılığa neden olduğunu göstermiştir. Diğer yandan, cinsiyet değişkeninin sayı ve işlem becerilerinde anlamlı bir fark yaratmadığı görülmüştür.

Aunio, Heiskari, Van Luit ve Vuorio (2015), yaptıkları araştırmada anaokulu çocuklarında erken matematik becerilerinin nasıl geliştiğini araştırmışlardır. Araştırmaya 6 yaşında 111 kız ve 124 erkek olmak üzere toplam 235 Finli çocuk katılmıştır. Araştırma süresince 1 yılda toplam 3 tekrarlı ölçüm yapılmıştır ve elde edilen sonuçlara göre, ilköğretim matematik eğitimine başlamadan önce çocuklar arasında matematik becerilerindeki farklılıkların anaokulunda görülebildiği ortaya konulmuştur. Araştırmada düşük performans gösteren çocukların erken sayma becerilerinin, anaokulu boyunca diğer çocuklardan daha zayıf kaldığı ve sayma becerilerini geliştirebilirler bile, ortalama akranlarına yetişemedikleri bulunmuştur.

Yılmaz (2017), dört, altı ve yedi yaşlarındaki küçük çocukların sayı algılarının gelişimindeki karmaşıklığı iki temel alan altında incelemektedir: sayı bilgisi ve sayma. Bu sayı mantığının üç temel alanı olan sayı bilgisi, sayma ve aritmetik işlemler becerilerin gelişimini incelemek için yarı yapılandırılmış görev bazlı klinik görüşmeler kullanılmıştır. Üç çocukla beş farklı değerlendirme görevi kullanılmış ve çocukların cevapları, sayı anlayışı seviyelerini ve sayı anlayışı geliştirmedeki zorlukları belirlemek için analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular incelendiğinde çocukların sayı kavramını anlama ve sayı kelimelerini sıralama ve sayımı gerçekleştirme yeteneklerinde yaşa bağlı olarak artış görüldüğü belirlenmiştir. Daha fazla deneyime sahip daha büyük çocukların, küçük çocuklardan daha iyi bir sayı duygusu geliştirdiği belirlenmiştir.

### 2.3.3. Problem çözme becerisi ile ilgili yurt içinde yapılan çalışmalar

İşmen (2001), öğrencilerin duygusal zeka ile problem çözme becerisi arasındaki ilişkiyi incelediği araştırmasına İstanbul Üniversitesi’nde lisans ve tezsiz yüksek lisans öğrenimi gören 225 öğrenci ile çalışmıştır. Veri toplama aracı olarak duygusal zekâlarını belirlemek amacıyla EQ-NED, algılanan problem çözme

becerilerini incelemek için Problem Çözme Envanteri kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara bakıldığında 19 yaş ve altı öğrenciler ile 26 yaş ve üstü öğrenciler arasında duygusal zekâ ve problem çözme becerilerinin yaşa göre farklılaşmadığı saptanmıştır. Duygusal zekâda ise kızlarla erkekler arasından anlamlı farklılık olduğu, 3 boyutta ve toplamda kızların erkeklere göre daha yüksek puan aldıkları belirlenmiştir. Duygusal zeka seviyesi arttıkça problem çözme becerisinde de bir artış olduğu ortaya çıkmıştır.

Yazgan ve Bintaş (2005), Bursa’da 4. ve 5. sınıfa devam eden çocukların problem çözme becerilerini ve problem çözme becerisini kullanabilme düzeylerini incelemek amacıyla “İlköğretim Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerini Kullanabilme Düzeyleri: Bir Öğretim Deneyi” başlıklı deneysel bir çalışma yapmışlardır. Çocukların “tahmin ve kontrol, ilişki arama, şekil çizme, geriye doğru çalışma, problemi basitleştirme ve sistematik liste yapma” konularıyla ilgili olan problemlere çözüm üretmeleri istenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında; ilköğretim 4. ve 5. Sınıfa giden çocukların herhangi bir eğitim almasa da bazı problem çözme stratejilerini informal yollarla öğrendikleri ve kullandıklarını ve çocuklara verilen problem çözme strateji eğitiminin problem çözme başarılarını olumlu yönde etkilediğini bulmuşlardır.

Yıldırım, Hacıhasanoğlu, Karakurt ve Türkleş (2011), yaptıkları “Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri ve etkileyen faktörler” başlıklı araştırmalarında Erzincan ilinde bulunan 12 lisede öğrenim gören 9, 10, 11. sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 911 çocukla çalışmışlardır. Veri toplama aracı olarak Problem Çözme Envanteri kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara bakıldığında öğrencilerin Problem Çözme Envanterinden iyiye yakın düzeyde puan aldıkları görülmüştür. Araştırmadan elde edilen diğer sonuçlara bakıldığında cinsiyet, babanın eğitim durumu ve mesleği değişkenlerinin problem çözme becerisi puan ortalamalarını anlamlı düzeyde etkilediği belirlenirken anne eğitim durumu ve mesleği ile ailenin gelir durumunun problem çözme becerisi üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmüştür. Ayrıca problem çözme becerisinin kız öğrencilerde erkek öğrencilere göre daha iyi olduğu, “anneleri üniversite mezunu ve memur olan öğrencilerin, anneleri ilk ve orta öğretim mezunu, ev hanımı ve emekli olan öğrencilere oranla daha yüksek olduğu; babaları üniversite



mezunu olan öğrencilerin, babaları ilk ve orta öğretim mezunu olan öğrencilerden daha yüksek olduğu; babaları emekli olan öğrencilerin, babaları çalışan ve işsiz olan öğrencilere göre iyi olduğu” bulunmuştur.

Yenice (2012), “Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlik Düzeyleri İle Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi” başlıklı araştırmasında öğretmen adaylarının öz-yeterlik düzeyleri ile problem çözme becerilerinin cinsiyet, sınıf düzeyi ve mezun olunan lise türü değişkenlerine bağlı olarak nasıl değiştiğini incelemiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Öğretmen Öz-yeterlik Ölçeği, Problem Çözme Envanteri ve Kişisel Bilgi Formu” kullanılmış ve araştırmaya fen bilgisi, sosyal bilgiler ve sınıf öğretmenliği bölümlerinde öğrenim gören toplam 429 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında öğretmen adayları öz-yeterlik düzeyinde anabilim dalı, cinsiyet, sınıf düzeyi ve mezun olunan lise türü değişkenlerinde farklılık göstermezken, problem çözme becerilerinde anabilim dalı, cinsiyet, sınıf düzeyi ve mezun olunan lise türü değişkenlerinde alt boyutlar arasında farklılık göstermektedir. Öz yeterlik düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişki ise orta düzeyde pozitif ve anlamlı olarak bulunmuştur.

Gökkurt ve Soylu (2013), yaptıkları “Öğrencilerin Problem Çözme Sürecindeki Anlam Bilgisini Kullanma Düzeyleri” başlıklı çalışmada ortaöğretim 11. sınıfta okuyan 2 kız öğrenciye mülakat yoluyla 4 sözel problem sormuş ve öğrencilerin problem çözme sürecinde anlam bilgisini etkili bir şekilde kullanıp kullanmadıklarını araştırmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında çocukların problemde verilen durumları doğru bir şekilde tanımlamada sıkıntı yaşadıkları, problemde elde ettikleri değer ne ifade ettiğini anlamadıklarını ve ilişkisel ifadeleri doğru denklemlere dönüştüremediklerini bulmuşlardır.

Ünal ve Aral (2014), “Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı’nın 6 Yaş Çocuklarının Problem Çözme Becerilerine Etkisinin İncelenmesi” başlıklı araştırmalarında anasınıfına devam eden 6 yaş çocuklar ile çalışmış ve deney yöntemine bağlı olarak hazırladıkları eğitimin çocuklar üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırmada okul öncesi eğitime 2012-2013 eğitim öğretim yılında devam eden orta gelirli ve 6 yaş grubu çocuklarla çalışmıştır. Çocuklar 22 deney, 20 kontrol grubu olarak ayrılmış ve çalışmada 22 kız ve 20 erkek toplam 42 çocukla çalışmışlardır. Veri

toplama aracı olarak “Genel Bilgi Formu” ve “Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği (FPÇÖ)” kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında deney grubunda eğitim alan çocukların puanları eğitim almayan kontrol grubu çocukların puanlarına göre daha yüksek çıkmıştır. Elde edilen sonuca bakıldığında Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı’nın çocukların problem çözme becerilerini geliştirmede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Özyürek ve Begde (2016), yaptıkları “Öğretmen ve Anne-Baba Tutumlarının Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Problem Çözme Becerilerine Etkisi” başlıklı araştırmalarını Karabük iline bağlı anaokullarında öğrenim gören 60 kız 60 erkek olmak üzere toplam 120 kişilik 5-6 yaş grubu çocukla ve bu çocukların anne, baba ve öğretmenleriyle gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Problem Çözme Becerileri Ölçeği (4-7 yaş)”, “Öğretmenlik Tutum Ölçeği” ve "Ebeveyn Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen bulgulara bakıldığında problem çözme becerileri ile çocukların cinsiyeti, kardeş sayısı, aile yapısı ve okula devam süresi değişkenleri arasında bir ilişki bulunamazken, ilk ve son sırada doğan çocukların ortanca çocuklardan daha kötü bir problem çözme becerisine sahip olduğu belirlenmiştir. Öğretmen tutumlarına bakıldığında ise öğretmeni otoriter tutum gösteren çocukların problemle ilgili soru sorma becerilerinin ve nesnelere farklı amaçlarla kullanma becerilerinin arttığı, öğretmenleri demokratik tutum gösteren çocukların eylemlerin sonucunu tahmin etme becerilerinin ve problem çözme becerilerinin azaldığı belirlenmiştir.

Görücü ve Karakuş (2017), “Anne Tutumlarının Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Problem Çözme Becerilerine Etkisi” başlıklı çalışmalarında anne tutumlarının, okul öncesi dönem çocuklarının sosyal problem çözme becerilerine etkisi incelemiştir. Araştırmaya Konya ili ve ilçelerindeki okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 60-72 ay 249 kız 251 erkek olmak üzere toplam 500 çocuk ve bunların anneleri katılmıştır. Veri toplama aracı olarak Aile Bilgi Formu, Ebeveyn Tutum Ölçeği ve Wally Sosyal Problem Çözme Testi kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında ise anne tutumlarının, çocukların sosyal problem çözme becerilerinde etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kaya, Tadeu, Sahranç, Arslan ve Demir (2017), “Okul Öncesi Eğitimde Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi” başlıklı çalışmada Sakarya Üniversitesi Vakıf Koleji Anaokulundaki araştırma için gönüllü okul öncesi öğrencileri ile çalışılmış, çalışmada ön test ve son test deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre oyun, okul öncesi dönemde çocukların problem çözme becerileri açısından önem taşımaktadır. Çocukların gelişimlerini desteklemede, kendilerini özgürce ifade etmelerini sağlamada, öğrencilerin yaratıcılıklarını ve hayal gücünü geliştirmede oyunların etkili olduğu bulunmuştur.

#### 2.3.4. Problem çözme becerisi ile ilgili yurt dışında yapılan çalışmalar

Klahr ve Robinson (1981), yaptıkları çalışmada okul öncesi dönem çocuklarının problem çözme becerilerini araştırmışlardır. Bunun ile ilgili olarak 4-5 ve 6 yaşlarında çocuklarla çalışılmış ve çocukların kule yapma çalışmaları gözlemlenmiştir. Çocukların yeni çözümler bulma davranışlarının incelendiği kule yapma çalışmasında, zorluk seviyesi bir ila yedi hamle arasında değişmektedir. Çocuklar her bir aşamada çözüm ile ilgili planlarını sözel olarak ifade etmiştir. Araştırmadan elde edilen verilere bakıldığında kuleyi tamamlamada yaşça daha büyük olan çocuklarda daha iyi bir performans görülmüştür. Ayrıca çocukların yetişkinlerin sahip olduğu ilkel problem çözme süreçlerine sahip oldukları bulunmuştur.

Thornton (1999), çocuklara verilen bir görev ile çocukların problem çözme becerisini incelediği çalışmasında 5-9 yaş grubu 62 çocukla çalışmıştır. 5-9 yaş aralığındaki çocuklardan bir köprü kurma görevini tamamları istenilmiştir. Bunun için çocuklara ahşap yapı taşları verilmiş ve burada hayali bir nehir olduğunu ama bu nehrin çok hızlı aktığını bu yüzden çok tehlikeli olduğu ve geçilmesi için çok derin olduğu söylenilmiştir. Bundan dolayı çocuklardan ahşap yapı taşlarını kullanarak nehir üzerine köprü yapmaları istenilmiştir. Çocukların bu sorunu çözmeleri için 25’ er dakika süre verilmiş ve tüm çocuklar köprü kurma görevini bitirmiştir. Araştırmacı tüm çocukları videoya çekerek kaydetmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında çocukların problem çözme becerilerinde cinsiyetin etkili olmadığı yaşın ise anlamlı bir etki oluşturduğu görülmüştür.

Dharmadasa ve Silvern (2000), çocukların kavrayış gücü ile problem çözme becerisi arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla deneysel bir çalışma yapmışlardır. Araştırmaya üçüncü sınıfa devam eden sekiz yaş grubu 67 Amerikalı çocuk katılmış, bu çocukların da 35' i deney grubunu, 32' si ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Deney grubunda bulunan çocuklara haftada 5 gün, günde 45 dakika 6 hafta süren bir eğitim verilmiştir. Deney grubuna verilen eğitim zengin materyallerle ve artık malzemelerle etkileşim kuracakları ve vurma, itme, eğme, dikme, denge ve çekme gibi aktif olacakları grup aktivitelerini içeren ve bu sayede çocukların soyut kavramları ve mantıksal ilişkileri kavramalarını kolaylaştıran bir eğitimidir. Kontrol grubunda bulunan çocuklar ise araştırma süresince normal okul programlarına, görsel ve anlatıma dayalı derslerine devam etmişlerdir. Araştırmanın sonunda her iki gruptaki çocuklar çeşitli problemlerin sorulduğu aşamalı bir teste sokulmuştur. Araştırmadan elde edilen bulgulara bakıldığında; eğitim alan deney grubundaki çocukların kavrayış güçlerinde olumlu anlamda bir ilerleme görülmüş ve bu ilerleme kontrol grubuna oranla daha hızlı bulunmuştur. Kontrol grubunda ise daha düşük bir başarı görülmüştür.

Klavir ve Gorodetsky (2001), yetenek ile problem çözme arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yedinci ve sekizinci sınıf 121 çocukla bir araştırma yapmışlardır. Araştırmaya katılan çocukların 60'ı 131'in üstünde IQ seviyesine sahipken 61'i ise orta düzeyde yeteneğe sahiptir. Araştırma kapsamında bu çocuklara sözel ve işitsel olmak üzere dört problem sormuşlardır. Araştırmadan elde edilen bulgulara bakıldığında üstün yetenekli çocukların normal çocuklara göre daha iyi problem çözdükleri ve sözel problemleri çözmeye orta yetenek düzeyine sahip çocuklara oranla üstün yetenekli çocukların daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Ramani (2005), okul öncesi dönemdeki çocuklarla yaptığı araştırmasında işbirliğine dayalı oyun ve problem çözme becerisinin eğitime olan etkilerini araştırmıştır. Araştırmaya toplam 76 çocuk katılırken bu çocukların 40' ı dört yaş grubu, 36' sı ise 5 yaş grubu olarak ayrılmaktadır. Araştırmada deneysel olup ön test-son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Uygulama esnasında öykülerin ve yapı bloklarının kullanıldığı araştırmanın sonucunda yaşça daha büyük olan çocukların küçük yaş grubuna oranla blokları daha çok kullandığı ve daha karmaşık yapıları bile daha kısa süre içerisinde yapabildikleri bulunmuştur. Ayrıca etkinliklerin oyun ile birleştirilmesi

çocukların işbirliği yapma davranışında olumlu gelişme göstermesinde etkili olduğu görülmüştür.

Annevirta ve Vauras (2006), çocukların bir problemi çözerken kullandıkları biliş ötesi becerilerin gelişimini incelemek için okul öncesi dönem çocukları ve ikinci sınıfa devam eden öğrencilerden oluşan 6-8 yaş arası toplam 43 çocukla araştırma yapmışlardır. Problem çözme sürecinde çocuklar 3 deneysel gruba ayrılmış ve çocuklar rehberlik etme ve yönlendirme, performanslarının farkında olma, biliş ötesi bilgi derecelerinin düşük, orta ve yüksek olması bakımından değerlendirilmiş ve çocukların biliş ötesi bilgi ve becerileri de kıyaslanmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında araştırmanın başlangıcında biliş ötesi bilgi düzeyi diğerlerinden yüksek bulunan çocukların okula devam ettikleri süre içerisinde problem çözme görevlerinde daha başarılı olduğu görülmüş, biliş ötesi bilgi düzeyi düşük olan çocuklar ise daha çok ikinci sınıf çocuklarının yetişkinler gibi olan tipik davranışlarına benzediği bulunmuştur. Ayrıca biliş ötesi bilgi ve becerileri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Rudder (2006), iki Amerikalı ve iki Singapurlu çocuk ile gerçekleştirdiği araştırmasında çocukların problem çözerken birbirleri arasında meydana gelen performans farklılıklarını, kullandıkları stratejileri ve düşünme süreçlerini incelemiştir. Veri toplama aracı olarak “Problemi çözerken herhangi bir strateji kullandınız mı?” ve “Problemi çözerken aşamalara dikkat ettiniz mi?” sorularının bulunduğu “Üst Biliş Testi” kullanılmış ve çocuklar ile kısa görüşmeler yapılarak problem çözme görevinin öncesi, sırasında ve sonrasında ne düşündükleri hakkında kendilerini değerlendirmeleri sağlanmıştır. Araştırmada toplanan veriler, iyi problem çözücüler olmak için gereken özellikler çerçevesinde değerlendirilmiş ve çocukların davranışları da bu özelliklerle kıyaslanarak benzer ve farklı olan davranışların hangileri olduğuna bakılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında bazı davranışların başarı bir problem çözme süreci için kritik olduğu belirlenirken problem çözmeyi başarmak için sadece strateji kullanımının da etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca problem çözme sürecinde bir problemin sonucunu kontrol etme becerisi ile problemi çözmek için bir strateji sahibi olmanın da önemli olduğu bulunmuştur. Amerikalı ve Singapurlu

çocuklar karşılaştırıldığında ise Amerikalı çocuklar temel kavram bilgisi, problemi anlama, probleme yönelik duygu durumları değişkenlerinde daha başarılı bulunmuştur.

Patel ve Canobi (2010), yaptıkları araştırmada okul öncesine devam eden çocukların kavramları anlama, rakamların kelime olarak karşılıklarını bilme ve işlemsel beceri düzeylerinin toplama becerisi üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmaya yaş grubu 3-4 olan 18 çocuk ve yaş grubu 4-5 olan 24 çocuk katılmıştır. Çocukların yer değiştirme ve ilişkilendirme prensipleri değerlendirilmiş, adları bilinen ve bilinmeyen sayılardan oluşan iki değişkenli problemler çocuklar tarafından çözülmüştür. Araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında yaşça daha büyük olan çocuklar bilinmeyen sayıların ve kavramların değerlendirilmesinde yaşça küçük olan çocuklara oranla daha iyi bulunmuştur. Aynı zamanda bu çocukların ilişkilendirmeye kıyasla yer değiştirme becerileri daha yüksek bulunmuştur. Sayıların kavramsal karşılığını bilme konusunda yüksek başarı gösteren çocuklar problemleri, kavramsal karşılığını bilme konusunda düşük başarı gösteren çocuklara göre daha başarılı olmuşlardır.

Mills, Danovitch, Grant, ve Elashi (2012), yaptıkları araştırmada çocukların başkalarına sorulan soruları dinleyerek nasıl problem çözdüklerini araştırmışlardır. 179 çocukla yapılan araştırmada 5 deney ortamı oluşturulmuş ve aynı odada bulunan soru-cevap alışverişi yapan kişileri dinleyen çocukların elde ettikleri bilgiler toplanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında kendisi iletişime girmeden sadece başkasının diyaloguna kulak misafiri olan çocukların elde ettikleri bilgiyi problem çözme yöntemi olarak kullanma yeteneğinin 3-5 yaşları arasında geliştiğini bulunmuştur. Bunlara göre; problemlerin birçoğunu doğru çözen yaşıt çocukların birbirilerinden ve başkalarının yaşadıklarından yola çıkarak öğrenebildiklerini bulmuşlardır. Ayrıca, çocuklar başka bir işle meşgul olsalar dahi örtük öğrenme yoluyla başkalarının sorunlarından öğrenebildikleri sonuçlarına ulaşılmıştır.

Cozza ve Oreshkina (2013), yaptıkları araştırmada Amerika, Rusya, Macaristan ve İspanya olmak üzere değişik kültürlerde yaşayan 10 yaş grubu çocuklarla çalışmıştır. Araştırmada cinsiyetten kaynaklanan farklılıklar ve kendini ifade edebilme kriterleri dikkate alınarak her bir ülke için bir çalışma grubu oluşturulmuş ve böylelikle öğrencilerin problem çözme sürecindeki bilişsel ve üst bilişsel süreçlerinin incelenmesi

amaçlanmıştır. Araştırma verileri toplanırken video kaydı, öğrenci günlüğü ve gözlem notları gibi araçlar kullanılmıştır. Amerika, Rusya, Macaristan ve İspanya ülkelerinden elde edilen veriler benzerlik ve farklılıkları bakımından birbirleriyle karşılaştırılarak incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuca bakıldığında, problem çözme sürecinin bir üst bilişsel keşif ve uygulama arasında ileri ve geri hareket eden dinamik bir süreç olduğu görülmüştür.



## III. BÖLÜM

### 3. Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçlarının tanıtılması, verilerin toplanma süreci ve verilerin analizi yer almaktadır.

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Çalışma nicel araştırma kapsamındadır. Değişkenler arasındaki ilişki ve ilişkinin derecesinin belirlenmesi amaçlandığından tarama modeli kullanılmıştır (Karasar, 2013). Tarama modelinde araştırılacak olan durumun, önceden var olan şekli değiştirilmeden sadece gözlemlenip betimlenmesine dayanır. Tarama yönteminin amacı nesnelerin, toplumların, olayların doğasını ve özelliklerini tanımlamaktır (Karasar, 2013; Metin, 2014).

Bu çalışmada 5-6 yaş grubundaki çocukların sayı ve sayma ve problem çözme becerilerinin düzeyi ve bu iki değişken arasındaki ilişkinin belirlenmesinin yanı sıra yaş, cinsiyet, aile eğitim durumu, ailenin gelir durumu, çocukların gittikleri okul türü ve süresi gibi değişkenlerin problem çözme becerisi ve sayı ve sayma becerileri üzerindeki etkisine bakılacaktır.

#### 3.2. Çalışma Grubu

Çalışma grubu, Bolu il merkezinde bulunan 4 anaokulu ve 2 anasınıfı olmak üzere toplam 6 okulda 2017-2018 eğitim-öğretim yılında okul öncesi eğitim sınıflarına devam eden 5-6 yaş çocuklardan oluşmaktadır. Bu kapsamda 112 kız ve 104 erkek çocuk olmak üzere toplamda 216 çocuğa ulaşılmıştır. Aşağıda araştırmanın çalışma grubuna yönelik tanımlayıcı istatistiklerin sunulduğu tablolar yer almıştır.



**Tablo. 3.1.** Araştırmaya katılan çocukların yaş değişkenini açısından dağılımı

Yaş	<i>f</i>	%	<i>Geçerli %</i>	<i>Yığılımlı %</i>
5 Yaş	93	43,1	43,1	43,1
6 Yaş	123	56,9	56,9	100,0
Toplam	216	100,0	100,0	

Tablo 3.1’de yer alan araştırma grubunun yaş dağılımını gösteren tabloya bakıldığında; araştırmaya 5 ve 6 yaş grubundaki çocukların katıldığı görülmekte, bu yaş grupları kendi içinde ayrıldığında ise 93 (%43,1) çocuğun 5 yaş grubunda olduğu, 123 (%56,9) çocuğun ise 6 yaş grubunda olduğu görülmektedir.

**Tablo. 3.2.** Araştırmaya katılan çocukların cinsiyet değişkenini açısından dağılımı

Cinsiyet	<i>f</i>	%	<i>Geçerli %</i>	<i>Yığılımlı %</i>
Kız	112	51,9	51,9	51,9
Erkek	104	48,1	48,1	100,0
Toplam	216	100,0	100,0	

Tablo 3.2’de 216 çocuktan oluşan araştırma grubunun cinsiyet dağılımı gösterilmektedir. Tablo incelendiğinde, araştırmaya 112 (%51,9) kız ve 104 (% 48,1) erkek çocuğunun katıldığı görülmektedir. Tabloya göre dağılımın normal olduğu söylenebilir.

**Tablo. 3.3.** Araştırmaya katılan çocukların okula devam süresi değişkenini açısından dağılımı

Okula Devam Süresi	<i>f</i>	%	<i>Geçerli %</i>	<i>Yığılımlı %</i>
1 yıl	152	70,4	70,4	70,4
2 yıl	64	29,6	29,6	100,0
Toplam	216	100,0	100,0	

Tablo 3.3. incelendiğinde araştırmaya yalnızca okula 1 veya 2 yıldır devam eden 216 çocuğun katıldığı görülmektedir. Bu çocukların kendi içindeki dağılımı incelendiğinde 152 (%70,4) çocuğun anaokuluna 1 yıldır devam ettiği görülürken 64 (%29,6) çocuğun ise anaokuluna 2 yıldır devam ettiği görülmektedir. Buna göre araştırmaya daha çok okulda ilk senesi olan çocukların katıldığı söylenebilir.

**Tablo. 3.4.** Araştırmaya katılan çocukların okul türü değişkenini açısından dağılımı

<b>Okul Türü</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>Geçerli %</b>	<b>Yığılımlı %</b>
Anaokulu	143	66,2	66,2	66,2
Anasınıfı	73	33,8	33,8	100,0
Toplam	216	100,0	100,0	

Araştırmaya katılan çocukların okul türünü gösteren tablo 3.4. incelendiğinde toplam 216 çocuğun, 143 (%66,2)' ünün anaokuluna, 73 (%33,8)' ünün ise anasınıfına devam ettiği görülmektedir. Buna göre araştırmaya katılan çocukların çoğu anaokuluna gitmektedir.

**Tablo. 3.5.** Araştırmaya katılan çocukların kardeş sayısı değişkenini açısından dağılımı

<b>Kardeş Sayısı</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>Geçerli %</b>	<b>Yığılımlı %</b>
Kardeşi yok	61	28,2	28,2	28,2
1 kardeşi var	99	45,8	45,8	74,1
2 ve daha fazla kardeşi var	56	25,9	25,9	100,0
Toplam	216	100,0	100,0	

Tablo 3.5'te araştırmaya katılan 216 çocuğun kardeş durumu verilmiştir. Tablo incelendiğinde 61 (%28,2) çocuğun kardeşinin olmadığı, 99 (%45,8) çocuğun 1 kardeşi olduğu, 56 (%25,9) çocuğun ise 2 ve daha fazla kardeşinin olduğu görülmektedir. Buna göre araştırmaya katılan çocukların % 45,8 gibi bir oranını 1 kardeşi olan çocuklar oluşturmaktadır. İkinci sırada ise %28, 2 ile kardeşi olmayanlar gelmektedir.

