60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONLARI İLE PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ (AFYON İLİ ÖRNEKLEMİ)

Nisa TARI CEYLAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Özgün UYANIK AKTULUN

Temmuz, 2025
Afyonkarahisar

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

60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONLARI İLE PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ (AFYON İLİ ÖRNEKLEMİ)

Hazırlayan
Nisa TARI CEYLAN

Danışman
Prof. Dr. Özgün UYANIK AKTULUN

AFYONKARAHİSAR 2025

ETİK VE BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum "**60-72 Aylık Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları İle Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Afyon İli Örneklemi)**" adlı çalışmanın, 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.

02/07/2025

İmza

Nisa TARI CEYLAN

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ENSTİTÜ ONAYI

Öğrencinin	**Adı- Soyadı**	Nisa TARI CEYLAN
	Numarası	210698106
	Anabilim Dalı	Temel Eğitim
	Programı	Okul Öncesi Eğitimi
	Program Düzeyi	☒ Yüksek Lisans ☐Doktora ☐Sanatta Yeterlik
Tezin Başlığı		60-72 Aylık Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları İle Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi **(**Afyon İli Örneklemi)
Tez Savunma Sınav Tarihi		02.07.2025
Tez Savunma Sınav Saati		10.30

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 PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ (AFYON İLİ ÖRNEKLEMİ)

Nisa TARI CEYLAN

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI

Temmuz, 2025

Danışman : Prof. Dr. Özgün UYANIK AKTULUN

Okul öncesi dönem, çocukların bilimsel kavramlarla tanıştığı ve merak ile keşfetme duygularının en yoğun olduğu kritik bir evredir. Bu süreçte geliştirilen motivasyon ile problem çözme becerileri, sonraki öğrenme yaşantılarına temel oluşturur. Bu kapsamda çalışmanın temel amacı; 60-72 aylık çocukların bilime yönelik motivasyonları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu amaç doğrultusunda okul öncesi dönem çocuklarının bilime yönelik motivasyonları ile problem çözme 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 "Problem Çözme Becerileri Ölçeği"" kullanılmıştır. Örneklemde yer alan 400 okul öncesi çocuğundan elde edilen verilerin analizinde, bilime yönelik motivasyon ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin düzeyini ve yönünü belirlemek için Çoklu Regresyon Analizi, sosyo-ekonomik düzeyin bu beceriler üzerideki etkisini ortaya koymak amacıyla tek yönlü çok değişkenli varyans analizi kullanılmıştır. Veri analizi sonucu elde edilen bulgular ışığında; çocukların bilime yönelik motivasyonunun, problem çözme becerileri ile pozitif ve anlamlı ilişkiler sergilediği, bilime yönelik motivasyonun çocukların problem çözme becerilerini yordadığı belirlenmiştir. Ayrıca, sosyo-ekonomik düzeyin çocukların bilime yönelik motivasyonları ve problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Sosyo-ekonomik düzeyi "alt" olan çocukların bilime yönelik motivasyon puanları "üst" düzeydekilere, problem çözme becerisinde ise "orta" ve "üst" düzeydekilere kıyasla anlamlı biçimde daha düşüktür. Elde edilen bulgular, okul öncesi döneminde bilimsel motivasyon ve problem çözme becerilerinin birbiriyle bütüncül bir etkileşim içinde geliştiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Okul Öncesi Eğitim, Bilime Yönelik Motivasyon, Problem Çözme Becerisi

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN 60-72 MONTH-OLD CHILDREN'S MOTIVATION TOWARDS SCIENCE AND THEIR PROBLEM SOLVING SKILLS (A SAMPLE FROM AFYON)

Nisa TARI CEYLAN

AFYON KOCATEPE UNIVERSITY
INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMEN OF BASIC EDUCATION

Temmuz, 2025

Danışman: Prof. Dr. Özgün UYANIK AKTULUN

The preschool period represents a critical phase in which children are first exposed to scientific concepts and experience their strongest impulses for curiosity and exploration. The motivation and problem-solving skills developed during this stage lay the foundation for subsequent learning experiences. Accordingly, the present study aimed to examine the relationship between science-related motivation and problem-solving abilities in 60–72-month-old children. Employing a quantitative, correlational research design, data were collected from 400 preschoolers using a Demographic Information Form, the "Teacher Rating Scale of Children's Motivation for Science", and the "Problem-Solving Skills Scale". To determine the strength and direction of the association between science motivation and problem-solving skills, multiple regression analysis was performed. Additionally, one-way multivariate analysis of variance (MANOVA) was used to assess the impact of socio-economic status on both variables. The results indicated that science-related motivation was positively and significantly correlated with problem-solving skills and significantly predicted children's problem-solving performance. Furthermore, socio-economic status exerted a meaningful effect on both science motivation and problem-solving abilities: children from the "low" socio-economic group scored significantly lower on science motivation than those in the "high" group, and lower on problem-solving skills than both the "medium" and "high" groups. These findings suggest that, in early childhood, scientific motivation and problem-solving competencies develop in an integrative and mutually reinforcing manner.

Keywords: Preschool Education; Science Motivation; Problem-Solving Skills

ÖN SÖZ

Gerçekleştirilen çalışma ile okul öncesi öğrencilerinin bilime yönelik motivasyonları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlanmıştır. Bilimin sürekli önem kazandığı ve problem çözme becerilerinin çocuk gelişiminde önemli bir yapı taşı olduğu çağımızda, bu çalışma okul öncesi eğitimine katkı sağlamak amacıyla hazırlanmıştır.

Yüksek lisansa başladığım günden itibaren bana karşı güvenini ve inancını hissettirerek, motivasyonumu arttıran, her aşamada yardımını esirgemeyerek bana yol gösteren ve her zaman destekçim olan çok kıymetli danışmanın Sayın Prof. Dr. Özgün UYANIK AKTULUN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez savunma jürilerim Sayın Doç. Dr. Murat BARTAN'a ve Sayın Doç. Dr. Koray KASAPOĞLU'na en derin duygularla teşekkür ederim.

Beni bu günlere getiren ve her zaman güvenen canım annem Münüre TARI'ya, canım babam Ali Rıza TARI'ya ve her zaman sevgilerini, güvenlerini, desteklerini hissettiğim kardeşim Salih TARI'ya ve ablam Tuba GÖZTAŞ'a en derin duygularla teşekkür ederim.

Yüksek lisans sürecim boyunca bana her türlü desteğini gösteren, beni sürekli motive eden kıymetli eşim Mecit Gürhan CEYLAN'a, bu süreçte hep beraber büyüdüğümüz canım yavrularım Janset CEYLAN'a ve Setenay CEYLAN'a sonsuz sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Nisa TARI CEYLAN
2025, Afyonkarahisar

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ETİK VE BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI ..... **ii**
ENSTİTÜ ONAYI ..... **iii**
ÖZET ..... **iv**
ABSTRACT ..... **v**
ÖN SÖZ ..... **vi**
İÇİNDEKİLER ..... **vii**
TABLOLAR LİSTESİ ..... **x**
GİRİŞ **1**

BİRİNCİ BÖLÜM

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

1. BİLİMİN TANIMI VE ÖNEMİ **4**
2. BİLİMSEL KAVRAMLARIN KAZANILMASI **5**
2.1. DOĞAL DENEYİMLER 6
2.2. İNFORMAL ÖĞRENME DENEYİMLERİ 6
2.3. YAPILANDIRILMIŞ ÖĞRENME DENEYİMLERİ 6
3. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ **6**
3.1. TEMEL SÜREÇ BECERİLERİ 8
3.1.1. Gözlem **9**
3.1.2. Karşılaştırma **10**
3.1.3. Sınıflandırma **10**
3.1.4. Ölçme ve Kaydetme **11**
3.1.5. İletişim **12**
3.2. ORTA DÜZEY SÜREÇ BECERİLERİ 13
3.2.1. Sonuç Çıkarma **13**
3.2.2. Tahmin Etme **13**
3.3. İLERİ DÜZEY SÜREÇ BECERİLERİ 14
3.3.1. Hipotez Kurma ve Sınama **14**
3.3.2. Değişkenleri Tanımlama ve Kontrol Etme **15**
4. MOTİVASYON TANIMI ve ÖNEMİ **16**
5. BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONUN ÖNEMİ, KAPSAMI VE EĞİTİMDEKİ YERİ **17**
6. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARDA BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONUN ÖNEMİ **18**
7. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLER **19**
7.1. CİNSİYET 19
7.2. ANNE-BABA EĞİTİM DÜZEYİ 20
7.3. SOSYOEKONOMİK DURUM 21
8. OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE MATEMATİK EĞİTİMİ **23**
8.1. OKUL ÖNCESİNDE MATEMATİK EĞİTİMİNİN ÖNEMİ 23
8.2. OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE MATEMATİK ÖĞRENME SÜREÇLERİ 25
8.2.1. Akıl Yürütme ve Muhakeme Etme **25**

8.2.2. İletişim 26
8.2.3. Bağlantı /İlişkilendirme..... 27
8.2.4. Temsil Etme 27
8.2.5. Problem Çözme..... 28
9. OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ..... 29
9.1. PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİNİN TANIMI VE KAPSAMI 29
9.2. OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE PROBLEM ÇÖZME BECERİSİNİN GELİŞİMİ VE ETKİLERİ 32
9.3. OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE MATEMATİK EĞİTİMİNİN PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ..... 37
10. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER 40
10.1. CİNSİYET 40
10.2. ANNE-BABA EĞİTİM DÜZEYİ..... 42
10.3. SOSYOEKONOMİK DURUM 43
11. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONLARI İLE PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ 45

İKİNCİ BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1. YURTİÇİ ARAŞTIRMALAR..... 47
2. YURTDIŞI ARAŞTIRMALAR 55

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

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

1. ARAŞTIRMANIN AMACI ve ÖNEMİ 60
2. ARAŞTIRMANIN PROBLEM CÜMLESİ ve ALT PROBLEMLERİ 61
3. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI ve SINIRLILIKLARI..... 62
4. ARAŞTIRMANIN MODELİ 63
5. EVREN/ ÖRNEKLEM 63
6. ARAŞTIRMANIN VERİ TOPLAMA ARAÇLARI 66
7. VERİLERİN TOPLANMASI 68
8. VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ..... 70

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

1. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONLARI: ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ'NDEN ALDIKLARI PUANLARIN DAĞILIMI NASILDIR?..... 72
2. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN PROBLEM ÇÖZME BECERİSİ ÖLÇEĞİ'NDEN ALDIKLARI PUANLARIN DAĞILIMI NASILDIR? 73
3. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONLARI: ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ ALT

BOYUTLARI VE TOPLAM PUANI İLE PROBLEM ÇÖZME BECERİSİ ÖLÇEĞİ TOPLAM PUANI ARASINDA İLİŞKİ VAR MIDIR? 73

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER 78
KAYNAKÇA..... 86
EKLER 99

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1. Araştırmaya Katılan Okulların Düzeyleri ve Düzeylere Göre Toplam Çocuk Sayısı 64
Tablo 2. Araştırmaya Katılan Çocuklara İlişkin Demografik Özellikler (n=400)..... 65
Tablo 3. 60-72 Aylık Çocukların ÇOBİM Ölçeği Alt Boyutları ve Toplam Puanlarına İlişkin Ortalama, Standart Sapma, En Düşük ve En Yüksek Değerler (n=400) 72
Tablo 4. 60-72 Aylık Çocukların Problem Çözme Becerisi Ölçeği'ne Ait Ortalama, Standart Sapma, En Düşük ve En Yüksek Değerler (n=400)..... 73
Tablo 5. 60-72 Aylık Çocukların Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği Alt Boyutları ve Toplam Puanı ile Problem Çözme Becerisi Toplam Puanı Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayıları (n:400) 74
Tablo 6. 60-72 Aylık Çocukların Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği Alt Boyutlarının Problem Çözme Becerisi Toplam Puanını Yordama Düzeyi 75
Tablo 7. 60-72 Aylık Çocuklarda Sosyo-ekonomik Düzeyin Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları ile Okul Öncesi Problem Çözme Becerilerine Etkisine Göre Yapılan Tek Yönlü MANOVA Testi Sonuçları 76

GİRİŞ

Okul öncesi eğitim, çocukların bilişsel, sosyal, duygusal ve fiziksel gelişimlerini destekleyen, onları ilköğretime hazırlayan temel bir eğitim süreci olarak tanımlanmaktadır (Ural ve Ramazan, 2007). 14. Millî Eğitim Şûrası'nda da bu eğitim süreci, 0–72 ay grubundaki çocuklara zengin uyarıcı çevreler sunarak onların gelişimlerini çok yönlü biçimde destekleyen ve toplumsal değerlerle uyumlu bireyler olarak yetişmelerini amaçlayan bir yapı içinde ele alınmıştır (MEB, 1993). Bu tanımlar, okul öncesi eğitimin yalnızca bir hazırlık evresi değil, aynı zamanda çocukların tüm gelişim alanlarında sağlam temeller oluşturduğu bir dönem olduğunu göstermektedir. Milli Eğitim Bakanlığı (2024) tarafından belirlenen amaçlar da bu yaklaşımı desteklemekte ve çocukların bedensel, zihinsel ve duygusal gelişimlerinin desteklenmesi, iyi alışkanlıklar edinmeleri, toplumsal yaşama uyum sağlamaları ve Türkçeyi doğru kullanmaları gibi temel kazanımları kapsamaktadır.

Bu dönemin en belirgin özelliklerinden biri, çocukların doğuştan getirdikleri merak ve keşfetme eğilimleridir. Erken yaşlarda çocuklar çevrelerini gözlemleyerek, neden-sonuç ilişkileri kurarak ve deneyimleyerek öğrenirler. Ulusal Bilim Eğitimi Standartları (National Research Council, 1996), bilimsel araştırmayı bilim insanlarının doğal dünyayı inceledikleri ve elde ettikleri kanıtlara dayalı açıklamalar sundukları bir süreç olarak tanımlamaktadır. Bu tanım, çocukların günlük yaşamlarında gerçekleştirdikleri deneysel keşiflerle örtüşmektedir. Nitekim Bowman, Donovan ve Burns (2001), bilime duyulan ilginin erken yaşlarda dikkat süresi ve öz düzenleme becerilerinin gelişimine katkı sağladığını ortaya koymuştur.

Çocukların öğrenmeye yönelik içsel güdüleri, onların bilimsel süreçlere karşı doğal bir ilgi ve katılım geliştirmelerini sağlar. Bu içsel güdü, bir diğer değişle motivasyon, öğrenmenin niteliğini doğrudan etkileyen bir faktördür. Akman ve arkadaşları (2003), çocukların merak ve ilgisinin onların doğasında bulunduğunu, bu iki unsurun da problem çözme sürecinin temelini oluşturduğunu vurgulamaktadır. Bilime yönelik motivasyon yalnızca bilgiye ulaşma isteğini değil, aynı zamanda çocuğun eleştirel düşünme, araştırma yapma ve sistematik gözlem becerilerini de destekler (Bayrak vd., 2015). Yıldırım ve Yalçın (2008), eğitim süreçlerinde bireylerde problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesinin temel amaçlardan biri olduğunu ifade etmektedir.

Bilimsel düşünmenin önemli bir bileşeni olan problem çözme becerisi, bireyin yaşamı boyunca ihtiyaç duyduğu bir yetkinliktir. Kesicioğlu (2015) tarafından yapılan araştırmada, çocukların araştırma etkinliklerine aktif olarak katıldıklarında hem problem çözme hem de neden-sonuç ilişkisi kurma ve araştırma yapma becerilerinin geliştiği gözlemlenmiştir. Problem çözme, yalnızca bireyin karşılaştığı sorunlara çözüm üretmesini değil; aynı zamanda dikkat, algı, sınıflama, yargılama ve karar verme gibi üst düzey bilişsel işlevlerin bütünleşik biçimde işlemesini gerektirir (Adair, 2017). Bu süreçte çocuğun içinde bulunduğu çevre, sunulan materyaller, sosyal etkileşim düzeyi ve model alınan bireylerin tutumları büyük önem taşır (Kesicioğlu, 2015).

Problem çözme becerileriyle yakından ilişkili bir diğer alan ise matematiksel düşünme süreçleridir. Matematik, yalnızca işlem temelli bir alan değil; aynı zamanda bireyin mantıksal düşünme, çıkarım yapma ve ilişki kurma becerilerini geliştiren bilişsel bir araçtır. Okul öncesi dönemde sınıflama, sıralama, karşılaştırma, ölçme ve uzamsal konum gibi matematiksel kavramların öğrenilmesi, çocukların problem çözme süreçlerine doğrudan katkı sağlar (Kilpatrick & Swafford, 2002). Bu süreçlerin etkili biçimde desteklenmesi, çocuğun düşünme esnekliği ve soyutlama becerilerinin gelişmesine de zemin hazırlar.

Bilimsel süreçler, matematiksel düşünme ve problem çözme becerileri arasında bütüncül bir etkileşim söz konusudur. Çocuklar bilim temelli etkinliklerde sınıflama, ölçme ve karşılaştırma gibi matematiksel kavramları kullanarak hem bilimsel gözlem becerilerini hem de problem çözme stratejilerini geliştirirler (Çam, 2013; Lind, 2005). Bu bütüncül yapı, çocukların hem bilişsel gelişimlerini desteklemekte hem de onları eleştirel düşünen bireyler olarak geleceğe hazırlamaktadır. Bu nedenle okul öncesi eğitim kurumlarında disiplinler arası yaklaşımların benimsenmesi, bu becerilerin eş zamanlı ve bütüncül gelişimi açısından gereklidir.

Yapılan çeşitli araştırmalar, okul öncesi dönemde bilim temelli öğrenme süreçlerinin yalnızca bilgi edinimine değil, aynı zamanda üst düzey bilişsel becerilerin gelişimine de anlamlı katkılar sağladığını göstermektedir. Bu çalışmalar genel olarak, çocukların bilimsel etkinliklere aktif olarak katıldıklarında dikkat sürelerinin arttığını, görevde kalma eğilimlerinin güçlendiğini ve problem çözmeye yönelik yaklaşımlarında gelişmeler yaşandığını ortaya koymaktadır (Marulis & Nelson, 2020). Özellikle bilim, mühendislik ve teknoloji temelli öğrenme ortamlarının, çocuklarda yaratıcı düşünme ve

iş birliği gibi becerileri destekleyici bir etkiye sahip olduğu da vurgulanmaktadır (Bustamante vd., 2018).

Kodlama ya da tasarım temelli öğrenme modelleri üzerine yürütülen güncel çalışmalar, bilime ve teknolojiye karşı duyulan ilginin çocukların çözüm üretme eğilimlerini olumlu yönde etkilediğini ve problem çözme süreçlerini derinleştirdiğini göstermektedir (Mutoharoh vd., 2021). Bu bağlamda, motivasyonel unsurların problem çözme yeterlikleri üzerinde güçlü bir yordayıcı olduğu dikkat çekmektedir (Fadwa, 2019). Ayrıca, başarıya yönelik içsel güdülenmenin bireylerin sosyal ve bilişsel problem çözme stratejileriyle pozitif yönde ilişkili olduğu yönündeki bulgular da, erken yaşta desteklenmesi gereken temel becerilerden birinin motivasyon olduğunu göstermektedir (Park & Chung, 2017).

Tüm bu bulgular, okul öncesi dönemde yapılandırılacak eğitim ortamlarının yalnızca bilişsel gelişimi değil; aynı zamanda çocukların öz düzenleme, dikkat kontrolü, yaratıcılık ve sosyal etkileşim gibi çok boyutlu becerilerini de desteklemesi gerektiğine işaret etmektedir. Bu çerçevede, bilimsel merakı ve öğrenmeye yönelik içsel motivasyonu güçlendiren uygulamalar, çocukların problem çözme süreçlerine daha etkin biçimde katılım göstermelerini sağlayarak hem akademik hem de sosyal yeterliklerini geliştirmektedir (Haenilah vd., 2021).

BİRİNCİ BÖLÜM

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

1. BİLİMİN TANIMI VE ÖNEMİ

Bireylerin, yaşamı anlamlandırmak için duygu ve düşüncelerinden yola çıkarak yeni yorumlar üretme sürecine bilim denir. Bilim, kanunlarla belirlenemez bir olgudur; bireylerin özgürce keşfettikleri yeni bilgiler ve kavramlardır. Bilim, soyuttan somuta doğru uzanan, sırlarla dolu bir ilerleyiştir (Eshach & Fried, 2005).

İnsanlar, "bilim" sözcüğüyle laboratuvarlarda beyaz önlüklü bilim insanlarının mikroskopla bir şeyleri incelemesini, tüplerle deney yapmasını düşünmektedirler. Ancak bilim, sadece laboratuvarlarda yapılan deneylerden ibaret değildir. Gökyüzünde Samanyolu'nu aramak, hava durumunu yorumlamak, hayvanlar âlemini incelemek, insan, hayvan ve bitkilerin hastalıklarına tedavi yöntemleri bulmak bilimin içindeyken; bilimi sadece bilim insanları değil, bütün insanlar günlük yaşamlarında kullanmaktadır. Örneğin, bir ev hanımı evindeki orkide çiçeğinin haftalık ne kadar suya ihtiyacı olduğunu, güneşi ne kadar ve hangi açıyla alması gerektiğini, hangi ortamda çiçeğinin daha sağlıklı olup çiçek açacağını düşünerek çiçeğine yer bularak bakımını sağlar (Worth, 2010).

Bilimsel düşünme, bireyin karşılaştığı durumlara karşı merak etme, gözlem yapma, neden-sonuç ilişkileri kurma ve çözüm üretme eğilimleriyle ortaya çıkar. Bu bağlamda bilim, yalnızca bilgi birikimi değil, aynı zamanda bir düşünme biçimi ve problem çözme yaklaşımıdır. Tu & Hsiao (2008), bilimin yalnızca bilgiyi aktarmakla sınırlı olmadığını; aynı zamanda bireylerin yaşadıkları dünyayı tanımalarına ve anlamlandırmalarına yardımcı olduğunu vurgular. Siraj-Blatchford (2001) ise, çocukların bilimsel etkinliklerde farklı materyallerle etkileşime girmelerinin; onları sorgulamaya, tahmin yürütmeye ve gözlem sonuçlarını paylaşmaya teşvik ettiğini belirtmektedir.

Bilim öğrenmenin temeli, bireyin doğuştan sahip olduğu merak ve keşfetme isteğidir. Bu özellik, özellikle çocukluk döneminde oldukça belirgindir. Charlesworth (2005), bebeklerin nesneleri inceleyerek, dokunarak, tadarak ve gözlemleyerek çevrelerine dair bilgi biriktirdiklerini; bunun da bilimsel kavramların ilk temellerini

oluşturduğunu belirtmektedir. Bu öğrenme biçimi, zaman, mekân, hacim, doku gibi soyut kavramların temellendirilmesine de katkı sağlar.

Özellikle okul öncesi dönem, çocukların çevreye dair en yoğun ilgiyi gösterdikleri ve yeni bilgileri hızla edindikleri kritik bir dönemdir. Bu dönemde çocuklara bilimsel süreçlerle tanışma fırsatı sunmak, onların doğuştan getirdikleri merak duygusunu beslemek açısından önemlidir (Ayvacı, 2010; Kefi vd., 2013). Tahta ve İvrendi (2010) ise bu sürecin oyunla, deneme-yanılma yoluyla ve sorgulamaya dayalı etkinliklerle desteklenmesi gerektiğini savunur.

Bu gelişimsel süreçte yetişkinlerin rolü hayati önem taşır. Ebeveynler, öğretmenler ve çocuklarla etkileşim içinde olan tüm yetişkinler; çocuklara sundukları çevresel uyaranlar ve öğrenme fırsatlarıyla onların bilimsel düşünme becerilerini doğrudan etkiler. NRC (2009) tarafından belirtildiği gibi, çocuklara erken yaşta sunulan zengin öğrenme ortamları, onların bilimsel meraklarını destekler ve daha nitelikli bir öğrenme süreci sağlar. Bu bağlamda, bilimsel düşünmenin temelleri, yalnızca akademik başarıya değil; aynı zamanda eleştirel düşünme, sorgulama ve problem çözme gibi üst düzey becerilerin gelişimine de katkıda bulunur.

2. BİLİMSEL KAVRAMLARIN KAZANILMASI

Bilimsel kavramlar, çocukluğun erken dönemlerinden itibaren kazanılmaya başlar. Bu süreç, bebekler dünyaya gözlerini açtıktan sonra başlar. Bebekler doğuştan meraklı olarak dünyaya gelirler ve sahip oldukları duyularıyla tadarak, görerek, koklayarak, hissederek ve duyarak dünyayı keşfetmeye başlarlar (Lind, 1998). İnsan yaşamının, doğumdan itibaren ilk altı yılı; gözlem ve öğrenme becerilerinin gelişiminin en hızlı olduğu zaman dilimidir (Anlıak vd., 2008). Neticede çocuklar, araştırma, keşfetme ve testlerle çevrelerini kavrarlar (Akman vd., 2003). Okul öncesi dönemdeki çocuklar, kazanmış oldukları kavramları geliştirerek kendilerini ilköğretime hazırlarlar (Akman, 2002).

Çocukların küçük yaşlardan itibaren kavram kazanmalarının temelinde, çevre ile olan aktif etkileşimleri yer almaktadır.

Çocukların kavram gelişimi;

- Doğal (kendiliğinden) deneyimler,
- İnformal deneyimler ve

- Yapılandırılmış deneyimler

olmak üzere üç şekilde gerçekleşmektedir (Lind, 2005; Saçkes, 2009; Aktaş Arnas, 2019).

2.1. DOĞAL DENEYİMLER

Çocukların kendiliğinden başlatıp sonlandırdıkları günlük etkinliklerindeki davranışlar, doğal deneyimleridir. Bu deneyimler, özellikle 0–2 yaş aralığı olan duyu-motor dönemindeki çocukların öğrenme temelini oluşturur. Doğal deneyimler, duyu-motor dönem çocuklarının öğrenmesinde önemli olduğu kadar, daha büyük yaştaki çocukların öğrenmelerinde de oldukça önemlidir (Lind, 2005; Saçkes, 2009; Aktaş Arnas, 2019).

2.2. İNFORMAL ÖĞRENME DENEYİMLERİ

İnformal öğrenme deneyimleri, formal öğrenme deneyimlerinden farklı olarak, ilk önce çocuk tarafından başlatılan, öğretmen tarafından özel olarak planlanmayan; fakat çocuklar tarafından davranış ortaya çıktığında, öğretmenin sezgileri ve tecrübeleriyle rehberlik ettiği öğrenme sürecidir. Yetişkinler, informal deneyimler sağlarken çocuklar da bu süreçte doğal deneyimler yaşar (Lind, 2005; Saçkes, 2009; Aktaş Arnas, 2019).

2.3. YAPILANDIRILMIŞ ÖĞRENME DENEYİMLERİ

Çeşitli öğrenme yöntemlerinin kullanıldığı, öğretmen veya yetişkinler tarafından önceden planlanmış etkinliklerle gerçekleştirilen deneyimlerdir. Yapılandırılmış öğrenme etkinliklerini çocuk için öğretmen veya yetişkin seçer ve etkinliğin yönergelerini çocuklara verir. Bu etkinlikler, planlanmış özel zamanlarda bireysel, küçük grup veya büyük gruplarla olmak üzere farklı şekillerde uygulanabilir. Yapılandırılmış öğrenme deneyimlerine en iyi örnek, öğretmenler tarafından düzenli olarak hazırlanan günlük planlardır (Kandır vd., 2012; Aktaş Arnas, 2019).

3. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ

Bilimsel süreç, bireyin bilgiye sistematik ve nesnel yollarla ulaşmasını sağlayan yöntemler bütünüdür. Bu yöntemler, bilimsel verilerin doğru biçimde elde edilmesi, yorumlanması ve uygulanması için temel teşkil eder (Çepni vd., 2004; Şimşek ve Çınar, 2017).

Bilimsel süreç becerileri (BSB) ise, bireylerin bilimsel bilgiye ulaşma sürecinde aktif biçimde kullandıkları zihinsel ve uygulamalı beceriler bütünüdür. Bilimsel süreç becerilerini öğretilebilir, uygulanabilir ve farklı disiplinlerde kullanılabilir davranışlar bütünü olarak tanımlar. Carin & Bass (2001) ise bu becerilerin, bireylerin günlük yaşamlarında bilgi edinme ve problemi çözme süreçlerinde aktif biçimde yer aldığını vurgular.

