



**60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİME
YÖNELİK MOTİVASYONLARI İLE
ÖRÜNTÜ BECERİLERİ ARASINDAKİ
İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

Pakize Merve YILMAZ
Yüksek Lisans Tezi
Danışman: Doç. Dr. Özgün UYANIK AKTULUN
Mayıs, 2024
Afyonkarahisar

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK
MOTİVASYONLARI İLE ÖRÜNTÜ BECERİLERİ
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

Hazırlayan
Pakize Merve YILMAZ

Danışman
Doç. Dr. Özgün UYANIK AKTULUN

AFYONKARAHİSAR, 2024

ETİK VE BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “**60-72 Aylık Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları ile Örüntü Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**” adlı çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde bilimsel etik kurallara ve atıf gösterme ilkelerine riayet ettiğimi belirterek aksi bir durumun tespiti hâlinde sorumluluğun tamamen bana ait olduğunu kabul, beyan ve taahhüt ederim.

13/05/2024

İmza

Pakize Merve YILMAZ



T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ENSTİTÜ ONAYI

Öğrencinin	Adı- Soyadı	Pakize Merve YILMAZ
	Numarası	200628123
	Anabilim Dalı	Eğitim Bilimleri
	Programı	Eğitim Programları ve Öğretim
	Program Düzeyi	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora ☐ Sanatta Yeterlik
Tezin Başlığı		60-72 Aylık Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları ile Örüntü Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
Tez Savunma Sınav Tarihi		13.05.2024
Tez Savunma Sınav Saati		11:00

Yukarıda bilgileri verilen öğrenciye ait tez, Afyon Kocatepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek ☒oy birliği – ☐oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hacı İbrahim DELİCE
MÜDÜR

Bu tez, Enstitü Müdürlüğünce kontrol edilerek, elektronik imza kullanılarak onaylanmıştır.

ÖZET

60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONLARI İLE ÖRÜNTÜ BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Pakize Merve YILMAZ

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

Mayıs, 2024

Danışmanı: Doç. Dr. Özgün UYANIK AKTULUN

Temel kavram ve becerilerin kazanıldığı okul öncesi dönemde; fen ve matematik gibi temel bilim alanlarına olan ilgi, merak ve motivasyon çocukların bu bilim alanlarına ilişkin kavram ve becerileri erken yaşlardan itibaren kazanmalarını beraberinde getirmektedir. Bu kapsamda çalışmanın temel amacı; 60-72 aylık çocukların bilime yönelik motivasyonları ile örüntü becerileri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu amaç doğrultusunda okul öncesi dönem çocuklarının bilime yönelik motivasyonları ile örüntü becerileri arasındaki ilişkiyi incelemek için, nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırma verilerinin toplanmasında; “Genel Bilgi Formu”, “Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği-ÇOBİM”, ve “Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Testi” kullanılmıştır. Örneklemde yer alan 401 okul öncesi çocuğundan elde edilen verilerin analizinde, bilime yönelik motivasyon ile örüntü becerileri arasındaki ilişkinin düzeyini ve yönünü belirlemek için Çoklu Regresyon Analizi, cinsiyetin bu beceriler üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla tek yönlü çok değişkenli varyans analizi (tek yönlü MANOVA) kullanılmıştır. Ayrıca cinsiyet ve anne-baba öğrenim düzeyi açısından ilişkisi için yine Pearson Korelasyon Testi uygulanmıştır. Veri analizi sonucu elde edilen bulgular ışığında; çocukların bilime yönelik motivasyonunun, matematiksel örüntü becerileri ile pozitif ve anlamlı ilişkiler sergilediği, bilime yönelik motivasyonun çocukların matematiksel örüntü becerilerini yordadığı belirlenmiştir. Aynı zamanda, çocukların bilime yönelik motivasyonu ile matematiksel örüntü becerileri arasında cinsiyet, anne öğrenim ve baba öğrenim düzeyleri değişkenlerine göre çoğunlukla anlamlı orta düzeyde bir ilişki olduğu görülmüştür. Ayrıca, cinsiyetin çocukların bilime yönelik motivasyonları ve matematiksel örüntü becerileri üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Okul Öncesi Eğitim, Bilime Yönelik Motivasyon, Örüntü Becerisi

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN 60-72 MONTHS CHILDREN'S MOTIVATIONS TOWARDS SCIENCE AND PATTERNING SKILLS

Pakize Merve YILMAZ

**AFYON KOCATEPE UNIVERSITY
INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT OF CURRICULUM AND INSTRUCTION**

May, 2024

Advisor: Doç. Dr. Özgün UYANIK AKTULUN

In the preschool period, where fundamental concepts and skills are acquired, interest, curiosity, and motivation towards basic science fields such as science and mathematics lead to the acquisition of related concepts and skills from an early age. The primary aim of this study is to examine the relationship between the motivation towards science and patterning skills of children aged 60-72 months. For this purpose, the relational research model, one of the quantitative research methods, was used to investigate the relationship between preschool children's motivation towards science and their patterning skills. In collecting the research data, the "General Information Form," "Children's Motivation Towards Science: Teacher Assessment Scale," and the "Preschool Mathematical Patterning Skills Test" were used. Multiple Regression Analysis was used to determine the level and direction of the relationship between motivation towards science and patterning skills in the analysis of data obtained from 401 preschool children included in the sample. One-way multivariate analysis of variance (one-way MANOVA) was employed to reveal the effect of gender on these skills. Additionally, the Pearson Correlation Test was applied to examine the relationship in terms of gender and parental education level. In light of the findings obtained from the data analysis, it was determined that children's motivation towards science is positively and significantly related to their mathematical patterning skills and that motivation towards science significantly predicts children's mathematical patterning skills. It was also found that there is a mostly significant moderate relationship between children's motivation towards science and their mathematical patterning skills concerning the variables of gender, mother's education level, and father's education level. Moreover, it was determined that gender does not have a significant effect on children's motivation towards science and their mathematical patterning skills.

Keywords: Preschool Education, Scientific Motivation, Pattern Skills

ÖN SÖZ

Gerçekleştirilen çalışma ile okul öncesi öğrencilerinin bilime yönelik motivasyonu ile örüntü becerileri arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlanmıştır. Bilimin sürekli önem kazandığı bir çağda araştırılan bu konunun alan yazına entegrasyonu, bu alanda çalışan araştırmacılara yapacakları çalışmalar konusunda önemli bir yol göstereceği düşünülmüş ve hazırlanmıştır.

Bu araştırma sürecinde bana bilgeliği, sabrı ile yol gösteren, ne zaman destek istesem hep yanımda olup bana engin tecrübelerini sunan, özgün bir çalışma çıkarmam konusunda bana güvenen, kendisinden güç aldığım sevgili Doç. Dr. Özgün UYANIK AKTULUN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmamı büyük bir titizlikle inceleyen ve yapıcı yorumları ile araştırmama katkı sağlayan değerli tez jüri üyelerim sayın Prof. Dr. Çavuş ŞAHİN ve sayın Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Enes TEPE'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Lisans ve yüksek lisans derslerim sürecinde ve sonrasında da kendilerinden hep destek gördüğüm, güler yüzleri ile akademisyenliği ile bilgeliğini harmanlamış olan sevgili hocalarım Prof. Dr. Mustafa Ergün'e, Prof. Dr. Gürbüz OCAK'a ve Prof. Dr. İjlal OCAK'a teşekkür ederim.

Eğitim- öğretim hayatımın ilk gününden beri elimi bir gün bile bırakmayan, her koşulda yanımda olan canım annem Cemile ERDOĞAN'a, babam Muzaffer ERDOĞAN'a ve canım kardeşim Şeymanur ERDOĞAN'a saygılarımı, sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunarım.

Tezimi yazma konusunda beni her zaman cesaretlendiren, sonsuz sevgisiyle her daim yanımda olan, maddi manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili eşim Şükrü Emrah YILMAZ'a derin duygularıyla teşekkür ederim.

Pakize Merve YILMAZ
2024, Afyonkarahisar

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ETİK VE BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI	ii
ENSTİTÜ ONAYI	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ÖN SÖZ	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar DİZİNİ.....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

BİLİME YÖNELİK MOTİVASYON VE ÖRÜNTÜ BECERİLERİ

1. BİLİMİN TANIMI VE ÖNEMİ.....	3
2. BİLİMSEL KAVRAMLARIN KAZANILMASI.....	3
2.1. DOĞAL ÖĞRENME DENEYİMLERİ	4
2.2. İNFORMAL ÖĞRENME DENEYİMLERİ	4
2.3. YAPILANDIRILMIŞ ÖĞRENME DENEYİMLERİ.....	4
3. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ.....	4
3.1. TEMEL SÜREÇ BECERİLERİ	5
3.1.1. Gözlem	5
3.1.2. Karşılaştırma	5
3.1.3. Sınıflandırma	6
3.1.4. Ölçme ve Kaydetme.....	6
3.1.5. İletişim	6
3.2. ORTA DÜZEY SÜREÇ BECERİLERİ.....	6
3.2.1. Sonuç Çıkarma	7
3.2.2. Tahmin Etme	7
3.3. İLERİ DÜZEY SÜREÇ BECERİLERİ	7
3.3.1. Hipotez Kurma ve Sınama.....	8
3.3.2. Değişkenleri Tanımlama ve Kontrol Etme.....	8
4. MOTİVASYON TANIMI VE ÖNEMİ	9
5. BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONUN ÖNEMİ, KAPSAMI VE EĞİTİMDEKİ YERİ	11
6. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARDA BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONUN ÖNEMİ	12
7. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLER	13
7.1. CİNSİYET	13
7.2. EBEVEYN TUTUMLARI.....	14
7.3. ANNE-BABA EĞİTİM DÜZEYLERİ VE MESLEKLERİ	15
7.4. SOSYO EKONOMİK DURUM	16
8. OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE MATEMATİK EĞİTİMİ	17
8.1. OKUL ÖNCESİNDE MATEMATİK EĞİTİMİNİN ÖNEMİ	17
8.2. OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE MATEMATİK ÖĞRENME SÜREÇLERİ.....	19
8.2.1. Problem Çözme.....	19

8.2.2. Akıl Yürütme ve Muhakeme Etme	19
8.2.3. İletişim	20
8.2.4. Bağlantı Kurma	20
8.2.5. Temsil Etme	21
8.3. OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE MATEMATİK KAVRAMLARI VE BECERİLERİ	21
8.3.1. Birebir Eşleme	21
8.3.1.1. Benzerlik-Farklılık	22
8.3.1.2. Nesne Sayısı	22
8.3.1.3. Kümelerdeki Eleman Sayısının Eşitliği.....	23
8.3.1.4. Kümelerin Birbiri ile Birleştirilmiş Olup Olmaması.....	23
8.3.2. Karşılaştırma	24
8.3.3. Sınıflama / Ayırma	25
8.3.4. Sıralama.....	25
8.3.5. Sayılar.....	26
8.3.6. İşlemler	27
8.3.7. Ölçme	29
8.3.8. Grafikler.....	33
8.3.9. Geometri ve Uzamsal Düşünme	33
8.3.10. Örüntü	36
8.3.10.1. Örüntünün Tanımı ve Çeşitleri	37
8.3.10.2. Okul Öncesi Dönemde Örüntü Becerileri	42
9. ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONLARI İLE MATEMATİKSEL ÖRÜNTÜ BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ.....	44

İKİNCİ BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1. YURTİÇİ ARAŞTIRMALAR.....	47
2. YURTDIŞI ARAŞTIRMALAR	52

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONLARI İLE ÖRÜNTÜ BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ.....	57
2. ARAŞTIRMANIN PROBLEM CÜMLESİ VE ALT PROBLEMLERİ	60
3. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI VE SINIRLILIKLARI	61
4. ARAŞTIRMANIN MODELİ	62
5. EVREN/ ÖRNEKLEM – ÇALIŞMA GRUBU	62
6. ARAŞTIRMANIN VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	64
7. VERİLERİN TOPLANMASI	66
8. VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ.....	68

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

1. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONUNA İLİŞKİN BULGULAR	70
2. 60-72 AYLIK OKUL ÖNCESİ MATEMATİKSEL ÖRÜNTÜ BECERİLERİNE İLİŞKİN BULGULAR	71
3. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONLARI İLE OKUL ÖNCESİ MATEMATİKSEL ÖRÜNTÜ BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLERE YÖNELİK BULGULAR	71
4. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYON ÖLÇEĞİ ALT BOYUTLARI OKUL ÖNCESİ MATEMATİKSEL ÖRÜNTÜ BECERİLERİ TOPLAM PUANINI NE DÜZEYDE YORDAMAKTADIR?	73
5. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONLARI BİLİM ÖĞRENMEYE İLGİ VE BİLİM ÖĞRENMEK İÇİN DESTEK İHTİYACINA KARŞI BAĞIMSIZLIK ALT BOYUTLARI İLE OKUL ÖNCESİ MATEMATİKSEL ÖRÜNTÜ BECERİLERİ ARASINDA CİNSİYET DEĞİŞKENİNE GÖRE NASIL BİR İLİŞKİ VARDIR?	73
6. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONLARI BİLİM ÖĞRENMEYE İLGİ VE BİLİM ÖĞRENMEK İÇİN DESTEK İHTİYACINA KARŞI BAĞIMSIZLIK ALT BOYUTLARI İLE OKUL ÖNCESİ MATEMATİKSEL ÖRÜNTÜ BECERİLERİ ARASINDA ANNE ÖĞRENİM DÜZEYİ DEĞİŞKENİNE GÖRE NASIL BİR İLİŞKİ VARDIR?	75
7. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONLARI BİLİM ÖĞRENMEYE İLGİ VE BİLİM ÖĞRENMEK İÇİN DESTEK İHTİYACINA KARŞI BAĞIMSIZLIK ALT BOYUTLARI İLE OKUL ÖNCESİ MATEMATİKSEL ÖRÜNTÜ BECERİLERİ ARASINDA BABA ÖĞRENİM DÜZEYİ DEĞİŞKENİNE GÖRE NASIL BİR İLİŞKİ VARDIR? .	78
8. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARDA CİNSİYETİN ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONLARI İLE OKUL ÖNCESİ MATEMATİKSEL ÖRÜNTÜ BECERİLERİNE ETKİSİ VAR MIDIR?	81
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	82
KAYNAKÇA.....	89
EKLER DİZİNİ	99

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 1. Araştırmaya Katılan Okulların Düzeyleri ve Düzeylere Göre Toplam Çocuk Sayısı	62
Tablo 2. Araştırmaya Katılan Çocuklara İlişkin Demografik Özellikler (n=401).....	63
Tablo 3. Çocukların Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği Alt Boyut ve Toplam Ölçek Puan Düzeylerine İlişkin Ortalama, Standart Sapma, En Düşük Değer ve En Yüksek Değerleri (n=401).....	70
Tablo 4. Çocukların Okul Öncesi Örüntü Becerileri Testine Ait Ortalama, Standart Sapma, En Düşük Değer ve En Yüksek Değerleri (n=401).....	71
Tablo 5. Çocukların Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği Alt Boyutları ve Toplam Puanı ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Toplam Puan Arasındaki Pearson Korelasyon Testi Sonuçları	72
Tablo 6. 60-72 Aylık Çocukların Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği Alt Boyutları Puanlarının Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Toplam Puanını Yordama Gücü	73
Tablo 7. 60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları Bilim Öğrenmeye İlgi ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutları ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri arasında cinsiyet değişkenine göre yapılan Pearson Korelasyon Testi sonuçları	74
Tablo 8. 60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları Bilim Öğrenmeye İlgi ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutları ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri arasında anne öğrenim düzeyi değişkenine göre yapılan Pearson Korelasyon Testi sonuçları	75
Tablo 9. 60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları Bilim Öğrenmeye İlgi ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutları ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri arasında baba öğrenim düzeyi değişkenine göre yapılan Pearson Korelasyon Testi sonuçları	78
Tablo 10. 60-72 Aylık Çocuklarda Cinsiyetin Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerilerine Etkisine Göre Yapılan Tek Yönlü MANOVA Testi Sonuçları.....	81

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1. Küme Örnekleri Birbirinden Farklı Ve İlişkili Olan Nesneler (Eşlemesi Kolay)	22
Şekil 2. Küme Örnekleri Birbiri İle Aynı Olan Nesneler (Eşlemesi Zor)	22
Şekil 3. Küme Sayıları Birbiri İle Eşit Olan Nesneler (Eşlemesi Kolay)	23
Şekil 4. Küme Sayıları Birbiri İle Eşit Olmayan Nesneler (Eşlemesi Zor)	23
Şekil 5. Birleştirilmiş Küme Örneği (Eşlemesi Kolay)	24
Şekil 6. Birleştirme Yapılmamış Küme Örneği (Eşlemesi Zor)	24
Şekil 7. Toplama-Çıkarma İşleminde Kullanılabilecek Sembolik Balon Örneği	28
Şekil 8. Pozisyonu Değiştirilmiş Üçgen Örnekleri	34
Şekil 9. Dörtgen ve Üçgende Basıklık Örnekleri	34
Şekil 10. Üçgenlerde Çarpıklık Örnekleri	35
Şekil 11. Döngüsel Sıralamalarda Eleman Dizilimi ‘ABAB’ olan Örüntü Şekli (Kolay Düzey)	38
Şekil 12. Eleman Dizilimi ‘AABB’ olan Örüntü Şekli (Kolay Düzey)	38
Şekil 13. Eleman Dizilimi ‘ABC’ olan Örüntü Şekli (Kolay Düzey)	38
Şekil 14. Döngüsel Sıralamalarda Eleman Dizilimi ‘AAB’ olan Örüntü Şekli (Zor Düzey)	39
Şekil 15. Doğrusal Sıralamalarda Eleman Dizilimi ‘ABB’ olan Örüntü Şekli (Zor Düzey)	39
Şekil 16. Doğrusal Sıralamalarda Eleman Dizilimi ‘ABCC’ olan Örüntü Şekli (Zor Düzey)	39
Şekil 17. Seksek Sıralamalarda Eleman Dizilimi ‘ABC’ olan Örüntü Şekli	39
Şekil 18. Büyüyen (Gelişen) Örüntülerde Azalarak Değişen Eleman Dizilim Şekli	40
Şekil 19. Büyüyen (Gelişen) Örüntülerde Artarak Değişen Eleman Dizilim Şekli	41
Şekil 20. Büyüyen (Gelişen) Örüntülerde Sabit Değişen Eleman Dizilim Şekli	41
Şekil 21. İlişkisel Örüntülerde Eleman Dizilimi	41
Şekil 22. Kopyalama Becerisi Gerektiren Örüntü Örneği	42
Şekil 23. Uzatma Becerisi Gerektiren Örüntü Örneği	43
Şekil 24. Dönüştürme Becerisi Gerektiren Örüntü Örneği	43
Şekil 25. Eksik Parçayı Tamamlama Becerisi Gerektiren Örüntü Örneği	44

GİRİŞ

Okul öncesi eğitim, çocukların doğduğu günden temel eğitime başladığı, yaşamının ilk altı yılını kapsayan dönemde sosyal-duygusal, bilişsel, bedensel ve dil gelişimlerinin büyük ölçüde şekillendiği, bu sürecin çocukların daha sonraki yaşamlarını etkilediği, kültürel gelişimlerini desteklediği, kişiliklerini oluşturduğu kurumsal, ailesel bir eğitim ve gelişim sürecidir (Aral, Kandır ve Canyaşar, 2011: 23, MEB, 2013: 11).

Okul öncesi dönemde gelişim ve öğrenme oldukça hızlıdır. Dışardan gelen etkilere karşı bilişsel alıcılarının en açık olduğu dönemdir. Montessori'ye göre, çocuklar dünyanın neresinde olursa olsun “emici zihin” yetisi ile doğar ve bu yeti sayesinde öğrendiklerini içselleştirirler. Montessori ‘yeni doğan çocukta zekâ, bellek, akıl yürütme yetenekleri sınırlı olmasına rağmen kısa sürede konuşmayı öğrenmesini’ bu duruma örnek olarak göstermiştir (Montessori, 1997’den akt. Köksal Akyol, 2014: 12). Böylesine önem arz eden bir dönemde, eğitim en az çocuğun beslenmesi ve sağlığı kadar hayatı bir değere sahiptir. Okul öncesi dönem çocukların beyin gelişiminin ve sinaptik bağlantıların birbiriyle etkileşiminin en yoğun olduğu dönem olarak bilinir. Çocukların bu dönem sağlıklı beslenmeleri, yeni yaşam deneyimlerine katılmaları ve zengin uyarıcı çevre içinde bulunmaları beyin gelişimleri üzerinde büyük bir öneme sahiptir (Köksal Akyol, 2014: 18). Çocukların kendilerini özgürce ifade edebildikleri, düşüncelerini rahatlıkla paylaşabildikleri, tercihlerini ve isteklerini açıklayabildikleri sınıf ortamında bulunmaları beyin gelişimini büyük ölçüde desteklemektedir. Farklılaşmış çoklu öğrenme ortamlarında çocukların aktif katılmalarına olanak tanıyan, onların yaparak yaşayarak öğrenmelerine fırsat veren, seçim yapmalarını ve motive olmalarını destekleyen, kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almalarını sağlayan eğitimciler çocukların beyinlerinin birden fazla bölgelerini aynı anda kullanmalarına ve meşgul etmelerine olanak tanımaktadırlar (Polat, vd., 2021: 428). Okul öncesinde olumlu deneyimler yaşayan çocuk çevreye, okula, kendisine yönelik olumlu tutum ve davranışlar geliştirerek içsel motivasyonunu artırma imkânı bulur (MEB, 2013: 22).

Çocuk ve bilim dendiğinde akla ilk gelenler “merak etme, keşfetme, ilişki kurma, soru sorma, yanıt arama ve bulma” gibi kavramlardır. Bu açıdan bakıldığında çocuklar dünyalarına ve çevrelerine karşı farklı bir bakış açısı geliştirerek yaşamı gözlemler ve

birbiriyle bağlantılı olan çok farklı yeni bilgiler öğrenir. Bu nedenle çocuğu bilimden bilimi de çocuktan ayrı düşünmek mümkün değildir (French, 2004: 141).

Okul öncesi dönem çocukları doğdukları andan itibaren merak ve keşfetme iç güdüsü ile dünyaya gelirler. Bu iç güdü sayesinde merak ettikleri durum ve olayların cevaplarını bulmaya yönelirler. Aslında bu yöneliş onlar için hayatlarında attıkları en önemli adımlardan birini oluşturur. Bu adımı attıkları andan itibaren dünyayı algı ve gözlem yoluyla tanıyabileceğini ve bazen bazı durumları kontrol edebileceğini anlama imkânı bulurlar. Böylece çocukların bilimi öğrenme süreçleri başlamış olur (French, 2004: 144; Dere ve Ömeroğlu, 2001: 34). Şahin ve Yıldırım'ın yaptığı bir araştırmaya göre (2006) ise, bilim etkinlikleri ile çocukların bilimsel sorgulama, planlama, planı gerçekleştirme ve problem çözme becerilerinde, yaratıcılıklarında artış gözlemlenmiştir. Bu nedenle yaşamın sihirli yılları olarak ifade edilen okul öncesi yıllarda çocukları yaş ve gelişim düzeylerine uygun olarak bilimsel kavram ve etkinliklerle tanıştırmak; bilime yönelik ilgi ve motivasyonlarının artmasını ve ileri eğitim kademelerinde de bilime yönelik motivasyonlarına bağlı olarak akademik başarılarının artmasını sağlayan önemli bir aşamayı oluşturur.

BİRİNCİ BÖLÜM

BİLİME YÖNELİK MOTİVASYON VE ÖRÜNTÜ BECERİLERİ

Tarihin farklı dönemlerinde bilime ve bilim insanına karşı toplumda ve eğitim alanında çeşitli önyargılar oluşmuştur (Güner ve Çiftçi, 2010: 134). Dolayısıyla bu önyargıların kırılması veya yok olması için bilime ve bilim insanına yönelik pozitif tutum geliştirmenin önemli olduğu düşünülmektedir. Bu durum için de gerek öğretmenlerin gerekse öğrencilerin zihinlerinde bilime yönelik var olan kavramların nasıl oluştuğu ve bu süreçte hangi unsurların etki ettiği de önemsenmesi gereken konulardandır. Bu noktadan hareketle okul öncesi dönemdeki çocukların bilime yönelik oluşturduğu tutumun olumlu olması oldukça önem arz etmektedir.

1. BİLİMİN TANIMI VE ÖNEMİ

Okul öncesinde bilim, çocuklar için bir fikir yürütme alanı ve merak ettiklerine ilişkin şema oluşturabildiği bir alan olarak karşımıza çıkar. Çocukların yeni bilgiler öğrenmesine, yeni tutumlar geliştirmelerine olanak tanıyan, bilimsel süreç becerilerini kazandıran, dünyayı en önemli keşfetme yollarından biridir. Bu süreçte bilim alanında yaşadıkları her deneyim çocukların etraflarındaki dünya hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlar (Dere ve Ömeroğlu, 2001: 24). Örneğin dedesinin bahçeye ektiği tohumların büyüdüğünü gören çocuk zamanla bu tohumun büyümesi için ışık ve suya ihtiyacı olacağını, yolda yürürken kendisini takip eden siyah oluşumu gören çocuk zamanla bu siyah oluşumu çevresindeki tüm nesnelerin yanında gördüğünde güneş ışınlarının her nesnenin gölgesini oluşturduğunu deneyimleyerek fark eder. Böylelikle sadece formal eğitimlerle değil, günlük yaşam deneyimleri (alışveriş yaparken, seyahat ederken, evlerinde, sınıflarında, oyun oynarken) ile bilim eğitiminin temeli oluşturulur.

2. BİLİMSEL KAVRAMLARIN KAZANILMASI

Çocuklar temel bilimsel kavramları çevre ile aktif etkileşime geçerek edinirler. Çevrelerini, doğayı kendi imkanlarıyla keşfeden çocuk bilgileri daha anlamlı şemalar haline getirebilir hale gelir. Çocuklarda bu kavramlar üç şekilde kazanılmaktadır (Mayesky, 2009'dan akt. Kandır, Can Yaşar ve Tuncer, 2011: 16). Bunlar: doğal öğrenme deneyimleri, informal öğrenme deneyimleri, yapılandırılmış öğrenme deneyimleridir. Bu deneyimler süreci kimin yönettiğine ve kontrol ettiğine göre farklılaşabilir.

2.1. DOĞAL ÖĞRENME DENEYİMLERİ

Genel olarak çocukların bizzat kendisinin planlayıp yapmış olduğu etkinliklerdir. Bu öğrenmeler duyu-motor dönemi çocuklarının temel öğrenme biçimini oluşturan asıl deneyimlerdir. Burada yetişkinin ana rolü tamamen doğal yolla zenginleştirilmiş bir öğrenme ortamı oluşturmaktır (Tu, 2006: 248). Örnek olarak; çocukların okul bahçesinden topladıkları yaprakları incelemeleri sonucunda bazılarının birbirleri ile aynı olduklarını fark etmeleri ve buna bağlı olarak sarı yaprak, yeşil yaprak, sarı yaprak... örüntüsüne uygun kendi aralarında sıralamaları.

2.2. İNFORMAL ÖĞRENME DENEYİMLERİ

Etkinlikleri çocukların seçtiği ve devam ettirdiği bir süreçte belli noktalarda öğretmenin ya da yetişkinin yönlendirmesi olan deneyimlerdir. Önceden planlanmış olmadığı gibi süreç içinde öğretmenin hislerine ve kararlarına göre ya da her ikisine birden bağlı olarak da şekillenebilir (Tu, 2006: 249). Örnek olarak; bir çocuk üçlü örüntü çalışmasını doğru bir şekilde ilerletirken takıldığı bir noktada öğretmenin ipucu ve cesaretlendirme yaparak doğru bir şekilde ilerlemesine yardımcı olması.

2.3. YAPILANDIRILMIŞ ÖĞRENME DENEYİMLERİ

Süreç öncesinde öğretmenin planladığı etkinliklerdir. Öğretmen çocuk için önceden deneyimleri seçer ve yönergeyi vererek çocukların aktif olarak sürece dahil olmalarını sağlar (Tu, 2006: 249). Örnek olarak; farklı şekillerde örüntü çıktıları olarak her çocuğun önüne bu kağıtları bırakır ve yönergeyi söyler. “Önünüzdeki örüntüleri dikkatli bir şekilde inceleyin ve altlarına bu örüntülere benzer örüntü oluşturun” der.

Okul öncesi dönemde doğal, informal ve yapılandırılmış öğrenme deneyimleriyle bilimsel kavramların kazanılması sağlanırken aynı zamanda yaparak ve yaşayarak katıldıkları bu etkinliklerde bilimin temelini oluşturan bilimsel süreç becerilerinin de kazandırılması desteklenir.

3. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ

Çocukların kendi öğrenmelerinin sorumluluklarını aldıkları, aktif olarak sürece katılım gösterdikleri, öğrenmeyi kolay ve kalıcı hale getiren ve bilimsel araştırmanın temelini oluşturan temel becerilere bilimsel süreç becerileri denilmektedir (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006: 46).

Okul öncesi dönemde çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanmalarını sağlayan birçok aktivite oluşturmak mümkündür. Gündelik yaşantılarında karşılaştıkları problemleri tanımlayabilme, farklı ölçme türleri kullanabilme, ölçümleri kayıt edebilme, olayların neden-niçin olduğuna dair tahminlerde bulunabilme, iki farklı olayı birbiriyle karşılaştırma ve olası sonuçları belirleyebilme gibi birçok fırsat bilimsel süreç becerilerini kullanmalarını sağlayabilir (Kandır, vd., 2011: 37). Çocuklara bu konuda ne kadar imkân tanınırsa o kadar kaliteli çözümlere ulaşabileceklerdir. Bu noktada bilimsel süreç becerileri okul öncesi dönemden başlayarak başlıca üç düzeyde gelişim göstermektedir. Bunlar; temel süreç becerileri, orta düzey süreç becerileri, ileri düzey süreç becerileri olmak üzere üç kısımda incelenir.

3.1. TEMEL SÜREÇ BECERİLERİ

Okul öncesi dönem çocuklar için hazırlanmış olan etkinliklerin içine serpiştirilmiş, çocukta merak duygusu uyandıracak şekilde planlanan ve mutlaka kazandırılması gereken becerilerdendir. Bu beceriler; gözlem, karşılaştırma, sınıflandırma, ölçme ve kaydetme, iletişim olmak üzere beş aşamadan oluşur.

3.1.1. Gözlem

Beş temel duyumuzu kullanarak verileri aldığımız temel bir süreçtir. Bu süreçte çocuklar ayrıntılara dikkat ederek ve mevcut durumu, çevreyi izleyerek birçok veriye ulaşabilirler (Alisinanoğlu, vd., 2007: 64). Öğretmen ise bu noktada çocuklara sorular yönlendirerek gözlemlerini genişletme fırsatı sağlamış olur. Örnek olarak; gördüğümüz bu kuş sizce bizim gibi mi yürüyor? Gagası ile ne yapıyor? Nasıl ses çıkarıyor? Kanatlarını sizce nasıl hareket ettiriyor? Tüyleri hangi renk? Onların sesini duymak sana kendini nasıl hissettiriyor?

3.1.2. Karşılaştırma

Gözlem yapma becerisi gelişen çocuklar zamanla olgular arasında benzerlik ve farklılıkları fark etmeye başlayacaktır (Charlesworth & Lind, 2007: 59). Çocukların gözlem becerilerini pekiştiren karşılaştırma becerisi, sınıflandırmanın ilk adımını oluşturur. Nesneler arasında renk, şekil, ses, büyüklük, ağırlık gibi benzer ve farklı yönleri karşılaştırarak tanımlayabilir hale gelirler (Brewer, 2007: 389). Örnek olarak; sınıfta bulunan iki arkadaşının farklı özelliklerini söyleyebilme.

3.1.3. Sınıflandırma

Toplanan verilerin kategorize edilmesini sağlayan en temel beceridir. Gruplama ve ayırma çocuklardan sınıflandırma aşamasında istenen en önemli alt dalları oluştur. Çocuklarda gruplama ve ayırma becerisini geliştirmek için dağınık olarak ortaya konulmuş olan nesnelerin belli bir özelliğe göre bir araya toplanması sağlanabilir (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006: 52; Brewer, 2007: 389). Örnek olarak; Renkli legolarla oynayan çocukların kendi içinde pembe ve mavi legoları gruplama yoluna gitmeleri. Örnek olarak; çocukların masaya bırakılmış olan hayvanları havada, karada, suda yaşayan hayvanlar olarak grafikte uygun yerlere yerleştirmeleri.

3.1.4. Ölçme ve Kaydetme

Ölçüm yapma, gözlenen bazı değişkenleri sayı ve sembollerle belirtme işlemidir. Gözlem sonuçlarını somutlaştırması nedeniyle bilimin vazgeçilmez bir parçasını oluştur (Valanides vd., 2010: 33). Okul öncesinde genel olarak ölçme işlemi yapılırken standart olmayan birimlere ihtiyaç duyulur. Bu veriler; konuşarak, çizimle, grafik oluşturarak ya da modelleri kullanarak çeşitli alternatiflerle kaydedilir (Brewer, 2007: 390). Örnek olarak; top havuzunun uzunluğunu ölçmek istediklerinde adımlama yapmaları, arkadaşlarının boyunu karışıyla ölçmeleri, ne kadar taş topladığını belirtmek için ‘bir avuç dolusu’ ifadelerini kullanmaları.

3.1.5. İletişim

Okul öncesinde yapılan bilimsel çalışmalar kapsamında çocukların gözlemlerini ve elde ettikleri sonuçları birbirleriyle paylaşmaları oldukça önem arz eden bir süreçtir. Birbirlerinin düşüncelerini geliştirmeleri, neyi nasıl gözlemlediklerini ve hangi sonuçlara ulaştıklarını belirtmeleri iletişim sürecinin mihenk taşını oluşturur (Şahin, 2000: 52). Bu aşamada çocuklara birtakım sorular yönlendirerek bazı olayları anlatmaları sağlanabilir. Örnek olarak; Konuşmazsak, nasıl iletişim kurabilirdik? Hayvanlar kendi aralarında nasıl iletişim kuruyorlar, nasıl anlaşıyorlar? Sizce sadece sesli bir şekilde mi iletişim kurulabilir? gibi.

3.2. ORTA DÜZEY SÜREÇ BECERİLERİ

Okul öncesi dönem çocukları bilişsel olarak henüz orta düzey bilişsel becerileri algılayıp uygulayabilecek düzeyde değildir. Burada amaç sadece çocukların bu becerilerle ilgili farkındalıklarını artırmak olmalıdır. Zamanla bilişsel yönden olgunlaşan çocukların, mantıksal düşünmeye başlamalarıyla birlikte orta düzey süreç becerileri de

anlamaları hızlanacaktır (Charlesworth & Lind, 2007: 67). Bu beceriler; sonuç çıkarma ve tahmin etme olmak üzere iki aşamadan oluşur.

3.2.1. Sonuç Çıkarma

Deneyim ve gözlem sonucu elde edilen bilgilerin yordanmasıdır. Elde edilen somut durumlardan soyutlamalarda bulunma durumudur (Bozkurt ve Olgun, 2005: 75). Çıkarımlar, gözlemler gibi doğrudan değil dolaylı yollarla gerçekleşir. Bunun nedeni önceki bilgi ve deneyimlerine ihtiyaç olmasından kaynaklanır (Brewer, 2007: 391). Örnek olarak; sınıf penceresinden dışarıya bakıldığında toprağın ıslanmış olduğu fark edilir. Toprağın ıslanmasına neden olan durumun yağmurun yağması olabileceği hakkında çıkarım yaparlar.

3.2.2. Tahmin Etme

Bir olayın sonucunu geçmiş yaşantılara dayanarak yorumlayabilme gücüdür (Bozkurt ve Olgun, 2005: 82). Yani çocuklar tahminde bulunurlarken geçmişteki deneyimlerini hatırlayarak cevap verme yoluna giderler. Öğretmenlerin çocuklarda tahmin etme becerisini geliştirmek için onları etkinliklerde ve deney zamanlarında sorularıyla desteklemeleri önemlidir (Charlesworth & Lind, 2007: 74). Örnek olarak; bitkilerin yetiştirme ortamı ile ilgili bir deney çalışması yapacak olan çocuklar her gün bitkilerde olan gelişim ve değişimi kayıt altına alacaklardır. Bir bitki ışık almayan bir ortamda, diğer bitki güneşli bir ortamda olacak şekilde farklı ortamlara konulur. Çocuklara “Sizce hangi bitki daha sağlıklı olarak gelişir ve boyu daha hızlı uzar, neden?” şeklinde soru yöneltilir. Böylece çocuklarda neden-sonuç ilişkisi desteklenerek tahmin etme becerisinin gelişimi sağlanır.

3.3. İLERİ DÜZEY SÜREÇ BECERİLERİ

İleri düzey süreç becerileri, bilimsel süreç becerilerinin son aşamasını oluşturur. Bu aşama için çocukların en az somut işlemler döneminde olması gerekir. Çünkü mantıksal düşünme becerisi geç gelişir ve bu beceriyi kazanmak zaman alır. Fazla soru sorulmasını ve deney yapılmasını içeren bir süreçtir. Deney yapmak tek başına bir problem çözme olarak görüldüğü için fazlasıyla karmaşık süreci içinde barındırır (Kandır vd., 2011: 47). Bu beceriler; hipotez kurma ve sınaama, değişkenleri tanımlama ve kontrol etme olmak üzere iki aşamadan oluşur.