**Tablo. 3.6.** Araştırmaya katılan çocukların anne eğitim durumu değişkeni açısından dağılımı

<b>Anne Eğitim</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>Geçerli %</b>	<b>Yığılımlı %</b>
İlköğretim	53	24,5	24,5	24,5
Ortaöğretim	77	35,6	35,6	60,2
Yüksek öğretim	86	39,8	39,8	100,0
Toplam	216	100,0	100,0	

Tablo 3.6'da yer alan çocukların anne eğitim durumu değişkeni incelendiğinde, 53 (%24,5) annenin ilköğretim, 77 (%35,6) annenin ortaöğretim, 86 (%39,8) annenin ise yükseköğretim mezunu olduğu görülmektedir. Buna göre araştırmaya katılan çocukların annelerinin çoğunun yüksek öğretim seviyesinde olduğu görülmektedir. İkinci sırada çoğunluğu ise ortaöğretim düzeyindeki anneler oluşturmaktadır.

**Tablo. 3.7.** Araştırmaya katılan çocukların baba eğitim durumu değişkeni açısından dağılımı

<b>Baba Eğitim</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>Geçerli %</b>	<b>Yığılımlı %</b>
İlköğretim	40	18,5	18,5	18,5
Ortaöğretim	86	39,8	39,8	58,3
Yüksek öğretim	90	41,7	41,7	100,0
Toplam	216	100,0	100,0	

Tablo 3.7’ de yer alan çocukların baba eğitim durumu değişkeni incelendiğinde ise, 40 (%18,5) babanın ilköğretim, 86 (%39,8) babanın ortaöğretim, 90 (%41,7) babanın ise yükseköğretim mezunu olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılan çocukların babalarının çoğu yüksek öğretim seviyesindedir. İkinci sırada ise ortaöğretim mezunu babalar gelmektedir. Annelerle karşılaştırıldığında ise babalar, yüksek öğretim seviyesinde sayıca annelerden fazladır.

**Tablo. 3.8.** Araştırmaya katılan çocukların anne çalışma değişkeni açısından dağılımı

<b>Anne Çalışma Durumu</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>Geçerli %</b>	<b>Yığılımlı %</b>
Çalışmıyor	119	55,1	55,1	55,1
Çalışıyor	97	44,9	44,9	100,0
Toplam	216	100,0	100,0	

Tablo 3.8’de verilen 216 annenin bir işte çalışma durumunu gösteren tablo incelendiğinde; 119 (% 55,1) annenin herhangi bir işte çalışmadığı, 97 (%44,9) annenin ise bir işe devam ettiği görülmüştür.

**Tablo. 3.9.** Araştırmaya katılan çocukların gelir değişkeni açısından dağılımı

<b>Gelir</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>Geçerli %</b>	<b>Yığılımlı %</b>
Alt	36	16,7	16,7	16,7
Ortanın Altı	117	54,2	54,2	70,8
Orta	63	29,2	29,2	100,0
Toplam	216	100,0	100,0	

Tablo 3.9’da verilen araştırmaya katılan çocukların gelir durumunu gösteren tablo incelendiğinde 36 (% 16,7) çocuğun alt gelir seviyesinde, 117(% 54,2) çocuğun ortanın altında bir gelir seviyesinde, son olarak 63 (%29,2) çocuğun ise orta seviyede bir gelir seviyesinde olduğu görülmektedir. Buna göre araştırmaya en çok ortanın altında bir gelir seviyesine sahip çocuklar katılmıştır.

### 3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada 3 adet veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlar, araştırmacı tarafından hazırlanmış olan Kişisel Bilgi Formu, Oğuz ve Köksal Akyol (2015) tarafından geliştirilen “Problem Çözme Becerisi Ölçeği (PÇBÖ)” ve Van Luit ve diğerleri (1994) tarafından geliştirilmiş, Önkol (2012) tarafından uyarlanmış olan “Erken Sayı Testi” kullanılmıştır.

#### 3.3.1. Kişisel bilgi formu

Kişisel Bilgi Formu, örnekleme dahil edilecek çocukların yaş, cinsiyet, kardeş sayısı, okul öncesi eğitim kurumuna devam süresi ve anne babalarının öğrenim durumu, sosyo-ekonomik durumu, mesleği gibi demografik bilgilerin elde edilmesi amacıyla kullanılmıştır.

#### 3.3.2. Problem çözme becerisi ölçeği (PÇBÖ)

Problem Çözme Becerisi Ölçeği; 18 maddeden oluşan beşli likert tipli bir ölçektir. Her probleme üretilen çözüm önerisine “0-4” arası puan verilmektedir. Eğer hiç çözüm önerisinde bulunulmamışsa “0” puan, bir öneri var ise “1” puan, iki öneri var ise “2” puan, üç öneri var ise “3” puan, üçten fazla öneri var ise “4” puan verilmektedir. Çocuk puan alabilmesi için ürettiği çözümlerin birbirinden farklı olması gerekmektedir. Çocuk ölçekten 0-72 arasında bir puan alınmaktadır ve alınan puan ne kadar yüksekse çocukların problem çözme becerisi de o kadar yüksektir denilmektedir. Ölçekteki asıl amaç çocuğun problemlere daha çok alternatif çözüm önerileri üretebilmesidir. Ölçeğin asıl amacı çocuğun verdiği cevap sayısının fazla olmasıdır (Oğuz ve Köksal Akyol; 2015).

Ölçeğin geçerlik çalışması için Kapsam Geçerlik İndeksi ve Açıklayıcı Faktör Analizi incelenmiş ve maddelerin uygunluk düzeyi için kapsam geçerliği indeksi 0.99; maddelerin çizimlere uygunluk düzeyi için ise 0.96 bulunmuştur. güvenirlik çalışması için Cronbach Alfa İç Güvenirlik Katsayısı ve Test – Tekrar Test Kararlılık Güvenirlik Katsayısına bakılmıştır. Güvenirlik katsayısı .86, test tekrar test sonrası korelasyon katsayısı .60 olarak bulunmuştur (Oğuz ve Köksal Akyol, 2015).

### 3.3.3. Erken sayı testi

Van Luit ve diğeri (1994) tarafından geliştirilen Erken Sayı Testini (Early Numeracy Test-ENT), Önkol 2012 yılında Türk kültürüne uyarlamıştır. Okulöncesi ile ilköğretim 1. Sınıf düzeyinde kullanılan Erken Sayı Testi çocukların erken matematiksel yeterliliğini ve erken sayı bilgisini ölçmek için geliştirilmiş bir testtir. Test A ve B olmak üzere 2 paralel formdan oluşur. Her form kendi içinde 5 sorudan oluşan 9 alt boyuta ayrılmaktadır. Alt boyutları 1) Kavramların Karşılaştırılması, 2) Sınıflandırma, 3) Eşleştirme 4) Serileme, 5) Sayı Sayma, 6) Yapısal Sayma, 7) Sonuçsal Sayma, 8) Genel Sayı Bilgisi, 9) Tahmin Etme başlıklarından oluşmaktadır. Çocukların verdiği her doğru yanıt için “1” yanlış yanıt için “0” işaretlenmektedir (Önkol, 2012)

Güvenirlilik çalışmasında test – tekrar test korelasyonu A Formu için .84, Erken Sayı Testi A Formu Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı .94, K-20 güvenirliliği .91, olarak hesaplanmıştır. Erken Sayı Testinin A ve B Formu geçerlilik çalışmaları için uzman görüşleriyle kapsam geçerliğine bakılmış, yapı geçerliği ve testin ayırt edici gücü hesaplanmıştır. Yapılan istatistiksel analizler neticesinde ölçeğin güvenilir ve geçerli olduğunu sonucuna ulaşılmıştır (Önkol, 2012).

### 3.4. Verilerin Toplanması

Bu araştırma “5-6 yaş çocukların sayı ve sayma ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi” amacıyla, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi etik kurulundan alınan araştırma izinlerinin ardından Bolu İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden de araştırma izinleri alınmasıyla başlamıştır. 2017-2018 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Bolu il merkezindeki bağımsız anaokulları ve ilköğretime bağlı anasınıfları arasından seçkisiz küme örnekleme yöntemiyle belirlenen okul öncesi öğretim kurumlarında öğrenim gören 5-6 yaş arası 216 çocuğa, erken sayı ve problem çözme becerileri ölçeklerinin uygulanarak verilerin toplanması ve analizinin yapılması sağlanmıştır.

Araştırmaya başlamadan önce belirlenen okullardaki çocukların velilerine bilgilendirme formu ve onam formu gönderilmiş olup velisi izin veren çocuklar ile çalışma yapılırken, velisi araştırmaya katılmasını istemeyen çocuklar araştırmaya dâhil

edilmemiştir. Ayrıca bazı belirlenen okullarda yürütülen birden fazla çalışma olmasından kaynaklı olarak ya da okul yöneticilerinin onay vermemesinden kaynaklanan sebeplerle çalışma yapılamamıştır. Buna ek olarak izin verilen okullarda araştırmaya karşı olumsuz tutum gösterip sorun oluşturan bazı öğretmenlerden ve çocukla yapılacak uygulama için sessiz ve dikkat dağıtmayacak bir mekân sunulmayan anaokulları ya da anasınıflarından veri toplanmamıştır ve bütün bu sebeplerden dolayı sadece 216 çocuğa ulaşılabilmektedir.

Bu kapsamda ölçeklerin uygulanması süreci şu şekilde işlemiştir; çocuklarla eğitime geçilmeden önce yöneticilerle, çocuklarla, okul öncesi öğretmenleri ile tanışılmış, araştırmanın amacı ve uygulama süreci ile ilgili kısa bir bilgi verilmiştir. Çocuklarla çalışabilmek için, okul yöneticileri ve okul öncesi öğretmenleri ile görüşülerek sessiz ve çocukların dikkatlerini dağıtmayacak bir ortam oluşturulmuştur. Öğretmenlerden çocukların isimlerinin yer aldığı listeler alınmış, uygun günler ve saatler birlikte belirlenmiştir. Çocuklarla ölçekleri uygulamaya başlamadan önce araştırmacıya aşina olmalarını sağlamak amacıyla çocukların sınıflarında bulunulmuştur.

Çocukların dikkatlerinin dağılmaması için değerlendirme formlarının çocuk bilgi kısımları daha önceden doldurulmuştur. Masa çocuklar gelmeden önce düzenlenmiş kartlar resimleri kapalı olacak biçimde ters çevrilmiştir. Ölçme araçları bire bir çocukla uygulanmış ve uygulamaya çocuklar tek tek alınmıştır. Araştırmacı çocuğa kim olduğunu neden geldiğini anlatmış ve her çocuk ölçek uygulamaya bireysel olarak alınmıştır. Çocukla masada karşılıklı oturularak ölçek uygulaması yapılmıştır. Çocuk araştırmacının karşı tarafına oturmuş ve çocuğa *Problem Çözme Becerileri Ölçeği (PÇBÖ)* için “*Şimdi sana bazı çocukların karşılaştıkları sorunları anlatacağım. Anlatacağım sorunlar her çocuğun karşılaşılabileceği sorunlara benziyor ve senin onlara yardım etmen gerek*” diyerek ilk problem ile ilgili çizimden başlanarak bütün problem durumları tek tek sorulmuştur. Problem durumunda ekleme ya da çıkarma yapılmamış ipucu olabilecek durumlardan kaçınılmıştır. Sorular bitene kadar çocukların kartlara odaklanması sağlanmış problem durumlarını anlayabilmeleri için yeteri kadar zaman verilmiştir. Çocuğun çalışmadan uzaklaşmaması için uğraşılmış ve uygulamalar arasında ara verilmemesine dikkat edilmiştir. Ancak yine de yapmak istemeyen yarıda

birakan, dikkati dağılan çocuklar olursa zorlanmamış, testler yarıda kesilip sonra uygun bir zamanda kalınan yerden devam edilmiştir. Ölçek her çocukla yaklaşık 15-20 dakikada tamamlanmıştır. Uygulamada çocuklar ne yapması istendiğini anladığını belirtene kadar, bilmiyorum diyene kadar ya da cevap veremeyip sessiz kalana kadar çocuğa alternatif çözüm üretmesi için problem durumuna uygun sorular sorulmuştur. Çocuk yönergeyi duyamadığında tekrar edilmiştir. Çocukların sonuçları değerlendirme formları üzerine yazılarak tek tek puanlandırılmıştır.

Her iki ölçeğin bitiminde çocuğa katılımından dolayı teşekkür edilmiş ve sınıfına kadar götürülmüş ve diğer çocuk uygulamaya alınmıştır. Her bir çocuk için uygulama sadece bir defa yapılmış ses, görüntü kaydı ya da fotoğraf kullanılmamıştır.

### 3.5. Verilerin Analizi

Araştırma sürecinde erken sayı testi ve problem çözme becerisi ölçeği aracılığıyla elde edilen veriler bilgisayar ortamında SPSS 22 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Öncelikle verilerin dağılımı incelenmiş ve bu incelemede erken sayı testinin normal bir dağılım göstermediği bulunmuştur. Araştırmada Shapiro Wilk ve Kolmogorov Smirnov testlerinden yararlanılmıştır. Daha sonra verilerin tanımlayıcı istatistikleri (% (yüzde), X (ortalama), f (frekans) vb.) incelenerek, fark testleri, korelasyon ve regrasyon testleri kullanılmıştır. Araştırmada anlamlılık düzeyi 0.05 olarak belirlenmiştir ( $p < 0.05$ )

**Tablo 3.10.** Erken sayı testi ve problem çözme becerileri ölçeğinden elde edilen puanların dağılımının normalliğini belirlemek amacıyla yapılan Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testi sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Sd	p	Statistic	Sd	p
Kavramların Karşılaştırılması	,361	216	,000**	,703	216	,000**
Sınıflandırma	,199	216	,000**	,873	216	,000**
Eşleştirme	,226	216	,000**	,711	216	,000**
Serileme	,245	216	,000**	,886	216	,000**
Sayma	,255	216	,000**	,891	216	,000**
Yapısal Sayma	,228	216	,000**	,833	216	,000**
Sonuçsal Sayma	,286	216	,000**	,742	216	,000**
Genel Sayı Bilgisi	,177	216	,000**	,919	216	,000**
Tahmin	,276	216	,000**	,868	216	,000**
Est. Toplam	,093	216	,000**	,952	216	,000**
Problem Çözme Becerisi Ölçeği	,060	216	,060	,985	216	,019*

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Erken Sayı Testi ve Problem Çözme Becerileri Ölçeğinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testi sonuçları Tablo 3.10' da verilmiştir. Tablo incelendiğinde, Shapiro-Wilk testinden elde edilen sonuca göre erken sayı testi ve problem çözme becerisi ölçeklerinin normal dağılım göstermediği görülürken, Kolmogorov-Smirnov testinden elde edilen sonuçlara göre Erken Sayı Testi puanlarının normal bir dağılım göstermediği ( $p < .05$ ), Problem Çözme Becerileri Ölçeğinin ise normal dağılımdan anlamlı bir farklılık sergilemediği görülmektedir ( $p > .05$ ). Bunlardan dolayı araştırma bulguları hesaplanırken non-parametrik testler kullanılmıştır.



## IV. BÖLÜM

### 4. Bulgular

Bu bölümde “yaş, cinsiyet, anne-baba öğrenim düzeyi, ailenin gelir durumu, annenin çalışma durumu, kardeş sayısı, okul türü ve devam süresi” değişkenlerinin erken sayı becerisi ve problem çözme becerisi üzerindeki etkisine ilişkin bulgular ayrı ayrı tablolar halinde verilmiştir. Ayrıca “erken sayı becerisi ve problem çözme becerisi arasındaki ilişki” incelenmiş ve elde edilen sonuçlar tablolar halinde verilmiştir.

#### 4.1. Yaş Değişkeninin, Erken Sayı Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular

**Tablo 4.1.** Çocukların erken sayı testinden aldıkları puanların ortalamalarının yaş değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

EST Alt Boyutlar	Yaş	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Kavramların Karşılaştırılması	5 yaş	93	107,73	10019,00	5648,000	-,181	,857
	6 yaş	123	109,08	13417,00			
	Toplam	216					
Sınıflandırma	5 yaş	93	94,52	8790,00	4419,000	-2,968	003**
	6 yaş	123	119,07	14646,00			
	Toplam	216					
Eşleştirme	5 yaş	93	97,32	9051,00	4680,000	-2,430	,015*
	6 yaş	123	116,95	14385,00			
	Toplam	216					
Serileme	5 yaş	93	99,27	9232,00	4861,000	-1,984	,047*
	6 yaş	123	115,48	14204,00			
	Toplam	216					
Sayma	5 yaş	93	96,08	8935,00	4564,000	-2,643	,008**
	6 yaş	123	117,89	14501,00			
	Toplam	216					
Yapısal Sayma	5 yaş	93	103,06	9584,50	5213,500	-1,164	,245
	6 yaş	123	112,61	13851,50			
	Toplam	216					
Sonuçsal Sayma	5 yaş	93	95,74	8903,50	4532,500	-2,806	,005**
	6 yaş	123	118,15	14532,50			
	Toplam	216					
Genel Sayı Bilgisi	5 yaş	93	96,49	8974,00	4603,000	-2,500	,012*
	6 yaş	123	117,58	14462,00			
	Toplam	216					
Tahmin	5 yaş	93	97,77	9093,00	4722,000	-2,287	,022*

	6 yaş	123	116,61	14343,00			
	Toplam	216					
EST. Toplam	5 yaş	93	93,17	8665,00	4294,000	-3,138	,002**
	6 yaş	123	120,09	14771,00			
	Toplam	216					

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.1. incelendiğinde, araştırmaya katılan çocukların Erken Sayı Testinden aldıkları puanların yaşlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için Mann Whitney U testi yapılmış ve sınıflandırma ( $U=4419,000$ ,  $p < .05$ ), eşleştirme ( $U=4680,000$ ,  $p < .05$ ), serileme ( $U=4861,000$ ,  $p < .05$ ), sayma ( $U=4564,000$ ,  $p < .05$ ), sonuçsal sayma ( $U=4532,500$ ,  $p < .05$ ), genel sayı bilgisi ( $U=4603,000$ ,  $p < .05$ ) ve tahmin etme ( $U=4722,000$ ,  $p < .05$ ) alt boyutlarında ve Erken Sayı Testi toplamında ( $U=4294,000$ ,  $p < .05$ ) yaş değişkeninin istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturduğu bulunmuştur. Hangi yaş grubu lehine anlamlı farklılık oluştuğunu anlamak için sıra ortalamaları incelendiğinde; sınıflandırma alt boyutunda 5 yaş grubundaki çocukların sıra ortalamaları: 94,52, 6 yaş grubundaki çocukların sıra ortalamaları: 119,07 olarak, eşleştirme alt boyutunda 5 yaş grubundaki çocukların sıra ortalamaları: 97,32, 6 yaş grubundaki çocukların sıra ortalamaları: 116,95 olarak bulunmuş, serileme alt boyutunda 5 yaş grubundaki çocukların sıra ortalamaları: 99,27, 6 yaş grubundaki çocukların sıra ortalamaları: 115,48 olarak, sayma alt boyutunda 5 yaş grubundaki çocukların sıra ortalamaları: 96,08, 6 yaş grubundaki çocukların sıra ortalamaları: 117,89 olarak bulunmuş, sonuçsal sayma alt boyutunda 5 yaş grubundaki çocukların sıra ortalamaları: 95,74, 6 yaş grubundaki çocukların sıra ortalamaları: 118,15 olarak, genel sayı bilgisi alt boyutunda 5 yaş grubundaki çocukların sıra ortalamaları: 96,49, 6 yaş grubundaki çocukların sıra ortalamaları: 117,58 olarak bulunmuş, Tahmin alt boyutunda 5 yaş grubundaki çocukların sıra ortalamaları: 97,77, 6 yaş grubundaki çocukların sıra ortalamaları: 116,61 olarak bulunmuştur. Erken Sayı Testi toplamında ise 5 yaş grubundaki çocukların sıra ortalamaları: 93,17, 6 yaş grubundaki çocukların sıra ortalamaları: 120,09 olarak bulunmuştur. Sıra ortalamaları ve sıralar toplamları değerleri incelendiğinde, istatistiksel olarak anlamlı bulunan farklılığın 6 yaş grubu lehine olduğu görülmektedir.

Kavramların karşılaştırılmasında ( $U=5648,000$ ,  $p>.05$ ) ve yapısal sayma ( $U=5213,500$ ,  $p>.05$ ) alt boyutlarında ise yaş değişkeninin etkisi istatistiksel açıdan anlamlı bulunamamıştır.

#### 4.2. Cinsiyet Değişkeninin, Erken Sayı Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular

**Tablo 4.2.** Çocukların erken sayı testinden aldıkları puanların ortalamalarının cinsiyet değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

EST Alt Boyutlar	Cinsiyet	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	Z	p
Kavramların Karşılaştırılması	Kız	112	112,00	12544,00	5432,000	-,982	,326
	Erkek	104	104,73	10892,00			
	Toplam	216					
Sınıflandırma	Kız	112	114,59	12834,50	5141,500	-1,544	,123
	Erkek	104	101,94	10601,50			
	Toplam	216					
Eşleştirme	Kız	112	114,57	12832,00	5144,000	-1,575	,115
	Erkek	104	101,96	10604,00			
	Toplam	216					
Serileme	Kız	112	112,49	12599,00	5377,000	-1,024	,306
	Erkek	104	104,20	10837,00			
	Toplam	216					
Sayma	Kız	112	112,88	12642,00	5334,000	-1,111	,267
	Erkek	104	103,79	10794,00			
	Toplam	216					
Yapısal Sayma	Kız	112	110,81	12411,00	5565,000	-,590	,555
	Erkek	104	106,01	11025,00			
	Toplam	216					
Sonuçsal Sayma	Kız	112	113,97	12764,50	5211,500	-1,435	,151
	Erkek	104	102,61	10671,50			
	Toplam	216					
Genel Sayı Bilgisi	Kız	112	112,91	12646,00	5330,000	-1,096	,273
	Erkek	104	103,75	10790,00			
	Toplam	216					
Tahmin	Kız	112	110,01	12321,50	5654,500	-,385	,700
	Erkek	104	106,87	11114,50			
	Toplam	216					
EST. Toplam	Kız	112	115,39	12924,00	5052,000	-1,684	,092
	Erkek	104	101,08	10512,00			
	Toplam	216					

\* $p<.05$ , \*\* $p<.01$

Tablo 4.2. incelendiğinde, araştırmaya katılan çocukların Erken Sayı Testinden aldıkları puanların cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için Mann Whitney U testi yapılmış ve kavramların karşılaştırılması ( $U=5432,000$ ,  $p>.05$ ), sınıflandırma ( $U=5141,500$ ,  $p>.05$ ), eşleştirme ( $U=5144,000$ ,  $p>.05$ ) serileme

( $U=5377,000$ ,  $p>.05$ ), sayma ( $U=5334,000$ ,  $p>.05$ ), yapısal sayma ( $U=5565,000$ ,  $p>.05$ ), sonuçsal sayma ( $U=5211,500$ ,  $p>.05$ ), genel sayı bilgisi ( $U=5330,000$ ,  $p>.05$ ), tahmin ( $U=5654,500$ ,  $p>.05$ ) alt boyutlarında ve Erken Sayı Testi toplamında ( $U=5052,000$ ,  $p>.05$ ) cinsiyet değişkeninin erken sayı becerileri üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir.

#### 4.3. Anne Öğrenim Düzeyi Değişkeninin, Erken Sayı Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular

**Tablo 4.3.** Çocukların erken sayı testinden aldıkları puanların ortalamalarının anne öğrenim değişkenine göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları

EST Alt Boyutlar	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	X <sup>2</sup>	Sd	p
Kavramların Karşılaştırılması	İlköğretim	53	101,24	2,809	2	,245
	Ortaöğretim	77	105,25			
	Yüksek Öğretim	86	115,88			
	Toplam	216				
Sınıflandırma	İlköğretim	53	83,11	17,001	2	,000**
	Ortaöğretim	77	106,16			
	Yüksek Öğretim	86	126,24			
	Toplam	216				
Esleştirme	İlköğretim	53	87,55	8,934	2	,011*
	Ortaöğretim	77	115,84			
	Yüksek Öğretim	86	114,84			
	Toplam	216				
Serileme	İlköğretim	53	89,08	10,478	2	,005**
	Ortaöğretim	77	106,31			
	Yüksek Öğretim	86	122,43			
	Toplam	216				
Sayma	İlköğretim	53	92,63	11,029	2	,004**
	Ortaöğretim	77	101,35			
	Yüksek Öğretim	86	124,68			
	Toplam	216				
Yapısal Sayma	İlköğretim	53	83,58	17,129	2	,000**
	Ortaöğretim	77	105,64			
	Yüksek Öğretim	86	126,42			
	Toplam	216				
Sonuçsal Sayma	İlköğretim	53	88,91	7,989	2	,018*
	Ortaöğretim	77	114,48			
	Yüksek Öğretim	86	115,22			
	Toplam	216				
Genel Sayı Bilgisi	İlköğretim	53	91,43	10,104	2	,006**
	Ortaöğretim	77	103,07			
	Yüksek Öğretim	86	123,88			
	Toplam	216				
Tahmin	İlköğretim	53	95,81	10,993	2	,004**

	Ortaöğretim	77	98,73			
	Yüksek Öğretim	86	125,07			
	Toplam	216				
EST. Toplam	İlköğretim	53	80,92	21,607	2	,000**
	Ortaöğretim	77	102,95			
	Yüksek Öğretim	86	130,47			
	Toplam	216				

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.3. incelendiğinde, araştırmaya katılan çocukların Erken Sayı Testinden aldıkları puanların anne öğrenim düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Kruskal Wallis testi sonuçlarına göre erken sayı testinin alt boyutlarından olan kavramların karşılaştırılması ( $X^2=2,809$ ,  $p > .05$ ) becerisi üzerinde anne öğrenim durumu değişkeni istatistiksel açıdan anlamlı farklılık oluşturmazken, sınıflandırma ( $X^2=17,001$ ,  $p < .05$ ), eşleştirme ( $X^2=8,934$ ,  $p < .05$ ), serileme ( $X^2=10,478$ ,  $p < .05$ ), sayma ( $X^2=11,029$ ,  $p < .05$ ), yapısal sayma ( $X^2=17,129$ ,  $p < .05$ ), sonuçsal sayma ( $X^2=7,989$ ,  $p < .05$ ), genel sayı bilgisi ( $X^2=10,104$ ,  $p < .05$ ), tahmin ( $X^2=10,993$ ,  $p < .05$ ) alt boyutlarında ve Erken Sayı Testi toplamında ( $X^2=21,607$ ,  $p < .05$ ) anne öğrenim durumu değişkeninin anlamlı bir farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu işlemin ardından ortaya çıkan anlamlı farklılıkların hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere Mann Whitney U testi yapılmış ve sonuçlar (Tablo 4.3.1. - Tablo 4.3.9. arası) aşağıda sunulmuştur.