Ostlund'un (1998) çalışmaları, bilimsel süreç becerilerinin bireyin çevresindeki bilgileri algılama, yorumlama, sentezleme ve yeni bilgiler üretme aşamalarında kritik bir role sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu beceriler yalnızca akademik başarıyı değil; aynı zamanda yaşam boyu öğrenme ve eleştirel düşünme yetilerini de destekler.

Bilimsel süreç becerilerinin kazanımı, okul öncesi dönemde başlar. Bebekler, çevrelerini duyular yoluyla keşfederken gözlem, sınıflandırma ve neden-sonuç ilişkisi kurma gibi becerileri doğal biçimde geliştirirler (Conezio & French, 2002; Trundle, 2010). Bu süreç zamanla daha bilinçli ve sistematik hâle gelerek çocukların öğrenme süreçlerinde temel bir yapı taşına dönüşür. Aktaş Arnas ve arkadaşları (2012), bilimsel süreç becerilerinin çocukların birebir deneyim yaşamasını sağladığını, araştırma kabiliyeti geliştirdiğini ve öğrenmeyi daha kalıcı kıldığını belirtmektedir.

Dağlıoğlu ve Çakır (2007), bu becerilerin yalnızca bilgi edinme sürecini değil; çocukların sorumluluk alma, iş birliği yapma ve iletişim kurma gibi sosyal becerilerini de desteklediğini vurgular. Bilimsel süreç becerileri, öğrenmeye karşı olumlu tutum geliştirilmesini sağlamakta, çocuğun çevresine daha anlamlı ve eleştirel bakmasını kolaylaştırmaktadır (Dilek vd., 2020).

Bu becerilerin okul öncesi dönemde kazandırılması, çocukların gelecekte bilimsel düşünceye yönelik ilgisini ve tutumunu olumlu yönde etkileyebilir. 0–6 yaş aralığı, öğrenmenin hızla gerçekleştiği bir dönem olduğundan, bu dönemde edinilen bilimsel süreç becerileri, çocuğun soyut ve somut kavramlar arasındaki geçişleri daha kolay yapmasını sağlar (Charlesworth & Lind, 2013).

Ünal ve Aral (2014), çocukların karşılaştıkları problemleri kendi çabalarıyla çözmeye başladıklarında, özgüvenlerinin arttığını ve bilimsel düşünmeye yönelik içsel motivasyonlarının geliştiğini ifade etmektedir. Bu da çocukların günlük yaşamlarında bilimsel yöntemleri farkında olmadan uygulamalarına zemin hazırlar.

Bilimsel süreç becerileri; yapısı itibarıyla temel**,** orta düzey ve ileri düzey olmak üzere üç grupta incelenir (Lind, 2005):

- Temel süreç becerileri, gözlem yapma, karşılaştırma, sınıflandırma, ölçme, kaydetme ve iletişim kurma gibi becerileri içerir. Bu beceriler okul öncesi ve ilkokul düzeyindeki çocukların gelişim özelliklerine uygun olarak yapılandırılabilir ve doğrudan deneyimleme yoluyla kazandırılabilir.

- Orta düzey süreç becerileri, çocukların gözlemlerinden sonuç çıkarma ve olaylara ilişkin tahminlerde bulunmalarını içerir. Bu beceriler, zihinsel temsiller ve mantıksal çıkarımlar açısından bir üst düzeyi temsil eder.

- İleri düzey süreç becerileri ise hipotez kurma, bu hipotezleri test etme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme gibi daha karmaşık bilişsel işlemleri içerir. Gelişimsel olarak bu beceriler daha çok ortaokul ve üzeri yaş gruplarına uygun olmakla birlikte, okul öncesi dönemde bu becerilere temel oluşturacak yapılandırılmış deneyimlere yer verilmesi mümkündür (Demir, 2022).

Sonuç olarak bilimsel süreç becerileri, çocuğun bilişsel, sosyal ve duyuşsal gelişimini bütüncül olarak destekleyen; yaşam boyu öğrenmenin ve bilimsel düşüncenin temellerini atan önemli yapı taşlarıdır. Özellikle okul öncesi dönemde bu becerilerin desteklenmesi, çocukların bilimle kuracakları bağın niteliğini belirlemede kritik rol oynamaktadır.

3.1. TEMEL SÜREÇ BECERİLERİ

Lind (2005), temel süreç becerilerini 5 aşamada ele almıştır. Bu aşamalar; gözlem yapma, karşılaştırma, sınıflandırma, ölçme ve kaydetme ile iletişimdir. Myers (2006), temel süreç becerilerini okul öncesi dönemdeki çocukların gelişim düzeylerine uygun olarak yapılan etkinliklerle çocuklara kazandırılması gereken beceriler olarak görmektedir. Temel süreç becerilerinin gözlem hariç hepsi neredeyse birbirinden bağımsız süreçlerdir. Bilimsel süreç becerileri gözlem ile başlar. Bilim adamları, duyuları veya materyal aracılığıyla gözlem yaparak bilimsel sürece başlarlar; ardından gözlemledikleri üzerinden araştırmalarını sürdürürler (Myers, 2006).

Bilim eğitimi, bilimsel içeriği olduğu kadar düşünme becerileri ve temel süreç becerilerini de geliştirmelidir. Okul öncesinde bilimin temel amaçlarından biri, temel süreç becerilerini çocuklara kazandırmaktır (NRC, 2009).

Çocuklarda gözlem yapma, karşılaştırma, sınıflandırma, ölçme ve kaydetme ile iletişimi içeren temel süreç becerileri, çocukların ileri aşamalardaki karmaşık becerileri için bir temel oluşturmaktadır. Çocukların bu becerileri kazanmaları neticesinde problem çözmeyi öğrenmeleri sağlanarak yaşantılarındaki problemlerin çözümünde uygularlar (Mei vd. 2007).

Elkind (2001)'e göre temel süreç becerileri, okul öncesi dönemdeki çocuklara bilim öğretiminin temelini oluşturmaktadır. Okul öncesi dönemde bilimin temeli temel süreç becerileri olmasından dolayı; ailelerin ve okul öncesi eğitim kurumlarının uyguladığı etkinliklerde temel süreç becerilerine oldukça çok yer verilmelidir.

3.1.1. Gözlem

Gözlem yapma, bireylerin uygun araç-gereçlerle beş duyularını kullanarak dünyayı keşfetme, olayların ya da nesnelerin özelliklerini keşfetme sürecidir (Greenfield vd., 2009; Martin vd., 2005).

Marsetyaningrum (2018)'e göre gözlem, tüm bilim etkinliklerinin anahtarıdır; bilimin kapıları gözlemle açılır ve bir bilim insanında olması gereken en önemli özelliklerden biri, zaman, koşul ve şart ayırt etmeksizin gözlem yapabiliyor olmasıdır. Çocuklar, beş duyu organlarını kullanarak nesne veya olayların boyut, şekil, renk, koku gibi özelliklerine odaklanarak nesneleri tanımlarlar.

Özkan (2015)'e göre çocuğun çevresinde olup biten olayları anlamlandırmada kullandığı en temel beceri gözlem becerisidir. Gözlem, bilimsel süreç becerilerinin ilk ve en önemli aşamasıdır.

Gözlem, çocukların bilimsel süreç becerilerinin tamamını destekleyen temel süreç becerilerindendir (Monhardt & Monhardt, 2006). Çocukların okul öncesi dönemden itibaren uygun ve etkili fen öğrenme stratejileri ve öğrenme ortamlarının oluşturulmasıyla gözlem becerilerinin gelişimi desteklenmelidir (Kumtepe, 2009).

Gözlemin faydalarını Tan ve Temiz (2003) şu şekilde sıralamıştır:

• Gözlemin en önemli işlevi, çocukları meraklı olmaya sevk eder.

• Benzer ve farklı özelliklerin gözlenmesi ile birlikte sınıflama becerisi ve diğer değişkenlerin gelişimini ve alt yapısını oluşturur.

• Olayların gerçekleşmesi esnasında yaşanan ardışıklıkların gözlenmesi neticesinde yeni kavram ve olguların geliştirilmesine yardımcı olur.

• Yapılandırmış olduğu bilgi ve öğrenmelerin geliştirilmesini sağlar.

• Araştırma ve öğrenme ihtiyacı dürtüsünü hareketlendirir.

3.1.2. Karşılaştırma

Gözlem becerisinden sonra gelişimi gerçekleşen karşılaştırma becerisi, karşılaşılan durumlar, olaylar ve nesnelerin benzerlik ve farklılıklarının çıkarılması aşamasıdır. Çocuklarda ilk gelişen gözlem yapma becerisinden sonra karşılaştırma ile benzerlikleri ve farklılıkları fark etmeye başlarlar. Bu sürecin gelişmesiyle karşılaştırma becerisi, sınıflama becerisinin de ilk basamağını oluşturmaktadır (Charlesworth & Lind, 2013; Lind, 2005).

Karşılaştırma süreç becerisi, benzerlikleri veya farklılıkları ortaya çıkarmasından dolayı, çocuğun şekil, miktar, boyut, renk, sıcaklık, mesafe, ses düzeyi vb. özelliklerin farklı ve benzer yönlerinin fark edilmesinde ele alınır. Çocuklar süreç içerisinde kalıcı öğrenmenin oluşması için zihinlerinde benzerlik ve farklılıklara dayalı olarak anlamlı yapılandırmalar oluştururlar. Çocuklar genellikle kimin şişman, kimin uzun, kimin kısa, kimin gözlüklü olduğunu veya kimin hızlı koştuğunu fark ederler. Bu durum karşısında öğretmenlerin, çocukların yaptıkları bu karşılaştırmaları fırsata çevirerek bilimsel süreç becerilerini kullanmaları için ortam oluşturması gerekir (Martin vd., 2005; Kandır vd., 2010; Morrison, 2012).

3.1.3. Sınıflandırma

Temel süreç becerilerinin üçüncü aşaması olan sınıflandırma süreç becerisi, canlı ve cansız varlıkları, nesnelerin, kavramların ve olayların birbirlerine benzerliklerine veya birbirlerinden farklılıklarına göre düzenleme, sınıflama, gruplama ve ayırma becerisidir (Tomlinson vd., 2008).

Şimşek ve Çınar (2017)'a göre, okul öncesi dönemde sınıflama becerisi, nesne ve varlıkların şekil (üçgen, kare, daire, dikdörtgen), ağırlıkları (hafif, ağır), renk (yeşil, pembe, kırmızı), genişlik (dar, geniş), büyüklük (küçük, büyük) ve doku (sert, yumuşak, pürüzlü) gibi dış görünüşlerine bakılarak yapılmaktadır. Bundan dolayı okul öncesi dönem çocukları için fiziksel özellikler oldukça önemlidir.

Sınıflama becerisi, çocukların doğuştan getirdiği bir beceri olmadığı için kendiliğinden gelişemeyeceğinden, bu becerinin çocuklarda geliştirilmesini destekleyecek etkinliklerin çocuklara sunulması önemlidir. Okul öncesi dönemde

nesnelerin biriktirilmesiyle sınıflama becerisi başlamaktadır; çocuklar daha iki, üç yaşlarındayken oyuncaklarını farklı özelliklerine göre ayırarak sınıflandırırken oldukça eğlenirler. Çocukların nesne koleksiyonları sınıflamanın temelini oluşturmaktadır (Jones vd., 2008).

3.1.4. Ölçme ve Kaydetme

Bilimsel süreç becerilerinden biri olan ölçme, nesnelerin ya da olayların belirli özelliklerinin miktarını belirlemeye yönelik bir zihinsel ve pratik beceridir. Bu beceri, çocukların nesneler arasındaki farkları ayırt etmelerine, karşılaştırmalar yapmalarına ve bu farklara dair gözlemlerini nitel ya da nicel biçimde ifade etmelerine yardımcı olur. Ölçme, sayı ve miktar kavramlarını içerse de okul öncesi dönem çocukları, henüz bu kavramlara soyut düzeyde hâkim olmadıkları için ölçmeyi genellikle niteliksel karşılaştırmalarla ifade ederler (Ayvacı, 2010). Bu yaş grubundaki çocuklar, "uzun-kısa", "ağır-hafif", "soğuk-sıcak", "büyük-küçük" gibi karşıt kavramlar üzerinden ölçme yaparlar (Tan ve Temiz, 2003).

Ölçme becerisinin gelişimi, erken yaşlardan itibaren başlar ve çocukların oyun yoluyla çevreyle kurdukları etkileşim sayesinde desteklenir. Bu etkileşimler sırasında çocuklar, genellikle standart olmayan ölçü birimleri kullanarak deneyim kazanırlar. Örneğin, bir masanın uzunluğunu adım sayısıyla veya bir kabın hacmini oyun hamurlarıyla ölçmeye çalışmak gibi faaliyetler, çocuğun ölçmeye dair temel anlayışını şekillendirir. Çocuklar 5–7 yaş aralığında bu tür ölçümleri daha aktif olarak yaparken, ilkokul yıllarıyla birlikte standart ölçü birimlerine geçiş yaparlar (Özkan, 2015).

Ölçme ile doğrudan bağlantılı olan bir diğer temel süreç becerisi ise kaydetmedir. Kaydetme, ölçme yoluyla elde edilen nitel ya da nicel bilgilerin yazılı, sembolik veya görsel araçlarla ifade edilmesi sürecidir. Bu süreç, çocukların gözlemledikleri bilgileri kalıcı hâle getirmelerine olanak sağlar. Okul öncesi dönemdeki çocuklar, henüz sembollerle sistematik kayıt tutmada yeterli beceriye sahip olmasalar da, yaşlarına uygun araçlarla (resim yapma, şekil çizme, işaret koyma vb.) gözlemlerini kaydetmeye başlarlar (Kandır ve Orçan, 2010).

Anagün ve Yaşar (2009), bilimsel sürecin en önemli aşamalarından birinin, öğrenilen bilginin hangi düzeyde kavrandığını ortaya koymak olduğunu belirtmektedir. Bu nedenle, kayıt tutma becerisi yalnızca gözlem sonucunu belgelemek değil, aynı zamanda çocuğun öğrenme çıktısını görünür kılmak açısından da önemlidir. Morrison

(2012) ve Ango (2002) da çocukların bilgiyi yalnızca zihinsel düzeyde tutmaya çalışmakla kalmayıp, çeşitli araçlarla somutlaştırma eğiliminde olduklarını belirtmektedir. Ölçme ve kaydetme becerileri okul öncesi dönemde çocukların çevrelerini anlamlandırmalarında, farkındalık geliştirmelerinde ve problem çözme yetilerini yapılandırmalarında önemli birer basamaktır. Bu becerilerin oyun, keşif ve öğretmen rehberliğiyle desteklenmesi, bilimsel düşünmenin temellerinin erken yaşlarda atılmasını sağlamaktadır.

3.1.5. İletişim

Bilimsel süreç becerilerinden biri olan iletişim, bireyin gözlem, ölçüm ve deneyim yoluyla elde ettiği bilgileri uygun yollarla paylaşmasını ifade eder. Bu paylaşım sözlü, yazılı ya da görsel araçlar yoluyla gerçekleşebilir. Monhardt & Monhardt (2006), iletişim becerisini; olay ya da durumların kelimeler, semboller, çizimler ve grafikler yoluyla ifade edilmesi süreci olarak tanımlamaktadır. Bu beceri, yalnızca bilgiyi aktarma aracı değil; aynı zamanda düşüncelerin yapılandırılması, başkalarıyla anlamlı etkileşim kurulması ve öğrenme sürecinin görünür kılınması açısından da temel bir işlev görmektedir.

Okul öncesi dönemde iletişim becerisi, çocukların bilişsel gelişim düzeyleri ve dil yeterlilikleri doğrultusunda çoğunlukla sözlü anlatım ve görsel ifade araçları üzerinden gelişir. Bu dönemde çocuklar, yaşadıkları deneyimleri ve öğrendiklerini ifade ederken sıklıkla resim çizme, öykü oluşturma, dramatizasyon ya da oyun gibi yöntemleri kullanırlar (Alisinanoğlu vd., 2017). Görsel temelli anlatım biçimleri, çocukların hem gözlem sonuçlarını hem de deneyimlerini anlamlı ve kendilerine özgü biçimlerde aktarmalarına olanak sağlar.

Soydan (2017), okul öncesi çocuklarının iletişim becerilerinin gelişimi için gözlem sonuçlarının yalnızca bireysel olarak değil, kayıt altına alınarak çeşitli iletişim araçlarıyla ifade edilmesi gerektiğini vurgular. Örneğin çocuklarla birlikte yapılan bilimsel etkinliklerin ardından tablo ya da grafik oluşturulması, çocukların verileri hem anlamlandırmasını hem de başkalarıyla paylaşmasını kolaylaştırır. Aynı şekilde, deney sonuçlarının çizim, resim ya da fotoğraflarla ifade edilmesi, çocukların bilişsel düzeylerine uygun ve etkili iletişim kanalları oluşturur.

Anagün ve Yaşar (2009) ise iletişim becerisinin gelişimi için çocuklara fikirlerini paylaşabilecekleri alanlar sunulması gerektiğini savunur. Grup etkinlikleri,

tartışma ortamları ve fikir paylaşımına açık sınıf iklimi; çocukların yalnızca bilgi üretmelerini değil, aynı zamanda bu bilgiyi aktarma yollarını da öğrenmelerine olanak tanır. Bu tür ortamlar, çocukların kendine güven duygusunu artırır ve akranlarıyla kurdukları sosyal ilişkileri güçlendirir. İletişim becerisi okul öncesi dönemde bilimsel düşünmenin ve anlamlandırmanın önemli bir boyutudur. Çocukların fikirlerini açıklamalarına, başkalarının görüşlerini dinlemelerine ve gözlemlerini çeşitli yollarla ifade etmelerine imkân tanıyan öğrenme ortamları, bilimsel sürecin doğal bir parçası olan iletişim becerisinin gelişimini destekler. Bu becerinin erken yaşta kazandırılması, çocukların hem akademik başarılarını hem de sosyal etkileşim yetilerini olumlu yönde etkilemektedir.

3.2. ORTA DÜZEY SÜREÇ BECERİLERİ

3.2.1. Sonuç Çıkarma

Sonuç çıkarma becerisi, temel süreç becerilerinde elde edilen verilere veya bilgilere dayanarak bir nesne, kavram veya olay hakkında tahminde bulunma aşamasıdır (Padilla, 1990).

Sonuç çıkarma becerileri, gözlem becerileriyle ilişkilidir. Çocuklar bir şey hakkında çıkarımda bulunmak için yaptıkları gözlemleri anlamlandırırlar (Alan, 2020). Çocuklar ne kadar çok gözlem yaparlarsa, muhakeme yetenekleri o kadar gelişir ve bilimsel süreç becerilerinden doğru sonuca varılması olasılığı artar (Kaya, 2016).

Okul öncesi dönemdeki çocuklar, gözlemleri ve incelemeleri sonucunda elde ettikleri verileri gruplara ayırıp ardından onları anlamlandırarak çevrelerindeki olaylar hakkında kendi kendilerine sonuç çıkarırlar (Charlesworth & Lind, 2013).

3.2.2. Tahmin Etme

Orta düzey süreç becerilerinden tahmin etme becerisi, gözlemler yoluyla elde edilen bilgilere veya bulgulara dayanarak, gelecekte olması beklenen bir durum için mantık yürütmedir. Okul öncesi dönemdeki çocukların basit tahmin sorularını cevaplandırabilmeleri için bilgiye sahip olmaları gerekmektedir. Çocuklar, bildikleri konular hakkında mantıklı tahminler yürütebilirler. Eğer çocuklar bilgiye sahip olurlarsa, o konu hakkında basit tahmin sorularını cevaplayabilirler (Yurt, 2013).

Okul öncesi dönemdeki çocuklar, olacağını düşündükleri şeyler hakkında akıl yürütebilirler. Orta düzey süreç becerilerinden tahmin etme becerisi, bir şeyi

keşfetmeden önce veya bilimsel bir araştırmaya başlarken gerçekleşebilir. Tahmin, olayların sonuç aşamasına alternatif fikirler üretmektir. "Eğer…" sorusu, tahmin etmeye ve düşünmeye karşı bireyleri güdüler. Bilimsel süreç içerisinde tahminlerin sonucu doğru ya da yanlış olabilir; yanlış tahminler, daha çok araştırıp gözlem yapmayı ve daha çok soru sormayı gerektirmektedir. Çocuklar gözlemlerinin sonucunda da tahmin etme becerilerini kullanmaktadırlar (RGS, 2019).

Okul öncesi dönemdeki çocukların, gözlemler sonucu elde edilen verilere göre tahminde bulunma ihtimalleri zayıftır. Bu dönem çocukları, kanıtları olması gerektiği gibi değerlendiremezler. İlerleyen yaşlarda çocukların bu yetenekleri gelişerek, tahmin etme becerileri gelişir (Arslan ve Tertemiz, 2004).

3.3. İLERİ DÜZEY SÜREÇ BECERİLERİ

Çocuklarda ilk gelişen bilimsel süreç becerileri temel süreç becerileri ve orta düzey süreç becerileridir. Bu bilimsel süreç becerileri geliştikten sonra ileri düzey süreç becerileri gelişir. İleri düzey süreç becerilerini bireylerin kavrayabilmeleri için bilişsel gelişim olarak belli bir düzeyde olmaları gerekir; okul öncesi dönemdeki çocukların bilişsel gelişimi bu becerilerin gelişimi için yeterli düzeyde değildir. Çocukların mantıksal düşünme becerileri yavaş gelişmektedir. Bu sebepten dolayı ileri düzey süreç becerilerini kazanmaları zaman alır ve bu sürecin gelişimini çocuklara bilimsel sorular sorarak, deneyler yaptırarak hızlandırabiliriz (Kandır vd., 2010).

3.3.1. Hipotez Kurma ve Sınama

Bilimsel süreç becerilerinden hipotez kurma, doğruluğu deneylerle ölçülebilen, bilimsel becerilerdir (Çepni vd., 1997; Oslund, 1992). Hipotezlerin testler sonucundan doğruluğu veya yanlışlığı tespit edilebilir (Tatar, 2006). Hipotezler deneylerle test edilebilirler (Kılıç, 2002).

Hipotezler, okul öncesi dönem çocuklarından ziyade, somut işlemler dönemindeki çocukların araştırmalarına uygundur. İki değişken arasındaki ilişki durumu hipotezdir. Hipotezin tipik şablonu: "Eğer……., sonra……" şeklindedir. Okul öncesi çocuklarının öğretmenleri, çocuklara "Eğer buzu ısıtırsam ne olur?" gibi sorularla hipotez kurmalarını destekleyebilirler (Charlesworth & Lind, 2013).

3.3.2. Değişkenleri Tanımlama ve Kontrol Etme

İleri düzey süreç becerilerinden değişkenleri tanımlama aşaması, araştırmaların sonuçlarını etkiyebilecek unsurların belirlenerek, bilimsel araştırma süreci zarfında kontrol altında tutulmasıdır (Abruscato, 2000). Bilimsel araştırma sürecinde kullanılan değişkenler; bağımlı değişken, bağımsız değişken ve kontrol değişkeni olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır (Carin & Bass, 2001). Değişkenleri belirlemek, deneysel araştırmalarda önemli olmakla birlikte; çocukların çoğu zaman deneylerdeki değişkenleri kontrol etmede zorlandıkları görülmektedir (Aydoğdu, 2006).

Bu süreçte değişkenler net bir şekilde tanımlanabildiğinde ve kontrol edildiğinde daha iyi sonuçlara ulaşılır. Genellemelerin yapılması için değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi gerekmektedir; bununla birlikte bütün değişkenleri ayrı ayrı kontrol etmek çok zordur (Gürdal vd., 2001; Akdeniz, 2005).

Sonuç olarak, bilimsel süreç becerileri; bireylerin sistematik düşünme, problem çözme ve çevresini anlamlandırma süreçlerinin temel yapı taşlarını oluşturmaktadır. Gözlem yapma, karşılaştırma, sınıflandırma, ölçme, kaydetme ve iletişim gibi temel becerilerden başlayarak; sonuç çıkarma ve tahmin etme gibi orta düzey, hipotez kurma ve değişkenleri kontrol etme gibi ileri düzey becerilere kadar uzanan bu süreç, çocukların bilimsel düşünme kapasitelerini kademeli olarak geliştirir. Özellikle okul öncesi dönemde bu becerilerin yapılandırılmış öğrenme ortamlarıyla desteklenmesi, çocukların hem bilişsel hem sosyal gelişimlerine katkı sunmakta, onları öğrenmeye açık ve araştırmaya istekli bireyler hâline getirmektedir.

Bu noktada, çocukların bilimsel süreç becerilerini etkin bir şekilde kullanabilmeleri yalnızca bilişsel yeterlilikle sınırlı değildir. Aynı zamanda bilime karşı duydukları ilgi, merak ve öğrenme isteği, bu becerilerin kullanım sıklığını ve kalitesini belirleyen önemli etkenlerdendir. Bu durum, bilimsel düşüncenin yalnızca bir beceri değil, aynı zamanda bir tutum ve motivasyon meselesi olduğunu da ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, bir sonraki bölümde "motivasyon" kavramı ele alınarak, bireylerin özellikle okul öncesi dönemde bilimsel öğrenmeye yönelik içsel güdülerinin gelişim süreci açıklanacaktır. Ardından, okul öncesi dönemde çocukların bilime yönelik motivasyonlarının önemi ve bu motivasyonu destekleyen etmenler değerlendirilecektir.

4. MOTİVASYON TANIMI ve ÖNEMİ

Türk Dil Kurumu (2022)'ye göre motivasyon; isteklendirme ve güdülemedir. İsteklendirme ise teşvik ve motivasyon olarak tanımlanırken, güdülemenin kökü olan güdü ise; bireyleri amaçlı ve bilinçli işlerde bulunmaya yönelten dürtüler bileşkesi olarak tanımlanmıştır.

Motivasyon, Doğan Cüceloğlu (2005)' na göre; bireylerin dürtülerini, ilgilerini, isteklerini, düşüncelerini, ihtiyaçlarını kapsayan kavram olarak açıklanmaktadır.

Woolfolk (2015), motive olmayı amaçlar yolunda gayret göstererek ilerlemek; motivasyonu bireylerin amaçlarına ulaşması yolunda içsel bir güç olduğunu ve yalnızca insanın kendisinin yönlendirdiğini bildirmektedir.

Motivasyon, meydana geliş şekline göre içsel ve dışsal motivasyon olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. İçsel motivasyonda eğlenmek, öğrenmek, başarmak gibi sonuçlara ulaşılırken; dışsal motivasyonda maddi bir kazanç veya sözel tebrik gibi dışarıdan gelen güdülenmelerle oluşmaktadır. İçsel motivasyonun temelinde bireylerin mutlu olup, haz alarak kendilerini güdüleyebilmeleri bulunurken; dışsal motivasyonun temelinde ise dış etkenlerden gelen beklentilerin karşılanması için davranışlara yön verilmesi bulunmaktadır (Carlton & Winsler, 1998; Ryan & Deci, 2000b).

İçsel motivasyon, çocukların günlük yaşamlarında ve eğitim hayatlarında oldukça önemli bir yere sahiptir. İçsel motivasyonu gelişmiş olan çocukların, zihinsel becerilerinin gelişimleri hızlıdır, kendilerine olma ihtimali yüksek hedefler belirlerler, öğrendikleri konulara ilgi duyarlar, öz benliklerini geliştirmede oldukça başarılıdırlar. Ayrıca bunlara ulaştıklarında da mutlu olurlar. İçsel motivasyonu düşük olan çocuklar ise daha mutsuzdur, kendilerine karşı özgüvensizdir, öğrenme istekleri çok düşüktür, başarı seviyeleri düşüktür ve çabuk sıkılırlar (Karaca, 2019).