3.3.1. Hipotez Kurma ve Sınama

Hipotezler, bir probleme ilişkin doğruluğu ya da yanlışlığı ispatlanmamış olan önermelerdir. Çocuklar gözlem yapma, tahmin yürütme ve sonuca ulaşma gibi üst düzey becerileri kazandıktan sonra hipotez oluşturabilecek ve bu oluşturulan hipotezi test edebilecek düzeye gelirler. Sürecin en başında çocuklar tam anlamıyla bilime yönelik olacak şekilde doğru bir hipotez kuramayabilirler. Çocuklar bu konudaki deneyimlerini arttırdıkça daha net, anlaşılır ve mantıklı hipotezler oluşturarak bilimsel düşünmeyi kullanmaya başlar (Johnston, 2005’den akt. Kandır, vd., 2012: 52).

Hipotezler yazılı olduğu gibi çoğu zaman sözel olarak da ifade edilebilir. Okul öncesi dönem çocuklarında hipotezlerin sözel olarak ifade edilmesi daha çok görülmektedir (Lagoni, 1989’dan akt. Kandır vd., 2011: 36). Örnek olarak; sert bir oyun hamuru ile oynayan çocuğa arkadaşı “eğer hamuruna biraz su eklersen daha kolay yumuşamasını sağlayabilirsin böylece vereceğin şekilleri daha rahat verirsin” diyebilir. Başka bir örnekte ise; bir çocuğun, arabayı hızlı kullanan babasına “babacım, bu kadar hızlı kullanırsan kaza geçirebiliriz” demesi.

Öğretmen ya da yetişkin bu aşamada hipotezlerini test etmeleri için imkanlar sağlayarak çocuklara farklı bakış açılarını göstermelidir. Ayrıca çocuklar birbirlerine arkadaşları arasında da çeşitli alternatif yollar sunabilirler (Lagoni, 1989’dan akt. Kandır vd., 2011: 36). Örnek olarak; sınıflarındaki dramatik oyun merkezinde oynayan üç çocuk üst rafta bulunan kuklalardan almak ister fakat kuklayı almaya boyları yetiştirmez. Kuklayı almak için birbirlerine farklı seçenekler sunan çocuklar düşünerek karar verme yoluna giderler. Bu karar çocuklar için oldukça önemli bir kararı oluşturur. “İstersen arkadaşımız Ege’yi çağıralım onun boyu uzun kuklayı alabilir; bir sandalye koyalım, belki onunla uzanabiliriz; öğretmeni çağıralım” gibi.

3.3.2. Değişkenleri Tanımlama ve Kontrol Etme

Bu aşamada amaç; bir değişkeni değiştirerek diğer değişkenlerde meydana gelen etkileri tanımlamaktır. Yeni deneyler yaparak ve deneylerde meydana gelebilecek değişimlerle ilgili sürekli sorular sorularak süreç daha somut hale getirilebilir (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006: 58). Okul öncesinde değişkenleri açık, net ve anlaşılır olarak tanımlayabilmek, bütün var olan değişkenleri kontrol altında tutabilmek oldukça zor bir süreçtir. Bu durum çocukların bilişsel yönden tam olarak yeterliliğe ulaşamamış olmasından kaynaklanır (Hughes & Wade, 1993: 27). Örnek olarak; iki farklı saksıya

diktiği domateslerin hızlı bir şekilde büyümesini isteyen bir çocuk iki saksıdan birisine ‘güneş’ sembolü yapıştırır ve güneşli bir alana koyar. Diğer saksıya ‘yıldız’ sembolü yapıştırır, onu da güneş görmeyen loş bir ortama koyar. Yetişkin yönlendirmesinin önemli olduğu bu süreçte iki farklı ortamda bulunan domates saksılarına her gün eşit miktarda su ve gübre verir. Çocuk bir süre sonra güneşli ortamda bulunan domateslerin daha çabuk büyüüp olgunlaştığına şahit olur ve bu sayede güneşin bitkiler üzerindeki etkisini görür. Burada su ve gübre sabit değişken, domateslerin bulunduğu ortam ise kontrollü değişkene örnek oluşturmaktadır.

Gelişim dönemleri içerisinde çocukların bilimle deneyimleri aracılığı ile kazanılan bilimsel süreçler, aynı zamanda bireyin bilime yönelik motivasyonunu da olumlu yönde etkileyebilir. Çocuklar bu beceriler sayesinde bilimi daha derinden ve detaylı inceleme ve öğrenme fırsatı bulur. Böylece bilimi daha rahat anlamlandırır hale gelirler. Bu durum ise bilime yönelik motivasyonlarında artışlar meydana getirebilir.

4. MOTİVASYON TANIMI VE ÖNEMİ

Motivasyon; kelime olarak isteklendirme, güdüleme anlamı taşımaktadır (Türk Dil Kurumu, 2021). Öğrenme sürecinin etkili olması için en önemli unsurlardan biri ‘motivasyon’ olarak karşımıza çıkmaktadır. Bireyin bir amaca ulaşabilmesi için gerekli olan gücün, isteğin o amaca yönelip odaklanılmasını ve sürdürülebilmesini sağlayan güç olarak görülür (Sevinç, vd., 2011; Akbaba, 2006; Ünal ve Bursalı, 2013: 224). Motivasyonun temelinde bireyin ihtiyaçları yer almaktadır. Hilker (1993)’e göre; bu ihtiyaçlar iç ve dış motivasyon yolu ile karşılanabilir. İçsel motivasyon yapılacak bir işin karşılığında bir ödül beklemeksizin o işten duyulan hazdır. Bu nedenle güdü, ilgi, merak, istek içsel motivasyonun beslendiği en önemli kaynakları oluşturur. Dışsal motivasyon ise bir ödül (para, not...) ya da ceza etkisiyle gelişir. Örnek olarak; bir çocuğun yemekte tüm tabağını sırf babası kızacak diye bitirmesi dışsal motivasyon, sağlıklı bir yaşam sürebilmeyi düşündüğü için bitirmesi içsel motivasyona örnek oluşturur.

Motivasyon genel olarak üç temel öğeyi içinde barındırır. Bunlar: içsel motivasyon, motivasyonsuzluk, dışsal motivasyondur. İçsel motivasyona sahip okul öncesi çocuklarında genelde yeni bir ürün ortaya çıkarma ve bu başarısından dolayı duyduğu yüksek haz, hissettiği bu zevki yeni öğrenmelerle devam ettirme arzusu ön plana çıkar (Ali, 2016: 11, Deci & Ryan, 1985: 113). Örnek olarak; iki adet çubuk mıknaş bulan çocuk bunları inceler ve bir süre sonra bunların bir uçlarının birbirini çektiğini diğer

uçlarının birbirini ittiğini fark etmeye başlar. O sırada yanı başında duran araba dikkatini çeker ve bir mıknatısı o arabaya bantlar. Sonra düz bir zemine arabayı koyar ve elinde bulunan diğer mıknatısla arabayı ileri geri hareket ettirir. Böyle bir keşifle çocuk kendini mutlu hisseder. Bu mutluluğu ve hazzı devam ettirmek için çocuk yeni araştırmaların içinde kendini bulur.

Dışsal motivasyon ise hedef davranışa yönelik çocuğun davranışlarındaki ve performansındaki çabayı arttırmak olarak ifade edilir (Benabou & Tirole, 2003: 501). Bu motivasyon türünde çocuklar bazen ödül almak amacıyla davranışları gerçekleştirirler. Bazen de ceza almamak ve kendini suçlu hissetmemek adına yaparlar (Ryan & Deci, 2000: 58; Koyuncu, 2016: 25). Örnek olarak; bireysel bilim çalışmaları esnasında tüm arkadaşlarını süreç içinde aktif gören çocuk, normalde çalışmayı yapmayı istememesine rağmen öğretmenin kendisine bir şey dememesi ve arkadaş ortamında aykırı görünmemek için kendini zorlayarak çalışmaya katılması.

Motivasyonsuzluk da hedefe yönelik olan davranışın yapılmak istenmemesi durumudur. Oluşması muhtemel sonuç ile yapılan eylem arasında ortak bir bağlantı oluşturmama durumunda ortaya çıkar. Motivasyonun var olması kadar olmaması da normal karşılanacak bir durumdur. Bazen bir duruma karşı yüksek motivasyon sahibiyken bir anda motivasyonsuzluk geliştiğini görebiliriz ya da tam tersi bir konuya karşı motivasyonsuz hissederken bir anda o konuya karşı yüksek motivasyon sahibi olabiliriz (Ryan & Deci, 2000: 63). Hangi durum ve konulara karşı motivasyonsuzluk varsa dışsal pekiştirmeler yoluyla (ödül ve ceza) motivasyon düzeyinde artış sağlama yoluna gidilebilir. Örnek olarak; bilim etkinliğinde ‘battı-çıktı’ deneyi yapılmak üzere öğretmenleri tarafından etkinlik masasına davet edilen çocuklara deneyin amacından kısaca bahsedilir. Fakat bu esnada çocuklardan birkaçı deney masasında bulunmak istemez ve konuşulanları dinlemez. Çocuklardaki bu motivasyonsuzluk öğretmenin dikkatini çeker ve çocukları güdülemek adına deney sonuna kadar deneye aktif olarak katılan ve deneyle ilgili sorulan sorulara mantıklı cevaplar veren tüm çocukları bir ödülün beklediğini söyler. Ödülün ne olduğunu söylemeyerek onlardaki merak duygusunu artırır. Öğretmen böylece çocukların sürece istekle katılmalarını ve yaparak yaşayarak öğrenmelerini desteklemiş olur. Böylece onların dikkatlerini ve bilime yönelik motivasyonlarını en üst düzeyde tutarak motivasyon düzeylerinde artış sağlayabilir.

Bireylerin hangi konuda, ne kadar ısrarcı oldukları ve hangi davranışlarda bulunup ne tür seçimler yaptıkları motivasyonları hakkında bilgi veren en önemli unsurlardır.

Yüksek motivasyona sahip bireyler kendi öğrenmelerinin sorumluluklarını alırlar ve hata yapsalar bile asla pes etmezler. Sürekli sorgulayarak hayatı anlamlandırmaya çalışırlar (Akman, vd., 2003: 12). Çocukluk döneminde ise bireylerin sürekli soru sormaları ve bu sorulara yeterli yanıtlar alabilmeleri bilime karşı yüksek ilgi ve motivasyon geliştirmelerini sağlayabilir. Bu nedenle motivasyonun eğitim sürecindeki önemi, kapsamı ve çocuklarda motivasyonu etkileyen faktörlerin bilinerek desteklenmesi eğitimin kalitesinin artmasını etkileyebilir.

5. BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONUN ÖNEMİ, KAPSAMI VE EĞİTİMDEKİ YERİ

Motivasyon, hayatımızın her alanında ve anında önemli olduğu kadar bilimsel konularda da göz ardı edilemeyecek kadar kritik bir değere sahiptir. Lee ve Brophy (1996)'ya göre bu konuda iki önemli unsur bizlere kapılarını açmaktadır. Birincisi çocukların bilime yönelik motivasyonlarını sağlamak, ikincisi uygun yöntem ve stratejilerle bu motivasyonu yönetebilmek (Akt. Barlia & Beth, 1999: 85). Bunun için de okul öncesi öğretmenlerine büyük görevler düşmektedir. Öğretmenlerin özyeterlilik inançları, öğrenme ortamları, bilim ve matematik uygulamaları, öğrenci ve öğretmenin bireysel özellikleri, eğitim programlarının içeriği bilime yönelik motivasyonun üzerinde etkili olan başlıca unsurlardır (Alkan ve Bayrı, 2017: 868; Arslan, vd., 2015: 164). Öğrenciler bilimle ilgili olan tüm konuları kendi hayatlarına yararlı ve işe yarar gördükleri andan itibaren motivasyon düzeylerinde artış gözlenmekte, sürece aktif olarak katılma konusunda istekli olmaktadır. Ancak kendileri için anlam ifade etmediğini düşündükleri andan itibaren süreçte kalıcı öğrenmeler azalacak, bilgiyi ezber yoluna gideceklerdir. Von Glasersfeld (1998), bu süreçte çocuğa verilecek olan bilimsel bilginin anlamlandırarak öğretilme yoluna gidilmesi gerektiğini savunur. Ayrıca bilgi çocukta ne kadar anlamlı hale gelirse kalıcı öğrenmeler çoğalacak ve bilime yönelik güdülenen çocuklarda verilen bilgiyi içselleştirme oranı artarak motivasyon düzeyinde artış meydana gelecektir. Bu sayede çocuk öğrenmenin amacını ve değerini rahatlıkla kavramış olacaktır.

Motivasyon ve başarı arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok bilim uzmanı vardır. Maslow, McClelland, McGregor, Likert, Luthans ve Herzberg'in teorileri olarak bilinen bu uzmanlar öğrencilerin öğrenmelerinde motivasyonun etkisini gözler önüne sermektedir (Spitzer, 1996: 46). Cavaş (2011)'ın yaptığı bir çalışmada matematik ve fen öğrenmeye karşı yüksek motivasyon sahibi olan öğrencilerin akademik başarılarının ve

matematik ile fene yönelik tutumlarının olumlu açıdan geliştiği yönünde olmuştur. Alkan ve Bayrı'nın (2017) yaptığı meta-analiz çalışması sonrası ise öğrencilerin bilime ve fene olan motivasyon düzeyleri arttıkça bu yönde başarılarının da artacağı belirtilmiştir. Yapılan birçok araştırma bilime yönelik motivasyondaki olumlu değişimlerin diğer alanları ve akademik başarıları da olumlu etkilediği yönünde sonuçlar ortaya koymuştur (Demir, vd., 2012: 15; Engin ve Demir 2009: 24; Altun, 2009: 574). Tüm bu bilgilerden hareketle motivasyon düzeyi ve öğrenci başarısının ayrılmaz bir bütün oluşturduğu ifade edilebilir.

6. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARDA BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONUN ÖNEMİ

Doğdukları andan itibaren bilim insanı gibi çalışan, çevrelerini keşfeden, doğayı anlamak için sürekli sorular soran ve amaçlarına ulaşma arzusu ile araştırmalar yapan çocuklar gelecekteki eğitim hayatları için hazırlık yapmış olurlar. Okul hayatlarında öğrenecekleri bilgilere ve yaşamın içinde var olan durumlara erken yıllardaki deneyimleri aracılığı ile daha kolay uyum sağlarlar (Büyüktaşkabu, 2013: 43). Çocukların merak ettikleri ve öğrenmeye istekle katıldıkları konular genel olarak doğa, çevre ve yaşamla ilgilidir. Fen ile ilgili deneyimler sağlayan bu konular çocukların adeta bir bilim insanı gibi çalışmasını ve araştırmalar yapmasını sağlar. Bilimsel süreçleri kullanarak herhangi bir konuda veya problemde azimle çaba gösteren çocuklarda ise zamanla motivasyon düzeylerinde artış gözlenir (Türkmen, 2019: 12).

Teknoloji ve bilim temelli bir yaşamın benimsendiği günümüz toplumlarında bilim, matematik ve fen oldukça önem kazanmıştır. Erken yaşlarda edinilen bilime yönelik motivasyonel inançlar gelecekte çocukların bilim yaşantılarındaki başarılarının önemli bir yordayıcısı olarak kabul edilir. Bu nedenle çocukların bilime yönelik motivasyonel tutumlarının geleceğe doğru uzanan bir rota oluşturduğu her zaman göz önünde bulundurularak erken dönemlerden itibaren bilime yönelik motivasyonla ilgili çalışmalara sıklıkla yer verilmelidir. (Singh, vd., 2002'den akt: Uzun, Keleş, 2012: 321). Spitzer (1996) okul öncesinde sürece dahil edilmeyen motivasyon boyutunun gelecekteki eğitim kademelerinde ya başarısızlık olarak kendini göstereceğini ya da motivasyonun istenilen düzeyde olmayacağını ifade eder. Erken dönemlerde geliştirilen bilime yönelik motivasyonun eğitimin sonraki yıllarında da devam etmesi muhtemeldir. Bu nedenle olabilecek her türlü olası durumlara karşı okul öncesinden başlayarak tedbirler almak, bilime yönelik motivasyon çalışmaları yapmak büyük bir önem taşır. Oppermann, Brunner, Eccles ve Anders (2018) okul öncesi çocuklarının bilime yönelik

motivasyonlarını ölçmek için 28 maddelik bir ölçek geliştirmişlerdir. Veriler sonucunda çocukların erken yaşlarda bilime yönelik olan tutumlarının okuldaki akademik başarılarını da etkilediği ortaya konmuştur. Buradan da anlaşılacağı üzere çocukların merak ve keşfetme iç güduları yadsınamaz bir gerçektir. İçten gelen bu güduları onların çevreye, fene, bilime yönelik sürekli araştırma halinde olmasını sağlar. Böylece çocuklar araştırmalarının sonucunda mutlu olurlar ve yaşadıkları bu ruh halini devam ettirmek isterler. Bu süreç onların motivasyon düzeylerinde artış sağlayarak araştırma ve keşiflerine sürekli yenilerini eklemesini destekler. Zincirleme bir akıştan oluşan okul öncesinde bilime yönelik motivasyon, sonraki eğitim hayatının devamında da önem arz edeceği için kritik bir süreçtir.

7. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Çocukların bilime yönelik motivasyonlarını etkileyen birtakım etkenler görülmüştür. Bunlar cinsiyet farklılıkları, ebeveyn tutumları, anne-baba eğitim düzeyleri ve meslekleri, sosyoekonomik durum olmak üzere dört boyutta ele alınmaktadır.

7.1. CİNSİYET

Bilime yönelik motivasyon cinsiyet etkeni boyutuyla incelendiğinde kız ve erkek çocuklarında farklılıklar gösterebilir. Bunun bir nedeni olarak ebeveynlerin erkek çocuklarına yükledikleri anlam ve inançlar gelir (Eccles, 2015'den akt: Shirefley, 2023: 154). Örnek olarak; bilim, fen, matematik gibi konularda erkek çocuklar kız çocuklara göre daha iyidir gibi bir yaklaşım erkek çocukların bilime yönelik motivasyon düzeyini etkileyebilir. Bununla birlikte farklılığın oluşmasında etkili olan diğer bir durum ise anne ve babanın çocuğuna gösterdiği davranış ve tutumlardır. Örnek olarak; sürekli erkek çocuğuna güzel sözler ve iltifatlar etmek ancak kız çocuğuna herhangi bir övgü içeren kelime kullanmamak kız çocuklarının öncelikle özgüvenini olumsuz yönde etkileyerek öğrenmeye karşı motivasyonlarını düşürebilir.

Bilim alanına odaklanan bazı çalışmalar, cinsiyet açısından çocukların bilime yönelik motivasyonlarının farklı alanlarda ortaya koymuştur. Jones, Howe ve Rua (2000) yaptığı bir çalışmaya göre erkek çocuklarının daha çok piller, mikroskoplar ve makara sisteminin parçalarına ilgi gösterdiği görülürken kız çocukları ise ekmek yapma, örgü örme, tohum ekme gibi deneyimlerle ilgilendiği tespit edilmiştir. Çalışma sonucundan

cinsiyete bağılı anlamlı bir fark çıkmıştır. Erkek çocukların bilime daha yatkın olduğu kız çocuklarının ise erkeklere göre bilimden daha uzak olduğu görülmüştür.

Mokrova, O'Brien, Calkins, Leerkes ve Marcovitch (2013) yaptığı okul öncesi çocuklarına özgü çalışmasında ise dil, bilim ve matematiğe yönelik akademik yetenekler ile motivasyonun yordayıcılığı arasında cinsiyet yönünden anlamlı farklılık olmadığını ifade etmiştir. Anlamlı farklılığın oluşmamasının sebebi ise motivasyon düzeyleri ile motive oldukları durumların birbirinden farklı olmasına bağlanmıştır. Farklılıkların temelini cinsiyetin değil gelişim düzeyi, alınan haz ve bilginin en üst düzeye ulaşması, ilgiler, tutumlar ve merakın oluşturduğu düşünülmektedir (Türkmen, 2019: 62).

Uzun ve Keleş (2010) araştırmasında bilime yönelik motivasyonun araştırma yapma, karşılıklı iletişim kurabilme, problem çözebilme, iş birliği içinde olabilme ve sınıf içi katılım performansları alanlarında kız çocukları lehine anlamlı farklılık olduğunu tespit etmiştir. Khamis, Dukmak ve Elhoweris (2008) da yukarıda bahsedilen çalışmaya paralel olarak kız çocuklarının bilim öğrenme motivasyonlarının erkeklerden daha yüksek olduğu kanısına varmıştır.

Yukarıda açıklanan araştırmalar dikkate alındığında, cinsiyetin bazı araştırmalarda bilime yönelik motivasyonu etkileyen birincil faktörler arasında yer aldığı görülmektedir. Özellikle erkeklerin bilime yönelik motivasyonlarının kızlara göre daha fazla olduğu araştırmalar olmakla birlikte kızların motivasyon düzeylerinin yüksek olduğu araştırma sonuçlarına da ulaşılmıştır. Bu açıdan farklı örneklem gruplarıyla güncel araştırmalar yapılarak cinsiyete bağılı farklılaşmaların ortaya konulması önem arz etmektedir.

7.2. EBEVEYN TUTUMLARI

Çocuklar hayata gözlerini açtıktan sonra çevreyi keşfetme yolculuğuna çıkarlar. İlk sosyalleştiği yer olan ailesinin yanında çevreye yönelik şemaları gelişmeye başlar. Bu noktada ailenin çocuğa olan tutumundan bir problem durumuyla baş başa kaldıklarında üretecekleri çözüme kadar her türlü süreç çocuğun zihni tarafından emilir (Montessori, 2016: 88). 'Ben senin her zaman destekçinim, senin yanındayım' mesajı veren ailelerin çocukları kendini güvende hisseder bu durum onu daha çok özgürleştirir. Özgürlük hissini yaşayan çocuklar çevreye, doğaya, bilime karşı her daim bir merak içinde olarak keşfetmeye açık hale gelirler. Anne ve yakın çevresi ile sağlıklı bağ kuramayan çocuklarda ise çekingen tavırlar göze çarpar. Bir konuyu merak etse de onu araştırma

yoluna gitmez. Daha çok pasif ve çekinik davranışlarla kendini umutsuzluğa sürükler (Salminen, vd., 2017: 527). Bu durumda ailelerin çocuklara meraklarını ve keşfetmelerini destekleyecek ortamlar sunması, çocukları ile kaliteli zaman geçirmeleri, sosyal yaşama yönelik ilgilerini artıracak rehberlik yapmaları, aile katılım çalışmalarında bulunmaları, çocukların sergiledikleri performanslarına değer vermeleri onların yaşama, doğaya, bilime yönelik tutumlarının ve motivasyonlarının olumlu yönde şekillenmesini sağlayan davranışlardır.

Çocuklar kendi fikirlerini, motive olduğu durumları, benlik algısını aile yaşantısına göre oluşturur ve bu yönde şekillendirir. Böylece kendi sınırlarını kendileri belirleme yoluna giderler. Yerleşik beklenti ve değer teorisine göre çocukların bilimsel motivasyon inançlarının başarı beklentisinden kaynaklandığı kabul edilir. Ailenin bu beklentileri çocuğun davranışlarını, yeteneklerini, motivasyon ve tutumlarını etkileyen ana unsurlardan birini oluşturur. ‘Verilen görevi yapabilir miyim?’ veya ‘Bunu yapmayı gerçekten istiyor muyum?’ gibi sorgulayan çocuk sürecin sonunda vermiş olduğu kararı uygular. Örnek olarak; renklerle ilgili bir deneyde bardakların içindeki sıvıyı birbirine dökmesi istenen çocuk ailesinin ‘sen beceriksizsin’ kelimesi nedeniyle bunu yapamayacağını düşünür ve çekimser davranabilir. Bu tarz durumlarda aile çocuğa her daim başarılarını hatırlatmalı, yapabileceğine olan güveni vermelidir. Problem yaşadıkları her durumun geçici ve aşılabılır olduğunu ifade edip onu sürece sabırla motive etmeleri gerekmektedir (Bracoonier, 2007’den akt: Türkmen, 2019: 68). Fakat verilecek olan bu motivasyon konuşmaları ve cesaretlendirmeleri çocuklarda kısa vadeli motivasyon sağlar. Süreçte çocukların inançlarını, bilime yönelik tutum ve motivasyonlarını en üst düzeye çıkarmak, çocuklarda uzun vadeli motivasyon sağlamak adına onları doğdukları andan itibaren desteklemek ve bu inancı aşılama oldukça önem arz eden bir konudur (Simpkins, vd., 2006: 76).

7.3. ANNE-BABA EĞİTİM DÜZEYLERİ VE MESLEKLERİ

Ebeveynlerin eğitim düzeyleri çocukların bilime yönelik motivasyonları üzerinde etkili olan faktörlerden biridir. Eğitim düzeyi yüksek olan anneler çocuklarının gelişim ve öğrenme süreçleri hakkında bilinçlenerek onlara daha donanımlı ortamlar sunmaktadır. Çocukların çoklu gelişimleri açısından daha duyarlı davranmaktadırlar. Aynı zamanda çocuklarının hayata dair daha kolay uyum sağlamalarını ve bilime yönelik motivasyonel tutumlarını daha çok destekleyebilmektedirler. Nitekim babalar için de aynı durum geçerlidir. Babaların eğitim seviyelerinin yükselmesiyle oluşan problemler

durumlara çözüm önerisi sunma becerileri de çocukların gelişim ve öğrenmelerini olumlu yönde etkilemiştir. Eğitim seviyeleri yüksek babaların çocuklara olumlu yönde rol model olduğu ve çocuklarının gelişim ve eğitim konularında daha bilgili oldukları görülmüştür (Köyceğiz, 2017: 72). Ardila, Rosselli, Matute, Guajardo (2005) yaptığı çalışmaya göre anne babanın yükselen eğitim düzeyi çocukların zihinsel gelişimine olumlu yönde katkı sağlamaktadır. Bu durum çocukların öğrenmeye ilişkin motivasyonunu da etkileyebilir.

Anne-babaların eğitim düzeyleri meslek gruplarını belirlemede de etkili rol oynar. Genellikle lisans mezunu bireylerin meslek grupları profesyonel olarak adlandırılır. Bu grubun içinde genellikle avukat, doktor, öğretmen gibi meslekler yer alır. Önlisans ve lise mezunu esnaflar, tekniker ve teknisyenlerin bulunduğu grup ise yarı profesyonel meslek grubu içinde yer almaktadır. İlkokul ve ortaokul mezunu kişiler ise işçi grubundadır. Eğitim imkanlarının daha nitelikli olması, çocuklarının bir duruma karşı motivasyon durumlarının desteklenebilmesi, anne babanın çocuğuna karşı olan tutumu, ailenin eğitim fırsatlarından her yönüyle yararlanabilmesi ebeveynlerin eğitim düzeyleri ve meslekleri ile doğru orantılı olarak ilerler. Bunun nedeni eğitim düzeyleri ile paralel olarak edilen mesleklerin çocukların yaşam standartlarını yükseltmesi ile ilişkilidir (Türkmen, 2019; 87). Halıcıoğlu (2004) araştırmasında profesyonel meslek gruplarında yer alan annelerin çocuklarıyla iletişimlerinin daha kuvvetli olduğunu belirtmiştir. Yücesan (2017) ise ebeveynleri profesyonel meslek grubunda yer alan çocukların sorun çözme becerilerinin daha iyi düzeyde olduğunu saptamıştır. Özyürek ve Tezel Şahin (2015) var olan sosyal hayatın kurallarını daha rahat özümseyen çocukların babalarının genel olarak profesyonel meslek gruplarında yer aldığını ifade etmiştir. Bu nedenle ebeveynlerin eğitim durumları ve mesleklerinin çocukların eğitime dolayısıyla bilime yönelik motivasyonlarını etkileyen faktörler arasında yer aldığı söylenebilir.

7.4. SOSYOEKONOMİK DURUM

Ailelerin eğitim durumları ve meslekleri sosyoekonomik durumun yordayıcıları niteliğindedir. Sosyoekonomik düzey ise çocuğa sunulan fırsat ve imkanların belirleyicisidir Türkmen (2019) dezavantajlı grubu oluşturan ailelerin meslek grupları ve eğitim düzeylerini genelde herhangi bir yerde çalışmayan, işçi ve esnaf olarak çalışarak hayatlarını idame ettiren, okumamış veya ilkököl ve ortaokul mezunu olan ebeveynler olarak ifade etmiştir. Sosyoekonomik durumun eğitime yansımaları ele alan Karabulut (2018) sosyoekonomik düzeyi düşük ailelerin üst ekonomik düzeye sahip ailelere göre çocuklarına daha ihmalkâr davranışlar sergilediklerini ortaya koymuştur. Bu noktadan

hareketle ailelerin gelir düzeyi ile çocukların sosyal yaşama yönelik motivasyonları arasında pozitif yönde bir ilişki saptanmıştır.

Sosyoekonomik açıdan iyi durumda olan aileler çocuklarına zengin uyarıcı ortamlar sağlayabilirler. Bunun yanı sıra materyallerin çeşitliliği, eğitime verilen değer ve imkanlar, çevreye, fene ve bilime gösterilen motivasyonel destek gibi birçok noktada desteklerini yoğun olarak verirler. Sosyoekonomik yönden kötü durumda olan çocukların ise bütünsel gelişim alanları olumsuz yönde etkilenmektedir. Motivasyon açısından bakıldığında, sınırlı imkanlara sahip çocuklar motive olmakta güçlük çekmekte ve olanaklar ölçüsünde motive olmaya çalışan çocukta da zamanla motivasyonsuzluk göze çarpabilir (Yurdakavuştu, 2012: 94).

Yapılan birçok araştırma kapsamında da görüldüğü üzere bilime yönelik motivasyonu etkileyen birçok etken söz konusudur. Cinsiyet farklılıkları, ebeveyn tutumları, anne-baba eğitim düzeyleri, meslekleri ve sosyoekonomik durumları çocuğun erken dönemde bilime yönelik motivasyonunun, tutumunun oluşmasında ve eğitim hayatındaki bilimsel süreç basamaklarını şekillendirme de göz önünde bulundurulması gereken dört önemli faktörü oluşturmaktadır.

8. OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE MATEMATİK EĞİTİMİ

8.1. OKUL ÖNCESİNDE MATEMATİK EĞİTİMİNİN ÖNEMİ

Yaşamın ilk yıllarından itibaren çocuklar matematiksel kavram ve becerilerle bulunduğu her ortamda karşılaşır ve aktif olarak keşfetmeye başlar (Wortham, 2006: 351). Bebeklerle ilgili yapılan araştırmada bebeklerin nesneleri görsel ve işitsel olarak ayırt ettiği görülmektedir. İşittikleri ses sayısı ile gördükleri materyal sayısı arasında bir ilişki kurdukları (Örnek olarak 2 defa davul sesi işiten bebeklerin ardından 2’li materyal setine baktıkları) belirtilmiştir (NRC, 2009’dan akt: Tarım, 2014: 212). Bu noktadan hareketle çocukların bebeklikten itibaren dünyayı tanımak, anlamak ve keşfetmek için en güçlü araç olarak duyularından yararlanarak matematiksel kavram ve becerileri kazanmaya başladıkları söylenebilir.

Okul öncesi dönemde çocuklar matematiği soyut olarak anlayacak bilişsel olgunluğa sahip değildir. Çocuklar bu dönemde matematiksel kavramları anlayabilme ve oluşan problem durumlar karşısında çözüm üretebilme gibi becerileri zamanla kazanırlar. Okul öncesi dönemde matematik eğitiminde amaç; çocukların sayılar, birebir eşleme, karşılaştırma, sınıflama ve ayırma, örüntü oluşturma – model alma, basit işlemler,

geometri – uzamsal düşünme, ölçme ve grafik gibi becerileri anlama ve farkındalık oluşturmalarını sağlamaktır (Wortham, 2006: 234).

Günlük deneyimlerle çocuklar bilimsel yönden ilerlerken matematiğe karşı olumlu tutum ve motivasyon geliştirmiş olur. Okul öncesi öğretmenleri bu tutum ve motivasyonun ne yönde oluşacağını belirleyen en önemli etmenlerden birini oluşturur. Öğretmen matematik etkinliklerinde iki boyutlu kâğıt çalışmaları yerine ne kadar çok oyun merkezli, proje ve aktivite odaklı bir matematik eğitimini benimser ve sınıfında bulunan çocukların heyecan ve meraklarını diri tutabilirse matematikte o kadar ilerleyebilmelerine ve matematiksel kavramların da gelişmesine yardımcı olur (Eliaison & Jenkins, 2003: 386; Metin, 1994: 74). Çocuklar böylelikle matematiğe karşı olumlu tutum ve motivasyon geliştirerek gelecek eğitim dönemlerinde matematiğe karşı ön yargılı yaklaşmaz. Aksine böyle bir eğitim sisteminde yetiştiği için matematiği sever ve matematiğe karşı korkusunun oluşması büyük ölçüde engellenmiş olur.

Çocukların okul ortamında yer alan serbest oyun zamanlarında birbirleri ile eşyalarını paylaşırken, suyunu bir kaptan diğerine aktarırken, arkadaşlarına uzun kalemler mi daha fazla kısa kalemler mi? diye sorarken, büyük – küçük çorapları ayırırken, ritimsel vuruşlar yaparken hayatına sürekli matematiği aldığı görülür. Bu deneyimler çocukların gelecek yıllarda okul ortamlarında öğrenecekleri olan sembollere dayalı matematiğin temelini oluşturmalarına olanak verir (Güven, 2000: 43). Formal ya da informal olan bu yaşantılar okul öncesinde matematiğin somut bir şekilde içselleştirilmesine fırsat sağlar. Matematiğin soyut semboller veya yazılı materyallerle sunulması ise çocukların matematiği anlayamamasına neden olacaktır. Bu nedenle okul öncesi dönemde çocukların gelişimsel düzeyine uygun bir matematik programının sunulması son derece önem taşımaktadır.

Birinci ve ikinci sınıf çocuklarının üzerinde yapılan bir çalışmada matematik becerileri üzerindeki başarıları ile okul öncesi eğitimi almaları arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Araştırma sonucunda okul öncesi eğitimi alan çocukların ilköğretim düzeyindeki matematik becerilerinde okul öncesi eğitimi almayan çocuklara göre daha başarılı oldukları görülmüştür (Güven ve Balat, 2006: 389). Yapılan bir başka boyamsal çalışmada ise okul öncesi dönem çocuklarının önüne legolar konulmuştur. Legolarla farklı düzeyde matematik etkinlikleri planlanmıştır. Çocukların bu çalışma ile matematik becerindeki başarıları ölçülmüştür. Aynı çocuklar ilköğretim ve ortaöğretime geçtiğinde de matematik başarıları belirlenmiştir. Okul öncesi dönemdeki matematiksel

becerilerdeki başarıları gelecek dönemin yordayıcısı kabul edilmiştir. Çünkü iki eğitim kademesinde de elde edilen başarıların birbiriyle doğru orantılı olduğu tespit edilmiştir (Wolfgang, vd., 2003: 472).

Yapılan bu araştırmalar incelendiğinde okul öncesi eğitimde etkili bir matematik eğitimi alan çocukların okul öncesi eğitimi almayan çocuklara göre matematik becerilerinde açık ara önde olduğu görülmektedir. Bu durumun daha sonraki eğitim yaşamında da olumlu yansımalarla devam ettiği belirlenmiştir.

8.2. OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE MATEMATİK ÖĞRENME SÜREÇLERİ

Matematik karmaşık gibi gözüken fakat belli kurallar dizininde basitten karmaşığa doğru öğrenilen, birbirleri ile bağlantılı olan bir bütündür. Çocuklar bu bütünü oynayarak, eğlenerek, deneyerek, yaparak – yaşayarak keşfetme fırsatı yakalar (Akman, 2000: 11). Her çocuk farklı gidiş yolları ile istenilen tek bir varış noktasına ulaşır. Matematiğin öğrenme süreçleri aslında her çocuğun gittiği farklı bir yol olarak karşımıza çıkmaktadır. Okul öncesinde matematik öğrenme süreçleri beş basamakta incelenir. Bunlar; problem çözme, akıl yürütme ve muhakeme etme, iletişim, bağlantı kurma ve temsil etme olarak ele alınır.

8.2.1. Problem Çözme

Problem çözme içeriği algılama, tahmin etme ve çözüm bulma gibi önemli üç süreci barındırır. Çocuklar öncelikle bir problem durum karşısında problemin ne olduğunu anlamlandırır ve tanımlar. Problem durumu bulan çocuklar bu soruna çözüm getirmek için farklı stratejiler geliştirir. Bu strateji her çocuk için farklı olabilmektedir. Problemi çözmek için düşünülen ve karar verilen stratejiyi uygulama aşamasına geçiş yaparlar. Bu süreçte kendilerini kayıt altına almaları oldukça büyük önem taşır. Çünkü stratejinin olumsuz sonuçlanmasıyla farklı bir stratejiyi deneme yoluna girerler. Uygun bir strateji bulduğundan emin oldukları an tekrar gözden geçirerek probleme uygun bulunan stratejinin her koşulda işe yararlılığı sağlanmalıdır (Copley, 2000: 236).