**Tablo 4.3.1.** Anne öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “sınıflandırma” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Sınıflandırma	İlköğretim	53	56,77	3009,00	1578,000	-2,286	,022*
	Ortaöğretim	77	71,51	5506,00			
	Toplam	130					
	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Sınıflandırma	İlköğretim	53	53,34	2827,00	1396,000	-3,969	,000**
	Yüksek Öğretim	86	80,27	6903,00			
	Toplam	139					
	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Sınıflandırma	Ortaöğretim	77	73,66	5671,50	2668,500	-2,227	,026*
	Yüksek Öğretim	86	89,47	7694,50			
	Toplam	163					

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.3.1’ de yer alan sınıflandırma becerisindeki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;

- Annesi ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 56,77) ve annesi ortaöğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 71,55) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın annesi ortaöğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=1578,000,  $p<.05$ ).
- Annesi ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 53,34) ile annesi yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 80,27) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın annesi yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=1396,000,  $p<.05$ ).
- Annesi ortaöğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 73,66) ile annesi yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 89,47) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın annesi yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=2668,500,  $p<.05$ ).

**Tablo 4.3.2.** Anne öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Eşleştirme” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Eşleştirme	İlköğretim	53	55,79	2957,00	1526,000	-2,571	,010*
	Ortaöğretim	77	72,18	5558,00			
	Toplam	130					
	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Eşleştirme	İlköğretim	53	58,75	3114,00	1683,000	-2,746	,006*
	Yüksek Öğretim	86	76,93	6616,00			
	Toplam	139					
	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Eşleştirme	Ortaöğretim	77	82,66	6364,50	3260,500	-,181	,857
	Yüksek Öğretim	86	81,41	7001,50			
	Toplam	163					

\* $p<.05$ , \*\* $p<.01$

Tablo 4.3.2’ de yer alan eşleştirme becerisindeki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;

- Annesi ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 55,79) ve annesi ortaöğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 72,18) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın annesi ortaöğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=1526,000,  $p<.05$ ).
- Annesi ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 58,75) ile annesi yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 76,93) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın annesi yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=1683,000,  $p<.05$ ).
- Annesi ortaöğretim mezunu olan çocuklar ile annesi yüksek öğretim mezunu olan çocuklar arasında ise anlamlı farklılık bulunamamıştır (U=3260,500,  $p>.05$ ).

**Tablo 4.3.3.** Anne öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Serileme” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Serileme	İlköğretim	53	59,00	3127,00	1696,000	-1,697	,090
	Ortaöğretim	77	69,97	5388,00			
	Toplam	130					
	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Serileme	İlköğretim	53	57,08	3025,50	1594,500	-3,118	,002**
	Yüksek Öğretim	86	77,96	6704,50			
	Toplam	139					
	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Serileme	Ortaöğretim	77	75,33	5800,50	2797,500	-1,821	,069
	Yüksek Öğretim	86	87,97	7565,50			
	Toplam	163					

\* $p<.05$ , \*\* $p<.01$

Tablo 4.3.3’ te yer alan serileme becerisindeki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;

- Annesi ilköğretim mezunu olan çocuklar ve annesi ortaöğretim mezunu olan çocuklar arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır (U=1696,000,  $p>.05$ ).
- Annesi ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 57,08) ile annesi yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 77,96) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın annesi yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=1594,500,  $p<.05$ ).

- Annesi ortaöğretim mezunu olan çocuklar ile annesi yüksek öğretim mezunu olan çocuklar arasında ise anlamlı farklılık bulunamamıştır (U=2797,500,  $p>.05$ ).

**Tablo 4.3.4.** Anne öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Sayma” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	<b>Anne Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Sayma	İlköğretim	53	62,60	3318,00	1887,000	-,759	,448
	Ortaöğretim	77	67,49	5197,00			
	Toplam	130					
	<b>Anne Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Sayma	İlköğretim	53	57,03	3022,50	1591,500	-3,124	,002**
	Yüksek Öğretim	86	77,99	6707,50			
	Toplam	139					
	<b>Anne Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Sayma	Ortaöğretim	77	72,86	5610,00	2607,000	-2,422	,015*
	Yüksek öğretim	86	90,19	7756,00			
	Toplam	163					

\* $p<.05$ , \*\* $p<.01$

Tablo 4.3.4’ te yer alan sayma becerisindeki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;

- Annesi ilköğretim mezunu olan çocuklar ve annesi ortaöğretim mezunu olan çocuklar arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır (U=1887,000,  $p>.05$ ).
- Annesi ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 57,03) ile annesi yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 77,99) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın annesi yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=1591,500,  $p<.05$ ).
- Annesi ortaöğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 72,86) ile annesi yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 90,19) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın annesi yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=2607,000,  $p<.05$ ).



**Tablo 4.3.5.** Anne öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Yapısal Sayma” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Yapısal Sayma	İlköğretim	53	57,08	3025,00	1594,000	-2,185	,029*
	Ortaöğretim	77	71,30	5490,00			
	Toplam	130					
	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Yapısal Sayma	İlköğretim	53	53,50	2835,50	1404,500	-3,985	,000**
	Yüksek öğretim	86	80,17	6894,50			
	Toplam	139					
	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Yapısal Sayma	Ortaöğretim	77	73,34	5647,50	2644,500	-2,357	,018*
	Yüksek öğretim	86	89,75	7718,50			
	Toplam	163					

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.3.5’ te yer alan yapısal sayma becerisindeki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;

- Annesi ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 57,08) ve annesi ortaöğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 71,30) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın annesi ortaöğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=1594,000,  $p < .05$ ).
- Annesi ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 53,50) ile annesi yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 80,17) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın annesi yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=1404,500,  $p < .05$ ).
- Annesi ortaöğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 73,34) ile annesi yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 89,75) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın annesi yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=2644,500,  $p < .05$ ).

**Tablo 4.3.6.** Anne öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Sonuçsal Sayma” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Sonuçsal Sayma	İlköğretim	53	56,27	2982,50	1551,500	-2,469	,014*
	Ortaöğretim	77	71,85	5532,50			
	Toplam	130					
	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Sonuçsal Sayma	İlköğretim	53	59,63	3160,50	1729,500	-2,538	,011*
	Yüksek Öğretim	86	76,39	6569,50			
	Toplam	139					
	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Sonuçsal Sayma	Ortaöğretim	77	81,63	6285,50	3282,500	-,104	,917
	Yüksek Öğretim	86	82,33	7080,50			
	Toplam	163					

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.3.6’ da yer alan sonuçsal sayma becerisindeki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;

- Annesi ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 56,27) ve annesi ortaöğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 71,85) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın annesi ortaöğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=1551,500,  $p < .05$ ).
- Annesi ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 59,63) ile annesi yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 76,39) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın annesi yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=1729,500,  $p < .05$ ).
- Annesi ortaöğretim mezunu olan çocuklar ile annesi yüksek öğretim mezunu olan çocuklar arasında ise anlamlı farklılık bulunamamıştır (U=3282,500,  $p > .05$ ).

**Tablo 4.3.7.** Anne öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Genel Sayı Bilgisi” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Genel Sayı Bilgisi	İlköğretim	53	61,30	3249,00	1818,000	-1,073	,283
	Ortaöğretim	77	68,39	5266,00			
	Toplam	130					
	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Genel Sayı Bilgisi	İlköğretim	53	57,13	3028,00	1597,000	-3,016	,003**
	Yüksek Öğretim	86	77,93	6702,00			
	Toplam	139					
	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Genel Sayı Bilgisi	Ortaöğretim	77	73,68	5673,50	2670,500	-2,174	,030*
	Yüksek Öğretim	86	89,45	7692,50			
	Toplam	163					

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.3.7’ de yer alan genel sayı bilgisi becerisindeki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;

- Annesi ilköğretim mezunu olan çocuklar ve annesi ortaöğretim mezunu olan çocuklar arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır ( $U=1818,000$ ,  $p > .05$ ).
- Annesi ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 57,13) ile annesi yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 77,93) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın annesi yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $U=1597,000$ ,  $p < .05$ ).
- Annesi ortaöğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 73,68) ile annesi yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 89,45) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın annesi yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $U=2670,500$ ,  $p < .05$ ).

**Tablo 4.3.8.** Anne öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Tahmin” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	<b>Anne Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Tahmin	İlköğretim	53	64,70	3429,00	1998,000	-,209	,834
	Ortaöğretim	77	66,05	5086,00			
	Toplam	130					
	<b>Anne Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Tahmin	İlköğretim	53	58,11	3080,00	1649,000	-2,871	,004**
	Yüksek Öğretim	86	77,33	6650,00			
	Toplam	139					
	<b>Anne Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Tahmin	Ortaöğretim	77	71,68	5519,00	2516,000	-2,752	,006**
	Yüksek Öğretim	86	91,24	7847,00			
	Toplam	163					

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.3.8’ de yer alan tahmin becerisindeki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;

- Annesi ilköğretim mezunu olan çocuklar ve annesi ortaöğretim mezunu olan çocuklar arasında tahmin alt boyutunda anlamlı farklılık bulunamamıştır (U=1998,000,  $p > .05$ ).
- Annesi ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 58,11) ile annesi yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 77,33) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın annesi yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=1649,000,  $p < .05$ ).
- Annesi ortaöğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 71,68) ile annesi yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 91,24) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın annesi yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=2516,000,  $p < .05$ ).

**Tablo 4.3.9.** Anne öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Erken Sayı Testi” toplam puanındaki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Est.	İlköğretim	53	56,90	3015,50	1584,500	-2,163	,031*
Toplam	Ortaöğretim	77	71,42	5499,50			
	Toplam	130					
	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Est.	İlköğretim	53	51,02	2704,00	1273,000	-4,368	,000**
Toplam	Yüksek Öğretim	86	81,70	7026,00			
	Toplam	139					
	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Est.	Ortaöğretim	77	70,53	5430,50	2427,500	-2,941	,003**
Toplam	Yüksek Öğretim	86	92,27	7935,50			
	Toplam	163					

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.3.9’ da yer alan Erken Sayı Testi toplamında anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;

- Annesi ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 56,90) ve annesi mezunu düzeyinde olan çocuklar (Sıra ort.: 71,42) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın annesi ortaöğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=1584,500,  $p < .05$ ).
- Annesi ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 51,02) ile annesi yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 81,70) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın annesi yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=1273,000,  $p < .05$ ).
- Annesi ortaöğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 70,53) ile annesi yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 92,27) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın annesi yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=2427,500,  $p < .05$ ).

#### 4.4. Baba Öğrenim Düzeyi Değişkeninin, Erken Sayı Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular

**Tablo 4.4.** Çocukların erken sayı testinden aldıkları puanların ortalamalarının baba öğrenim değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları

Est Alt Boyutlar	Baba Öğrenim	N	Sıra Ort.	X <sup>2</sup>	Sd	p
Kavramların Karşılaştırılması	İlköğretim	40	111,64	1,980	2	,372
	Ortaöğretim	86	102,14			
	Yüksek Öğretim	90	113,18			
	Toplam	216				
Sınıflandırma	İlköğretim	40	76,85	19,497	2	,000**
	Ortaöğretim	86	104,38			
	Yüksek Öğretim	90	126,50			
	Toplam	216				
Eşleştirme	İlköğretim	40	87,70	7,911	2	,019*
	Ortaöğretim	86	107,20			
	Yüksek Öğretim	90	118,98			
	Toplam	216				
Serileme	İlköğretim	40	82,85	12,297	2	,002**
	Ortaöğretim	86	106,18			
	Yüksek Öğretim	90	122,12			
	Toplam	216				
Sayma	İlköğretim	40	86,01	14,478	2	,001**
	Ortaöğretim	86	100,84			
	Yüksek Öğretim	90	125,81			
	Toplam	216				
Yapısal Sayma	İlköğretim	40	89,63	19,763	2	,000**
	Ortaöğretim	86	95,02			
	Yüksek Öğretim	90	129,77			
	Toplam	216				
Sonuçsal Sayma	İlköğretim	40	92,84	9,270	2	,010*
	Ortaöğretim	86	101,35			
	Yüksek Öğretim	90	122,29			
	Toplam	216				
Genel Sayı Bilgisi	İlköğretim	40	86,36	18,847	2	,000**
	Ortaöğretim	86	96,83			
	Yüksek Öğretim	90	129,49			
	Toplam	216				
Tahmin	İlköğretim	40	82,89	16,001	2	,000**
	Ortaöğretim	86	102,06			
	Yüksek Öğretim	90	126,04			
	Toplam	216				
Est. Toplam	İlköğretim	40	77,61	28,067	2	,000**
	Ortaöğretim	86	96,23			
	Yüksek Öğretim	90	133,95			
	Toplam	216				

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.4. incelendiğinde, araştırmaya katılan çocukların Erken Sayı Testinden aldıkları puanların baba öğrenim düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını

belirlemek üzere yapılan Kruskal Wallis testi sonuçlarına göre erken sayı testinin alt boyutlarından olan kavramların karşılaştırılması ( $X^2=1,980$ ,  $p>.05$ ) becerisi üzerinde baba öğrenim düzeyi değişkeninin anlamlı bir farklılık oluşturmadığı, sınıflandırma ( $X^2=19,497$ ,  $p<.05$ ), eşleştirme ( $X^2=7,911$ ,  $p<.05$ ), serileme ( $X^2=12,297$ ,  $p<.05$ ), sayma ( $X^2=14,478$ ,  $p<.05$ ), yapısal sayma ( $X^2=19,763$ ,  $p<.05$ ), sonuçsal sayma ( $X^2=9,270$ ,  $p<.05$ ), genel sayı bilgisi ( $X^2=18,847$ ,  $p<.05$ ), tahmin ( $X^2=16,001$ ,  $p<.05$ ) alt boyutlarında ve Erken Sayı Testi toplamında ( $X^2=28,067$ ,  $p<.05$ ) baba öğrenim düzeyi değişkeninin anlamlı bir farklılık oluşturduğu görülmektedir. Bu işlemin ardından belirlenen anlamlı farklılıkların hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere her bir alt boyut için Mann Whitney U testi yapılmış ve sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

**Tablo 4.4.1.** Baba öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Sınıflandırma” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	Baba Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Sınıflandırma	İlköğretim	40	52,65	2106,00	1286,000	-2,371	,018*
	Ortaöğretim	86	68,55	5895,00			
	Toplam	126					
	Baba Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Sınıflandırma	İlköğretim	40	44,70	1788,00	968,000	-4,362	,000**
	Yüksek Öğretim	90	74,74	6727,00			
	Toplam	130					
	Baba Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Sınıflandırma	Ortaöğretim	86	79,34	6823,00	3082,000	-2,426	,015*
	Yüksek Öğretim	90	97,26	8753,00			
	Toplam	176					

\* $p<.05$ , \*\* $p<.01$

Tablo 4.4.1’ de yer alan sınıflandırma becerisindeki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;

- Babası ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 52,65) ve babası ortaöğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 68,55) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın babası ortaöğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=1286,000,  $p<.05$ ).
- Babası ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 44,70) ile babası yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 74,74) arasında anlamlı farklılık

bulunmuş ve bu farklılığın babası yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $U=968,000$   $p<.05$ ).

- Babası ortaöğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 79,34) ile babası yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 97,26) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın babası yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $U=3082,000$ ,  $p<.05$ ).

**Tablo 4.4.2.** Baba öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Eşleştirme” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	<b>Baba Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Eşleştirme	İlköğretim	40	55,41	2216,50	1396,500	-1,792	,073
	Ortaöğretim	86	67,26	5784,50			
	Toplam	126					
	<b>Baba Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Eşleştirme	İlköğretim	40	52,79	2111,50	1291,500	-2,725	,006*
	Yüksek Öğretim	90	71,15	6403,50			
	Toplam	130					
	<b>Baba Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Eşleştirme	Ortaöğretim	86	83,44	7176,00	3435,000	-1,380	,168
	Yüksek Öğretim	90	93,33	8400,00			
	Toplam	176					

\* $p<.05$ , \*\* $p<.01$

Tablo 4.4.2’ de yer alan eşleştirme becerisindeki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;

- Babası ilköğretim mezunu olan çocuklar ve babası ortaöğretim mezunu olan çocuklar arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $U=1396,500$ ,  $p>.05$ ).
- Babası ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 52,79) ile babası yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 71,15) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın babası yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $U=1291,500$   $p<.05$ ).
- Babası ortaöğretim mezunu olan çocuklar ile babası yüksek öğretim mezunu olan çocuklar arasında ise anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $U=3435,000$ ,  $p>.05$ ).



**Tablo 4.4.3.** Baba öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Serileme” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	<b>Baba Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Serileme	İlköğretim	40	53,71	2148,50	1328,500	-2,132	,033*
	Ortaöğretim	86	68,05	5852,50			
	Toplam	126					
	<b>Baba Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Serileme	İlköğretim	40	49,64	1985,50	1165,500	-3,390	,001**
	Yüksek Öğretim	90	72,55	6529,50			
	Toplam	130					
	<b>Baba Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Serileme	Ortaöğretim	86	81,63	7020,00	3279,000	-1,855	,064
	Yüksek Öğretim	90	95,07	8556,00			
	Toplam	176					

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.4.3’ te yer alan serileme becerisindeki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;

- Babası ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 53,71) ve babası ortaöğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 68,05) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın babası ortaöğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=1328,500,  $p < .05$ ).
- Babası ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 44,64) ile babası yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 72,55) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın babası yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=1165,500  $p < .05$ ).
- Babası ortaöğretim mezunu olan çocuklar ile babası yüksek öğretim mezunu olan çocuklar arasında ise anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (U=3279,000,  $p > .05$ ).

**Tablo 4.4.4.** Baba öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Sayma” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	<b>Baba Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Sayma	İlköğretim	40	57,41	2296,50	1476,500	-1,329	,184
	Ortaöğretim	86	66,33	5704,50			
	Toplam	126					
	<b>Baba Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Sayma	İlköğretim	40	49,10	1964,00	1144,000	-3,466	,001**
	Yüksek Öğretim	90	72,79	6551,00			
	Toplam	130					
	<b>Baba Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Sayma	Ortaöğretim	86	78,01	6709,00	2968,000	-2,770	,006**
	Yüksek Öğretim	90	98,52	8867,00			
	Toplam	176					

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.4.4’ te yer alan sayma becerisindeki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;

- Babası ilköğretim mezunu olan çocuklar ve babası ortaöğretim mezunu olan çocuklar arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $U=1476,500$ ,  $p > .05$ ).
- Babası ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 49,10) ile babası yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 72,79) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın babası yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $U=1144,000$   $p < .05$ ).
- Babası ortaöğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 78,01) ile babası yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 98,52) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın babası yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $U=2968,000$ ,  $p < .05$ ).

**Tablo 4.4.5.** Baba öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Yapısal Sayma” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	<b>Baba Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Yapısal	İlköğretim	40	61,71	2468,50	1648,500	-,387	,699
Sayma	Ortaöğretim	86	64,33	5532,50			
	Toplam	126					
	<b>Baba Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Yapısal	İlköğretim	40	48,41	1936,50	1116,500	-3,672	,000**
Sayma	Yüksek Öğretim	90	73,09	6578,50			
	Toplam	130					
	<b>Baba Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Yapısal	Ortaöğretim	86	74,19	6380,50	2639,500	-3,844	,000**
Sayma	Yüksek Öğretim	90	102,17	9195,50			
	Toplam	176					

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.4.5’ te yer alan yapısal sayma becerisindeki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;

- Babası ilköğretim mezunu olan çocuklar ve babası ortaöğretim mezunu olan çocuklar arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $U=1648,500$ ,  $p > .05$ ).
- Babası ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 48,41) ile babası yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 73,09) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın babası yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $U=1116,500$ ,  $p < .05$ ).
- Babası ortaöğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 74,19) ile babası yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 102,17) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın babası yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $U=2639,500$ ,  $p < .05$ ).

**Tablo 4.4.6.** Baba öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Sonuçsal Sayma” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	<b>Baba Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Sonuçsal	İlköğretim	40	59,45	2378,00	1558,000	-,897	,370
Sayma	Ortaöğretim	86	65,38	5623,00			
	Toplam	126					
	<b>Baba Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Sonuçsal	İlköğretim	40	53,89	2155,50	1335,500	-2,543	,011*
Sayma	Yüksek Öğretim	90	70,66	6359,50			
	Toplam	130					
	<b>Baba Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Sonuçsal	Ortaöğretim	86	79,47	6834,50	3093,500	-2,497	,013*
Sayma	Yüksek Öğretim	90	97,13	8741,50			
	Toplam	176					

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.4.6’ da yer alan sonuçsal sayma becerisindeki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;

- Babası ilköğretim mezunu olan çocuklar ve babası ortaöğretim mezunu olan çocuklar arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $U=1558,000$ ,  $p > .05$ ).
- Babası ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 53,89) ile babası yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 70,66) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın babası yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $U=1335,500$ ,  $p < .05$ ).
- Babası ortaöğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 79,47) ile babası yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 97,13) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın babası yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $U=3093,500$ ,  $p < .05$ ).

**Tablo 4.4.7.** Baba öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Genel Sayı Bilgisi” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	<b>Baba Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Genel Sayı	İlköğretim	40	58,88	2355,00	1535,000	-,989	,323
Bilgisi	Ortaöğretim	86	65,65	5646,00			
	Toplam	126					
	<b>Baba Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Genel Sayı	İlköğretim	40	47,99	1919,50	1099,500	-3,607	,000**
Bilgisi	Yüksek Öğretim	90	73,28	6595,50			
	Toplam	130					
	<b>Baba Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Genel Sayı	Ortaöğretim	86	74,68	6422,50	2681,500	-3,590	,000**
Bilgisi	Yüksek Öğretim	90	101,71	9153,50			
	Toplam	176					

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.4.7’ de yer alan genel sayı bilgisi becerisindeki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;

- Babası ilköğretim mezunu olan çocuklar ve babası ortaöğretim mezunu olan çocuklar arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $U=1535,000$ ,  $p > .05$ ).
- Babası ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 47,99) ile babası yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 73,28) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın babası yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $U=1099,500$ ,  $p < .05$ ).
- Babası ortaöğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 74,68) ile babası yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 101,71) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın babası yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $U=2681,500$ ,  $p < .05$ ).

**Tablo 4.4.8.** Baba öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Tahmin” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	<b>Baba Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Tahmin	İlköğretim	40	56,03	2241,00	1421,000	-1,626	,104
	Ortaöğretim	86	66,98	5760,00			
	Toplam	126					
	<b>Baba Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Tahmin	İlköğretim	40	47,36	1894,50	1074,500	-3,814	,000**
	Yüksek Öğretim	90	73,56	6620,50			
	Toplam	130					
	<b>Baba Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Tahmin	Ortaöğretim	86	78,58	6758,00	3017,000	-2,648	,008**
	Yüksek Öğretim	90	97,98	8818,00			
	Toplam	176					

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.4.8’ de yer alan tahmin becerisindeki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;

- Babası ilköğretim mezunu olan çocuklar ve babası ortaöğretim mezunu olan çocuklar arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $U=1421,000$ ,  $p > .05$ ).
- Babası ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 47,36) ile babası yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 73,56) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın babası yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $U=1074,500$ ,  $p < .05$ ).
- Babası ortaöğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 78,58) ile babası yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 97,98) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın babası yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $U=3017,000$ ,  $p < .05$ ).

**Tablo 4.4.9.** Baba öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Erken Sayı Testi” toplam puanındaki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	<b>Baba Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
EST. Toplam	İlköğretim	40	55,19	2207,50	1387,500	-1,744	,081
	Ortaöğretim	86	67,37	5793,50			
	Toplam	126					
	<b>Baba Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
EST. Toplam	İlköğretim	40	42,93	1717,00	897,000	-4,561	,000**
	Yüksek Öğretim	90	75,53	6798,00			
	Toplam	130					
	<b>Baba Öğrenim</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
EST. Toplam	Ortaöğretim	86	72,37	6223,50	2482,500	-4,112	,000**
	Yüksek Öğretim	90	103,92	9352,50			
	Toplam	176					

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.4.9’ da yer alan Erken Sayı Testi toplamındaki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testi sonuçları incelendiğinde sırayla şu sonuçlara ulaşılmıştır;

- Babası ilköğretim mezunu olan çocuklar ve babası ortaöğretim mezunu olan çocuklar arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $U=1387,500$ ,  $p > .05$ ).
- Babası ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 42,93) ile babası yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 75,53) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın babası yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $U=897,000$ ,  $p < .05$ ).
- Babası ortaöğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 72,37) ile babası yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 103,92) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın babası yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $U=2482,500$ ,  $p < .05$ ).