Dışsal motivasyon, dış etkenler sonucunda ortaya çıkmaktadır; kaynağı dış etkenlerdir. Dış etkenler ise maddiyat, ödül, puan, yıldız, hediye, baskı ya da mecburiyettir. Tüm bu sebeplerden dolayı bireylerde kalıcı öğrenme ve kalıcı doyumlar oluşmamaktadır (Özdaşlı ve Akman, 2012). Dışsal motivasyonda çocukların bir işi yaparken elde edeceği kazanç veya kaçınacağı kayıp odaklıdır. Dışsal motivasyonda çocuklar için işin sonucundaki ödül veya kazanç önemlidir (Kalaylı, 2021).

Başarıya ulaşmak için bireylerin bir amaç doğrultusunda eyleme başlaması, yani o amaç için güdülenmesi oldukça önemlidir. Bireyler, sahip oldukları güdüleri

doğrultusunda davranışlarına yön vererek davranışlarını şekillendirirler ve bu güdülerini eyleme dönüştürmeyi hedeflerler. Bireylerin bir amaç doğrultusunda güdülenmeleri, motivasyonun sonucudur (Dur, 2014).

5. BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONUN ÖNEMİ, KAPSAMI VE EĞİTİMDEKİ YERİ

Motivasyon, bireyin belirli bir amacı gerçekleştirmek üzere harekete geçmesini sağlayan içsel ya da dışsal etkenlerin bütünüdür. Eğitim sürecinde motivasyon, yalnızca öğrenmenin başlatılmasında değil; öğrenmenin sürdürülmesi, derinleştirilmesi ve davranışa dönüştürülmesinde de temel belirleyicilerden biridir. Özellikle okul öncesi dönem gibi öğrenmeye karşı doğal bir merakın baskın olduğu yaşlarda motivasyon, öğrenme sürecini yönlendiren ana unsurlardan biri hâline gelmektedir (Peklaj & Levpušček, 2006).

Motivasyonu düşük olan çocuklar, öğrenme sürecine yeterince odaklanamamakta, dikkat süreleri kısa kalmakta ve akademik içeriklerle etkileşimleri sınırlı olmaktadır. Bu da onların hazırbulunuşluk düzeyini ve öğrenmeye katılım derecesini olumsuz yönde etkilemektedir (Ergin ve Karataş, 2018). Akbaba (2006), sınıf içi disiplin sorunları ve gözlenen öğrenme güçlüklerinin önemli nedenlerinden birinin motivasyon eksikliği olduğunu belirtmektedir.

Buna karşılık, yüksek motivasyona sahip bireyler öğrenme sürecine daha istekli katılırlar, hata yapmaktan korkmazlar, karşılaştıkları güçlüklerle baş etme stratejileri geliştirirler ve öğrenme sürecine aktif olarak katılırlar (Schunk vd., 2008). Bu bireyler yalnızca bilişsel olarak değil, duyuşsal açıdan da öğrenmeye açıktırlar. Freedman-Doan ve arkadaşları (2000), yüksek motivasyona sahip çocukların çevrelerine karşı daha meraklı olduklarını, denemekten yılmadıklarını ve öğrenme süreçlerinde ısrarcı bir tutum sergilediklerini vurgulamaktadır.

Okul öncesi dönemde bilime yönelik yapılan uygulamalar, çocukların doğal merak duygularını harekete geçirmekte; bu da problem çözme, sorgulama ve karar verme gibi üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesine katkı sağlamaktadır. Çocukların çevrelerinde gözlemledikleri olaylara ilgi göstermeleri, bilimsel kavramları anlamaya yönelmeleri ve deneyimlerini sorgulayıcı bir yaklaşımla ele almaları, onların bilime yönelik motivasyon düzeyleriyle doğrudan ilişkilidir (Chang, 2015). Bu nedenle, okul öncesi dönemde verilen bilim eğitimi yalnızca bilgi kazandırma değil, aynı

zamanda bilimsel merak ve ilgiyi besleyen bir yapı taşı olmalıdır. Bilime yönelik motivasyon, çocuğun yalnızca bilgiye yönelmesini değil; aynı zamanda bilimsel süreç becerilerini etkin kullanmasını, öğrenmeye karşı olumlu tutum geliştirmesini ve karşılaştığı problemlerde çözüm üretmeye istekli olmasını da sağlar.

6. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARDA BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONUN ÖNEMİ

Bir birey doğduğu andan itibaren çevresine yönelik doğal bir merak duygusuna sahiptir. Bu merak, bebeklikten itibaren çevreyle kurulan etkileşimleri yönlendiren ve öğrenme davranışlarını tetikleyen temel bir güdüdür. Carlton & Winsler (1998), bireyin çevresini anlamlandırma sürecinde yeni bilgi edinme eğiliminin temelinde motivasyonun yer aldığını belirtmektedir. Bu yönüyle motivasyon, bireyin öğrenme sürecine katılımında itici bir güç olarak işlev görmektedir.

Motivasyonun, çocukların gelişim alanları üzerindeki etkisi çok boyutludur. Uluslararası literatürde yapılan araştırmalar, motivasyonun okul öncesi dönemden başlayarak çocukların bilişsel, akademik, motor, sosyal ve duygusal gelişimlerini önemli ölçüde etkilediğini ortaya koymuştur (Clikeman, 2007; Ryan & Deci, 2000; Özbey, 2018a). Bu bağlamda motivasyon yalnızca öğrenme sürecinin başlangıcını değil; aynı zamanda öğrenmenin derinliğini, sürekliliğini ve kalıcılığını da belirlemektedir. Ryan & Deci (2000), motivasyonu bireyin öğrenme, başarma ve sosyal katılım gibi alanlardaki davranışlarını düzenleyen temel bir psikolojik yapı olarak tanımlar.

Okul öncesi dönemde, çocukların öğrenme sürecine doğrudan katılımını sağlayan unsurlar arasında bilimsel etkinlikler önemli bir yer tutar. Doğal ortamlarda gerçekleştirilen bilim temelli uygulamalar, çocukların doğaya karşı duyarlılık geliştirmelerine ve bilimsel kavramlara ilgi duymalarına katkı sağlar. Zeyer (2018), doğa temelli bilim eğitiminin çocukların bilime yönelik içsel motivasyonlarını artırdığını ve bu sayede öğrenmeye daha aktif katılım sağladıklarını belirtmektedir. Bilimsel motivasyonun gelişimi; gözlem yapma, inceleme, soru sorma, deney tasarlama ve sonuç çıkarma gibi bilimsel süreç becerilerinin edinilmesini kolaylaştırmaktadır (Habibi, 2024).

Çocukların öğrenme ortamlarında bilime karşı duydukları ilginin teşvik edilmesi, bilimsel düşünme becerilerinin temellerinin atılmasını sağlar. Bilimsel

okuryazarlık ile ilişkilendirilen gözlem, araştırma, deneme-yanılma ve yansıtma becerileri, yalnızca bilimsel bilginin aktarımıyla değil; çocuğun bu sürece olan ilgisi ve katılım düzeyiyle şekillenir. Bu nedenle bilime yönelik motivasyon, okul öncesi eğitiminde yalnızca bir "ilgi unsuru" değil, aynı zamanda öğrenme çıktılarının kalitesini belirleyen bir etmen olarak görülmelidir.

Oppermann ve arkadaşları (2018) tarafından yürütülen bir araştırmada, bilim odaklı eğitim uygulayan anaokullarında öğrenim gören çocukların bilime yönelik motivasyon düzeylerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur. Wolters & Rosenthal (2000) ise motivasyon düzeyi yüksek olan çocukların, verilen görevlerde daha fazla çaba gösterdiklerini ve sonuca ulaşma konusunda daha kararlı olduklarını ifade etmektedir. Bu çocuklar, öğrenme sürecine daha uzun süreli ve yoğun bir şekilde katılım göstererek bilişsel gelişim açısından daha avantajlı bir konuma ulaşmaktadırlar. Benzer şekilde, Schunk (1991) da motivasyonun öğrenme sürecine katılım süresini ve sıklığını olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. Kısaca, bilime yönelik motivasyon, çocukların yalnızca bilimsel içeriklere yönelik ilgilerini değil; aynı zamanda öğrenme sürecine aktif ve anlamlı katılım düzeylerini de belirlemektedir. Bu bağlamda, erken yaşlardan itibaren desteklenen bilimsel motivasyon, çocukların bilimsel okuryazarlık becerilerinin temellerini atmakta ve ilerleyen eğitim basamaklarında daha etkili öğrenenler olmalarına katkı sağlamaktadır.

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

Okul öncesi dönemde çocukların bilime yönelik motivasyonlarını etkileyen faktörler arasında çocukların cinsiyetleri, anne-baba eğitim düzeyleri ve sosyoekonomik durumları yer almaktadır.

7.1. CİNSİYET

Türkiye genelinde okul öncesi dönemde gerçekleştirilen sayısal analizlere dayalı büyük ölçekli çalışmalar, kız ve erkek çocukların bilime yönelik motivasyon seviyelerinde anlamlı bir fark olmadığını göstermekte olup, bu durum cinsiyetin motivasyon gelişiminde erken yaşlarda dikkat çekici bir rol oynamadığını savunmaktadır. Özellikle Afyonkarahisar il merkezinde 317 çocukla yapılan saha araştırması, “Bilim Öğrenmeye İlgi” ve “Bağımsız Bilimsel Öğrenme” alt boyutları açısından cinsiyetin belirleyici bir değişken olmadığı sonucuna ulaşmış, tek yönlü

MANOVA analizleri hem motivasyon hem örüntü becerileri bakımından kız ve erkek çocuklar arasında anlamlı fark bulunmadığını ortaya koymuştur (Uyanık Aktulun vd., 2024). Bu sonuç, erken çocukluk çağında bilime duyulan ilginin biyolojik veya toplumsal cinsiyet kodlamasından ziyade bireysel merak ve çevresel unsurlarla şekillendiğini ortaya koyan güçlü bir kanıt sağlamaktadır.

Benzer bir şekilde Bulut Öngen ve Ersay'ın 2022 yılında geliştirdiği "Teacher Rating Scale of Children's Motivation for Science–ÇOBİM" ölçeğiyle yürütülen çalışmasında da kız ve erkek çocuklar bilim merakı ve bağımsız öğrenme yönelimleri açısından birbirine yakın profillerde yer almıştır. Ölçek sonuçları her iki cinsiyet grubunun motivasyon değerlendirmelerinde büyük oranda örtüştüğünü göstermiştir (Bulut Öngen ve Ersay, 2022). Bu çalışma, pedagojik değerlendirmelerin öğretmen gözlemi aracılığıyla gerçekleştirildiği bir ortamda bile biyolojik cinsiyetin motivasyon düzeyine etki etmediğini açık şekilde desteklemektedir.

Ayrıca cinsiyetin dışında, çocukların bilim motivasyonunu şekillendirmede aile ve okul ortamına bağlı pedagojik modellerin önemi vurgulanmıştır. Fen etkinlikleri sırasında çocuğa sunulan rol model desteği, deneysel yaklaşımın kalitesi, öğrenme materyallerinin zenginliği gibi unsurlar motivasyonu belirlemede daha etkili parametreler olarak öne çıkmaktadır. Eğitim ortamının kaliteli olması, öğretim yöntemleri ve aile desteğinin zengin olması, cinsiyet farklılıklarını gölgede bırakacak düzeyde etkili bulunmuştur (Bulut Öngen ve Ersay, 2022). Okul öncesi dönem motivasyon gelişiminde cinsiyetten çok çevresel düzenleyicilerin ön planda olduğunu gösteren bu çalışmalar doğrultusunda, program oluşturucuların çocukları fen etkinliklerine yönlendirirken pedagojik eşitlik, merak odaklı öğrenme ve stratejik öğretmen yaklaşımlarını esas almaları önerilmektedir. Cinsiyete dayalı ayrıştırıcı stratejiler yerine öğrenme ortamının bütüncül zenginliği ve bireysel ilgi uyandırıcılığı öncelik kazanmalıdır.

7.2. ANNE-BABA EĞİTİM DÜZEYİ

Anne-baba eğitim düzeyinin, çocukların bilime yönelik içsel motivasyonlarında temel belirleyicilerden biri olduğu yaygın olarak kabul edilmekte olup, gerçekleştirilen bir çalışmada, yüksek öğrenim düzeyine sahip ebeveynlerin ev içi eğitim stratejilerinde bilimsel etkileşime yönelik farkındalık sergilediğini ve bu durumun çocukların merak uyandıran, soru sorma temelli öğrenme yaklaşımlarını desteklediğini göstermektedir; bu

ebeveynler, çocuklarının deney temelli mini projelere katılmalarını teşvik ederek hem keşfetme hem de düşünme sürecine eşlik etmekte, bu süreçlerde çocuklar kendi öğrenme yollarını keşfetme imkânı bulmaktadırlar (Yılmaz, 2024). Böylelikle çocuğun bilimsel etkinliklere yönelimi, yalnızca dışsal bir yapılandırmadan ibaret olmayıp; ebeveyn eğitimiyle şekillenen merak-destek ilişkisinin bir ürünü olarak derinleşmektedir.

Bir başka araştırmada 60–72 aylık çocukların bilime yönelik motivasyonu ile örüntü becerileri arasında ilişki incelenmiş, cinsiyet değişkeni etkisiz bulunmuş olsa da anne ve baba eğitim düzeyi yükseldikçe çocukların motivasyon ve örüntü becerilerinde anlamlı bir artış gözlemlenmiştir; lisans ve üzeri eğitim seviyesine sahip ebeveynlerin çocuklarında motivasyon ve bilişsel farkındalıkta dikkate değer artışlar kaydedilmiştir (Uyanık Aktulun vd., 2024). Bu durum, bilim motivasyonunun ve öğrenmedeki ilgisinin, ebeveynlerin eğitim profiliyle anlamlı şekilde eşzamanlı geliştiğini ortaya koymaktadır.

Ulusal çapta yürütülen nitel analizli bir meta-sentez çalışması, okul öncesi döneme yönelik fen eğitimi literatüründe anne-baba eğitim düzeyine ait tematik katkıları değerlendirirken, daha eğitimli ebeveynlerin çocuklarına anlamlı sorular yönelttiğini, kendi öğrenme süreçlerini paylaşarak bilimsel etkinliklere rehberlik ettiklerini ve bu davranışın çocukta sürdürülebilir bir merak ve motivasyon profili oluşturduğunu belirtmektedir (Güneş, 2023). Bu bağlamda ebeveyn pedagojik farkındalığının fen öğrenimine yönelik ilgi düzeyini genişlettiği ve çocukta bilimsel keşif davranışına yol açtığı sonucuna ulaşılmıştır.

Türkiye özelinde uygulanan saha çalışmaları, anne eğitimi lise ve altı düzeyde olduğunda bile bilim motivasyonunun yüksek düzeyde olabileceğini, ancak ebeveynin eğitim seviyesi lisans ve üzeri olduğunda çocuklarda bilimsel merak ve bağımsız öğrenme arayışının anlamlı derecede daha yükseldiğini saptamıştır (Uyanık Aktulun vd., 2024). Bu veri, ebeveyn öğrenim düzeyinin yalnızca çocukla kurulan bilimsel iletişimle sınırlı olmayıp, öğrenme fırsatlarının planlanması ve yönlendirilmesi boyutunda da kritik bir rol oynadığını göstermektedir.

7.3. SOSYOEKONOMİK DURUM

Yılmaz (2024) tarafından yapılan yüksek lisans tezinde, ebeveynlerin sosyoekonomik düzeyi ile çocuklarının bilimsel süreçlere katılımı arasında anlamlı bir

ilişki olduğu saptanmıştır. Araştırmada, yüksek gelir düzeyine sahip ailelerin çocuklarının ev ortamında bilimsel kitaplara, dijital öğrenme araçlarına, fen ve doğa ile ilgili oyuncaklara daha fazla erişim sağladıkları, bu durumun ise çocuğun bilimsel kavramlara aşinalığını artırdığı ve bilime yönelik motivasyonunu yükselttiği ifade edilmiştir. Özellikle ebeveynin bilimsel deney setlerine yatırım yapabildiği, çocuğu ile birlikte müze ya da doğa gezilerine katılabildiği durumlarda çocukların bilimsel etkinliklere katılım oranlarının ve motivasyon skorlarının daha yüksek olduğu vurgulanmıştır.

Uyanık Aktulun ve arkadaşları (2024), sosyoekonomik durumun çocukların bilime yönelik motivasyon düzeylerinde önemli düzeyde etkili olduğunu ortaya koymuştur. ScienceStart programı kapsamında yürütülen uygulamalı çalışmada da sosyoekonomik durumun bilimsel öğrenme süreçlerine etkisi net olarak gözlemlenmiştir. Orta ve yüksek gelir grubundaki çocukların, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel yönelim skorlarının anlamlı biçimde daha yüksek olduğu, bu gruptaki çocukların deney ve gözlem etkinliklerinde daha aktif oldukları belirlenmiştir (Kaya ve Korkmaz, 2018). Aynı araştırma, ekonomik yeterliliğin yalnızca materyal temelli değil; aynı zamanda aile içi etkileşimdeki pedagojik kalitenin artması açısından da olumlu etki yarattığını vurgulamaktadır.

Tok (2021) ise sosyoekonomik durumu yalnızca gelir düzeyiyle değil, aynı zamanda ebeveynin zaman ayırma kapasitesiyle birlikte değerlendirmiştir. Düşük gelir düzeyindeki ailelerde anne ve babaların yoğun çalışma temposu nedeniyle çocuklarıyla yeterince bilimsel etkileşim kuramadıkları, bu durumun ise çocuğun bilimsel süreçlere katılımında pasifleşme ile sonuçlandığı ifade edilmiştir. Aynı zamanda düşük sosyoekonomik düzeye sahip ailelerin çocukları, bilimsel konulara dair kitap, belgesel, dijital içerik gibi kaynaklara erişimde zorlandıkları için bilimsel kavramlara yönelik gelişimlerinde gecikmeler yaşanmaktadır.

Özdemir ve Oral (2020) tarafından yapılan çalışmada ise çocukların fen öğrenmeye yönelik ilgilerinin şekillenmesinde, sosyoekonomik düzeyin özellikle "çevresel zenginlik" ve "ebeveynin bilimsel farkındalık düzeyi" üzerinden etkili olduğu belirlenmiştir. Düşük gelir düzeyine sahip ailelerin çocuklarının fen etkinliklerinde gösterdiği düşük performansın yalnızca ekonomik değil, aynı zamanda pedagojik bilgi eksikliğinden kaynaklandığı, yani ebeveynlerin bilimsel süreci nasıl destekleyeceğini bilmemesinden kaynaklı olduğu tespit edilmiştir.

Bu bulgular bir arada değerlendirildiğinde, sosyoekonomik durumun 60-72 aylık çocukların bilimsel motivasyon düzeyleri üzerinde güçlü bir etki oluşturduğu açıkça görülmektedir. Bu nedenle, bilimsel motivasyonun desteklenmesinde yalnızca okullarda yapılan etkinlikler değil; aynı zamanda dezavantajlı gruplara yönelik ev temelli destekleyici programlar, aile eğitimi ve materyal destekleri gibi bütüncül yaklaşımlar geliştirilmesi gerekmektedir.

8. OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE MATEMATİK EĞİTİMİ

8.1. OKUL ÖNCESİNDE MATEMATİK EĞİTİMİNİN ÖNEMİ

Okul öncesi dönemdeki öğrenme süreçleri, büyük ölçüde biyolojik temellere dayanan duyusal ve motor deneyimlerle şekillenir. Bu dönemde çocuk, özellikle zengin uyaranlara sahip çevrelerde bulunduğunda, bilişsel ve fiziksel gelişimi açısından önemli ölçüde desteklenmektedir. Hareket etme eğilimi gösteren çocuklar, yaşamlarının en hızlı gelişim ve değişim süreçlerinden birini bu evrede yaşarlar. Gelişimsel ilerleyiş, büyük ölçüde doğal bir seyir izlese de bu sürecin gerekliliklerileyle örtüşmeyen tutum ve yaklaşımlar, çocuğun gelişimsel potansiyelini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Tuğrul, 2002).

Okul öncesi dönem, çocukların bilişsel, sosyal ve duygusal gelişimlerinin en hızlı şekilde gerçekleştiği; temel kavramları öğrenmeye en açık oldukları bir evredir. Bu dönemde çocuklara matematikle ilgili temel düşünme becerileri ile problem çözme yöntemlerinin kazandırılması, ilerleyen yıllarda matematikle karşılaştıklarında olumlu bir tutum geliştirmelerine ve konuyu daha kolay anlamalarına zemin hazırlar. Erken yaşta edinilen bu beceriler, çocuğun hem günlük yaşamında karşılaştığı problemleri çözme yetisini güçlendirir hem de akademik başarısına uzun vadede olumlu katkılar sağlar (Kandır ve Orçan, 2010).

Fen ve matematik alanlarında yaşanan hızlı gelişmeler, matematik eğitiminin önemini her geçen gün daha da artırmaktadır. Bu gelişmeler, tüm çocukların gelişim düzeylerine uygun, nitelikli bir matematik eğitiminin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Özellikle bilişsel gelişimin en yoğun şekilde gerçekleştiği okul öncesi dönem, çocukların ilerleyen yaşantılarında akademik başarı elde edebilmeleri ve matematiğe karşı olumlu tutumlar geliştirebilmeleri açısından kritik bir evredir. Bu nedenle söz konusu dönemde çocuklara zenginleştirilmiş, yaratıcı uyaranlar sunulmalı ve eğitsel fırsatlar oluşturulmalıdır. Okul öncesi eğitim anlayışı, bilgilerin doğrudan aktarımı

yerine çocukların deneyimleyerek, yaparak, yaşayarak öğrenmelerine olanak tanıyan bir yaklaşımı benimsemektedir (Aktaş, 2002).

Okul öncesi dönemde çocuklara matematiksel kavramların kazandırılması, çocukların temel matematik becerilerini edinmelerine katkı sağlamakta ve ilerleyen yıllarda karşılaşacakları daha karmaşık matematiksel içeriklere hazırlıklı olmalarını desteklemektedir. Bu bağlamda öğretmenlerin, çocukların bilişsel gelişim düzeylerini doğru bir şekilde değerlendirmeleri ve matematiksel kavramları bu gelişim özelliklerine uygun biçimde sunmaları büyük önem taşımaktadır (Polat Unutkan, 2007).

Okul öncesi dönemde matematik eğitiminin gerekliliğini Clements (2001) dört temel nedene dayandırmaktadır:

• Okul öncesi eğitim, çocukların matematiksel becerilerini ve deneyimlerini geliştirmeleri açısından önemli bir fırsat sunmakta; bu gelişimin ise bilinçli bir şekilde desteklenmesi gerekmektedir.

• Bu yaş grubundaki çocuklar, henüz formal eğitim sürecine başlamadan önce sayı sayma, sıralama, nesneleri karşılaştırma, problem çözme ya da şekil ve sembollerle ilişki kurma gibi yollarla matematiğe dair bilgi ve beceriler edinmektedirler.

• Matematik eğitimi, farklı sosyo-ekonomik düzeylerden gelen çocuklar arasındaki öğrenme farklarının azaltılması açısından da kritik bir rol oynamaktadır. Bu konuda yapılan çeşitli bilimsel araştırmalar da söz konusu etkiyi doğrulamaktadır.

• Çocukların formal matematik eğitimine geçiş sürecinde rehberlik edecek bir yetişkine ve örnek oluşturacak modellere ihtiyaçları vardır. Bu süreçte sahip oldukları matematiksel bilgi ve becerilerin (örneğin sayma, ölçme, parça-bütün ilişkisi kurma) farkına varmaları ve bunları geliştirmeleri desteklenmelidir.

Günlük yaşamın birçok yönü, birey farkında olmasa dahi matematiksel düşünme ile şekillenmektedir. Bu bağlamda çocukların matematiksel kavramlara ilişkin ilk deneyimlerinin, örgün okul öncesi eğitime başlamadan önceki süreçte oluştuğu söylenebilir. Nitekim çocuklar oyuncaklarını toplarken sınıflandırma yapar; sıvıları bir kaptan diğerine aktarırken ölçme becerilerini geliştirir; nesneleri kıyaslayarak karşılaştırma yapar; sahip olduklarını paylaşarak temel oran kavramlarıyla tanışır ve alışveriş sırasında meyveleri ayırarak gruplama yetilerini pekiştirirler. Tüm bu günlük deneyimler, çocukların matematiksel düşünce yapılarını destekleyici niteliktedir (Kumtepe, 2011).

Çocuklara okul öncesi döneminin ilk yıllarında matematik eğitimi kapsamında doğru yönlendirmelerde bulunmak ve bu alandaki deneyimleri paylaşmak; ilköğretim sürecinde karşılaşabilecekleri matematik kaygısını azaltmada, matematiksel ilgilerini artırmada ve olumlu tutumlar geliştirmelerinde etkili olmaktadır. Çünkü bu erken dönemde kazanılan temel matematiksel bilgi ve kavramlar, ileri öğrenme süreçlerinin altyapısını oluşturur. Bu temelleri sağlam biçimde edinen çocukların ilerleyen eğitim hayatlarında problem çözme becerilerinin daha yüksek düzeyde geliştiği görülmektedir (Aktaş, 2002). Bu nedenle özellikle okul öncesi yıllarda matematik öğrenme süreçlerinin değerlendirilmesi ve desteklenmesine yönelik çalışmaların yapılması önem arz etmektedir.

8.2. OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE MATEMATİK ÖĞRENME SÜREÇLERİ

Okul öncesi dönemde matematiği öğrenme süreçleri: akıl yürütme ve muhakeme etme, iletişim, ilişkilendirme, temsil etme ve problem çözmedir.

8.2.1. Akıl Yürütme ve Muhakeme Etme

Matematiksel düşünme, çeşitli becerilerin birleşimiyle şekillenen bir süreçtir. Muhakeme, mantık, geometri ve problem çözme gibi temel yetenekleri içerirken aynı zamanda veri toplama ve grafik aracılığıyla analiz yapma, hipotez kurma ve bu hipotezleri matematiksel kanıtlarla destekleme gibi karmaşık adımları da kapsar. Bu beceriler, bireylerin matematiksel problem çözme yetilerini geliştirerek daha derinlemesine ve tutarlı sonuçlar elde etmelerini sağlar (Haylock & Cockburn, 2014).

Çocuklar, mantıksal muhakeme yeteneğini kullanmaya okul öncesi eğitime başlamadan önce başlasalar dahi bu becerileri genellikle sınırlıdır. Çocukların deneyim ve bilgi birikimleri arttıkça muhakeme yeteneklerinde de belirgin bir gelişim gözlemlenmektedir. Bu nedenle eğitimcilerin, çocuklara düşünme süreçlerinde yeterli zaman ve fırsat tanımaları, sorularını hemen cevaplandırmak yerine deneme-yanılma yönteminden faydalanmalarına olanak sağlamaları ve kendilerini güvende hissedebilecekleri bir ortam sunmaları oldukça önemlidir (Kandır ve Orçan, 2010).

Matematiğin temel yapı taşlarını oluşturan iki kritik aşama akıl yürütme ve ispattır. Matematiksel düşünme yetisinin gelişebilmesi için matematikle ilgili kanıtların toplanması, matematiksel araştırmaların yapılması, çıkarımların elde edilmesi, değerlendirmelerin yapılması ve mantıklı kanıtların geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu süreçte farklı akıl yürütme ve ispat yöntemlerinin en uygununun

seçilerek uygulanması, çocuklara çeşitli imkân ve örnekler sunularak bu becerilerin kazandırılmasını sağlar (NCTM, 2000).

8.2.2. İletişim

Matematiksel kavramların farklı bakış açılarından ele alındığı tartışma ortamları, katılımcıların düşünsel netlik kazanmalarına ve kavramlar arasında anlamlı bağlantılar kurmalarına olanak tanır. Özellikle fikir ayrılıklarının yaşandığı durumlarda çözüm önerilerini gerekçelendirerek savunan öğrenciler, çeşitli perspektifleri anlamaya çalıştıkça daha derin bir matematiksel kavrayış geliştirirler. Bu tür etkileşimler, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini ifade etmek için gerekli dili oluşturmalarına ve bu dildeki kesinlik ihtiyacının farkına varmalarına da katkı sağlar. Matematik eğitiminde konuşma, yazma, okuma ve dinleme gibi iletişim yollarına sistemli biçimde yer verilmesi, öğrencilere çift yönlü yarar sunar: Hem matematik öğrenimini iletişim yoluyla gerçekleştirirler hem de matematiksel iletişim becerilerini geliştirirler (NCTM, 2000).