8.2.2. Akıl Yürütme ve Muhakeme Etme

Okul öncesi dönem çocuklarında akıl yürütme somut bir olay üzerine yapılabilir. Ancak ilerleyen akademik süreçlerde bilişsel açıdan olgunlaşan çocuklar soyut olaylar üzerinden akıl yürütebilir duruma gelirler. Bunun nedeni okul öncesi dönem çocuklarının kendilerine ait daha küçük bir dünyalarının olmasından kaynaklanır. Bir problem durum karşısında kendilerine ait makul sayılabilecek bir düşünce ile ortamda düşüncelerini

belirtebilirler. Bu düşünceler yetişkinlerin mantık dünyası ile oldukça ters ve farklı olabilir. Çocuk bu noktada ‘senin düşüncen çok yanlış’ gibi eleştirilmemelidir. Yeni düşünceler üretmesi ve sınırlı olan deneyimlerini çoğaltması için fırsatlar sunulması en doğru olan davranış biçiminin oluşmasını sağlar (Clements & Sarama, 2014’den akt: Orçan, 2014: 244, Copley, 2000: 231, Churchman, 2006: 192).

Çocukların akıl yürütme ve muhakeme kurmadaki ilk kullandıkları araç algılarıdır. Okul öncesi dönemde çocuklar algıladıkları şeye göre düşüncelerini şekillendirirler. Örnek olarak masanın üzerine rastgele bırakılan altı adet hamur, üst üste konulmuş olan sekiz adet hamurdan daha fazla algılanabilir. Yetişkinler çocukların hangi grupta daha fazla hamur olduğunu görebilmeleri için karşılıklı gruptaki hamurları birbirleri ile eşleştirerek hangi grupta fazla hamur kalmışsa o grupta daha çok hamur olduğunu ifade edebilirler. Bu sayede çocuklar saymadaki soyut yaklaşımı somutlaştırarak deneyim sahibi olurlar (Churchman, 2006: 194).

8.2.3. İletişim

Çocuklar matematiksel düşüncelerini, akıl yürütme süreçlerini, bir problem durum karşısında ürettikleri çözümleri iletişim kurarak gözlenebilir kılarlar. Formal ya da informal oyun ortamlarında çocuklar sıklıkla matematiksel dili kullanma yoluna giderler (Klibanoff vd., 2006: 61). Bu sayede matematiksel ve sayısal kavramları daha rahat pekiştirerek gelecekteki eğitim kademelerinde matematiği daha kolay algılarlar.

İletişim temelde sadece dinlemek ve konuşmak değil, söylenen şeyi iyi bir şekilde analiz ederek ifade etme şeklidir. Matematik hakkında düşüncelerini ifade eden çocuklar olayları daha organize ve bütünsel bir şekilde değerlendirebilir hale gelirler. Ancak bu durum çocuklar için zor bir süreci oluşturur. Çünkü çocuklara gelişimsel boyutta bakarsak henüz onlar olaylara çok boyutlu bakmaktan ziyade tek taraflı bakarak olayları kendi pencerelerinden değerlendirebilirler (Churchman, 2006: 196). Bu nedenle bazı matematiksel düşünceleri ifade etmek güçleşebilir. Bu noktada yetişkin desteği iletişim becerilerini desteklemek açısından oldukça önemlidir.

8.2.4. Bağlantı Kurma

Bağlantı kurmak sadece matematiği anlamak değil aynı zamanda diğer bilimleri ve onlarla olan ilişkisini anlamlandırabilmektir. Okul öncesi dönem çocukları için en önemli bağlantı kurma becerisi informal ortamda edindikleri deneyimleri ile okul ortamında öğretilen matematik kavramları arasında olmaktadır. İlerleyen süreçte

öğrenecekleri tüm matematiksel kavramlar bu temelin üzerine kurulacaktır (Akman, 2002: 245). Bundan dolayı yetişkinler çocuklarla her ortamda matematik ile diğer alanlar arasında bağlantı kuracak şekilde sohbet ortamı oluşturmalıdır. Örnek olarak bir market ortamında alınan malzemelerin kaç para olabileceği, yolculuk yaparken kaç km hızla gittiğini tahmin etmesi, dışarda yürürken hava sıcaklığının kaç derece olabileceği, evde iki balonu varken babasının getirdiği üç balonla toplam kaç balonun olduğu, buzdolabında beş tane elma varken üç tanesinin çürümesi üzerine kaç tane sağlam elma kaldığı gibi gündelik hayatta sürekli iç içe olduğumuz konular üzerinde çocuklarla sohbet ortamlarının yaratılması onların ilerleyen süreç için matematiği anlayabilme konusundaki en değerli fırsatlarını oluşturur.

8.2.5. Temsil Etme

Temsil etme becerileri çocuklara doğuştan gelen bir yetidir. Bu yeti ile birlikte çocuklar öğrenmiş oldukları bilgileri basit resimlerle veya grafiklerle ifade etme yoluna giderler. Tüm bunlar çocukların zihinlerindeki görüntüyü yansıtma biçimidir (Churchman, 2006: 199). Çocuklar kendilerini kelimelerle ifade etmede yetersiz kaldıkları durumda o kelimeyi taklit ederek vücut diliyle canlandırırlar (Charlesworth, 2007: 85).

Çocukların yaptığı temsiller, içlerinde bulundukları çevresi ile iletişimini güçlendirdiği gibi düşünceleri içinde oldukça güçlü araçlardır. Bu temsiller çocukların iç dünyalarında var olan duygu ve düşüncelerin yetişkinler tarafından daha iyi anlaşılabilmesini sağlar (Charlesworth, 2007: 86). Bu nedenle aileler ve öğretmenler çocukların düşüncelerini daha rahat temsil etmeleri konusunda onları cesaretlendirmelidir.

8.3. OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE MATEMATİK KAVRAMLARI VE BECERİLERİ

8.3.1. Birebir Eşleme

Bir grupta bulunan her nesneyi diğer gruptaki nesnelerle birleştirme işlemidir. Birebir eşleme becerisi çocuklarda matematiği anlayabilmenin temelini oluşturur. Bunun yanı sıra Miller (1976) göre; sayı saymanın temeli de birebir eşlemeye dayanır.

Günlük hayat içerisinde çocuklar sık sık bu beceriyi kullanır. Evlerinde annesine sofrayı hazırlamada yardım eden çocuğun herkes için bir tabak, bir çatal, bir kaşık ve bir bardak bırakması ya da sınıfta arkadaşlarına süt dağıtan çocuğun bir arkadaşına bir süt vermesi gerektiğini bilmesi eşleştirmeye örnektir.

Birebir eşleme çalışmalarında 4 boyutu göz önünde bulundurmak esastır. Bunlar;

8.3.1.1. Benzerlik-Farklılık

Birbirinden farklı ve birbiri ile ilişkili nesneleri eşlemek, birbiriyle aynı nesneleri eşlemekten daha kolaydır. Çocukların önüne konulan bir vazo ve bir çiçeği eşleştirmesi iki çiçeği eşleştirmekten daha kolaydır. Çünkü Piaget, aralarında doğal bir bağ olan nesneleri birbiri ile eşleştirmenin rastgele yapılacak eşleştirmeden daha kolay olduğunu ileri sürmektedir (Miller & West, 1976: 421).

Şekil 1. Küme Örnekleri Birbirinden Farklı Ve İlişkili Olan Nesneler (Eşlemesi Kolay)



Şekil 2. Küme Örnekleri Birbiri İle Aynı Olan Nesneler (Eşlemesi Zor)



8.3.1.2. Nesne Sayısı

Çocuklar genel olarak küme sayısı beş ve daha az nesneleri birbiriyle daha kolay olarak eşlerler. Küme sayısında nesne sayısı arttıkça eşleme yaparken zorlandıkları görülmüştür. Eşleme yaparken zorlanan çocukların başarı oranlarında da düşüş meydana gelmektedir (Fisher & Beckey, 1990: 423). Bu nedenle yetişkinler çocuklarla eşleme

planlarken beşten daha az nesne ile planlama yapmalı ve yavaş yavaş onlu nesnelere doğru gidilmelidir.

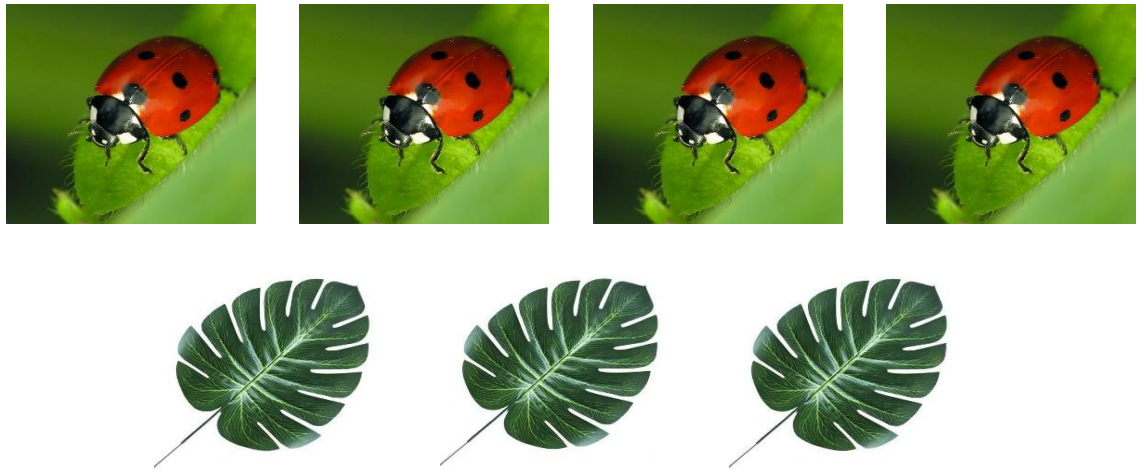
8.3.1.3. Kümelerdeki Eleman Sayısının Eşitliği

Eşit olmayan iki grubu eşlemek, sayıca eşit olan grubu eşlemekten daha zordur (Charlesworth & Lind, 2007: 58). Bu nedenle çocuklar eşit sayıdaki grupları eşlemeyi daha çok sever. Eşleştirilmeyen nesne kaldığını gördüklerinde eşleştirmenin henüz tamamlanmadığını düşündükleri için kafaları karışabilir.

Şekil 3. Küme Sayıları Birbiri ile Eşit Olan Nesneler (Eşlemesi Kolay)



Şekil 4. Küme Sayıları Birbiri İle Eşit Olmayan Nesneler (Eşlemesi Zor)



8.3.1.4. Kümelerin Birbiri ile Birleştirilmiş Olup Olmaması

Çocuklar kümelerde bulunan elemanları birbiri ile daha rahat ve doğru olarak eşleyebilmek için nesneler bir çizgi ile ya da bir obje ile ayrılabilir. Bu durum sağlandığı takdirde çocuklar eşleşecek nesneleri daha kolay bir şekilde görecektir (Sperry Smith,

2001'den akt Aktaş Arnas, 2019: 48). Aksi halde çocuklar nesneleri birbiri ile yakın olarak algılayamayacakları için kümeleri birbiri ile eşleştirme de zorluk yaşayacaklardır.

Şekil 5. Birleştirilmiş Küme Örneği (Eşlemesi Kolay)



Şekil 6. Birleştirme Yapılmamış Küme Örneği (Eşlemesi Zor)



8.3.2. Karşılaştırma

En az iki farklı nesnenin birbirinden farklı karşılaştırılabilir özelliklerini belirleme işlemidir (Mualler, 1985: 9). Genel olarak çocuklar karşılaştırmada nesnelerin farklı özelliklerine odaklanırken sınıflamada ise nesnelerin benzer özelliklerini esas alırlar. Karşılaştırma da nesnelerin miktarı, ağırlığı, büyüklüğü, yüksekliği gibi nesne özellikleri formal olmayan ölçümlerle belirlenir (Charlesworth & Lind, 2007: 61). Ölçmenin ve sıralamanın temelini oluşturan karşılaştırmada çocuklar, herhangi bir bilimsel dayanağı olmaksızın daha çok algısal olarak belirlemeler yaparlar. Bu nedenle yetişkinler çocuklara nesneler arasından hangilerinin daha ağır-hafif olduğu tahmin etmelerini sonrasında da ellerine alarak karşılaştırma yapma imkânı sunabilir (Aktaş Arnas, 2019: 51). Yapılandırılmamış çalışmalarla karşılaştırma kavramı pekiştirilebilir.

8.3.3. Sınıflama / Ayırma

Okul öncesi dönem çocuklarında sınıflandırma, nesneler arasında benzerlik bulma ve bunu ortaya çıkarma şeklindedir. Öncelikle tek bir boyuta göre sınıflama yapabilen çocuklar daha sonra yetişkinlerin desteği ve teşvik edici sorularıyla karmaşık (çok boyutlu) sınıflandırma yapabilir düzeye gelirler (Sperry Smith, 2001'den akt Aktaş Arnas, 2019: 42). Örneğin önce sadece kırmızı ve mavi boncukları sınıflayan çocuklar zamanla kırmızı ve daire olan boncuklar ile mavi ve kare olan boncukları sınıflandırabilir.

Sınıflandırma kendi içinde basitten zora doğru sihirli anahtar deneyimler içerir. Deneyimler çocukların nesneler arasındaki farklılıkları ayırt edebilmesi ile başlar, bir nesnenin sahip olmadığı sınıfı tamamlaması ile sonlanır. Fakat okul öncesi dönemde somut nesneler ve görünür olan özellikler üzerinden çalışmalara yer verildiği için sınıflama deneyimlerinin sonuna doğru zorlanmalar meydana gelir (Kandır ve Orçan, 2010: 84). Bu nedenle sınıflandırmayı matematik alanının dışında diğer alanlara da entegre etmek oldukça önem taşımaktadır. Fen alanındaki sınıflamalar genelde canlı-cansız, batan-yüzen, karada-denizde-havada gibi gruplamalar oluştururken müzik alanındaki sınıflamalar ise sesli-sessiz, alçak-yüksek, hızlı-yavaş gibi gruplamalar oluşturur. Yetişkinler bu alanları birbiri ile ilişkilendirip entegre ederek bir alandaki zorlanmayı diğer alanda kolaylıkla kapatabilmeyi hedeflemelidir.

8.3.4. Sıralama

Sıralama yapmak için çocukların birtakım ön becerilere sahip olması gerekmektedir. Dinçer ve Ergül (2014) öncelikle çocukların nesnelere ait özelliklere hâkim olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bunlar arasında uzun-kısa, küçük-büyük, ağır-hafif, az-çok, açık-koyu gibi özellikler sayılabilir. Nesnelere ait özelliklerin anlamları ne kadar iyi bilinirse sıralamayı yaparken o kadar başarılı olacaklardır.

Sıralama aynı zamanda içinde karşılaştırma becerisini kullanmayı gerektiren üst düzey bir beceridir. Okul öncesi dönemdeki çocuklar sıralama yaptıkları nesnelerin içine yeni bir nesne eklerken diğerleri ile yeni nesneyi sürekli olarak karşılaştırma yaparak sıralamasını tamamlar (Dinçer ve Ergül, 2014: 268). Bu nedenle çocukların nesneler arasındaki karşılaştırma becerisi geliştikten sonra daha kapsamlı bir beceri olan sıralamaya geçiş yapılmalıdır.

Duyu-motor döneminde sıralama becerisinin temelleri ilk defa atılır. Ailelerin çocuklarına yemek yedirmesi, banyo yaptırması, oyun oynatması ve uyutması gibi günlük

rutinler çocukların sıralama becerileri için ilk adımı oluşturmaktadır. Daha sonraki aşamalarda ise sözel sıralamalardan ziyade somut sıralamalar yapabilecekleri materyaller sunulması önem taşımaktadır (Charlesworth & Lind, 2007: 64). Bu nedenle yetişkinler çocukların somut nesnelerle çalışarak nesneler üzerindeki benzerlik ve farklılıkları söyleyebilmeleri için teşvik etmeli ayrıca farklı sıralama modelleri bulmaları için onları cesaretlendirmelidir.

8.3.5. Sayılar

Sayma becerilerinin gelişmesi için ilk basamak çocuğun birebir eşleme yapabilmesi, nesneleri gruplama ve karşılaştırma becerilerini kazanmış olması gerekmektedir (Kandır ve Orçan, 2010: 56). Okul öncesi dönem çocukları ayrı ayrı sayıları tanıyabilir, eşleme yapabilir fakat iki sayı arasında kalan sayıyı bulmakta sıkıntı yaşayabilir (Senemoğlu, 1994: 29). Örnek olarak; Çocuk 5 sayısını tanıyor olabilir fakat “5 sayısı, 4 ile 6 arasında yer alır” ifadesini anlamakta zorluk yaşayabilir.

Çocuklarda sayı kavramını geliştirmek için yetişkinlerin fırsatlar yaratması büyük önem taşımaktadır. Yetişkinler çocukların sayı kavramını daha iyi kavrayabilmeleri için mutlaka gerçek nesne kullanmalıdırlar (Kandır ve Orçan, 2010: 59). Fasulyelerle, kaşıklarla, bardaklarla, legolarla sayı sayma gibi aktivitelerle birlikte gerçek nesnelerin resimleri ile de sayma etkinlikleri zenginleştirilebilir.

Gelman ve Gallistel (1983) çocukların sayma becerilerinin gelişmesinde beş ilkeyi temel almıştır.

1. Birebir Sayma İlkesi: Sayılan her nesnenin bir sayı ile ifade edilmesidir. Yani her nesnenin karşılığında bir sayı değeri kullanılır (Dibek, 2014: 301). Bu süreçte çocuklardan arabaları sayarken her bir arabaya tek tek dokunarak birer birer sayması beklenir.

2. Sabit Sıra İlkesi: Sayma sırası değişmez olup düzenli bir sıra izler. Bu düzen bazı çocuklar için 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 dur. Bazı çocuklar için ise sayma sırası kendi oluşturduğu düzendir. 1, 2, 3, 5, 4, 6, 7... gibi (Aktaş Arnas, 2019: 59; Dibek, 2014: 301). Çünkü çocuklar sayarken kendi sabit sırasını oluştururlar ve saymanın artık sabit bir sıradan meydana geldiğini fark ederler. Fakat doğru bir sıra ile sayamayabilirler.

3. Kardinal Sayı (Çokluk) İlkesi: Bir grupta bulunan nesnelerden sonuncu olanı saydıktan sonra söylenen sayı için kullanılır. Kardinal sayıyı doğru olarak söyleyebilmek için ön koşul, birebir ilkesi ile sabit sıra ilkesinin kazanılmış olmasıdır (Aktaş Arnas,

2019: 59). Önüne 6 tane ördek konulan çocuğun ördekleri tek tek ve doğru bir sıra ile sayıp 6 tane ördeğin olduğunu söylüyorsa kardinal sayı ilkesini kazanmıştır.

4. Ayırma İlkesi: Sayma nesneleri birbiri ile aynı nesne olabileceği gibi farklı nesnelerde olabilir. Bir grupta bulunan karışık nesnelerin hepsi sayılabileceği gibi sadece belli bir özelliğe sahip nesneler de sayılabilir (Aktaş Arnas, 2019: 60). Çocuklardan bir kutuda bulunan legolardan sadece yeşil renk olanların sayılması istenebilir.

5. Sıranın Önemsizliği (Bağımsızlığı) İlkesi: Bir gruptaki nesneleri saymaya nereden başlanırsa başlansın sonuç değişmez, aynıdır (Aktaş Arnas, 2019: 60). Yan yana dizilmiş 8 adet meyve sularını saymaya ilk meyve suyundan başlanması, sondaki meyve suyundan ya da ortadaki meyve suyundan başlanması da 8 adet meyve suyu sonucunu değiştirmez.

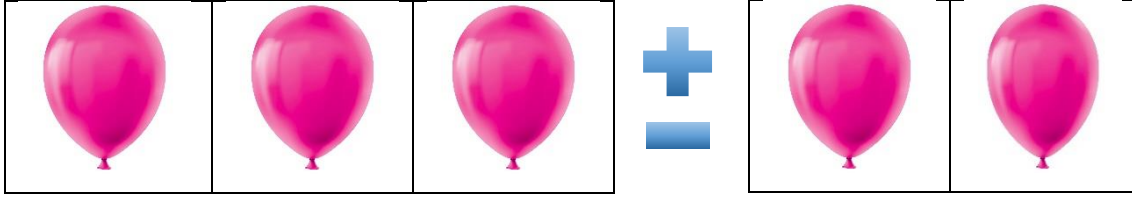
Çocukların yukarıda açıklanan sayma ilkelerini kazanmaları erken yıllardan itibaren somut nesnelerle yapacakları sayı deneyimlerine bağlı olarak gelişim gösterdiğinden yetişkinlerin çocukların yaşamlarını sayı açısından zenginleştirmeleri önemlidir. Sayıların kazanılması ise işlem becerilerinin kazanılmasında ön koşullardan biridir.

8.3.6. İşlemler

Okul öncesi dönem çocukları ilk 10 sayı içinde toplama ve çıkarma işlemini yapabilme becerisini kazanabilirler. İşlem yapabilmek için ön beceri olarak rakamları tanımak ve sayı korunumu kazanmak gerekir. Sayı korunumu için yetişkinler çocukları desteklemeli ve fırsatlar oluşturmalıdır. Çocuklar bu sayede nesnelerin konumları değişse dahi o nesneye ait kardinal sayıyı hatasız söyleyebilir düzeye ulaşırlar (Greenberg, 1994: 16). Nesne sayılarının asla değişmeyeceğini gören okul öncesi dönem çocukları bu sayede toplama çıkarmanın mantığını daha rahat anlayacaktır.

Toplama-çıkarma işlemleri ve sayıları tanıma arasında doğrudan bir bağlantı söz konusudur. Sayıları anlamlandırmada güçlük yaşayan çocukların sayılarla ilgili yapılacak işlemlerde de zorlanmaları muhtemeldir (Baydemir, 2012: 96). Çocuklar bu aşamada toplamının artırmak, fazlalaştırmak; çıkarmanın ise azaltmak, eksiltmek gibi anlamlarını özümseyebilmelidir. Yetişkinlerle bu alanda ne kadar çok deneyim kazanırlarsa toplama ve çıkarma arasındaki bütünleyici ilişkiyi o kadar iyi anlamış olurlar.

Şekil 7. Toplama-Çıkarma İşleminde Kullanılabilecek Sembolik Balon Örneği



Toplama işleminde okul öncesi dönem çocukları bu süreçte iki tür yöntem geliştirirler. Bunlardan birincisi hepsini saymadır. Yukarıda yer alan 3 adet balonu tek tek sayar, daha sonra 2 adet balonu tek tek sayar. Süreç sonunda hepsini baştan sona sayarak toplam sayıyı söyler. Bunlardan ikincisi ise üzerine saymadır. İlerleyen süreçte çocuklar toplamanın mantığını kavradıkça artık bu ikinci yöntemi kullanmaya başlarlar. Bu aşamada 3 adet balonun sayısını akıllarında tutarak üzerine diğer gruptaki balonları sayarlar. Bunu yaparken ilk olarak nesneleri ayrı ayrı sayarlar, zamanla parmaklarını kullanarak sayma işlemini devam ettirirler. En son aşama olarak zihinden toplama yapmaya başlarlar (Secada, vd., 1983: 52). Çocukların bu alandaki yaşamışlıkları arttıkça yeni yol ve yöntemler keşfetmeye başlarlar.

Çıkarma işlemi toplama kadar kolay bir süreç değildir. Okul öncesi dönem çocuklarının çıkarma işlemini anlamlandırabilmeleri için geriye doğru sayma becerisine mutlaka sahip olmaları gerekir. Öncelikle somut nesnelerle başlanarak süreç planlama yoluna gidilmelidir. Daha sonra resimlerle birlikte etkinlikler yapılmalıdır. Sembol ‘-’ öğretimi son aşama olmalıdır (Güven, 2005: 71). Çıkarma işlemi için kullanılabilecek farklı problem durumları söz konusudur. Bunlar atma, ilave, karşılaştırma ve ayırma olmak üzere 4’e ayrılır.

1) Atma: Çocukların en kolay öğrenebileceği problem türüdür. Çocuklara somut olarak sunulan nesneler üzerinden yapıldığı için sonucu bulmak oldukça kolaydır (Baydemir, 2012: 96). Örnek olarak “Şeyma’nın 5 balonu vardır. 2 tanesi patladı. Şeyma’nın kaç balonu kaldı?” şeklinde sorulan soruya 5 balondan 2 tanesini eksilterek sonuca çok rahat ulaşılabilir. Yetişkinler veya öğretmenler çocukların bu yöndeki yaşantılarını artırmak adına daha çok somut nesne kullanabilir.

2) İlave: Başlangıç ve sonuç sayısı belli olan bir durumun başlangıç sayısının üzerine ne kadar ilave yapılacağını bulmak için kullanılan problem türüdür (Baydemir, 2012: 97). Örnek olarak “Emrah’ın 2 kalemi vardır. Toplamda 5 tane kaleminin olması gerekmektedir. Emrah’ın kaç tane daha kaleme ihtiyacı vardır?” şeklinde sorulan soruya küçük olan sayıdan büyük sayıya doğru sayarak aradaki farkın bulunması sonuca ulaştırır.

3) Karşılaştırma: Çocuklar açısından zor bir problem türüdür. Farklı iki kümenin karşılaştırılması yapılarak aradaki farkın bulmak için kullanılan bir türdür (Baydemir, 2012: 97). Örnek olarak “Melda’nın 2 tokası var. Büşra’nın 4 tokası var. Büşra’nın Melda’dan kaç tane fazla tokası vardır?” şeklinde sorulan soruya tokası az olandan tokası çok olana doğru bir ilerleme yapılması sonucu aradaki fark bulunur. Bu fark bize sonucu verir.

4) Ayırma: Var olan belli bir kümeyi gruplandırarak yapılır (Baydemir, 2012: 98). Örnek olarak “Bir sepette 9 elma var. Bu sepetteki elmalardan 4 tanesi kırmızı renk, geriye kalanlar yeşil renktir. Burada kaç tane yeşil elma vardır?” gibi problemler ayırma türü kapsamında yer alır. Bu tip problemler ise söylenen elma sayısı kadar elmanın içinden 4 tane elmayı sayarak bir kenara ayırdıktan sonra geriye kalan tüm elmalar bize sonucu verecektir.

8.3.7. Ölçme

Matematik becerileri içinde en yaygın kullanılan uygulama alanı ölçmedir. Okul öncesi dönem çocukları farkında olmadan oyunlarının içinde ve gündelik hayatlarında genel olarak ölçme ile ilgili konuşmalara yer verirler. Daha çok standart olmayan ölçme yaparak doğal etkinliklerle ölçüm işlemini deneyimlemiş olurlar (Charlesworth & Lind, 2007: 72). Kum, çamur, su, kuru bakliyalardan fasulye, mercimek gibi nesnelerle ölçme ile ilgili ‘hacim’ kavramını öğrenmenin kapısını açmış olurlar. ‘Boyut’ ve ‘şekilleri’ ise kaseler, plastik şişeler, yoğurt kovaları ve büyüklü küçüklü kutularla deneyimlemiş olurlar. ‘Ağırlık’ kavramını sıvı malzemelerle, ‘birim’ kavramını ise blok gibi materyallerle öğrenme fırsatı yakalarlar. Tahterevalliye bindiklerinde nasıl denge kuracaklarını deneyimleyerek ‘denge’ kavramını öğrenmeye başlarlar. Mevsimlere göre daha kalın ve ince giyinmek gerektiğini, banyo yaparken suyun sıcak ya da soğuk olduğunu fark ederler ve böylece ‘sıcaklık’ kavramını keşfederler.

Okul öncesi dönemde çocuklar oyun ortamlarında genel olarak karşılaştırma yaparak nesneler arasındaki farka dikkatlerini verirler. Karşılaştırma ölçmenin başlangıç noktası olarak kabul edilir (Kandır ve Orçan, 2010: 118). Örnek olarak; “benim kalemim seninkinden daha uzun veya kısa”, “senin arabaların benimkinden daha fazla”, “bizim ev okula daha yakın ama seninki uzak” gibi ifadeler karşılaştırmanın önemini ortaya koymaktadır.

Okul öncesi dönemde aşağıda belirtilen alanlarda ölçme çalışmalarının yapılması önerilmektedir.

Uzunluk: Bir cismin bir uçtan diğer uca büyüklüğünü ölçen sayısal bir terimdir. Genişlik ve yükseklik yönlerinde olabilir. Okul öncesi dönem çocukları uzunluk terimini diğer ölçme terimlerine nazaran daha kolay öğrenebilmektedir (Zacharos & Kassara, 2012'den akt, Yurt, 2014: 88). Çocuklar sekiz temel ilke ile uzunluk kavramının temelini atarlar. Bunlar; nitelik, korunum, geçişlilik, eşit bölme, bir birim tekrarı, mesafeyi toplama, orjin ve sayı ile ilişkilendirme (Clements & Sarama, 2007'den akt. Çelik, 2020: 101). Uzunluğun niteliği; sabit uzunluk miktarlarını anlamayı ifade eder. Uzunluğun korunumu; sabit mesafede yer alan uzunluklara sahip nesnelerin yerlerinin değişse de uzunluklarının aynı kalacağını bilmektir. Ölçme kavramı konusunda yaşanmışlıkları artan çocuklar zamanla korunumu daha iyi anlamaya başlayacaklardır. Geçişlilik; A nesnesi ile B nesnesi uzunlukları birbirine eşit, B nesnesi ile C nesnesi de birbirine eşit. Bu durumda A ile C nesnelerinin uzunluklarının da birbirine eşit olma durumudur. Eşit Paylaştırma; herhangi bir nesneyi zihinden eşit olarak bölerek paylaşım yapma işidir. Bir Birim Tekrarlama; bir nesnenin uzunluğunun daha küçük bir birim (blok, lego...) ile arka arkaya sıralanarak bütün bir boyunu ölçme becerisidir. Mesafeyi Toplama; bir uzunluk mesafesinin bir birim boyunca tekrarlanması ve bu tekrarlanma boyunca sayılmış olan tüm birimlerin kapattığı alanı gösterir. 4 birimlik bir nesne 5 birimlik bir nesnenin içinde yer aldığını gösterir. Orjin; uzunluk ölçeğinde herhangi bir nokta orjin yani başlangıç noktası olarak kullanılabilir. Okul öncesi dönem çocukları daha çok orjin noktasının 0 yerine 1 olarak seçerler. Sayı ile İlişkilendirme; çocuklar birimleri saydıkça sayılan düzende sürekli değişimler yapabilirler (Zaskis, vd., 2013'den akt. Yurt, 2014: 281).

Ağırlık: Bir nesnenin kütlesi ve buna bağlı yerçekimine karşı oluşan etkidir (Kandır ve Orçan, 2010: 121; Çelik, 2020: 98). Çocukların günlük yaşantılarında sıklıkla karşılaştıkları bir terimdir. Bir pazar alanına gittiklerinde meyve ve sebzelerin terazide ölçümüyle ağırlığını öğrenme, doktora gittiklerinde kendi kilosunu hakkında bilgi edinme gibi birçok deneyim ağırlıkla ilgili örnek oluşturmaktadır. Çocuklar standart olmayan ölçüm birimleri ile ağırlık ölçümü yaparlarken öncelikle elle hissetmeleri sonrasında askı gibi kendi kullanabilecekleri ölçüm aletleri ile tarttıkları arasında karşılaştırmalar yaparak hangi nesnelerin daha ağır veya hafif olduklarını rahatlıkla bulabilirler. Çelik (2015), yaptığı bir araştırmada 5-6 yaş okul öncesi grubunda yer alan çocukların ağırlık

ölçümlerinde karşılaştırma ve sıralama kavramlarına ait süreçlerde oldukça başarılı olduklarını görmüştür.

Sıcaklık: Okul öncesi dönem çocukları sıcaklık kavramını genellikle havanın ve mevsimlerin değişimlerinden yola çıkarak anlamlandırmaya başlarlar. Yaz mevsimi geldiğinde dondurma yemek ve denize girmek, kış mevsimi geldiğinde ise kardan adam yapmak, kalın giysiler giymek gibi deneyimlerle sıcaklık kavramını pekiştirirler (Sperry-Smith, 1996'dan akt. Çelik, 2020: 100). Bir araştırmasında Çelik (2015), 5-6 yaş dönemini kapsayan okul öncesi dönem çocuklarının standart birimlerle ölçüm yapabildiklerini görmüştür. Bunun yanı sıra çocuklardaki ısı ve sıcaklıkla ilgili yaşantıları artırmak için sınıf içinde hava durumu ile ilgili pano ve levhalara yer verilmesini önermiştir. Termometre okumanın önemi ile termometrenin sayılar arasındaki artış azalışına dikkat çekerek sohbet ortamında bu durumun nedenleri üzerinde konuşulabileceğini belirtmiştir.

Alan: Sınırlı bir yüzeydeki kaplanan alanın miktarı olarak ele alınır (Clements ve Sarama, 2014 akt. Yurt, 2014: 284). Alan niteliğini anlamak okul öncesi çocukları için biraz zordur fakat bu durum somutlaştırılarak verilirse zihinsel açıdan daha kolay anlamlandırabilecekleri duruma gelebilirler. Alan öğrenmeye çalışan okul öncesi çocuklarının ilk deneyimleri herhangi bir alanın yüzeyini kaplama ile başlamaktadır (Sperry-Smith, 1996'dan akt. Çelik, 2020: 103). Bu örtü ile öğretmen masasının üzeri hiç boşluk kalmayacak şekilde örtülebilir mi?, Kaç tane A4 kağıdı ile bu halının üzerini kaplayabilirim?, Bir mindere kaç çocuk sığabilir, neden? gibi sorularla çocukların sınıf ve ev içinde bulunan nesnelerin alanları üzerinden konuşmaya fırsat verilmelidir. Alan öğrenmek okul öncesi dönem çocukları için birçok kavramın birbirine entegre edilmesiyle mümkündür.

Hacim: Üç boyutlu (boy, en, yükseklik) nesneler ile kapladıkları alan hacim olarak adlandırılır. Okul öncesi dönem çocukları için hacim kavramını kazanmak oldukça güçtür (Kandır ve Orçan, 2010: 123; Çelik, 2020: 105). Yaşantılar aracılığı ile kazanılan hacim kavramı zamanla anlamlandırılır. Anlamlandırılan hacim kavramını farklı alanlarda kullanan okul öncesi dönem çocukları hacimle ilgili cümleler kurmaya ve karşılaştırmalar yapmaya başlarlar. Hacim ve kapasite kavramları ile gündelik hayatta sıklıkla karşılaşan çocuklar, bunun ayrımını bilmek isterler (Charlesworth & Lind, 2010'dan akt. Yurt, 2014: 286). Örneğin, bir sürahi üç bardak su ile doldurulduğunda bu suyun hacminin bir sürahinin yarısı kadar olduğu bilinmektedir. Kapasite ise bir sürahinin hepsinin dolacağı

maksimum bardak miktarıdır. Bir sürahi altı bardak su ile dolar ifadesi o sürahinin kapasite miktarını bizlere göstermektedir.

Zaman: Zamanı niteleyen en önemli iki öge sıra ve süredir. Bazı olay örüntüleri sıralama yapmayı içerir. Sabah kalkmak, yüzümüzü yıkamak, kahvaltı yapmak, okula gitmek gibi birçok gündelik etkinliklerle okul öncesi dönem çocukları sıralama yapmayı öğrenirler ve bu gibi rutin durumlarla zamanın varlığını hissederler. Süre ise bir olay sürecinin kapasitesini belirleyen zamansal (saniye, dakika, saat, gün) olgudur (Charlesworth & Radeloff, 1991'den akt. Çelik, 2020: 99). Fakat zaman kavramı çocukların diğer ölçme kavramlarına göre daha zor kazanılan bir süreçtir çünkü duyularıyla hissedemezler ve onu göremezler (Yurt, 2020: 288). Çocuklar zamanı üç farklı zaman türü ile ilişkilendirirler. İlk zaman türünü kendi deneyimleri oluşturmaktadır. 'Ben küçükken, büyüdüğümde, yemeğimi yiyince' gibi ifadelerle anlatım yaparlar. İkinci zaman türü sosyal etkinliktir. Çocuklar gündelik hayat akışlarında rutinelere uymaya eğilimlidirler. Bu düzenli akışta bir aksama olduğunda düzenleri bozulduğu için karışıklık yaşamaları muhtemeldir. Sonuncu zaman türünü ise kültürel zaman oluşturmaktadır. Burada sabitlenmiş zaman araçları olan takvim ve saat vardır. Fakat okul öncesi dönem çocukları işlem öncesi dönemde oldukları için somut işlemler dönemine kadar bu zamanı anlamlandıramayabilirler. Okul öncesi dönemde bu araçların isimlerini ve ne işe yaradıklarını öğrenmeleri ayrıca kullanım farkındalığı kazanmaları sağlanabilir.