#### 4.5. Gelir Durumu Değişkeninin, Erken Sayı Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular

**Tablo 4.5.** Çocukların erken sayı testinden aldıkları puanların ortalamalarının gelir değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları

Est Alt Boyutlar	Gelir	N	Sıra Ort.	X <sup>2</sup>	Sd	p
Kavramların Karşılaştırması	Alt	36	104,10	,491	2	,782
	Ortanın Altı	117	108,03			
	Orta	63	111,90			
	Toplam	216				
Sınıflandırma	Alt	36	99,96	4,467	2	,107
	Ortanın Altı	117	103,96			
	Orta	63	121,81			
	Toplam	216				
Eşleştirme	Alt	36	91,61	4,046	2	,132
	Ortanın Altı	117	109,65			
	Orta	63	116,02			
	Toplam	216				
Serileme	Alt	36	93,46	3,293	2	,193
	Ortanın Altı	117	109,15			
	Orta	63	115,90			
	Toplam	216				
Sayma	Alt	36	88,89	6,537	2	,038*
	Ortanın Altı	117	107,85			
	Orta	63	120,90			
	Toplam	216				
Yapısal Sayma	Alt	36	76,75	12,268	2	,002**
	Ortanın Altı	117	113,97			
	Orta	63	116,49			
	Toplam	216				
Sonuçsal Sayma	Alt	36	98,92	1,189	2	,552
	Ortanın Altı	117	110,03			
	Orta	63	111,13			
	Toplam	216				
Genel Sayı Bilgisi	Alt	36	75,96	14,359	2	,001**
	Ortanın Altı	117	110,02			
	Orta	63	124,27			
	Toplam	216				
Tahmin	Alt	36	83,89	7,332	2	,026*
	Ortanın Altı	117	112,69			
	Orta	63	114,79			
	Toplam	216				
Est. Toplam	Alt	36	78,82	12,631	2	,002**
	Ortanın Altı	117	108,65			
	Orta	63	125,17			
	Toplam	216				

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.5. incelendiğinde, araştırmaya katılan çocukların Erken Sayı Testinden aldıkları puanların gelir durumu değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını



belirlemek üzere yapılan Kruskal Wallis testi sonuçlarına göre erken sayı testinin alt boyutlarından olan kavramların karşılaştırılması ( $X^2=,491$ ,  $p>.05$ ), sınıflandırma ( $X^2=4,467$ ,  $p>.05$ ), eşleştirme ( $X^2=4,046$ ,  $p>.05$ ), serileme ( $X^2=3,293$ ,  $p>.05$ ), ve sonuçsal sayma ( $X^2=1,189$ ,  $p>.05$ ) becerileri üzerinde ailenin gelir durumu değişkeni istatistiksel açıdan anlamlı farklılık oluşturmazken, sayma ( $X^2=6,537$ ,  $p<.05$ ), yapısal sayma ( $X^2=12,268$ ,  $p<.05$ ), genel sayı bilgisi ( $X^2=14,359$ ,  $p<.05$ ), tahmin ( $X^2=7,332$ ,  $p<.05$ ) alt boyutlarında ve Erken Sayı Testi toplamında ( $X^2=12,631$ ,  $p<.05$ ) gelir durumu değişkeninin anlamlı bir farklılık oluşturduğu görülmektedir. Bu işlemin ardından belirlenen anlamlı farklılıkların hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere her bir alt boyut için Mann Whitney U testi yapılmış ve sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

**Tablo 4.5.1.** Gelir değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Sayma” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	<b>Gelir</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Sayma	Alt	36	66,72	2402,00	1736,000	-1,672	,095
	Ortanın Altı	117	80,16	9379,00			
	Toplam	153					
	<b>Gelir</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Sayma	Alt	36	40,67	1464,00	798,000	-2,545	,011*
	Orta	63	55,33	3486,00			
	Toplam	99					
	<b>Gelir</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Sayma	Ortanın Altı	117	86,69	10143,00	3240,000	-1,382	,167
	Orta	63	97,57	6147,00			
	Toplam	180					

\* $p<.05$ , \*\* $p<.01$

Tablo 4.5.1.’ de yer alan sayma becerisindeki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;

- Ailesinin gelir durumu alt düzeyde olan çocuklar ve ailesinin gelir durumu ortanın altı düzeyde olan çocuklar arasında sayma alt boyutunda anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $U=1736,000$ ,  $p>.05$ ).
- Ailesinin gelir durumu alt düzeyde olan çocuklar (Sıra ort.: 40,67) ile ailesinin gelir durumu orta düzeyde olan çocuklar (Sıra ort.: 55,33) arasında anlamlı

farklılık bulunmuş ve bu farklılığın orta düzeyde gelire sahip ailesi olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $U=798,000$ ,  $p<.05$ ).

- Ailesinin gelir düzeyi ortanın altı düzeyde olan çocuklar ile ailesinin gelir durumu orta düzeyde olan çocuklar arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $U=3240,000$ ,  $p>.05$ ).

**Tablo 4.5.2.** Gelir değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Yapısal Sayma” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	Gelir	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Yapısal Sayma	Alt	36	56,92	2049,00	1383,000	-3,235	,001**
	Ortanın Altı	117	83,18	9732,00			
	Toplam	153					
	Gelir	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Yapısal Sayma	Alt	36	38,33	1380,00	714,000	-3,173	,002**
	Orta	63	56,67	3570,00			
	Toplam	99					
	Gelir	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Yapısal Sayma	Ortanın Altı	117	89,79	10505,00	3602,000	-,265	,791
	Orta	63	91,83	5785,00			
	Toplam	180					

\* $p<.05$ , \*\* $p<.01$

Tablo 4.5.2.’ de yer alan yapısal sayma becerisindeki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;

- Ailesinin gelir durumu alt düzeyde olan çocuklar (Sıra ort.: 56,92) ve ailesinin gelir durumu ortanın altı düzeyde olan çocuklar (Sıra ort.: 83,18) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın ortanın altı düzeyde gelire sahip ailesi olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $U=1383,000$ ,  $p<.05$ ).
- Ailesinin gelir durumu alt düzeyde olan çocuklar (Sıra ort.: 38,33) ile ailesinin gelir durumu orta düzeyde olan çocuklar (Sıra ort.: 56,67) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın orta düzeyde gelire sahip ailesi olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $U=714,000$ ,  $p<.05$ ).
- Ailesinin gelir durumu ortanın altı düzeyde olan çocuklar ile ailesinin gelir durumu orta düzeyde olan çocuklar arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $U=3602,000$ ,  $p>.05$ ).

**Tablo 4.5.3.** Gelir değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Genel Sayı Bilgisi” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	<b>Gelir</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Genel Sayı	Alt	36	58,15	2093,50	1427,500	-2,972	,003**
Bilgisi	Ortanın Altı	117	82,80	9687,50			
	Toplam	153					
	<b>Gelir</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Genel Sayı	Alt	36	36,31	1307,00	641,000	-3,660	,000**
Bilgisi	Orta	63	57,83	3643,00			
	Toplam	99					
	<b>Gelir</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Genel Sayı	Ortanın Altı	117	86,22	10088,00	3185,000	-1,532	,125
Bilgisi	Orta	63	98,44	6202,00			
	Toplam	180					

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.5.3.’ te yer alan genel sayı bilgisi becerisindeki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;

- Ailesinin gelir durumu alt düzeyde olan çocuklar (Sıra ort.: 58,15) ve ailesinin gelir durumu ortanın altı düzeyde olan çocuklar (Sıra ort.: 82,80) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın ortanın altı düzeyde gelire sahip ailesi olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=1427,500,  $p < .05$ ).
- Ailesinin gelir durumu alt düzeyde olan çocuklar (Sıra ort.: 36,31) ile ailesinin gelir durumu orta düzeyde olan çocuklar (Sıra ort.: 57,83) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın orta düzeyde gelire sahip ailesi olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=641,000,  $p < .05$ ).
- Ailesinin gelir düzeyi ortanın altı düzeyde olan çocuklar ile ailesinin gelir durumu orta düzeyde olan çocuklar arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (U=3185,000,  $p > .05$ ).

**Tablo 4.5.4.** Gelir değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Tahmin” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	<b>Gelir</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Tahmin	Alt	36	61,04	2197,50	1531,500	-2,580	,010**
	Ortanın Altı	117	81,91	9583,50			
	Toplam	153					
	<b>Gelir</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Tahmin	Alt	36	41,35	1488,50	822,500	-2,330	,020*
	Orta	63	54,94	3461,50			
	Toplam	99					
	<b>Gelir</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Tahmin	Ortanın Altı	117	89,78	10504,00	3601,000	-,267	,790
	Orta	63	91,84	5786,00			
	Toplam	180					

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.5.4.’ te yer alan tahmin becerisindeki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;

- Ailesinin gelir durumu alt düzeyde olan çocuklar (Sıra ort.: 61,04) ve ailesinin gelir durumu ortanın altı düzeyde olan çocuklar (Sıra ort.: 81,91) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın ortanın altı düzeyde gelire sahip ailesi olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=1531,500,  $p < .05$ ).
- Ailesinin gelir durumu alt düzeyde olan çocuklar (Sıra ort.: 41,35) ile ailesinin gelir durumu orta düzeyde olan çocuklar (Sıra ort.: 54,94) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın orta düzeyde gelire sahip ailesi olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=822,500,  $p < .05$ ).
- Ailesinin gelir durumu ortanın altı düzeyde olan çocuklar ile ailesinin gelir durumu orta düzeyde olan çocuklar arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (U=3601,000,  $p > .05$ ).

**Tablo 4.5.5.** Gelir değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Erken Sayı Testi” toplam puanındaki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	<b>Gelir</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Est. Toplam	Alt	36	60,46	2176,50	1510,500	-2,564	,010**
	Ortanın Altı	117	82,09	9604,50			
	Toplam	153					
	<b>Gelir</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Est. Toplam	Alt	36	36,86	1327,00	661,000	-3,445	,001**
	Orta	63	57,51	3623,00			
	Toplam	99					
	<b>Gelir</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Est. Toplam	Ortanın Altı	117	85,56	10011,00	3108,000	-1,734	,083
	Orta	63	99,67	6279,00			
	Toplam	180					

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.5.5.’ te yer alan Erken Sayı Testi toplamındaki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;

- Ailesinin gelir durumu alt düzeyde olan çocuklar (Sıra ort.: 60,46) ve ailesinin gelir durumu ortanın altı düzeyde olan çocuklar (Sıra ort.: 82,09) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın ortanın altı düzeyde gelire sahip ailesi olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=1510,500,  $p < .05$ ).
- Ailesinin gelir durumu alt düzeyde olan çocuklar (Sıra ort.: 36,86) ile ailesinin gelir durumu orta düzeyde olan çocuklar (Sıra ort.: 57,51) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın orta düzeyde gelire sahip ailesi olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=661,000,  $p < .05$ ).
- Ailesinin gelir durumu ortanın altı düzeyde olan çocuklar ile ailesinin gelir durumu orta düzeyde olan çocuklar arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (U=3108,000,  $p > .05$ ).

#### 4.6. Anne Çalışma Durumu Değişkeninin, Erken Sayı Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular

**Tablo 4.6.** Çocukların erken sayı testinden aldıkları puanların ortalamalarının anne çalışma durumu değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

Est Alt Boyutlar	Anne İş	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Kavramların Karşılaştırılması	Çalışmıyor	119	106,50	12673,50	5533,500	-,599	,549
	Çalışıyor	97	110,95	10762,50			
	Toplam	216					
Sınıflandırma	Çalışmıyor	119	97,66	11621,50	4481,500	-2,931	,003**
	Çalışıyor	97	121,80	11814,50			
	Toplam	216					
Eşleştirme	Çalışmıyor	119	104,58	12444,50	5304,500	-1,087	,277
	Çalışıyor	97	113,31	10991,50			
	Toplam	216					
Serileme	Çalışmıyor	119	104,24	12405,00	5265,000	-1,165	,244
	Çalışıyor	97	113,72	11031,00			
	Toplam	216					
Sayma	Çalışmıyor	119	94,58	11254,50	4114,500	-3,773	,000**
	Çalışıyor	97	125,58	12181,50			
	Toplam	216					
Yapısal Sayma	Çalışmıyor	119	99,35	11823,00	4683,000	-2,492	,013*
	Çalışıyor	97	119,72	11613,00			
	Toplam	216					
Sonuçsal Sayma	Çalışmıyor	119	105,42	12545,00	5405,000	-,863	,388
	Çalışıyor	97	112,28	10891,00			
	Toplam	216					
Genel Sayı Bilgisi	Çalışmıyor	119	98,39	11708,00	4568,000	-2,683	,007**
	Çalışıyor	97	120,91	11728,00			
	Toplam	216					
Tahmin	Çalışmıyor	119	94,49	11244,50	4104,500	-3,804	,000**
	Çalışıyor	97	125,69	12191,50			
	Toplam	216					
Est. Toplam	Çalışmıyor	119	94,98	11303,00	4163,000	-3,524	,000**
	Çalışıyor	97	125,08	12133,00			
	Toplam	216					

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.6. incelendiğinde, araştırmaya katılan çocukların Erken Sayı Testinden aldıkları puanların anne çalışma durumu değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için Mann Whitney U testi yapılmış ve anne çalışma durumunun sınıflandırma ( $U=4481,500$ ,  $p < .05$ ), sayma ( $U=4114,500$ ,  $p < .05$ ), yapısal sayma ( $U=4683,000$ ,  $p < .05$ ) genel sayı bilgisi ( $U=4568,000$ ,  $p < .05$ ) ve tahmin etme ( $U=4104,500$ ,  $p < .05$ ) alt boyutlarında ve Erken Sayı Testi toplamında ( $U=4163,000$ ,  $p < .05$ ) istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturduğu bulunmuştur. Kavramların

karşılaştırılmasında ( $U=5533,500$ ,  $p>.05$ ), eşleştirme ( $U= 5304,500$ ,  $p>.05$ ), serileme ( $U=5265,000$ ,  $p>.05$ ) ve sonuçsal sayma ( $U=5405,000$ ,  $p>.05$ ) alt boyutlarında ise anne çalışma durumunun anlamlı bir farklılık oluşturmadığı bulunmuştur. Bulunan anlamlı farklılığın hangi grup lehine olduğunu belirlemek için sıra ortalamaları incelendiğinde sınıflandırma alt boyutunda annesi çalışmayan çocukların sıra ortalamaları: 97,66 annesi çalışan çocukların sıra ortalamaları: 121,80 olarak bulunmuş, sayma alt boyutunda annesi çalışmayan çocukların sıra ortalamaları: 94,58 annesi çalışan çocukların sıra ortalamaları: 125,58 olarak bulunmuş, yapısal sayma alt boyutunda annesi çalışmayan çocukların sıra ortalamaları: 99,35 annesi çalışan çocukların sıra ortalamaları: 119,72 olarak bulunmuş, genel sayı bilgisi alt boyutunda annesi çalışmayan çocukların sıra ortalamaları: 98,39 annesi çalışan çocukların sıra ortalamaları: 120,91 olarak bulunmuş, tahmin alt boyutunda annesi çalışmayan çocukların sıra ortalamaları: 94,49 annesi çalışan çocukların sıra ortalamaları: 125,69 olarak bulunmuştur. Erken sayı testi toplamına bakıldığında ise annesi çalışmayan çocukların sıra ortalamaları: 94,98 annesi çalışan çocukların sıra ortalamaları: 125,08 olarak bulunmuştur. Verilen sıra ortalamaları ve sıralar toplamları değerleri incelendiğinde, istatistiksel olarak anlamlı bulunan farklılığın annesi çalışan çocukların lehine olduğu bulunmuştur.

#### 4.7. Kardeş Sayısı Değişkeninin, Erken Sayı Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular

**Tablo 4.7.** Çocukların erken sayı testinden aldıkları puanların ortalamalarının kardeş sayısı değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları

Est Alt Boyutlar	Kardeş Sayısı	N	Sıra Ort.	X <sup>2</sup>	Sd	p
Kavramların Karşılaştırılması	Kardeşi yok	61	107,64	,039	2	,981
	1 kardeşi var	99	108,40			
	2 ve üstü	56	109,62			
	Toplam	216				
Sınıflandırma	Kardeşi yok	61	118,56	2,376	2	,305
	1 kardeşi var	99	104,79			
	2 ve üstü	56	104,11			
	Toplam	216				
Eşleştirme	Kardeşi yok	61	112,18	1,295	2	,523
	1 kardeşi var	99	110,54			
	2 ve üstü	56	100,89			
	Toplam	216				
Serileme	Kardeşi yok	61	99,33	2,714	2	,257
	1 kardeşi var	99	115,10			
	2 ve üstü	56	106,83			
	Toplam	216				
Sayma	Kardeşi yok	61	115,68	1,219	2	,544
	1 kardeşi var	99	105,92			
	2 ve üstü	56	105,23			
	Toplam	216				
Yapısal Sayma	Kardeşi yok	61	108,60	,282	2	,868
	1 kardeşi var	99	110,38			
	2 ve üstü	56	105,07			
	Toplam	216				
Sonuçsal Sayma	Kardeşi yok	61	112,57	1,361	2	,506
	1 kardeşi var	99	110,31			
	2 ve üstü	56	100,87			
	Toplam	216				
Genel Sayı Bilgisi	Kardeşi yok	61	108,71	,273	2	,872
	1 kardeşi var	99	110,35			
	2 ve üstü	56	105,00			
	Toplam	216				
Tahmin	Kardeşi yok	61	125,89	7,542	2	,023*
	1 kardeşi var	99	103,92			
	2 ve üstü	56	97,65			
	Toplam	216				
Est. Toplam	Kardeşi yok	61	114,92	1,255	2	,534
	1 kardeşi var	99	108,23			
	2 ve üstü	56	101,99			
	Toplam	216				

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$



Tablo 4.7. incelendiğinde, araştırmaya katılan çocukların Erken Sayı Testinden aldıkları puanların kardeş sayısı değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Kruskal Wallis testi sonuçlarına göre erken sayı testinin alt boyutlarından olan kavramların karşılaştırılması ( $X^2=,039$ ,  $p>.05$ ), sınıflandırma ( $X^2=2,376$ ,  $p>.05$ ), eşleştirme ( $X^2=1,295$ ,  $p>.05$ ), serileme ( $X^2=2,714$ ,  $p>.05$ ), sayma ( $X^2=1,219$ ,  $p>.05$ ), yapısal sayma ( $X^2=,282$ ,  $p>.05$ ), sonuçsal sayma ( $X^2=1,361$ ,  $p>.05$ ), genel sayı bilgisi ( $X^2=,273$ ,  $p>.05$ ) alt boyutlarında ve Erken Sayı Testi toplamında ( $X^2=1,255$ ,  $p>.05$ ) kardeş sayısı değişkeninin istatistiksel açıdan anlamlı farklılık oluşturmadığı, tahmin ( $X^2=7,542$ ,  $p<.05$ ) becerisinde ise anlamlı bir farklılık oluşturduğu görülmektedir. Ortaya çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek üzere Mann Whitney U testi yapılmış ve sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

**Tablo 4.7.1.** Kardeş sayısı değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Tahmin” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	Kardeş Sayısı	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Tahmin	Kardeşi yok	61	90,30	5508,50	2421,500	-2,195	,028*
	1 kardeş	99	74,46	7371,50			
	Toplam	160					
	Kardeş Sayısı	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Tahmin	Kardeşi yok	61	66,58	4061,50	1245,500	-2,663	,008**
	2 ve üstü kardeş	56	50,74	2841,50			
	Toplam	117					
	Kardeş Sayısı	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Tahmin	1kardeş	99	79,46	7867,00	2627,000	-,558	,577
	2 ve üstü kardeş	56	75,41	4223,00			
	Toplam	155					

\* $p<.05$ , \*\* $p<.01$

Tablo 4.7.1.’ de yer alan tahmin becerisindeki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;

- Kardeşi olmayan çocuklar (Sıra ort.: 90,30) ve 1 kardeşi olan çocuklar (Sıra ort.: 74,46) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın kardeşi olmayan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $U=2421,500$ ,  $p<.05$ ).

- Kardeşi olmayan çocuklar (Sıra ort.: 66,58) ile 2 ve üstü kardeşi olan çocuklar (Sıra ort.: 50,74) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın kardeşi olmayan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=1245,500, p<.05).
- 1 kardeşi olan çocuklar ile 2 ve üstü kardeşi olan çocuklar arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (U= 2627,000, p> .05).

#### 4.8. Okul Türü Değişkeninin, Erken Sayı Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular

**Tablo 4.8.** Çocukların erken sayı testinden aldıkları puanların ortalamalarının okul türü değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

Est Alt Boyutlar	Okul Türü	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Kavramların Karşılaştırılması	Anaokulu	143	112,40	16072,50	4662,500	-1,474	,140
	Anasınıfı	73	100,87	7363,50			
	Toplam	216					
Sınıflandırma	Anaokulu	143	115,11	16460,50	4274,500	-2,258	,024*
	Anasınıfı	73	95,55	6975,50			
	Toplam	216					
Eşleştirme	Anaokulu	143	111,29	15915,00	4820,000	-,978	,328
	Anasınıfı	73	103,03	7521,00			
	Toplam	216					
Serileme	Anaokulu	143	113,71	16261,00	4474,000	-1,804	,071
	Anasınıfı	73	98,29	7175,00			
	Toplam	216					
Sayma	Anaokulu	143	118,72	16976,50	3758,500	-3,499	,000**
	Anasınıfı	73	88,49	6459,50			
	Toplam	216					
Yapısal Sayma	Anaokulu	143	117,40	16787,50	3947,500	-3,062	,002**
	Anasınıfı	73	91,08	6648,50			
	Toplam	216					
Sonuçsal Sayma	Anaokulu	143	113,63	16249,50	4485,500	-1,817	,069
	Anasınıfı	73	98,45	7186,50			
	Toplam	216					
Genel Sayı Bilgisi	Anaokulu	143	116,91	16718,50	4016,500	-2,820	,005**
	Anasınıfı	73	92,02	6717,50			
	Toplam	216					
Tahmin	Anaokulu	143	118,30	16917,50	3817,500	-3,364	,001**
	Anasınıfı	73	89,29	6518,50			
	Toplam	216					
Est. Toplam	Anaokulu	143	119,35	17067,50	3667,500	-3,576	,000**
	Anasınıfı	73	87,24	6368,50			
	Toplam	216					

\*p<.05, \*\*p<.01

Tablo 4.8. incelendiğinde, araştırmaya katılan çocukların Erken Sayı Testinden aldıkları puanların okul türü değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçlarına bakıldığında erken sayı

testinin alt boyutlarından olan kavramların karşılaştırılması ( $U=4662,500$   $p>.05$ ), eşleştirme ( $U=4820,000$   $p>.05$ ), serileme ( $U=4474,000$   $p>.05$ ), sonuçsal sayma ( $U=4485,500$   $p>.05$ ) becerilerinde okul türü değişkeninden kaynaklanan istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunamazken sınıflandırma ( $U=4274,500$   $p<.05$ ), sayma ( $U=3758,500$   $p<.05$ ) ve yapısal sayma ( $U=3947,500$ ,  $p<.05$ ), genel sayı bilgisi ( $U=4016,500$ ,  $p<.05$ ), tahmin becerilerinde ( $U=3817,500$ ,  $p<.05$ ) ve Erken Sayı Testi toplamında ( $U=3667,500$ ,  $p<.05$ ) ise okul türü değişkeninin anlamlı bir farklılık oluşturduğu görülmektedir. Bulunan anlamlı farklılığın hangi grup lehine olduğunu belirlemek için sıra ortalamaları incelendiğinde sınıflandırma alt boyutunda anaokuluna giden çocukların sıra ortalamaları: 115,11, anasınıfına giden çocukların sıra ortalamaları: 95,55 olarak, sayma alt boyutunda anaokuluna giden çocukların sıra ortalamaları: 118,72, anasınıfına giden çocukların sıra ortalamaları: 88,49 olarak, yapısal sayma alt boyutunda anaokuluna giden çocukların sıra ortalamaları: 117,40, anasınıfına giden çocukların sıra ortalamaları: 91,08 olarak, genel sayı bilgisi alt boyutunda anaokuluna giden çocukların sıra ortalamaları: 116,91, anasınıfına giden çocukların sıra ortalamaları: 92,02 olarak, tahmin alt boyutunda anaokuluna giden çocukların sıra ortalamaları: 118,30, anasınıfına giden çocukların sıra ortalamaları: 89,29 olarak bulunmuştur. Erken sayı testi toplam puanında ise anaokuluna giden çocukların sıra ortalamalarının: 119,35, anasınıfına giden çocukların sıra ortalamalarının: 87,24 olduğu görülmektedir. Sıra ortalamaları ve sıralar toplamları değerleri incelendiğinde, istatistiksel olarak anlamlı bulunan farklılığın anaokulu grubu lehine olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.9. Okula Devam Süresi Değişkeninin, Erken Sayı Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular

**Tablo 4.9.** Çocukların erken sayı testinden aldıkları puanların ortalamalarının devam süresi değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

Est Alt Boyutlar	Devam Süresi	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Kavramların Karşılaştırılması	1 yıl	152	106,43	16177,00	4549,000	-,864	,388
	2 yıl	64	113,42	7259,00			
	Toplam	216					
Sınıflandırma	1 yıl	152	103,28	15698,50	4070,500	-1,964	,050
	2 yıl	64	120,90	7737,50			
	Toplam	216					
Eşleştirme	1 yıl	152	105,28	16002,50	4374,500	-1,241	,215
	2 yıl	64	116,15	7433,50			
	Toplam	216					
Serileme	1 yıl	152	109,23	16602,50	4753,500	-,277	,782
	2 yıl	64	106,77	6833,50			
	Toplam	216					
Sayma	1 yıl	152	107,04	16270,00	4642,000	-,551	,582
	2 yıl	64	111,97	7166,00			
	Toplam	216					
Yapısal Sayma	1 yıl	152	107,29	16307,50	4679,500	-,460	,645
	2 yıl	64	111,38	7128,50			
	Toplam	216					
Sonuçsal Sayma	1 yıl	152	109,91	16706,00	4650,000	-,549	,583
	2 yıl	64	105,16	6730,00			
	Toplam	216					
Genel Sayı Bilgisi	1 yıl	152	103,11	15672,50	4044,500	-1,990	,047*
	2 yıl	64	121,30	7763,50			
	Toplam	216					
Tahmin	1 yıl	152	108,67	16518,00	4838,000	-,065	,948
	2 yıl	64	108,09	6918,00			
	Toplam	216					
Est Toplam	1 yıl	152	105,03	15964,00	4336,000	-1,260	,208
	2 yıl	64	116,75	7472,00			
	Toplam	216					

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.9. incelendiğinde, araştırmaya katılan çocukların Erken Sayı Testinden aldıkları puanların okula devam süresi değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçlarına bakıldığında erken sayı testinin alt boyutlarından olan kavramların karşılaştırılması ( $U=4549,000$ ,  $p > .05$ ), sınıflandırma ( $U= 4070,500$ ;  $p > .05$ ), eşleştirme ( $U=4374,500$ ;  $p > .05$ ), serileme ( $U=4753,500$ ,  $p > .05$ ), sayma ( $U=4642,000$ ,  $p > .05$ ), yapısal sayma ( $U=4679,500$ ;  $p > .05$ ), sonuçsal sayma ( $U=4650,000$   $p > .05$ ), tahmin etme ( $U=4838,000$   $p > .05$ ) alt

boyutlarında ve Erken Sayı Testi toplamında ( $U=4336,000$ ,  $p>.05$ ) okula devam süresi değişkeninden kaynaklanan istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Buna karşılık genel sayı bilgisi ( $U=4044,500$   $p<.05$ ) becerisi üzerinde ise okula devam süresi değişkeni anlamlı bir farklılık oluşturmuştur. Anlamlı farklılık bulunan genel sayı bilgisi alt boyutunun sıra ortalamaları değerleri incelendiğinde, okula 1 yıldır devam eden çocuklar için: 103,11 okula 2 yıldır devam eden çocuklar için: 121,30 olarak bulunmuştur. Buna göre istatistiksel olarak anlamlı bulunan farklılık 2 yıldır okula devam eden çocukların lehinedir.

#### 4.10. Yaş Değişkeninin, Problem Çözme Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular

**Tablo 4.10.** Çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların ortalamalarının yaş değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	Yaş	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Problem Çözme	5 yaş	93	94,39	8778,50	4407,500	-2,886	,004*
	6 yaş	123	119,17	14657,50			
	Toplam	216					

\* $p<.05$ , \*\* $p<.01$

Tablo 4.10’da yer alan araştırmaya katılan çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların yaş değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Mann Whitney-U testi sonuçlarına bakıldığında yaş değişkeninin problem çözme becerisi üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir ( $U= 4407,500$ ,  $p<.05$ ). Anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek için sıra ortalamaları ve sıra toplamları incelendiğinde sıra ortalamasının, 5 yaş grubu çocuklar için: 94,39, 6 yaş grubu çocuklar için ise: 119,17 olduğu görülmüştür. Buna göre istatistiksel olarak anlamlı bulunan farklılığın 6 yaşındaki çocuklar lehine olduğu görülmektedir.