Matematik ve matematik eğitimi kapsamında iletişim, öğrenme sürecinin ayrılmaz bir bileşeni olarak kabul edilmektedir. Öğrencilerin düşüncelerini yapılandırmaları, matematiksel kavramları açıklığa kavuşturmaları ve bilişsel süreçlerini görünür kılmaları açısından iletişim kritik bir rol üstlenir. Bu etkileşim sürecinde fikirler, yalnızca bireysel anlamlar taşıyan öğeler olmaktan çıkarak birlikte düşünmeye, yeniden yapılandırmaya ve tartışmaya açık öğrenme nesneleri haline gelir. İletişim aynı zamanda kavramsal anlamların inşa edilmesine, bilgilerin kalıcılığının sağlanmasına ve öğrenmenin toplumsal boyut kazanmasına katkıda bulunur. Öğrencilerin matematiksel düşünce üretmeleri ve bu düşünceleri sözlü ya da yazılı yollarla ifade etmeleri; onları düşüncelerini açık, mantıklı ve ikna edici biçimde sunma konusunda geliştirir. Ayrıca akranlarının düşüncelerini dinlemek, öğrencilerin kendi zihinsel modellerini gözden geçirmelerine, farklı bakış açıları geliştirmelerine ve matematiksel anlayışlarını derinleştirmelerine olanak tanır (NCTM, 2000).

Okul öncesi dönemde matematiksel dilin doğru ve etkili kullanımı, çocukların temel matematiksel kavramları anlamlandırmaları ve bu kavramları günlük yaşantılarıyla ilişkilendirebilmeleri açısından önemli bir süreç becerisidir. Matematiksel iletişim, çocukların kavramlar arasında bağlantı kurmalarını kolaylaştırarak sembollerle soyut düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağlar. Aynı zamanda iletişim; çocukların

akranlarıyla etkileşim kurma, öğretmeni dinleyerek anlam çıkarma ve öğrenme sürecine aktif katılım sağlama gibi çok yönlü gelişim alanlarını destekleyen bir süreçtir (MEB, 2013; Varol & Farran, 2006).

8.2.3. Bağlantı /İlişkilendirme

Okul öncesi dönemde matematiksel gelişimin desteklenebilmesi için çocukların kişisel deneyimleri ile yapılandırılmış öğrenme ortamlarında edindikleri bilgiler arasında anlamlı ilişkiler kurabilmeleri önem taşımaktadır. Bu tür bağlantılar, matematiksel kavramların günlük yaşamla ilişkilendirilmesini ve bu kavramların diğer gelişim alanlarıyla olan etkileşimini kavramayı içerir. Çocuklar, çevreleriyle etkileşimleri ve yaşantıları aracılığıyla bu bağlantıları zamanla geliştirmeye başlar. Bir kavramın yeterince içselleştirilmesi, sonraki öğrenmelerle kurulacak ilişkilerin daha sağlam ve kolay olmasına katkı sağlar (Bredekamp, 2015; Kandır ve Orçan, 2010).

Öğrenciler matematiksel kavramları birbirleriyle ilişkilendirebildiklerinde; bu durum onların anlayışlarını daha derin ve kalıcı hale getirir. Matematiksel konular arasındaki zengin etkileşim, öğrencilerin matematiği diğer disiplinlerle ve kendi ilgi alanlarıyla bağdaştırmalarına olanak tanır. Matematiksel ilişkileri vurgulayan bir öğretim yaklaşımıyla öğrenciler yalnızca matematiksel bilgileri edinmekle kalmaz; aynı zamanda matematiğin pratikteki faydalarını da keşfederler (NCTM, 2000).

8.2.4. Temsil Etme

Temsil etme veya görselleştirme; çevreye yönelik mesajların ifade edilmesinde tablo, grafik, çizim, diyagram, resim gibi görsel materyallerin yanı sıra beden dili, mimik ve jestlerin kullanılmasıyla gerçekleştirilen bir süreçtir (National Research Council, 2009).

Matematiksel kavramların farklı biçimlerde temsil edilmesi, bireylerin bu kavramları anlama, kullanma ve yorumlama süreçlerinin temelini oluşturur. Matematiksel düşüncelerin aktarımı, düzenlenmesi ve kalıcı hale getirilmesi amacıyla geliştirilen temsiller, matematik eğitiminin vazgeçilmez unsurlarındandır. Bilginin somutlaştırılabilmesi için matematiksel, toplumsal ve fiziksel deneyimlerin modellenmesi ve bu süreçlerin uygun temsiller aracılığıyla ifade edilmesi gereklidir (NCTM, 2000).

Çocukların doğuştan sahip oldukları yeteneklerden biri temsil etme becerileri olarak kabul edilmektedir. Bu yetenek sayesinde çocuklar, öğrendikleri bilgileri

genellikle basit resimler veya grafiklerle ifade etme eğilimindedirler. Bu tür temsiller, çocukların zihinsel dünyalarındaki imgeleri dışa vurma biçimlerini yansıtır (Churchman, 2006). Çocuklar, kelimelerle kendilerini yeterince ifade edemediklerinde, bu eksikliği vücut dili ve kelime taklidi ile tamamlayarak duygularını anlatmaya çalışırlar (Charlesworth & Lind, 2013). Çocukların gerçekleştirdiği temsiller, yalnızca çevreleriyle olan iletişimlerini güçlendirmekle kalmaz; aynı zamanda onların düşünsel gelişimlerinde de önemli bir araç işlevi görür. Bu temsiller, çocukların iç dünyasında var olan duygu ve düşüncelerin yetişkinler tarafından daha iyi anlaşılmasına olanak tanır (Charlesworth & Lind, 2013).

8.2.5. Problem Çözme

Bir sorunun fark edilip tanımlanmasıyla başlayan ve ardından bu soruna yönelik çeşitli çözüm yollarının üretilerek en uygun seçeneğin belirlenmesiyle devam eden zihinsel süreç, problem çözmeyi tanımlar. Bu bağlamda problem çözme becerilerinin gelişiminde karar verebilme yetisi temel bir unsur olarak öne çıkmaktadır (Aydoğan, 2004).

Problem çözme, önceden çözüm yolu belirli olmayan bir durumu ele almayı ifade eder. Bu süreçte öğrencilerin mevcut bilgi ve deneyimlerinden faydalanmaları gerekir; böylece yeni matematiksel kavrayışlar geliştirme olasılıkları artar. Problem çözme yalnızca matematiksel bilgi ediniminin bir hedefi değil, aynı zamanda öğrenmenin etkili bir aracıdır. Bu nedenle öğrencilere zihinsel çaba gerektiren karmaşık problemleri tanımlama, çözüm yolları geliştirme ve uygulama fırsatları düzenli olarak sunulmalı; ayrıca bu süreçte yaşanan zorluklarla başa çıkabilmeleri için onları destekleyecek stratejiler öğretilmelidir (NCTM, 2000).

Problem çözme süreçlerine odaklanmak, yalnızca sonuca ulaşmaktan daha önemlidir (Lester, 1994). Bu bağlamda, öğrencilere hazır çözüm yollarını sunmak yerine, onların kendi stratejilerini geliştirmelerine olanak tanınmalıdır (Smith, 2009). Sıralama, sınıflandırma, gruplama, eşleştirme, karşılaştırma ve ölçme gibi etkinlikler, temel problem çözme uygulamalarına örnek olarak gösterilebilir (Avcı, 2015).

Çocuklar karşılaştıkları problem durumlarının; onların yaşantılarıyla uyumlu, bulundukları çevre ve gelişim düzeylerini göz önünde bulunduran, açık, anlaşılır ve yaşlarına uygun şekilde tasarlanması, problem çözme becerilerini geliştirmeleri açısından büyük bir öneme sahiptir. Problem, çocuğun mevcut bilgi birikimiyle

bağlantılı ve ilgisini çekecek; aynı zamanda zorlu olmalı, böylece etkili bir öğrenme deneyimi sunulmuş olur. Bu süreçte çocuklara, deneme-yanılma yoluyla çözüm bulma fırsatının sunulması ve kendi çözümlerini keşfetmeye teşvik edilmeleri, problem çözme sürecini destekleyen kritik bir faktördür. Ayrıca, problemler basitten karmaşığa, yakından uzağa ve somuttan soyuta doğru bir ilerleme izleyerek düzenlendiğinde; çocukların başarı hissi kazanmalarına ve öz güvenlerinin artmasına katkı sağlanır (Haylock & Cockburn, 2014; Yüce ve Sezer, 2021).

9. OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ

9.1. PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİNİN TANIMI VE KAPSAMI

Problem, önceden deneyimlenmemiş bir durumla karşı karşıya kalan bireyin, analitik düşünme ve yaratıcılık becerilerini kullanarak çözüm üretmesini gerektiren bir durumdur. Bu bağlamda, bireyin belirli bir hedefe ulaşabilmek amacıyla karşılaştığı sorunu analiz etmesi, çözüm için gerekli adımları planlaması ve uygulaması süreci, literatürde "problem çözme süreci" olarak tanımlanmaktadır (D'Zurilla & Nezu, 2007). Problem, bireyin belirli bir amacı gerçekleştirmeye çalışırken karşılaştığı engelleri ifade eder. Problem çözme ise bu engellere yönelik uygun sorular sorularak, çözüm yollarının geliştirilmesi sürecidir. Problem çözmenin önemi, bireyin karşılaştığı güçlüğü aşarak rahatlama yaşaması ve bu süreci başarıyla tamamlamanın getirdiği psikolojik tatmin ile açıklanabilir (Oğuz, 2012).

Literatürde problem kavramına ilişkin yapılan incelemelerde farklı tanımlamalarla karşılaşılmaktadır. Cüceloğlu (2005), problemi bireyin hedeflerine ulaşma sürecinde karşılaştığı ve bu süreci engelleyen bir durum olarak tanımlamaktadır. Karasar'a (2012) göre problem kavramı, bireyin hem zihinsel hem de fiziksel anlamda huzursuzluk yaşamasına neden olan, kararsızlık içeren ve birden fazla çözüm alternatifi barındıran durumlar şeklinde açıklanmaktadır. Bu bağlamda, bireyin karşılaştığı sorunları çözme yönünde bir çaba içine girmesi için söz konusu durumun rahatsızlık yaratması gerektiği vurgulanmaktadır. Dolayısıyla problem, bireyde huzursuzluk uyandıran her türden durum olarak değerlendirilebilir. John Dewey ise problemi, insan zihninde karışıklık yaratan ve inançları belirsizleştiren unsurlar olarak tanımlamaktadır (Baykul, 2003).

Bingham (2016), bir durumun problem olarak nitelendirilebilmesi için üç temel özelliği taşıması gerektiğini belirtmektedir. Bunlar:

- Bireyin ulaşmak istediği belirli bir hedefin bulunması,
- Bu hedefe ulaşmanın önünde engellerin yer alması,
- Bireyin hedefe ulaşma yönünde içsel bir motivasyon taşımasıdır.

Problem çözme sürecinde bireyin davranışları, çözüm doğrultusunda ilerledikçe olumlu yönde değişim gösterir; bu süreçte birey hem etkileşimsel hem de tepkisel olarak etkilenir. Kişi problem çözmeye çalışırken yalnızca karşılaştığı zorlukları aşmaya değil, aynı zamanda belirli bir amacı gerçekleştirmeye de odaklanır. Bu süreçte birey, yaşadığı gerginliği azaltarak içsel dengesini yeniden kurmanın yollarını arar; bunu ise engelleri ortadan kaldırarak ya da mevcut koşullara uyum sağlayarak gerçekleştirir. Problem çözme, sadece öğrenilmesi gereken bir beceri değil, aynı zamanda sürekli geliştirilmesi gereken dinamik bir yeterliliktir. Bu süreç; enerji, çaba, zaman ve tekrar gerektirir. Problem çözme süreci, yaratıcı düşünme ile birlikte bireyin duygularını, eylemlerini, iradesini, akıl yürütme yetisini ve zekâsını çok yönlü bir biçimde devreye sokar. Ayrıca bu süreç, bireyin amaçları, ihtiyaçları, alışkanlıkları, tutumları, yetenekleri, inançları ve değerleriyle doğrudan ilişkilidir (Bingham, 2016; Aksu, 1998).

Problem çözme süreci bireyin karşılaştığı problemleri zihinsel olarak analiz etmesi ve bu analizler doğrultusunda çözüm yolları geliştirmesi sürecini kapsamaktadır. Bu süreç, bireyi problemi tanımladığı andan itibaren çözüm önerileri oluşturmak ve bu çözümler üzerinden ilerlemek için teşvik eder. Bu çözüm önerileri, bireyin sonraki adımlarını belirler ve problem çözme sürecini yönlendirir. Özellikle çocuklar, günlük yaşamlarında karşılaştıkları problemleri çözme sürecine bu şekilde katkı sağlarlar. Başka bir deyişle problem çözme süreci, soruların ve çözüm önerilerinin üretildiği bir dinamik olarak devam eder. Ancak çocuklar daha önce benzer problemlerle karşılaşmamışsa ya da ilgili konu hakkında yeterli bilgiye sahip değilse problem çözme sürecinde zorluklar yaşayabilirler (Venville vd., 2003). Problem çözme becerisi, çocukları aktif öğrenmeye teşvik etmek, onlara problem çözme becerileri kazandırmak ve iş birliği içinde çalışmayı öğretmek gibi hedefler doğrultusunda geliştirilir. Bu süreç, problemin anlaşılmasından, gerekli bilgilerin toplanmasına, problemin derinlemesine incelenmesinden, çözüm yollarının belirlenmesine ve en uygun çözümün seçilerek problemin çözülmesine kadar bir dizi aşamayı içerir (Şahin, 2004).

Amerikan Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi'nin (NCTM) belirlediği standartlar çerçevesinde, okul düzeyindeki matematik öğretiminde problem çözmenin

merkezi bir öneme sahip olduğu açıkça ifade edilmektedir. Problem çözme, tüm sınıf kademelerinde uygulanması öngörülen beş temel süreç standardından biri olarak programlarda yer almaktadır. NCTM'ye göre problem çözme standardı, eğitim sürecinde tüm öğrencilere şu olanakları sağlamayı amaçlamaktadır:

- Problem çözme yoluyla yeni matematiksel bilgi edinme,
- Matematik ve diğer alanlarda ortaya çıkan problemleri çözme,
- Problemleri çözmek için çeşitli uygun stratejileri uygulama ve uyarlama,
- Matematiksel problem çözme sürecinde izleme ve yansıtma (değerlendirme) imkânı sağlamalıdır (NCTM, 2000).

Bullock (1988), çocukların kendi başlarına sonuçlara ulaşabilmesi için iyi tasarlanmış problemler aracılığıyla mümkün olduğunu belirtmektedir. Ancak çocuklar, gelişimsel düzeylerine göre karşılaştıkları zor bir problemle başa çıkmaya çalıştıklarında, çözüm aramak yerine hayal kırıklığına uğrayarak problemi kısa sürede bırakabilirler. Bu nedenle problemlerin çocukların gelişim düzeyine uygun olması önemlidir. Kaya ve Gelbal'a (2012) göre birey için rahatsızlık yaratmayan bir durumun problem olarak kabul edilemeyeceğini, ancak kişide rahatsızlık oluştuğunda bunun fark edilip çözülmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Problem, bireyde rahatsızlık yaratan, hedeflerine ulaşmasını engelleyen zorlu ve karmaşık bir durum olarak tanımlanır. Birey, karşılaştığı zorlu bir durumu çözmek için çaba sarf eder ve böylece problem çözüm sürecine başlanmış olur.

Bir bireyin ulaşmak istediği bir amacı gerçekleştirmesi önündeki engeller, problem olarak tanımlanır. Bir kişi, belirli bir hedefe ya da anlayışa ulaşmaya çalışırken karşılaştığı engeller nedeniyle sorun yaşarsa, bu durum onun için bir problem oluşturur. Bir olayın problem olarak kabul edilebilmesi için bireyi rahatsız etmesi gerekmektedir (Bingham, 2016).

Problem çözme yeterliliği, bireyin karşılaştığı bir sorunun çözümüne yönelik gerekli bilgileri ve uygun kombinasyonları toplayarak çözüm üretme yeteneğidir. Problem çözme becerileri, eğitim sürecinin önemli çıktılarından biridir. Öğrenciler, eğitim süreçleri boyunca temel bir dünya görüşü kazanmak ve düşünsel ufuklarını genişletmek için problem çözme becerilerini geliştirmelidirler. Problem çözmeyi

öğrenmenin temelinde, bilimsel süreç becerisini kazanmak yatmaktadır (Elkin ve Karadağlı, 2015).

John Dewey'in 1910 yılından itibaren kullanılan problem çözme süreçleri modeli, genel olarak problem çözme süreçleri için geliştirilmiş modellerin dayanağıdır ve bu model, farklı unsurlarla birleştirilerek ve yeni aşamalar eklenerek şekillendirilmiştir (Sungur, 1992). Dewey'in problem çözme aşamaları şu şekilde sıralanmaktadır (Tavlı, 2007):

1. Problemin farkına varma
2. Problemi tanımlama ve sınırlama
3. Problemin çözümünü sağlayacak bilgi ve bulguları toplama
4. Problemin çözümünü sağlayacak hipotezlerin belirlenmesi
5. Problemin çözümünü sağlayacak en uygun hipotezin seçilmesi
6. Problemin çözülmesi ve sonuca ulaşılması

Engelleri aşarak bir hedefe ulaşırken geçirilen süreç, belirli koşullar doğrultusunda bu engelleri azaltmayı ve bireyin içsel dengesini yeniden sağlamak için çözümler geliştirmeyi amaçlar. Problem çözme, bireyin deneyim yoluyla kazandığı ve sürekli olarak geliştirilmesi gereken bir beceridir. Bu beceri, zaman, çaba, enerji, alıştırma ve destek gerektiren bir süreçtir. Aynı zamanda yaratıcı düşünme ile birleşerek zekâyı, duygusal zekâyı, iradeyi ve eylemi bir arada kullanma yeteneğini kapsar (Bingham, 2016).

9.2. OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE PROBLEM ÇÖZME BECERİSİNİN GELİŞİMİ VE ETKİLERİ

Problem çözme becerilerinin bireyin gelişim sürecinde, özellikle de okul öncesi dönemden itibaren sistemli bir şekilde desteklenmesi büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, okul öncesi dönem, çocukların problem çözme becerilerini geliştirmeleri açısından kritik bir dönem olarak öne çıkmaktadır. Çocuklar, soru sormalarına ve çözüm yolları denemelerine olanak tanıyan zengin öğrenme ortamlarında bu becerilerini deneyimleyerek yapılandırmaktadır. Problem çözme süreci aynı zamanda bilimsel düşünme biçimlerinin gelişmesini teşvik ederken, çocukların akıl yürütme kapasitelerini de olumlu yönde etkilemektedir. Alan yazındaki çalışmalar, problem çözme becerileri gelişmiş çocukların alternatif düşünme yolları geliştirme, araştırma yapma, sorumluluk

üstlenme, özgüven, ilgi ve cesaret gibi özelliklerinde anlamlı artışlar olduğunu ortaya koymaktadır (Aydoğan, 2012; Gök ve Sılay, 2008; Yüce ve Sezer, 2021).

Okul öncesi dönemde problem çözme becerisinin önemi, çocukların akademik motivasyonları açısından büyük bir etkiye sahiptir. Bu bağlamda, problem çözme yeteneği başta olmak üzere, çocuğun bu becerilerle ilgili alacağı eğitim, gelişimi üzerinde belirleyici bir faktör olarak öne çıkmaktadır (Gözüm, 2020). Zira çocuğun bu alandaki gelişimi için problem çözme süreçlerine katılım göstermesi gerekmektedir (Köyceğiz ve Özbey, 2019). Bu noktada, okul öncesi dönemde, özellikle anaokullarında, bu becerileri destekleyen çeşitli etkinliklerin düzenlenmesi son derece önemlidir (Gülleci, 2019). Ayrıca çocuk, okul öncesi döneme gelmeden önce dahi ilk olarak aile ortamında karşılaştığı problemlerle yüzleşir ve bu durum, çözüm geliştirme sürecine dair ilk deneyimlerini kazanmasına olanak tanır. Çocuk, anasınıfına başladığında mutlaka problem çözme becerisini edinmiş olmalıdır (Bal ve Temel, 2014).

Okul öncesi dönemde çocuklar benmerkezci bir düşünce yapısına sahiptir. Bu nedenle, onların gelişimsel özelliklerine yönelik rehberlik sağlanması büyük önem taşımaktadır. Çocukların düşünme süreçleri genellikle somut kavramlarla ilişkilidir ve bu düşünceleri açıkça ifade edebilmeleri, belirli becerilerinin gelişimine bağlıdır. Bu beceriler, gözlem yapabilme, sınıflandırma, düzenleme, uzamsal ilişkileri anlama, nesne farkındalığı kazanma ve basit neden-sonuç ilişkilerini çözümleyebilme gibi yetkinlikleri içerir. Çocukların mantıklı bir şekilde düşünme ve problem çözme becerilerine sahip olabilmeleri için bu becerilerin gelişmesi gerekmektedir (Curtis, 1998).

Çocuklar, okul öncesi dönemlerinde yaşamın çeşitli yönleriyle tanıştıkları bu kritik evrede bağımsızlık kazanma çabası içerisindedirler. Bu süreçte, günlük yaşamda karşılaştıkları temel becerileri edinmeye çalışmaları, onlar açısından çeşitli problemlerin ortaya çıkmasına neden olabilir. Yaşamlarının ilk yıllarında çocuklar, yetişkinlerin rehberliğiyle karşılaştıkları sorunlara çözüm üretmeyi öğrenebilirler. Problemlerini kendi başlarına çözme deneyimi yaşayan çocuklarda ise özgüven ve yaratıcılık gelişmekte, bu da onların kendilerini daha rahat ifade etmelerine olanak tanımaktadır (Yıldırım, 2011). Özellikle bilişsel esnekliği destekleyen nitelikli oyunlar, çocukların problem çözme becerilerini güçlendirir; çünkü bu tür oyunlarda çocuklar karşılaştıkları sorunlar üzerinde tekrar tekrar düşünme, çözüm geliştirme ve yeni problemler oluşturma imkânı bulurlar (Kavuncuoğlu, 2019).

Problem çözme süreciyle ilgili en önemli katkılardan biri, eğitim felsefecisi John Dewey'e aittir. Dewey'e göre bir problemin çözüm süreci altı temel aşamadan oluşmaktadır (Tavlı, 2007):

1. Problemi fark etme
2. Problemi tanımlama ve sınırlama
3. Veri toplama (bilgi toplama)
4. Çözüm için hipotezleri belirleme (hipotezleri tespit etme)
5. Çözüm için en uygun hipotezi seçme
6. Problemi çözme ve sonuca ulaşma

Problem çözme davranışı, çocukluk döneminin erken evrelerinde gözlemlenmeye başlanır. Örneğin, iki yaşındaki bir çocuk iki küpü üst üste koymaya çalışırken, üç yaşındaki bir başka çocuk ayakkabısını giymeye uğraşabilir; altı yaşındaki bir çocuk ise bir oyuncağın tekerleğinin nasıl döndüğünü anlamaya çalışabilir. Bu tür durumlar, çocukların karşılaştığı gündelik olayların birer problem çözme durumu olduğunu ortaya koymaktadır. Çocuk, yeni ve alışılmadık bir durumla karşılaştığında daha önceki deneyimlerinden yararlanarak çözüm üretmeye çalışır. Eğer mevcut bilgi ve becerileri yeterli olmazsa problem çözme süreci devreye girer. Bu bağlamda problem çözme, çocuğun karşılaştığı özgün bir duruma yönelik çeşitli çözüm yolları geliştirerek en uygun olanını seçmeye çalıştığı zihinsel bir süreç olarak tanımlanabilir (Aydoğan, 2012; Aydoğan ve Ömeroğlu, 2004).

Problem çözme becerileri, çocukların toplumsal yaşama uyum sağlamaları, sorumluluk duygusu geliştirmeleri ve akran ilişkilerinde olumlu etkileşimler kurmaları açısından temel bir rol oynamaktadır (Anlıak ve Dinçer, 2006). Bu beceriler, erken yaşlardan itibaren kazanılması gereken kritik yaşam becerileri arasında yer almaktadır. Okul öncesi dönemi, bireyin kişiliğinin şekillendiği ve temel alışkanlıkların kazanıldığı bir dönem olduğundan problem çözme yeterliliklerinin bu süreçte kazandırılması büyük önem taşır. Bu yıllar, çocukların problem durumlarını tanıma ve çözüm yolları geliştirme stratejilerini öğrenmeleri açısından elverişli bir gelişim sürecidir. Problem çözme becerileri güçlü olan çocuklar, yaşamları boyunca karşılaşacakları sorunlara karşı bilişsel kapasitelerini etkili biçimde kullanabilirler. Bu durum hem akademik

başarılarını artırır hem de toplumun ihtiyaç duyduğu donanımlı bireyler olarak yetişmelerine katkı sağlar (Anlıak ve Dinçer, 2006; Çalışkan vd., 2006).

Ebeveynler çoğu zaman çocuklarının karşılaştıkları problemleri çözme sorumluluğunu onlara bırakmak yerine bu görevleri kendileri üstlenmektedir. Ancak sorunlarını kendi başına çözme imkânı tanınan çocukların problem çözme becerilerinin zamanla geliştiği gözlemlenmiştir. Tüm çocuklar, yaşamlarının bir döneminde mutlaka bir problemle karşı karşıya kalırlar. Bu noktada çocukların çözüm üretme sürecinde büyük ölçüde kullanılmamış bir potansiyele sahip oldukları belirtilmektedir (Gordon, 2017). Mantıklı düşünebilen ve problem çözme yetisi gelişmiş bireyler yetiştirmek için okul öncesi dönemden başlayarak yetişkinliğe kadar uzanan süreçte bu becerilerin sistemli şekilde desteklenmesi gerekmektedir (Erdal, 2020).

Çocuklar erken yaşlardan itibaren çeşitli problem durumlarıyla karşı karşıya kalmaktadır. Bir problemle karşılaştığında çocuk öncelikle bu durumu fark eder ve çözüm süreci üzerine düşünmeye başlar. Problemin belirsiz yönlerini kendi çabasıyla netleştirmeye çalışır, gerektiğinde ise çevresinden destek alır. Bu süreç sonunda problemi daha açık ve anlaşılır biçimde tanımlar. Problemi tanımlarken mevcut önbilgilerinden yararlanır ve ihtiyaç duyduğu konular hakkında araştırmalar yapar. Araştırma sürecinde ulaştığı çözüm önerilerini deneme-yanılma yöntemiyle test ederek en uygun çözüm yolunu belirlemeye çalışır. Problem çözme süreci, çocuğun büyük ölçüde bağımsız hareket ettiği; ancak gerektiğinde rehberlik aldığı karmaşık fakat doğal bir gelişim sürecidir. Bu doğal süreç, çocukların bilimsel düşünme ve eleştirel düşünme becerilerinin temellerinin atıldığı önemli bir dönem olarak değerlendirilmektedir (Yıldırım, 2022).

Problem çözme becerisi, okul öncesi dönemde gelişen temel yetkinliklerden biri olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle, okul öncesi eğitim kurumlarının fiziksel ortamları, çocukların problem çözme süreçlerini destekleyecek şekilde tasarlanmalı ve öğretmenler tarafından bu süreçler aktif biçimde teşvik edilmelidir (Britz, 1993). Millî Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim Programı'nda (2024), çocukların yaratıcı ve eleştirel düşünme, hayal gücünü kullanma, empati kurma ve duygularını ifade edebilme gibi iletişim becerilerini geliştirmeleri amaçlanmaktadır (MEB, 2024). Söz konusu becerilerin zihinsel süreçlerin etkin kullanımıyla doğrudan ilişkili olduğu ve bu bağlamda problem çözme yetisiyle bağlantılı olduğu ifade edilmektedir (Erdal, 2020).