Okulöncesi dönemde ölçme; standart ölçümler ve standart olmayan ölçümler olarak ikiye ayrılır. Okul öncesi dönem çocukları bilişsel olgunluğa henüz ulaşamadığı için standart ölçümleri tam olarak anlamlandıramayabilir. Bu dönem de daha çok standart olmayan ölçümlerle başlanmalı ve çocukların bu yöndeki çalışmaları desteklenmelidir. Standart olmayan ölçü birimleri çocukların bedenleriyle ya da bir materyal ile yaptığı ölçümlerdir. Karış, adım, parmak, kol, çubuk, ip, blok gibi birimler kullanılabilir (Copley, 2000: 136). Öğretmen standart olmayan bu ölçümleri kullanarak çocuklardan tahminleri ve sonuçları karşılaştırmalarını isteyebilir. Böylece çocukların ölçme kavramı ile daha sık karşılaşmalarını sağlar. Standart olan ölçü birimleri metre, cetvel, kilogram, mezura cinsinden ifade edilen birimlerdir (Charlesworth, 2005: 235). Okul öncesinde çok sık kullanılmamasına karşın öğretmenler standart olmayan ölçümler sonrasında standart ölçümler de yaparak her defasında çıkan sonuçların aynı olduğunu göstererek bu birimlerin önemi hakkında çocuklarla sohbet ortamı oluşturabilir.

8.3.8. Grafikler

Okul öncesi dönemde öğrenilen matematiksel uygulamaların resimlenmiş halini oluşturur. Bu beceri çocuklar için oldukça eğlenceli ve bilime yönelik düşünmenin ilk adımlarını oluşturur. Elde edilen tüm verilerin ve bilgilerin görsel simgelerle tablolara aktırılmış halidir (Rudd, vd., 2010: 34). Çocuklar bu tablolar sayesinde edinmiş oldukları bilgileri daha iyi bir şekilde anlayarak bunları yorumlama imkânı elde ederler. Veriler üzerinden analiz ve çıkarım yapabilme becerileri gelişen çocukların üst bilişsel düşünme yeteneklerinde zamanla artışlar görülmeye başlar.

Grafik oluşturma çalışmaları okul öncesi dönemde *gerçek nesnelerle, resimlerle ve sembollerle* yapılabilir. İlk basamakta bizzat grafiğe konu olan nesnelerle başlanmalıdır (Aktaş Arnas, 2019: 109). Bunlar içinde çocukların kendisi, sınıf içinde kullandığımız nesnelerin kendileri sayılabilir. İkinci aşama gerçek nesne yerine resimlerle yapılan grafiğe geçiş basamağıdır. Burada artık çocuklar en az iki durumla çalışmaya başlar (Aktaş Arnas, 2019: 110; Charlesworth & Lind, 2007: 83). Sevdikleri hayvanları, renkleri, sınıf mevcut sayısını, doğum günlerini belirleyen resimli çalışmalardır. Son aşama ise ifade edilmek istenen durum veya nesnelerin yerine farklı materyallerin yerleştirilerek yapıldığı çalışmalardır. Bu materyallerin arasında şişe kapakları, boncuklar, ataçlar, küçük küpler sayılabilir.

Hangi çeşit grafiğin, hangi yaş aralığında kullanıldığı grafik oluşturma aşamasında büyük önem taşımaktadır. Okul öncesi dönem çocuklarında en sık kullanılan grafik çeşitleri çubuk grafiği ve pasta grafiğidir (Yurt, 2014: 293). Grafikleri kullanarak var olan bilgileri görselleştiren çocuklar anlamlandırma ve yordama süreçlerinde bilgiyi daha kalıcı hale getirebilirler.

8.3.9. Geometri ve Uzamsal Düşünme

Çevremizde gördüğümüz tüm şekiller aslında bizlere var olan evreni tanımlar. Çocuklar şekillere karşı ilgili olduklarından dolayı etrafında gördüğü tüm nesneleri birbiriyle karşılaştırarak bundan zamanla heyecan duymaya başlarlar. Bu heyecan onları keşfettikleri yeni nesneleri tanımlamaya zorlar. Tanımlanan nesneler çocukların mekânsal algılarında derinleşmeler sağlar (Churchman, 2007: 57). Yetişkinler ve öğretmenler, çocukların bu çabalarını desteklemeli, uzamsal düşünme becerileri için hem iki boyutlu hem üç boyutlu uygulamaları deneyimlemeleri için fırsatlar sunmalıdır.

Çocuklardaki geometrik şekil algısı en başta şeklin ilk görünümüne aittir. Sadece şekillerin adını bildikleri fakat köşe ve kenarlara çok da dikkat etmedikleri görülür. Zamanla geometrik şekillerin özelliklerini keşfeden çocuklar köşe ve kenar gibi belirgin özelliklere dikkat etmeye başlarlar (Aktaş Arnas, 2019: 91). Fakat şekilleri daha doğru bir biçimde algılayabilmek için belirgin olmayan özelliklere de odaklanılması gerekir. Bu özellikler konum, basıklık ve çarpıklık olmak üzere üçe ayrılır.

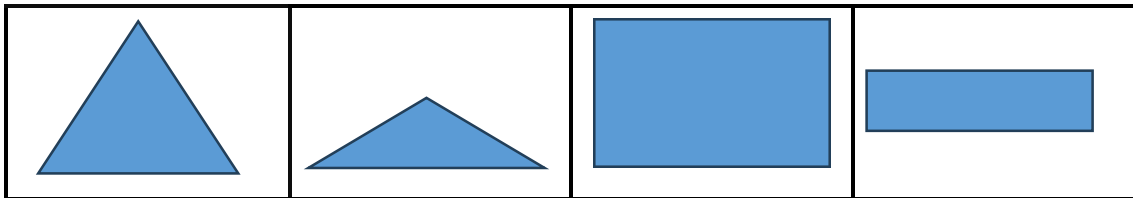
1) Konum: Geometrik bir şeklin pozisyonu ve duruşu ile ilgili bir ifadedir. Okul öncesi dönem çocukları şekilleri ilk bildikleri konumun dışında farklı bir pozisyonda gördüklerinde o şekli tanımakta zorlanırlar. Genel olarak ‘üçgen’ şeklini ‘üçgenin tepesinde bir nokta olur’ kriteriyle tanırlar. Bunun dışında bir üçgen gördüklerinde bu üçgeni üçgen olarak kabul etmezler (Hannibal & Clements, 2000’den akt. Aktaş Arnas, 2019: 91).

Şekil 8. Pozisyonu Değiştirilmiş Üçgen Örnekleri



2) Basıklık: Geometrik şekillerden dörtgen ve üçgenlerdeki en üst kısım ile en alt kısım arasındaki fark ile ilgili ifadedir. Taban ile yükseklik arasındaki fark az ise üçgenin tepe noktasında yer alan açı daha geniş, fark fazla ise bu açı darlaşır. Okul öncesi dönem çocukları üçgenlerin tepe noktalarındaki açının belirginliği kayboldukça bunu üçgen olarak görmeme eğilimindedir. Aynı şekilde dörtgenlerde oluşan taban ve yükseklik arası farkının azalması incelmeye sebebiyet verir bu da çocukların dörtgenleri dikdörtgen olarak algılamasının önüne geçmektedir (Aktaş Arnas, 2019: 91).

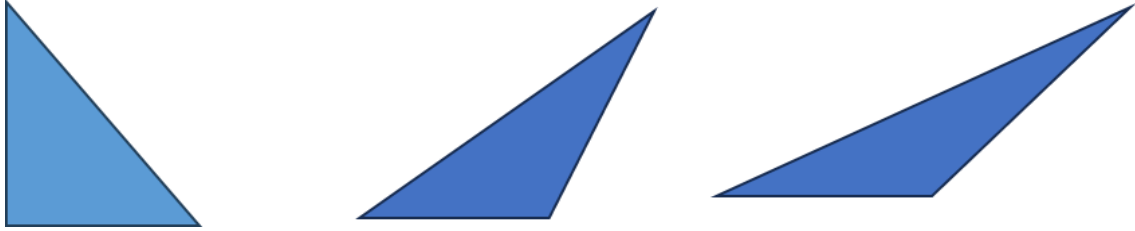
Şekil 9. Dörtgen ve Üçgende Basıklık Örnekleri



Çarpıklık: Simetrik olmayan üçgenlerde genel olarak tepe noktasında bulunan noktanın sağa ya da sola kaydırılması sonucu oluşan şekille birlikte oluşan tepe noktasının taban merkezine olan uzaklığını ifade eder. Bu nedenle okul öncesi dönem çocukları için sadece üçgenin tepe noktasının yukarıda olması yetmez. Bunun yanında tepe noktasının

tabanın merkezini ortalaması da bu yaş çocukları için önem taşır. Bu kriterleri sağlamayan üçgenleri okul öncesi dönem çocukları üçgen olarak kabul etmeme eğilimindedirler (Aktaş Arnas, 2019: 92).

Şekil 10. Üçgenlerde Çarpıklık Örnekleri



Uzamsal düşünme, çocuğun bedeni ve vücut hareketleri ile diğer nesneler arasındaki mesafeyi belirleyebilmesidir. Bir salıncakta sallanma, bir tünel kaydıracağın içinden kayma, tırmanma merdivenine tırmanma, sürünerek sandalyelerin altından geçme, masayı bir noktadan bir noktaya sürüyerek taşıma gibi aktiviteler algısal olarak uzamsal düşünmeyi hızlı bir şekilde geliştirmektedir. Okul öncesi dönemde çocuklar yer, yön ve pozisyon değiştirerek nesnelerle arasındaki mesafeyi algılamayı öğrenirler (Clements, 1998’den akt. Giren ve Erdoğan, 2014: 320). Uzamsal algıyı öğrenebilmek için iki temel beceriye ihtiyaç vardır. Bunlar; uzamsal yönelim ve uzamsal görselleştirme.

- **Uzamsal Yönelim:** Erken yaşlarda gelişen bu süreç çocukların daha çok beş duyu organının algılaması ile ortaya çıkmaya başlar. Fakat bu zorlayıcı bir süreçtir. Birey nesnelerin kendisi ile olan mesafesini veya nesnelerin birbirleri ile olan mesafesini doğrudan düşünüp algılamaktır. Uzamsal yönelimi gelişmemiş bir birey bir noktadan farklı bir noktaya doğru hareket edemez. Uzamsal yönelimi gelişen bireyler dünyada nasıl bir konumda olduğunu anlar ve fark eder (Aktaş Arnas, 2012’den akt. Giren ve Erdoğan, 2014: 321).

- **Uzamsal Görselleştirme:** Bireylerin hayalinde, iki ya da üç boyutlu nesneleri canlandırabilmesidir. Zihinde oluşan ilk resimdir diyebiliriz. Bu resim ilk anda donuk bir ifade ile zihinlerde canlanırken daha sonra bu resimleri canlandırarak hareket ettirebilir duruma geliriz. Fakat bu durum ilkokula başlamadan zordur (Clements, 1998 akt. Giren ve Erdoğan, 2014: 321). Okul öncesi çocukları blok örüntüler, tangram ve yapboz parçaları ile çalışarak uzamsal görselleştirmelerini daha kolay imge haline getirebilir hale gelirler.

8.3.10. Örüntü

Matematiğin kalbi olarak nitelendirilen örüntüler, gündelik hayatımızın içinde de sık sık karşımıza çıkan çocuğun dünya düzenini anlamlandırmasına yardımcı olan matematiksel beceriler arasındadır. Gece-gündüz oluşumu, mevsimler arasındaki döngü, çevremizde var olan seslerin ve hareketlerin ritmik uyumu, çam kozalaklarının ağaçtaki dizilişi, bir gün içinde yaşadığımız ana süreçler (uyanma, yüz yıkama, kahvaltı yapma, akşam yemeği, diş fırçalama, yatma) vb. birçok noktada bu düzeni görmek mümkündür (Gök-Çolak, 2020: 983). Bu nedenle çocukları örüntülerle uygun eğitim ortamları ile doğru bir şekilde buluşturmak oldukça önem arz etmektedir.

Örüntü önceden oluşturulmuş bir kural çerçevesi içinde nesnelerle belli aralıklarla sıralama yapma becerisidir. Örüntü, sıralama becerisine göre üst düzey bir beceriyi oluşturur. Çünkü elemanlar, belli kural ve aralıklarla ardışık olarak dizilir. Daha zor ve karmaşık bir süreç olmasının nedeni, belli bir kuralı hatırlama ve bu kuralı devam ettirme gibi bilişsel basamakları içermesiyle ilgilidir (Dinçer ve Ergül, 2014: 272). Bütün temel süreçleri içinde barındıran örüntü kavramının çocuklara nesneler arası bağlantı kurma imkânı sunması ve olasılıklar üzerine yaratıcı düşünmesi için fırsatlar yaratması açısından oldukça önemlidir.

Normal yaşamda bir gün içinde gerçekleşen rutin doğa olaylarını, trafik işaretlerinin yanma sırasını, şarkılarda geçen ritmik nakaratları ve mevsimsel döngüleri fark eden çocuklarda örüntü için bir zemin oluşur. İlerleyen dönemlerde yetişkinler bu alt yapının üzerine farklı örüntü çeşitleri inşa ederek çocukların tam kapasiteye doğru gelişimini sağlarlar (Fox, Surtees, 2010 akt. Dinçer ve Ergül, 2014: 272). Örüntünün daha iyi anlaşılması için çocuklara çalışmalarda ‘sence bundan sonra ne gelecek, neden?’ gibi sorularla içerik zenginleştirilmelidir. Çocukların niçin bu şekilde olduğunu düşünmesi için fırsat verilmelidir.

İnsan yaşamda karşılaştığı örüntüleri otomatik olarak tamamlama ihtiyacı içindedir. Güneş doğduğunda bir düzen içinde devam edecek bu sistemden sonra doğal olarak güneşin batmasını da bekleyecektir. Ektiği bir tohumun büyüüp meyve vermesini sonra yapraklarını dökmesinin bir sırayla oluşacağını bilir ve bunun tamamlanmasını bekler. Verilen her örnek aslında doğamızda oluşan her olayın bir örüntüden oluştuğunu anlamamıza yardımcı olur. Örüntüler sadece doğa ile sınırlı değildir. Şekiller, sayılar,

gündelik hayatta kullanılan basit semboller, çeşitli hareket ve seslerle birçok örüntü oluşturulabilir.

Örüntü etkinliklerine çocuğun kendi oyuncakları, kıyafetleri, mutfak eşyaları, çevresinde bulduğu yapraklar, taşlar, dal parçaları gibi öncelikle somut nesne ve materyallerle başlanması uygun olur. Zira iki boyutlu olarak kâğıt üzerinde yapılan etkinlikler çocuklar üzerinde yetersiz kalacaktır ve örüntüyü anlamlandırmakta güçlük çekeceklerdir.

8.3.10.1. Örüntünün Tanımı ve Çeşitleri

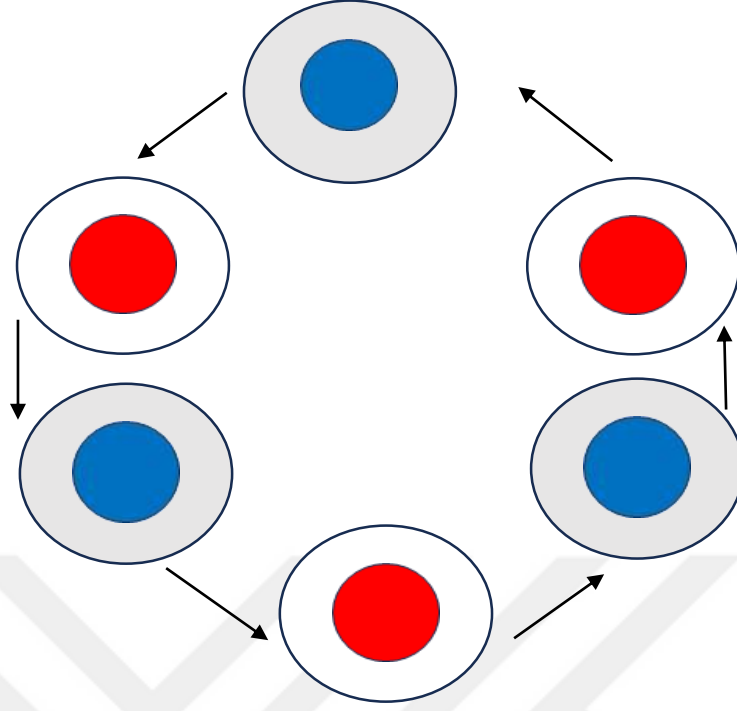
Belli kurallar dizisi şeklinde sıralanan ve matematiğin kalbi olarak nitelendirilen örüntüler, ilişkilerin ve bağlantıların yoğun kullanıldığı matematik biliminin bir parçası olarak düşünülmektedir. Çocuklar örüntüler sayesinde daha rahat ilişki kurarak bağlantıları keşfetmeleri daha kolay olabilmektedir. Örüntüler, matematikteki düşünceler arasındaki boşlukları dolduran en güzel dolgu malzemesidir (Liljedahl, 2004: 32). Bu nedenle okul öncesi dönem çocukları ile ele alınan örüntü becerisi, onların gelecek eğitim hayatlarındaki matematik algılarını ve başarılarını etkileyecek en önemli etmenlerden birini oluşturur.

Örüntüler genel olarak üç gruba ayrılmıştır. Bunlar; tekrarlayan, büyüyen (gelişen) ve ilişkisel örüntülerdir (Smith, 2001: 114).

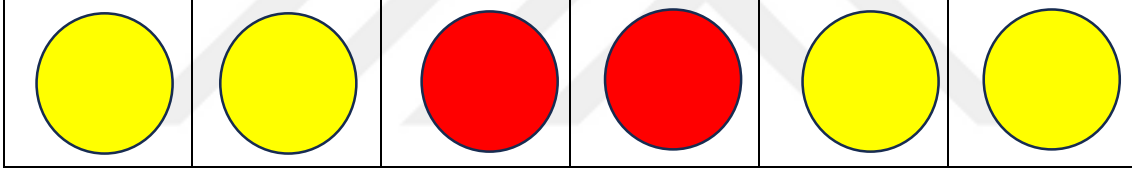
1- Tekrarlayan Örüntüler

Tekrarlayan örüntüler sayı, şekil, sembol ve ses gibi elemanların fark edilebilir tekrarı ile oluşur. Bunları yaparken örüntünün içindeki en küçük tekrar eden birimleri kullanarak doğrusal, seksek ve döngüsel sıralamalar görülür (Liljedahl, 2004: 34). Doğrusal ve döngüsel sıralamalarda elemanların dizilişi en kolay AB, AABB ve ABC şeklinde yapılabilir. Fakat AAB, ABB, ABCC gibi dizilişler çocukları zorlayan ve onlara fazlasıyla karmaşık gelen sıralamalardır. Seksek sıralamalarda ise örüntü elemanları bazı noktalara dikey, bazı noktalara yatay olarak yerleştirilir (Smith, 2001: 117). Bu yerleşmeleri dikkatle inceleyerek en küçük birime odaklanmak örüntüyü devam ettirme başarısını artıracak en önemli hususlardan birini oluşturur.

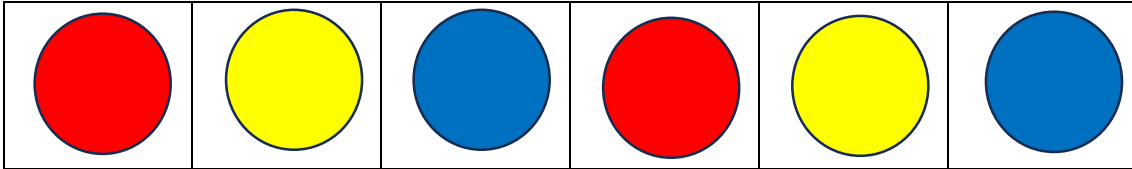
Şekil 11. Döngüsel Sıralamalarda Eleman Dizilimi ‘ABAB’ olan Örüntü Şekli (Kolay Düzey)



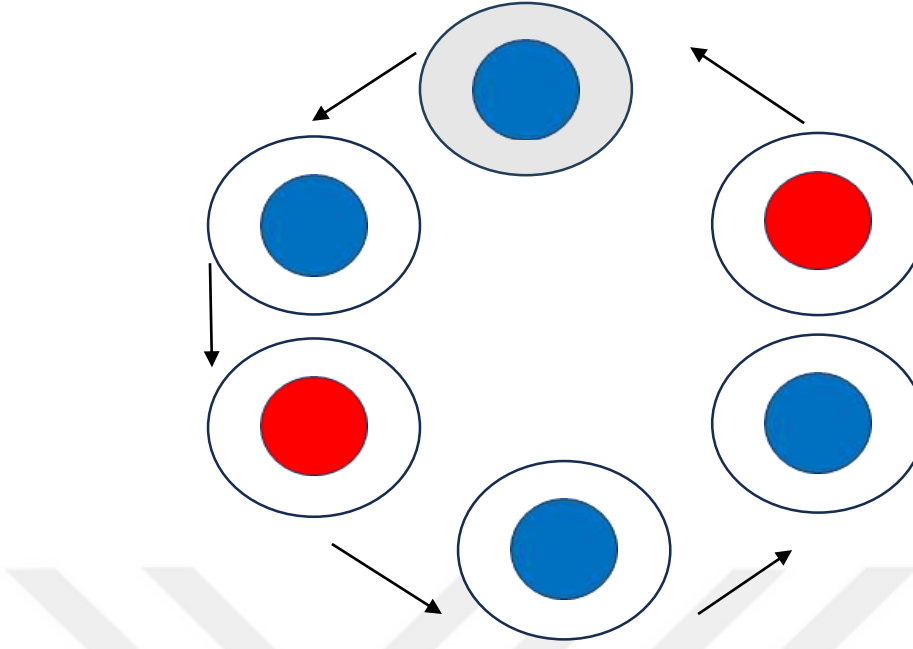
Şekil 12. Eleman Dizilimi ‘AABB’ olan Örüntü Şekli (Kolay Düzey)



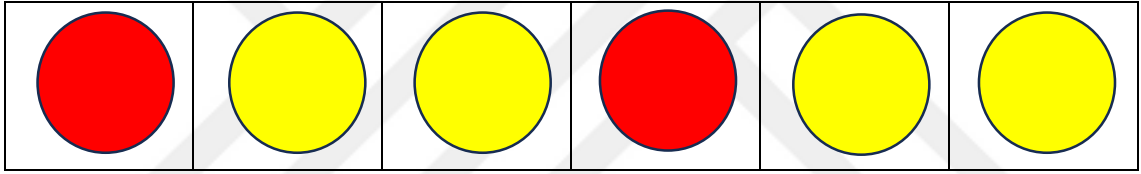
Şekil 13. Eleman Dizilimi ‘ABC’ olan Örüntü Şekli (Kolay Düzey)



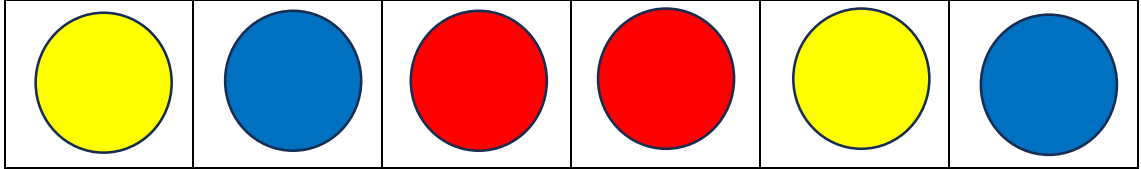
Şekil 14. Döngüsel Sıralamalarda Eleman Dizilimi ‘AAB’ olan Örüntü Şekli (Zor Düzey)



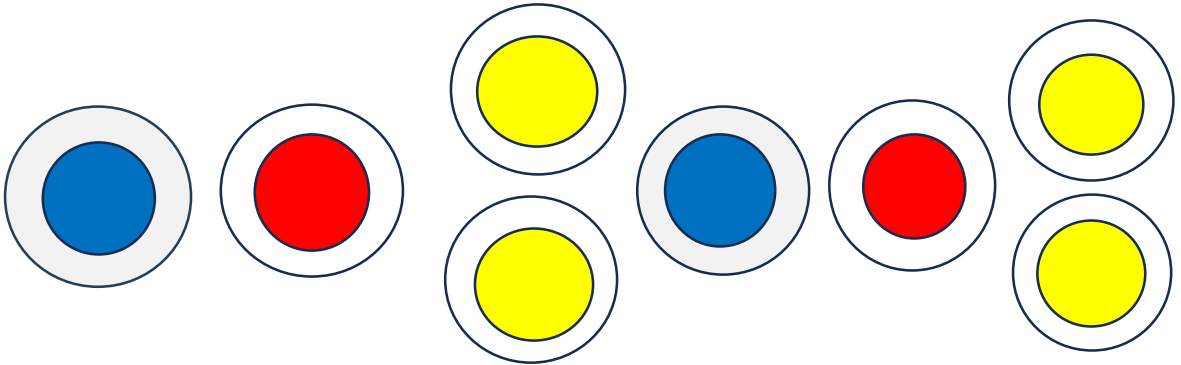
Şekil 15. Doğrusal Sıralamalarda Eleman Dizilimi ‘ABB’ olan Örüntü Şekli (Zor Düzey)



Şekil 16. Doğrusal Sıralamalarda Eleman Dizilimi ‘ABCC’ olan Örüntü Şekli (Zor Düzey)



Şekil 17. Seksek Sıralamalarda Eleman Dizilimi ‘ABC’ olan Örüntü Şekli



Okul öncesi dönem çocuklarının tekrarlayan örüntülerde yapmaları gereken en önemli husus örnekte gösterilen örüntü modeline odaklanarak tekrarlayan en küçük birimi

bulmalarıdır. Bu bağlamda çocukların bilişsel çabaları oldukça büyük önem taşımaktadır (Collins, Laski, 2015: 208). Son yıllarda yapılan boylamsal bir çalışma kapsamında tekrarlayan örüntü becerisindeki çocukların başarıları, ilerleyen dönemdeki matematik ve bilişsel becerilerindeki başarının en önemli yordayıcısı olarak görülür (Nguyen, vd., 2016: 557). Bu başarı çocukların hayatlarında var olan döngüsel düzen anlayışını daha kolay algılayarak içselleştirmesinin kapılarını açar.

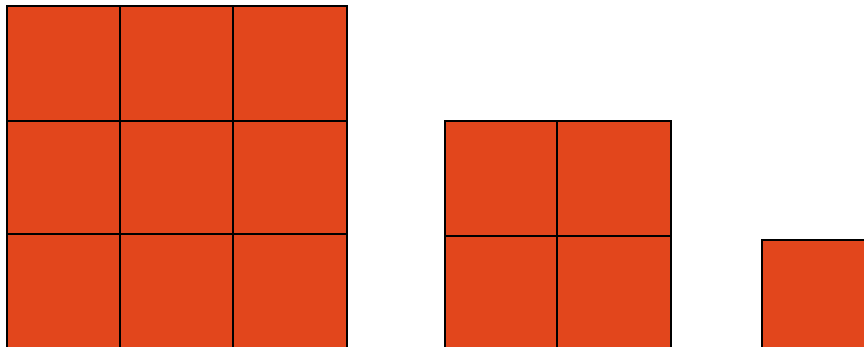
2. Büyüyen (Gelişen) Örüntü

Büyüyen (gelişen) örüntüler en küçük elemanın üzerine yeni elemanların inşası ile her yeni adımda daha büyük bir yapının oluşturulması şeklinde devam eder. Bu durum tam tersi yönde de olabilir (Olkun ve Toluk Uçar, 2004: 94). Giderek büyüme ya da küçülme şeklinde oluşan bu örüntü modellerinin her aşaması birbiri ile ilişkilidir. Okul öncesi çocukları büyüyen örüntü modelini oluştururken örüntünün üç boyutlu halinden yararlanabilecekleri gibi örüntünün kâğıt üzerine çizilmiş örneğinden de faydalanabilirler.

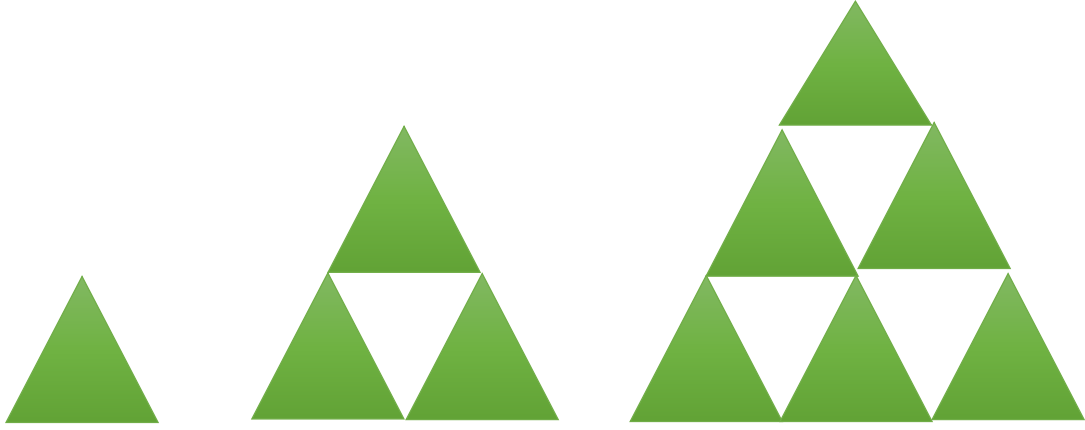
Gelişen (büyüyen) örüntünün amacı; okul öncesi çocuklarında görsel zekayı daha ileri bir boyuta taşıyarak geometrik düşüncenin temellerini atabilmektir. Yapılan birtakım araştırmalar sonucunda okul öncesi dönem çocuklarının gelişen (büyüyen) örüntülerdeki başarısının, gelecekteki matematik performanslarını da olumlu etkilediği görülmüştür (Fyfe, vd., 2017: 9).

Büyüyen (Gelişen) Örüntü; Azalarak değişen örüntüler, artarak değişen örüntüler ve sabit değişen örüntüler olmak üzere 3'e ayrılır.

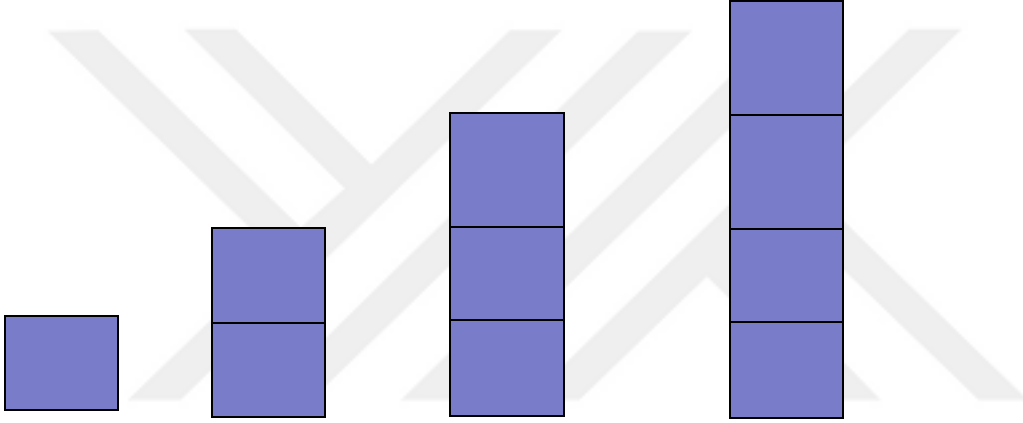
Şekil 18. Büyüyen (Gelişen) Örüntülerde Azalarak Değişen Eleman Dizilim Şekli



Şekil 19. Büyüyen (Gelişen) Örüntülerde Artarak Değişen Eleman Dizilim Şekli



Şekil 20. Büyüyen (Gelişen) Örüntülerde Sabit Değişen Eleman Dizilim Şekli



3. İlişkisel Örüntü

İlişkisel Örüntüler, tek bir örüntü dizilimindeki bağlantılardan ziyade ikili örüntü dizilimindeki ilişkilerdir. Çift dizilimdeki bu örüntünün bağlantı kuralları belirlenir ve geri kalan tüm örüntüye kural genellenir (Warren & Cooper, 2006: 12). Her örüntü arasında bir bağlantı olan ilişkisel örüntüde bu bağlantı kuralını anlayan tüm çocuklar bu örüntü türünde başarılı olurlar. Bu bağlantıyı çözmek üst düzey bilişsel beceri gerektirdiği için okul öncesi dönemde çocukların zorlandığı bir örüntü türünü oluşturur.

Şekil 21. İlişkisel Örüntülerde Eleman Dizilimi



8.3.10.2. Okul Öncesi Dönemde Örüntü Becerileri

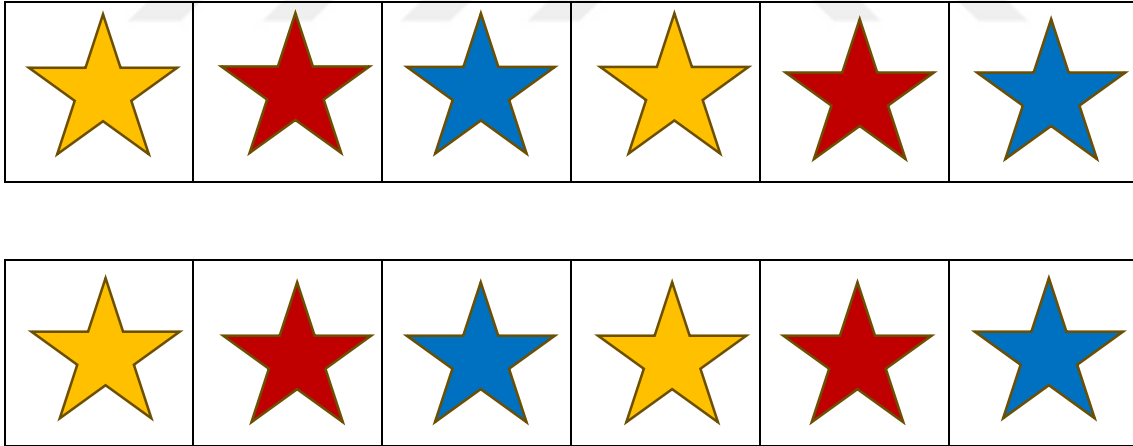
Örüntü becerileri okul öncesi dönem çocukları için oldukça karmaşık bir süreçtir. Aşama aşama ilerlemekle birlikte basitten karmaşığa doğru bir yol izler. Kopyalama, uzatma, genişletme, dönüştürme, eksik parçayı tamamlama ve örüntü oluşturma olmak üzere altı tane örüntü becerisi vardır (Warren & Cooper, 2006: 21)

1. Kopyalama

Örüntü becerileri arasında ilk olarak ele alınan ve en basit beceriler arasında yer alan kopyalama becerisidir. Okul öncesi dönem çocuklarının kopyalama becerileri diğer becerilerine oranla daha çok gelişmiştir. Bunun nedeni yaşamlarının her alanında her hareket, davranış ve durumu rol model alarak kopya etmeleridir (Rittle Johnson, vd., 2019: 171).

Kopyalama becerisinde okul öncesi dönem çocuklarının, örüntü diziliminde var olan modelin parçalarını birçok materyal arasından bularak aynı sırayı tekrar yapması beklenir (Güven, vd., 2019: 550). Burada önemli olan nokta var olan örüntü formunu doğru bir sıralama yaparak dizmektir.

Şekil 22. Kopyalama Becerisi Gerektiren Örüntü Örneği



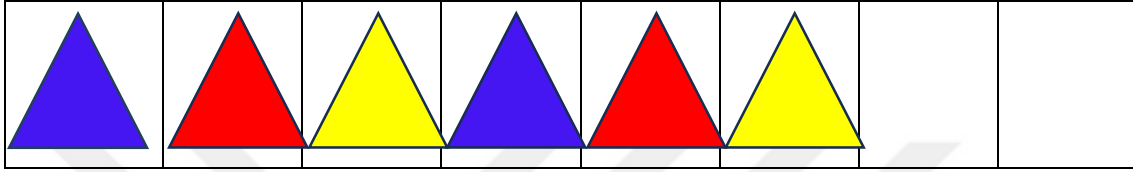
2. Uzatma

Kopyalama becerisinin bir üst basamağı olarak görülen uzatma becerisinde amaç; örüntünün devamını getirerek sürekliliğini sağlamaktır. Basit beceriler arasında yer alan uzatma becerisi de bazı örüntü uygulamalarıyla birlikte okul öncesi dönem çocuklarında farklı zorluk dereceleri ortaya çıkabilmektedir. Örüntü dizilimi XYZXYZ... şeklinde olduğunda çocuklar en küçük örüntü birimini ele alarak başlayacağı için örüntüyü daha rahat devam ettirdiği görülür. Fakat XYZXYZX... şeklinde bir örüntü diziliminin ortadan kesildiği durumda ise çocuklar örüntüye tekrar örüntünün en küçük birimini

(XYZXYZXXYZ...) ele alarak başlayacağı için bu tür dizilimlerde zorluk yaşayarak başarı oranlarını düşürdükleri görülmüştür (Ginsburg, vd., 2008: 217).

Okul öncesi çocukları örüntüyü uzatma ve kopyalama becerisini daha rahat yapabilmektedirler. Çünkü bu beceriler çocukların görsel algılarına yönelik bir uygulama olup doğru eşleştirme yapma olasılıkları oldukça yüksektir (Threlfall, 1999'dan akt. Rittle-Johnson, vd., 2013: 384). Bu nedenle örüntü becerilerinden kopyalama ve uzatma çocukların performans bakımından kendilerini en iyi gösterdiği beceriler arasındadır.