#### 4.11. Cinsiyet Değişkeninin, Problem Çözme Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular

**Tablo 4.11.** Çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların ortalamalarının cinsiyet değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	Cinsiyet	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Problem Çözme	Kız	112	115,74	12962,50	5013,500	-1,767	,077
	Erkek	104	100,71	10473,50			
	Toplam	216					

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.11’de araştırmaya katılan çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların cinsiyet değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Mann Whitney-U testinden elde edilen sonuçlara bakıldığında, cinsiyet değişkeninin problem çözme becerisi üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı bulunmuştur ( $U=5013,500$ ,  $p > .05$ ).

#### 4.12. Anne Öğrenim Değişkeninin, Problem Çözme Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular

**Tablo 4.12.** Çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların ortalamalarının anne öğrenim değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları

	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	X <sup>2</sup>	Sd	p
Problem Çözme	İlköğretim	53	88,12	17,159	2	,000**
	Ortaöğretim	77	99,03			
	Yüksek Öğretim	86	129,53			
	Toplam	216				

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.12’de yer alan araştırmaya katılan çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların anne öğrenim durumu değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Kruskal Wallis testi sonuçlarına bakıldığında anne öğrenim düzeyinin çocukların problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir ( $X^2=17,159$ ,  $p < .05$ ). Belirlenen bu anlamlı farklılığın kaynağını belirlemek için Mann Whitney U testi yapılmış ve sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

**Tablo 4.12.1.** Anne öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Problem Çözme” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Problem	İlköğretim	53	61,01	3233,50	1802,500	-1,128	,259
Çözme	Ortaöğretim	77	68,59	5281,50			
	Toplam	130					
	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Problem	İlköğretim	53	54,11	2868,00	1437,000	-3,653	,000**
Çözme	Yüksek Öğretim	86	79,79	6862,00			
	Toplam	139					
	Anne Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Problem	Ortaöğretim	77	69,44	5347,00	2344,000	-3,216	,001**
Çözme	Yüksek Öğretim	86	93,24	8019,00			
	Toplam	163					

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.12.1’ de yer alan problem çözme becerisindeki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;

- Annesi ilköğretim mezunu olan çocuklar ve annesi ortaöğretim mezunu olan çocuklar arasında problem çözme becerisinde anlamlı farklılık bulunamamıştır (U=1802,500  $p > .05$ ).
- Annesi ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 54,11) ile annesi yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 79,79) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın annesi yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine olduğu belirlenmiştir (U=1437,000,  $p < .05$ ).
- Annesi ortaöğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 69,44) ile annesi yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 93,24) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın annesi yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=2344,000,  $p < .05$ ).

#### 4.13. Baba Öğrenim Düzeyi Değişkeninin, Problem Çözme Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular

**Tablo 4.13.** Çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların ortalamalarının baba öğrenim değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları

	Baba Öğrenim	N	Sıra Ort.	X <sup>2</sup>	Sd	p
Problem Çözme	İlköğretim	40	81,80	18,483	2	,000**
	Ortaöğretim	86	99,71			
	Yüksek Öğretim	90	128,77			
	Toplam	216				

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.13'te araştırmaya katılan çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların baba öğrenim durumu değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Kruskal Wallis testi sonuçlarına bakıldığında baba öğrenim düzeyinin çocukların problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir ( $X^2 = 18,483$ ,  $p < .05$ ). Belirlenen bu anlamlı farklılığın kaynağını belirlemek için Mann Whitney U testi yapılmış ve sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

**Tablo 4.13.1.** Baba öğrenim değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Problem Çözme” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	Baba Öğrenim	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Problem Çözme	İlköğretim	40	55,75	2230,00	1410,000	-1,626	,104
	Ortaöğretim	86	67,10	5771,00			
	Toplam	126					
Problem Çözme	İlköğretim	40	46,55	1862,00	1042,000	-3,825	,000**
	Yüksek Öğretim	90	73,92	6653,00			
	Toplam	130					
Problem Çözme	Ortaöğretim	86	76,10	6545,00	2804,000	-3,156	,002**
	Yüksek Öğretim	90	100,34	9031,00			
	Toplam	176					

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.13.1' de yer alan problem çözme becerisindeki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;



- Babası ilköğretim mezunu olan çocuklar ve babası ortaöğretim mezunu olan çocuklar arasında problem çözme becerisinde anlamlı farklılık bulunamamıştır ( $U=1410,000$ ,  $p>.05$ ).
- Babası ilköğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 46,55) ile babası yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 73,92) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın babası yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine olduğu belirlenmiştir ( $U=1042,000$ ,  $p<.05$ ).
- Babası ortaöğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 76,10) ile babası yüksek öğretim mezunu olan çocuklar (Sıra ort.: 100,34) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın babası yüksek öğretim mezunu olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $U=2804,000$ ,  $p<.05$ ).

#### 4.14. Gelir Değişkeninin, Problem Çözme Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular

**Tablo 4.14.** Çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların ortalamalarının gelir değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları

	Gelir	N	Sıra Ort.	X <sup>2</sup>	Sd	p
Problem Çözme	Alt	36	82,81	11,742	2	,003**
	Ortanın Altı	117	106,44			
	Orta	63	127,00			
	Toplam	216				

\* $p<.05$ , \*\* $p<.01$

Tablo 4.14'te araştırmaya katılan çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların gelir durumu değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Kruskal Wallis testi sonuçlarına bakıldığında ailenin gelir düzeyinin çocukların problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir ( $X^2 = 11,742$ ,  $p<.05$ ). Belirlenen bu anlamlı farklılığın kaynağını belirlemek için Mann Whitney U testi yapılmış ve sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

**Tablo 4.14.1.** Gelir değişkeninden elde edilen sonuçlara göre “Problem Çözme” becerisindeki anlamlı farklılığın yönünü tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	<b>Gelir</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Problem	Alt	36	64,07	2306,50	1640,500	-2,003	,045*
Çözme	Ortanın Altı	117	80,98	9474,50			
	Toplam	153					
	<b>Gelir</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Problem	Alt	36	37,24	1340,50	674,500	-3,344	,001**
Çözme	Orta	63	57,29	3609,50			
	Toplam	99					
	<b>Gelir</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ort.</b>	<b>Sıralar Top.</b>	<b>U</b>	<b>z</b>	<b>p</b>
Problem	Ortanın Altı	117	84,47	9882,50	2979,500	-2,118	,034*
Çözme	Orta	63	101,71	6407,50			
	Toplam	180					

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.14.1.’de yer alan Erken Sayı Testi toplamındaki anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Mann Whitney U testinden elde edilen sonuçlar sırasıyla şu şekildedir;

- Ailesinin gelir durumu alt düzeyde olan çocuklar (Sıra ort.: 64,07) ve ailesinin gelir düzeyi ortanın altında olan çocuklar (Sıra ort.: 80,98) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın ortanın altı düzeyde gelire sahip ailesi olan çocukların lehine olduğu belirlenmiştir (U=1640,500,  $p < .05$ ).
- Ailesinin gelir durumu alt düzeyde olan çocuklar (Sıra ort.: 37,24) ile ailesinin gelir durumu orta düzeyde olan çocuklar (Sıra ort.: 57,29) arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın orta düzeyde gelire sahip ailesi olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=674,500,  $p < .05$ ).
- Ailesinin gelir durumu ortanın altı düzeyde olan çocuklar (Sıra ort.: 37,24) ile ailesinin gelir durumu orta düzeyde olan çocuklar (Sıra ort.: 37,24) anlamlı farklılık bulunmuş ve bu farklılığın orta düzeyde gelire sahip ailesi olan çocukların lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir (U=2979,500,  $p < .05$ ).

#### 4.15. Anne Çalışma Durumu Değişkeninin, Problem Çözme Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular

**Tablo 4.15.** Çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların ortalamalarının anne çalışma durumu değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	Anne İş	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Problem Çözme	Çalışmıyor	119	93,21	11092,00	3952,000	-3,984	,000**
	Çalışıyor	97	127,26	12344,00			
	Toplam	216					

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.15. incelendiğinde araştırmaya katılan çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların anne çalışma durumu değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Mann Whitney-U testi sonuçlarına bakıldığında anne çalışma durumu değişkeninin çocukların problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir ( $U = 3952,000$ ,  $p < .05$ ). Anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek için sıra ortalamaları ve sıra toplamları incelendiğinde sıra ortalamasının, annesi çalışmayan çocuklar için: 93,21, annesi çalışan çocuklar için: 127,26 olduğu görülmektedir. Buna göre istatistiksel olarak anlamlı bulunan farklılığın annesi çalışan çocukların lehine olduğu görülmektedir.

#### 4.16. Kardeş Sayısı Değişkeninin, Problem Çözme Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular

**Tablo 4.16.** Çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların ortalamalarının kardeş sayısı değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları

	Kardeş Sayısı	N	Sıra Ort.	$X^2$	Sd	p
Problem Çözme	Kardeşi yok	61	111,17	,169	2	,919
	1 kardeşi var	99	107,89			
	2 ve üstü kardeş	56	106,66			
	Toplam	216				

Tablo 4.16'da araştırmaya katılan çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların kardeş sayısı değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Kruskal Wallis testi sonuçlarına bakıldığında

kardeş sayısı değişkeninin çocukların problem çözme becerisi üzerindeki etkisi istatistiksel açıdan anlamlı bulunamamıştır ( $X^2= ,169$   $p>.05$ ).

#### 4.17. Okul Türü Değişkeninin, Problem Çözme Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular

**Tablo 4.17.** Çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların ortalamalarının okul türü değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	Okul Türü	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Problem Çözme	Anaokulu	143	115,88	16570,50	4164,500	-2,429	,015*
	Anasınıfı	73	94,05	6865,50			
	Toplam	216					

\* $p<.05$ , \*\* $p<.01$

Tablo 4.17’de yer alan araştırmaya katılan çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların okul türü değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına bakıldığında okul türü değişkeninin çocukların problem çözme becerisi üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir ( $U= 4164,500$ ,  $p<.05$ ). Anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek için sıra ortalamaları ve sıra toplamları incelendiğinde sıra ortalamasının, anaokuluna giden çocuklar için: 115,88, anasınıfına giden çocuklar için: 94,05 olduğu görülmektedir. Buna göre istatistiksel olarak anlamlı bulunan farklılığın anaokuluna devam eden çocuklar lehine olduğu görülmektedir.

#### 4.18. Devam Süresi Değişkeninin, Problem Çözme Becerisi Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular

**Tablo 4.18.** Çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların ortalamalarının devam süresi değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

	Devam Süresi	N	Sıra Ort.	Sıralar Top.	U	z	p
Problem	1 yıl	152	105,50	16036,50	4408,500	-1,087	,277
Çözme	2 yıl	64	115,62	7399,50			
	Toplam	216					

Tablo 4.18’de yer alan araştırmaya katılan çocukların problem çözme becerisi ölçeğinden aldıkları puanların okula devam etme süresi değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına bakıldığında okula devam süresinin problem çözme becerisi üzerindeki etkisinin anlamlı olmadığı bulunmuştur (U=4408,500 p>.05).

#### 4.19. Çocukların Problem Çözme Becerileri ile Erken Sayı Becerileri Arasında Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular

**Tablo 4.19.** Çocukların problem çözme becerileri ile erken sayı becerileri arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere yapılan Spearman's Rho İlişki Testi sonuçları

Spearman's Rho İlişki Testi	Kavramların Karşılaştırılması	Sınıflandırma	Eşleştirme	Serileme	Sayma	Yapısal Sayma	Sonuçsal Sayma	Genel Sayı Bilgisi	Tahmin	Est. Toplam	
Problem Çözme	r	,320**	,602**	,517**	,496**	,710**	,686**	,493**	,741**	,647**	,876**
	p	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Tablo 4.19.' da, çocukların erken sayı becerisi ve problem çözme becerisi arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılmış olan Spearman's Rho İlişki Testi sonuçları verilmiştir. Buna göre;

Problem çözme becerisi ve Erken Sayı Testi alt boyutları arasındaki ilişki incelendiğinde; Erken Sayı Testinin; kavramların karşılaştırılması ( $r = ,320$ ,  $p < ,01$ ), sınıflandırma ( $r = ,602$ ,  $p < ,01$ ), eşleştirme ( $r = ,517$ ,  $p < ,01$ ), serileme ( $r = ,496$ ,  $p < ,01$ ), yapısal sayma ( $r = ,686$ ,  $p < ,01$ ), sonuçsal sayma ( $r = ,493$ ,  $p < ,01$ ), tahmin ( $r = ,647$ ,  $p < ,01$ ) alt boyutları ve problem çözme becerisi arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı ilişkili olduğu görülmektedir. Sayma ( $r = ,710$ ,  $p < ,01$ ) ve genel sayı bilgisi ( $r = ,741$ ,  $p < ,01$ ) alt boyutları ile problem çözme becerileri arasında ise yüksek düzeyde, pozitif ve anlamlı ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Erken Sayı Testi toplam puanı ve problem çözme becerisi ( $r = ,876$ ,  $p < ,01$ ) arasındaki ilişkiye bakıldığında ise yüksek düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

## V. BÖLÜM

Bu bölümde “yaş, cinsiyet, anne-baba öğrenim düzeyi, ailenin gelir durumu, annenin çalışma durumu, kardeş sayısı, okul türü ve devam süresi” değişkenlerinin etkilerine ilişkin bulguların ve “sayı ve sayma becerileri ile problem çözme becerisi arasındaki ilişkiye” yönelik bulguların tartışma, sonuç ve yorumları verilmiştir. Ayrıca araştırmanın sonucuna bağlı olarak önerilerde bulunulmuştur.

### 5. Tartışma ve Öneriler

#### 5.1. Tartışma

##### 5.1.1. Yaş değişkeninin, erken sayı becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırmada ulaşılan bulgular ışığında araştırmaya katılan çocukların sınıflandırma, eşleştirme, serileme, sayma, sonuçsal sayma, genel sayı bilgisi, tahmin becerilerinin ve Erken Sayı Testi toplam puanlarının yaş değişkeninden etkilendiği, 6 yaş grubunda olan çocukların bu becerilerde 5 yaş grubundaki çocuklara göre daha ileride oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

İlgili literatür incelendiğinde bu araştırmada ulaşılan sonuçlar ile benzerlik gösteren çok sayıda araştırma tespit edilmiştir (Arnas ve Sığırtmaç, 2003; Aunio, Aubrey, Godfrey, Pan ve Liu 2008; Aunio, Ee, Lim, Hautamäki ve Van Luit, 2004; Brace ve Nelson 1965; Ergül ve Artan 2015; Kuru, 2015; Olkun ve diğerleri, 2013; Yılmaz, 2015). Örneğin; Unutkan (2007), yaptığı araştırma sonucunda 5 yaşındaki çocuklara göre 6 yaşındaki çocukların matematik becerilerinin daha ileri seviyede olduğunu belirlemiştir. Bu araştırmaya ek olarak yaşın matematik başarısı üzerindeki etkisini araştıran Avcı (2015), 48-66 ay okul öncesi eğitimi alan çocukların matematik becerilerini incelediği araştırmada yaşın, çocukların aldıkları matematik puanının anlamlı bir açıklayıcısı olduğunu tespit etmiştir. Bulduğumuz sonucu destekleyen bir başka araştırmayı ise Aunio ve Niemivirta (2010) yapmış ve araştırmalarında, çocukların erken matematiksel başarısının birinci sınıftaki matematik başarısına etkisini incelemiş ve sonuç olarak yaş değişkeninin çocuğun matematiksel performansını

olumlu yönde etkilediği, büyük yaş grubunun küçük yaş grubuna göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Elde edilen sonuçlara göre çocukların sayı ve sayma becerilerinin yaş değişkeninden etkilenmesi gelişimin doğal seyri ve okul öncesi eğitimin etkisiyle açıklanabilir (Kuru, 2015).

Yukarıda yapılan tartışmanın dışında kavramların karşılaştırılması ve yapısal sayma alt boyutlarında yaş değişkeninin etkili olmadığı tespit edilmiştir. Elde edilen sonucun nereden kaynaklanmış olabileceği incelendiğinde, Erken Sayı Testi içeriğinde kavramların karşılaştırılması alt boyutunda “az-çok, uzun-kısa, şişman-zayıf” temel düzeyde zıt kavramların bilinip bilinmediğini ölçmeyi amaçlayan sorular bulunmaktadır. Bu kavramlar ile çocuklar çok erken yaşlardan itibaren karşılaşır. Dolayısı ile çocukların yaşlarının temel düzeydeki kavramlarda farklılık oluşturmaması çok doğaldır. Bir diğer alt boyut yapısal sayma alt boyutunda yer alan soruların ise daha çok algıladıklarını hatırlayabilme ve göstererek veya ayırarak saymaya izin veren sorulardan oluşmasından dolayı yaş grubunun bu alt boyutlar üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı düşünülebilir. Yine buna ek olarak çalışma grubunda yer alan ama araştırmamızda yer veremediğimiz başka değişkenlerin, bu alt boyutlar üzerinde çocukların yaşına bağlı olarak meydana gelebilecek bir farklılaşmanın önüne geçtiği ifade edilebilir.

#### 5.1.2. Cinsiyet değişkeninin, erken sayı becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırmada ulaşılan bulgular ışığında araştırmaya katılan çocukların cinsiyet bakımından Erken Sayı Testinin kavramların karşılaştırılması sınıflandırma, eşleştirme, serileme, sayma, yapısal sayma, sonuçsal sayma, genel sayı bilgisi, tahmin alt boyutlarında ve Erken Sayı Testi toplamında anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Ulaşılan sonuçlar açısından bakıldığında araştırmaya katılan kız ve erkek çocukların erken sayı beceri düzeylerinin benzer olduğu ifade edilebilir

İlgili literatür incelendiğinde bu araştırmada ulaşılan sonuçlar ile benzerlik gösteren ve cinsiyetin matematik başarısını etkilemediğinin belirlendiği çok sayıda araştırma bulgusu görülmektedir (Anders, Rossbach, Weinert, Ebert, Kuger, Lehrl ve von Maurice, 2012; Arnas ve Sığırtmaç, 2003; Aunio ve Niemivirta, 2010; Avcı, 2015;



Brace ve Nelson, 1965; Çelik, 2015; Ergül ve Artan, 2015; Kuru, 2015; Olkun, Çelik, Sönmez ve Can, 2014; Sezer, 2008; Sezer ve Öztürk, 2011; Turan, 2013; Unutkan, 2007; Yılmaz, 2015). Örneğin; Aunio ve diğerleri, (2004), Finlandiya, Hong Kong ve Singapur ülkelerinde yaşayan çocukların sayı ve sayma becerilerini incelemişler ve araştırmanın sonucunda cinsiyet değişkeninin sayma becerisine etkisinin olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Buna ek olarak; Karaman ve İvrendi (2015), “Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Matematik Becerileri İle Onların Sosyo-Demografik Özellikleri ve Sosyo-Dramatik Oyunları Arasındaki İlişki” başlıklı araştırmalarından elde ettikleri sonuca göre cinsiyet değişkeninin matematik becerileri ile ilişkili olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Yapılan araştırmalarda ulaşılan sonuçlar ve hâlihazırdaki bu araştırmanın sonucuna bakıldığında, kız ve erkek çocuklar arasında farklılık olmamasının sebebi olarak okul öncesi eğitimin her iki cinse de eşit fırsatlar sunması gösterilebilir.

5.1.3. Anne öğrenim düzeyi değişkeninin, erken sayı becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırmada ulaşılan bulgular ışığında araştırmaya katılan çocukların sınıflandırma, eşleştirme, serileme, sayma, sonuçsal sayma, yapısal sayma, genel sayı bilgisi, tahmin becerilerinin ve Erken Sayı Testi toplam puanlarının anne öğrenim düzeyi değişkeninden etkilendiği, anne öğrenim düzeyi yüksek olan çocukların bu becerilerde anne öğrenim düzeyi düşük olan çocuklara göre daha ileride oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Elde edilen bulgulara göre anne öğrenim düzeyinden etkilenen becerilerden *sınıflandırma ve yapısal sayma* alt boyutlarında anne öğrenim düzeyi hiyerarşik bir düzende arttıkça çocukların erken sayı becerilerinde de anne öğrenim düzeyi yüksek olan çocukların lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. *Eşleştirme ve sonuçsal sayma* alt boyutlarında annesi ilköğretim mezunu olan çocuklar ile annesi yükseköğretim mezunu olan çocuklar arasında anlamlı bir farklılık olduğu, ortaöğretim mezunu annesi olan çocuklar ile yüksek öğretim mezunu olan çocuklar arasında ise bir farklılık oluşmadığı görülmektedir. Bu sonucun nedeni olarak ortaöğretim mezunu olan anneler ile yüksek öğretim mezunu olan annelerin farkındalık düzeylerinin benzer olması ve çocuklarına eşleştirme ve sonuçsal sayma becerilerini benzer düzeylerde kazandırmalarından dolayı çocuklarının da benzer düzeyde becerilere

sahip olduğu düşünülebilir. Bu alt boyutların yanında *serileme, sayma, genel sayı bilgisi, tahmin* alt boyutlarında ise annesi yükseköğretim mezunu olan çocukların lehine bir farklılık bulunmuştur. Ortaöğretim ve ilköğretim düzeyindeki annelerin çocukları bu becerilerde farklılaşmazken, yükseköğretim mezunu olan annelerin çocukları bu becerilerde ortaöğretim ve ilköğretim düzeyindeki annelerin çocuklarına göre daha ileri düzeyde bulunmuştur. Bu sonucun nedeni olarak yüksek öğretim mezunu olan annelerin bu alt boyutlarda çocuklarını ilköğretim ve ortaöğretim mezunu olan annelere göre daha fazla desteklediği ve farklılığın bu durumdan kaynaklanmış olabileceği ifade edilebilir.

Her ne kadar Erken Sayı Testinin alt boyutları arasında birbirlerinden farklı sonuçlar ortaya çıkmış olsa da bu çalışmada ortaya çıkan sonuçları değerlendirirken Erken Sayı Testi toplam puanlarına bakmakta yarar vardır. Erken Sayı Testi toplam puanlarında elde edilen sonuçlarda ise anne öğrenim düzeyi arttıkça anne öğrenim düzeyi yüksek olan çocukların lehine bir farklılık olduğu, her bir öğrenim düzeyinde farklılaşmanın belirgin olarak görüldüğü belirlenmiştir. Bu sebeple anne öğrenim düzeyi değişkeninin çocukların erken sayı becerileri üzerinde etkili bir değişken olduğu söylenebilir.

İlgili literatür incelendiğinde, yapılan bu çalışmada ulaşılan sonuçlar ile benzerlik gösteren araştırmalar olduğu tespit edilmiştir (Anders ve diğerleri, 2012; Aunio ve Niemivirta 2010; Avcı, 2015; Osanmaz ve Sadiye, 2018). Örneğin; Çelik (2015), okul öncesi eğitim kurumuna devam eden çocukların matematik gelişimlerini değerlendirmek amacıyla yaptığı çalışmada anne eğitim düzeyi değişkenlerinde önemli farklar tespit etmiştir. Buna ek olarak, Yılmaz (2015), “48-60 Aylık Çocuklar İçin Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin Geçerlik Güvenirlik Çalışması” başlıklı çalışmasında 300 çocuktan elde ettiği sonuçlara göre çocukların anne eğitim düzeyine göre aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit etmiştir. Yine bu araştırmalara ek olarak bulgularımızı destekleyen bir başka çalışma ise Ural ve Çınar’ın (2014) anne ve baba öğrenim düzeyinin çocukların matematik başarısına etkisini araştırmak üzere yaptığı çalışmadır. Bu çalışmanın sonucunda, anne öğrenim durumundaki artışla orantılı olarak çocukların karnelerindeki matematik dersi başarısının da arttığını tespit edilmiştir. Yapılan bu araştırmalar ve hâlihazırda yapılmış olan bu çalışmanın sonuçlarına göre anne öğrenim düzeyinin çocukların erken sayı

becerileri üzerinde etkili olmasının nedeni olarak anne öğrenim düzeyi arttıkça annelerin bilinç ve farkındalık seviyelerinin artması, çocukla kurulan iletişimin gelişmesi ve buna bağlı olarak da çocuklarına başarılı bir rehberlik yapmaları gösterilebilir.

Yukarıda yer verilen benzer araştırmalardan farklı olarak Karaman ve İvrendi (2015), yaptıkları araştırma sonucunda anne öğrenim durumunun çocukların matematik becerilerini etkileyen bir değişken olmadığını tespit etmişlerdir. Bu durum araştırmacıların örneklem grubunun özelliklerinden kaynaklanmış olabilir. Literatürdeki yoğunluğa bakılarak anne öğrenim durumunun çocukların erken sayı becerisi üzerinde etkili bir değişken olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Yukarıda yer verilen tartışmanın dışında Erken Sayı Testinin kavramların karşılaştırılması alt boyutu üzerinde yaş değişkeninde de olduğu gibi anne öğrenim düzeyi değişkeninin de etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. *Kavramların karşılaştırılması* alt boyutu diğer alt boyutlara göre daha basit düzeyde becerileri içerir ve araştırmaya katılan çocukların okul öncesi eğitime devam ettikleri göz önünde bulundurulmalıdır. Dolayısı ile okul öncesi eğitimin de etkisi, bu becerilerin anne öğrenim düzeyi ne olursa olsun her çocuk tarafından benzer şekilde kazanılmış olduğunu düşünmemize neden olmuştur.

5.1.4. Baba öğrenim düzeyi değişkeninin, erken sayı becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırmada ulaşılan bulgular ışığında araştırmaya katılan çocukların sınıflandırma, eşleştirme, serileme, sayma, sonuçsal sayma, yapısal sayma, genel sayı bilgisi, tahmin becerilerinin ve Erken Sayı Testi toplam puanlarının baba öğrenim düzeyi değişkeninden etkilendiği, baba öğrenim düzeyi yüksek olan çocukların bu becerilerde baba öğrenim düzeyi düşük olan çocuklara göre daha ileride oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre Erken Sayı Testi alt boyutlarından olan *sınıflandırma* becerilerinde hiyerarşik olarak baba öğrenim düzeyi yüksek olan çocukların, baba öğrenim düzeyi düşük olan çocuklara göre daha başarılı olduğu

görülmüştür. *Sayma, yapısal sayma, sonuçsal sayma, genel sayı bilgisi ve tahmin* becerilerinde ise babası ilköğretim ve ortaöğretim mezunu olan çocuklar arasında anlamlı bir farklılık görülmezken, babası yüksek öğretim mezunu olan çocuklar lehine anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Bunun nedeni olarak okul öncesi eğitimin yanında babası yüksek öğretim düzeyinde olan çocukların farklılaşma olan beceriler açısından daha fazla desteklenmiş olabilecekleri düşünülebilir. Bunun yanında *eşleştirme ve serileme* becerisinde babası ilköğretim mezunu olan çocuklar ile babası yüksek öğretim mezunu olan çocuklar arasında babası yüksek öğretim mezunu çocuklar lehine anlamlı farklılık bulunurken, babası ortaöğretim mezunu olan çocuklar ile babası yüksek öğretim mezunu olan çocuklar arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır. Bunun nedeni olarak ortaöğretim ve yüksek öğretim mezunu olan babaların benzer farkındalık düzeyine sahip olmasından kaynaklandığı ileri sürülebilir.