Çocuklar, gelişimlerinin her aşamasında çeşitli problem durumlarıyla karşı karşıya kalmakta ve bu sorunlarla başa çıkabilmek için çözüm yolları aramaktadır. Yaşa bağlı olarak karşılaşılan problem türleri değişiklik göstermekle birlikte çocuklar bu sorunlara çözüm üretirken sahip oldukları bilgi birikimini, deneyimlerini ve mantıksal düşünme becerilerini kullanmaktadır. Problem çözme süreci yalnızca bilişsel yeteneklerin gelişimini desteklemekle kalmaz, aynı zamanda çocuğun diğer gelişim alanlarını da olumlu yönde etkiler. Problem çözme becerisi analitik düşünme, mantıksal akıl yürütme ve yaratıcılık gibi zihinsel işlevleri harekete geçirerek çocuğun bilişsel gelişimine katkıda bulunur. Bu sayede çocuk, olaylara farklı açılardan yaklaşabilme, çevresi ve kendisi hakkında farkındalık geliştirme ve düşüncelerini daha etkili bir şekilde ifade edebilme yetisi kazanır. Bu becerinin çocuğun çok yönlü gelişiminde önemli bir rol oynaması nedeniyle erken yaşlarda kazandırılması büyük önem taşımaktadır (Oğuz ve Köksal Akyol, 2012).

Okul öncesi dönemde problem çözme becerilerinin desteklenmesi, çocukların gelişimsel süreçleri açısından kritik bir rol oynamaktadır (Anlıak ve Dinçer, 2006). Problem çözme yalnızca bilişsel yeteneklerin değil, aynı zamanda çocukların özgüven gelişiminin de temelini oluşturmaktadır (Bingham, 2016). Problem çözme becerisi kazanan çocuklar, olayları çok yönlü değerlendirme yetisi geliştirirken aynı zamanda öz farkındalıkları da artmaktadır (Oğuz ve Köksal Akyol, 2012). Nitekim bu beceriyi edinen bireylerin gündelik yaşama daha kolay uyum sağladıkları gözlemlenmektedir (Bingham, 2016). Problem çözme hem bilişsel hem de sosyal bir yetkinlik olarak değerlendirildiğinde, yaşamın her evresinde etkisini sürdüren temel becerilerden biri olduğu söylenebilir (Koray ve Azar, 2008). Dolayısıyla problem çözme, yaşam boyu ihtiyaç duyulan önemli bir yeterlilik olarak öne çıkmaktadır (Bingham, 2016).

Problem çözme becerisinin günümüzde taşıdığı önem doğrultusunda, çocuklara sunulan problemlerin niteliği de dikkatle ele alınmalıdır. Okul öncesi dönemden itibaren çocukların karşılaştıkları problemlere kendi yöntemleriyle çözüm geliştirmelerini teşvik eden ve onların gerçek yaşamla bağlantı kurmalarını sağlayan problem durumlarının kalitesi, bu becerinin gelişimi açısından belirleyici bir rol oynamaktadır (Zembat ve Unutkan, 2005).

9.3. OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE MATEMATİK EĞİTİMİNİN PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Matematik, insanlık tarihinin en eski dönemlerinden itibaren yaşamın her alanında yer bulan ve günümüzde de önemini sürdüren temel bir disiplindir. Yunanca kökenli "mathema" sözcüğünden türeyen "matematik" terimi, ilk yazıtlarda genellikle belirli bir alana özgü bilgi, bilim ya da öğrenmeyi ifade etmek için kullanılmıştır (Burton, 2017).

Matematik, bireylere sistematik ve mantıklı düşünme yetisi kazandırmayı amaçlayan; yalnızca kendi başına bir disiplin olmanın ötesinde tıp, ekonomi, işletme, sosyal ve siyasal bilimler ile sanat ve beden eğitimi gibi çeşitli alanlarla etkileşim hâlinde olan çok yönlü bir alandır (Aksu, 2008). Değişen ve gelişen dünyada düzenin sağlanması ve sürdürülebilirliğin temini açısından matematiksel yeterlilikler hayati önem taşımakta; bu nedenle her bireyin bu becerileri edinmesi gerekmektedir (Akman, 2002; Charlesworth & Lind, 2013; Güven, 2000). Doğuştan gelen merak ve keşfetme güdüsüyle çevrelerini tanımaya çalışan çocuklar, nesneleri karşılaştırma, sıralama, onlarla etkileşim kurma ve çeşitli sorular aracılığıyla sorgulama yoluyla matematiksel düşünmenin temelini oluşturan kavramları anlamlandırma ve somutlaştırma çabası içindedirler (Bağcı ve İvrendi, 2016; Dinçer ve Ulutaş, 1999).

Matematiksel kavramların temelleri, bireyin yaşamının erken evrelerine, özellikle bebeklik dönemine kadar uzanmaktadır. Bebekler, çevrelerini dokunma, tatma, koklama, gözlemleme ve işitme gibi duyusal yollarla doğal bir biçimde keşfederek öğrenme sürecine dahil olurlar. Okul öncesi dönemde ise çocukların matematiksel düşünme süreçleri büyük ölçüde sezgisel temellere dayanır. Bu dönemde çocuklar, çevreleriyle kurdukları etkileşimler ve somut nesnelerle yaşadıkları deneyimler aracılığıyla, algısal gelişimlerine bağlı olarak ilk matematiksel kavrayışlarını geliştirirler (Güven, 2007). Sayılara ilişkin ilk deneyimler, genellikle miktar kavramıyla ilgili yaşantılardan oluşur ve bu deneyimler, çocuğun algı düzeyi ile doğrudan ilişkilidir. Yapılan araştırmalar, bebeklerin ve küçük yaştaki çocukların sayısal farklılıklara odaklanabildiklerini ortaya koymaktadır (Güven, 2000).

Matematiğin temel yapı taşlarından biri problem çözme becerisidir. Bu bağlamda problem çözme becerileri ile problem çözme stratejileri, matematik eğitiminde merkezi bir konumda yer almaktadır. Problem kavramı, birey açısından yeni,

bilinmeyen ve çözüm gerektiren bir durum olarak tanımlanmaktadır. Öğrenme süreçlerinde sıkça karşılaşılan önemli bir olgudur. Öğrenme ise bireyin davranışlarında meydana gelen kalıcı değişiklikler olarak tanımlanmakta; bu tanıma dayanarak problem çözmenin de bir öğrenme biçimi olduğu ve bireyde kalıcı davranış değişiklikleri oluşturabileceği ifade edilebilmektedir (Güven, 2000; Zembat, 2005).

Okul öncesi dönemde matematik eğitiminin temel hedeflerinden biri, çocuklara problem çözme becerisinin kazandırılmasıdır. Bu yaş grubundaki çocuklar sosyal ilişkilerinde ve çevreleriyle kurdukları etkileşimlerde çeşitli fikirler geliştirebilir, bu fikirleri farklı yollarla ifade edebilir ve ardından deneyerek geçerliliğini test edebilirler. Bu süreçte işe yarayan stratejileri seçip kullanma eğilimi gösterirler. Piaget'ye (1962) göre çocuklar, bir durumu tam anlamıyla kavrayabilmek ve öğrenebilmek için o durumu kendi başlarına keşfetmelidir. Bu bağlamda problem çözme süreci, çocukların öğrenmelerini destekleyen etkili bir araç olarak değerlendirilmektedir (Britz, 1993).

Mantıksal düşünme bazı problemlerin çözümünde etkili olurken kimi durumlarda duygusal yeterliliklerin de sürece dâhil edilmesi gerekmektedir. Bunun yanı sıra bazı sorunlar ise bireyin problem durumuna ilişkin bakış açısını değiştirmesiyle çözüme kavuşabilmektedir (Bingham, 2016). Problem çözme süreci, bireyin çevresine ve toplumsal yaşama uyum sağlama becerisi olarak değerlendirilebilir. Sorunların çözümünde dikkatli ve analitik düşünme süreçleri öne çıktığı için bireyin karşılaştığı bir durumu çözmek amacıyla belirli problem çözme stratejilerini veya yöntemlerini kullanması, o durumu bir problem olarak tanımlamasına neden olur (Aktamış ve Hiğde, 2016).

Çocuklar yaşamlarının ilk altı yılında hızlı ve yoğun bir gelişim süreci geçirmektedirler. Bu kritik dönemde edinilen bilgi, beceri ve davranışlar bireyin ileriki yaşamındaki gelişimin temelini oluşturmaktadır (Çelik ve Kandır, 2013). Okul öncesi dönemde kazanılan yetkinlikler sonraki eğitim süreçlerinde matematiksel kavram ve becerilerin altyapısını oluşturduğundan bu süreç keşfetme ve bilgileri ilişkilendirme temelli bir yaklaşımla başlamalıdır (Akman, 2002).

Matematik eğitim programları, çocuklarda aşağıda sıralanan becerilerin gelişimini desteklemek amacıyla matematiksel düşünmenin temel bileşenlerinden biri olan problem çözme becerisine odaklanmalıdır:

- Problem çözme süreci aracılığıyla yeni matematiksel yapıların inşa edilmesi,

- Matematiksel ve disiplinler arası bağlamlarda karşılaşılan problemleri çözebilme,
- Farklı stratejiler geliştirerek bunları problem çözme süreçlerine uyarlayabilme,
- Problem çözme sürecini izleyip değerlendirme ve bu sürece ilişkin düşünsel farkındalık geliştirme (Smith, 2009).

Okul öncesi dönemde çocuklar çevrelerini keşfetme ve mantıksal düşünme becerilerini geliştirme yoluyla öğrenme sürecine katılırlar. Bu bağlamda problem çözme becerisi, diğer matematiksel kavramların anlaşılmasında temel bir unsur olarak öne çıkmaktadır (Kurt, 2008).

Cheyne & Rubin'in (1983) yürüttüğü araştırmada, 5 yaşındaki çocukların oyun etkinlikleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişki incelenmiş ve günlük oyunların niteliği ile bu beceriler arasında anlamlı bir bağlantı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Literatürde problem çözme becerilerinin gelişiminde oyunların özellikle motive edici bir unsur olduğu uzun süredir kabul görmektedir. Eğitim ortamlarında kullanılan oyuncakların çocukların problem çözme kapasitelerine kayda değer katkılar sunduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda okul öncesi eğitim kurumlarında yer alması gereken matematiksel oyunlar, çeşitli eğitim materyalleri ve yapboz gibi çeşitli araç-gereçler, okul öncesi dönemdeki çocukların problem çözme becerilerini destekleyici unsurlar olarak öne çıkmaktadır (Trawick-Smith vd., 2011).

Okul öncesi dönemde matematik eğitimi, çocukların problem çözme yetkinliklerinin gelişiminde etkili bir rol oynamaktadır. Bu süreçte çocuklar matematiksel düşünme biçimlerini benimseyerek karşılaştıkları problemlere çeşitli çözüm yolları geliştirmeyi öğrenmekte ve bu sayede alana özgü becerilerini ilerletmektedirler (Akman, 2002).

Bernardo (1999), öğrencilerin problem çözümünde kavramsal bilgileri ve işlemsel becerileri bütünleştirerek kullanmaları gerektiğini vurgulamaktadır. Polya'nın (1945) tanımladığı problem çözme süreci ise dört temel aşamadan oluşmaktadır:

1. Problemi anlama,
2. Plan yapma,
3. Planı uygulama,
4. Geriye dönüp kontrol etme

Bu süreçte bireyin öncelikle problemi doğru biçimde kavrayıp kendi ifadeleriyle yeniden yapılandırması; ardından çözüm yolları geliştirmesi beklenmektedir (Türnüklü ve Yeşildere, 2005).

Problem çözme, çocuklara mevcut matematik bilgilerini derinleştirme ve öğrendiklerini farklı durumlarda kullanma fırsatı sunar. Günümüzde problem çözme becerisi eğitim programlarının ve okul müfredatlarının merkezinde yer almaktadır. Matematiksel bir problemi çözmek için plan geliştirebilen ve bu planı uygulamaya koyabilen çocuklar, yalnızca temel işlemleri (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) gerçekleştiren akranlarına kıyasla çözüme daha etkili ve hızlı bir şekilde ulaşabilmektedir (Kandır ve Orçan, 2010).

10. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Bireylerin problem çözme süreçlerinde yaşı, eğitim seviyesi, yetenekleri, ihtiyaçları, sağlık durumu gibi çeşitli faktörler önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda bir problemin çözümü birden fazla değişkene bağlıdır. Akademik ve sosyal beceriler, bireyin durumu, öz güveni ve karar verme yeteneğiyle doğrudan ilişkilidir. Ayrıca, bireylerin problem çözme süreçlerinde etkili olan diğer faktörler arasında sosyo-ekonomik durum, aile yapısı, çevresel etmenler, cinsiyet ve yaş da yer almaktadır. Bireylerin karşılaşacakları problemlere hazırlıklı olmaları içsel bir gerekliliktir. Plansızlık, kararsızlık ve isteksizlik gibi durumlar, bireylerin problem çözme sürecinde doğru çözümü bulmalarını engelleyebilir ve bu da yanlış kararlar almalarına yol açabilir (Stevens, 1998).

Okul öncesi dönemde çocukların problem çözme becerilerini etkileyen faktörler çocukların cinsiyetleri, anne-baba eğitim düzeyleri ve sosyoekonomik durumları yer almaktadır.

10.1. CİNSİYET

Okul öncesi dönemde erkek ve kız çocukları arasında problem çözme stratejileri açısından belirgin farklılıklar gözlemlenmiştir; erkek çocuklar genellikle deneme-yanılma yöntemleriyle hızlı bir şekilde çözüm üretirken, kız çocuklar çözüm öncesi duraksama eğiliminde olup önceden edinilmiş bilgiye dayalı stratejiler geliştirmektedir (Tchernigova, 2003). Örneğin Tchernigova'nın (2003) çalışmasında kızlar motor beceri gerektiren bulmacalara daha uzun süre odaklanıp tüm stratejik aşamaları planlarken,

erkekler aynı bulmacalara daha hızlı başlamış ve deneme yanılma yaklaşımını tercih etmiştir. Bu durum çocukların zihinsel süreçlerinde örüntü tanıma ve planlama ile fiziksel etkileşim arasında farklı öncelikler olduğunu göstermekte, problem çözme sürecine giren bilişsel mekanizmaların cinsiyete göre çeşitlendiğini vurgulamaktadır. Sosyal problem çözme bağlamında yürütülen araştırmalar kızların problem durumlarında işbirliği odaklı stratejiler kullandığını, erkeklerin ise daha doğrudan ve zaman zaman anlaşmazlığa yönelik çözüm yolları denediğini ortaya koymaktadır (Tchernigova, 2003). Walker ve arkadaşları (2002) tarafından yürütülen geniş kapsamlı bir çalışmada kızların daha yetkin, saldırgan olmayan sosyal çözüm yolları benimsediği; erkeklerin ise grupla etkileşimde daha rakipçi ve bireysel stratejiler ürettiği saptanmıştır. Bu durum, çocukların sosyal roller ve beklentiler doğrultusunda strateji geliştirmesinin, cinsiyet temelli sosyal normlarla ilişkili olduğunu göstermektedir.

Problem çözme esnasında ortaya çıkan dil kullanımı biçimleri cinsiyet rollerine göre farklılık göstermektedir; Tchernigova'nın (2003) araştırmasında kız çocuklar çözüm stratejilerini açıklamada erkeklerden daha yetkin bulunmuş, erkek çocuklar ise bulmacaya başlama süresinde daha hızlı davranarak sosyal ve içsel konuşmayı daha az tercih etmiştir. Söylemsel ifadeye dayalı düşünme ile eylem odaklı çözüm arasında bu ayrım, problem çözme sürecindeki bilişsel çeşitliliğe ışık tutmaktadır. Son yıllarda gerçekleştirilen yeni bir çalışma, kız çocuklarının öğretmenin verdiği talimatları birebir uygulama eğiliminde olduğunu; erkeklerin ise alternatif yollar keşfetme eğilimi gösterdiğini ortaya koymuştur. Toronto Üniversitesi'nden Radovanovic'in yürüttüğü bu çalışmada kızların "talimat odaklı" stratejileri benimsemesine karşın, erkeklerin "deneme-yanılma" ya da müdahaleye dayalı çözüm yöntemlerine yöneldiği aktarılmaktadır (Radovanovic, 2025). Bu durum, çocukların okul ortamındaki performanslarını şekillendiren stratejik farklılıkların cinsiyetle ilişkili olduğunu göstermektedir.

Motor becerilere dayalı problem çözme alanlarında ise erkek çocukların zihinsel dönüşümler (örneğin, şekil döndürme) konusunda daha hızlı beceri kazandığı, kızların ise ince motor gerektiren işlerde (düğme ilikleme gibi) daha üstün performans gösterdiği belirlenmiştir (Walker vd., 2002). Bu tür motor becerilerin problem çözme bağlamına taşınması, cinsiyete özgü bilişsel donanımlarla çalışıldığını düşündürmektedir. Bahsi geçen tüm modeller ve bireysel örüntüler bir arada değerlendirildiğinde, cinsiyetin okul öncesi problem çözme becerileri üzerindeki etkisi

sadece performans düzeyiyle sınırlı kalmayıp, çözüm stratejisi seçimi, sözel ifade, motor beceri kullanımı ve sosyal işbirliği gibi alanlara da yayılmaktadır. Bu nedenle, eğitim ortamlarında çocuklara strateji çeşitliliği kazandırmayı hedefleyen yaklaşım ve etkinlikler tasarlanırken, cinsiyet temelli bilişsel ve sosyal farklılıkların göz önünde bulundurulması gerektiği ileri sürülebilir.

10.2. ANNE-BABA EĞİTİM DÜZEYİ

Ebeveyn eğitim düzeyi, okul öncesi dönemde çocukların problem çözme becerilerini şekillendiren çok önemli bir etkendir; yüksek eğitim düzeyine sahip anne-baba sahip oldukları bilişsel kaynaklar ve pedagojik farkındalık sayesinde çocuklarına problem çözme süreçlerini destekleyici yönlendirmeler sağlarlar, bu durum çocukların karşılaştıkları problem durumlarıyla başa çıkma sırasında daha sistematik düşünebilmelerine, sorunu çözmeden önce çözüm stratejilerini zihinsel olarak planlayabilme becerisi kazanmalarına yardımcı olur (Nacak vd., 2011). Ayrıca ebeveynlerin eğitimli olduklarında çocuklarına yönelik dil kullanımları daha zengin ve açıklayıcı olur; problem durumlarını tartışarak ele alırlar, süreci adım adım konuşurlar; bu tutum, çocukların metakognitif farkındalıklarını geliştirerek yalnızca yürütme değil düşünme süreçlerini de planlama yeteneklerini güçlendirir (Nacak vd., 2011).

Ebeveynlerin eğitim düzeyleri, ev ortamının bilişsel zenginliğine doğrudan katkı sağlar. Eğitimli aileler evlerine çeşitli eğitimsel materyaller kazandırmaya eğilimlidirler; kitap, eğitsel oyuncak, zekâ oyunları ve bilim deney setleri gibi kaynaklarla donatılmış evlerde yetişen çocuklar sürekli keşif halinde bulunur, karşılaştıkları bilişsel problemleri bu donanım ile deneyimleyerek çözerler (Görcü ve Karakuş, 2017). Böyle bir ortam çocukların zamanla inisiyatif alma, deneme-yanılma yoluyla çözüm üretme ve sonucu sözel olarak ifade etme becerilerini pekiştirir. Anne-baba eğitim düzeyinin çocuk üzerindeki bir diğer etkisi de sosyal modelleme yoluyla gerçekleşir. Eğitimli ebeveynler problem anında çocuklarına belirsizliği yönetme, alternatif çözümler üretme ve planlı ilerleme yollarını sergilerler; çocuklar bu davranışları gözlemler ve kendi çözüm yöntemlerine entegre ederler (Görcü ve Karakuş, 2017). Bu etkileşim, çocukların yalnızca eyleme odaklı değil algı-yorum süreçlerini de içererek düşünsel esneklik kazanmalarına yardımcı olur.

Türkiye'de yapılan kesitsel çalışmalarda anne-babanın eğitim düzeyi ile çocuğun sosyal problem çözme becerilerindeki performans arasında anlamlı ilişkiler tespit

edilmiştir. Örneğin, annelerin eğitim düzeyi yükseldikçe çocukların sosyal uyum, işbirlikçi çözüm üretme ve empatik yaklaşımlarda artış gözlenmiştir (Yılmaz, 2016). Bu bulgu, ebeveynin eğitim düzeyinin çocuğun sosyal ortamı analiz etme, diğer bireylerin perspektifini anlama ve ortak çözüm yolları bulma yeteneğini etkilediğini göstermektedir. Annenin ya da babanın eğitim düzeyine bağlı olarak çocukların öz düzenleme becerilerinde farklılaşmalar görülmüştür. Eğitim düzeyi yüksek ebeveynler çocuklarına rutin kurma, hedef odaklı çalışma ve duygusal regülasyon stratejileri kazandırma eğilimindedir; bu durum çocukların problem çözme esnasında süreci kontrol etme, gerekli noktalarda strateji değişikliğine gitme ve çözümü planlı şekilde ilerletme becerisini destekler (Nacak vd., 2011).

Anne-baba eğitim düzeyi ile çocuğun dil gelişimi ve kelime dağarcığı arasında güçlü bir ilişki olduğunu belirten araştırmalar, zengin sözel girdinin çocukların problem çözme sürecini açıklayabilme, argüman geliştirebilme ve stratejik düşünme becerilerini geliştirdiğini göstermiştir (Görcü ve Karakuş, 2017). Bu güçlenen dil becerisi sayesinde çocuklar problem durumlarını daha net tanımlayabilir ve çözüm aşamalarını yapılandırarak sergileyebilirler. Sosyoekonomik ve kültürel bir bileşen olarak ele alındığında, ebeveyn eğitim düzeyi diğer sosyal avantajlarla birlikte çocuğa daha geniş öğrenme fırsatları sunar. Eğitimli aileler çocuklarını eğitim programlarına, atölyelere, müzelere ve çeşitli sosyal etkinliklere yönlendirerek problem çözme kapasitesini destekler; bu etkinlikler çocuklara farklı bakış açıları kazandırarak çözüm çeşitliliğini artırır (Yayla, 2020). Son olarak, Türkiye'de yapılan ampirik çalışmalarda anne-baba eğitim düzeyinin yaş değişkenine kıyasla çocukların problem çözme becerileri üzerinde daha güçlü bir belirleyici olduğu saptanmıştır; eğitim düzeyi yüksek olan hanelerdeki çocuklar, yaş grubu eşitsizliğine rağmen planlı ilerleme ve fikir geliştirme açısından üstün performans göstermiştir (Yılmaz, 2016). Bu veriler ebeveyn eğitim düzeyinin kritik bir gelişim belirleyeni olduğunu desteklemektedir.

10.3. SOSYOEKONOMİK DURUM

Ailenin sosyoekonomik düzeyi, çocukların problem çözme sürecinde bilişsel yükü ve çözüm çeşitliliğini önemli ölçüde etkiler. Yüksek sosyoekonomik statüye sahip ailelerin çocukları, zengin öğrenme ortamlarına erişerek farklı materyaller eşliğinde soyut düşünme ve strateji geliştirme olanağı bulur (Bozkurt Yükçü ve Demircioğlu, 2017). Bu tür ortamlarda elde edilen deneyimler çocukların zihinsel modelleme yeteneklerini beslerken, çözüm sırasında birden fazla yol arasından seçim

yapabilme esnekliğini de güçlendirir. Gelir düzeyi yüksek ailelerde sağlanan ek eğitim materyalleri, kodlama setleri ve bilimsel oyuncaklar; çocukların problem çözme süreçlerinde planlı düşünme, adımlar arasında mantıklı bağ kurma ve çözüm yollarını zihinde simüle etme becerisini destekler (Akbaş, 2005). Bu zengin araç seti, çocukların çözüm üretirken yalnızca rastlantıya dayalı değil, sistematik bir yaklaşım geliştirmesine yardımcı olur.

Aile kaynakları zenginleştiğinde çocukların okul dışı sosyal ve kültürel etkinliklere katılım olanağı da artar. Müze gezileri, sanat atölyeleri ve doğa etkinlikleri gibi ortamlar, çocuklara çok boyutlu düşünme ve yaratıcı çözüm geliştirme imkânı sunarak bilişsel esnekliklerini besler (Aksoy ve Özkan, 2015). Bu tür deneyimler, çocukların problem durumlarını farklı perspektiflerden değerlendirme yetkinliğini artırır. Sosyoekonomik durumun sosyal problem çözme üzerindeki etkisi araştırmalarla da desteklenmiştir. Ekonomik düzeyi yüksek aile çocukları grup içi empati, işbirliği ve yaratıcı ortak çözümler geliştirmede daha başarılı bulunmuştur (Dereli İman, 2013). Bu sonuçlar, ailelerin sağlayabildikleri sosyal modele bağlı olarak çocukların sosyal akıl yürütme becerilerinin şekillendiğini ortaya koyar.

Gelir düzeyi arttıkça ailelerin çocuklarına ayırdığı zaman da artış gösterir; bu, birlikte gerçekleştirilen oyun, açık uçlu sohbetler ve problem çözme etkinlikleriyle çocukların dikkat kontrolü ve öz düzenleme becerilerini destekler (Örçan, 2009). Böylece çocuklar, karşılaştıkları sorunlarda sabırlı olmayı, strateji değişikliğine açıklık göstermeyi ve çözüm adımlarını bilinçli şekilde izlemeyi öğrenirler. Okul ortamlarındaki gözlemler de sosyoekonomik farkların etkisini doğrular niteliktedir. Yüksek sosyoekonomik düzeye sahip çocuklar, öğretmenler tarafından problem çözme etkinliklerine daha aktif katılımcı, ilgili ve analitik yaklaşımlarla dâhil olmuş olarak tanımlanır (Akbaş, 2005). Öğretmen-veli iş birliğinin yüksek olduğu bu yapılar, çocukların çözüm sürecine bilinçli katılımını sağlar. Uzun vadeli etkiler incelendiğinde, sosyoekonomik avantajın okul başarısıyla doğrudan bağlantılı olduğu görülür; problem çözme ve bilişsel düzenleme yetileri ilkokul öncesinde edinildiği zaman akademik performansta da kalıcı olumlu yansımalar ortaya çıkar (Örçan, 2009). Bu nedenle yüksek sosyoekonomik statü, çocukların ilerleyen yıllardaki bilişsel başarılarını destekleyici bir yapı oluşturur.

11. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONLARI İLE PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Çocuklar, çevrelerini keşfetmeye başladıkları ilk andan itibaren yeni bilgiler edinir ve bu süreçten keyif alma eğilimi gösterirler. Erken yaşlardaki deneyimler, onların gözlem yapma, neden-sonuç ilişkileri kurma ve bilgiye dayalı çıkarımlar geliştirme becerilerini destekler. Nesneleri inceleme, materyallerle deneyler yapma ve sonuçları gözlemleme gibi etkinlikler, çocukların bilimsel düşünme süreçlerine temel oluşturur (Smith, 2001).

Bruner (1966), bilimsel yöntemlerin erken yaşta çocuklara tanıtılmasının analitik düşünmeyi desteklediğini belirtirken, Çalhan ve Göksu (2024) da bilim temelli oyunların çocuklarda eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirdiğini ortaya koymuştur. Bu doğrultuda, okul öncesi dönemde deney, gözlem ve araştırma temelli etkinliklerin bilişsel gelişimi destekleyen temel bileşenler arasında yer aldığı söylenebilir.

Bilime yönelik motivasyon, çocuğun öğrenme sürecindeki etkinliğini artıran önemli bir değişkendir. Motivasyon, yalnızca bilimsel ilgi ve merakı desteklemekle kalmaz; aynı zamanda problem çözme ve yaratıcı düşünme gibi üst düzey bilişsel becerilerin gelişimine de katkı sunar (Akbaba, 2006; Renzulli & Gubbins, 2009). Matematik, bireyin düşünme, akıl yürütme ve problem çözme süreçlerini yapılandıran temel bir disiplindir. Matematiksel bilgi, yalnızca işlem becerileriyle sınırlı olmayıp, bireyin karşılaştığı problemleri çözme, mantıksal çıkarımlar yapma ve çeşitli kavramları ilişkilendirme becerilerini de kapsar (Kilpatrick & Swafford, 2002). Bu bağlamda matematik, hem bilimsel düşünme sürecine hem de problem çözme becerilerine katkı sağlayan önemli bir araçtır.