Şekil 23. Uzatma Becerisi Gerektiren Örüntü Örneği

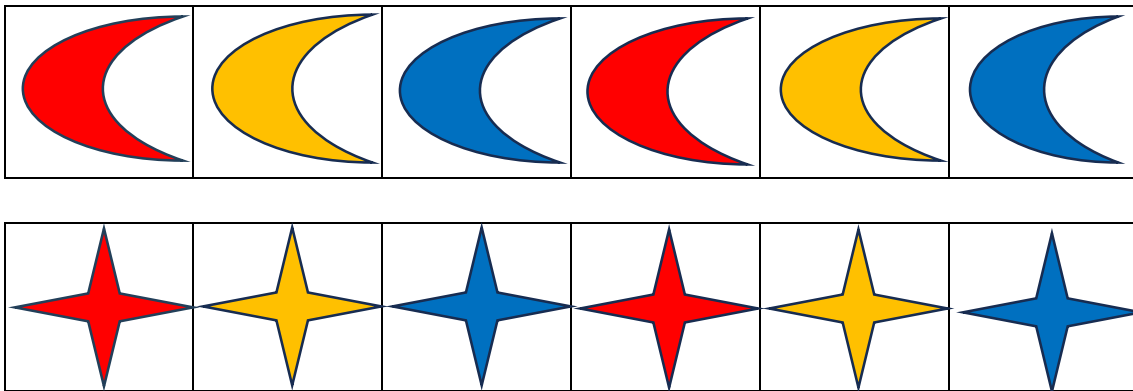


3. Dönüştürme

Var olan bir örüntü diziliminin farklı nesnelerle başka formda aynı diziliş ile yeniden sıralanmasıdır (Mulligan & Mitchelmore, 2009: 39). Önemli nokta, çocuk öncelikle ilk verilen örüntü dizilimini dikkatli bir şekilde inceleyip bu örüntüye uygun olacak şekilde diğer objeleri dizebilmesidir. Örneğin XYZXYZ şeklinde sıralaması olan bir örüntüde dönüştürme işlemi ABCABC şeklinde olmalıdır.

Alt düzeydeki diğer iki beceriye göre daha zor olan dönüştürme becerisi, görsel algı eşleşmesinin en az kullanıldığı kısımdır.

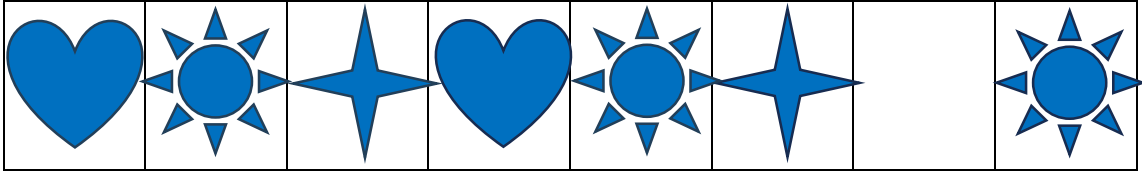
Şekil 24. Dönüştürme Becerisi Gerektiren Örüntü Örneği



4. Eksik parçayı tamamlama

Okul öncesi dönemde çocukların bir örüntü düzeneğinde bırakılan boş alanları doldurması önemli bir beceridir. Bu beceri için önemli nokta örüntüde yer alan nesnelerin, renk ve şekillerin özelliklerini dikkatle inceleyerek eksik parçalarını tamamlamalarıdır (Güven vd., 2019: 558).

Şekil 25. Eksik Parçayı Tamamlama Becerisi Gerektiren Örüntü Örneği



5. Örüntü oluşturma

Çocuklar matematiğin kalbi olan örüntünün mantığını anladıklarında artık kendilerine özgü örüntü modelleri oluşturmaya başlayabilirler. Örüntü oluşturma aşamasında genel olarak üç etken göz önüne alınır ve buna göre bir sıralama yapılır. Bu etkenler şekil-renk, boyut-şekil veya renk-boyut olarak ayrılır (Güven vd., 2019: 558). Okul öncesi dönem çocuklarında tek boyutlu düşünme var olduğu için bu aşama çocuklar için en zor kısmı oluşturur. Örüntü oluşturma, örüntü becerileri arasında en üst düzey bilişsel beceri gerektiren bir aşamadır.

9. ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONLARI İLE MATEMATİKSEL ÖRÜNTÜ BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Motivasyon üzerinde öğrenmenin üç unsuru olan; öğrenme sürecinin devamlılığı, öğrenme sürecinin içeriği ve çocukların öğrenme sürecindeki etkin rolü üzerinde durulmaktadır (Schiefele & Rheinberg, 1997: 158). Çocukluk döneminde edinilen bilgiler ve yaşantılar birçok araştırmacıya göre bilimsel motivasyon açısından önemli bir süreç olarak değerlendirilir (Aschbacher, vd., 2010: 578; Daniels & Meece, 2007:136). Bu sebeple MEB (2013) Okul Öncesi Eğitim Programı'nda da çocukların öğrenme sürecindeki rolünün artırılması amaçlanmış olup bilim öğrenmeye yönelik motivasyonlarını artırmak ve bu yönde süreç içinde çalışmalara yön verilmesi hedeflenmiştir. Dolayısıyla çocukluk döneminde bilime yönelik olumlu yaşantılar, çocukların motivasyon algılarını olumlu olarak şekillendirmekle kalmaz bunun yanında bilimsel öğrenme sürecine ait ilgilerini artırmada önemli bir role sahiptir. Çocukların bilime yönelik motivasyonunu sağlamaya yönelik atılan temellerin güçlü ve sağlam olabilmesi, erken dönemde çevreleri ile olan öğrenme yaşantılarının temel süreç becerileri sayesinde en üst düzeye taşınması ile mümkündür (Oppermann vd., 2018: 412).

Erken dönemlerden itibaren çocukların bilime olan tutumlarının olumlu olarak gelişmesi ayrıca fene ve bilime yönelik ilgilerini üst düzeye taşımak bilime yönelik motivasyonlarını sağlamak açısından stratejik öneme sahiptir (Parlakaylıdız ve Aydın, 2011: 56). Bilimin stratejik önemi çocuklara kazandırıldığında veya farkındalığı

sağlandığında yaşam içinde olan olayları merak ederek sorgulama, araştırma, temel bilimsel süreçler hakkında daha fazla düşünme yoluna giderek motivasyonlarında gözle görülür bir artış olacaktır (Stipek, 2011: 101; Wolters & Rosenthal, 2000: 817). Bu durum sonucunda okul öncesi çocuklarının bilimsel süreçlere katılım oranlarında artış, bilimsel dili kullanmaya özen gösterme ve bulunduğu ortamda bilime yönelik teşviki sağlama gibi katkıları vardır (DeMarie, vd., 2000: 249; Hudson, vd., 1995: 991; Bluck, 2003: 118). Bilime yönelik sağlanan motivasyonel artışın oluşması günümüz teknolojik çağın gerektirdiği tüm becerilerin çocuklarda erken yaşlarda oluşması açısından büyük önem taşımaktadır.

Eğitim programı içeriğinde yer alan bilişsel alan açısından analiz edildiğinde fen, bilimleri ve matematikle erken yaşlarda tanışmalarının değeri motivasyonlarını en üst düzeye taşımaları açısından önem taşımaktadır. Ayrıca programın içeriğinde yer alan bu kavramları kalıcı bir şekilde öğrenmeleri de motivasyonlarını artıran bir diğer faktördür (Brewer, 2007: 391; Charlesworth & Lind, 2007: 94) Bilişsel alanın içeriğinde yer alan örüntü becerileri de bilime yönelik başarının sağlanmasındaki en önemli yapıtaşlarından birini oluşturur. Bluck (2003)'ın yaptığı bir çalışmada bilimde başarıyı artırmadaki en önemli beceriler arasında örüntü becerisinin yer aldığı ortaya konulmuştur. Örüntünün erken yaşlardan itibaren kazanılması, bilimde başarının temelini oluşturan öncül beceriler arasında yer alır. Hatta örüntünün bilimle arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için matematiği “örüntü bilimi ve dili” şeklinde tanımlamıştır. Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (2000)'de, matematiğin ana konusunu örüntü kavramının oluşturduğunu belirtmiştir.

Güven, Dibek, Bayındır ve Saçkes (2019) örüntü oluşturma sürecini "bir düzen içinde kuralları belli olan birçok öğenin üst düzey sıralama sistemleri arasında ele alınan bir kavram" olarak nitelendirilmiştir. Çevremizde var olan birtakım örüntü görselleri, konutlarımızda bulunan kilim desenlerinden mimari yapıtların yaratıcı tasarımlarına, ritmik ezgilerden çocukların oyun süreçlerinde yer alan kural ve hareketlerin ritmik döngüleri erken çocukluk dönemlerinde çocukların gündelik yaşamda sürekli karşılaştığı durumlardır. Bu sebeple, Ginsburg, Lin, Ness ve Seo (2003) okul öncesi dönem 4-5 yaş çocukları için yaptıkları çalışmada, oyun esnasında en çok kullandıkları matematiksel becerinin örüntü oluşturma olduğunu belirlemiştir. Clements, Sarama, Baroody, Kutaka, Chernyavskiy, Joswick, Cong ve Joseph (2021) ise, çocukların erken çocukluk

döneminde kolay örüntü görsellerinin aynısı yapma, bu örüntüleri devam ettirme ve farklı örüntü modelleri oluşturabildiklerini tespit etmiştir.

Çocukların gelişim süreçlerinde okul öncesi dönem oldukça önem arz eden bir süreçtir. Bu dönemde çocukların matematiksel örüntü becerileri, temel bilişsel beceriler, aritmetik verilere olan yatkınlıkları ve bilime yönelik ilgileri yönlendirmeye açık olup bu bilim ve matematik arasındaki ilişki çocukların matematiksel kabiliyetini ortaya çıkarmaktadır. Dolayısıyla bu dönem çocukların matematik gelişiminde kilit öneme sahiptir. Bu konuda yapılan çok sayıdaki bilimsel araştırma irdelendiğinde okul öncesi dönemde çocukların bilime yönelik motivasyonlarının gelişim sürecinde bilimle ilgili karşılarına çıkan engeller, çocukların bilimsel başarıları ve yatkınları ile yoğun bir ilişki içinde olduğunu göstermektedir. (Trautwein, vd., 2006: 798; Schunk, vd., 2008: 53). Özellikle, Jacobs, Finken, Griffin ve Wright (1998); Simpkins, Davis-Kean ve Eccles (2006); Simpson ve Oliver (1990) tarafından gerçekleştirilen araştırmalar, okul öncesi dönemde çocukların bilime yönelik motivasyonlarının, bilim mecrasındaki yetkinlik algısı, bu alana gösterdikleri ilgi ve ileriki yaşantılarındaki kişisel kariyer planlaması ve kariyerindeki başarılarıyla doğru orantılı olduğunu ortaya koymuştur. Fakat, halihazırda akademik literatürde, konuyla ilgili yapılan araştırmalar özellikle daha büyük çocuklar ve ergenler üzerinde yoğunlaşmıştır. Okul öncesi dönemdeki çocukların bilime yönelik motivasyon ile örüntü becerileri arasındaki korelasyonun ilişkisi bağlamında gerçekleştirilen araştırmalar oldukça sınırlı sayıdadır. Bu husus bireylerin yaşamında eğitim ve bilim süreçlerinin etkisi ve ulusal bazda eğitim kalitesi ile bilimsel sürekliliğin devamı değerlendirildiğinde önem arz etmektedir. Bu çalışmada, okul öncesi dönemdeki çocukların bilime yönelik motivasyonu ile örüntü becerileri arasındaki ilişki ve bu ilişkide cinsiyetin etkisi ile ebeveynlerin eğitim durumlarına göre ilişki araştırılarak bu konudaki bilimsel veri tabanına katkıda bulunmak hedeflenmiştir. Dolayısıyla yapılan çalışmada okul öncesi dönemdeki çocukların bilime yönelik motivasyonları ile örüntü becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi, çocukların bilime olan ilgileri ve başarılarına ilişkin kritik bilgiler sunabilmektedir.

İKİNCİ BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1. YURTIÇİ ARAŞTIRMALAR

Yaman (2010), tarafından yapılan araştırmada 3.,4.,5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin örüntü becerileri üzerinde kavrama ve anlama becerilerini belirleyebilmek amaçlanmıştır. Araştırma Ankara’da sosyoekonomik durumu orta düzey olan 2 adet ilkokulda 317 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. ‘Matematiksel Örüntü Başarı Testi’ uygulanmıştır. Araştırma sonucunda sınıf düzeyleri ile örüntü becerileri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Sınıf düzeyinin artmasıyla öğrencilerin performanslarında da gözle görülür bir artış görülmüştür. Elde edilen verilere göre örüntü çeşitleri arasında en çok başarı ‘Tekrarlayan Örüntü’ kısmında elde edilmiştir. Bunun yanında ‘Genişleyen Örüntü’ bölümde zorlanmalar görülmüştür. Matematiksel örüntü başarı testinde en yüksek ortalamanın 7. sınıflarda olduğu görülmektedir. Ayrıca sınıf kademelerinde artış oldukça genişleyen örüntü modellerinde de artışlar yaşandığı belirlenmiştir.

Yenice, Sağlam ve Telli (2012), yaptıkları araştırmaya Aydın ili ilköğretim okulları ikinci kademesinde yer alan 663 öğrenci dahil olmuştur. Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerini farklı boyutlara göre incelemek ve öğrencilerde oluşan motivasyona neden olan unsurları belirlemeyi amaçlamışlardır. Betimsel nitelik taşıyan bu çalışma, t ilişkisel tarama modeline göre yürütülmüştür. İncelenen veriler ışığında, öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının yüksek olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra öğrencilerde fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri cinsiyet boyutuyla bakıldığında anlamlı farklılık göstermediği fakat sınıf düzeyi, haftalık fen ve teknoloji dersi çalışma süresi ve evdeki kitap sayısı gibi boyutlarda anlamlı farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çocuklardaki fen öğrenmeye yönelik motivasyon ile son aldıkları fen dersindeki sınav puanları arasında da orta düzeyde yüksek pozitif ilişki olduğu saptanmıştır.

Kesicoğlu (2013), 36-72 ay okul öncesi dönem çocuklarında örüntü becerisinin ne düzeyde olduğu bunun yanında yaşa ve cinsiyete göre değişkenlik gösterip göstermediğini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini beş anasınıfından toplanan 100 çocuk oluşturmuştur. Üç boyuttan oluşan materyallerin ilk aşaması modele bakarak örüntü oluşturmaktır. İkinci boyutunda bir örüntüde eksik kalan nesneyi tamamlama yer alırken üçüncü boyutunda ise nesnelerle özgün bir örüntü oluşturma bulunmaktadır.

Çocuklar bu çalışmaya üç adet nesneli örüntü ile başlayıp dört adet nesneli örüntü ile devam etmektedir. Çalışmada yapılan doğru sonuçlar 1, yanlış cevaplar 0 şeklinde puanlanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına bakıldığında ‘Modele bakarak örüntü oluşturma’ becerisinde üç nesne 53 çocuk, dört nesne kullandıklarında 40 çocuk, ‘Bir örüntüde eksik bırakılan nesneyi tamamlama’ becerisinde üç nesne kullandıklarında 68 çocuk, dört nesne kullandıklarında 56 çocuk, ‘Nesnelerle özgün bir örüntü oluşturma becerisine’ üç nesne kullandıklarında 32 çocuk, dört nesne kullandıklarında 24 çocuğun doğru cevap verildiği görülmüştür. Araştırmanın diğer alt boyutu olan yaşa ve cinsiyete göre de herhangi bir değişme görülmemiştir.

Çeliker, Tokcan ve Korkubilmez (2015), karma araştırma desenlerinden betimsel tarama modelinin seçildiği bu çalışmada amaç, ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları ile bilimsel yaratıcılıkları arasındaki ilişkiyi incelemektir. Çalışma grubunu 484 ilköğretim ikinci kademe öğrencileri oluşturmaktadır. Elde edilen bulgulara göre kız öğrencilerin bilime yönelik motivasyonlarının ve bilimsel yaratıcılıklarının, erkek çocuklarına nazaran daha yüksek olduğu görülmüştür. Sınıf seviyesinin artması motivasyon düzeyini ve bilimsel yaratıcılıklarını olumsuz yönde etkilemiş olup aile eğitim seviyesinin yükselmesi ile motivasyonlarının ve bilimsel yaratıcılıklarının olumlu yönde arttığı tespit edilmiştir. Motivasyon düzeylerinin bulundukları yere göre değişmediği, yaratıcılıklarının laboratuvar ortamında arttığı saptanmıştır. Öğrencilerin motivasyon düzeyleri ve bilimsel yaratıcılıkları arasında yüksek düzeyde pozitif yönlü bir ilişki ortaya çıkmıştır.

Tarım (2015), deneysel yöntem kullanarak 68 aylık toplam 57 çocuk (37 deney grubu- 20 kontrol grubu) üzerinde iş birliğine yönelik grup çalışmasıyla örüntü basamaklarını tanıma becerisi üzerine bir araştırma gerçekleştirmiştir. Bu araştırma haftada 1 kere olacak şekilde toplam 8 hafta uygulanmıştır. Tekrarlayan örüntü, artan örüntü ve sayıların birbirleri arasındaki ilişkiye odaklı bir çalışma yürütülmüştür. Araştırma sonuçları incelendiğinde öğretim yöntemlerinden olan iş birliğine yönelik grup çalışmaları içeren çalışmalarda 68 aylık çocukların örüntü basamaklarını tanıma etkinliklerinde daha başarılı olduğu saptanmıştır.

Gök Çolak (2016), 61-72 aylık çocuklarda 20’si deney 20’si kontrol grubu olmak üzere toplam 40 çocuğa uygulanan Örüntü Temelli Matematik Eğitimi Programı’nın çocuklardaki akıl yürütme becerisine etkisini incelemiştir. Araştırmasında hem nitel hem nicel verilerden yararlandığı karma desenli yöntemi kullanmıştır. Çalışmasında karma

desenli örnekleme çeşitlerinden biri olan çoklu ardışık desenden yararlanmıştır. Etkinlik 48 etkinlikten oluşmuş olup öğretmenler tarafından çocuklara uygulanmıştır. Çocukların araştırma sürecindeki performanslarını daha net şekilde görebilmek amacıyla sayısal bölüm ve sözel olmayan alt bölümlerden oluşan “Bilişsel Yetenekler Testi Formu-6” uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda deney grubu için anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır.

Sertsöz (2017), araştırmasında 48-66 aylık çocuklarla 12’si deney, 15’i kontrol grubu olan toplam 27 çocuğa öyküleştirme yöntemi ile verilen matematik eğitimde çocukların matematik başarılarına etkilerinin yanı sıra örüntü oluşturma becerileri de analiz etmiştir. Araştırmasında hem nitel hem nicel verilerden yararlandığı karma desenli yöntemi kullanmıştır. Karma desenli örnekleme desenlerinden biri olan Creswell’in sıralı açıklayıcı tasarımından yararlanmıştır. Çocuklara 8 hafta boyunca sadece haftanın bir günü öyküleştirme yöntemi ile harmanlanmış eğitim programı sunulmuştur. 8 hikâyeden 7 tanesi araştırmacı tarafından oluşturulmuş hikayelerdir. Bunun yanında beşinci, altıncı ve yedinci haftalarda örüntü oluşturma becerisi için uygulama gerçekleştirilmiştir. Örüntü basamaklarından olan “Modele bakarak örüntü oluşturma, en çok üç basamaktan oluşan örüntü kuralı söyleme, örüntüde eksik bırakılan ögeyi tamamlama ve özgün bir örüntü modeli oluşturma” alt boyutlarından veriler elde edilmiştir. Uygulama sonucuna göre deney ve kontrol grubunda da ‘özgün bir örüntü oluşturma’ alt boyutunda zorlandıkları görülmüştür.

Hayiroğlu (2017), okul öncesi dönemi kapsayan 60-72 aylık 44 çocuk (21 deney grubu-23 kontrol grubu) ile haftada 3 gün olmak üzere toplam 7 hafta boyunca örüntü becerisi kazandırmada oyun tekniğinin etkisini incelemiştir. Araştırmada deneysel desen kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre deney grubunda yer alan çocukların bir örüntüde ikinci basamak: eksik bırakılan nesneyi tamamlama ve üçüncü basamak: nesnelerle özgün bir ürün oluşturma çalışmalarında, kontrol grubundaki çocuklara göre anlamlı bir fark oluşturduğu görülmüştür. Fakat deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinde birinci basamak olan modele bakarak örüntü yapma çalışmasında ise anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Sonuç olarak oyun tekniğinin örüntü becerileri programında olumlu etkisinin olduğu ortaya çıkmıştır.

Kandır, Çolak ve Uyanık-Aktulun (2018), örüntü temelli matematik eğitimi programının okul dönem çocuklarının erken akademik ve dil becerilerini desteklemedeki etkisini araştırmak amacıyla 61-72 aylık 40 (20 deney grubu-20 kontrol grubu) okul öncesi dönem çocuğu ile çalışmıştır. 8 hafta boyunca haftanın 5 günü çocuklara ‘Örüntü

Temelli Matematik Eğitimi Programı' uygulanmıştır. Araştırmada deneysel yöntem kullanılmıştır. Sonuçlar incelendiğinde 'Örüntü Temelli Matematik Eğitimi Programı'nın çocuklarda erken akademik ve dil becerilerini desteklemede etkili olduğu görülmüştür.

Karakaya, Avgın ve Yılmaz (2018), yaptıkları araştırmada ortaokul düzeyindeki öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını farklı unsurlara göre incelemişlerdir. Ortaokul bünyesinde 661 çocuk ile çalışma gerçekleştirilmiş olup araştırmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen verilere göre cinsiyet, okuldaki başarı seviyesi, sınıf düzeyi ve teknolojiyi kullanma süresi bakımından anlamlı farklılık bulunurken, yaşanan yere göre anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir.

Yılmaz (2019), tarafından yapılan araştırmada amaç 4-5 yaş çocuklarının örüntü tanımada, öğrenmede ve genellemede kullanılan öğretimin etkisini yordayabilmektir. Gerçek deneysel desen kullanılarak yürütülen araştırmada deney ve kontrol gruplarına öntest ve sontest uygulanmıştır. Örüntü çalışmalarında tekrarlayan örüntülere yer verilmiştir. Örüntüyü devam ettirme, örüntüyü farklı materyallere dönüştürme, örüntüyü oluşturan en küçük birimi bulma olarak üç unsura yoğunlaşmıştır. Elde edilen verilere göre çocukların, örüntüde bulunan üç unsurda da farklı zihinsel beceriler üzerine odaklandıkları görülmüştür. Çocukların, örüntüyü devam ettirme becerisinde daha çok genelden başlayarak üçüncü küçük birimlere odaklandıkları belirlenmiştir. Örüntüyü farklı materyallere dönüştürme becerisinde yine aynı şekilde çocukların örüntünün bütününe gördükleri fakat örüntüyü devam ettirme becerisinde birinci ve ikinci küçük birimlere odaklandıkları tespit edilmiştir. Çocukların örüntüyü oluşturan en küçük birimi bulma becerisinde ise AB, ABC örüntülerini ABB örüntüsüne göre daha rahat ve kolay bir şekilde buldukları görülmüştür.

Yıldız (2022), okul öncesi dönemi kapsayan 4-7 yaş arasında yer alan çocukların örüntü becerileri üzerine bir ölçme aracı geliştirmek ve okul öncesi öğretmenlerinin matematiksel örüntü üzerindeki uygulamalarının araştırmaları üzerine bir çalışma konusudur. Çalışma iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde ölçek geliştirmek üzerine tarama modeli uygulanmıştır. İkinci bölümde ise çocuklara nitel araştırma yöntemlerinden olan durum çalışması uygulanmıştır. Ölçek geliştirme için toplam 572 çocuktan veri alınmıştır. Nitel bölüm için 27 tane okul öncesi öğretmeni bu araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. Okul öncesi öğretmenlerinden yarı yapılandırılmış görüşme formu kanalıyla bilgiler toplanmıştır. Araştırma sonucunda 4 adet boyut, 19

maddeden oluşan geçerliliği güvenilirliği yüksek ölçek geliştirilmiştir. Okul öncesi öğretmenleri örüntü becerilerinin ilköğretim aşamasında tekrarlayan örüntü modeli üzerinde çalışmalara yoğunlaştıkları belirlenmiştir. Bu çalışmalar sırasında genellikle gösterip yaptırma ve soru-cevap yöntemi kullanmışlardır. Öğretmenler daha çok kopyalama, devam ettirme ve eksik parçayı bulma örüntü becerilerine yer verdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Sınıf ortamının düzeninde ise herhangi bir değişiklik oluşturmadıkları ortaya çıkmıştır.

Yıldız ve Akman (2022), tarafından yapılan araştırmada okul öncesi öğretmenlerinin örüntü kavramını ele alma süreci hakkındaki görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, nitel araştırma yöntemlerinden açıklayıcı durum çalışması deseni kullanılmış ve katılımcıların seçiminde amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi uygulanmıştır. İki aşamadan oluşan bu çalışmanın birinci aşamasında toplam 50 okul öncesi öğretmeni, ikinci aşamasında ise toplam 15 okul öncesi öğretmeni yer almıştır. Verilerin toplanmasında araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, okul öncesi öğretmenlerinin örüntü kavramını ele alırken sadece tekrarlayan örüntü tipini kullandıkları belirlenmiştir. Ayrıca, tekrarlayan örüntü tipleri arasında sadece renk, sayı, şekil ve nesne örüntülerini kullandıkları ve örüntü kavramını ele alırken gösterim ve öğrencilere yaptırma, sunum ve oyun gibi öğretim yöntemlerini kullandıkları tespit edilmiştir. Öğretmenlerin etkinlikleri planlarken en çok büyük grup etkinliklerine yer verdikleri bulunmuştur. Çalışmanın sonucunda, okul öncesi öğretmenlerinin örüntü konusu hakkındaki bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu ve örüntü kavramını ele alırken çoğunlukla lego, ahşap bloklar, çalışma kağıtları ve oyuncaklar kullandıkları sonucuna varılmıştır. Okul öncesi öğretmenlerinin günlük planlarını oluştururken en sık kullandıkları kaynakların çevrimiçi kaynaklar olduğu, en az kullanılan kaynakların ise okul öncesi öğretim etkinlik havuzu, meslektaşlarının görüşleri, lisans yıllarından edindikleri bilgiler ve hazır basılı materyaller olduğu belirlenmiştir.

Yurtiçi araştırmalar, bilime yönelik motivasyon ve örüntü becerileri açısından incelendiğinde genel anlamda cinsiyet değişkenine göre önemli bir farklılaşma bulunmamaktadır. Aile eğitim seviyelerinin artması ile örüntü becerilerinde olumlu yönde artış sağlanmakla beraber bilime yönelik motivasyonlarında da pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Okul öncesi dönem çocuklarının örüntü becerilerinde ise genellikle tekrarlayan ve genişleyen örüntüleri kolaylıkla yapabildikleri görülürken

özgün örüntü oluşturma becerisinde zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Nitekim yurtiçi araştırmalarında örüntü becerisi ile ilgili araştırmalara sık rastlanırken bilime yönelik motivasyon ile ilgili araştırmaların oldukça sınırlı sayıda olduğu görülmüştür. Bilime yönelik motivasyon ile örüntü becerisi arasındaki ilişkiyi ölçen araştırmalara ise rastlanmamaktadır. Bu bağlamda yapılan tez çalışmasının mevcut literatüre katkısı yadsınamaz bir gerçektir.

2. YURTDIŞI ARAŞTIRMALAR

Warren (2005), tarafından yapılan araştırma ilkokul 4. Sınıf öğrencilerini kapsamaktadır. Öğrencilerin örüntü çeşitlerinden tekrarlayan, genişleyen örüntüleri nasıl genelledikleri, aynı zamanda bunları nasıl sembolik hale getirdikleri üzerine bir çalışma yapılmıştır. Deney grubuna 4. sınıftan toplam 35 öğrenciye öncelikle ön test uygulanmıştır. Öğretim süreci iki dersi kapsamıştır. İlk ders 4 aşamadan oluşmuştur. İkinci derste ise daha karmaşık örüntü becerinde ilk derste öğrenmiş oldukları bilgileri kullanıp kullanmadıklarına odaklanılmıştır. Son test sonucuna göre çocukların genişleyen örüntülerde daha çok zorlandıkları görülmüştür. Aynı zamanda ay bazında küçük olan çocukların girdi ve çıktılar arasındaki ilişkiyi fark edebildikleri ancak bunları soyut olarak sembolleştirme konusunda başarısız oldukları tespit edilmiştir.

Mantzicopoulos, Patrick ve Samarapungavan (2008), okul öncesi dönem çocuklarının bilime yönelik motivasyon ile inançlarının incelenmesine yönelik bir çalışma yapmışlardır. Çocukların fene yönelik ilgileri, yetkinlikleri, bilime yönelik harcamış oldukları zaman, yaşantı kalitesi ve cinsiyet gibi değişkenlerin incelendiği araştırmada cinsiyetin bilime yönelik motivasyona önemli bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Çocukların bilime ait yaşantılarının kalitesi ise motivasyonlarının artışı üzerinde önemli görülen bir değişkendir. Bilime yönelik motivasyonda sorgulama yapmanın olumlu etki sağladığı görülmektedir.

Fortus ve Weiss (2014), 5-8. Sınıf çocuklarına geleneksel ve çağdaş eğitim modeli okul ortamlarının bilime yönelik motivasyon üzerindeki etkilerini inceleyen boylamsal bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada geleneksel ve çağdaş eğitim okullarının işleyişleri tek tek incelenmiştir. Çağdaş eğitim okullarında çocuklar derslerini ve yapacakları etkinlikleri kendileri seçmektedir. Bunun yanında gerektiği durumlarda rehberlik alarak desteklenirler. Fakat geleneksel eğitim okullarında ise her çocuğa uygulanan program aynıdır. Bireysellik yoktur. Çağdaş eğitim veren okulların bilime yönelik motivasyonu

artırdığı görülürken geleneksel eğitim veren okullarda ise motivasyon seviyesinde düşüş olduğu görülmüştür. İki okul tipinde de bilime yönelik motivasyonda erkeklerin motivasyon düzeyi kızlara oranla daha yüksek bulunmuştur.

Fyfe ve ark. (2015), ortalama 50-55 aylık 62 çocuğa soyut dil kullanarak somut örüntüleme çalışmaları üzerindeki süreçleri incelemek istemişlerdir. Çocuklar sekiz örüntü problemini ve var olan örüntü basamaklarını dikkatle inceleyerek tekrar örüntü oluşturma aşamasına geçmişlerdir. Çalışma grubunda yer alan çocuklardan bazıları somut etiketlenme (mavi-kırmızı, mavi-kırmızı), bazıları ise soyut etiketlenme (A-B-A-B) gruplarında yer almışlardır. 20 dakikalık çalışmalarla birebir ortamda yapılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre soyut etiketlenme grubunda yer alan çocuklarda örüntüyü kavrama ve örüntü problemini çözme somut etiketlenme grubundaki çocuklara göre daha fazla olmaktadır. Bu sebeple somut öğrenme ortamlarında bulunan materyalleri soyut temsilleri ile beraber kullanmak çocukların mevcut performanslarını artırdığı tespit edilmiştir.

Papic (2015), okul öncesi dönemindeki 4-5 yaşları arasında bulunan çocuklar üzerinde Erken Matematiksel Örüntüleme Değerlendirme (Early Mathematical Patterning Assessment) [EMPA] ölçeğini uygulayarak matematiksel düşünme ve örüntüleme becerilerini ölçmeyi hedeflemiştir. Örneklem sosyo-ekonomik düzeyi düşük 217 Avusturalyalı çocuktan oluşmaktadır. 4-5 yaşlarında bulunan bu çocuklara ölçek bireysel olarak uygulanmış ve örüntüleme becerileri bu ölçeğe uygun olarak değerlendirilmiştir. Araştırma sonucuna göre çocukların %3'ü ikili olarak tekrar eden örüntüyü kopyalama konusunda başarılı olmuştur. Çocukların %4'ü iki kümeyi saymadan birebir eşleştirme yapmışlardır.

Schulze ve Lemmer (2017), Güney Afrika'da bulunan dokuzuncu sınıf öğrencilerinde aile yaşantıları, bilime yönelik motivasyon ve fen başarısı arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırmaya toplam 380 öğrenci katılmıştır. Çalışmanın sonucunda çocukların bilime yönelik motivasyonlarını ve başarılarını artırmak için okul bünyelerinde aile yaşantılarının fazlaştırılmasının gerekli olduğu görülmüştür. Erkeklerin aile yaşantılarını kızlara oranla daha olumlu algıladığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca anne-babaların eğitim düzeyleri ile çocukların bilime yönelik motivasyon durumları arasında önemli ölçüde ilişki olduğu görülmüştür.

Lüken ve Kampmann (2018), ilkokul 1. Sınıf çocuklarında örüntü becerilerinin aritmetik becerilerine etkisini incelemiştir. Deneysel yöntemin kullanıldığı bu araştırmada 73-84 aylık 51 çocuk (25 deney grubu-26 kontrol grubu) katılmıştır. 13 oturumdan oluşan eğitim sürecinde her bir oturumun süresi 45 dakika sürmüştür. Araştırmanın sonucunda uygulanan örüntü programının aritmetik beceriler üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında programın etkililiğinin çocuklar üzerinde orta seviyede yüksek performans sağladığı görülmüştür.

Oppermann ve arkadaşları (2018) tarafından yapılan araştırmada Küçük Çocukların Bilim Motivasyonu ölçeği kullanılarak, 5-6 yaş arası 277 çocuğun fen motivasyonları, okul, yaş ve cinsiyet faktörlerine göre incelenmiştir. Elde edilen sonuçlarda, bilim odaklı okullarda eğitim gören çocukların, bilim odaklı olmayan okullarda eğitim görmeyen çocuklara göre açık bir şekilde fene karşı daha fazla kendine güven ve hoşlanma besledikleri görülmüştür. Büyük çocukların, küçük çocuklara göre fene karşı olan öz güvenlerinde küçükte olsa pozitif bir farklılık gösterdiği ancak diğer 23 faktörlerde farklılık olmadığı görülmüştür. Son olarak erkek çocuklarının fene karşı kendine güvenlerinin daha fazla olduğu gözlemlenirken, kız çocuklarının da fenden hoşlanmalarının erkek çocuklarına göre daha fazla olduğu gözlemlenmiştir.

Sani, Rochintaniawati ve Winarno (2018), yaptıkları araştırmada fen öğrenme motivasyonunu sağlamada alternatif öğrenme araçlarından olan beyin temelli öğrenmeyi kullanmanın etkisini incelemişleridir. Deneysel yöntemin kullanıldığı bu araştırma da ön test-son test tasarımı kullanılmıştır. Çalışma grubu 49 (26 deney grubu-23 kontrol grubu) ortaokul öğrencisinden meydana gelmiştir. Araştırmada elde edilen veriler ışığında bilime yönelik motivasyon açısından, deney grubunda yer alan beyin temelli öğrenme ile kontrol grubundaki anlatıma dayalı öğrenme arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Buna göre bilime yönelik motivasyonu sağlamada beyin temelli öğrenmenin alternatif bir öğrenme aracı olarak kullanılabileceği öne sürülmüştür.

Zippert, Douglas ve Rittle-Johnson (2020), erken dönemde tekrarlayan örüntü bilgisinin erken matematik gelişimine nasıl katkıda bulunduğuna dair bir teori oluşturmayı ve 4-6 yaş arası çocukların gelişimine odaklanmayı hedeflemişlerdir. Çalışma, 65 okul öncesi çocuğun tekrarlayan örüntü bilgisi (hızlı ve öğretmen dostu bir ölçüm aracı ile) ile anaokulu sonundaki genel matematik ve sayısal bilgi düzeyleri arasındaki ilişkiyi, sözel ve görsel-mekansal çalışma belleği (ÇB) becerileri ile anaokulu öncesi genel matematik bilgi düzeylerini kontrol ederek incelemiştir. Ayrıca, tekrarlayan

örüntü bilgisi ile sayısal bilginin belirli yönleri arasındaki ilişkiler, 100'e kadar sayma dizisi ve ardıl ilke bilgisi açısından da incelenmiştir. Çocukların tekrarlayan örüntü bilgisi, sözel ve görsel-mekansal çalışma belleği becerileri kontrol edildikten sonra bile, genel matematik ve sayısal bilgi düzeylerini ve sayısal bilginin belirli bir yönünü (100'e kadar sayma) önemli ölçüde öngörmüştür. Ayrıca, tekrarlayan örüntü bilgisi, anaokulu öncesi genel matematik bilgi düzeyi kontrol edildikten sonra bile, genel sayısal bilgi ve 100'e kadar sayma açısından benzersiz bir yordayıcı olarak kalmıştır. Tekrarlayan örüntüler ile matematik arasındaki ilişki, her ikisinde de altta yatan kurallara dayalı öngörülebilir dizileri tanımlamanın merkezi rolü ile açıklanabilir.