Araştırmamızda Erken Sayı Testinden elde edilen bulgular Erken Sayı Testinin alt boyutları arasında farklılık gösterse de Erken Sayı Testi toplam puanı açısından bakıldığında, baba öğrenim düzeyinin etkisi yüksek öğretim düzeyinde belirginleşmiştir. Burada okul öncesi eğitime devam eden çocuğu olan babaların çocuklarının sayı ve sayma becerilerini pekiştirmeye yönelik desteklerinin bu öğrenim düzeyinde belirginleştiği düşünülebilir. Farklılıklar araştırmanın çalışma grubuna ait özelliklerden de kaynaklanmış olabilir.

İlgili literatür incelendiğinde Avcı (2015), Çelik (2015), Yılmaz (2015)' ın da yaptıkları araştırmalarda elde ettiğimiz bulgularla benzer sonuçlara ulaştıkları ve baba öğrenim düzeyinin çocukların sayı ve sayma becerileri üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaştıkları görülmüştür. Bu araştırmalara ek olarak; Aunio ve Niemivirta (2010), çocukların erken matematiksel başarısının birinci sınıftaki matematik başarısına etkisini inceledikleri ve 212 Finli çocuk ile çalıştıkları araştırmalarında anaokulu çocuklarının ebeveyn eğitimi değişkeninin birinci sınıfta matematiksel performanslarını nasıl etkilediğini incelemiş ve baba eğitim durumunun yüksek olmasının çocuğun matematiksel performansını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Bu araştırmaların da bulgularından yola çıkarak baba öğrenim düzeyinin çocuğun erken sayı becerileri üzerinde etkili olmasında babanın öğrenim seviyesi arttıkça çocuğun ilgi ve ihtiyaçlarının daha fazla farkına varması ve buna bağlı olarak çocuğun ilgi ve

ihtiyaçlarına uygun olarak daha gelişmiş bir eğitim ortamı sunmasının neden olabileceği söylenebilir. Buna karşılık Osanmaz ve Sadiye (2018), araştırmalarında çocukların matematik kavramları puanlarının (sayı, şekil, miktar ve toplam puan) baba öğrenim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermediğini tespit etmiştir.

Yukarıda yer verilen tartışmanın dışında yaş değişkeninde ve anne öğrenim düzeyinde elde ettiğimiz sonuca benzer olarak baba öğrenim düzeyi değişkeninde de Erken Sayı Testinin *kavramların karşılaştırılması* alt boyutunda değişkenlerin etkili olmadığı görülmektedir. Bu durum kavramların karşılaştırılması alt boyutunun diğer alt boyutlara göre daha basit düzeye becerileri içermesi ve diğer değişkenlerde olduğu gibi baba öğrenim düzeyi ne olursa olsun bu becerilerin her ocuk tarafından benzer düzeye kazanılmış olabileceğine dair düşüncemizi güçlendirmektedir.

5.1.5. Gelir durumu değişkeninin, erken sayı becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırmada ulaşılan bulgular ışığında araştırmaya katılan çocukların sayma, yapısal sayma, genel sayı bilgisi, tahmin becerilerinin ve Erken Sayı Testi toplam puanlarının çocukların ailelerinin gelir düzeyi değişkeninden etkilendiği, yüksek gelir grubunda olan çocukların bu becerilerde düşük gelir grubundaki çocuklara göre daha ileride oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Elde edilen bulgulara göre erken sayı testinin anlamlı farklılık bulunan alt boyutlarından olan *sayma* becerisinde ailesinin gelir düzeyi alt ve ortanın altı olan çocuklar ile ortanın altı ve orta düzeye olan çocuklar arasında anlamlı farklılık bulunamazken, alt ve orta gelir düzeyine sahip ailelerin çocukları arasında orta gelir düzeyine sahip ailelerin çocukları lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. *Yapısal sayma, genel sayı bilgisi, tahmin* becerilerinde ve *Erken Sayı Testinin toplamında* ortanın altı ve orta gelir düzeyinde ailelere sahip çocuklar arasında anlamlı farklılık bulunmazken, alt gelir düzeyine sahip ailelerden gelen çocuklar ile orta ve ortanın altı düzey gelir grubuna sahip ailelerden gelen çocuklar arasında gelir düzeyi yüksek ailelerden gelen çocuklar lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Orta ve ortanın altı gelir düzeyine sahip ailelerin çocukları arasında anlamlı bir farklılık olmamasının nedeni olarak her iki gelir düzeyindeki ailelerin çocuklarının matematik

becerilerini benzer düzeyde desteklemeleri, benzer imkan ve koşullara sahip olmalarından kaynaklandığı düşünülebilir.

İlgili literatür incelendiğinde bu araştırmada ulaşılan sonuçlar ile benzerlik gösteren çok sayıda araştırma bulgusu görülmektedir (Avcı, 2015; Brace ve Nelson, 1965; Çelik, 2015; Karaman ve İvrendi, 2015). Örneğin; Anders ve arkadaşları (2012), yaptığı araştırmada, Almanya'da ev ve okul öncesi öğrenme ortamlarının kalitesinin erken matematik becerilerinin gelişimi üzerindeki etkisini incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuca göre çocuğun sosyo-ekonomik durumunun sayı bilgisiyle ilişkili olduğu bulunmuştur. Bir başka araştırmada Unutkan (2007), 5-6 yaş grubu çocukların okul öncesi eğitimi alma durumlarının ilköğretime hazır bulunuşluk seviyelerine etkisini incelemiş ve okul öncesi eğitim alma durumu ile matematik becerisi arasında anlamlı bir ilişki bulurken, düşük gelirli çocukların matematik becerilerinin diğer çocuklara oranla daha düşük olduğunu tespit etmiştir. Bunlara ek olarak Saxe ve arkadaşları (1987) da yaptıkları araştırmada çocukların sayma becerileri ve sayı hakkındaki görüşlerinin buldukları ortama göre farklılık gösterdiğini ve 4 yaşındaki orta sınıf çocukların işçi sınıfı akranlarından daha karmaşık sayısal hedeflere sahip görevlerde daha fazla beceri sergilediğini belirlemişlerdir. Yapılan araştırmalar ve hâlihazırda yapılmış olan bu araştırmanın sonuçlarına göre gelir düzeyinin çocukların erken sayı becerileri üzerinde etkili olmasının nedeni olarak gelir düzeyinin artması ile çocuklara sunulan uyaranların artması ve zengin-uyarıcı çevrenin varlığı gösterilebilir.

Araştırmadan elde ettiğimiz sonuca göre gelir değişkeninin Erken Sayı Testi alt boyutlarından “*kavramların karşılaştırılması, sınıflandırma, eşleştirme, serileme ve sonuçsal sayma*” becerilerinde anlamlı farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bunun nedeni olarak çocukların okul öncesi eğitim alma durumlarının fırsat eşitliği sağlayarak gelir değişkeninin etkisini ortadan kaldırmış olabileceğinden kaynaklandığı düşünülebilir.

5.1.6. Anne çalışma durumu değişkeninin, erken sayı becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırmada ulaşılan bulgular ışığında araştırmaya katılan çocukların sınıflandırma, sayma, yapısal sayma, genel sayı bilgisi ve tahmin becerilerinin ve Erken

Sayı Testi toplam puanlarının anne çalışma durumu değişkeninden etkilendiği, annesi bir işte çalışan çocukların bu becerilerde annesi herhangi bir işte çalışmayan çocuklara göre daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

İlgili literatür incelendiğinde elde ettiğimiz sonuçlardan farklı olarak Sezer (2008)' in, okul öncesi eğitime devam eden 5 yaş grubu çocuklar ile sayı ve işlem kavramlarını kazandırmak amacıyla drama yönteminin etkisini incelemek için yaptığı deneysel araştırmasında anne çalışma durumu değişkeninin deney grubundaki çocukların sayı ve işlem başarılarında anlamlı bir farklılığa yol açmadığı görülmüştür. Buna ek olarak Uzun (2013)' da, anaokuluna devam eden 6 yaş çocuklarının annelerine bir matematiksel destek programının çocukların matematiksel kavram becerilerine etkisini çocukların eğitimlerinde meydana gelen değişimi incelemek amacıyla bir araştırma yapmış ve araştırmanın sonucunda annenin çalışma durumunun çocukların matematiksel kavram becerileri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını tespit etmiştir. Her iki araştırmanın sonucunda da anne çalışma durumu değişkeninin matematik üzerinde etkili olmadığı bulunmuştur. Bu sonuç, yaptığımız araştırmanın sonucuyla benzerlik göstermemektedir. Yapılan araştırmalarla ulaştığımız bulguların paralellik göstermemesinin nedeninin araştırmaların farklı zamanlarda ve farklı örneklem gruplarıyla yapılmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Ulaştığımız sonuca göre anne çalışma durumunun erken sayı becerisi üzerinde etkili olmasının nedeninin ise evdeki ekonomik durumun iyileşmesi ve böylece çocuğun ihtiyaç duyduğu araç gereç ve kaynakların daha rahat temini, diğer bireylerle etkileşim sonucu çocukların etkin bir biçimde desteklenmesine yönelik bilgi kazanmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Sezer, Uyanık Balat, Uzunoğlu ve Özdil (2016) yaptıkları çalışma sonucunda annesi çalışan okul öncesi dönem çocuklarının okula uyumlarının yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Aktaş (1994)'e göre çalışan anneler çocuklarını erken yaşlarda birçok konuda cesaretlendirmekte ve yönlendirmektedirler. Bu nedenle çalışan annelerin çocukları küçük yaşta kendi kendine yeten, daha bağımsız davranan bir kişilik geliştirmekte ve çevreye uyumları daha iyi olmaktadır.

Yukarıda yer verilen tartışmanın dışında araştırmadan elde edilen sonuca göre anne çalışma durumu değişkeninin erken sayı testinin *kavramların karşılaştırılması, eşleştirme ve sonuçsal sayma* alt boyutlarında anlamlı bir farklılığa neden olmadığı

görülmüştür. Bu becerilerin daha önceki değişkenlerimiz olan yaş, cinsiyet, anne- baba öğrenim düzeyi, ailenin gelir düzeyi değişkenleriyle benzer sonuçlar doğurduğu görülmüştür. Bu sonuç yine bu becerilerin çocuklar tarafından benzer düzeyde kazanılmış olduğu düşüncemizi güçlendirmektedir.

#### 5.1.7. Kardeş sayısı değişkeninin, erken sayı becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırmada ulaşılan bulgular ışığında araştırmaya katılan çocukların sadece tahmin becerilerinin kardeş sayısı değişkeninden etkilendiği, hiç kardeşi olmayan çocukların tahmin becerisinde kardeşi olan çocuklara göre daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlardan farklı olarak kardeş sayısı değişkeninin etkili olmadığı beceriler ise kavramların karşılaştırılması, sınıflandırma, eşleştirme, serileme, sayma, yapısal sayma, sonuçsal sayma, genel sayı bilgisi becerileri olarak tespit edilmiştir.

İlgili literatüre bakıldığında, Brace ve Nelson (1965), okul öncesi çocukların sayı bilgisini değerlendirmek ve sayı gelişimini hangi faktörlerin etkilediğini tespit etmek adına yaptığı araştırmasında, okula devam eden daha büyük kardeşi olan ve olmayan çocuklar arasında anlamlı bir farklılık olmadığını belirlemişlerdir. Buna ek olarak Karaman ve İvrendi' nin (2015), çocukların matematik becerileri ve onların sosyo-demografik özellikleri arasındaki ilişkiyi incelediği araştırmasından elde ettiği sonuca göre çocukların kardeş sayısının matematik becerileri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca Sezer ve Öztürk (2011), yaptıkları araştırmada kardeş sayısının, sayı ve işlem kavramları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını bulmuşlardır. Yapılan bu araştırmalar bulgularımızı destekler niteliktedir. Ortaya çıkan sonuçların araştırmanın çalışma grubunun özelliklerinden kaynaklanmış olabileceği ifade edilebilir.

#### 5.1.8. Okul türü değişkeninin, erken sayı becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırmada ulaşılan bulgular ışığında ilk olarak araştırmaya katılan çocukların sınıflandırma, sayma, yapısal sayma, genel sayı bilgisi, tahmin becerilerinin ve Erken



Sayı Testi toplam puanlarının okul türü değişkeninden etkilendiği, anaokuluna giden çocukların bu becerilerde anasınıfına giden çocuklara göre daha ileride oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

İlgili literatüre bakıldığında ise Kuru (2015), 48-66 aylık çocukların bilimsel süreç becerileri ve matematik kavramları arasındaki ilişkiyi incelemek için yaptığı çalışmada okul türünün matematik kavramlarının anlamlı bir açıklayıcısı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Elde edilen sonuca göre anaokuluna giden çocuklar lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Elde ettiğimiz sonuçlarına paralellik gösteren bu araştırmanın tersine Ergül ve Artan (2015), çocukların ölçme ve veri analizi alanlarındaki matematiksel akıl yürütme becerilerini belirlemek ve çocuğun devam ettiği kurum türü değişkeninin matematiğe etkisinin incelenmesi amacıyla yaptığı çalışmada, okul türü ve matematiksel akıl yürütme arasında anlamlı farklılık bulunurken, anasınıflarına devam eden çocukların matematiksel akıl yürütme becerilerinin anaokullarına devam eden çocuklardan daha yüksek olduğunu belirlemiştir. Yapılan bu mevcut çalışmada ulaşılan bulgular ışığında anaokuluna giden çocukların sayı ve sayma becerilerinin anasınıfına giden çocuklara göre daha yüksek olmasının nedeninin anaokullarının, anasınıflarından fiziksel çevre ve uyaranlar açısından çocuklara sunduğu olanakların farklılığı olarak ifade edilebilir.

Yukarıda yer verilen tartışmanın dışında çalışmada kullanılan Erken Sayı Testinin alt boyutlarından olan *kavramların karşılaştırılması, eşleştirme, serileme, sonuçsal sayma becerileri* üzerinde yaş, anne-baba öğrenim düzeyi, ailenin gelir düzeyi değişkenlerinde olduğu gibi okul türü değişkeninin de anlamlı bir farklılık oluşturmadığı belirlenmiştir. Anaokullarında ve anasınıflarında bu beceriler benzer biçimde desteklenmiş ve farklılaşma bundan dolayı tespit edilememiş olabilir.

5.1.9. Okula devam süresi değişkeninin, erken sayı becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırmada ulaşılan bulgular ışığında çalışmaya katılan çocukların genel sayı bilgisi becerisinin okul devam süresi değişkeninden etkilendiği, okula 2 sene devam eden çocukların genel sayı bilgisi becerisinde okula 1 sene devam eden çocuklara göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçtan farklı olarak

okula devam süresi değişkeninin etkili olmadığı beceriler ise kavramların karşılaştırılması, sınıflandırma, eşleştirme, serileme, sayma, yapısal sayma, sonuçsal sayma, tahmin becerileri olarak tespit edilmiştir.

İlgili literatür incelendiğinde Ergül ve Artan (2015) ve Kuru, (2015) yaptıkları araştırmada, araştırmamızın sonucuyla paralellik gösteren sonuçlara ulaşmıştır. Buna göre okula devam süresi ile çocukların matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Ulaştığımız bulgulardan farklı sonuçlar elde eden pek çok araştırma mevcuttur (Avcı, 2015; Çelik, 2015; Unutkan, 2007; Yılmaz, 2015). Örneğin; Turan (2013), 60-77 aylık çocukların matematik ve sosyal becerilerinin incelenmesi amacıyla Konya'da bir araştırma yapmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında okul öncesi eğitim alanların matematik başarıları okul öncesi eğitimi almayanlara oranla daha yüksek bulunmuştur. Yapılan araştırmada ulaştığımız bulguların farklı olmasının nedeninin örneklem grubundan kaynaklanabileceği düşünülebilir. Araştırmamızda ulaşılan bulgular neticesinde 2 yıldır okula devam eden çocukların 1 yıldır devam edenlere göre genel sayı becerisinde daha başarılı olmasının nedeninin okulda daha fazla eğitim almaları ve bu sayede daha fazla deneyime sahip olmaları ve öğrendiklerini pekiştirmeleri olarak gösterilebilir.

Araştırmada uygulanan erken sayı testinin *genel sayı bilgisi* alt boyutu haricinde *kavramların karşılaştırılması, sınıflandırma, eşleştirme, serileme, sayma, yapısal sayma, sonuçsal sayma, tahmin ve erken sayı testi toplam* puanında çocukların okula devam etme süresinin anlamlı bir farklılık oluşmadığı görülmüştür. Bunun nedeni olarak çocukların bu becerileri okula bir yıl gitmeleri sonucunda kazanabilmeleri, ikinci yılda bu becerilerin tekrar edilmiş olabileceği gibi nedenlerden kaynaklandığı düşünülebilir.

5.1.10. Yaş değişkeninin, problem çözme becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırmada ulaşılan bulgular ışığında araştırmaya katılan çocukların problem çözme becerilerinin yaş değişkeninden etkilendiği, 6 yaş grubunda olan çocukların problem çözme becerisinin 5 yaş grubundaki çocuklara göre daha ileride oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

İlgili literatür incelendiğinde bu araştırmada ulaşılan sonuçlar ile benzerlik gösteren araştırmalar mevcuttur. Örneğin; Klahr ve Robinson (1981), yaptıkları araştırmada okul öncesi dönem çocuklarının problem çözme becerilerini kule yapma çalışmaları ile gözlemlenmiştir. Araştırmadan elde edilen verilere bakıldığında ise kuleyi tamamlamada yaşça daha büyük olan çocukların daha iyi bir performans gösterdiği belirlenmiştir. Yine bir başka araştırmada Ramani (2005), okul öncesi dönemdeki çocuklarla yaptığı araştırmasında işbirliğine dayalı oyun ve problem çözme becerisinin eğitime olan etkilerini araştırmıştır. Uygulama esnasında öykülerin ve yapı bloklarının kullanıldığı araştırmanın sonucunda yaşça daha büyük olan çocukların küçük yaş grubuna oranla blokları daha çok kullandığı ve daha karmaşık yapıları bile daha kısa süre içerisinde yapabildikleri bulunmuştur. Bu araştırmalara ek olarak Thornton (1999) ve Yılmaz (2012) yaptığı araştırmada yaşça daha büyük olan çocukların problem çözme becerisinde daha iyi performans gösterdiklerini bulmuştur. Benzer bulguları gösteren bu araştırmalardan farklı olarak İşmen (2001), öğrencilerin duygusal zeka ile problem çözme becerisi arasındaki ilişkiyi incelediği araştırmasına problem çözme becerilerinin yaşa göre farklılaşmadığını saptamıştır. İşmen (2001) 'in yaşın problem çözme becerisi için etkili olmadığına yönelik bulgusunu Ulusoy, Tosun ve Aydın' da (2014) desteklemektedir. Yukarıda belirtilen pek çok araştırmada olduğu gibi yapılan bu araştırmada da büyük yaş grubunda yer alan çocukların küçük yaş grubundaki çocuklardan problem çözme becerisi bakımından daha başarılı olmasının nedeninin ilerleyen yaş ile birlikte bilgilerin, deneyimlerinin artması ve çocuğun bilişsel olarak gelişmesinden kaynaklandığı düşünülebilir.

#### 5.1.11. Cinsiyet değişkeninin, problem çözme becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırmada ulaşılan bulgular ışığında araştırmaya katılan çocukların cinsiyet değişkeni bakımından problem çözme becerisinde anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Ulaşılan sonuçlar açısından bakıldığında araştırmaya katılan kız ve erkek çocukların problem çözme beceri düzeylerinin benzer olduğu ifade edilebilir

İlgili literatür incelendiğinde bu araştırmada ulaşılan cinsiyetin problem çözme becerisi üzerinde etkili olmadığı sonucu ile benzerlik gösteren pek çok araştırma mevcuttur (Vatansever Bayraktar, Doğan ve Toy, 2018; Derin, 2006; Elkin ve

Karadağlı, 2015; Gültekin, 2006; Thornton, 1999; Terzi, 2003; Ulusoy, Tosun ve Aydın, 2014; Yükü ve Demircioğlu, 2017). Örneğin; Özyürek ve Begde (2016), yaptıkları araştırmalarında Karabük ilinde 120 kişilik 5-6 yaş grubu çocukla ve bu çocukların anne, baba ve öğretmenleriyle yaptıkları araştırmada problem çözmeye becerileri ile çocukların cinsiyeti, arasında bir ilişki bulamamışlardır. Bu araştırmalardan elde edilen bulguların tersine Yenice (2012), araştırmasında öğretmen adaylarının öz-yeterlik düzeyleri ile problem çözmeye becerilerinin cinsiyet değişkenine bağlı olarak nasıl değiştiğini incelemiş ve problem çözmeye becerilerinde cinsiyet değişkeninde alt boyutlar arasında farklılık bulmuştur. Buna ek olarak Yıldırım, Hacıhasanoğlu, Karakurt ve Türkleş, (2011) de yaptıkları araştırmada problem çözmeye becerisi algılarının kız öğrencilerde erkek öğrencilere göre daha iyi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. 48-66 ay okul öncesi eğitimi alan çocukların problem çözmeye becerilerinin incelediği araştırmada cinsiyetin, çocukların aldıkları problem çözmeye puanının anlamlı bir açıklayıcısı olmadığı tespit etmiştir. Bu sonuçlara göre çocukların problem çözmeye becerilerinin cinsiyet değişkeninden etkilenmemesinin nedeni olarak okul öncesi eğitimin her iki cinse de eşit fırsatlar sunması gösterilebilir.

5.1.12. Anne öğrenim değişkeninin, problem çözmeye becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartişma

Araştırmadan elde edilen bulgular işığında araştırmaya katılan çocukların problem çözmeye becerilerinin anne öğrenim değişkeninden etkilendiği, annesi ortaöğretim ve ilköğretim mezunu olan çocuklar arasında farklılık bulunmazken, annesi yükseköğretim mezunu olan çocukların annesi ilköğretim ve ortaöğretim mezunu olan çocuklara göre problem çözmeye becerisinde daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre çocukların anne eğitim seviyesi arttıka problem çözmeye becerilerinde de bir artış olduğu söylenebilir. Annesi ilköğretim ve ortaöğretim mezunu olan çocuklar arasında anlamlı farklılık bulunmamasının sebebi olarak bu annelerin benzer düzeyde farkındalık seviyesine sahip olması ve bu sebeple çocuklarını benzer biçimde desteklemeleri gösterilebilir. Yüksek öğretim mezunu olan annelerin lehine bir sonuç çıkmasının nedeni olarak ise bu annelerin daha yüksek farkındalıkla çocuklarına daha bilinçli ve etkili yaklaşım sergilemelerinden kaynaklandığı düşünülebilir.

İlgili literatür incelendiğinde Aslan, Aktan ve Kamaraj (1997), Eskicumalı ve Eroğlu (2001), Yıldırım, Hacıhasanoğlu, Karakurt ve Türkleş (2011), Yılmaz (2012) ve Hamarta (2007) da bu araştırmanın bulgularını destekleyen sonuçlara ulaşmış ve anneleri üniversite mezunu olan çocukların, anneleri ilk ve orta öğretim mezunu olan çocuklara oranla problem çözme becerilerinde daha yüksek başarı gösterdiklerini tespit etmişlerdir. Bu araştırmalardan farklı olarak Aydın, İmamoğlu ve Yukay (2005) üniversite öğrencilerinin öfke durumları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi ve problem çözme becerisinin ebeveynin eğitim durumuna göre farklılık gösterip göstermediğini incelediği araştırmasında anne-baba eğitim durumunun problem çözme becerilerinde bir farklılığa neden olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Elde edilen bulgulardan farklı olarak Vatansver Bayraktar, Doğan ve Toy (2018), İstanbul’ da 1174 ilkokul 2, 3 ve 4 sınıf öğrencisi ile problem çözme becerilerinin değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemiştir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerinin problem çözme becerileri anne eğitim durumu değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediğini tespit etmiştir. Bu araştırmalara ek olarak Derin (2006), Serin ve Derin (2008), Ulusoy, Tosun ve Aydın (2014), Elkin ve Karadağlı (2015), Güneş (2015) ve Yükçü ve Demircioğlu (2017)’ da çocukların anne eğitim durumlarına bağlı olarak problem çözme becerilerinde farklılaşmadıklarını belirlemişlerdir. Yapılan bu araştırmadan elde edilen sonuca göre anne öğrenim düzeyinin çocukların problem çözme becerileri üzerinde etkili olmasının nedeni olarak artan anne öğrenim düzeyi ile birlikte evde çocuklara sunulan eğitimin içeriğinin daha kaliteli bir hale gelmesi gösterilebilir.

#### 5.1.13. Baba öğrenim düzeyi değişkeninin, problem çözme becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında araştırmaya katılan çocukların problem çözme becerilerinin baba öğrenim değişkeninden etkilendiği, babası ortaöğretim ve ilköğretim mezunu olan çocuklar arasında farklılık bulunmazken, babası yüksek öğretim seviyesinde olan çocukların babası ilköğretim ve ortaöğretim düzeyinde olan çocuklara göre problem çözme becerisinde daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre çocukların baba eğitim seviyesi arttıkça problem çözme becerilerinde de bir artış olduğu söylenebilir. Babası ilköğretim ve ortaöğretim mezunu

olan babaların çocukları arasında anlamlı farklılık bulunmamasının sebebi olarak bu babaların benzer düzeyde bilinç ve farkındalık seviyesine sahip olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülebilir. Yüksek öğretim mezunu babaların lehine bir sonuç çıkmasının nedeni olarak ise babaların artan eğitim düzeyiyle birlikte farkındalık seviyesinin artmasına bağlı olarak çocuklarına daha bilinçli ve etkili yaklaşım sergilemelerinden kaynaklanmış olabileceği düşünülebilir.