Problem çözme, matematiksel düşünmenin ayrılmaz bir parçasıdır. Problem; bireyin karşılaştığı, çözümünü önceden bilmediği bir durum olarak tanımlanırken, problem çözme süreci de bu duruma uygun bilişsel stratejilerin geliştirilmesini ifade eder (Güven, 2000; Adair, 2017). Özellikle okul öncesi dönemde, çocukların çevreyle doğal etkileşimleri yoluyla karşılaştıkları yeni durumlara çözüm üretme eğiliminde oldukları gözlenmektedir (Tarim, 2009). Bu yaşta problem çözme becerileri, çocukların doğuştan gelen merak ve keşfetme arzuları temelinde gelişir.

Araştırmalar, problem çözme ile bilimsel süreç becerileri arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Özellikle sınıflama, ölçme, karşılaştırma, gruplama ve uzamsal konum gibi kavramlar hem bilimsel hem de matematiksel süreçlerin ortak paydasıdır (Çam, 2013; Lind, 2005). Bu süreçlerin birlikte ele alınması, çocukların bilişsel esneklik ve düşünme becerilerini geliştirmektedir (Çakıcı, 2009; Karamete Gözcü, 2019).

Bilime yönelik motivasyonun problem çözme becerileriyle olan ilişkisi, çok sayıda güncel çalışmayla desteklenmektedir. Marulis & Nelson (2020), problem çözme becerileri ile görevde kalma süresi arasında anlamlı bir ilişki bulmuş; Bustamante ve arkadaşları (2018) ise bilim ve mühendislik temelli programların problem çözme, yaratıcılık ve iş birliği becerilerini geliştirdiğini göstermiştir. Benzer şekilde, Haenilah ve arkadaşları (2021) ise bilimsel yaklaşıma dayalı öğrenmenin problem çözme başarısını artırdığını ortaya koymuştur. Fadwa ve arkadaşları (2024)'nin çalışmasında, motivasyonun problem çözme becerilerinin %74'ünü yordadığı belirlenmiş; Park & Chung (2017) ise başarı motivasyonu ile sosyal problem çözme becerileri arasında anlamlı ilişkiler saptamıştır.

Sonuç olarak, bilimsel düşünme, bilime yönelik motivasyon, matematiksel süreçler ve problem çözme becerileri birbiriyle yakından ilişkili, bütüncül gelişim alanlarıdır. Bu becerilerin okul öncesi dönemde eş zamanlı olarak desteklenmesi, çocukların hem akademik hem de günlük yaşamda karşılaştıkları durumlara etkili çözümler geliştirmelerine olanak tanımaktadır. Nitelikli fen ve matematik temelli etkinlikler yoluyla yapılandırılan öğrenme ortamları, çocukların bilişsel gelişimlerini desteklemenin yanı sıra onları 21. yüzyılın gerektirdiği düşünme becerileriyle donatmada da kritik bir rol üstlenmektedir.

İKİNCİ BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1. YURTİÇİ ARAŞTIRMALAR

Uyanık Aktulun ve arkadaşları (2024) tarafından yapılan araştırmada, "Merakı Ateşlemek: Küçük Zihinler için Bir STEAM Yolculuğu" (IC-SJYM) programı, 5–6 yaş arası çocuklarda dilsel ve bilimsel katılımı artırmak amacıyla Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik (STEAM) alanlarını erken çocukluk eğitimine entegre etmektedir. Bu araştırma, programın etkililiğini değerlendirmek üzere karma yöntem tasarımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Nicel veriler, Kaufman Erken Akademik ve Dil Becerileri Ölçeği (K-SEALS) ve Çocukların Fen Bilimlerine Yönelik Motivasyonlarına İlişkin Öğretmen Değerlendirme Ölçeği (TRS-CMS) aracılığıyla toplanmış; ayrıca öğretmenlerden alınan nitel geri bildirimler de analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, IC-SJYM programına katılan deney grubundaki çocukların, geleneksel müfredatla eğitim alan kontrol grubuna göre akademik başarılarında ve fen motivasyonlarında anlamlı düzeyde gelişme gösterdiğini ortaya koymuştur. Nitel analizler ise, programın özellikle ifade edici dil becerileri, yenilikçi düşünme ve bilimsel sorgulamaya yönelik kalıcı ilgi üzerinde olumlu etkiler yarattığını vurgulamaktadır.

Uyanık Aktulun ve arkadaşları (2024) tarafından yapılan araştırmada 60-72 aylık çocukların bilime karşı duydukları motivasyon ile matematiksel örüntü becerileri, çeşitli demografik değişkenler çerçevesinde değerlendirilmiştir. Çalışma, Afyonkarahisar il merkezinde yer alan anaokulu ve ilkokullara bağlı anasınıflarına devam eden yaklaşık 4800 çocuğun oluşturduğu erişilebilir evrenden, basit tesadüfî örnekleme yöntemiyle seçilen 317 çocukla yürütülmüştür. Araştırma, nicel yöntemlerden genel tarama modeli esas alınarak tasarlanmıştır. Veri toplamak amacıyla, çocukların bilimle ilgili motivasyon düzeylerini belirlemek için "Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği (ÇOBİM)", örüntü becerilerini ölçmek için ise "Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Testi" kullanılmıştır. Analizler sonucunda, cinsiyet değişkeninin her iki beceri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmadığı saptanmıştır. Öte yandan, ebeveynlerin eğitim düzeyindeki artışın, çocukların hem bilimsel motivasyonlarını hem de örüntü becerilerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Elde edilen veriler, erken çocukluk döneminde çocukların

bilimsel motivasyonlarını ve matematiksel becerilerini desteklemenin önemine işaret etmekte; bu bağlamda ebeveyn eğitimine yönelik programların geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Yılmaz (2024) tarafından yapılan araştırmanın amacı 60-72 aylık çocukların bilime yönelik motivasyonları ile matematiksel örüntü becerileri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu doğrultuda, nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Veriler; "Genel Bilgi Formu", "Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği (ÇOBİM)" ve "Okul Öncesi Matematiksel Örüntü Becerileri Testi" ile toplanmıştır. Araştırma, Afyonkarahisar'daki anaokulu ve anasınıflarına devam eden 400 çocukla yürütülmüştür. Bilime yönelik motivasyon ile örüntü becerileri arasındaki ilişkiyi belirlemek için Çoklu Regresyon Analizi, cinsiyetin etkisini incelemek için Tek Yönlü MANOVA, cinsiyet ve ebeveyn öğrenim düzeyi ile ilişkileri değerlendirmek için ise Pearson Korelasyon Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, çocukların bilime yönelik motivasyonları ile örüntü becerileri arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu, motivasyonun örüntü becerilerini yordadığı görülmüştür. Ayrıca cinsiyetin her iki değişken üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmazken, ebeveynlerin öğrenim düzeyi arttıkça çocukların motivasyon ve örüntü becerilerinin de yükseldiği saptanmıştır.

Mart ve arkadaşları (2024) tarafından yapılan araştırmanın amacı, biyomimikri temelli etkinliklerin okul öncesi çocukların bilimsel düşünme becerilerine etkisini incelemektir. Araştırma, nicel araştırma yaklaşımlarından yarı deneysel desenle yürütülmüştür. Çalışma grubunu, aynı kurumda ve aynı yaş grubunda yer alan, rastgele seçilmiş 24 çocuk oluşturmuştur. Uygulama öncesinde ve sonrasında, çocukların bilimsel motivasyon düzeylerini belirlemek amacıyla "Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyonu Ölçeği" ön test ve son test şeklinde uygulanmıştır. Araştırma süresince çocuklarla beş farklı hayvan türü (köpekbalığı, kuş, örümcek, kunduz ve yusufçuk) üzerinden çalışmalar gerçekleştirilmiş ve her hayvan için beş günlük etkinlikler planlanmıştır. Uygulama toplamda beş hafta sürmüştür. Verilerin analizinde SPSS 26 programı kullanılmış; normallik dağılımı betimsel istatistiklerle kontrol edilmiş ve ön-son test puanları ilişkisiz örneklemler t-testi ile karşılaştırılmıştır. Analiz bulguları, son test puan ortalamalarının ön test puan ortalamalarına kıyasla anlamlı düzeyde yüksek olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlar, uygulanan biyomimikri temelli bilim eğitiminin çocukların bilim motivasyonlarını artırdığını ortaya koymaktadır. Dolayısıyla eğitim

sürecinin, çocukların bilimsel öğrenmeye yönelik motivasyonunu olumlu yönde etkilediği ve bu etkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gülhan ve arkadaşları (2024) tarafından yapılan araştırmada erken çocukluk dönemindeki çocuklarla gerçekleştirilen, hikâye kitaplarıyla desteklenen köprü tasarımı temalı STEM etkinliklerinin, çocukların bilime yönelik motivasyonlarına etkisi incelenmiştir. Araştırma nitel desende, durum çalışması yöntemiyle yürütülmüştür. Çalışma grubunu, 3 yaş grubundan 15 çocuk ve 4-5 yaş grubundan 23 çocuk olmak üzere toplam 38 çocuk oluşturmuştur. Çocukların yaş düzeylerine uygun şekilde seçilen hikâye kitapları temel alınarak her yaş grubuna özel olarak hazırlanan STEM etkinlikleri, sekiz hafta boyunca uygulanmıştır. Uygulamalar öncesinde ve sonrasında çocuklara Bilim Motivasyonu Testi uygulanmış; ayrıca her gruptan seçilen 8 çocukla Çocuk Görüşme Formu aracılığıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Gönüllü veliler tarafından doldurulan Veli Gözlem Formu ve öğretmenlerin uygulama süresince tuttukları gözlem notları da veri kaynakları arasında yer almıştır. Elde edilen veriler, hem 3 yaş hem de 4-5 yaş grubu çocukların STEM uygulamaları sonrasında bilime yönelik motivasyon düzeylerinde artış olduğunu göstermiştir. Çocukların etkinliklere dair ifadeleri genellikle olumlu yönde olurken, her iki yaş grubunun benzer temalı etkinliklere farklı şekillerde yaklaştıkları da gözlemlenmiştir. Velilerin görüşleri, etkinliklerin çocukların fenle ilgili ilgilerini ve meraklarını artırdığı yönünde olmuş; öğretmen gözlemleri de bu gelişimi desteklemiştir.

Erol ve arkadaşları (2023) tarafından yapılan çalışmanın amacı, masallarla birlikte uygulanan Mühendislik Tasarım Süreci (MTS) temelli STEAM etkinliklerinin 6–6,5 yaş grubundaki çocukların yaratıcılık ve problem çözme becerilerine etkisini incelemektir. Araştırma, ön test–son test kontrol gruplu yarı deneysel desen ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın katılımcılarını, İstanbul ili Gaziosmanpaşa ilçesinde yer alan bir devlet okulunda öğrenim gören toplam 68 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada veriler, Erken Çocukluk Yaratıcılık Ölçeği (ECCS) ve Problem Çözme Becerileri Ölçeği (PÇBÖ) ile toplanmıştır. Elde edilen veriler, bağımlı ve bağımsız örneklemler için t-testi ve Pearson korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, masallarla desteklenen Mühendislik Tasarım Süreci temelli STEAM (MTS-STEAM) etkinlikleri öğrencilerin yaratıcılık ve problem çözme becerilerini geliştirmiştir. Bulgular, MTS temelli STEAM uygulamalarının çocukların yaratıcı

düşünme ve problem çözme becerileri üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermektedir.

Tok ve Sağlam (2023) tarafından yapılan araştırmanın amacı, okul öncesi eğitim alan 3-6 yaş grubundaki çocuklara yönelik deneysel desenle hazırlanmış eğitim uygulamalarının problem çözme becerileri üzerindeki etkisini belirlemektir. Bu kapsamda, Türkiye'de 1987 ile Ekim 2021 tarihleri arasında yapılmış toplam 1012 lisansüstü tez çalışması incelenmiştir. Bu tezlerin 691'i asıl tarama, 321'i ise tamamlayıcı taramalarla elde edilmiştir. Meta-analiz kriterlerine uygunluk açısından değerlendirilen tezlerden 27'si analiz sürecine dâhil edilmiştir. Veriler, betimsel istatistiklerin yanı sıra yayın yanlılığı, heterojenlik ve etki büyüklüklerine göre analiz edilmiştir. Bulgular, çalışmalarda yayın yanlılığı bulunmadığını ve etki büyüklüklerinin heterojen şekilde dağıldığını göstermiştir. Rastgele etkiler modeliyle yapılan analiz sonucunda, deneysel uygulamaların çocukların problem çözme becerilerine olan etkisinin deney grubu lehine anlamlı olduğu saptanmıştır. Elde edilen etki büyüklüğü değeri, Cohen'in sınıflamasına göre yüksek düzeyde bir etkiye işaret etmektedir. Moderatör analizi sonuçlarına göre; okul türü, yaş grubu, tez türü, anabilim dalı, üniversite ve tez yılı gibi değişkenlerin genel etki büyüklüğü üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmazken, yalnızca tezin yapıldığı enstitü bu bağlamda moderatör değişken olarak etkili bulunmuştur.

Akçay ve arkadaşları (2022) tarafından yapılan araştırmanın amacı, 60-72 aylık çocukların mizaç özellikleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Araştırmanın çalışma grubunu, 2018-2019 eğitim-öğretim yılında İstanbul'da Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı bağımsız anaokullarına devam eden toplam 168 çocuk oluşturmaktadır. Araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden biri olan ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Veri toplama sürecinde, "Aile-Çocuk Demografik Bilgi Formu", "Çocuklar İçin Kısa Mizaç Ölçeği" ve "Problem Çözme Becerisi Ölçeği" kullanılmıştır. Bulgulara göre, çocukların mizaç özellikleri arasında en yüksek puanı "Sıcakkanlılık" alt boyutunda, en düşük puanı ise "Tepkisellik" alt boyutunda aldıkları belirlenmiştir. Ayrıca "Sebatkârlık" boyutunda kız çocuklarının, erkek çocuklarına kıyasla daha yüksek puan aldığı tespit edilmiştir; bu da kız çocuklarının daha sebatkâr olduğunu göstermektedir. Problem çözme becerisi ile mizaç alt boyutları arasındaki ilişkilere bakıldığında, "Sıcakkanlılık" ve "Sebatkârlık" ile orta düzeyde pozitif yönlü

anlamlı ilişkiler gözlenmiştir. Öte yandan, “Tepkisellik” ile problem çözme becerisi arasında orta düzeyde negatif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu ortaya konmuştur.

Öztürk ve Çınar (2022) tarafından yapılan araştırmanın amacı mühendislik tasarım temelli STEM eğitiminin okul öncesi çocukların problem çözme becerileri üzerindeki etkisini ortaya koymaktır. Araştırma, nitel desenlerden açıklayıcı durum çalışması yöntemiyle yürütülmüştür. Çalışma grubu, olasılığa dayalı olmayan yargısal örnekleme yöntemiyle belirlenmiş olup, bir devlet okulunda görev yapan iki okul öncesi öğretmen, onların öğrencileri ve bu öğrencilerin velilerinden oluşmaktadır. Araştırmada nicel veriler, Oğuz ve Akyol (2015) tarafından geliştirilen "5-7 Yaş Çocuklar İçin Problem Çözme Becerisi Ölçeği" ile toplanmıştır. Nitel veriler ise öğretmenler ve velilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla elde edilmiştir. Elde edilen bulgular, mühendislik tasarımına dayalı STEM uygulamalarının çocukların problem çözme becerilerinin gelişiminde etkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca, ebeveynlerin STEM etkinliklerine dâhil olmasının çocukların bu becerilerinin gelişimi açısından destekleyici olduğu vurgulanmış; bu nedenle, gelecekte aile katılımını içeren araştırmalara yer verilmesinin yararlı olabileceği önerilmiştir.

Ersay ve Bulut Öngen (2021) tarafından yapılan araştırmanın amacı 48–72 ay arasındaki çocukların bilime yönelik motivasyonlarını çeşitli değişkenler açısından incelemektir. Çalışmaya, 48–72 ay aralığında 367 çocuk katılmıştır. Araştırmada, yazarlar tarafından Türkçeye ve Türk kültürüne uyarlanan (yayınlanmamış çalışma) “Çocukların Bilime Yönelik Değerlendirmeleri” ölçeği kullanılmıştır. Ölçek, iki alt boyuttan oluşmaktadır: bilim öğrenmeye ilgi ve bilim öğrenmede bağımsızlık. Bulgular, bu alt ölçeklere göre ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Bu bağlamda; ebeveynlerinin eğitim düzeyi ve gelir seviyesi yüksek olan çocukların, bilim öğrenmeye olan ilgilerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur. Öte yandan, çocukların bilim öğrenmeye ilgilerinin cinsiyet, yaş, kardeş sayısı, doğum sırası ve yaşanılan şehir gibi değişkenlere göre anlamlı şekilde değişmediği gözlemlenmiştir. Bilim öğrenmede bağımsız hareket etme becerisi incelendiğinde ise, 6 yaşındaki çocukların 4 yaşındaki çocuklara göre daha bağımsız davrandıkları belirlenmiştir. Ayrıca, ebeveynlerin eğitim düzeyi ve gelir seviyesi arttıkça, çocukların bilim öğreniminde bağımsızlık düzeylerinin de arttığı görülmüştür. Türkiye'deki büyükşehirlerden birinde yaşayan çocukların, diğer iki şehirde yaşayan çocuklara kıyasla bilim öğreniminde daha bağımsız oldukları saptanmıştır.

Güven ve arkadaşları (2020) tarafından yapılan araştırma okul öncesi dönemdeki çocukların yaratıcılık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, çocukların bu becerilerinin cinsiyetleri ve okul öncesi eğitime devam süreleri gibi değişkenler açısından farklılık gösterip göstermediği de değerlendirilmiştir. Araştırma, nicel yöntemlerle ve korelasyonel ilişkisel tarama modeli çerçevesinde tasarlanmıştır. Çalışma grubunu, 60-72 aylık yaş aralığında yer alan 92 çocuk (47'si kız, 45'i erkek) oluşturmaktadır. Veri toplama sürecinde, "Torrance Yaratıcı Düşünme Testi" ile "Problem Çözme Becerisi Ölçeği" kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, çocukların yaratıcılık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Bu ilişki, yaratıcılığın orijinallik, ayrıntılandırma (zenginleştirme) ve erken kapanmaya karşı direnç alt boyutları ile problem çözme becerileri arasında gözlemlenmiştir. Ancak akıcılık, başlıkların soyutluğu ve yaratıcı kuvvetler listesi gibi alt boyutlarla problem çözme becerileri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Araştırmada ele alınan diğer değişkenler incelendiğinde, cinsiyetin ve okul öncesi eğitime devam süresinin hem yaratıcılık düzeyleri hem de problem çözme becerileri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

Vurucu Şahin ve Şahin (2020) tarafından yapılan araştırmanın temel amacı, erken çocukluk döneminde gerçekleştirilen bilim ve mühendislik temelli uygulamaların çocukların karar verme ve problem çözme becerileri üzerindeki etkisini incelemektir. Araştırma, karma yöntem yaklaşımı benimsenerek hem nitel hem de nicel veri toplama tekniklerinin birlikte kullanıldığı bir desenle yapılandırılmıştır. Çalışma grubu, 2017-2018 eğitim öğretim yılında İstanbul'da bulunan bir özel anaokuluna devam eden 5 yaş grubundan 14 çocuktan oluşmuştur. Nicel veriler "Karar Verme Becerisi Testi" ile, nitel veriler ise açık uçlu problem çözme soruları aracılığıyla elde edilmiştir. Uygulamalar, STEM döngüsünün aşamaları dikkate alınarak planlanmış ve toplam dört etkinlikten oluşmuştur. Araştırmada, karar verme becerilerine ilişkin veriler nicel analiz yöntemleriyle, problem çözme sorularına verilen yanıtlar ise rubrikler aracılığıyla nitel olarak değerlendirilmiştir. Sonuçlar, öğrencilerin karar verme becerilerinde sınırlı düzeyde bir gelişim gözlemlendiğini; ancak açık uçlu problemlere yönelik çözüm geliştirme yeteneklerinde olumlu yönde ilerleme kaydedildiğini ortaya koymuştur.

Dilek ve arkadaşları (2020) tarafından yapılan araştırmada mühendislik tasarımlarını içeren sorgulamaya dayalı STEM etkinlikleri sırasında çocukların fen

motivasyonları ile bilimsel süreç becerilerini nasıl kullandıkları incelenmiştir. Araştırmaya 5–6 yaşlarında 14 çocuk dahil edilmiştir. Veri toplamak amacıyla sınıf içi gözlemler ile çocuklarla gerçekleştirilen ön ve son görüşmeler kullanılmış ve derinlemesine veri elde edilmiştir. Bulgular, çocukların STEM etkinliklerine katılırken sıklıkla en az bir bilimsel süreç becerisini kullandıklarını ve buna ek olarak mühendislik düşüncesini de devreye soktuklarını göstermiştir. Ayrıca, sorgulamaya dayalı STEM etkinlikleri sonrasında çocukların fen bilimlerini bir etkinlik alanı olarak fark ettikleri ve fen motivasyonlarında olumlu değişimler yaşandığı belirlenmiştir.

Çiftçi ve Bildiren (2020) tarafından yapılan deneysel çalışmanın amacı, 4–5 yaş arası okul öncesi çocuklara uygulanan bilgisayar programlama eğitiminin problem çözme ve bilişsel beceriler üzerindeki etkisini ortaya koymaktır. Araştırma, ön test–son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, deney grubundaki çocukların sözel olmayan bilişsel becerilerinde bir artış gözlemlenmiş, ancak problem çözme becerilerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu bulgular, okul öncesi çocuklara yönelik uygulanan kodlama eğitiminin etkilerini değerlendirmek üzere kullanılan iki geçerli ölçme aracı aracılığıyla, programlamanın bilişsel beceriler üzerinde olumlu etkiler yarattığına dair kanıt sunmaktadır.

Güven ve arkadaşları (2019) tarafından yapılan araştırmada okul öncesi dönemdeki çocukların zihin kuramı ile sosyal problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlanmaktadır. Çalışma grubu, okul öncesi eğitime devam eden 60-68 aylık 43 kız ve 39 erkek olmak üzere toplam 82 çocuktan oluşmaktadır. Araştırma kapsamında, iki değişkenin ölçülmesi ve aralarındaki ilişkinin belirlenmesine olanak sağlayan ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Çocukların sosyal problem çözme düzeylerini belirlemek amacıyla “48-72 Aylık Çocuklara Yönelik Sosyal Problem Çözme Becerileri Ölçeği”, zihin kuramı düzeylerini ölçmek için ise “Zihin Kuramı Testleri” uygulanmıştır. Yapılan t-testi analizleri, çocukların zihin kuramı ve sosyal problem çözme becerilerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. Pearson korelasyon analizi ise iki beceri arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki olduğunu göstermiştir. Ayrıca, zihin kuramı becerilerinin, çocukların sosyal problem çözme becerilerine ilişkin toplam varyansın %68’ini açıkladığı bulunmuştur.

Özyürek (2018) tarafından yapılan araştırmanın amacı, okul öncesi eğitim alan çocukların problem çözme becerilerini değerlendirmektir. Çalışma grubunu, 5-6 yaş aralığında yer alan 43 kız ve 42 erkek olmak üzere toplam 85 çocuk oluşturmuştur. Araştırmada, çocukların problem çözme becerilerinin cinsiyet, yaş, okula başlama süresi, kardeş sayısı, anne-baba yaşı ve ebeveynlerin eğitim durumu gibi demografik değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Veri toplama aracı olarak Problem Çözme Becerisi Ölçeği (PÇBÖ) kullanılmış ve ölçek çocuklara bireysel olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler, bağımsız örneklem t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile analiz edilmiştir. Araştırma bulgularına göre, çocukların problem çözme becerileri; cinsiyet, okula devam süresi, baba yaşı ile anne ve babanın eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Ancak çocuğun yaşı, sahip olduğu kardeş sayısı ve annenin yaşı gibi değişkenlerin problem çözme becerileri üzerinde anlamlı etkiler oluşturduğu belirlenmiştir.

Çubukçu ve Kahraman (2017) tarafından yapılan araştırmanın amacı, okul öncesi dönem çocuklarının problem çözme becerilerinin satranç eğitimi alma durumlarına göre farklılık gösterip göstermediğini incelemektir. Çalışma grubunu, 2016-2017 eğitim-öğretim yılı içinde satranç eğitimi alan 80 çocuk ile bu eğitimi almayan 80 çocuk olmak üzere toplam 160 çocuk oluşturmaktadır. Çocukların problem çözme becerilerini değerlendirmek amacıyla Oğuz ve Köksal Akyol (2015) tarafından geliştirilen "Problem Çözme Becerisi Ölçeği (PÇBÖ)" kullanılmıştır. Satranç eğitimi alan ve almayan çocukların puanları arasındaki farkı belirlemek için bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, satranç eğitimi alan çocukların problem çözme becerisi puanlarının, bu eğitimi almayan çocuklara göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgular, okul öncesi dönemde verilen satranç eğitiminin, çocukların problem çözme becerilerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Yukarıda özetlenen araştırmalar, erken çocukluk döneminde bilimsel merakı, fen motivasyonunu, problem çözme becerilerini ve yaratıcı düşünmeyi desteklemeye yönelik çeşitli eğitim yaklaşımlarının etkilerini kapsamlı bir biçimde ortaya koymaktadır. STEAM, STEM, oyun temelli öğrenme, sorgulamaya dayalı öğrenme, biyomimikri, hikâye destekli etkinlikler, kodlama, satranç ve mühendislik tasarımı gibi farklı pedagojik stratejiler, çocukların bilişsel ve duyuşsal gelişim alanlarında anlamlı kazanımlar sağladığını göstermektedir. Çalışmalar genel olarak hem nicel hem de nitel

verilerle desteklenmiş, motivasyon ve problem çözme becerilerinin özellikle çoklu disiplinli ve yaratıcı yaklaşımlarla geliştiği görülmüştür. Ebeveyn eğitimi, sosyoekonomik düzey ve çocukların bireysel özellikleri (örneğin mizaç, yaş) gibi etmenlerin bu gelişimi etkilediği pek çok çalışmada vurgulanmıştır. Bu bulgular, erken çocukluk eğitiminde tek yönlü değil, disiplinler arası ve etkileşim temelli yaklaşımların benimsenmesinin, 21. yüzyıl becerileri kazandırmada etkili olduğunu göstermektedir. Eğitimciler ve politika yapıcılar için, erken yaşta yapılandırılmış zengin öğrenme ortamlarının oluşturulmasının önemi bu araştırmalarla güçlü biçimde desteklenmektedir.

2. YURTDIŞI ARAŞTIRMALAR

Windayani & Widyasanti (2025) tarafından yapılan araştırmada karakter değerleriyle bütünleştirilmiş Quantum Learning (Kuantum Öğrenme) modelinin öğrencilerin öğrenme motivasyonunu artırmadaki etkinliğini incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmada nicel yöntem kullanılmış ve ön test–son test kontrol gruplu yarı deneysel desen uygulanmıştır. Çalışma grubunu, STAHN Mpu Kuturan Singaraja'da okul öncesi fen eğitimi dersine kayıtlı 60 çocuk oluşturmuştur. Örneklem rastgele iki gruba ayrılmıştır: karakter değerleriyle bütünleştirilmiş Quantum Learning modeliyle öğretim alan deney grubu (n=30) ve geleneksel yöntemle öğretim alan kontrol grubu (n=30). Veri toplama aracı olarak geçerliliği sağlanmış bir öğrenme motivasyonu ölçeği kullanılmıştır. Veriler Kovaryans Analizi (ANCOVA) ile analiz edilmiştir. Sonuçlar, deney ve kontrol gruplarının son test motivasyon puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. Elde edilen Kısmi Eta Kare değeri (Partial Eta Squared = 0.843), etkinin büyüklüğünün oldukça yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Öte yandan, ön test puanlarının son test sonuçları üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Bjerknes ve arkadaşları (2023) tarafından yapılan sistematik yazın taramasında, 2010–2020 yılları arasında yayımlanmış erken çocukluk döneminde (0–8 yaş) doğabilim öğreniminde "merak" ve "hayranlık" kavramlarını ele alan araştırmalar incelenmiştir. Çalışma, bu dönemde çocukların doğabilime yönelik içsel motivasyonlarının nasıl desteklenebileceği konusundaki kuramsal ve yöntemsel eğilimleri ortaya koymaktadır. Tarama sonucunda ulaşılan 300 hakemli makaleden 33'ü, belirlenen ölçütlere uygun bulunarak detaylı olarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre: "Merak" kavramı "hayranlık" kavramından daha sık kullanılmaktadır.