Lüken ve Sauzet (2021) küçük çocukların örüntü becerileri ve erken örüntü bilgisinin sonraki matematik performansı ile ilişkisine dair artan verilere rağmen, çocukların örüntü görevlerini çözmek için kullandıkları stratejiler hakkında çok az şey bilindiği varsayımına dayanarak karma yöntem çalışması ile, 3-5 yaş arası çocukların üç farklı tekrarlayan örüntü ile sekiz örüntü görevini çözerken kullandıkları informal stratejileri incelemiştir. Ardışık nitel-nicel bir tasarımda, örüntü stratejileri önce uzunlamasına gözlemlenmiş ve beş hiyerarşik kategoride sınıflandırılmış ($n = 6$), ardından kesitsel olarak test edilmiş ve nicelleştirilmiştir ($n = 174$). Sonuçlar, küçük çocukların çeşitli örüntü stratejileri kullandıklarını ve hem örüntü stratejilerinin hem de becerilerinin üç ile beş yaş arasında organik olarak geliştiğini göstermektedir. Ancak, doğru çözüm oranlarının yüksek olmasına rağmen, 5 yaşındaki çocukların stratejileri hala örüntülerin yapısına çok az dikkat ettiklerini yansıtmaktadır, bu da küçük çocukların tekrarlama birimini soyutlamalarına yardımcı olacak bir örüntü ve yapı temelli eğitimin gerektiğini önermektedir.

Wijns, Verschaffel, De Smedt, De Keyser, Torbeyns (2021), okul öncesi dönemde bulunan beş yaş çocuklarının büyüyen ve tekrarlayan yapılara bilişsel olarak yoğunlaşmalarını teşvik eden bir araştırma yapmışlardır. Deneysel yöntemin (kontrol grubu, deney grubu öntest, müdahale, sontest) kullanıldığı 60 aylık 147 çocukla gerçekleştirilen çalışmada iki ana ölçüt ile örüntü modeli oluşturma amaçlanmıştır. Bu iki ölçütten ilki tekrar eden örüntü kalıplarına odaklanma (ABABAB), ikincisi ise büyüyen örüntülere tekrar eden örüntü yapılarının (ABAABAAAB) dahil edilmesidir. Müdahale sonrasında örüntü oluşturma grubu, tekrarlayan ve büyüyen örüntülerde kontrol grubundan çok daha başarılı bir sonuç elde etmiştir. Bu nedenle çocukların matematiksel becerilerinde, uygulanan müdahale programının etkisi tespit edilmiştir.

Larkin, Resnick ve Lowrie (2022), araştırmada yaklaşık 3.200 çocuğun doğal ortamda örüntüleme becerilerini incelemiştir. Daha geniş bir erken dönem STEM katılım programının bir parçası olarak, çocuklara bir okul dönemi boyunca örüntüleme fırsatları sunulmuştur. Burada sunulan veriler, programa entegre edilmiş tablet tabanlı etkinliklerde çocukların performansına ilişkin bilgi sağlamaktadır. Bulgular, 3.5-4.5 yaş arası çocukların iki, üç veya dört elemanlı örüntü yapıları kullanarak örüntüleri kopyalayabildiklerini, genişletebildiklerini, eksik elemanları yerleştirebildiklerini, düzeltebildiklerini ve oluşturabildiklerini göstermektedir. Bu bulgular, büyük ölçekli doğal bir ortamdan elde edilmiştir ve mevcut laboratuvar tabanlı araştırmanın bazı yönlerini doğrularken, bazı çocukların örüntü oluşturma konusunda mevcut araştırmaların öne sürdüğünden daha yetenekli olduğunu da göstermektedir. Bu bulgular, eğitimcilerin okul öncesi çocuklarla oyun tabanlı örüntüleme etkinlikleri planlarken göz önünde bulundurmaları gereken önemli çıkarımlara sahiptir.

Yurt dışında yapılan bilime yönelik motivasyon ile örüntü becerileri araştırma sonuçlarına bakıldığında değişkenler arasından cinsiyet faktörü çoğu araştırmaya göre anlamlı bir değişken olmazken bazı araştırmalara göre ise erkek çocuklarının bilime yönelik motivasyon algısının kız çocuklarına göre daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra araştırma sonuçlarının genelinde anne-babaların eğitim düzeylerinin, çocukların bilime yönelik motivasyon ile örüntü becerileri durumları ile önemli ölçüde ilişki olduğu görülmüştür. Örüntü becerilerinde çocukların tekrarlayan ve büyüyen örüntülerde daha başarılı oldukları fakat genişleme ve örüntü oluşturma basamaklarında ise zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Nitekim yurtdışı araştırmalarında örüntü becerisi ile ilgili birçok araştırma mevcutken bilime yönelik motivasyon ile ilgili araştırmalarda ise oldukça sınırlı sayıda olduğu görülmüştür. Bilime yönelik motivasyon ile örüntü becerisi arasındaki ilişkiyi değerlendiren araştırmalara ise rastlanmamaktadır. Bu bağlamda yapılan tez çalışmasının mevcut literatüre önemli katkılar sunacaktır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONLARI İLE ÖRÜNTÜ BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Bu bölümde, araştırmanın amacı ve önemi, problem cümlesi ve alt problemleri, kapsam ve sınırlamaları, yöntemi ve modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, verilerin toplanma süreci, verilerin analizi ve bulgular gibi başlıklar ele alınmaktadır. Elde edilen bulgular değerlendirilmiş, ilgili literatür doğrultusunda tartışılmış ve çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Okul öncesi dönem, çocukların çevrelerini keşfederek sorular sorduğu ve bilime olan doğal meraklarının geliştiği önemli bir süreçtir. Bu dönemde çocuklar gözlem yaparak, deneyerek ve bu süreçlerde elde ettikleri sonuçları analiz ederek temel bilimsel kavramları öğrenirler. Bu öğrenme süreci, onların bilimsel düşünme becerilerinin temellerini atarken aynı zamanda bilimsel süreçlere yönelik olumlu bir tutum geliştirmelerine de yardımcı olur (Kandır et al., 2012). Ancak, çocukların bilimle olan bu etkileşimlerini yönlendiren en temel faktörlerden biri motivasyondur. Motivasyon, bireylerin belirli bir hedef doğrultusunda hareket etmelerini sağlayan, davranışların sürekliliğini ve şiddetini etkileyen duygusal bir faktördür (Brophy, 1998). Çocukların bilimsel süreçlere ilgi göstermesi ve bilimsel olayları anlamak için çaba sarf etmesi, onların motivasyon düzeyleriyle doğrudan ilişkilidir.

Bilim motivasyonu ve buna bağlı inançların gelişimi erken yaşlardaki deneyimlerle şekillenir (Aschbacher et al., 2010). Bu bağlamda, Milli Eğitim Bakanlığı (2013) erken yaşlarda çocukların öğrenme motivasyonlarının artırılmasını önermektedir. Erken dönemdeki olumlu bilimsel deneyimler, çocukların gelecekteki bilimsel ilgi ve başarılarını etkiler (Oppermann et al., 2019). Bilimsel motivasyonu yüksek çocuklar, sorular sormaya ve bilimsel süreçleri anlamaya daha yatkındır (Stipek, 2011).

Erken yaşta bilim ve matematikle tanışan çocukların, ilerleyen süreçlerde bu alanlara yönelik tutumları ve başarıları artar (Brewer, 2007). Özellikle matematiksel örüntü becerileri, bilimsel düşüncenin temel taşlarından biridir (Steen, 1990). Erken çocukluk döneminde, tekrar eden ve genişleyen örüntülerle karşılaşan çocuklar, bu becerileri geliştirdiklerinde daha ileri matematiksel kavramları anlamakta başarılı olurlar (Rittle-Johnson et al., 2019). Erken yaşlarda geliştirilen örüntü becerisi, bilimsel başarıyı

destekleyen temel yeteneklerden biridir. Bu becerinin önemini vurgulayan Steen (1990), matematiği "örüntülerin bilimi ve dili" olarak tanımlamıştır. Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (2000) de, örüntüleri matematiğin en temel unsurlarından biri olarak kabul ederek, okul öncesi dönemde çocukların tekrar eden basit örüntülerle çalışmasını önermektedir. Fox (2005) ise aritmetik, geometri, ölçüm ve istatistiği, örüntüyle yakından ilişkili bilim dalları olarak belirtmiştir. AAAA, örüntüyü "önceden belirlenmiş kurallar doğrultusunda nesneleri belli bir düzenle sıralama yeteneği" olarak tanımlamıştır. Örüntüler, çocukların yaşamlarında halı desenlerinden bina tasarımlarına, müzik ritimlerinden oyunlarına kadar pek çok alanda karşımıza çıkar ve çeşitlilik gösterir. Ginsburg ve Ark (2003), Amerika'daki erken çocukluk eğitiminde 4-5 yaş grubu çocukların oyun zamanında en sık yaptıkları matematiksel etkinliğin örüntü oluşturma olduğunu tespit etmiştir. Clements ve Sarama (2009) ise okul öncesi ve ilkokulun ilk yıllarında çocukların basit örüntüleri kopyalayabilecek, genişletebilecek ve geliştirebilecek seviyeye ulaştıklarını belirtmiştir.

Literatürde örüntüler genellikle tekrar eden, genişleyen ve uzamsal/ilişkisel olarak sınıflandırılmaktadır (Mulligan & Mitchelmore, 2009; Clements ve ark., 2004; Sperry-Smith, 2012). Bu sınıflandırma, örüntülerin sayısal ya da uzamsal özellikler taşıyabileceğini ve karmaşıklık seviyelerinin değişebileceğini vurgular (Papic & Mulligan, 2005; 2007). Erken çocukluk döneminde çocuklar, tekrar eden (ABAB gibi) ve büyüyen (2, 4, 6, 8 gibi) örüntülerle karşılaşır ve bu örüntüler matematikteki başarılarının güçlü göstergelerinden biri olarak kabul edilir (Rittle-Johnson ve ark., 2019). Örüntü becerileri, çocukların matematiksel düşünme, problem çözme ve genelleme gibi ileri düzey matematiksel kavramları anlamasında temel rol oynar. Economopoulos (1998) ise örüntülerin, çocukların genelleme ve soyutlama becerilerinin temellerini oluşturduğunu vurgulamıştır. Bu nedenle, erken yaşlarda örüntü becerilerinin gelişimi, çocukların bilişsel gelişimlerinin önemli bir parçasını oluşturur.

Okul öncesi dönem, çocukların gelişiminde kritik bir aşama olup, bu dönemde kazandıkları matematiksel örüntü becerileri gibi temel yetkinlikler, onların matematik konularına yönelik özgüvenlerini ve ilgilerini büyük ölçüde şekillendirir. Yapılan araştırmalar, çocukların bilime karşı motivasyonlarının, bilimsel zorluklarla karşılaştıklarında gösterdikleri direnç, başarı ve ilgiyle yakından ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır (Marsh, Trautwein, Lüdtke, Köller & Baumert, 2005; Schunk, Pintrich ve Meece, 2008). Jacobs, Finken, Griffin ve Wright (1998); Simpkins, Davis-Kean ve Eccles

(2006); Simpson ve Oliver (1990) tarafından yürütülen araştırmalar, çocukların bilime yönelik motivasyonlarının, bu alandaki özgüvenleri ve ilgileriyle birlikte, gelecekte bilimle ilgili kariyer ve başarıları üzerinde etkili olduğunu göstermiştir. Ancak, mevcut literatürde bu bulguların çoğunlukla daha büyük çocuklar ve ergenlere odaklandığı, okul öncesi dönemde çocukların bilime yönelik motivasyonu ve örüntü becerileri arasındaki ilişkiye dair araştırmaların oldukça sınırlı olduğu belirtilmektedir. Bu, eğitimin ve bilimin bireylerin yaşamındaki rolü ile ulusal eğitim kalitesi ve bilimsel ilerlemenin geleceğı göz önünde bulundurulduğunda önemli bir eksiklik olarak dikkat çekmektedir.

Önemli bir diğer nokta, cinsiyetin bilime yönelik motivasyon ve örüntü becerileri üzerindeki etkisidir. Bilim, genellikle erkekler tarafından tercih edilen ve onların daha başarılı olduğu düşünölen bir alan olarak algılanmakta (Andre et al., 1999), bu da erken çocukluk eğitiminde kız çocuklarının bilime erkekler kadar ilgili ve yetkin olmalarını sağlamak adına cinsiyet eşitliğinin önemini artırmaktadır (Wigfield, Battle, Keller, & Eccles, 2002). Mantzicopoulos, Patrick, & Samarapungavan (2008); Oppermann et al. (2017) ve Kesicioğlu (2013) gibi araştırmalar, bilime yönelik motivasyon ve örüntü becerileri arasında cinsiyet farkı olmadığını öne sürse de, bu konuya dair okul öncesi dönemdeki araştırmalar sınırlıdır. Bu çalışma, anaokulu öğrencilerinin bilime yönelik motivasyonları ve örüntü becerileri arasındaki ilişkide cinsiyetin etkisini incelemeyi ve bu alandaki bilgi birikimine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda, okul öncesi çocukların bilime yönelik motivasyonları ile örüntü becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi, bilimsel süreçlere olan ilgilerinin ve başarılarının nasıl etkilendiğini anlamamıza yardımcı olabilir. Erken yaşlarda kazanılan bilim motivasyonunun, çocukların bilim öğrenimine yönelik tutumlarını, ilgilerini ve dolayısıyla akademik başarılarını nasıl etkilediğı de bu araştırmanın önemli odak noktalarından biridir. Araştırma, okul öncesi dönemdeki çocukların bilime yönelik motivasyonları ile öz-yeterlilik algıları ve akademik başarıları arasındaki ilişkiyi anlamamıza olanak sağlayabilir. Ayrıca, bu dönemde çocuklara yönelik bilim eğitiminin nasıl tasarlanması gerektiğı ve kız-erkek çocukların bilimle olumlu bir ilişki kurmaları için hangi stratejilerin izlenmesi gerektiğı konusunda önemli çıkarımlar sunabilir. Sonuç olarak, bu ilişkinin anlaşılması ve bu ilişkide cinsiyetin etkisinin olup olmadığının değerlendirilmesi, erken çocukluk döneminde bilim eğitimi ile ilgili stratejilerin geliştirilmesine önemli katkılar sağlayabilir.

2. ARAŞTIRMANIN PROBLEM CÜMLESİ VE ALT PROBLEMLERİ

Bu perspektif doğrultusunda, araştırmanın amacı 60-72 aylık okul öncesi çocukların bilime yönelik motivasyonları ile matematiksel örüntü becerileri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesidir. Bu amacı gerçekleştirmek için aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır

60-72 aylık çocukların Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği'nden aldıkları puanların dağılımı nasıldır?

60-72 aylık çocuklarının Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Testi'nden aldıkları puanların dağılımı nasıldır?

60-72 aylık çocukların Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği alt boyutları ve toplam puanı ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Testi toplam puanı arasında ilişki var mıdır?

60-72 aylık çocukların Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği alt boyutları puanı Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Testi toplam puanını ne düzeyde yordamaktadır?

60-72 Aylık Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları Bilim Öğrenmeye İlgili ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık Alt Boyutları ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Arasında Cinsiyet Değişkenine Göre Nasıl Bir İlişki Vardır?

60-72 Aylık Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları Bilim Öğrenmeye İlgili ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık Alt Boyutları ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Arasında Anne Öğrenim Düzeyi Değişkenine Göre Nasıl Bir İlişki Vardır?

60-72 Aylık Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları Bilim Öğrenmeye İlgili ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık Alt Boyutları ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Arasında Baba Öğrenim Düzeyi Değişkenine Göre Nasıl Bir İlişki Vardır?

Cinsiyetin 60-72 aylık çocukların Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Testi' puanlarına etkisi var mıdır?

3. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI VE SINIRLILIKLARI

Bu araştırma, 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Millî Eğitim Bakanlığına bağlı ilkokul veya anaokulu bünyesinde bulunan okul öncesi eğitime devam eden çocukları kapsamaktadır.

- Araştırma, 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Afyonkarahisar il merkezine bağlı örnekleme dâhil edilen anaokulu-anasınıflarına devam eden 60-72 aylık çocuklarla sınırlıdır.

- Araştırma; Güven Y., Dibek E., Bayındır D., Saçkes M. (2020) tarafından geliştirilen “Okul Öncesi Örüntü Becerileri Testi”nden elde edilen veriler ile sınırlıdır.

- Araştırma, 60-72 aylık çocuklar için kullanılacak olan “Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği (ÇOBİM)” nin ölçtüğü puanlar ile sınırlıdır.

- Araştırma normal gelişim gösteren çocuklar ile sınırlıdır.

Araştırmanın yapılmasında geçerli olabilecek varsayımlar aşağıda belirtilmiştir:

- Araştırmada kullanılacak Okul Öncesi Örüntü Becerileri Testi’ne çocukların örüntü becerilerinin objektif yansıdığı varsayılmaktadır.

- Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği’ne çocukların bilime yönelik motivasyonlarının objektif yansıdığı varsayılmaktadır.

Tanımlar

Örüntü Becerisi: “Farklı sunum biçimleriyle günlük yaşamın her alanında karşılaşılabılır keşfedilebilir ve tanımlanabilir bir düzenlilik” (Gök-Çolak, 2020; 984).

Bilim: Doğal dünyada gerçekleşen olay ve durumların sebeplerini karşılıklı ilişkilerini ortaya çıkaran, bu sebep ve ilişkileri genelleyen ve kuramlar oluşturan, kuramların yardımıyla da yeni olguları tahmin etmeye ve açıklamaya çalışan bir insan uğraşı (Unat ve Topdemir, 2014).

Bilimsel süreç beceriler: Gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma gibi bilim insanlarının çalışmalarını sırasında kullandıkları becerilerdir (MEB, 2013b).

Motivasyon: Motivasyon; kelime anlamı olarak isteklendirme, güdüleme olarak tanımlanır (Türk Dil Kurumu, 2021).

4. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Bu araştırmada, 60-72 aylık çocukların bilime yönelik motivasyonları ile örüntü becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlandığından nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel araştırma modeli kullanılmıştır. İlişkisel araştırma modeli, değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklamakla birlikte yordayıcı değişkenler hakkında öngörude bulunmaya katkı sağlayacaktır (Creswell, 2013, 74).

5. EVREN/ ÖRNEKLEM – ÇALIŞMA GRUBU

Araştırmanın ulaşılabilir evrenini Afyonkarahisar il merkezinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı 2022-2023 eğitim öğretim yılında anaokullarına ve anasınıflarına devam eden 60-72 aylık çocuklar oluşturmaktadır. Afyonkarahisar İl Milli Eğitim Müdürlüğünden elde edilen verilere göre anaokullarında ve anasınıflarında öğrenim görmekte olan 60-72 aylık yaklaşık 4800 çocuk araştırmanın ulaşılabilir evrenini oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise 9 anaokulu ve 25 anasınıfında öğrenim görmekte olan 414 çocuk oluşturmaktadır. Bu araştırmada, farklı sapma miktarları için uygun örneklem büyüklükleri tablosundan yararlanılarak, 414 çocuğa ulaşılmıştır. Örneklemin evreni temsil etme güven oranı %95'tir (Büyüköztürk vd., 2018). Veri toplama aracından kayıp veriler silindikten ve diğer temizleme işlemleri yapıldıktan sonra örneklem grubuna 401 çocuk dahil edilmiştir. Ulaşılabilir evrenden rastgele örnekleme yöntemi ile örneklem belirlenmiştir. Afyonkarahisar İl Milli Eğitim Müdürlüğünden alınan düşük, orta ve yüksek düzeye sahip anaokulları ve anasınıfları arasından üç düzeyin de temsil edilmesi amacıyla her bir düzeyden çocuklar rastgele olarak belirlenmiştir (Baştürk ve Taştepe, 2013: 149).

Araştırmaya katılan okulların düzeyleri ve bu düzeylere göre belirlenen okullardaki toplam çocuk sayısı Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmaya Katılan Okulların Düzeyleri ve Düzeylere Göre Toplam Çocuk Sayısı

Okulların Düzeyi	Okulların İsimleri	Toplam Çocuk Sayısı
Düşük Grup	A Anaokulu	38
	B Anaokulu	51
	C Anaokulu	48

Tablo 1 (Devam). Araştırmaya Katılan Okulların Düzeyleri ve Düzeylere Göre Toplam Çocuk Sayısı

Okulların Düzeyi	Okulların İsimleri	Toplam Çocuk Sayısı
Orta Grup	D Anaokulu	45
	E Anaokulu	39
	G Anaokulu	47
Yüksek Grup	H Anaokulu	42
	M Anaokulu	46
	N Anaokulu	58

Örneklem grubunda yer alan toplam 414 kişiden veri toplanmıştır. Veri toplama aracından kayıp veriler silindikten ve diğer temizleme işlemleri yapıldıktan sonra örnekleme alınan 401 katılımcıya ilişkin betimsel istatistikler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Araştırmaya Katılan Çocuklara İlişkin Demografik Özellikler (n=401)

Cinsiyet	n	%
Kız	217	54,1
Erkek	184	45,9
Anne Öğrenim	n	%
İlkokul ve ortaokul	123	30,6
Lise	100	24,9
Üniversite	159	39,7
Lisansüstü	19	4,7
Baba Öğrenim	n	%
İlkokul ve ortaokul	94	23,4
Lise	107	26,7
Üniversite	168	41,9
Lisansüstü	32	8,0

Tablo 2’de araştırmaya katılan çocukların cinsiyet dağılımlarına göre incelendiğinde, katılımcıların %54,1’si (n=217) kız %45,9’nun (n=184) erkek olduğu görülmektedir. Katılımcıların çocuklarının cinsiyetlerine göre kız ve erkek çocukların yüzdeleri farklılık gösterse de katılımcıların çocuklarının cinsiyetlerine ilişkin yüzdeler birbirine yakındır.

Katılımcı annelerin öğrenim düzeyleri incelendiğinde, %30,6’sı (n=123) ilkokul ve ortaokul mezunu, %24,9’u (n=100) lise mezunu, %39,7’si (n=159) üniversite ve %4,7’si (n=19) lisansüstü mezunudur.

Katılımcı babaların öğrenim düzeyleri incelendiğinde, %23,4'ü (n=94) ilkokul ve ortaokul mezunu, %26,7'si (n=107) lise mezunu, %41,9'u (n=168) üniversite ve %8,0'i (n=32) lisansüstü mezunudur.

6. ARAŞTIRMANIN VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Çalışmada üç bölümden oluşan veri toplama aracı kullanılmıştır. Araştırmada çocuklar ve aileleri hakkında veri toplayabilmek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan “Genel Bilgi Formu” kullanılmıştır. Çocukların bilime yönelik motivasyonlarını belirlemek amacıyla Patrick ve Mantzicopoulos (2008) tarafından bilime yönelik motivasyonu ölçmek için geliştirilen Bulut Öngen ve Ersay (2022) tarafından Türk çocuklarına uyarlanan “Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği-ÇOBİM” ve çocukların örüntü becerilerini ölçmek için Güven, Dibek, Bayındır ve Saçkes (2019) tarafından geliştirilen “Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Testi” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

Genel Bilgi Formu: Çocuklar ve aileleri hakkında bilgi almak amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Formda, cinsiyet, anne ve babanın yaşı ve öğrenim durumu ile ilgili bilgilerin ortaya konulmasına yönelik sorular bulunmaktadır. Genel bilgi formları her çocuk için araştırmacı tarafından okullardaki çocuklara ait kişisel gelişim dosyalarındaki bilgilere bağlı olarak ailelerden izin alınarak doldurulmuştur.

“Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği-ÇOBİM”:

Erken çocukluk döneminde bilime yönelik motivasyonu değerlendirmek amacıyla Patrick ve Mantzicopoulos (2008) tarafından geliştirilmiştir. Öğretmen gözlemine dayalı olarak her çocuk için ayrı form doldurulan bir ölçme aracıdır. Çocuğun bilime yönelik motivasyonunu değerlendirmek amacıyla öğretmen 5'li Likert tipi (5=oldukça fazla, 3=orta derecede, 1=çok az) derecelendirme ölçeği kullanmaktadır. Ölçeğin orijinal yapısını ortaya çıkarmak amacıyla yapılan açımlayıcı faktör analizi (AFA) sonuçlarına göre; ölçeğin orijinal yapısının iki alt boyuttan oluştuğu belirlenmiştir. Birinci alt boyut, “Bilim Öğrenmeye İlgisi”, ikinci alt boyut ise “Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık” olarak belirlenmiştir.

Bilim Öğrenmeye İlgisi: Alt boyut çocukların bilim / fenle ne kadar ilgilendiklerini ortaya koymak amacıyla “Bilim/fen konularına ne kadar ilgi duyar?” veya “Bilimle/fenle

ilgili bir şeyler yaparken ne sıklıkta soru sorar?” gibi toplam yedi maddeden oluşmaktadır. Alt boyutun orijinalinde Crombach Alfa değeri .92’dir.

Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık: Alt boyut çocukların bilim/fen öğrenimi esnasındaki bağımsızlıklarını değerlendirmek amacıyla “Bilimle/fenle ilgili bir şeyler yaparken sizin desteğinize ne kadar ihtiyaç duyar?” veya “Bilimle/fenle ilgili çalışırken çocuğu ne kadar övmeniz ya da teşvik etmeniz gerekir?” gibi toplam yedi maddeden oluşmaktadır. Alt boyutun orijinalinde Crombach Alfa değeri .93’tür.

Ölçeğin Bulut Öngen ve Ersay (2022) tarafından Türk çocuklarına uyarlama çalışmasında yapılan Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA) sonucunda faktör yük değerlerinin; Bilim Öğrenmeye İlgili alt boyutunda 0,77 ile 0,91 arasında değiştiği; Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutunda ise 0,49 ile 0,85 arasında değiştiği belirlenmiştir. Güvenirlik kapsamında her iki alt boyut için hesaplanan Cronbach Alpha katsayısı sırasıyla 0,95 ve 0,89 iken, Omega katsayısı sırasıyla 0,95 ve 0,88’dir. Buna göre ölçme aracının geçerli ve güvenilir olduğu görülmektedir.

Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Testi (Uzun Form):

Güven, Dıbek, Bayındır ve Saçkes (2019) tarafından geliştirilen “Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Testi” alan yazın incelemesi sonucunda öncelikle 29 madde olarak hazırlanmıştır. Alan uzmanı 5 öğretim elemanı tarafından incelenen maddeler öneriler doğrultusunda düzenlenmiştir ve uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Geçerlik ve güvenirlik analizleri sonucunda orijinal 29 maddeden 3’ü silinmiş, toplam 26 maddelik test Rasch modeline uygunluk göstermiştir. 26 maddelik testin alt boyutları ve her alt boyutta yer alan maddelerin dağılımı aşağıdaki şekildedir;

Kopyalama 1 soru (K1),

Dönüştürme 4 soru (D1, D2, DE, D4),

Eksik parçayı bulma 4 soru (E1, E2, E3, E4),

Uzatma, 4 soru (U1. U2, U3, U4),

Genişletme 4 soru (G1, G2, G3, G4),

Seksek uzatma 1 soru (US1),

En küçük birimi bulma 4 soru (BB1, BB2, BB3, BB4),

Örüntü oluşturma 4 soru (OO1, OO2, OO3, OO4).

Test; uygulamacıya yönelik olarak açıklamaların yer aldığı ve test maddelerinin yer aldığı kitapçık, çocuğa yönelik örüntü ile ilgili görsellerin yer aldığı kitapçık ve bireysel test puan tablosundan oluşmaktadır. Aynı zamanda çocukların örüntü sorularını yanıtlarken materyal olarak kullanmaları gereken çeşitli renkte küpler, çeşitli nesne resimleri, çeşitli geometrik şekiller de yer almaktadır. Testteki maddeler zorluk derecelerine göre basitten karmaşığa doğru sıralanmıştır. Test her çocuğa sessiz ve dikkat dağıtmayan bir ortamda bireysel olarak uygulanmaktadır. Uygulama başlamadan önce çocuk ile uygulayıcı yüz yüze olacak şekilde oturur. Masanın üzerinde yalnızca ölçek maddesine ilişkin materyaller yerleştirilir. Testte yer alan her madde ve uygun materyaller çocuğa yönlendirilir. Çocukların sorulara verdikleri yanıtlar her bir soru için belirlenen puanlama kriterleri dikkate alınarak doğru ya da yanlış olarak puanlanır.

Testin analiz koşullarını sağlamayan 3 madden çıkarıldıktan sonra kalan 26 madde ile yapılan MSNQ değerinin 2'nin altında uygunluk içi ve dışı değerlere sahip olduğu belirlenmiştir. Testte yer alan maddelerin güçlük değerlerinin (item measure) -4.64 ile 3.17 arasında değiştiği gözlenmiştir. Bu sonuçlar toplam 26 maddeden oluşan aracın Rasch Modeli ile uyumlu olduğunu göstermektedir. Örüntü Testi için hesaplanan Madde Ayırma İndeksi 5.07 ve Birey Ayırma İndeksi ise 2.04 olarak belirlenmiştir. Testin birey güvenilirlik katsayısı 0.81 ve madde güvenilirlik katsayısı 0.96 olarak hesaplanmıştır. KR-20 güvenilirlik katsayısı ise 0.86 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Testi'nden elde edilen puanların kabul edilebilir güvenilirlik düzeyine sahip olduğuna işaret etmektedir.

26 maddelik form ile yapılan uygulamaların çok uzun sürmesi nedeniyle logit cetvelde madde dağılımları incelenmiş, ölçeğin kullanılabilirliğinin artırılabilmesi için ölçme aracındaki madde sayısının azaltılması yoluna gidilmiştir. Kapsam geçerliği de dikkate alınarak toplam dokuz madde ölçekten çıkartılarak 17 maddelik form oluşturulmuştur. Sonuç olarak hem uzun (26 madde) hem de kısa (17 madde) formdan elde edilen puanların geçerli ve güvenilir olduğu ortaya çıkmıştır. Bu araştırmada 26 maddelik uzun form kullanılmıştır.

7. VERİLERİN TOPLANMASI

Veri toplama araçları, 2022-2023 eğitim-öğretim yılı Kasım-Mart ayları arasında uygulanmıştır. Veri toplama araçları uygulanmadan önce Afyon Kocatepe Üniversitesi

Etik Kuruluna başvurulmuştur (Ek 1). Etik kurul izninin alınmasının ardından Afyonkarahisar İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler (Ek 2) alınmıştır. Bilime yönelik motivasyonu ölçmek için Bulut Öngen ve Ersay (2022) tarafından Türk çocuklarına uyarlanan “Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği-ÇOBİM” nin kullanma izni ve eğitimi testi uyarlayan kişilerden alınmıştır. Çocukların örüntü becerilerini ölçmek için Güven, Dibek, Bayındır ve Saçkes (2019) tarafından geliştirilen “Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Testi” nin kullanım izni ve eğitimi testi geliştiren kişilerden alınmıştır. Daha sonra örneklem için belirlenen okullara gidilmiş, okul müdürü ve öğretmenler araştırma ile ilgili bilgilendirilerek izin alınmıştır. Ardından örneklem grubundaki çocukların anne-babaları araştırmanın amacı hakkında bilgilendirilerek onam formlarının doldurulması sağlanmıştır. Örneklem grubunda yer alan çocukların ebeveynlerine toplanan verilerin yalnızca araştırmanın amacı için kullanılacağı, başka herhangi bir kurum ya da kişi ile paylaşılmayacağı ifade edilmiştir. Yine uygulamadan önce araştırmaya katılmanın zorunlu olmadığı açıklanarak araştırma grubunun yalnızca gönüllü katılımcılardan oluşması sağlanmıştır. Ebeveynlere ve öğretmenlere çocukların cinsiyet, yaş, kardeş sayısı, okul öncesi kuruma devam etme süresi, anne-baba öğrenim durumu, yaşı ve mesleği değişkenlerinin yer aldığı genel bilgi formu açıklanarak istenilen bilgilere ulaşılabilmesi amacıyla ailelerden gerekli izin alınmıştır.

İlk olarak katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin bilgiler okullardaki kişisel gelişim dosyalarından araştırmacı tarafından alınarak genel bilgi formları doldurulmuştur. Ardından örnekleme alınan çocukların bilime yönelik motivasyonlarını değerlendirmek amacıyla öğretmen gözlemine dayalı olarak her çocuk için ayrı form olarak ölçek doldurulmuştur. Öğretmenler çocuğun bilime yönelik motivasyonunu değerlendirmek amacıyla 5’li Likert tipi (5=oldukça fazla, 3=orta derecede, 1=çok az) derecelendirme ölçeği kullanmışlardır.

Öğretmenin çocuk için Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeğini doldurması sürecinde araştırmacı tarafından çocuklara Güven, Dibek, Bayındır ve Saçkes (2019) tarafından geliştirilen Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Testi uygulanmıştır. Ölçek; çocukların dikkatlerini toplayıp motivasyonlarını sağlamak amacı ile eğitim ortamlarından ayrı, sessiz bir odada, çocuklara uygun masa ve sandalyelerde yüz yüze uygulanmıştır. Çocuklar ölçek uygulanan odaya birer birer alınarak kısa bir sohbet edilmiştir. Çocuğun rahatlaması sağlandıktan sonra uygulama hakkında kısa bir bilgi

verilmiştir. Çocuğun testi öğrenmesi amacıyla örnek sorularla uygulamaya başlanmıştır. Uygulama ile ilgili çocuğun anlamadığı yerlerde çocuk ile sohbet edilerek rahatlaması sağlanmış ve uygulama tekrar açıklanmıştır. Testi uygulama konusunda uzmanlık kazanmak için örüntü testini geliştiren kişilerin gönderdiği ölçek uygulama rehberi detaylıca okunmuş ve gereken hazırlıklar yapılmıştır. Ölçekler için gereken materyaller araştırmacı tarafından uygulamaya başlamadan önce temin edilmiştir ve çocuklara uygulanmıştır.

8. VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ

Testlerin çocuklara uygulanmasının ardından veriler bilgisayar ortamına aktarılmış ve verilerin analizi uygun testler kullanılarak yapılmıştır. Araştırmada veriler analiz edilmeden önce analizler için gerekli normal dağılım, Çoklu Doğrusal Bağlantılılık, Uç değerler test edilmiştir. Test puanlarının normal dağılım uygunluğu için basıklık ve çarpıklık katsayılarından yararlanılmıştır. Basıklık ve çarpıklık katsayısının +1.96 ile -1.96 değerler arasında olması normal verinin dağılım gösterdiği anlamına gelmektedir (Tabachnick & Fidell, 2007). Araştırmadaki tüm değişkenlerin çarpıklık ve basıklık katsayılarının bu aralıkta yer aldığı belirlenmiştir.

Araştırmada bilime yönelik motivasyonu ölçmek için Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği-ÇOBİM ve çocukların örüntü becerilerini ölçmek için kullanılan Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Testi'nden elde ettikleri puanların ortalama ve standart sapma değerleri verilmiştir. Bu testler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla Pearson Korelasyon Testi yapılmıştır.

İlişki analizlerinin sonuçları ise Köklü vd. (2006)'nin Pearson korelasyon testi bulgularına yönelik aşağıdaki açıklamalarına göre değerlendirilmiştir:

Pearson Korelasyon değeri,

- 0,00 ise bu durumda ilgili unsurlar arasında herhangi bir ilişki söz konusu değildir.
- 0,01-0,29 arasında ise, ilgili unsurlar arasında düşük seviyeli bir ilişki mevcuttur.
- 0,30-0,70 arasında ise, ilgili unsurlar arasında orta seviyeli bir ilişki mevcuttur.
- 0,71-0,99 arasında ise, ilgili unsurlar arasında yüksek seviyeli bir ilişki mevcuttur.

- 1,00" a eşit ise ilgili unsurlar arasında tam bir ilişki söz konusudur.

Ayrıca ilgili değerin pozitif ya da negatif katsayılı oluşu ilgili unsurlar arasında pozitif yönlü ya da negatif yönlü bir ilişkinin varlığına işaret etmektedir.

Araştırmanın alt problemleri doğrultusunda; çocukların bilime yönelik motivasyonlarının örüntü becerilerini yordama gücünü inceleyebilmek amacıyla Çoklu Regresyon Analizi uygulanmıştır. Çoklu Doğrusal Bağlantılılık, bağımsız değişkenler arasındaki korelasyon katsayısının 0.80'ın üzerinde olması durumunda çoklu doğrusal bağlantı (multicollinearity) problemine yol açmaktadır. Ayrıca, çoklu Bağlantılılık için varyans büyütme değeri de incelenmeli ve elde edilen değerin 10'dan küçük olması gerekmektedir. Uç değerler için Cook uzaklığı (Cook's distance) değerinin 1'den küçük olması, uç değerlerin analizler üzerinde etkili olmadığı göstermektedir (Pituch & Stevens, 2016). Veri setindeki Cook uzaklığı değerleri 0 ile 0.039 arasında olduğundan uç değerlerin etkili olmadığı görülmektedir.

Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği-ÇOBİM ve Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Testi'nden elde ettikleri puanların ortalamalarının cinsiyet ve anne-baba öğrenim düzeyi açısından ilişkisi yine Pearson Korelasyon Testi ile analiz edilmiştir. Cinsiyetin çocukların bilime yönelik motivasyonları ile örüntü becerilerine etkisi ise tek yönlü Manova ile analiz edilmiştir. Tek yönlü çok değişkenli varyans analizi (tek yönlü MANOVA), birden fazla bağımlı değişkenin bağımsız bir değişkenin grupları arasında herhangi bir farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek için kullanılır (Balcı ve Ahi, 2016). Farklılık analizleri sonucunda elde edilen anlamlılık değerlerinin $p \leq 0,05$ koşulunu sağlaması durumunda ilgili konuda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu değerlendirilmiş ve buna yönelik belirlemeler yapılmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

Bu bölümde ölçeklerin uygulanması ile elde edilen verilerin istatistiksel analizi sonucunda elde edilen bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir. Her bir araştırma problemi için elde edilen bulgular tablolarda gösterilmiş ve yorumlanmıştır.

1. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONUNA İLİŞKİN BULGULAR

1. 60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği (ÇÖBİM)'nden aldıkları puanların dağılımı nasıldır?

Öğretmenlerin, 60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği alt boyut ve toplam ölçek puan düzeylerine ilişkin değerlendirmelerine ait ortalama, standart sapma, en düşük değer ve en yüksek değerleri tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Çocukların Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği Alt Boyut ve Toplam Ölçek Puan Düzeylerine İlişkin Ortalama, Standart Sapma, En Düşük Değer ve En Yüksek Değerleri (n=401)

ÇÖBİM	$\bar{X}$	SS	Min	Max
Bilim Öğrenmeye İlgi	25,50	5,34	12,00	35,00
Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık	22,42	5,67	8,00	35,00
ÇÖBİM (Toplam)	47,92	9,54	25,00	70,00

Tablo 3 incelendiğinde 60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği alt boyutu Bilim Öğrenmeye İlgi testinden aldıkları puan ortalamalarının ($\bar{X}$ =25,50) standart sapmanın ise ($Ss \pm 5,34$) olduğu görülmektedir. Bu alt boyutdan alınabilecek en düşük puanın 7 en yüksek puanın ise 35 olduğu dikkate alındığında katılımcıların 60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği alt boyutu Bilim Öğrenmeye İlgi boyutunun ortalamasının üzerinde olduğu söylenebilir.

Katılımcıların 60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği alt boyutu Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık testinden aldıkları puan ortalamalarının ($\bar{X}$ =22,42) standart sapmanın ise ($Ss \pm 5,67$) olduğu görülmektedir. Bu alt boyutdan alınabilecek en düşük puanın 7 en yüksek puanın ise 35 olduğu dikkate alındığında katılımcıların 60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği alt boyutu Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık boyutunun ortalamasının üzerinde olduğu söylenebilir.

Katılımcıların 60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği toplamından aldıkları puan ortalamalarının ($\bar{X} = 47,92$) standart sapmanın ise ($Ss \pm 9,54$) olduğu görülmektedir. Ölçek toplamından alınabilecek en düşük puanın 14 en yüksek puanın ise 70 olduğu dikkate alındığında katılımcıların 60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği toplam ölçek puanının ortalamasının üzerinde olduğu söylenebilir.

2. 60-72 AYLIK OKUL ÖNCESİ MATEMATİKSEL ÖRÜNTÜ BECERİLERİNE İLİŞKİN BULGULAR

2. 60-72 aylık çocuklarının Okul Öncesi Örüntü Becerileri Testinden aldıkları puanların dağılımı nasıldır?

Katılımcıların Okul Öncesi Örüntü Becerileri Testine Ait Ortalama, Standart Sapma, En Düşük Değer ve En Yüksek Değerleri tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Çocukların Okul Öncesi Örüntü Becerileri Testine Ait Ortalama, Standart Sapma, En Düşük Değer ve En Yüksek Değerleri (n=401)

Örüntü Becerisi	$\bar{X}$	SS	Min	Max
Okul Öncesi Örüntü Becerileri Testi Toplam	19,16	4,96	8,00	26,00

Tablo 4 incelendiğinde örnekleme alınan katılımcıların Okul Öncesi Örüntü Becerileri testinden aldıkları puan ortalamalarının ($\bar{X} = 19,16$) standart sapmanın ise ($Ss \pm 4,696$) olduğu görülmektedir. Örüntü Becerileri testinden alınabilecek en düşük puanın 9 en yüksek puanın ise 26 olduğu dikkate alındığında katılımcıların Okul Öncesi Örüntü Becerilerinin puanlarının ortalamasının üzerinde olduğu söylenebilir.

3. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONLARI İLE OKUL ÖNCESİ MATEMATİKSEL ÖRÜNTÜ BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLERE YÖNELİK BULGULAR

3. 60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği alt boyutları ve toplam puanı ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Ölçeği toplam puanı arasında ilişki var mıdır?

60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği alt boyutları ve toplam puanı ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri toplam puanı arasındaki ilişki değerleri tablo 5 verilmiştir.

Tablo 5. Çocukların Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği Alt Boyutları ve Toplam Puanı ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Toplam Puan Arasındaki Pearson Korelasyon Testi Sonuçları

Değişkenler	1	2	3	4
1.Bilim Öğrenmeye İlg	-	,498*	,857*	,509*
2.Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık	,498*	-	,874*	,329*
3.ÇÖBİM Toplam	,857*	,874*	1	,481*
4.Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Ölçek Toplam Puanı	,509	,329	,481	1

*p<0.5

Tablo 5’te verildiği gibi, Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeğinin Bilim Öğrenmeye İlg alt boyutu ile Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutu arasında ($r=.498$; $p<0,01$) pozitif ve orta düzeyde ilişki gözlenmiştir.

Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeğinin Bilim Öğrenmeye İlg alt boyutu ile Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği toplam puanı arasında ($r=.857$; $p<0,01$) pozitif, doğrusal ve yüksek düzeyde bir ilişki gözlenmiştir.

Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeğinin Bilim Öğrenmeye İlg alt boyutu ile Okul Öncesi Örüntü Becerileri ölçek toplamı arasında ($r=.509$; $p<0,01$) pozitif doğrusal ve orta düzeyde ilişki gözlenmiştir.

Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeğinin Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutu ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri ölçek toplamı arasında ($r=.329$; $p<0,01$) pozitif doğrusal ve düşük düzeyde bir ilişki gözlenmiştir.

Bilime Yönelik Motivasyon Ölçek toplam puanı ile Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeğinin Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutu arasında ($r=.874$; $p<0,01$) pozitif, doğrusal ve yüksek düzeyde bir ilişki gözlenmiştir.

Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeğini toplam puanı ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri ölçek toplamı arasında ($r=.481$; $p<0,01$) pozitif doğrusal ve orta düzeyde bir ilişki gözlenmiştir.

4. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYON ÖLÇEĞİ ALT BOYUTLARI OKUL ÖNCESİ MATEMATİKSEL ÖRÜNTÜ BECERİLERİ TOPLAM PUANINI NE DÜZEYDE YORDAMAKTADIR?

60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği alt boyutları puanlarının Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri toplam puanını yordama gücünü inceleyebilmek için yapılan Çoklu Doğrusal Regresyon analizi sonuçları tablo 6 verilmiştir.

Tablo 6. 60-72 Aylık Çocukların Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği Alt Boyutları Puanlarının Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Toplam Puanını Yordama Gücü

Değişken	B	Standart hata β	B	t	p	İkili r	Kısmi r
Sabit	6,314	1,109		5,691	,000		
Bilim Öğrenmeye İlgisi	,426	,046	,458	9,257	,000	,509	,421
Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık	,088	,043	,101	2,036	,042	,329	,102
$R=.516$ $R^2=.266$ $F_{(2,398)}=72,263$ $p=.000$							

Tablo 6'da görüldüğü üzere Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları ölçeği alt boyutları Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri arasında kurulan regresyon denklemi manidardır. Bilim Öğrenmeye İlgisi ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık boyutları anlamlı bir yordayıcıdır ($R=.516$ $R^2=.266$ $F_{(2,373)}=72,263$ $p<.05$). Bu değişkenler Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri puanlarındaki toplam varyansın yaklaşık %26.6'sını açıklamaktadır. Bunlara ek olarak Bilim Öğrenmeye İlgideki ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık boyutundaki artışın Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri puanında artışa sebep olduğu görülmektedir.

5. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONLARI BİLİM ÖĞRENMEYE İLGİ VE BİLİM ÖĞRENMEK İÇİN DESTEK İHTİYACINA KARŞI BAĞIMSIZLIK ALT BOYUTLARI İLE OKUL ÖNCESİ MATEMATİKSEL ÖRÜNTÜ BECERİLERİ ARASINDA CİNSİYET DEĞİŞKENİNE GÖRE NASIL BİR İLİŞKİ VARDIR?

60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları Bilim Öğrenmeye İlgisi ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutları ile Okul Öncesi

Matematiksel Örüntü Becerileri arasında cinsiyet değişkenine göre yapılan Pearson Korelasyon Testi sonuçları tablo 7 verilmiştir.

Tablo 7. 60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları Bilim Öğrenmeye İlgili ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutları ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri arasında cinsiyet değişkenine göre yapılan Pearson Korelasyon Testi sonuçları

Cinsiyet	Bilim Öğrenmeye Yönelik Motivasyon	Örüntü	
Kız	Bilim öğrenmeye ilgi	r	,439
		p	0,00
		n	217
Erkek	Bilim öğrenmeye ilgi	r	,586
		p	0,00
		n	184
Kız	Bilim öğrenmek için destek ihtiyacına karşı bağımsızlık	r	,282
		p	0,00
		n	217
Erkek	Bilim öğrenmek için destek ihtiyacına karşı bağımsızlık	r	,383
		p	0,00
		n	184
Kız	Bilime yönelik motivasyonları toplam	r	,409
		p	0,00
		n	217
Erkek	Bilime yönelik motivasyonları toplam	r	,563
		n	0,00
		p	184

Tablo 7’de 60-72 aylık kız ve erkek çocuklarının Bilime Yönelik Motivasyonları Bilim Öğrenmeye İlgili ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutları ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri arasındaki ilişki sonuçları görülmektedir. Kız çocuklarının bilim öğrenmeye ilgi ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. ($r=.439$). Erkek çocuklarının bilim öğrenmeye ilgi ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=.586$). Bu durumda erkek çocuklar ve kız çocukların bilim öğrenmeye ilgi ile matematiksel örüntü becerileri arasındaki ilişkinin benzer olduğu söylenebilir.

Kız çocuklarının bilim öğrenmek için destek ihtiyacına karşı bağımsızlık ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve düşük düzeyde anlamlı bir

ilişki olduğu belirlenmiştir ($r=.282$). Erkek çocuklarının bilim öğrenmek için destek ihtiyacına karşı bağımsızlık ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($r=.383$). Bu durumda erkek çocukların kız çocuklara göre bilim öğrenmek için destek ihtiyacına karşı bağımsızlık ile matematiksel örüntü becerileri arasındaki ilişkinin daha yüksek olduğu söylenebilir.

Kız çocuklarının bilime yönelik motivasyonları toplam puanları ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($r=.409$). Erkek çocuklarının bilime yönelik motivasyonları toplam puanları ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=.563$). Bu durumda erkek çocuklar ve kız çocukların bilime yönelik motivasyonları toplam puanları ile matematiksel örüntü becerileri arasındaki ilişkinin benzer olduğu söylenebilir.

6. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONLARI BİLİM ÖĞRENMEYE İLGİ VE BİLİM ÖĞRENMEK İÇİN DESTEK İHTİYACINA KARŞI BAĞIMSIZLIK ALT BOYUTLARI İLE OKUL ÖNCESİ MATEMATİKSEL ÖRÜNTÜ BECERİLERİ ARASINDA ANNE ÖĞRENİM DÜZEYİ DEĞİŞKENİNE GÖRE NASIL BİR İLİŞKİ VARDIR?

60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları Bilim Öğrenmeye İlgî ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutları ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri arasında anne öğrenim düzeyi değişkenine göre yapılan Pearson Korelasyon Testi sonuçları tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. 60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları Bilim Öğrenmeye İlgî ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutları ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri arasında anne öğrenim düzeyi değişkenine göre yapılan Pearson Korelasyon Testi sonuçları

Anne Öğrenim Düzeyi	Bilim Öğrenmeye Yönelik Motivasyon	Örüntü	
İlkokul ve Ortaokul	Bilim Öğrenmeye İlgî	r	,444
		p	0,00
		n	123
Lise	Bilim Öğrenmeye İlgî	r	,458
		p	0,00
		n	100

Tablo 8 (Devam). 60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları Bilim Öğrenmeye İlgi ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutları ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri arasında anne öğrenim düzeyi değişkenine göre yapılan Pearson Korelasyon Testi sonuçları

Anne Öğrenim Düzeyi	Bilim Öğrenmeye Yönelik Motivasyon	Örüntü	
Üniversite	Bilim Öğrenmeye İlgi	r	,513
		p	0,00
		n	159
Lisansüstü	Bilim Öğrenmeye İlgi	r	,451
		p	0,052
		n	19
İlkokul ve Ortaokul	Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık	r	,298
		p	0,01
		n	123
Lise	Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık	r	,316
		n	0,01
		p	100
Üniversite	Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık	r	,338
		p	0,00
		n	159
Lisansüstü	Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık	r	,300
		p	0,212
		n	19
İlkokul ve Ortaokul	Bilime Yönelik Motivasyonları Toplam	r	,419
		p	0,00
		n	123
Lise	Bilime Yönelik Motivasyonları Toplam	r	,436
		n	0,00
		p	100
Üniversite	Bilime Yönelik Motivasyonları Toplam	r	,495
		p	0,00
		n	159
Lisansüstü	Bilime Yönelik Motivasyonları Toplam	r	,514
		n	0,024
		p	19

Tablo 8’de anne öğrenim düzeyinin Bilime Yönelik Motivasyonları Bilim Öğrenmeye İlgili ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık Alt boyutları ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri arasındaki ilişki sonuçları görülmektedir. Anne öğrenim düzeyi ilkokul ve ortaokul olan çocuklarını bilim öğrenmeye ilgi ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($r=.444$). Anne öğrenim düzeyi lise olan çocukların bilim öğrenmeye ilgi ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=.458$). Anne öğrenim düzeyi üniversite olan çocukların bilim öğrenmeye ilgi ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($r=.513$). Anne öğrenim düzeyi lisansüstü olan çocuklarının bilim öğrenmeye ilgi ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($r=.451$). Bu durumda anne öğrenim düzeyine göre her grupta bilim öğrenmeye ilgi ile matematiksel örüntü becerileri arasındaki ilişkinin benzer düzeyde olduğu söylenebilir.

Anne öğrenim düzeyi ilkokul ve ortaokul olan çocukların bilim öğrenmek için destek ihtiyacına karşı bağımsızlık ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve düşük düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=.298$). Anne öğrenim düzeyi lise olan çocukların bilim öğrenmek için destek ihtiyacına karşı bağımsızlık ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($r=.316$). Anne öğrenim düzeyi üniversite olan çocukların bilim öğrenmek için destek ihtiyacına karşı bağımsızlık ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($r=.338$). Anne öğrenim düzeyi lisansüstü olan çocukların bilim öğrenmek için destek ihtiyacına karşı bağımsızlık ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($r=.300$). Bu durumda anne öğrenim düzeyi ilkokul ve ortaokul olan çocukların diğer gruplara göre bilim öğrenmek için destek ihtiyacına karşı bağımsızlık ile matematiksel örüntü becerileri arasındaki ilişkinin daha düşük olduğu söylenebilir.

Anne öğrenim düzeyi ilkokul ve ortaokul olan çocukların bilime yönelik motivasyonları toplam puanları ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($r=.419$). Anne öğrenim düzeyi lise olan çocukların bilime yönelik motivasyonları toplam puanları ile

matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=.436$). Anne öğrenim düzeyi üniversite olan çocukların bilime yönelik motivasyonları toplam puanları ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($r=.495$). Anne öğrenim düzeyi lisansüstü olan çocukların bilime yönelik motivasyonları toplam puanları ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($r=.514$). Bu durumda anne öğrenim düzeyine göre her grupta çocukların bilime yönelik motivasyonları toplam puanları ile matematiksel örüntü becerileri arasındaki ilişkinin benzer düzeyde olduğu söylenebilir.

7. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONLARI BİLİM ÖĞRENMEYE İLGİ VE BİLİM ÖĞRENMEK İÇİN DESTEK İHTİYACINA KARŞI BAĞIMSIZLIK ALT BOYUTLARI İLE OKUL ÖNCESİ MATEMATİKSEL ÖRÜNTÜ BECERİLERİ ARASINDA BABA ÖĞRENİM DÜZEYİ DEĞİŞKENİNE GÖRE NASIL BİR İLİŞKİ VARDIR?

60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları Bilim Öğrenmeye İlgili ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutları ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri arasında baba öğrenim düzeyi değişkenine göre yapılan Pearson Korelasyon Testi sonuçları tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. 60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları Bilim Öğrenmeye İlgili ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutları ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri arasında baba öğrenim düzeyi değişkenine göre yapılan Pearson Korelasyon Testi sonuçları

Baba Öğrenim Düzeyi	Bilime Yönelik Motivasyon	Örüntü	
İlkokul ve Ortaokul	Bilim Öğrenmeye İlgili	r	,405
		p	0,00
		n	94
Lise	Bilim Öğrenmeye İlgili	r	,460
		p	0,00
		n	107
Üniversite	Bilim Öğrenmeye İlgili	r	,487
		p	0,00
		n	168

Tablo 9 (Devam). 60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları Bilim Öğrenmeye İlgi ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutları ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri arasında baba öğrenim düzeyi değişkenine göre yapılan Pearson Korelasyon Testi sonuçları

Baba Öğrenim Düzeyi	Bilime Yönelik Motivasyon	Örüntü	
Lisansüstü	Bilim Öğrenmeye İlgi	r	,481
		p	0,005
		n	32
İlkokul ve Ortaokul	Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık	r	,229
		p	0,026
		n	94
Lise	Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık	r	,375
		n	0,00
		p	107
Üniversite	Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık	r	,277
		p	0,00
		n	168
Lisansüstü	Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık	r	,407
		n	0,021
		p	32
İlkokul ve Ortaokul	Bilime Yönelik Motivasyonlar Toplam	r	,305
		p	0,001
		n	94
Lise	Bilime Yönelik Motivasyonlar Toplam	r	,491
		p	0,00
		n	107
Üniversite	Bilime Yönelik Motivasyonlar Toplam	r	,439
		p	0,00
		n	168
Yüksek Lisans	Bilime Yönelik Motivasyonlar Toplam	r	,549
		p	0,01
		n	32

Tablo 9’da baba öğrenim düzeyinin Bilime Yönelik Motivasyonları, Bilim Öğrenmeye İlgi ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutları ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri arasındaki ilişki sonuçları görülmektedir. Baba öğrenim düzeyi ilkököl ve ortaokul olan çocukların bilim

öğrenmeye ilgi ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=.405$). Baba öğrenim düzeyi lise olan çocukların bilim öğrenmeye ilgi ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=.460$). Baba öğrenim düzeyi üniversite olan çocukların bilim öğrenmeye ilgi ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=.487$). Baba öğrenim düzeyi lisansüstü olan çocukların bilim öğrenmeye ilgi ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=.481$). Bu durumda baba öğrenim düzeyine göre her grupta çocukların bilim öğrenmeye ilgi ile matematiksel örüntü becerileri arasındaki ilişkinin benzer düzeyde olduğu söylenebilir.

Baba öğrenim düzeyi ilkokul ve ortaokul olan çocukların bilim öğrenmek için destek ihtiyacına karşı bağımsızlık ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve düşük düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=.229$). Baba öğrenim düzeyi lise olan çocukların bilim öğrenmek için destek ihtiyacına karşı bağımsızlık ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=.375$). Baba öğrenim düzeyi üniversite olan çocukların bilim öğrenmek için destek ihtiyacına karşı bağımsızlık ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve düşük düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=.277$). Baba öğrenim düzeyi lisansüstü olan çocukların bilim öğrenmek için destek ihtiyacına karşı bağımsızlık ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=.407$). Bu durumda baba öğrenim düzeyi ilkokul ve ortaokul olan ile üniversite olan çocukların diğer gruplara göre bilim öğrenmek için destek ihtiyacına karşı bağımsızlık ile matematiksel örüntü becerileri arasındaki ilişkinin daha düşük olduğu söylenebilir.

Baba öğrenim düzeyi ilkokul ve ortaokul olan çocukların bilime yönelik motivasyonları toplam puanları ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=.305$). Baba öğrenim düzeyi lise olan çocukların bilime yönelik motivasyonları toplam puanları ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=.491$). Baba öğrenim düzeyi üniversite olan çocukların bilime yönelik motivasyonları toplam puanları ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=.439$). Baba

öğrenim düzeyi lisansüstü olan çocukların bilime yönelik motivasyonları toplam puanları ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ($r=.549$). Bu durumda baba öğrenim düzeyine göre her grupta çocukların bilime yönelik motivasyonları toplam puanları ile matematiksel örüntü becerileri arasındaki ilişkinin benzer düzeyde olduğu söylenebilir.

8. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARDA CINSİYETİN ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONLARI İLE OKUL ÖNCESİ MATEMATİKSEL ÖRÜNTÜ BECERİLERİNE ETKİSİ VAR MIDIR?

60-72 aylık çocuklarda Cinsiyetin Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerilerine Etkisine göre yapılan Tek Yönlü MANOVA Testi sonuçları tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. 60-72 Aylık Çocuklarda Cinsiyetin Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerilerine Etkisine Göre Yapılan Tek Yönlü MANOVA Testi Sonuçları

Bağımlı Değişkenler	cinsiyet	n	$\bar{X}$	sd	F	p
Bilime Yönelik Motivasyon	Kız	217	47,839	1	,041	,840
	Erkek	184	48,033			
Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri	Kız	217	19,253	1	,160	,690
	Erkek	184	19,054			

Tablo 10 incelendiğinde, farklı cinsiyetlere sahip 60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerilerine ilişkin puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($p>.05$). Buna göre cinsiyetin 60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerilerine etkisi olmadığı söylenebilir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma, 60-72 aylık çocuklarda bilime yönelik motivasyon ile örüntü becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi amacı ile 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Afyonkarahisar ilinin merkezinde yapılmıştır.

Araştırmanın evrenini 2022-2023 eğitim yılında Afyonkarahisar il merkezinde bulunan Millî Eğitim Bakanlığına bağlı anasınıfı ve anaokullarına devam eden 60-72 aylık çocuklar oluşturmaktadır. Afyonkarahisar il Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı anasınıfları ve anaokullarına devam eden çocuklar arasından tesadüfi olarak seçilen 414 çocuk örnekleme alınmıştır. Veri toplama aracından kayıp verilerin silinmesi ve temizleme işlemi yapılması sonrasında 401 çocuk araştırmaya dahil edilmiştir.

Araştırmada, çocuklar ve aileleri hakkında bilgi almak amacıyla ‘Genel Bilgi Formu’, çocukların bilime yönelik motivasyonlarını belirlemek amacıyla Patrick ve Mantzicopoulos (2008) tarafından geliştirilmiş Bulut Öngen ve Ersay (2022) tarafından Türk çocuklarına uyarlanan “Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği-ÇOBİM”, çocukların matematiksel örüntü becerilerini ölçmek amacıyla Güven, Dibek, Bayındır ve Saçkes (2019) tarafından geliştirilen “Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Testi” kullanılmıştır.

Okul öncesi dönem, çocukların çevrelerini merakla keşfettikleri ve bilimsel sorgulamalar yaptıkları kritik bir evredir. Bu dönemde, çocuklar günlük yaşantıları aracılığıyla doğal dünya hakkında bilgi edinir, temel bilimsel kavramları öğrenir ve bilime yönelik pozitif tutumlar geliştirir. Motivasyon, bu öğrenme sürecinin merkezinde yer alır ve çocukların bilimsel etkinliklere olan ilgisini ve katılımını artırır. Bu çalışma, okul öncesi çocukların bilime yönelik motivasyonlarını ve bu motivasyonun matematiksel örüntü becerileriyle ilişkisini ele alarak, erken yaşlardaki bilimsel eğitimin önemine dair önemli bulgular sunmayı amaçlamaktadır. Bu çalışmanın asıl amacına yönelik olarak çocukların bilime yönelik motivasyonları ile örüntü becerileri arasındaki ilişkiye yönelik bulgular yorumlanmaktadır. Konuyla ilgili yapılan tüm çalışmaların ışığında araştırmada yer alan problem cümlesi, alt problemleri ve elde edilen sonuçlara bağlı olarak sunulan önerilere bu bölümde yer verilmiştir.

Veri toplama araçlarından elde edilen bulgular; 60-72 aylık çocuklarda bilime yönelik motivasyona yönelik bulgular ve matematiksel örüntü becerileri bulguları şeklinde verilmiştir. Çalışmanın değişkenleri cinsiyet, anne öğrenim durumu, baba

öğrenim durumudur. Bu değişkenlerle odaklanılan çalışmanın sonucunda elde edilen bulgular, önceden yapılmış çalışmalarla birlikte tartışılmaktadır.

Araştırmada ilk olarak, 60-72 aylık çocukların Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonlarına İlişkin Öğretmen Değerlendirme Ölçeği'nden aldıkları puanların dağılımı incelenmekte ve çocukların Bilim Öğrenmeye İlgisi, Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutlarından ortalamanın üzerinde puanlar aldıkları ortaya koyulmuştur. Bu sonuçlar, çocukların genel olarak bilime yüksek bir ilgi ve motivasyona sahip olduklarını göstermektedir. Ayrıca, araştırmada, çocukların Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonlarına İlişkin Öğretmen Değerlendirme Ölçeği toplamından da ortalamanın üzerinde puanlar aldıkları görülmektedir, bu sonuç çocukların bilime yönelik genel motivasyonlarının yüksek olduğuna işaret etmektedir. Mantzicopoulos ve arkadaşları (2008) tarafından yapılan çalışmalar, çocukların bilim öğrenmeye yönelik olumlu tutumlar sergilediklerini ve bilim öğrenmede kendilerini yetkin gördüklerini, bunu sevdiklerini ve kolay bulduklarını belirtmişlerdir.

Araştırmanın ikinci alt probleminde, 60-72 aylık çocukların Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Testi'nden aldıkları puanların dağılımı incelenmiştir. Çocukların bu testten aldıkları ortalama puanların, ölçeğin mümkün olan en düşük ve en yüksek puanları göz önünde bulundurulduğunda, ortalamanın üzerinde olduğunu gösteriyor. Bu sonuç, çocukların örüntü becerilerinin genel olarak iyi bir seviyede olduğunu işaret etmektedir. Ancak, Papic (2015) ve Kesicioğlu (2013) tarafından yapılan çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırıldığında, bu alandaki becerilerin daha detaylı bir perspektiften incelenmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. Papic (2015) tarafından yapılan çalışmada, yerli ve/veya düşük sosyoekonomik düzeydeki çocukların örüntüye dayalı problem çözme yeteneklerini değerlendirmek için gözle görülen örüntüleri kopyalama ve görsel hafızayı kullanarak desenleri tekrar oluşturma yetenekleri incelenmiştir. Sonuçlar çocukların çeşitli örüntüleme becerilerine sahip olduğunu göstermektedir. Kesicioğlu (2013) tarafından yapılan çalışma da ise, okul öncesi dönem çocuklarının modele bakarak nesnelerle örüntü oluşturma, bir örüntüde eksik bırakılan nesneyi tamamlama ve nesnelerle özgün bir örüntü oluşturma becerileri incelenmiştir. Bulgular, çocukların bu becerileri kazanmada bazı zorluklar yaşadığını ve özellikle modele bakarak nesnelerle örüntü oluşturma ve nesnelerle özgün bir örüntü oluşturma becerilerinde hata yaptıklarını göstermektedir. Bu iki çalışmanın sonuçları, araştırmanın bulgularıyla birleştirildiğinde, okul öncesi dönemde çocukların örüntü becerilerinin değişkenlik gösterdiği söylenebilir.

Bu durum örüntü becerisinin gelişiminin karşılaştırma ve sıralama becerilerinin kazanılmasına bağlı olması (NCTM, 2000) ve diğer matematik becerilerinde ki eksikliklerin örüntü becerilerine yansımından kaynaklanabilir. Bu durumda örüntü becerileri, matematiksel düşünme ve problem çözme yeteneklerinin temelini oluşturduğundan bu becerilerin erken dönemde güçlendirilmesi, çocukların matematiksel becerilerinin genel gelişimine katkıda bulunabilir (Fox, 2005: 317). Bu nedenle, eğitimcilerin çocukların örüntü becerilerini geliştirecek etkinlikler ve yöntemler üzerinde durmaları, çocukların bu temel becerileri kazanmalarını sağlamak için kritik öneme sahiptir.

Araştırmanın üçüncü alt problemünde, 60-72 aylık çocukların Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonlarına İlişkin Öğretmen Değerlendirme Ölçeği alt boyutları ve toplam puanı ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Testi toplam puanı arasındaki ilişki araştırılmıştır. Araştırmanın dördüncü alt problemünde ise Bilim Öğrenmeye İlgili ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutlarının çocukların Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Testi puanını ne düzeyde yordadığı incelenmiştir. Üçüncü ve dördüncü alt problemlerin bulguları incelendiğinde; Bilim Öğrenmeye İlgili ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutları ile ‘Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Testi puanı arasında pozitif ve anlamlı ilişkiler olduğunu göstermektedir. Bu ilişkilerin orta düzeyde olduğu ve Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonlarına İlişkin Öğretmen Değerlendirme Ölçeği toplam puanı ile ‘Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Testi toplamı arasında da pozitif ve orta düzeyde bir ilişki bulunduğu belirlenmiştir. Ayrıca, dördüncü alt probleme göre ‘Bilim Öğrenmeye İlgili ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık boyutlarının Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Testi puanlarını anlamlı bir şekilde yordadığı ve bu değişkenlerin toplam varyansın yaklaşık %26.6'sını açıkladığı tespit edilmiştir. Alan yazında özellikle okul öncesi dönemdeki çocuklarla bu alt problemlere ilişkin yapılan araştırmalar oldukça az olmakla birlikte Mantzicopoulos ve arkadaşları (2008), Edens ve Potter (2013), Singh, Granville ve Dika (2002) ve Simpkins ve arkadaşları (2006) tarafından yapılan çalışmalar, motivasyon, tutum ve akademik katılım gibi kavramların matematik ve fen başarısı üzerindeki olumlu etkilerini desteklemektedir. Bu çalışmalar, çocukların bilimi sevmeleri ve bu konuda yetkin olduklarına inanmalarının, akademik başarıyla anlamlı düzeyde ilişkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca, motivasyon ve matematiğe olan ilginin, çocukların matematik

becerileriyle ilişkili olduğu ve gençlerin matematik ve fen aktivitelerine katılımının, beklentilerini ve değerlerini öngördüğü belirlenmiştir. Araştırmanın bulguları, literatürdeki bu çalışmalarla uyumlu olarak, bilime yönelik motivasyonun ve ilginin, çocukların matematiksel örüntü becerilerinin gelişimini önemli ölçüde destekleyebileceğini göstermektedir. Bu ilişki, çocukların genel akademik başarısını artırma potansiyeline sahiptir ve eğitimciler için, çocukların bilime yönelik motivasyonunu ve ilgisini artırmaya yönelik stratejiler geliştirmenin önemini vurgular.

Araştırmanın beşinci alt probleminde, 60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları Bilim Öğrenmeye İlgil ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutları ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri puanı arasında cinsiyet değişkenine göre ilişkiye bakılmıştır. Bulgular; bilim öğrenmeye ilgi ile matematiksel örüntü becerileri arasındaki ilişki erkek çocuklarla kız çocuklarında aynı düzeyde çıkmıştır. Bilim öğrenmek için destek ihtiyacına karşı bağımsızlık ile matematiksel örüntü becerileri arasındaki ilişkinin erkek çocuklarında kız çocuklarına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca bilime yönelik motivasyonları toplam puanları ile matematiksel örüntü becerileri arasındaki ilişkinin kız ve erkek çocuklarda benzer olduğu belirlenmiştir. Alanyazına bakıldığında spesifik olarak cinsiyetin bilime yönelik motivasyon ve matematiksel örüntü becerileri arasındaki ilişkiye etkisini inceleyen araştırma sonuçları ile karşılaşılmamıştır. Alan yazında Karakuş & Akman, (2016); Kesicioğlu, (2013); Klein, Adi-Japha, HakakBenizri, (2010); Ögütçen, (2020); tarafından yapılan araştırmalarda cinsiyet ile çeşitli matematiksel beceriler arasındaki ilişkiyi ya da farkları inceleyen pek çok araştırma bulgusunda cinsiyetin etkili bir değişken olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle bu araştırmanın sonuçlarıyla alan yazında paralellik gösteren çalışmalar yer aldığı görülmektedir.

Araştırmanın altıncı alt probleminde, 60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları Bilim Öğrenmeye İlgil ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutları ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri arasında anne öğrenim düzeyi değişkenine göre ilişki araştırılmıştır. Anne öğrenim düzeyi ilkököl, ortaokul, lise, üniversite ve yüksek lisans olan çocukların bilim öğrenmeye ilgi ile matematiksel örüntü becerileri arasında pozitif ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki çıkmıştır. Anne öğrenim düzeylerinde bilim öğrenmek için destek ihtiyacına karşı bağımsızlık ile matematiksel örüntü becerileri arasında ise sadece ilköğretim ve ortaokul düzeylerinde öğrenim almış annelerin çocuklarında bu iki beceri arasındaki ilişki pozitif

ve düşük düzeyde çıkmıştır. Diğer lise, üniversite ve yüksek lisans gibi öğrenim kademelerinde ise bu ilişki pozitif ve orta düzeyde çıkmıştır. Bu durumda anne öğrenim durumları ilkököl ve ortaokul olan çocukların diğer öğrenim düzeylerinde eğitim alan annelere göre iki beceri arasında daha düşük bir ilişki bulunduğu belirlenmiştir. Alanyazına bakıldığında spesifik olarak anne öğrenim düzeyinin bilime yönelik motivasyon ve matematiksel örüntü becerileri arasındaki ilişkiye etkisini inceleyen araştırma sonuçları ile karşılaşılmamıştır. Araştırma bulgularından yola çıkıldığından benzer olarak Güleç (2015); Senemoğlu, (2000); Tok, (2020); Burgazlı Osanmaz, (2018); Çelik, (2015) annelerin öğrenim düzeylerinin çocuğun matematik başarıları ve performansı üzerinde olumlu etkisi olduğunu ortaya koymuşlardır. Son olarak bilime yönelik motivasyonları toplam puanları ile matematiksel örüntü becerileri arasında anne öğrenim düzeyleri ilkököl, ortaokul, lise, üniversite ve yüksek lisans olmak üzere tüm gruplarda ilişki düzeyleri pozitif ve orta düzeyde seyretmektedir. Bu durum anne öğrenim düzeyinin her grupta bilime yönelik motivasyonları toplam puanları ile matematiksel örüntü becerileri arasındaki ilişkinin tüm gruplarda benzer olduğunu bizlere göstermektedir. Benzer biçimde alan yazında Ögütçen (2020) çocukların yürütücü işlev becerileri ve şekil algılarının anne ve baba öğrenim düzeyine göre değişkenlik göstermediğini tespit etmiştir. Karaman & İvrendi, (2015) okul öncesi dönem çocuklarının anne öğrenim düzeyi değişkenine göre matematik becerilerinde farklılaşma olmadığını tespit etmiştir. Bu bulgular bizim araştırmamızı destekler niteliktedir.

Araştırmanın yedinci alt probleminde, 60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları, Bilim Öğrenmeye İlgi ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutları ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri arasında baba öğrenim düzeyi değişkenine göre ilişki durumuna bakılmıştır. Baba öğrenim düzeyleri ilkököl, ortaokul, lise, üniversite ve yüksek lisans olan çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları, Bilim Öğrenmeye İlgi ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutları ile Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri arasındaki ilişki pozitif ve orta düzeyde anlamlı olarak çıkmıştır. Bu iki beceri alanı incelendiğinde tüm gruplarda ilişki düzeyleri benzer bulunmuştur. Bilim öğrenmek için destek ihtiyacına karşı bağımsızlık ile matematiksel örüntü becerileri arasında baba öğrenim düzeyleri ilkököl, ortaokul ve üniversite olan çocukların bu iki becerideki ilişki düzeyleri, baba öğrenim düzeyleri lise ve yüksek lisans olan çocuklara göre daha düşüktür. Son olarak bilime yönelik motivasyonları toplam puanları ile matematiksel örüntü becerileri arasında

baba öğrenim düzeyleri ilkökul, ortaokul, lise, üniversite ve yüksek lisans olan çocukların bu beceriler arasında pozitif ve orta düzeyde anlamlı benzer bir ilişki ortaya koyduğu görülmektedir. Alanyazına bakıldığında spesifik olarak baba öğrenim düzeyinin bilime yönelik motivasyon ve matematiksel örüntü becerileri arasındaki ilişkiye etkisini inceleyen araştırma sonuçları ile karşılaşılmalıdır. Ancak alan yazında Karaman & İvrendi, (2015) okul öncesi dönem çocuklarının baba öğrenim düzeyi değişkenine göre matematik becerilerinde farklılaşma olmadığını tespit etmiştir. Bu araştırma sonuçları çalışma sonucumuzu doğrular niteliktedir.