İlgili literatür incelendiğinde Eskicumalı ve Eroğlu (2001), Çağlayan, Taşgın ve Yıldız (2008) ve Yıldırım, Hacıhasanoğlu, Karakurt ve Türkleş (2011) Hamarta (2007) 'nın da yaptıkları araştırmalarda benzer sonuçlara ulaştığı ve buna göre babaları üniversite mezunu olan çocukların, babaları ilk ve orta öğretim mezunu olan çocuklara oranla daha yüksek problem çözme başarısı gösterdiklerini belirlemişlerdir. Bu araştırmalardan farklı olarak Ulusoy, Tosun ve Aydın (2014)'ın, sağlık yönetimi öğrenimi gören 195 öğrencinin problem çözme becerilerini incelemek amacıyla yaptığı araştırmadan elde ettiği sonuçlara göre baba eğitimi değişkeni ile problem çözme becerileri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Yine araştırmamızın bulgularından farklı olarak Güneş, (2015) Bilim ve Sanat Merkezlerinde eğitim gören 140 7. sınıf öğrencisinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile matematik dersine yönelik tutumlarının incelenmesi amacıyla ile gerçekleştirdiği araştırmasının sonucunda araştırmaya katılan öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum puanları ortalamalarının baba eğitim durumuna göre farklılık göstermediği sonucuna ulaşmıştır. Bu araştırmaya ek olarak Aslan, Aktan ve Kamaraj (1997), Derin (2006), Yılmaz (2012), Elkin ve Karadağlı (2015), Yükçü ve Demircioğlu (2017), Vatansever Bayraktar, Doğan ve Toy, (2018)'da baba eğitimi değişkeni ile problem çözme becerileri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Mevcut araştırmadan elde edilen bulguya göre baba öğrenim düzeyinin çocuğun problem çözme becerileri üzerinde etkili olmasında babanın öğrenim seviyesi arttıkça çocukların ihtiyaçlarının farkındalığı, çocuğun ilgi ve ihtiyaçlarının daha fazla farkına varması ve buna bağlı olarak çocuğuyla daha kaliteli zaman geçirmesinin neden olabileceği söylenebilir.

#### 5.1.14. Gelir değişkeninin, problem çözüme becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırmada ulaşılan bulgular ışığında araştırmaya katılan çocukların problem çözüme becerilerinin gelir düzeyi değişkeninden etkilendiği, gelir düzeyi ortanın üstünde olan çocukların problem çözüme becerisinde alt ve orta gelir düzeyine sahip çocuklara göre daha ileride oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre gelir düzeyi arttıkça çocukların problem çözüme becerilerinde de bir artış olduğu söylenebilir.

İlgili literatür incelendiğinde bu araştırmadan elde edilen bulgulara paralel olarak Eskicumalı ve Eroğlu (2001), çocukların sosyo-ekonomik durumu ile problem çözüme becerisi arasındaki ilişkiyi incelediği araştırmasında ailenin gelirinin çocuklarının problem çözüme yeteneklerinin gelişimine etki ettiğini, düşük gelire sahip aileler ile yüksek gelire sahip ailelerin tutumları arasında anlamlı bir farklılık olduğunu tespit etmiştir. Bu bulgulardan farklı olarak Derin (2006), ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin problem çözüme becerileri, akademik başarıları arasındaki ilişki ve çocukların kendilerine ve ailelerine ilişkin değişkenlere göre problem çözüme becerilerinin gösterdiği anlamlı farklılıkları belirlediği araştırmasından elde ettiği sonuca göre öğrencilerin sosyo ekonomik durumları ile problem çözüme becerileri arasında anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir. Bu araştırmaya ek olarak Elkin ve Karadağlı (2015), sağlık bilimleri yüksekokulunda öğrenim gören ve katılım için gönüllü olan tüm öğrencilerin problem çözüme becerilerini değerlendirmek amacıyla yaptığı araştırmasında gelir düzeyi değişkeni ile problem çözüme becerisi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını belirlemiştir. Ayrıca bu araştırmalara benzer olarak Yıldırım, Karakurt ve Hacıhasanoğlu (2009), Yıldırım, Hacıhasanoğlu, Karakurt ve Türkleş (2011), Yılmaz (2012), Ulusoy, Tosun ve Aydın (2014), Güneş (2015), Yüklü ve Demircioğlu (2017), Vatansever Bayraktar, Doğan ve Toy, (2018)' da araştırmalarında ailenin aylık gelirinin öğrencilerin problem çözüme becerisi algılarını etkilemediği belirlenmiştir. Bu araştırmalardan elde edilen bulgular araştırmamızın bulgularıyla örtüşmemektedir. Yapılan bu araştırmanın sonuçlarına göre gelir düzeyinin çocukların problem çözüme becerileri üzerinde etkili olmasının nedeni olarak gelir düzeyinin artmasına bağlı olarak çocuklara sunulan zengin-uyarıcı çevrenin varlığı gösterilebilir.

#### 5.1.15. Anne çalışma durumu değişkeninin, problem çözme becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırmada ulaşılan bulgular ışığında araştırmaya katılan çocukların problem çözme becerilerinin anne çalışma durumu değişkeninden etkilendiği, annesi bir işte çalışan çocukların problem çözme becerisinde annesi herhangi bir işte çalışmayan çocuklara göre daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

İlgili literatür incelendiğinde bu araştırmadan elde edilen bulgulara paralel olarak Yıldırım, Hacıhasanoğlu, Karakurt ve Türkleş (2011), Erzincan ilinde bulunan 12 lisede öğrenim gören 911 çocukla yaptıkları araştırmalarından elde ettikleri sonuca göre anneleri memur olan öğrencilerin, anneleri ev hanımı ve emekli olan öğrencilere oranla daha yüksek problem çözme becerisine sahip olduğunu tespit etmiştir. Bu araştırmadan farklı olarak Aslan, Aktan ve Kamaraj (1997) ve Derin (2006), yaptıkları araştırmalardan elde ettikleri sonuçlara göre annenin mesleği ile yaratıcı problem çözme arasında anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir. Ayrıca yine ulaştığımız sonuçlardan farklı olarak Yükçü ve Demircioğlu, (2017) okul öncesi eğitime devam eden dört-altı yaş arası 240 çocuğun problem çözme becerilerini çeşitli değişkenler açısından incelemiş ve araştırma sonucunda anne çalışma durumunun çocukların problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşmıştır. Yapılan bu araştırmanın sonuçlarına göre anne çalışma düzeyinin çocukların problem çözme becerileri üzerinde etkili olmasının nedeni olarak gelir düzeyinin ve refah seviyesinin artması ve böylece çocuklara sunulan imkânların artması gösterilebilir.

#### 5.1.16. Kardeş sayısı değişkeninin, problem çözme becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırmada ulaşılan bulgular ışığında araştırmaya katılan çocukların kardeş sayısı değişkeni bakımından problem çözme becerisinde anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Ulaşılan sonuçlar açısından bakıldığında hiç kardeşi olmayan veya 1, 2 ve üstü kardeşe sahip çocuklar arasında problem çözme becerisi alanında kardeş sayısından kaynaklanan herhangi bir farklılık olmadığı söylenebilir.



İlgili literatür incelendiğinde bu araştırmadan elde edilen bulguları destekleyen pek çok araştırma vardır (Elkin ve Karadağlı, 2015; Ulusoy, Tosun ve Aydın, 2014; Özyürek ve Begde 2016; Vatansever Bayraktar, Doğan ve Toy, 2018; Yüklü ve Demircioğlu, 2017). Örneğin; Aydın, İmamoğlu ve Yukay (2005), yaptıkları araştırmada üniversite öğrencilerinin kardeş sayısının problem çözme becerilerinde herhangi bir farklılığa neden olmadığını tespit etmişlerdir. Bu araştırmaya ek olarak Aslan, Aktan ve Kamaraj (1997)' da yaptığı araştırmada ailedeki çocuk sayısının yaratıcı problem çözme üzerinde bir etkisinin olmadığını belirlemiştir. Yine bir başka araştırmada Terzi (2003) problem çözme beceri algılarının kardeş sayılarına göre farklılık göstermediğini belirlemiştir. Bu araştırmalardan farklı olarak Yılmaz (2012)' ın 60-72 aylık çocukların duyguları anlama becerilerinin sosyal problem çözme becerilerine etkisini incelediği araştırmasından elde ettiği bulguya bakıldığında kardeşi olmayan çocukların problem çözme becerilerinin üç ve daha fazla kardeşe sahip olan çocuklardan daha iyi olduğu görülmüştür. Bu araştırmaya ek olarak bulgularımızın tersine Eskicumalı ve Eroğlu (2001), araştırmalarında çocukların problem çözme becerilerinin gelişmesinde ailenin sahip olduğu çocuk sayısının etkili olduğunu ve iki çocuğu olan aileler ile üç çocuğu olan aileler arasında anlamlı bir farklılık ortaya çıktığını tespit etmiştir. Yapılan bu mevcut araştırmanın sonuçlarına göre çocukların kardeş sayısının çocukların problem çözme becerileri üzerinde etkili olmamasının nedeni olarak örneklem grubunun özellikleri düşünülebilir.

5.1.17. Okul türü değişkeninin, problem çözme becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırmada ulaşılan bulgular ışığında araştırmaya katılan çocukların problem çözme becerilerinin okul türü değişkeninden etkilendiği, anaokuluna giden çocukların problem çözme becerisinde anasınıfına giden çocuklara göre daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

İlgili literatüre bakıldığında bu araştırmadan elde edilen bulguların aksine Aslan, Aktan ve Kamaraj (1997)'ın, okul öncesi eğitiminin yaratıcılık ve yaratıcı problem çözme becerisi üzerindeki etkisini incelediği araştırmasında Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı özel anasınıflarına devam eden çocukların daha yüksek yaratıcı problem çözme becerisine sahip olduğu görülmektedir. Bu bulgu araştırmamızda elde

edilen okul türü bulgusunu destekler nitelikte değildir. Bu farklılığın zaman farkından veya örneklem grubundan kaynaklandığı düşünülebilir. Yaptığımız mevcut araştırmada anaokullarına giden çocukların anasınıflarına giden çocuklara göre problem çözme becerisinde daha başarılı olmasının anaokullarının araç-gereç, donanım ve fiziksel imkanları bakımından anasınıflarına göre daha elverişli olmasından ve böylece çocukların daha somut ve zengin bir ortamda eğitim görmesinden kaynaklanabileceği düşünülebilir.

5.1.18. Devam süresi değişkeninin, problem çözme becerisi üzerindeki etkisine ilişkin sonuç ve tartışma

Araştırmada ulaşılan bulgular ışığında araştırmaya katılan çocukların devam süresi değişkeni bakımından problem çözme becerisinde anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Ulaşılan sonuçlar açısından bakıldığında okula 1 yıldır devam eden ve 2 yıldır devam eden çocuklar arasında problem çözme becerisi alanında herhangi bir farklılık olmadığı söylenebilir.

İlgili literatüre bakıldığında bu araştırmadan elde edilen bulgulara paralel olarak Aslan vd. (1997) ve Özyürek ve Begde (2016) yaptıkları araştırmalarda okula devam süresi değişkeni ile yaratıcı problem çözme becerisi arasında bir ilişki bulamamıştır. Bu araştırmalardan ve bulgularımızdan farklı olarak Yılmaz (2012), 60-72 aylık çocukların duyguları anlama becerilerinin sosyal problem çözme becerilerine etkisini ve demografik özelliklerin problem çözme üzerindeki etkisini incelediği araştırmasında okul öncesi eğitim kurumuna devam süresinin problem çözme becerisi üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturduğunu tespit etmiştir. Elde ettiği sonuca göre iki veya daha fazla yıldır okul öncesi eğitim kurumuna devam eden çocukların problem çözme becerilerinin bir yıldır okul öncesi eğitim kurumuna devam eden çocuklara göre daha iyi olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmalarda olduğu gibi çocukların okula devam süresinin problem çözme becerileri üzerindeki etkisine yönelik farklı sonuçlar mevcuttur. Bu araştırmada ise çocukların problem çözme becerilerinin devam süresi değişkeninden etkilenmediği görülmüştür.

5.1.19. Çocukların problem çözme becerileri ile erken sayı becerileri arasında arasındaki ilişkiye yönelik sonuç ve tartışma

Araştırmada ulaşılan bulgular ışığında erken sayı becerileri ile problem çözme becerisi arasında yüksek seviyede, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Buna göre erken sayı becerisi yüksek olan çocukların problem çözme becerilerinin de yüksek olacağı, düşük erken sayı becerisi olan çocuğun problem çözme becerisinin de düşük olacağı söylenebilir.

İlgili literatür incelendiğinde sayı ve sayma becerisi ile problem çözme becerisi arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmaya rastlanmamaktadır. Ancak genel anlamda matematik başarısı ve problem çözme becerisi arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalar mevcuttur. Örneğin; araştırma bulgularımıza paralel olarak Özsoy (2005), Ankara’ da ilköğretim 5. sınıfa giden 107 çocuk ile yaptığı araştırmada problem çözme becerisi ile matematik dersi başarısı arasındaki ilişkiyi incelemiş ve araştırmanın sonucunda, matematik başarısı ve problem çözme becerisi arasında pozitif yönde bir ilişki bulmuştur. Problem çözme becerisinin matematik başarısı üzerinde belirleyici olduğunu ve problem çözme becerisi aşamaları arasında en yüksek ilişki katsayısının, planı uygulama aşamasında olduğu görülmüştür. Bu araştırmaya ek olarak; Nicolaidou ve Philippou (2003), 238 beşinci sınıf öğrencisi ile yaptığı araştırmada çocukların matematik dersine karşı tutumları, problem çözümedeki öz-yeterlik inançları ve başarı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında ise çocukların matematik dersine karşı tutumları ile problem çözme başarısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Yine buna benzer bir araştırmada; Demirel, Derman ve Karagedik (2015), 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme konusundaki yansıtıcı düşünme becerileri ile matematiğe yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelediği araştırmalarında çocukların problem çözme konusundaki yansıtıcı düşünme becerileri ile matematiğe yönelik tutumlarının olumlu yönde orta düzeyde bir ilişkiye sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Yaratıcılığın matematikle ilişkisini araştıran Osanmaz ve Sadiye (2018), Ankara’da 5-6 yaş grubu 81 çocuktan oluşan bir grupta araştırma yapmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında çocukların yaratıcılık ve matematik kavram toplam puanları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu görülürken, yaratıcılığın matematik kavramları üzerinde etkili olduğu bulunmuştur. Ayrıca, matematik alt testlerinden yön-konum kavramının yaratıcılığın anlamlı bir yordayıcısı

olduğu belirlenmiştir. Yaratıcılığın yanında eleştirel düşünme becerisi ve matematik arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalar da mevcuttur. Örneğin; Özcan (2017), matematik başarısı ile eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi belirlemek için İstanbul'da yer alan bir ortaokulda 6-7-8. sınıf 89 öğrenci ile bir araştırma yapmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde tümevarımlı muhakeme yoluyla çıkarım yapma alt boyutunun matematik puanları üzerinde anlamlı bir yordayıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırmaya ek olarak; Kayagil (2010), ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme beceri düzeylerini ve matematik başarısının bu düzeyi ne kadar etkilediğini ortaya çıkarmak için Ankara'da altı ilköğretim okulunda bulunan, 360 yedinci sınıf öğrencisiyle bir araştırma yapmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında matematik başarısının, eleştirel düşünme için önemli bir yordayıcı olduğu tespit edilmiştir.

Gerek yaptığımız araştırmadan elde ettiğimiz sonuçlar gerekse yukarıda verilen araştırmalarda görüldüğü üzere problem çözme becerisinin ve bununla alakalı olarak, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme gibi becerilerin matematikle yakından ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Bu ilişkinin nedeni olarak hem problem çözme becerisinin hem de sayı ve sayma becerisinin üst düzey zihinsel işlemleri gerektirmesinden ve birbirlerine ihtiyaç duymalarından kaynaklandığı düşünülebilir. Ayrıca matematik de problem çözme de insanın tartışma, analiz etme, düşünme muhakeme etme becerilerini geliştiren becerilerdendir (Altun, 2006). Bu yüzden bu iki becerinin birbiriyle ilişkili olması doğaldır ve problem çözme matematiğin odak noktalarından biridir (Pusmaz, 2015; Soylu ve Soylu, 2006). Problemleri çözerken matematik kullanılmaktadır (Van De Walle ve diğerleri, 2012). Elde ettiğimiz bulgular problem çözme ve matematik arasındaki ilişkiyi destekler niteliktedir.

## 5.2. Öneriler

Burada 5-6 yaş grubu çocuklarının sayı ve sayma becerileri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla yapılan araştırmadan elde edilen

bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar ve bu sonuçlara bağlı olarak geliştirilen önerilere yer verilecektir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda şu öneriler sunulmuştur.

Ebeveynlere yönelik öneriler;

- Matematik becerisinin problem çözme becerisi üzerindeki etkisinin belirlendiği bu araştırma sonucunda ailenin çocukların problem çözme ve matematik becerilerinin gelişmesinde önemli bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Buna bağlı olarak ailelere çocuklarına zengin bir uyarıcı ortam sağlamaları, problem çözme ve matematik becerilerini destekleyen etkinlikler yapmaları ve çocuklarını okul öncesi eğitimden daha uzun süre yararlandırmaları önerilebilir.

Öğretmenlere yönelik öneriler;

- Yapılan bu araştırmanın sonucunda çocukların problem çözme ve erken sayı becerileri arasında yüksek düzeyde pozitif ilişki tespit edilmiştir. Bu yüzden okul öncesi öğretmenlerinin planlarında erken sayı becerilerini ve problem çözme becerilerini destekleyen etkinliklere daha fazla yer vermeleri önerilebilir.

Araştırmacılara yönelik öneriler;

- Erken sayı becerisi ve problem çözme becerisinin ilişkisine dair elde edilen sonuçların genellenebilmesi için farklı evrenlerden oluşturulan örneklem grupları ile birkaç seferde veri toplayarak benzer araştırmalar yapılabilir.
- Erken sayı becerisi ve problem çözme becerisinin ilişkisine dair boylamsal çalışmalar yapılabilir.
- Erken sayı becerisinin farklı yöntem ve tekniklerle desteklendiği programların geliştirilerek problem çözme becerisi üzerindeki etkilerin belirlendiği deneysel araştırmalar yapılması önerilebilir.
- Aynı araştırma farklı ölçme araçları kullanılarak yapılabilir.
- Problem çözme becerisi üzerinde elde ettiğimiz sonuçların literatürde ulaşabildiğimiz araştırmaların çoğundan farklı olmasının nedenlerinin ne olabileceği yeni araştırmalara konu olabilir.

## KAYNAKÇA

- Adair, J. (2017). *Karar verme ve problem çözme* (1. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Akça, R. P., Arslan, R. ve Akgül, H. (2013). Okul öncesi eğitiminde çocukların sayıları öğrenmesinde resimli tipografi kartlarının etkisi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 3(1), 13-28.
- Akman, B. (2002). Okulöncesi dönemde matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23), 244-248.
- Aktaş, Y. (1994). Çalışan anne ve çocuğu. *Yaşadıkça Eğitim*, 36, 7-11.
- Aktaş Arnas, Y. ve Sığırtmaç, Ö. G. E. (2003). 48-86 ay çocuklar için sayı ve işlem kavramları testi 'nin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(12), 147-157.
- Aksoy, B. (2003). Problem çözme yönteminin çevre eğitiminde. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14), 83-98.
- Alptekin, S. (2015). Sayma becerilerinin öğretimi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 16(01), 63-72.
- Altun, M., Dönmez, N., İnan, H., Taner, M. ve Özdilek, Z. (2001). Altı yaş grubu çocukların problem çözme stratejileri ve bunlarla ilgili öğretmen ve müfettiş algıları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 211-230.
- Altun, M. (2002). *Eğitim fakülteleri ve ilköğretim öğretmenleri için matematik öğretimi*. Bursa: Alfa Basım Yayım Dağıtım.
- Altun, M. (2006). Matematik öğretiminde gelişmeler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 223-238.
- Altun, M. ve Memnun, D. S. (2008). Matematik öğretmeni adaylarının rutin olmayan matematiksel problemleri çözme becerileri ve bu konudaki düşünceleri. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 4(2), 213-238.
- Anders, Y., Rossbach, H. G., Weinert, S., Ebert, S., Kuger, S., Lehl, S. and von Maurice, J. (2012). Home and preschool learning environments and their relations to the development of early numeracy skills. *Early Childhood Research Quarterly*, 27(2), 231-244.

- Anders, Y., Grosse, C., Rossbach, H. G., Ebert, S. and Weinert, S. (2013). Preschool and primary school influences on the development of children's early numeracy skills between the ages of 3 and 7 years in Germany. *School Effectiveness and School Improvement*, 24(2), 195-211.
- Annevirta, T. and Vauras, M. 2006. Developmental changes of metacognitive skill in elementary school children. *The Journal of Experimental Education*, 74 (3); 197-225.
- Arı, M. (2003). *Türkiye’de erken çocukluk eğitimi ve kalitenin önemi*. (Edit: Müzeyyen Sevinç). Gelişim ve Eğitimde Yeni Yaklaşımlar. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Arnas, Y. A. ve Sığırtmaç, Ö. G. E. (2003). 48-86 Ay Çocuklar İçin Sayı ve İşlem Kavramları Testi’ nin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(12). Iso 690. 147-157
- Artut, P. D. ve Tarım, K. (2004). Okulöncesi kubaşık öğrenme uygulamaları: Toplama işlemine yönelik bir uygulama örneği. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(2), 1-10.
- Aslan, E., Aktan, E. ve Kamaraj, I. (1997). Anaokulu eğitiminin yaratıcılık ve yaratıcı problem çözme becerisi üzerindeki etkisi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*. Yıl: 1997, Sayı: 9 Sayfa: 37-48.
- Aunio, P., Ee, J., Lim, S. E. A., Hautamäki, J., and Van Luit, J. (2004). Young children's number sense in Finland, Hong Kong and Singapore. *International Journal of Early Years Education*, 12(3), 195-216.
- Aunio, P., Aubrey, C., Godfrey, R., Pan, Y. and Liu, Y. (2008). Children’s early numeracy in England, Finland and People’s Republic of China. *International Journal of Early Years Education*, 16(3), 203-221.
- Aunio, P. and Niemivirta, M. (2010). Predicting children's mathematical performance in grade one by early numeracy. *Learning and individual differences*, 20(5), 427-435.
- Aunio, P., Heiskari, P., Van Luit, J. E. and Vuorio, J. M. (2015). The development of early numeracy skills in kindergarten in low-, average- and high-performance groups. *Journal of Early Childhood Research*, 13(1), 3-16.

- Avcı, K. (2015). *Okul öncesi eğitimi alan 48-66 aylık çocukların matematik becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Aydın, B., İmamoğlu, S. ve Yukay, M. (2005). Üniversite öğrencilerinin öfke yaşantıları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 21, 1-18.
- Aydoğan, S. A. ve Şen, S. (2011). 6 yaş çocuklarının sayı kavramının gelişiminde kavram eğitim programının etkisinin incelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 37-51.
- Aydoğan, Y. (2012a). *Problem çözme ve problem çözme becerilerinin desteklenmesi*. Esra Ömeroğlu (Ed.), 2. Ankara. Kök yayıncılık.
- Aydoğan, Y. (2012b). *Problem Çözme Becerileri - Grup Etkinlikleri*. Esra Ömeroğlu (Ed.), 2. Ankara. Kök yayıncılık.
- Aydoğan, Y. (2016). Supporting the Problem Solving Skills in the Early Childhood. *Current Advances in Education*, 191-201.
- Baki, A. ve Karadeniz, M. H. (2013). Okul öncesi eğitim programının matematik uygulama sürecinden yansımalar. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(2), 619-636.
- Bingham, A. (1971). *Çocuklarda Problem Çözme Yeteneklerinin Geliştirilmesi*. (Çev. A. F. Oğuzkan). Milli Eğitim Basımevi.
- Brace, A. ve Nelson, L. D. (1965). The preschool child's concept of number. *The Arithmetic Teacher*, 12(2), 126-133.
- Bulduk, S. (1999). Yaratıcı düşünme ve eğitim. *Psikoloji Çalışmaları/Studies in Psychology*, 21, 75-82.
- Butterworth, B. (2005). The development of arithmetical abilities. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46(1), 3-18.
- Cai, J. (2003). Singaporean students' mathematical thinking in problem solving and problem posing: an exploratory study. *International journal of mathematical education in science and technology*, 34(5), 719-737.
- Caddell, D. (1998). *Numeracy in the Early Years: What the Research Tells Us*. Early Education Support Series. Learning and Teaching Scotland, Gardyne Road, Dundee DD5 1NY, Scotland.



- Charlesworth, R. (2005). Prekindergarten mathematics: Connecting with national standards. *Early Childhood Education Journal*, 32(4), 229-236.
- Charlesworth, R. and Lind, K. (2013). *Math and science for young children*, Belmont Clif: Wadsworth Pub.
- Clarke, B., Cheeseman, J. and Clarke, D. (2006). The mathematical knowledge and understanding young children bring to school. *Mathematics Education Research Journal*, 18(1), 78-102.
- Clements, D. H. and Sarama, J. (2009). Learning trajectories in early mathematics sequences of acquisition and teaching. *Encyclopedia of language and Literacy Development*, 1-7.
- Clements, D. H. and Sarama, J. (2011). Early childhood mathematics intervention. *Science*, 333(6045), 968-970.
- Cozza, B. and Oreshkina, M. (2013). Cross-cultural study of cognitive and metacognitive processes during math problem solving. *School Science and Mathematics*, 113(6), 275-284.
- Çağlayan, H. S., Taşğın, Ö. ve Yıldız, Ö. (2008) Spor yapan lise öğrencilerinin problem çözme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2 (1): 1-16.
- Çelik, M. (2015). Anasınıfına devam eden 60-72 aylık çocukların matematik gelişimlerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 1-18.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1997). *Fizik öğretimi. Ankara YÖK Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi*.
- Demirel, M., Derman, I. ve Karagedik, E. (2015). A study on the relationship between reflective thinking skills towards problem solving and attitudes towards *Mathematics. Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197, 2086-2096.
- Derin, R. (2006). *İlköğretim 8 sınıf öğrencilerinin problem çözme becerileri ve denetim odağı düzeyleri ile akademik başarıları arasındaki ilişki (İzmir ili örnekleme)*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Develi, M. H. ve Orbay, K. (2002). İşlem öncesi dönem çocuklarında sayı kavramının gelişimi üzerine. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 969-974.

- Dewey, J. (1910). Science as subject-matter and as method. *Science*, 31(787), 121-127.
- Dharmadasa, I. and Silvern, S.B., (2000). Children's Conceptualization of Force: Experimenting and Problem Solving. *Journal of Research in Childhood Education*, 15, 88-103.
- Dursun, Ş. (2009). İlköğretim birinci sınıf öğrencilerinin matematiksel becerilerinin okul öncesi eğitimi alma ve almama durumuna göre karşılaştırılması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 9(4), 1691-1715.
- Elkin, N. ve Karadağlı, F. (2015). Üniversite öğrencilerinin problem çözme becerilerinin değerlendirilmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilim Dergisi*, 1(1); 2015, 11-18.
- Erdoğan, S. Ç. ve Baran, G. (2005). Erken çocukluk döneminde matematik. *Eğitim ve Bilim*, 28(130), 32-40.
- Ergül, A. ve Artan, İ. (2015). Erken matematiksel akıl yürütme becerilerinin incelenmesi. *Journal Of Theoretical Educational Science*, 8(4), 457-485.
- Eskicumalı, A. ve Eroğlu, E. (2001). Ailenin sosyo-ekonomik ve eğitim düzeyleri ile çocukların problem çözme yetenekleri arasındaki ilişki. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 165-189.
- Ford, M. S. and Crew, C. G. (1991). Table-top mathematics: A home study program for early childhood. *Aritmetic teacher*. 38 (8): 6-12.
- Fuson, K. C., Pergament, G. G., Lyons, B. G. and Hall, J. W. (1985). Children's conformity to the cardinality rule as a function of set size and counting accuracy. *Child Development*, 1429-1436.
- Gallistel, C. R. (1978). The Child's Understanding of Number.
- Gelman, R. and Gallistel, C. R. (1986). *The child's understanding of number*. Harvard University Press.
- Gelman, R. (2000). The epigenesis of mathematical thinking. *Journal of applied developmental psychology*, 21(1), 27-37.
- Gelman, R. and Tucker, M. F. (1975). Further investigations of the young child's conception of number. *Child Development*, 167-175.
- Ginsburg, H. P. (2006). Mathematical play and playful mathematics: A guide for early education. *Play= Learning: How play motivates and enhances children's cognitive and social-emotional growth*, 145-165.