Çoğu çalışma, bu iki kavramın çocuklarda doğal olarak bulunduğunu kabul etmekle birlikte, anlamlarını derinlemesine açıklamamaktadır. Merak ve hayranlık genellikle çocukların doğabilimi öğrenmesinin bir yolu veya doğabilim tarafından uyarılan duygular olarak ele alınmıştır; ancak bu duyguların nasıl gözlemleneceği ve geliştirileceğine ilişkin açıklamalar sınırlıdır.

Fragkiadaki ve arkadaşları (2023) tarafından yapılan boylamsal çalışmanın amacı, çocukların yaşamlarının ilk beş yılı boyunca eğitim ortamlarında fen kavramlarını oluşturma sürecini incelemektir. Kültürel-tarihsel bir yaklaşıma dayanan çalışmada, çocukların bebeklikten başlayarak ilk çocukluk dönemine kadar fenle ilgili bir güdü geliştirip geliştirmedikleri ve öğretmenlerin zaman içinde çocukların fenle ilgili güdü yönelimi geliştirmeleri için nasıl koşullar oluşturdukları araştırılmıştır. Araştırmaya Avustralya'da 50 çocuktan oluşan bir kohort katılmıştır. Temsili vaka örneklerine yer verilmiştir. Araştırma deseni, çocukların hayal gücü ve oyun yoluyla öğrenme ve gelişim süreçlerini destekleyen kolektif bir uygulama biçimi olan Kavramsal Oyun Dünyası (Conceptual PlayWorld) modeline dayanmaktadır. Veri toplama ve analiz için dijital görsel yöntemler kullanılmıştır. Bulgular, oyun güdüsü ile fen öğrenme güdüsünün zaman içinde diyalektik bir şekilde etkileşime girdiğinde çocuklarda bir fen güdüsünün geliştiğini ortaya koymuştur. Ayrıca, öğretmenlerin çocukların çevresine ideal bir fen formu sunarak, bunu sürdürülebilir kılarak ve dönüştürerek; aynı zamanda çocukları olgun fen formlarıyla etkileşime geçmeye teşvik ederek fenle ilgili bir güdü yönelimi oluşturdukları görülmüştür.

Kaitera & Harmoinen (2022) tarafından yapılan araştırmada matematiksel problem çözme için genel sezgisel yöntemlerin öğretildiği ve Problem Çözme Anahtarları adı verilen görsel araçların kullanıldığı bir öğretim yaklaşımının, öğrencilerin problem çözme performansını ve akıl yürütmelerini gerekçelendirme becerilerini geliştirip geliştirmediğini incelemektir. Araştırmada, 25 beşinci sınıf öğrencisinin rutin dışı matematiksel görevler içeren ön test ve son test verileri analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, farklı çözüm yolları aramaya odaklanan bu öğretim yaklaşımının öğrencilerin hem problem çözme performanslarını hem de düşüncelerini ifade etme becerilerini geliştirme potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir.

Haenilah ve arkadaşları (2021) tarafından yapılan araştırmanın amacı bilimsel yaklaşıma dayalı öğrenme sürecinin erken çocukluk dönemindeki çocukların problem çözme becerilerine etkisini incelemek ve bu yaklaşımın problem çözme becerilerini

geliştirmedeki etkililiğini değerlendirmektir. Çalışma, Endonezya'nın Bandar Lampung kentinde yer alan Al-Kautsar Anaokulu'nda yürütülmüştür. Araştırma yöntemi yarı deneysel desendir ve tek grup ön test – son test modeli kullanılmıştır. Veriler gözlem, dokümantasyon yönergeleri ve performans değerlendirme yoluyla toplanmıştır. Araştırmada kullanılan veri toplama aracı, dereceli puanlama ölçeği biçiminde hazırlanmış gözlem formudur. Verilerin analizinde betimsel analiz ve basit doğrusal regresyon yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, bilimsel yaklaşıma dayalı öğrenme süreci uygulanmadan önce ve sonra alınan puanlar arasında anlamlı fark olduğunu ve bu yaklaşımın erken çocukluk dönemindeki çocukların problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisi bulunduğunu göstermektedir.

Willoughby ve arkadaşları (2021) tarafından yapılan araştırmanın amacı bilimsel yaklaşıma dayalı öğrenme sürecinin erken çocukluk dönemindeki çocukların problem çözme becerileri üzerindeki etkisini incelemeyi ve bu yaklaşımın söz konusu becerileri geliştirmedeki etkililiğini değerlendirmektir. Çalışma, Endonezya'nın Bandar Lampung kentinde yer alan Al-Kautsar Anaokulu'nda gerçekleştirilmiştir. Araştırmada yarı deneysel yöntem kullanılmış ve tek grup ön test – son test deseni uygulanmıştır. Veriler, gözlem, dokümantasyon yönergeleri ve performans değerlendirme yoluyla toplanmıştır. Veri toplama aracı olarak dereceli puanlama ölçeği biçiminde yapılandırılmış gözlem formu kullanılmıştır. Veriler betimsel analiz ve basit doğrusal regresyon yöntemi ile analiz edilmiştir. Bulgular, bilimsel yaklaşıma dayalı öğrenme süreci uygulanmadan önce ve sonra elde edilen puanlar arasında anlamlı bir fark olduğunu ve bu yaklaşımın erken çocukluk dönemindeki problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Hufad ve arkadaşları (2021) tarafından yapılan araştırmanın amacı, erken çocukluk dönemindeki çocukların problem çözme becerilerini geliştirmede "unplugged coding" (bilgisayarsız kodlama) oyun etkinliklerinin uygulanmasını incelemektir. Araştırma, sınıf içi eylem araştırması deseniyle yürütülmüş ve Kemmis & Taggart'ın döngüsel modeline dayandırılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını, Shafa Marwah Anaokulu'nda öğrenim gören 5–6 yaş grubundaki çocuklar oluşturmuştur. Araştırma, iki döngü sonunda çocukların problem çözme becerilerinin arttığını ortaya koyarak hedeflenen sonuçlara ulaşmıştır. Birinci döngüde çocukların problem çözme becerisi düzeyi %67,5 iken, ikinci döngüde bu oran %80,5'e yükselmiştir. Çocukların problem çözme becerilerindeki bu artış, öğretmen tarafından hazırlanan çeşitli oyun etkinliklerinin çocuklarda yarattığı heyecan ve ilgiye bağlanmıştır. Öğretmenin

sağladığı uygun uyarıcılar ve motivasyon, çocukların oyun etkinlikleri sırasında karşılaştıkları sorunlara çözüm yolları bulmalarını desteklemiştir.

Debora & Pramono (2021) tarafından yapılan araştırmanın amacı, STEM öğrenme yönteminin çocukların eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmedeki etkisini belirlemektir. Araştırmada, Kemmis ve McTaggart'ın modeline dayalı Sınıf İçi Eylem Araştırması yöntemi kullanılmış ve veri toplama süreci gözlem ve dokümantasyon teknikleriyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın katılımcılarını, çevrim içi öğrenme etkinliklerine katılan 3–4 yaş aralığında 10 çocuk oluşturmuştur. Elde edilen sonuçlar, öğrenme etkinliklerinde uygulanan düzeltici eylemlerle birlikte çocukların eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerinde artış olduğunu göstermektedir. Bu gelişim, birinci döngüden üçüncü döngüye kadar öğrenenlerin gelişim düzeyindeki kriterlerdeki artışla belirgin hale gelmiştir.

Lin ve arkadaşları (2021) tarafından 12 haftalık sorgulamaya dayalı fen ve mühendislik (IBSE) programının okul öncesi çocukların fen ve mühendislik öğrenme deneyimlerine etkisini incelemiştir. Deney ve kontrol grubu atamaları rastgele şekilde dört okul öncesi sınıfa yapılmış ve toplamda 122 okul öncesi çocuk araştırmaya dahil edilmiştir. İstatistiksel analizler, IBSE uygulanan deney grubundaki çocukların (N = 62), kontrol grubundaki çocuklara (N = 60) kıyasla fiziksel fen bilgisi, problem çözme becerileri ve yeterlik motivasyonunda zamanla daha fazla gelişim gösterdiğini ortaya koymuştur. Gruplar arası etki büyüklükleri (Cohen's d) 0.27 ile 1.28 arasında değişmiştir. Programın etkilerinde, çocukların başlangıç düzeyindeki işlevsellikleri belirleyici olmuştur. IBSE grubunda, başlangıçta fenle ilişkili problem çözme becerisi yüksek olan çocuklar, mühendislik temelli problem çözme becerilerinde kontrol grubuna göre daha anlamlı gelişim göstermiştir.

Kailani ve arkadaşları (2019) tarafından yapılan çalışmada 2009 ile 2016 yılları arasında oyun temelli öğrenmenin problem çözme becerilerinin gelişimine etkisini ele alan araştırmaları kapsamlı bir şekilde incelemektedir. Bulgular, oyun temelli öğrenmenin yaş ve akademik düzey fark etmeksizin problem çözme becerilerini geliştirdiğini göstermektedir. İncelenen çalışmalarda en sık vurgulanan unsurlar; iş birliği, oyun içinde yer alan geri bildirim mekanizmaları ve etkileşimli yapı olmuştur. Yüksek düzeyde etkileşim, motivasyon ve katılımı artırmakta, bu da oyun içinde karşılaşılan problemlere çözüm bulma sürecinde çocukların ısrarla çözüm üretmeye devam etmelerini sağlamaktadır.

Oppermann ve arkadaşları (2018) tarafından yapılan iki bölümden oluşan çalışmada, çocukların fen öğrenmeye yönelik motivasyonel inançları, yeni geliştirilen "Küçük Çocuklar İçin Fen Motivasyonu (Y-CSM)" ölçeği aracılığıyla incelenmiştir. Ölçek geliştirme sürecinde öncelikle mevcut literatür kapsamlı biçimde taranmış, ardından çeşitli pilot uygulamalar gerçekleştirilerek son hali verilmiştir. Ölçeğin güvenilirliğini ve yapı ile ölçüm değişmezliğini test etmek, ayrıca ölçüt geçerliğini değerlendirmek amacıyla, Almanya'nın kuzeyinde yaşayan 5–6 yaşlarında 277 çocukla uygulama yapılmıştır. Elde edilen bulgular, bu yaş grubundaki çocukların fen öğrenimine yönelik motivasyonel inançlarının, fenle ilgili öz güvenleri ve fen öğreniminden aldıkları haz olmak üzere iki ayrı boyutta ölçülebileceğini ortaya koymuştur. Yaşça daha büyük çocukların fen motivasyonlarının daha yüksek olduğu görülürken, cinsiyete göre anlamlı bir fark bulunmamıştır. Önemli bir bulgu ise, fen temelli eğitim programı uygulayan okul öncesi kurumlara devam eden çocukların fen motivasyon düzeylerinin anlamlı derecede daha yüksek olmasıdır. Bu sonuç, erken yaşlarda verilen fen eğitiminin, çocukların fen öğrenmeye yönelik motivasyonel inançlarının gelişiminde kritik bir rol oynadığını vurgulamaktadır.

Yukarıda özetlenen araştırmalar, erken çocukluk döneminde fen, matematik ve mühendislik temelli öğrenme süreçlerinin çocukların problem çözme becerileri, eleştirel düşünme, yaratıcılık ve fen motivasyonları üzerindeki etkilerini çok yönlü biçimde ortaya koymaktadır. Çalışmaların ortak bulguları, çeşitli öğretim stratejileri (örneğin sorgulamaya dayalı öğrenme, oyun temelli öğrenme, STEM etkinlikleri, karakter entegreli Quantum Learning modeli ve Unplugged Coding gibi) ile desteklenen öğretim ortamlarının çocukların bilişsel ve duyuşsal gelişiminde anlamlı iyileşmelere yol açtığını göstermektedir. Özellikle problem çözme becerilerinin gelişimi, birçok araştırmada hem niteliksel hem niceliksel olarak doğrulanmış; aynı zamanda bu gelişimin öğretmen desteği, görsel araç kullanımı, sosyal etkileşim ve içsel güdülenme ile yakından ilişkili olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca, fen motivasyonunu ele alan çalışmalar, çocukların merak ve hayranlık gibi duygularının da etkili öğretimle yönlendirilebileceğini, fen kavramlarını anlama ve öğrenmeye yönelik olumlu tutumların küçük yaşlarda geliştirilebileceğini ortaya koymaktadır. Bu açıdan bakıldığında, erken yaşta yapılandırılmış, etkileşimli ve bütüncül öğretim yaklaşımlarının, 21. yüzyıl becerilerinin temellerini atmada önemli bir rol oynadığı söylenebilir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

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

Bu bölümde, araştırmanın amacı ve önemi ile birlikte problem durumu, alt problemler, kapsam ve sınırlılıklar, araştırmada kullanılan yöntem ve model, evren ve örneklem, veri toplama araçları, verilerin toplanma süreci ile analizine ilişkin bilgiler sunulmaktadır.

1. ARAŞTIRMANIN AMACI ve ÖNEMİ

Okul öncesi dönem, çocukların bilişsel, duyuşsal ve sosyal gelişimlerinin hızla şekillendiği; çevresel uyaranlara karşı en yüksek duyarlılığın gözlendiği kritik bir gelişim evresidir (Ural ve Ramazan, 2007; MEB, 2024). Bu dönemde kazanılan beceriler, yalnızca akademik başarıyı değil; aynı zamanda sosyal ilişkilerden özgüven gelişimine ve yaşam boyu öğrenmeye yönelik eğilimlere kadar pek çok alanı etkilemektedir (Charlesworth, 2005). Bu nedenle, çocukların erken yaşta bilimsel süreçlerle tanışmaları, merak ve ilgiye dayalı öğrenme deneyimleriyle desteklenmeleri ve bu sürece paralel olarak problem çözme becerilerinin geliştirilmesi, çağdaş eğitimin temel hedeflerinden biri hâline gelmiştir (NRC, 1998; Ayvacı, 2010).

Bilime yönelik motivasyon, bireyin bilimsel etkinliklere katılımını destekleyen içsel ve dışsal etmenlerin bileşimidir (Ryan & Deci, 2000b). Özellikle okul öncesi dönemde bu motivasyonun desteklenmesi, çocukların araştırma yapma, soru sorma ve neden-sonuç ilişkisi kurma gibi bilimsel düşünme becerilerinin gelişimini doğrudan etkileyebilmektedir (Patrick & Mantzicopoulos, 2008; Bulut Öngen ve Ersay, 2022). Benzer şekilde, problem çözme becerileri de bireyin karşılaştığı durumlar karşısında alternatif çözüm yolları üretebilme ve karar verebilme yeterliliğiyle ilgilidir. Bu becerinin erken yaşta geliştirilmesi, çocukların bağımsız düşünebilme ve esnek çözüm yolları geliştirme yetilerini desteklemektedir (Bingham, 2016; Kesicioğlu, 2015).

Bu çalışma, okul öncesi eğitimde bilime yönelik motivasyon ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi ele alan sınırlı sayıdaki özgün araştırmalardan biridir. Literatürde, bu iki yapının etkileşimini farklı öğretim kademelerinde ele alan sınırlı sayıda çalışma yer almakta olup (Beal & Stewens, 2007; Fadwa vd., 2024; Köyceğiz ve Özbey, 2019; Maison vd., 2019; Muna vd., 2017), özellikle okul öncesi döneme özgü

bütüncül bir yaklaşımla ele alınan araştırmalara duyulan ihtiyaç devam etmektedir. Bu bağlamda söz konusu çalışma, alanyazındaki kuramsal boşluğu doldurmayı hedeflemektedir. Araştırmada kullanılan ölçme araçları olan "Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği (ÇOBİM)" ve "Problem Çözme Becerileri Ölçeği (PÇBÖ)" Türk kültürüne uyarlanmış, erken çocukluk gelişim özelliklerine uygun, geçerlik ve güvenirliği yüksek araçlardır (Bulut Öngen ve Ersay, 2022; Oğuz ve Köksal Akyol, 2015). Bu yönüyle araştırma, veri kalitesi açısından da güçlü bir temele sahiptir. Araştırma, ilişkisel tarama modeli kapsamında yürütülmüş; 400 çocuktan oluşan örneklem grubunun çok merkezli ve sosyoekonomik açıdan çeşitli yapısı, elde edilen sonuçların genellenebilirliğini artırmıştır. Bulgular, öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarını planlarken çocukların bilimsel ilgilerini ve bağımsız öğrenme eğilimlerini dikkate almalarını sağlarken, aynı zamanda ailelere ve eğitim politikası geliştiricilerine yönelik stratejik öneriler geliştirme imkânı sunmaktadır. Araştırmada sosyo-ekonomik düzeyin etkisinin de incelenmiş olması, eğitimde fırsat eşitliği bağlamında önemli veriler sağlamaktadır. Bilimsel okuryazarlık, günümüz dünyasında temel bir yaşam becerisi olarak kabul edilmekte; eleştirel düşünebilen, araştıran ve çözüm odaklı bireylerin yetiştirilmesini gerekli kılmaktadır (Bayrak vd., 2015). Bu bağlamda, söz konusu araştırma yalnızca bireysel düzeyde değil, toplumsal düzeyde de bilimsel farkındalık gelişimine katkı sunabilecek niteliktedir. Sonuç olarak, bu çalışma; bilime yönelik motivasyon ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi okul öncesi dönem bağlamında ele alarak literatüre kuramsal, yöntemsel ve uygulamalı düzeyde katkı sunmakta ve bu alanda gelecekte yürütülecek disiplinler arası çalışmalara sağlam bir zemin oluşturmaktadır.

2. ARAŞTIRMANIN PROBLEM CÜMLESİ ve ALT PROBLEMLERİ

Bu doğrultuda yürütülen araştırmanın temel amacı, 60-72 aylık okul öncesi dönemdeki çocukların bilime yönelik motivasyon düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda, aşağıda yer alan araştırma sorularına yanıt aranmaktadır.

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

60-72 aylık çocukların Problem Çözme Becerisi Ölçeği'nden aldıkları puanların dağılımı nasıldır?

60-72 aylık çocukların Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği alt boyutları ve toplam puanı ile Problem Çözme Becerisi Ölçeği toplam puanı arasında ilişki var mıdır?

60-72 aylık çocukların Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği alt boyutları puanı Problem Çözme Becerisi Ölçeği toplam puanını ne düzeyde yordamaktadır?

Sosyo – ekonomik düzeyin 60-72 aylık çocukların Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği ile Problem Çözme Becerisi Ölçeği puanlarına etkisi var mıdır?

3. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI ve SINIRLILIKLARI

Bu araştırma, 2022-2023 eğitim-öğretim yılı içerisinde Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı ilkokul ve anaokullarında okul öncesi eğitime devam eden çocukları kapsamaktadır. Çalışma, Afyonkarahisar il merkezinde yer alan ve örnekleme dâhil edilen anaokulu ve anasınıflarına devam eden 60-72 aylık çocuklarla sınırlıdır.

Araştırmanın kapsamı aşağıdaki sınırlılıklar çerçevesinde belirlenmiştir:

- Çalışma, Oğuz ve Köksal Akyol (2015) tarafından geliştirilen "Problem Çözme Becerileri Ölçeği"nden elde edilen verilerle sınırlıdır.
- Araştırma kapsamında ayrıca, "Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği (ÇOBİM)" aracılığıyla elde edilen puanlar dikkate alınmıştır.
- Çalışma, yalnızca normal gelişim gösteren çocuklarla sınırlı tutulmuştur.

Araştırma sürecinde geçerli olduğu varsayılan temel kabuller ise şu şekildedir:

- Problem Çözme Becerileri Ölçeği'nin, çocukların problem çözme becerilerini nesnel biçimde yansıttığı ve çocukların sorulara içten olarak cevap verdiği varsayılmaktadır.
- ÇOBİM aracılığıyla elde edilen verilerin, çocukların bilime yönelik motivasyon düzeylerini objektif biçimde yansıttığı kabul edilmektedir.

Tanımlar

Bilim; doğada meydana gelen olay ve durumların nedenlerini ve aralarındaki ilişkileri inceleyen, bu ilişkilere dair genellemeler ve kuramsal açıklamalar geliştiren,

geliştirilen kuramlar aracılığıyla ise yeni olguları açıklamayı ve öngörmeyi amaçlayan insan temelli bir etkinliktir (Unat ve Topdemir, 2014).

Motivasyon kavramı, sözlük anlamı itibarıyla bireyin bir davranışı gerçekleştirmeye yönelik olarak isteklendirilmesi ya da güdülenmesi durumu şeklinde tanımlanmaktadır (TDK, 2022).

Bilime yönelik motivasyon; çocukların çevrelerinde gözlemledikleri olaylara ilgi göstermeleri, bilimsel kavramları anlamaya yönelmeleri ve deneyimlerini sorgulayıcı bir yaklaşımla ele almaları olarak ifade edilebilir (Chang, 2015).

Problem, bireyin ulaşmak istediği bir hedef doğrultusunda karşılaştığı ve ilerlemesini engelleyen durum ya da güçlük olarak tanımlanmaktadır (Bingham, 2016).

Problem çözme; bireyin karşılaştığı bir durumu problem olarak algılamasıyla başlayan, istenilen hedefe ulaşmak amacıyla mevcut seçenekler arasından en uygun olanı belirleyip uygulamasını içeren, yalnızca bilişsel değil aynı zamanda duyuşsal ve davranışsal özellikleri de kapsayan karmaşık bir süreçtir. Zihinsel bir beceri olması nedeniyle doğrudan gözlemlenemez (Korkut, 2002; Dağlı, 2004).

4. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Bu araştırmada, 60-72 aylık çocukların bilime yönelik motivasyon düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Bu doğrultuda, nicel araştırma yaklaşımlarından biri olan ilişkisel tarama modeli tercih edilmiştir. İlişkisel model, değişkenler arasındaki ilişkileri ortaya koymanın yanı sıra, yordayıcı değişkenler üzerinden belirli çıkarımlar yapılmasına da olanak tanımaktadır (Creswell, 2013).

5. EVREN/ ÖRNEKLEM

Bu araştırmanın ulaşılabilir evrenini, 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Afyonkarahisar il merkezinde Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı anaokulları ile ilkokullardaki anasınıflarına devam eden 60-72 aylık çocuklar oluşturmaktadır. Afyonkarahisar İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nden alınan verilere göre, bu yaş aralığında yaklaşık 4800 çocuk söz konusu eğitim kurumlarında öğrenim görmektedir. Çalışmanın örneklemi, rastgele örnekleme yöntemi kullanılarak seçilen 11 anaokulu ve 6 anasınıfında öğrenim gören toplam 420 çocuk ile oluşturulmuştur. Örneklem büyüklüğü, farklı hata paylarına göre önerilen örneklem büyüklüğü tabloları dikkate

alınarak belirlenmiş ve %95 güven düzeyi sağlanmıştır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2018). Verilerin temizlenmesi sürecinde eksik veya geçersiz formlar ayıklanmış ve bu işlemler sonrasında analizlere 400 çocuğun verisi dâhil edilmiştir. Örneklem seçiminde, sosyoekonomik çeşitliliği temsilen düşük, orta ve yüksek düzeydeki anaokulları ve anasınıfları dikkate alınmış; her gruptan çocuklar rastgele şekilde belirlenerek örnekleme katılmıştır (Baştürk ve Taştepe, 2013).

Araştırma kapsamına dâhil edilen okulların sosyoekonomik düzeylerine göre dağılımı ve her düzeydeki toplam öğrenci sayıları Tablo 1'de sunulmuştur.

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

Okulların Sosyo-ekonomik Düzeyi	Okulların İsimleri	Okuldan Örnekleme Dahil Edilen Çocuk Sayısı
Üst sosyo-ekonomik	A Anaokulu	8
Üst sosyo-ekonomik	B Anaokulu	10
Üst sosyo-ekonomik	C Anaokulu	10
Üst sosyo-ekonomik	D Anaokulu	60
Üst sosyo-ekonomik	E Anaokulu	60
Üst sosyo-ekonomik	F Anaokulu	17
Üst sosyo-ekonomik	G Anaokulu	21
Üst sosyo-ekonomik	H Anaokulu	11
Orta sosyo-ekonomik	I Anaokulu	26
Orta sosyo-ekonomik	İ Anaokulu	60
Orta sosyo-ekonomik	J Anaokulu	15
Orta sosyo-ekonomik	K Anasınıfı	15
Orta sosyo-ekonomik	L Anasınıfı	15
Alt sosyo-ekonomik	M Anasınıfı	20
Alt sosyo-ekonomik	N Anasınıfı	17
Alt sosyo-ekonomik	O Anasınıfı	10
Alt sosyo-ekonomik	Ö Anasınıfı	20
Alt sosyo-ekonomik	P Anasınıfı	25

Örneklem grubunda yer alan toplam 420 bireyden veri toplanmıştır. Uygulanan veri temizleme sürecinde eksik ve hatalı veriler çıkarıldıktan sonra, analizlere dâhil edilen 400 katılımcıya ait betimsel istatistiksel bulgular Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2. Araştırmaya Katılan Çocuklara İlişkin Demografik Özellikler (n=400)

Cinsiyet	n	%
Kız	206	51,5
Erkek	194	48,5
Anne yaş		
20-30 yaş	157	39,3
31-40 yaş	219	54,8
41 ve üzeri	24	6,1
Baba yaş		
20-30 yaş	98	24,5
31-40 yaş	267	66,8
41 ve üzeri	35	9,2
Anne Öğrenim		
İlkokul ve ortaokul	118	29,6
Lise	86	21,5
Üniversite	177	44,3
Lisansüstü Eğitimi	19	4,8
Baba Öğrenim		
İlkokul ve ortaokul	96	24
Lise	106	26,5
Üniversite	169	42,3
Lisansüstü Eğitimi	29	7,3

Tabloda, araştırma kapsamında yer alan 401 çocuğa ait demografik bilgiler sunulmuştur. Katılımcıların %51,5'ini kızlar (n=206), %48,5'ini ise erkekler (n=194) oluşturmaktadır. Annelerin yaş dağılımına bakıldığında, %39,3'ünün 20-30 yaş aralığında (n=157), %54,8'inin 31-40 yaş aralığında (n=219) ve %6,1'inin 41 yaş ve üzerinde (n=24) olduğu görülmektedir. Babalarda ise %24,5'i 20-30 yaş (n=98), %66,8'i 31-40 yaş (n=267) ve %9,2'si 41 yaş ve üzerindedir (n=35).

Anne eğitim düzeyi incelendiğinde, katılımcıların annelerinin %29,6'sı ilkokul veya ortaokul mezunu (n=118), %21,5'i lise mezunu (n=86), %44,3'ü üniversite mezunu (n=177) ve %4,8'i lisansüstü eğitim almış (n=19) bireylerden oluşmaktadır. Babaların eğitim durumu ise %24'ünün ilkokul ya da ortaokul (n=96), %26,5'inin lise (n=106), %42,3'ünün üniversite (n=169) ve %7,3'ünün lisansüstü eğitim düzeyine (n=29) sahip olduğunu göstermektedir. Bu veriler, örneklem grubunun sosyo-demografik yapısına ilişkin genel bir çerçeve sunmaktadır.