Araştırmanın sekizinci alt probleminde, 60-72 aylık çocuklarda cinsiyetin Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonlarına İlişkin Öğretmen Değerlendirme Ölçeği ve Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Testi etkisinin olup olmadığı incelenmiştir. Bulgular, cinsiyetin bu iki alan üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını göstermiştir. Bu sonuç, çocukların bilime yönelik motivasyonlarının ve matematiksel örüntü becerilerinin cinsiyetten bağımsız olarak gelişebileceğini işaret etmektedir. Bu konuda alan yazında Patrick and Mantzicopoulos (2014) tarafından yapılan çalışma, kız ve erkek çocukların bilim konularına eşit derecede ilgi gösterdiğini ortaya koymuştur. Baysal, Mutlu ve Nacaroglu (2023) tarafından yapılan meta-analiz, cinsiyetin fen öğrenmeye yönelik motivasyon üzerinde önemsiz bir etki yarattığını belirlemiştir. Mantzicopoulos ve arkadaşları (2008) ile Leibham, Alexander, Johnson, Neitzel ve Reis-Henrie (2005), cinsiyetin bilim motivasyonu ve ilgisi üzerindeki etkileri konusunda farklı bulgular sunmuş olsada, genel olarak cinsiyetin bu alanlarda belirleyici bir faktör olmadığına işaret etmektedir. Herbert ve Stipek (2005) ile Ersay ve Bulut Öngen (2021) tarafından yapılan çalışmalarda, cinsiyetin çocukların matematiksel yetenek algıları ve bilime yönelik motivasyonları üzerinde önemli bir etkisi olmadığını destekler niteliktedir. Bu sonuçlar, eğitimcilerin ve politika yapıcıların, tüm çocukların bilimsel ve matematiksel becerilerini desteklemeye yönelik eşit fırsat sağlayacak çalışmalar yapmasının önemini ortaya koymaktadır.

Araştırma, 60-72 aylık çocukların bilime yönelik motivasyonları ve matematiksel örüntü beceri düzeylerini, bu ölçekler arasındaki ilişkiyi, Bilim Öğrenmeye İlgili ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutlarının Okul Öncesi Matematiksel Örüntü becerilerini ne düzeyde yordadığı ve cinsiyetin bu ölçek puanları üzerindeki etkisini kapsamlı bir şekilde incelemiştir. Sonuç olarak bulgular, çocukların bilime yönelik motivasyonunun, matematiksel örüntü becerileri ile pozitif ve anlamlı

ilişkiler sergilediğini, bilime yönelik motivasyonun çocukların matematiksel örüntü becerilerini önemli ölçüde yordadığını göstermiştir. Aynı zamanda, çocukların bilime yönelik motivasyonu ile matematiksel örüntü becerileri arasında cinsiyet, anne öğrenim ve baba öğrenim düzeyleri değişkenlerine göre çoğunlukla anlamlı orta düzeyde bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, cinsiyetin çocukların bilime yönelik motivasyonları ve matematiksel örüntü becerileri üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Buna göre çocukların bilimsel konulara olan motivasyonunun, matematiksel becerilerin gelişimine katkı sağladığı ve bu sürecin cinsiyetten bağımsız olduğu söylenebilir.

Öneriler

Bu bölümde araştırmanın sonuçları göz önünde bulundurularak geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

- Konuyla ilgili yapılması planlanan yeni araştırmalarda nicel yöntemlerin yanı sıra nitel veri toplama araçlarının da kullanılacağı daha kapsamlı araştırmalar yapılabilir.
- Hizmet içi eğitim kapsamında, öğretmenlere çocukların bilime yönelik motivasyonları ve matematik gibi çeşitli öğrenme alanlarıyla ilişkisi üzerine eğitimler hazırlanabilir.
- Öğretmenlerin çocukların bilime yönelik motivasyonunu ve matematiksel örüntü becerilerini destekleyecek etkinlikler düzenleyerek çocukların düzenli olarak bu etkinliklere katılımları sağlanabilir.
- Alan yazındaki farklı araştırma sonuçları da dikkate alındığında cinsiyetin çocukların bilime yönelik motivasyonları ve matematiksel örüntü becerileri üzerindeki etkilerini daha detaylı inceleyen çalışmalar yapılabilir.
- Son olarak, bu araştırmanın bulgularının, farklı bölgelerde ve daha geniş örneklem grupları ile tekrarlanarak genellenmesi gerektiği önerilir. Bu şekilde, çocukların bilime yönelik motivasyonları ve matematiksel örüntü becerileri arasındaki ilişkilerin daha geniş bir perspektiften anlaşılması sağlanabilir.

KAYNAKÇA

- Akbaba, S. (2006). Eğitimde Motivasyon. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (13), 343-361.
- Akman, B. (2002). Okul Öncesi Dönemde Matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23), 244-248.
- Akman, B., Üstün, E. Ve Güler, T. (2003). 6 Yaş Çocuklarının Bilim Süreçlerini Kullanma Yetenekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 11-14.
- Akman, B., Yükselen, A.İ. ve Uyanık, G. (2000). *Okul Öncesinde Matematik Etkinlikleri*. İstanbul: Epsilon Yayınları.
- Aktaş Arnas, Y. (2019). *Okul Öncesi Dönemde Matematik Etkinliği*, (5. Baskı), Ankara: Vize Yayıncılık.
- Ali, A. S. (2016). *The sources of motivation and academic motivation levels in Sakarya middle schools (Serdivan, Turkey)*, (Yüksek Lisans Tezi), Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Alisınanoğlu, F., Özbey, S. ve Kahveci, G. (2007). *Okul Öncesi Fen Eğitimi*. Nobel Yayınları, Ankara.
- Alkan, İ. ve Bayrı, N. (2017). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ile fen başarısı arasındaki ilişki üzerine bir meta analiz çalışması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (32), 865-874.
- Altun, S. A. (2009). An investigation of teachers', parents', and students' opinions on elementary students' academic failure. *Elementary Education Online*, 8(2), 567-586.
- Aral, N., Kandır A. ve Can Yaşar, M. (2011). *Okul Öncesi Eğitim ve Okul Öncesi Eğitim Programı*. İstanbul: Ya-Pa Yayıncılık.
- Ardila, A., Rosselli, M., Matute, E. & Guajardo, S. (2005). The influence of the parents' educational level on the development of executive functions. *Developmental neuropsychology*, 28(1), 539-560.
- Arslan, S, Yilmaz, B., Akcaalan, M., Yılan, A., ve Cavdar, R. (2015). Evaluating the psychometric properties of Turkish version of the science motivation questionnaire. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology, Special Issue for INTE 2015*, 162-166.
- Aschbacher, P. R., Li, E. & Roth, E. J. (2010). Is science me? High school students' identities, participation and aspirations in science, engineering, and medicine. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(5), 564-582.
- Avcı, K. (2015). *Okul öncesi eğitimi alan 48-66 aylık çocukların matematik becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Balcı, S. ve Ahi, B. (2016). *SPSS kullanma klavuzu SPSS ile adım adım veri analizi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Barlia, L. & Beth, M.E. (1999). High school students' motivation to engage in conceptual change learning in science. *Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching*, Boston, MA.
- Baştürk, S. ve Taştepe, M. (2013). Evren ve örneklem, İçinde; *Bilimsel araştırma yöntemleri*, Ed: Baştürk S., ss. 129-159, Vize Yayıncılık.
- Baydemir, G. (2012). Okul Öncesi Dönemde İşlem Kavramı. İçinde; *Okul Öncesi Matematik Eğitimi*, Ed: Akman B., Bölüm 6. ss. 93-98. 3. Baskı. Ankara. Pegem Akademi.
- Baysal, Y. E., Mutlu, F. ve Nacaroglu, O. (2023). The Effectiveness of Student-Centered Teaching Applications Used in Determining Motivation toward Science Learning: A

- Meta-Analysis Study. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 10(1), 1-21.
- Benabou, R. & Tirole, J., (2003). Intrinsic and extrinsic motivation. *Review of Economic Studies*, 70(3), 489-520.
- Bluck, S. (2003). Autobiographical memory: Exploring its functions in everyday life. *Memory*, 11(2), 113-123.
- Bozkurt, O. ve Olgun, Ö.S. (2005). Fen ve Teknoloji Eğitiminde Bilimsel Süreç Becerileri. İçinde; *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi*, Ed: Aydoğdu, M., Kesercioğlu, T., Ankara: Anı Yayıncılık.
- Brewer, J.A. (2007). *Introduction to Early Childhood Education: Preschool through Primary Grades*. (Sixth Edition). USA. 389-391.
- Bulut Öngen, M. ve Ersay, E. (2022). Erken Çocuklukta Bilime Yönelik Motivasyonun Ölçülmesi: Bir Uyarılma Çalışması. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(1), 45-61.
- Burgazlı Osanmaz, M. (2018). 5-6 Yaş Çocuklarının Matematik Kavramları ile Yaratıcılıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Enstitüsü, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2018). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, (24. baskı), Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Cavaş, P. (2011). Factors affecting the motivation of turkish primary students for science learning. *Science Education International*, 22(1), 31-42.
- Charlesworth, R. (2005). Prekindergarden Mathematics: Connecting with National Standarts. *Early Childhood Education Journal*, 32(4), 229-236.
- Charlesworth, R., Lind, K.K. (2007). *Math and Science for Young Chidren*. Thomson Delmar Learning. USA.
- Churchman, S. L. (2006). *Bringing math home: A parent's guide to elementary school math*. Chicago: Zephyr Press.
- Clements, D. H., Sarama, J., Baroody, A. J., Kutaka, T. S., Chernyavskiy, P., Joswick, C., Cong, M. & Joseph, E. (2021). Comparing the efficacy of early arithmetic instruction based on a learning trajectory and teaching to a target. *Journal of Educational Psychology*, 113(7), 1323-1337.
- Collins, M. A. & Laski, E. V. (2015). Preschoolers' strategies for solving visual pattern tasks. *Early Childhood Research Quarterly*, 32, 204-214
- Copley, J. V. (2000). The Young Child and Mathematics. *National Association for the Education of Young Children*. Washington, DC.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative Inquiry & Research Design: Choosing among Five Approaches*, (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Çelik, M. (2015). Anasınıfına devam eden 60-72 aylık çocukların matematik gelişimlerinin bazı değişkeler açısından incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (24), 1-18.
- Çelik, M. (2020). Ölçme. *Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi*, (Ed: Dr. Gonca Uludağ). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Çeliker, H. D., Tokcan, A. ve Korkubilmez, S. (2015). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon bilimsel yaratıcılığı etkiler mi? *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(30). 167-192.
- Daniels, D. H. & Meece, J. (2007). *Child and Adolescent Development for Educators*. McGraw-Hill Education.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1985). The general causality orientations scale: Selfdetermination in personality. *Journal of Research In Personality*, 19(2), 109-134.

- DeMarie, D., Norman, A. & Abshier, D. W. (2000). Age and experience influence different verbal and nonverbal measures of children's scripts for the zoo. *Cognitive Development*, 15(2), 241-262.
- Demir, R., Öztürk, N. ve Dökme, İ. (2012). İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyonlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(23), 1-21.
- Dere, H. ve Ömeroğlu E. (2001). *Okul Öncesi Eğitimde Fen Doğa Matematik Çalışmaları*. Anı Yayıncılık, Ankara.
- Dibek, E. (2014). Sayma-Sayılar ve İşlemler. İçinde; *Her Yönüyle Okul Öncesi Eğitim*, Ed: Ulutaş, İ. ve Şahin, F., ss. 298-314, Ankara: Hedef Yayıncılık.
- Dikici, A. (2002). *Orff tekniği ile verilen müzik eğitiminin matematik yeteneğine etkisinin incelenmesi*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Edens, K.M. & Potter, E.F. (2013). Bir keşfedici bakış arasındaki ilişkiler matematik beceriler, motivasyon faktörleri ve aktivite seçimi. *Erken Çocukluk Eğitimi Dergisi*, 41, 235-243.
- Eliason, C. and Jenkins, L. (2003). *A practical guide to early childhood curriculum*. Ohio: Merrill Prentice Hall.
- Engin Demir, C. (2009). Factors influencing the academic achievement of the Turkish urban poor. *International Journal of Educational Development*, 29, 17-29.
- Erdem, M. ve Tuğrul, B. (2006). Anaokuluna devam eden beş altı yaş çocuklarının matematiksel becerileri ile görsal algı becerilerinin karşılaştırılması. *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Dergisi*, 1(2), 62-73.
- Fisher, F.E. & Beckey, R.D. (1990). Beginning Kindergarten's Perception of Number. *Perceptual and Motor Skills*, 70, 419-425.
- Fortus, D., & Vedder-Weiss, D. (2014). Measuring students' continuing motivation for science learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(4), 497-522.
- Fox, J. (2005). Child-initiated mathematical patterning in the pre-compulsory years. In Chick, H. L. & Vincent, J. L. (Eds.). *Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, (2), 313-320.
- French, L. (2004). Science as the Center of a Coherent Integrated Early Childhood Curriculum. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 138-149.
- Fyfe, E. R., McNeil, N. M. & Rittle-Johnson, B. (2015). Easy as ABCABC: Abstract language facilitates performance on a concrete patterning task. *Child development*, 86(3), 927-935.
- Fyfe, E.R., Evans, J.L., Eisenband Matz, L., Hunt, K.M. & Alibali, M.W. (2017). Relations between patterning skill and differing aspects of early mathematics knowledge. *Cognitive Development*. 44, 1-11.
- Gelman, G. & Galistel, C.R. (1983) The child's understanding of number. *Early Childhood Development*. Donaldson, M., Grieve, R., Pratt, C., (Eds), Blackweel, Oxford.
- Ginsburg, H. P., Lin, C. I., Ness, D. & Seo, K. H. (2003). Young American and Chinese Children's Everyday Mathematical Activity. *Mathematical Thinking and Learning*, 5(4), 235-258.
- Ginsburg, H.P., Cannon, J., Eisenband, J. & Pappas, S. (2008). Mathematical thinking and learning, İçinde *Blackwell Handbook of Early Childhood Development*. Edt, McCartney, K., Phillips D. 208-229, Blackwell: Singapur.
- Giren, S. ve Erdoğan, S. (2014). Okul Öncesi Dönemde Uzamsal Düşünme ve Geometri, İçinde; *Her Yönüyle Okul Öncesi Eğitim*, Ed: Ulutaş, İ. ve Şahin, F., ss. 317-338. Ankara: Hedef Yayıncılık.

- Gök-Çolak, F. (2016). *Örüntü temelli matematik eğitimi programı'nın 61-72 aylık çocukların akıl yürütme becerisine etkisi*, (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gök-Çolak, F. (2020). Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi Kaynak Kitaplarında Örüntü Becerisinin ve Örüntüleme Süreçlerinin İncelenmesi, *Ulakbilge*, 8(52), 983–994.
- Greenberg, P. (1994). How and why to teach all aspects of preschool and kindergarden math naturally, demotically, and effectively-part 2. *Young Children*, 49(2), 12-18.
- Güleç, N. (2015). Okul öncesi eğitime devam eden 5-6 Yaş çocukların sayı kavramı ile ilgili becerilerinin aile ve öğretmen değişkenleri açısından yordanması (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Güner, B. ve Çiftçi, M. D. (2010). Popüler bilim anlayışı ve coğrafyanın popülerliği, bilim ve teknik dergisi örneği, *Doğu Coğrafya Dergisi / Eastern Geographical Review*, 15(24), 131-156.
- Güven, Y. (1999). Okul Öncesi Eğitimde Matematik. İçinde; *Marmara Üniversitesi Anaokulu/Anasınıfı Öğretmeni El Kitabı*, Ed: Yrd.Doç.Dr.Rengin Zembat, ss. 72-87, İstanbul: Ya-Pa Yayınları.
- Güven, Y. (2005). *Erken Çocuklukta Matematiksel Düşünme ve Matematiği Öğrenme*. İstanbul: Küçük Adımlar Eğitim Yayınları.
- Güven, Y. (2007). Okul öncesi dönem çocuklarının sezgisel matematik yeteneklerinin incelenmesi. *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(28), 389- 395.
- Güven, Y. ve Balat, G. U. (2006) 1. ve 2. sınıf öğrencilerinin matematik yeteneğinin okul öncesi eğitimi alıp almama ve kurumda veya ailesinin yanında kalma durumlarına göre karşılaştırılması. *I. Uluslararası Okul Öncesi Eğitim Kongresi Bildiri Kitabı I. Cilt*, 384-397, İstanbul: Ya-Pa Yayıncılık.
- Güven, Y. ve Oktay, A. (1999). Erken Matematik Yeteneği Testi 2'nin (Test Of Early Mathematics Ability-2) Türkiye Uyarlaması: Geçerlilik, Güvenirlik ve Norm Çalışması, *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, (11), 163-182.
- Güven, Y., Dibek, E., Bayındır, D. ve Saçkes, M. (2019). Okul öncesi örüntü yapılandırma testinin çalıştırılması: geçerli ve güvenirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(2), 545-563.
- Halıcıoğlu, İ. U. (2004). *Annelerin empatik beceri düzeyi ile çocuk yetiştirme tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi*, (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Harvey, H. A. (2011). *Executive function development and early mathematics: Examination of dual language learners*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Denver University the Morgridge College of Education, ABD.
- Hayiroğlu, B. (2017). *Okul öncesi eğitim kurumuna devam eden çocuklara örüntü becerilerini kazandırmada oyun yönteminin etkisi*, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Herbert, J. ve Stipek, D. (2005). Çocukların akademik yeterliliklerine ilişkin algılarında cinsiyet farklılıklarının ortaya çıkışı. *Uygulamalı Gelişim Psikolojisi Dergisi*, 26(3), 276–295.
- Hilker, B. J. (1993). Toward creating the intrinsically motivating classroom: Can students' motivational orientations be changed?, *American Educational Research Association*. ERIC Document Reproduction Service No. Report No. ED 359166.
- Hudson, J. A., Shapiro, L. R. & Sosa, B. B. (1995). Planning in the real world: Preschool children's scripts and plans for familiar events. *Child Development*, 66(4), 984–998.

- Hughes, C. & Wade, W., (1993). *Inspirations for Investigations in Science*. Warwickshire: Scholastic Publication. 27.
- Jacobs, J. E., Finken, L. L., Griffin, N. L., & Wright, J. D. (1998). The career plans of science- talented rural adolescent girls. *American Educational Research Journal*, 35(4), 681-704.
- Jones, G., Howe, A. & Rua, M. J. (2000). Gender differences in students' experiences, interests, and attitudes toward science and scientists. *Science Education*, 84, 180-192.
- Kandır, A., Can Yaşar, M. ve Tuncer, N., (2011). *Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Kandır, A., Can Yaşar, M., İnal, G., Yazıcı, E., Uyanık, Ö. ve Yazıcı, Z., (2012). *Etkinliklerle Bilim Eğitimi*. Ankara: Efil Yayınları.
- Kandır, A., Çolak, F. G. ve Uyanık-Aktulun, Ö. (2018). The Effect of Pattern-Based Mathematics Education Program (PMEP) on 61-72-Month-Old preschoolers' early academic and language skills. *Educational Research and Reviews*, 13(22), 735- 744.
- Kandır, A., Orçan, M., (2010). *Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Karabulut, G. A. (2018). *Okul öncesi eğitime devam eden 5-6 yaş çocukların sosyal becerileri ile ebeveynlerinin ihmalcı davranışları arasındaki ilişkinin incelenmesi*, (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Karakaya, F., Avgın, S. S., ve Yılmaz, M. (2018). Ortaokul öğrencilerinin fen teknoloji mühendislik-matematik (FeTeMM) mesleklerine olan ilgileri. *İhlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 36-53.
- Karakuş, H. ve Akman, B. (2016). *Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Matematik Kavram Kazanımlarının İncelenmesi*. Pegem Atıf İndeksi, 475-488.
- 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.
- Karamustafaoğlu, O. ve Yaman, S. (2006). *Fen Eğitiminde Özel Öğretim Yöntemleri I-II*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kesicioğlu, O. S. (2013). Okul öncesi dönem çocuklarının matematiksel örüntü becerilerinin incelenmesi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7(13), 19-26.
- Khamis, V., Dukmak, S., & Elhoweris, H. (2008). Factors affecting the motivation to learn among United Arab Emirates middle and high school students. *Educational studies*, 4(3), 191-200.
- Klein, P., Adi-Japha, E., & Hakak-Benizri, S. (2010). Mathematical thinking of kindergarten boys and girls: similar achievement, different contributing processes. *Educational Studies in Mathematics*, 73, 233-246.
- Klibanoff, R.S., Levine, S.C., Huttenlocher, J., Vasilyeva, M., Hedges, L.V. (2006). Preschool Children's Mathematical Knowledge: The Effect of Teacher "Math Talk". *Developmental Psychology*, 42, 59-68.
- Koyuncu, K. (2016). *Okulöncesi öğretmen adaylarının içsel motivasyonlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*, (Yüksek Lisans Tezi), Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Köklü, N., Büyüköztürk, Ş. ve Bökeoğlu, Ö. Ç. (2006). *Sosyal Bilimler İçin İstatistik*, (1. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Köksal Akyol, A. (2014). *Her Yönüyle Okul Öncesi Eğitim*. Okul Öncesi Eğitim Programları. Ankara: Hedef Yayıncılık.
- Köyceğiz, M. (2017). *Okul öncesi dönem çocuğu olan ebeveynlerin iletişim becerileri ve çatışma eğilimleri ile çocuklarının sosyal becerileri ve problem davranışları*

- arasındaki ilişkinin incelenmesi*, (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Larkin, K., Resnick, I., & Lowrie, T. (2022). Preschool children's repeating patterning skills: evidence of their capability from a large scale, naturalistic, Australia wide study. *Mathematical Thinking and Learning*, 26(2), 127-142.
- Leibham, ME, Alexander, JM, Johnson, KE, Neitzel, C. & Reis-Henrie, F. (2005). Bilimle ilgili alanlara erken yaşta yoğun ilgi ile ilişkili ebeveynlik davranışları. *Uygulamalı Gelişim Psikolojisi Dergisi*, 26, 397-414.
- Liljedahl, P. (2004). Repeating Pattern or Number Pattern: The Distinction is Blurred. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 26(3), 24-42.
- Lüken, M. M., & Kampmann, R. (2018). The influence of fostering children's patterning abilities on their arithmetic skills in Grade 1. *In Contemporary research and perspectives on early childhood mathematics education*, 55-66.
- Lüken, M. M., & Sauzet, O. (2021). Patterning strategies in early childhood: A mixed methods study examining 3-to 5-year-old children's patterning competencies. *Mathematical Thinking and Learning*, 23(1), 28-48.
- Macaroğlu Akgül, E. (2011). *Fen ve Doğa Etkinlikleri*, İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Mantzicopoulos, P., Patrick, H., & Samarapungavan, A. (2008). Young children's motivational beliefs about learning science. *Early Childhood Research Quarterly*, 23, 378-394.
- MEB, (2013). *Okul Öncesi Eğitim Programı*. Ankara: MEB Okul Öncesi Eğitimi Genel Müdürlüğü Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Metin, N. (1994). Okulöncesi dönemde matematik eğitimi ve etkinlik örnekler. İçinde; *Okul öncesi eğitimciler için el kitabı*, Ed: Ş. Bilir, İstanbul: Ya-pa Yayınları.
- Miller, P.H. & West. F. R. (1976). Perceptual Supports For One to One Correspondence in the Conservation of Number. *Journal of Experimental Child Psychology*. 21, 417-424.
- Mokrova, I. L., O'Brien, M., Calkins, S. D., Leerkes, E. M., & Marcovitch, S. (2013). The role of persistence at preschool age in academic skills at kindergarten. *European Journal of Psychology of Education*, 28(4), 1495-1503.
- Montessori, M. (2016). *Çocukluğun Keşfi* (S. D. Çiftçi, Çev.). İstanbul: Kaknüs.
- Mualler, D.W. (1985). Building a Scope and Sequence for Early Childhood Mathematics. *Arithmetic Teacher*, 33(2), 8-11.
- Mulligan, J. & Mitchelmore, M. (2009). Awareness of pattern and structure in early mathematical development. *Mathematics Education Research Journal*, 21(2), 33-49.
- NCTM (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Nguyen, T., Watts, T. W., Duncan, G. J., Clements, D. H., Sarama, J. S., Wolfe, C., et al. (2016). Which preschool mathematics competencies are most predictive of fifth grade achievement? *Early Childhood Research Quarterly*. 36, 550-560.
- Oktaş, A. ve Unutkan, Ö.P. (2003). İlköğretime Hazır Oluş ve Okul Öncesi Eğitimle İlköğretimin Karşılaştırılması, İçinde; *Gelişim ve Eğitimde Yeni Yaklaşımlar*, Ed: Doç. Dr. Müzeyyen Sevinç, ss.145-155, İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Olkun, S. ve Toluk Uçar, Z. (2004). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*, (3. Baskı), Ankara: Anı Yayıncılık.
- Oppermann, E., Brunner, M., Eccles, J. S., & Anders, Y. (2018). Uncovering young children's motivational beliefs about learning science. *Journal of Research in Science Teaching*, 55(3), 399-421.
- Orçan, M. (2014). Matematik Öğrenme Süreçleri, İçinde; *Her Yönüyle Okul Öncesi Eğitim*, Ed: Ulutaş, İ., Şahin, F., ss. 234-255, Ankara: Hedef Yayıncılık.

- Öğütçen, A. (2020). *Okul öncesi dönem çocuklarının yürütücü işlev becerileri ve geometrik şekil algı incelenmesi*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özyürek, A. ve Tezel Şahin, F. (2015). Anne-çocuk ilişkisinin ve baba tutumlarının çocukların ahlâki ve sosyal kural anlayışları üzerine etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 40(177), 161-174.
- Papic, M. (2015). An Early Mathematical Patterning Assessment: identifying young Australian Indigenous children's patterning skills. *Mathematics Education Research Journal*, 27(4), 519-534.
- Parlakayıldız, B. ve Aydın, F. (2011). *Okulöncesinde fen eğitime yönelik bir yaklaşım: Laboratuvarımız mutfak*. International Conference on New Trends in Education and Their Implications'ta sunulmuş bildiri, Antalya.
- Patrick, H., & Mantzicopoulos, P. (2008). *Engaging young children with informational books*. Thousand Oaks: Corwin Press.
- Pituch, K. A., & Stevens, J. P. (2016). *Applied multivariate statistics for the social sciences: Analyses using SAS and IBM's SPSS* (6th ed.). Routledge.
- Polat Unutkan, Ö. (2007). Okul öncesi dönem çocuklarının matematik becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 243-254.
- Polat, Ö., Dicle, A. ve Aydın, E. (2021). Meb 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı'nın Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımı Açısından İncelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 50(229), 419-444.
- Ramazan, O., ve Demir, S. (2011). Okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 36-48 aylık çocukların bilişsel gelişim düzeyleri. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 83-98.
- Rittle- Johnson, B., Zippert, E.L., & Boice, K.L. (2019). The roles of patterning and spatial skills in early mathematics development. *Early Childhood Research Quarterly*, 46, 166-178.
- Rittle-Johnson, B., Fyfe, E.R., McLean, L. E. & McEldoon, K. L. (2013). Emerging understanding of patterning in 4-Year-Olds, *Journal of Cognition and Development*, 14(3), 376-396.
- Rudd, L. C., Satterwhite, M. & Lambert, M. C. (2010). One, two, buckle my shoe: Using math-mediated language in preschool. *Dimensions of Early Childhood*, 38(2), 29-38.
- Ryan, R. M. & Deci, E. L., (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 54-67.
- Salminen, J., Pakarinen, E., Poikkeus, A. M., & Lerkkanen, M. K. (2017). Development of pre-academic skills and motivation in kindergarten: a subgroup analysis between classroom quality profiles. *Research Papers in Education*, 33(4), 515- 543.
- Sani, A., Rochintaniawati, D. & Winarno, N. (2018). Using Brain-Based Learning to Promote Students' Concept Mastery in Learning Electric Circuit. *Journal of Science Learning*, 2(2), 42-49.
- Schiefele, U., & Rheinberg, F. (1997). Motivation and knowledge acquisition: Searching for mediating processes. In Pintrich P. R. & Maehr M. L. (Eds.), *Advances in motivation and achievement* (251-301). Greenwich, CT: JAI Press.
- Schulze, S & Lemmer, E. (2017). Family experiences, the motivation for science learning and science achievement of different learner groups. *South African Journal of Education*, 37(1), 1-9.
- Schunk, D. H., Pintrich, P. R. & Meece, J. L. (2008). *Motivation in education: Theory, research, and applications*. (3rd edition). New Jersey: Pearson Education.

- Secada, W. G., Fuson, K.C. & Hall, J.W. (1983). The transition from counting-all to counting on in addition. *Journal for Research in Mathematics Education*, 14(1), 47-57.
- Senemoğlu, N. (1994). Okul Öncesi Eğitim Programı Hangi Yeterlilikleri Kazandırmalıdır? *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (10), 21-30.
- Senemoğlu, N. (2000). İlk Çocukluk Döneminde Gelişim. E. Ceyhan (Dü.) içinde, *Çocuk gelişimi ve Psikolojisi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Sertsöz, A. (2017). 6 yaş çocuklarına öyküleştirme yöntemi ile verilen matematik eğitiminin çocukların matematik başarılarına olan etkisinin incelenmesi, (Yüksek Lisans Tezi), Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.
- Sevinç, B., Özmen, H., ve Yiğit, N.(2011). Investigation of Primary Students 'Motivation' Levels towards Science Learning. *Science Education International*, 22(3), 218-232.
- Shirefley, T. A. (2023). *Investigating Children's Science Motivation Beliefs as Participants in a Science Fair: The Role of Parents, Child Gender, and Science Domain*, (Doctoral dissertation), University of California, Santa Cruz.
- Simpkins, S. D., Davis-Kean, P. E., & Eccles, J. S. (2006). Math and science motivation: A longitudinal examination of links between choices and beliefs. *Developmental Psychology*, 42(1), 70-83.
- Simpson, R. D. & Oliver, J. S. (1990). A summary of major influences on attitude toward and achievement in science among adolescent students. *Science Education*, 74(1), 1-18.
- Singh, K., Granville, M. & Dika, S. (2002). Mathematics and science achievement: Effects of motivation, interest, and akademik engagement. *The Journal of Educational Research*, 5(6), 323-332.
- Smith, S. S. (2001). *Early Childhood Mathematics*, (2nd edition), Boston: Pearson.
- Spitzer, D. (1996). Motivation: The neglected factor in instructional design. *Educational Technology*, 36(3), 45-49.
- Stipek, D. (2011). Classroom practices and children's motivation to learn. In E. Zigler, W. S. Gilliam, & W. S. Barnett (Eds.), *The pre-K debates: Current controversies and issues* (98-103). Paul H. Brookes Publishing Co.
- Şahin, F. (2000). *Okul Öncesinde Fen Bilgisi Öğretimi ve Aktivite Örnekleri*. İstanbul: Ya-Pa Yayıncılık.
- Şahin, F. ve Yıldırım, M. (2006). Okul öncesinde örnek olaya dayalı problem çözme ile ilgili bir araştırma. *I. Uluslararası Okul Öncesi Eğitim Konferansı, 30 Haziran-3 Temmuz 2004, Bildiri Kitabı-1* (s.201-210), İstanbul: Yapa.
- Tabachnick, G. B. & Fidell, S. N. (1996). *Using multivariate statistics*, (3rd ed.). Harper Collins College Publishing.
- Tabuk, M., İnan, M. ve Tabuk, M. (2018). Okul öncesi dönem çocuklarının matematik becerilerinin bazı değişkenler göre incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 184-201.
- Tarım, K. (2015). Effects of cooperative group work activities on pre-school children's pattern recognition skills. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 15(6), 1597-1604.
- Taşkın, N. (2013). *Okul öncesi dönemde matematik ile dil arasındaki ilişki üzerine bir inceleme*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Tok, Y. (2020). *Okul öncesi eğitime devam eden 5 Yaş grubu çocukların yılmazlık düzeyleri ile matematik ve bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi*

- (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Trautwein, U., Lüdtke, O., Marsh, H. W., Köller, O., & Baumert, J. (2006). Tracking, grading, and student motivation: Using group composition and status to predict self-concept and interest in ninth-grade mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 98(4), 788–806.
- Tu, T. (2006). Preschool science environment: What is available in a preschool classroom?. *Early Childhood Education Journal*, 33(4), 245-251.
- Türkmen, S. (2019). *60-72 aylık çocukların motivasyon düzeyleri ile duygusal zeka ve benlik algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Uzun, N. ve Keleş, Ö. (2010). Fen öğrenmeye yönelik motivasyonun bazı demografik özelliklere göre değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 561- 584.
- Uzun, N., Keleş, Ö. (2012). İlköğretim öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20 (9), 313-327.
- Ünal, F. T. ve Bursalı, H. (2013). Türkçe öğretmenlerinin motivasyon faktörlerine ilişkin görüşleri. *Middle Eastern & African Journal of Educational Research*, 5, 7-22.
- Valanides, N., Gritsi, F., Kampeza, M., Ravanis, K. (2010). Changing pre-school Children's Conceptions of the Day-Night Cycle. *Journal of Early Years Education*, 8(1), 27-39.
- Von Glasersfeld, E. (1998). Cognition, construction of knowledge and teaching. In M.R. Matthews (Ed.) *Constructivism in Science Education*, 11-30.
- Warren, E. ve Cooper, T. (2006). Using repeating patterns to explore functional thinking. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 11(1), 9-14.
- Wijns, N., Verschaffel, L., De Smedt, B., De Keyser, L., & Torbeyns, J. (2021). Stimulating preschoolers' focus on structure in repeating and growing patterns. *Learning and Instruction*, 74, 101444.
- Wolfgang, H. C., Stannard, L. L. & Jones, I. (2003). Advanced constructional play with legos among preschoolers as a predictor of later school achievement in mathematics, *Early Child Development and Care*, 173(5), 467–475.
- Wolters, C. A., & Rosenthal, H. (2000). The relation between students' motivational beliefs and their use of motivational regulation strategies. *International Journal of Educational Research*, 33(7-8), 801–820.
- Wortham, C. S. (2006), *Early childhood curriculum, developmental bases for learning and teaching (Fourth edition)*. New Jersey: Pearson/ Merrill/Prentice Hall.
- Yaman, H. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin matematiksel örüntülerdeki ilişkileri algılayışları üzerine bir inceleme incelenmesi*, (Doktora Tezi), Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Yenice, N., Saydam, G., ve Telli, S. (2012). İlköğretim öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 231-247.
- Yıldız, E., ve Akman, B. (2022). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Örüntü Kazandırılmasına Yönelik Görüşleri ve Uygulamaları. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 11(1).
- Yılmaz, M. ve Sığirtmaç, A., (2021). Turkish adaptation of preschool children's science motivation scale: A validity and reliability study. *European Journal of Educational Research*, 10(2), 891-906

- Yılmaz, N. (2019). *Çocukların matematiksel örüntüleri tanımlama ve genellemesinde varsayımsal öğrenme rotalarının etkisi ve göz izleme teknolojisinin katkısı* , (Doktora Tezi), Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Yurdakavuştu, Y. (2012). *İlköğretim öğrencilerinde duygusal zekâ ve sosyal beceri düzeyleri*, (Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir
- Yurt, Ö., (2014). Ölçme ve Grafikler, İçinde; *Her Yönüyle Okul Öncesi Eğitim*, Ed: Ulutaş, İ., Şahin, F., ss. 278-296, Ankara: Hedef Yayıncılık.
- Yücesan, Y. (2017). *Montessori eğitiminin okul öncesi dönem çocukların problem çözme becerileri ve problem davranışları üzerine etkisinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), Karabük Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Karabük.
- Zippert, E. L., Douglas, A. A., & Rittle-Johnson, B. (2020). Finding patterns in objects and numbers: Repeating patterning in pre-K predicts kindergarten mathematics knowledge. *Journal of Experimental Child Psychology*, 200, 104965.



EKLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Ek 1: Etik Kurul Kararı	100
Ek 2: Milli Eğitim Müdürlüğünden Alınan İzin Formu	101
Ek 3: Genel Bilgi Formu	102
Ek 4: Uygulama Fotoğrafları	103



Ek 1: Etik Kurul Kararı



Ek 2: Milli Eğitim Müdürlüğünden Alınan İzin Formu



Ek 3: Genel Bilgi Formu

GENEL BİLGİ FORMU

1. Çocuğun adı-soyadı:.....

2. Doğum Tarihi (Gün/Ay/Yıl): /..... /.....

3. Cinsiyeti: () 1. Kız () 2. Erkek

5. Anne-babanın yaşı

Anne

Baba

() 1. 29 yaş ve altı

.....

.....

() 2. 30-39 yaş

.....

.....

() 3. 40-49 yaş

.....

.....

() 4. 50 yaş ve üzeri

.....

.....

6. Öğrenim Durumu

Anne

Baba

() 1. Okur yazar değil

.....

.....

() 2. Okur yazar

.....

.....

() 3. İlkokul ve ortaokul

.....

.....

() 4. Lise

.....

.....

() 5. Üniversite

.....

.....

() 6. Lisansüstü

.....

.....

7. Mesleği

Anne

Baba

() 1. Ev hanımı

.....

.....

() 2. Memur

.....

.....

() 3. İşçi

.....

.....

() 4. Serbest

.....

.....

() 5. Diğer.....

.....

.....

Ek 4: Uygulama Fotoğrafları



Ek 4 (Devam): Uygulama Fotoğrafları