- Gök, T. (2006). *Fizik eğitiminde işbirlikli öğrenme gruplarında problem çözme stratejilerinin öğrenci başarısı, başarı güdüsü ve tutumu üzerindeki etkileri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Gökkurt, B. ve Soylu, Y. (2013). Öğrencilerin problem çözme sürecinde anlam bilgisini kullanma düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(2), 469-488.
- Görücü, A. ve Karakuş, N. (2017). Anne tutumlarının okul öncesi dönem çocuklarının problem çözme becerilerine etkisi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (37), 316-326.
- Güleç, İ., Çelik, S., & Demirhan, B. (2012). Yaşam boyu öğrenme nedir? Kavram ve kapsamı üzerine bir değerlendirme. *Sakarya University Journal of Education*, 2(3), 34-48.
- Güleç, N. ve İvrendi, A. (2017). 5-6 yaş çocuklarının sayı kavramı becerilerinin ebeveyn ve öğretmen değişkenleri açısından yordanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H.U. Journal of Education)* 32(1): 81-98.
- Gültekin, A. (2006) *Psikolojik danışmanlık ve rehberlik öğrencilerinin problem çözme becerilerinin incelenmesi*. Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Erzurum, Atatürk Üniversitesi.
- Günçe, G. (1973). *Çocukta zihin gelişimi: Piaget kuramına toplu bakış*. Ankara.
- Güneş, K. (2015). *Bilim sanat merkezi öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri, matematik dersine yönelik tutumları ve matematik başarılarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Güven, Y. (2005). *Erken çocuklukta matematiksel düşünme ve matematiği öğrenme*. İstanbul: Küçük Adımlar Eğitim Yayınları.
- Hacısalıhoğlu, H., Mirasyedioğlu, Ş. ve Akpınar, A. (2003), *İlköğretim matematik öğretimi*, Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Hamarta, S. (2007). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin sosyal problem çözme becerilerinin algılanan anne-baba tutumları açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Horne, M. (2005). The effects of number knowledge at school entry on subsequent number development: A five-year longitudinal study. 28, 443-450.

- İşmen, A. E. (2001). Duygusal zeka ve problem çözme. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13, 111-124
- Jacobi-Vessels, J. L., Brown, E. T., Molfese, V. J. and Do, A. (2016). Teaching preschoolers to count: Effective strategies for achieving early mathematics milestones. *Early childhood education journal*, 44(1), 1-9.
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Nabors Oláh, L. and Locuniak, M. N. (2006). Number sense growth in kindergarten: A longitudinal investigation of children at risk for mathematics difficulties. *Child development*, 77(1), 153-175.
- Jordan, N. C. and Levine, S. C. (2009). Socioeconomic variation, number competence, and mathematics learning difficulties in young children. *Developmental disabilities research reviews*, 15(1), 60-68.
- Jordan, N. C., Glutting, J. and Ramineni, C. (2010). The importance of number sense to mathematics achievement in first and third grades. *Learning and individual differences*, 20(2), 82-88.
- Kandemir, M. (2015). İlköğretim matematik ve sınıf öğretmenliği adaylarının yansıtıcı düşünme eğilim düzeylerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Education Sciences*, 10(4), 253-275.
- Karadeniz, M. H. (2014). Okul öncesi öğretmenlerinin matematik eğitiminde teknolojiden yararlanma durumlarının belirlenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(2), 119-144.
- Karaman, S. ve İvrendi, A. (2015). Okul öncesi dönem çocuklarının matematik becerileri ile onların sosyo-demografik özellikleri ve sosyo-dramatik oyunları arasındaki ilişki. *Eğitim ve Bilim*, 40(177), 313-326.
- Karasar, N. (2013). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. (25. Basım). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Katrancı, M. (2014), Okul Öncesi Eğitim ve Önemi, Seven, S. (Ed.), Okul Öncesi Eğitime Giriş, Pegem Akademi, 1.Baskı, 2-14, Ankara: Ayrıntı Basım Yayın ve Matbaacılık.
- Kaya, M., Tadeu, P., Sahrañç, Ü., Arslan, S. ve Demir, S. (2017). Okul Öncesi Eğitimde Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 7(3), 498-514.

- Kayagil, S. (2010). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinde eleştirel düşünme becerilerinin matematik başarısını yordaması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Konya.
- Kayhan, M. ve Koca, S. A. Ö. (2004). Matematik eğitiminde araştırma konuları: 2000–2002. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 72–81.
- Keen, R. (2011). The development of problem solving in young children: A critical cognitive skill. *Annual review of psychology*, 62, 1-21.
- Kızılkaya, G. ve Aşkar, P. (2010). Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 34(154), 82-92.
- Klahr, D. and Robinson, M. (1981). Formal assessment of problem solving and planning processes in preschool children. *Cognitive Psychology*, 13, 113-148.
- Klavir, R., and Gorodetsky, M., (2001). The processing of analogous problems in the verbal and visual-humorous (cartoons) modalities by gifted/average children, *Gifted Child Quarterly*, 45(3), 205-215.
- Kuru, N. (2015). *48-66 aylık çocukların bilimsel süreç becerileri ve matematik kavramları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara
- Leavy, A. and Hourigan, M. (2018). Using Lesson Study to Support the Teaching of Early Number Concepts: Examining the Development of Prospective Teachers' Specialized Content Knowledge. *Early Childhood Education Journal*, 46(1), 47-60.
- Lembke, E. and Foegen, A. (2009). Identifying Early Numeracy Indicators for Kindergarten and First *Grading Studies Research & Practice*, 24(1), 12-20.
- Levine, S. C., Suriyakham, L. W., Rowe, M. L., Huttenlocher, J. and Gunderson, E. A. (2010). What counts in the development of young children's number knowledge?. *Developmental psychology*, 46(5), 1309.
- Lin, X., Hmelo, C., Kinzer, C. K. and Secules, T. J. (1999). Designing technology to support reflection. *Educational Technology Research and Development*, 47(3), 43-62.
- Lind, K. K. (2005). *Exploring science in early childhood education*. Fourth edition, Thomson Delmar Learning, New York, USA.

- Maree, J. G. and Erasmus, C. P. (2006). Mathematics skills of Tswana -speaking learners in the North West Province of South Africa. *Early child development and care*, 176(1), 1-18.
- Martin, R. B., Cirino, P. T., Sharp, C. and Barnes, M. (2014). Number and counting skills in kindergarten as predictors of grade 1 mathematical skills. *Learning and Individual Differences*, 34, 12-23.
- MEB., (1997). *Matematik Öğretmen Kılavuzu İlköğretim Birinci Kademe*. İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- MEB., (2013). *Okul öncesi eğitim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Mertol, H. (2014). *Türkiye ve ABD’de üstün zekalı çocuklara sosyal bilgiler dersi veren öğretmenlerin görüş ve uygulamaları (Hope Projesi ve Bilsen Örneği)*. Yayımlanmamış doktora tezi. Erzurum Üniversitesi, Erzurum.
- Metin, M. (2014). *Kuramdan uygulamaya eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Mills, C. M., Danovitch, J. H., Grant, M. G. and Elashi, F. (2012). Little pitchers use their big ears: Preschoolers solve problems by listening to others ask questions. *Child Development*, 83 (2), 568-580.
- Murray, P. L. and Mayer, R. E. (1988). Preschool children's judgments of number magnitude. *Journal of Educational Psychology*, 80(2), 206.
- National Council of Teachers of Mathematics (Ed.). (2000). *Principles and standards for school mathematics* (Vol. 1). National Council of Teachers of.
- Nicolaidou, M. and Philippou, G. (2003). Attitudes towards mathematics, self-efficacy and achievement in problem solving. *European Research in Mathematics Education III*. Pisa: University of Pisa, 1-11.
- Nuhoğlu, H. ve Ceylan, R. (2012). Okul öncesi öğretim programında yer alan amaç ve kazanımların bilimsel temel süreç becerileri açısından değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (34), 112-127.
- Nunes, T., Bryant, P. and Koçak, S. (2008). *Çocuklar ve matematik: matematik öğretiminde yeni adımlar*. Doruk Yayıncılık.
- Oğuz, V. (2012). *Proje yaklaşımının anasınıfına devam eden çocukların problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

- Oğuz, V. ve Akyol, A. K. (2015). Problem çözme becerisi ölçeği (PÇBÖ) geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Cukurova University Faculty of Education Journal*, 44(1), 105-122.
- Olkun, S. ve Uçar, Z. T. (2009). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Maya Akademi Eğitim ve Danışmanlık, Ankara: Eğiten Kitap.
- Olkun, S., Fidan, E. ve Özer, A. B. (2013). 5-7 yaş aralığındaki çocuklarda sayı kavramının gelişimi ve saymanın problem çözmeye kullanımı. *Eğitim ve Bilim*, 38(169), 236-248.
- Olkun, S., Çelik, E., Sönmez, M. T. ve Can, D. (2014). İlköğretim birinci sınıf Türk öğrencilerinde sayma ilkelerinin gelişimi. *Başkent University Journal Of Education*, 1(2), 115-125.
- Osanmaz, B. ve Sadiye, M. (2018). *5-6 yaş çocuklarının matematik kavramları ile yaratıcılıkları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayımlanmamış doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Ömeroğlu, E. (1988). Yapıcı ve yaratıcı nesiller yetiştirme. *Eğitim ve Bilim*, 12(67), 46-49.
- Ömeroğlu, E., Büyüköztürk, Ş. ve Aydoğan, Y. (2011). Okul öncesi ve ilköğretim 1-5. Sınıf düzeyindeki çocuklar için problem çözme becerileri ölçeğinin geliştirilmesi ve türkiye norm çalışması. *Proje No. 108K144, TÜBİTAK*.
- Önkol, F. L. (2012). *Erken sayı testi'nin uyarlanması ve erken sayı gelişim programı'nın altı yaş çocukların sayı gelişimlerine etkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özcan, Z. (2017). Ortaokul öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerinin matematik başarısı, yaş ve sınıf seviyesi açısından incelenmesi. *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1 (1), 43-52. Retrieved from <http://dergipark.gov.tr/mead/issue/30039/322222>.
- Özden, Y. (2008). *Öğrenme ve Öğretme*. Yenişehir, Ankara. Pegem A Yayıncılık.
- Özsoy, G. (2005). Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179-190.

- Özyürek, A. ve Begde, Z. (2016). Öğretmen ve anne-baba tutumlarının okul öncesi dönem çocuklarının problem çözme becerilerine etkisi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 5(1), 204-232
- Palmér, H., Henriksson, J. and Hussein, R. (2016). Integrating mathematical learning during caregiving routines: a study of toddlers in Swedish preschools. *Early childhood education journal*, 44(1), 79-87.
- Patel, P. and Canobi, K. H. (2010). The role of number words in preschoolers' addition concepts and problem solving procedures. *Esblvinnnngnndpceduvels: An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 30 (2), 107-124.
- Pesen, C. (2003). *Eğitim fakülteleri ve sınıf öğretmenleri için matematik öğretimi*. Ankara, Yenişehir, Türkiye: Nobel Yayın.
- Piaget, J. (2004). *Çocukta zihinsel gelişim*. (Çev. H. Portakal). İstanbul: Cem Yayınevi.
- Polignano, J. C. (2014). *Number Sense Development During the Preschool Years: Relations Within and Between Key Skill Indicators*. (Doctoral dissertation, Lehigh University).
- Purpura, D. J., Hume, L. E., Sims, D. M. and Lonigan, C. J. (2011). Early literacy and early numeracy: The value of including early literacy skills in the prediction of numeracy development. *Journal of experimental child psychology*, 110(4), 647-658. ISO 690.
- Pusmaz, A. (2015). Ortaokul matematik öğretiminde problem çözme, 2. *Temel Eğitim Sempozyumu*, 385-399, İstanbul.
- Ramani, G. B. (2005). *Cooperative Play And Problem Solving In Preschool Children*. (Doctoral dissertation, University of Pittsburgh).
- Rhys, M. (2016). Y Gymraeg yn y Cyfnod Sylfaen (Welsh in the Foundation Phase). *Gwerddon*.
- Rodgers, C. (2002). Defining reflection: Another look at John Dewey and reflective thinking. *Teachers college record*, 104(4), 842-866.
- Rudder, A. (2006), *Problem solving: case studies investigating the strategies used by secondary american and singaporean students*. Doctora Thesis, The Florida University, United States.
- Samurçay, N. (1983). Zekâ ve yaratıcılık. *Eğitim ve Bilim*, 8(45), 4-12.
- Sarıca, N. (2007). Çocukta nicelik ve sayı kavramı üzerine. *Dilbilim*, 2(2).



- Sarnecka, B. W. and Carey, S. (2008). How counting represents number: What children must learn and when they learn it. *Cognition*, 108(3), 662-674.
- Sarnecka, B. W. and Lee, M. D. (2009). Levels of number knowledge during early childhood. *Journal of experimental child psychology*, 103(3), 325-337.
- Sarnecka, B. W. and Wright, C. E. (2013). The idea of an exact number: Children's understanding of cardinality and equinumerosity. *Cognitive Science*, 37(8), 1493-1506.
- Sarnecka, B. W., Goldman, M. C. and Slusser, E. B. (2015). How counting leads to children's first representations of exact, large numbers. *Oxford handbook of numerical cognition*, 291-309.
- Sarnecka, B. W. (2015). Learning to represent exact numbers. *Synthese*, 1-18.
- Saxe, G. B., Guberman, S. R., Gearhart, M., Gelman, R., Massey, C. M. and Rogoff, B. (1987). Social processes in early number development. *Monographs of the society for research in child development*, i-162.
- Saxe, G. B. and Sicilian, S. (1981). Children's interpretation of their counting accuracy: A developmental analysis. *Child Development*, 1330-1332.
- Senemoğlu, N. (2001). *Gelişim öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Serin, N. B. ve Derin, R. (2008) İlköğretim öğrencilerinin kişilerarası problem çözme becerisi algıları ve denetim odağı düzeylerini etkileyen faktörler. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 5(1): 1-18.
- Sezer, T. (2008). *Okul öncesi eğitimi alan beş yaş grubu çocuklara sayı ve işlem kavramlarını kazandırmada drama yönteminin etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Sezer, T. ve Guler-Ozturk, D. (2011). The effects of drama in helping five-year-old children acquire the concepts of number and operation. *Educational Research*, 2(6), 1210-1218.
- Sezer, T., Güral, M., Güven, G. ve Azkeskin, K. E. (2013). Investigation of number and operations skills of children attending preschool education. *Journal of Educational & Instructional Studies in the World*, 3(1).

- Sezer, T., Uyanık Balat, G., Uzunoğlu, E. ve Özdil, H. Z. (2016). Examination of the social emotional adaptation levels of children whose mothers are working or not working, *International Journal of Family, Child and Education*, 8, 15-33. Doi: 10.17359/ACED.2016818364
- Shure, M. B., Spivack, G. and Jaeger, M. (1971). Problem-solving thinking and adjustment among disadvantaged preschool children. *Child Development*, 1791-1803.
- Sophian, C. (1987). Early developments in children's use of counting to solve quantitative problems. *Cognition and Instruction*, 4(2), 61-90.
- Soylu, Y. ve Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözmenin rolü. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.
- Sperry-Smith, S. (2016). *Erken çocuklukta matematik*. (Çev. Serap Erdoğan) Ankara: Eğiten Kitap.
- Starkey, P., Klein, A. And Wakeley, A. (2004). Enhancing young children's mathematical knowledge through a pre-kindergarten mathematics intervention. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 99-120.
- Şahin, H. (2015). "Psiko-sosyal gelişim temelli eğitim programının anasınıfına devam eden çocukların duygusal zekâlarına ve problem çözme becerilerine etkisi", Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Ankara.
- Tarım, K. ve Bulut, M. S. (2006). Okulöncesi öğretmenlerinin matematik ve matematik öğretimine ilişkin algı ve tutumları. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(32), 152-164.
- Taşkın, N. (2013). *Okul öncesi dönemde matematik ile dil arasındaki ilişki üzerine bir inceleme*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Terzi, Ş. (2003). "Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Kisilerarası Arası Problem Çözme Beceri Algıları" *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, C.1, Bahar-2003, 221-231.
- Thornton, S. (1999). Creating the conditions for cognitive change: The interaction between task structures and specific strategies. *Child Development*, 70 (3), 588-603.
- Turan, S. B. (2013). *60-77 aylar arasındaki okul öncesi eğitim alan ve almayan çocukların matematik yeteneği ile sosyal becerilerinin incelenmesi*.

- Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya
- Uçar, M. E. (2017). Bağlaşım kuramı (Araçsal koşullanma). *Pegem Atıf İndeksi*, 385-396.
- Ulusoy, H., Tosun, N. ve Aydın, J. C. (2014). Sağlık Yönetimi Öğrencilerinin Problem Çözme Becerileri. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, 1(1), 1-8.
- Umay, A., Çıkla, O. A. ve Duatepe, A. (2006). Matematik dersi 1.-5. sınıf öğretim programının NCTM prensip ve standartlarına göre incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(31), 198-211.
- Unutkan, Ö. P. (2007). Okul öncesi dönem çocuklarının matematik becerileri açısından ilköğretime hazır bulunuşluğunun incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(32), 243-254.
- Ural, A. ve Çınar, F. N. (2014). Anne ve babanın eğitim düzeyinin öğrencinin matematik başarısına etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(4), 42-57.
- Uzun, A. (2013). *Aile katılımı odaklı matematik destek programının okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 60-72 aylık çocukların matematiksel kavram edinimine etkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Ünal, M. (2011). Matematiksel kavram gelişiminde eşleştirme, sınıflandırma, gruplama, karşılaştırma, sıralama. B, Akman(Ed.), *Okul öncesi matematik eğitimi* (ss.50-65). Ankara: Pegem Akademi.
- Ünal, M. ve Aral, N. (2014). Deney yöntemine dayalı eğitim programı'nın 6 yaş çocuklarının problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 39(176), 279-291.
- Van De Walle, J. A., Karp, K. S. and Bay-Williams, J. M. (2012). *İlkokul ve ortaokul matematiği: Gelişimsel yaklaşımla öğretim* (Çev. S. Durmuş). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Vatansever Bayraktar, H., Doğan C. ve Toy S. (2018). İlkokul Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi. *Sosyal Bilimler Dergisi*. 27(5), 195-215.
- Wright, R. J. (1994). A study of the numerical development of 5-year-olds and 6-year-olds. *Educational Studies in Mathematics*, 26(1), 25-44.

- Yaşar, O. (2016). *Davranışsal Karar Verme*. Ankara. Detay yayıncılık.
- Yazgan, Y. ve Bintaş, J. (2005). İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri: bir öğretim deneyi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28), 210-218.
- Yenice, N. (2012). Öğretmen adaylarının öz-yeterlik düzeyleri ile problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 39(39), 36-58.
- Yıldırım, A., Karakurt, P. ve Hacıhasanoğlu, R. (2009). Comparison of the problem solving skills with feeling and expression of anger in nursing students. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 12(1):57-65.
- Yıldırım, A., Hacıhasanoğlu, R., Karakurt, P. ve Türkleş, S. (2011). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri ve etkileyen faktörler. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 905-921.
- Yılmaz, B. ve Dikici Sığırtmaç, A. (2006). Sayı ve işlem kavramı kazanımında müzikli oyunların etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 7, 43-56.
- Yılmaz, B. (2015). *48-60 aylık çocuklar için Erken Sayı Değerlendirme Ölçeğinin geçerlik güvenirlik çalışması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Yılmaz, E. (2012). *60-72 aylık çocukların duyguları anlama becerilerinin sosyal problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış doktora tezi. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Yılmaz, Z. (2017). Young children's number sense development: Age related complexity across cases of three children. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 9(4), 891-902.
- Yurdakul, Y. ve Ayhan, A. B. (2016). Problem Solving Skills in the Pre-School Period. *Current Advances in Education*, 28-40.
- Yükçü, Ş. B. ve Demircioğlu, H. (2017). Okul öncesi dönemdeki çocukların sosyal problem çözme becerisinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, 1(2), 216-238.

## EKLER

### Ek -1. Etik Kurul Belgesi



**Abant İzzet Baysal Üniversitesi**  
**Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu**

Arzu ALAN  
Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Temel Eğitim ABD

Sayın Arzu ALAN,

**“5-6 Yaş Grubu Çocuklarının Sayı ve Sayma Becerileriyle Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi”** konulu araştırmanız ile ilgili olarak Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kuruluna 06.03.2018 tarihli yapmış olduğunuz başvuru 2018/04 ve 27.03.2018 tarihli toplantıda (Protokol NO. 2018/69) kurulumuz tarafından uygun bulunmuştur. Bilgilerinize sunarız.

Prof. Dr. Hamit COŞKUN (Başkan)

Prof. Dr. Mehmet ERYİĞİT(Üye)

Prof. Dr. Altay EREN(Üye)

Doç. Dr. H. Birol YALÇIN (Üye)

Doç. Dr. Seval ALKOY(Üye)

Doç. Dr. Abdullah DURAKOĞLU (Üye)

Av. Zuhal Demirci(Üye)

## Ek -2. MEB Araştırma İzinleri

A.İ.B.Ü - Gelen Evrak No: 18/04/2018-E.11383



T.C.  
BOLU VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 39307281-605.01-E.7748075  
Konu : Araştırma İzin İstemi(Arzu ALAN)

17.04.2018

### DAĞITIM YERLERİNE

- İlgi : a) Abant İzzet Baysal Üniversitesinin 06.04.2018 tarihli ve 26073066-605.01-E.4255 sayılı yazısı.  
b) Valilik Makamının 13.04.2018 tarih ve 7606000 sayılı yazısı.

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Temel Eğitim Anabilim Dalı, Okul Öncesi Eğitimi Bilim dalı tezli yüksek lisans programı öğrencisi Arzu ALAN' ın "5-6 Yaş Grubu Çocuklarının Sayı ve Sayma Becerileri ile Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" konulu tez çalışması kapsamında okullarda araştırma yapmak isteğinin uygun görüldüğüne dair ilgi (b) olur ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Yusuf CENGİZ  
Millî Eğitim Müdürü

Ek: Olur (1 sayfa)

Dağıtım:  
Abant İzzet Baysal Üniversitesi Rektörlüğüne  
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)  
Mebrure-İlhan Bağışgil Anaokulu  
Refikaana Anaokulu  
Kadriyeana Anaokulu  
Bolu Bağışcılar Vakfı Anaokulu  
Latife Hanım Anaokulu  
Vali Mehmet Ali Türker Anaokulu  
Koroğlu İlkokulu  
Yukarısoku İlkokulu  
Yunus Emre İlkokulu  
Behiye Baysal İlkokulu  
Canip Baysal İlkokulu  
Özel Bilim İlkokulu,  
Özel Bolu Doğa İlkokulu

Güvenli Elektronik  
İmzalı Aşlı ile Aynıdır.  
13 Nisan 2018

Murat AYDIN  
Bolu M.E.M. Destek Hizmetleri

Adres: Aktaş Mah.Şehit Güven Keskin Cad.No:20 Merkez /Bolu  
Elektronik Ağ: <http://bolu.meb.gov.tr>  
e-posta: [stratejigelistirme14@meb.gov.tr](mailto:stratejigelistirme14@meb.gov.tr)

Bilgi için: S.ÖZKÖK - Memur  
Tel: 0 (374) 280 14 43  
Faks: 0 (374) 280 14 50

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 394f-7a38-3338-adcb-e6ba kodu ile teyit edilebilir.



T.C.  
BOLU VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 39307281-605.01-E.7606000  
Konu : Araştırma İzin İstemi (Arzu ALAN)

13/04/2018

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığının 22.08.2017 tarih ve 35558626-10.06.01-E.12607291 (2017/25) sayılı genelgesi.  
b) Abant İzzet Baysal Üniversitesinin 06.04.2018 tarihli ve 26073066-605.01-E.4255 sayılı yazısı.

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Temel Eğitim Anabilim Dalı, Okul Öncesi Eğitimi Bilim dalı tezli yüksek lisans programı öğrencisi Arzu ALAN' ın "5-6 Yaş Grubu Çocuklarının Sayı ve Sayma becerileri ile Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" konulu çalışmasına veri sağlamak için merkezdeki ekli listede adı geçen okullarda araştırma yapmak isteğine ilişkin ilgi (b) yazı ve ekleri incelenmiştir.

Söz konusu uygulamanın; Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Millî Eğitim Temel Kanunu ile Türk Millî Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak yürürlükte olan tüm yasal düzenlemelerde belirtilen ilke, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek şekilde, denetimi ilgili okul müdürlükleri tarafından gerçekleştirilmek üzere, eğitim-öğretimin aksatılmaması kaydıyla ve ilgi (a) genelge doğrultusunda uygulanması müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Yusuf CENGİZ  
Millî Eğitim Müdürü

OLUR  
13/04/2018

Ahmet ATILKAN  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

Ek:

- 1-İlgi (b) yazı ve ekleri (92 sayfa)  
2-İzin Komisyonu Ön İnceleme Formu(1 sayfa)

Adres: Aktaş Mah.Şehit Oliven Keskin Cad.No:20 Merkez/Bolu  
Elektronik Ağı: <http://bolu.meb.gov.tr>  
e-posta: [stratejigelistirme14@meb.gov.tr](mailto:stratejigelistirme14@meb.gov.tr)

Bilgi için: S.ÖZKÖK - Memur  
Tel: 0 (374) 280 14 43  
Faks: 0 (374) 280 14 50

## ÖZGEÇMİŞ

**1. Adı Soyadı :** Arzu ALAN

**2. Doğum Yeri ve Yılı :** Tokat, 1994

### **3. Öğrenim Durumu**

**Lise:** Nene Hatun Kız Teknik ve Meslek Lisesi / Çocuk Gelişimi

**Lisans :** Abant İzzet Baysal Üniversitesi / Okul öncesi Öğretmenliği

**4. Yabancı Dili :** İngilizce

**5. Çalıştığı Kurum:** 2018-& / Evrenköy İlköğretim Okulu / Okul Öncesi Öğretmeni

### **6. İletişim Bilgileri**

**Email :** arzualan60@gmail.com

**Telefon :** 05418709564