6. ARAŞTIRMANIN VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Araştırmada veri toplamak amacıyla üç araç kullanılmıştır. Katılımcılara ilişkin demografik bilgilerin elde edilmesi amacıyla, araştırmacı tarafından geliştirilen "Genel Bilgi Formu" uygulanmıştır. Çocukların bilime karşı motivasyon düzeylerini değerlendirmek için, Patrick ve Mantzicopoulos (2008) tarafından geliştirilen ve Bulut Öngen ile Ersay (2022) tarafından Türk kültürüne uyarlanan "Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği (ÇOBİM)" kullanılmıştır. Ayrıca, çocukların problem çözme becerilerini belirlemek üzere Oğuz ve Köksal Akyol (2015) tarafından geliştirilen "Problem Çözme Becerileri Ölçeği (PÇBÖ)" veri toplama aracı olarak bu çalışmada yer almıştır.

Genel Bilgi Formu: Araştırmacı tarafından geliştirilen bu form, çocuklara ve ailelerine ilişkin temel demografik bilgileri toplamak amacıyla kullanılmıştır. Formda; çocuğun cinsiyeti, ebeveynlerin yaşları ve eğitim düzeylerine ilişkin sorular yer almaktadır. Söz konusu form, her bir çocuk için araştırmacı tarafından doldurulmuş; bilgiler, okullarda yer alan çocukların kişisel gelişim dosyalarından alınmış ve bu işlem öncesinde ailelerden gerekli izinler temin edilmiştir.

Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği (ÇOBİM): Erken çocukluk dönemindeki bireylerin bilime yönelik motivasyonlarını değerlendirmek amacıyla Patrick ve Mantzicopoulos (2008) tarafından geliştirilen bu ölçek, öğretmen gözlemlerine dayalı olarak her çocuk için ayrı ayrı doldurulmaktadır. Ölçme aracı, 5'li Likert tipi (1=çok az, 3=orta düzeyde, 5=oldukça fazla) derecelendirme sistemine sahiptir ve öğretmenlerin çocukların bilimsel motivasyon düzeylerini puanlamaları esasına dayanır.

Ölçeğin yapısal özelliklerini ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilen açımlayıcı faktör analizi (AFA) sonuçları, ölçeğin iki alt boyuttan oluştuğunu göstermiştir. İlk alt boyut "Bilim Öğrenmeye İlgi"yi, ikinci alt boyut ise "Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık" durumunu kapsamaktadır.

Alt Boyutlar ve Ölçeğin Psikometrik Özellikleri

Bilim Öğrenmeye İlgi: Bu alt boyut, çocukların bilim ve fen konularına olan ilgilerini belirlemeye yönelik olarak yapılandırılmıştır. "Bilim/fen konularına ne kadar ilgi duyar?" veya "Bilimle/fenle ilgili etkinlikler sırasında ne sıklıkla soru sorar?" gibi maddelerle değerlendirilen bu boyut, toplam yedi ifadeden oluşmaktadır. Ölçeğin

orijinal çalışmasında bu alt boyutun Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .92 olarak rapor edilmiştir.

Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık: Bu alt boyut, çocukların bilim/fen etkinlikleri sırasında ne ölçüde bağımsız hareket edebildiklerini ortaya koymayı amaçlamaktadır. "Bilimle/fenle ilgili etkinlikler yaparken ne ölçüde yetişkin desteğine ihtiyaç duyar?" veya "Bu tür çalışmalar sırasında çocuğu ne sıklıkla teşvik etmeniz ya da takdir etmeniz gerekir?" gibi maddeleri içeren alt boyut, yine yedi ifadeden oluşmaktadır. Bu alt boyutun orijinal Cronbach Alpha değeri .93'tür.

Ölçeğin Bulut Öngen ve Ersay (2022) tarafından gerçekleştirilen Türk kültürüne uyarlama çalışmasında yapılan Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) sonuçlarına göre; Bilim Öğrenmeye İlgi alt boyutunda yer alan maddelerin faktör yüklerinin 0,77 ile 0,91 arasında değiştiği; Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık alt boyutunda ise bu değerlerin 0,49 ile 0,85 arasında olduğu tespit edilmiştir. Güvenirlik analizlerinde her iki alt boyut için hesaplanan Cronbach Alpha katsayıları sırasıyla 0,95 ve 0,89; Omega katsayıları ise sırasıyla 0,95 ve 0,88 olarak bulunmuştur. Bu bulgular, ölçeğin hem geçerli hem de güvenilir bir ölçme aracı olduğunu ortaya koymaktadır.

Problem Çözme Becerileri Ölçeği (PÇBÖ):

PÇBÖ, okul öncesi dönemdeki çocukların problem çözme becerilerini değerlendirmek amacıyla Oğuz ve Köksal Akyol (2015) tarafından geliştirilmiş bir ölçme aracıdır. Ölçek, tek boyutlu yapıya sahip olup toplam 18 maddeden oluşmaktadır. Beşli Likert tipi yapı yerine, her bir problem durumu için çocukların verdiği çözüm önerisi sayısına göre puanlama yapılmaktadır. Her bir problem durumu için verilen çözümler 0 ile 4 puan arasında değerlendirilmektedir:

- Çözüm önerisi yoksa: 0 puan
- Tek öneri varsa: 1 puan
- İki öneri varsa: 2 puan
- Üç öneri varsa: 3 puan
- Üçten fazla öneri varsa: 4 puan

Ancak çocukların sunduğu çözüm önerilerinin farklı olması gerekmektedir. Aynı önerinin tekrar edilmesi durumunda ek puan verilmemektedir. Ölçekten alınabilecek

toplam puan 0 ile 72 arasında değişmektedir. Elde edilen puan ne kadar yüksekse, çocuğun problem çözme becerilerinin o denli gelişmiş olduğu kabul edilmektedir.

PÇBÖ'de, bir çocuğun çok sayıda soruya az sayıda çözüm üretmesiyle, az sayıda soruya çok çeşitli çözüm önermesi aynı puanı alabilir. Bu nedenle ölçekte asıl önemli olan, verilen cevapların sayısından çok çözüm çeşitliliğidir. Sorular bu çeşitliliği ortaya koymaya yönelik birer araç niteliğindedir; hangi soruya hangi yanıtın verildiği değil, toplam üretilen farklı çözüm sayısı esas alınmaktadır.

PÇBÖ'nün geçerlik değerlendirmesi kapsamında kapsam geçerlik indeksi (KGAI) ve açımlayıcı faktör analizi (AFA) uygulanmıştır. Maddelerin uygunluk düzeyi için KGAI: 0.99 Çizimlere uygunluk düzeyi için KGAI: 0,96 olarak hesaplanmıştır. AFA sonuçlarına göre ölçek, tek faktörlü bir yapıya sahiptir ve bu faktör toplam varyansın %30.68'ini açıklamaktadır. Ölçeğin iç tutarlılığına ilişkin yapılan analizlerde, Cronbach Alpha katsayısı 0.86 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, ölçeğin yüksek düzeyde güvenilir olduğunu göstermektedir. Ayrıca, zaman içerisinde tutarlı sonuçlar verip vermediğini incelemek amacıyla test–tekrar test yöntemi kullanılmıştır. Uygulamalar arası korelasyon katsayısı: 0.60 olarak hesaplanmıştır. Bu katsayı istatistiksel olarak anlamlıdır ($p > 0.05$) ve orta düzeyde bir ilişkiyi göstermektedir. İki uygulama arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir [$t(39) = 1.63$, $p > 0.05$]. Bu bulgular, PÇBÖ'nün hem iç tutarlılık bakımından güvenilir bir araç olduğunu, hem de zaman içinde kararlı ölçümler yapabildiğini göstermektedir.

7. VERİLERİN TOPLANMASI

Veri toplama süreci, 2022-2023 eğitim-öğretim yılının Kasım ile Mart ayları arasında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın uygulanmasına geçilmeden önce, etik onay almak üzere Afyon Kocatepe Üniversitesi Etik Kurulu'na başvuruda bulunulmuş ve gerekli etik izin belgesi temin edilmiştir (Bkz. Ek 1). Etik kurul onayının ardından Afyonkarahisar İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nden araştırmanın yürütülmesine ilişkin resmi izinler alınmıştır (Bkz. Ek 2).

Araştırmada kullanılan "Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği (ÇOBİM)", Bulut Öngen ve Ersay (2022) tarafından Türkçe'ye uyarlanmış olup; bu ölçeğin kullanımı ve uygulamaya yönelik eğitim, uyarlamayı yapan araştırmacılardan izin alınarak gerçekleştirilmiştir. Çocukların problem çözme becerilerinin değerlendirilmesi amacıyla ise Oğuz ve Köksal Akyol (2015) tarafından

geliştirilen “Problem Çözme Becerisi Ölçeği” kullanılmış, bu testin uygulanmasına dair gerekli izin ve eğitim de ölçeği geliştiren araştırmacılardan alınmıştır.

Veri toplama araçlarının uygulanmasına geçmeden önce örneklem grubuna dâhil edilen okullarla iletişime geçilmiş, okul yöneticileri ve öğretmenlere araştırmanın içeriği hakkında bilgilendirme yapılmış ve yazılı izinleri alınmıştır. Sonrasında, çocukların ebeveynlerine çalışmanın amacı ve kapsamı hakkında bilgilendirme yapılmış; gönüllülük esasına dayalı olarak onam formlarının doldurulması sağlanmıştır. Ebeveynlere, elde edilecek verilerin yalnızca bilimsel araştırma amacıyla kullanılacağı ve üçüncü kişi ya da kurumlarla paylaşılmayacağı açıkça belirtilmiştir.

Ayrıca, katılımın tamamen gönüllülük esasına dayandığı ve çocukların araştırmaya katılmalarının zorunlu olmadığı da ifade edilerek etik ilkelere uygun bir uygulama süreci yürütülmüştür. Ebeveynlere ve öğretmenlere, çocuğa ait demografik bilgilerin (cinsiyet, anne-baba yaşı ve anne baba eğitim düzeyi) yer aldığı “Genel Bilgi Formu” hakkında açıklama yapılmış; bu bilgilerin sağlanması için ailelerden gerekli onay alınmıştır.

Veri toplama sürecinde ilk aşamada, katılımcı çocuklara ait demografik bilgiler, okullarda yer alan kişisel gelişim dosyalarından araştırmacı tarafından temin edilmiştir. Bu bilgiler doğrultusunda, “Genel Bilgi Formu” araştırmacı tarafından her bir çocuk için doldurulmuştur.

İkinci aşamada, örneklem grubuna dâhil edilen çocukların bilime yönelik motivasyon düzeylerini belirlemek amacıyla öğretmen gözlemine dayalı değerlendirme yapılmıştır. Her bir çocuk için ayrı ayrı hazırlanan “Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği” öğretmenler tarafından doldurulmuştur. Değerlendirme sürecinde öğretmenler, 5’li Likert tipi (1 = çok az, 3 = orta düzeyde, 5 = oldukça fazla) derecelendirme ölçeği kullanarak çocukların motivasyon düzeylerini puanlamıştır.

Aynı süreçte, öğretmenlerin bu ölçeği doldurduğu esnada araştırmacı tarafından çocuklara, Oğuz ve Köksal Akyol tarafından geliştirilen Problem Çözme Becerileri Ölçeği bireysel olarak uygulanmıştır. Uygulama, çocukların dikkatini daha iyi toplayabilmeleri ve dış uyaranlardan etkilenmemeleri amacıyla eğitim ortamından bağımsız, sessiz bir odada; çocukların yaşına ve fizyolojik özelliklerine uygun masa ve sandalyelerin bulunduğu bir ortamda gerçekleştirilmiştir.

Her çocuk uygulama odasına tek tek alınmış ve uygulamaya geçmeden önce kısa bir sohbetle çocuğun rahatlaması sağlanmıştır. Ardından, test süreci hakkında çocuğa yaş düzeyine uygun bir açıklama yapılmış ve örnek sorularla deneme uygulaması başlatılmıştır. Çocukların herhangi bir soruyu anlamakta zorlanmaları durumunda, açıklamalar tekrar edilerek uygulamanın anlaşılması kolaylaştırılmıştır.

Bu sürecin sağlıklı yürütülebilmesi için, Problem Çözme Becrisi Ölçeği'ni geliştiren araştırmacılar tarafından hazırlanan uygulama kılavuzu detaylı şekilde incelenmiş, uygulama öncesinde gerekli tüm materyaller araştırmacı tarafından temin edilmiştir. Hazırlıklar tamamlandıktan sonra ölçek uygulamaları çocuklara bireysel olarak gerçekleştirilmiştir.

8. VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ

Testlerin çocuklara uygulanmasının ardından elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılmış ve analiz sürecine geçilmiştir. Verilerin analizine başlamadan önce, istatistiksel testlerin uygulanabilirliği açısından bazı ön kontroller gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, normal dağılım, çoklu doğrusal bağlantılılık ve uç değerler incelenmiştir. Verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığını değerlendirmek amacıyla çarpıklık ve basıklık katsayıları kullanılmıştır. Tabachnick & Fidell (2007) tarafından belirtildiği üzere, bu katsayıların -1.96 ile +1.96 aralığında olması, dağılımın normal kabul edilebileceğini göstermektedir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda, araştırmada yer alan tüm değişkenlerin bu aralık içerisinde kaldığı ve normal dağılım varsayımını sağladığı belirlenmiştir.

Araştırmada, çocukların bilime yönelik motivasyon düzeylerini belirlemek amacıyla "Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği (ÇOBİM)", problem çözme becerilerini ölçmek için ise "Problem Çözme Becerisi Ölçeği" kullanılmıştır. Bu iki ölçme aracından elde edilen puanlara ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmış ve raporlanmıştır.

Ölçekler arasındaki ilişkileri ortaya koymak amacıyla Pearson Korelasyon Analizi uygulanmıştır. Elde edilen ilişki düzeyleri, Köklü ve arkadaşları (2006) tarafından Pearson korelasyon katsayılarının yorumlanmasına ilişkin geliştirilen sınıflandırmaya göre değerlendirilmiştir. Bu sınıflandırmaya göre:

- Korelasyon katsayısının 0,00 olması, iki değişken arasında ilişki bulunmadığını gösterir.

- 0,01 ile 0,29 arasındaki değerler, düşük düzeyde bir ilişki olduğunu gösterir.
- 0,30 ile 0,70 arasındaki katsayılar, orta düzeyde bir ilişkiyi işaret eder.
- 0,71 ile 0,99 arasındaki değerler ise yüksek düzeyde bir ilişkiye işaret etmektedir.
- 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 motivasyon düzeylerinin problem çözme becerisi üzerindeki yordayıcı etkisini incelemek amacıyla Çoklu Regresyon Analizi uygulanmıştır. Regresyon analizinin geçerliliği açısından, öncelikle çoklu doğrusal bağlantılılık (multicollinearity) durumu değerlendirilmiştir. Bu bağlamda, bağımsız değişkenler arasındaki korelasyon katsayısının 0.80'in üzerine çıkması durumunda çoklu bağlantı sorunu yaşanabileceği belirtilmektedir. Bununla birlikte, varyans büyütme katsayısı (VIF) değerlerinin de 10'un altında olması gerekmektedir.

Ayrıca, veri setinde uç değerlerin analiz sonuçlarına olası etkilerini belirlemek amacıyla Cook uzaklığı (Cook's distance) incelenmiştir. Cook uzaklığı değerlerinin 1'in altında olması, uç değerlerin analizler üzerinde belirgin bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir (Pituch & Stevens, 2016). Bu araştırmada hesaplanan Cook uzaklığı değerlerinin 0 ile 0.039 arasında değiştiği görülmüş ve buna bağlı olarak uç değerlerin analiz sonuçlarını anlamlı düzeyde etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmada, sosyo-ekonomik düzeyin çocukların bilime yönelik motivasyonları ile problem çözme becerileri üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla tek yönlü çok değişkenli varyans analizi (MANOVA) uygulanmıştır. Farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek amacıyla Tukey testi yapılmıştır. Tek yönlü MANOVA, birden fazla bağımlı değişkenin, tek bir bağımsız değişkenin farklı grupları arasında anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını test etmek için kullanılan istatistiksel bir yöntemdir (Balcı ve Ahi, 2016).

Analiz sonucunda elde edilen farklılıkların anlamlı olup olmadığı, p değerinin 0.05 ya da daha küçük olması kriterine göre değerlendirilmiştir. Anlamlılık düzeyinin bu koşulu sağlaması durumunda, değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunduğu kabul edilmiş ve buna ilişkin yorumlamalar yapılmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

Bu bölümde, veri toplama araçlarının uygulanması sonucunda elde edilen verilerin istatistiksel analizleri gerçekleştirilmiş ve analiz bulgularına ilişkin açıklamalara yer verilmiştir. Her bir alt problem doğrultusunda ulaşılan sonuçlar tablolar hâlinde sunulmuş, ilgili bulgular yorumlanarak açıklanmıştır.

1. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONLARI: ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ'NDEN ALDIKLARI PUANLARIN DAĞILIMI NASILDIR?

Bu bölümde, 60-72 aylık çocukların "Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği (ÇOBİM)"nden elde ettikleri puanların dağılımı incelenmiştir. Öğretmenler tarafından yapılan değerlendirmeler doğrultusunda, ölçeğin alt boyutlarına ve toplam puanına ilişkin ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler hesaplanmıştır. Söz konusu bulgular Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. 60-72 Aylık Çocukların ÇOBİM Ölçeği Alt Boyutları ve Toplam Puanlarına İlişkin Ortalama, Standart Sapma, En Düşük ve En Yüksek Değerler (n=400)

ÇÖBİM	$\bar{X}$	SS	Min	Max
Bilim Öğrenmeye İlgi	26,11	5,94	7,00	35,00
Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık	23,00	6,34	7,00	35,00
ÇÖBİM (Toplam)	49,12	11,05	15.00	70.00

Tablo 3 incelendiğinde, 60-72 aylık çocukların Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği (ÇÖBİM) alt boyutlarından "Bilim Öğrenmeye İlgi" puan ortalamasının ($\bar{X}$ = 26,11) ve standart sapmasının (Ss = 5,94) olduğu görülmektedir. Bu alt boyuttan alınabilecek puanlar 7 ile 35 arasında değişmektedir. Bu sonuçlara göre, çocukların bu boyuttaki motivasyon düzeylerinin ortalamanın üzerinde olduğu söylenebilir.

"Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık" alt boyutuna ilişkin ortalama puan ($\bar{X}$ = 23,00), standart sapma ise (Ss = 6,34) olarak hesaplanmıştır. Bu boyutta alınabilecek en düşük puan 7, en yüksek puan ise 35'dir. Bu değerlere göre, çocukların bu alt boyuttaki düzeylerinin de ortalamanın üzerinde olduğu ifade edilebilir.

Ölçeğin toplam puanına ilişkin olarak, çocukların aldıkları ortalama puan ($\bar{X}$ = 49,12), standart sapma ise (Ss = 11,05) olarak belirlenmiştir. Ölçekten alınabilecek puanlar 14 ile 70 arasında değişmektedir. Bu bulgular doğrultusunda, çocukların bilime yönelik genel motivasyon düzeylerinin ortalamanın üzerinde olduğu sonucuna ulaşılabilir.

2. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN PROBLEM ÇÖZME BECERİSİ ÖLÇEĞİ'NDEN ALDIKLARI PUANLARIN DAĞILIMI NASILDIR?

Bu bölümde, 60-72 aylık çocukların Problem Çözme Ölçeği'nden elde ettikleri puanların dağılımı incelenmiştir. Katılımcıların ölçekten aldıkları puanlara ilişkin ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler hesaplanarak değerlendirilmiştir. İlgili bulgular Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. 60-72 Aylık Çocukların Problem Çözme Becerisi Ölçeği'ne Ait Ortalama, Standart Sapma, En Düşük ve En Yüksek Değerler (n=400)

Problem Çözme Becerisi	$\bar{X}$	SS	Min	Max
Problem Çözme Becerisi	44,89	14,57	12.00	72.00

Tablo 4 incelendiğinde, 60-72 aylık çocukların Problem Çözme Becerileri Ölçeği'nden aldıkları puanların ortalamasının ($\bar{X}$ = 44,89) ve standart sapmasının (Ss = 14,57) olduğu görülmektedir. Ölçekten alınabilecek puanların 0 ile 72 arasında değiştiği dikkate alındığında, çocukların problem çözme becerilerinin genel olarak orta ve üzeri düzeyde olduğu söylenebilir. Bu bulgu, çocukların birden fazla ve çeşitli çözüm önerisi geliştirme kapasitesine sahip olduklarını göstermektedir.

3. 60-72 AYLIK ÇOCUKLARIN ÇOCUKLARIN BİLİME YÖNELİK MOTİVASYONLARI: ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ ALT BOYUTLARI VE TOPLAM PUANI İLE PROBLEM ÇÖZME BECERİSİ ÖLÇEĞİ TOPLAM PUANI ARASINDA İLİŞKİ VAR MIDIR?

Bu bölümde, 60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği'nin alt boyutları ve toplam puanı ile Problem Çözme Beceri Ölçeği'nden elde ettikleri toplam puan arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Değişkenler arasındaki ilişki düzeylerinin belirlenmesi amacıyla Pearson Korelasyon Analizi kullanılmıştır. Elde edilen korelasyon katsayıları Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. 60-72 Aylık Çocukların Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği Alt Boyutları ve Toplam Puanı ile Problem Çözme Becerisi Toplam Puanı Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayıları (n:400)

Değişkenler	1	2	3	4
1. Bilim Öğrenmeye İlgi	-	,616*	,892*	,613*
2. Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık	,616*	-	,906*	,604*
3. ÇÖBİM Toplam	,892*	,906*	-	,677*
4. Problem Çözme Becerisi Ölçeği	,613**	,604*	,677*	-

*p<0.5

Tablo 5 incelendiğinde, Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği'nin "Bilim Öğrenmeye İlgi" alt boyutu ile "Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık" alt boyutu arasında ($r = .616$; $p < .01$) pozitif yönde ve orta düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir. "Bilim Öğrenmeye İlgi" alt boyutu ile ölçek toplam puanı arasındaki ilişki incelendiğinde, ($r = .892$; $p < .01$) düzeyinde, pozitif, doğrusal ve yüksek seviyede bir ilişki tespit edilmiştir. Aynı alt boyutun Problem Çözme Becerileri Ölçeği toplam puanı ile ilişkisi ise ($r = .613$; $p < .01$) olarak bulunmuş, bu da pozitif yönlü ve orta düzeyde bir ilişkiye işaret etmektedir.

"Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık" alt boyutunun "Bilim Öğrenmeye İlgi" alt boyutu arasında ($r = .616$; $p < .01$) pozitif yönde ve orta düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir. "Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık" alt boyutunun ÇÖBİM Toplam puanı arasındaki ilişki incelendiğinde ($r = .906$; $p < .01$) düzeyinde, pozitif, doğrusal ve yüksek seviyede bir ilişki tespit edilmiştir. Aynı alt boyutun Problem Çözme Becerileri Ölçeği toplam puanı ile ilişkisi ise ($r = .604$; $p < .01$) olarak bulunmuş, bu da pozitif yönlü ve orta düzeyde bir ilişkiyi göstermektedir.

ÇÖBİM Toplam puanı ile "Bilim Öğrenmeye İlgi" alt boyutu arasındaki ilişki incelendiğinde, ($r = .892$; $p < .01$) düzeyinde, pozitif, doğrusal ve yüksek seviyede bir ilişki tespit edilmiştir. ÇÖBİM Toplam puanı ile "Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık" alt boyutunu arasındaki ilişki incelendiğinde ($r = .906$; $p < .01$) düzeyinde, pozitif, doğrusal ve yüksek seviyede bir ilişki tespit edilmiştir. Aynı alt boyutun Problem Çözme Becerileri Ölçeği toplam puanı ile ilişkisi ise ($r = .677$; $p < .01$) olarak bulunmuş, bu da pozitif yönlü ve orta düzeyde bir ilişkiyi göstermektedir.

Problem Çözme Becerileri Ölçeği ile "Bilim Öğrenmeye İlgi" alt boyutu puanı ile ilişkisi ($r = .613$; $p < .01$) olarak bulunmuş, bu da pozitif yönlü ve orta düzeyde bir ilişkiye işaret etmektedir. Problem Çözme Becerileri Ölçeği toplam puanı ile "Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık" alt boyutu ilişkisi ise ($r = .604$; $p < .01$) olarak bulunmuş, bu da pozitif yönlü ve orta düzeyde bir ilişkiyi göstermektedir. Problem Çözme Becerileri Ölçeği toplam puanı ile ÇÖBİM Toplam puanı ilişkisi ise ($r = .677$; $p < .01$) olarak bulunmuş, bu da pozitif yönlü ve orta düzeyde bir ilişkiyi göstermektedir.

5. 60-72 aylık çocukların Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği alt boyutları puanı Problem Çözme Becerisi Ölçeği toplam puanını ne düzeyde yordamaktadır?

Bu bölümde, 60-72 aylık çocukların Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği'ne ait alt boyutlardan aldıkları puanların, Problem Çözme Becerisi Ölçeği toplam puanını ne ölçüde yordadığını belirlemek amacıyla Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. 60-72 Aylık Çocukların Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği Alt Boyutlarının Problem Çözme Becerisi Toplam Puanını Yordama Düzeyi

Değişken	B	Standart hata β	B	t	p	İkili r	Kısmi r
Sabit	,772	2,503		,309	,758		
Bilim Öğrenmeye İlgi	,950	,115	,388	8,280	,000	,613	,384
Bilim Öğrenmek için Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık	,839	,108	,366	7,800	,000	,604	,365
R=.677 R2=.459 F(2,399)=168,237 p=.000							

$p < .05$

Tablo 6 incelendiğinde, Çocukların Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği alt boyutları ile Problem Çözme Becerisi toplam puanı arasında kurulan regresyon modelinin anlamlı olduğu görülmektedir ($R = .677$, $R^2 = .459$, $F(2,399) = 168.237$, $p < .05$). Bu bulgu, Bilim Öğrenmeye İlgi ve Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık boyutlarının, çocukların problem çözme becerilerini anlamlı düzeyde yordadığını göstermektedir. Model kapsamında bu iki değişken birlikte, problem çözme becerilerindeki toplam varyansın yaklaşık %45.9'unu açıklamaktadır. Ayrıca, hem bilim öğrenmeye ilgi düzeyindeki artışın hem de destek almaksızın öğrenmeye yönelik bağımsızlık düzeyindeki artışın, çocukların problem çözme becerisi puanlarında da

artışa yol açtığı görülmektedir. Bu sonuç, çocukların bilimsel süreçlere duydukları ilgi ve öğrenme süreçlerinde gösterdikleri bağımsızlık düzeyinin, problem çözme yetkinliklerini destekleyici bir rol oynadığını ortaya koymaktadır.

6. Sosyo –ekonomik düzeyin 60-72 aylık çocukların Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği ile Problem Çözme Becerisi Ölçeği puanlarına etkisi var mıdır?

60-72 aylık çocuklarda Sosyo-ekonomik düzeyin Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları ile Problem Çözme Becerilerine Etkisine göre yapılan Tek Yönlü MANOVA Testi sonuçları tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. 60-72 Aylık Çocuklarda Sosyo-ekonomik Düzeyin Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları ile Okul Öncesi Problem Çözme Becerilerine Etkisine Göre Yapılan Tek Yönlü MANOVA Testi Sonuçları

Bağımlı Değişkenler	Sosyo-ekonomik Düzey	n	$\bar{X}$	sd	F	p	Fark
Bilime Yönelik Motivasyon	1.Alt Sosyo-ekonomik	87	45,655	2	6,981	,000*	1-3
	2.Orta Sosyo-ekonomik	125	48,840				
	3.Üst Sosyo-ekonomik	188	50,190				
Problem Çözme Becerileri	1.Alt Sosyo-ekonomik	87	35,195	2	30,664	,001*	1-2 1-3
	2.Orta Sosyo-ekonomik	125	49,648				
	3.Üst Sosyo-ekonomik	188	46,213				

$p < .01$

Tablo 7 incelendiğinde, sosyo-ekonomik düzeyin çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları ve Problem Çözme Becerileri üzerindeki etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir. Tek yönlü MANOVA analizi sonucunda, gruplar arasında her iki bağımlı değişken açısından da anlamlı farklar bulunmuştur. Bilime Yönelik Motivasyon değişkeni açısından, sosyo-ekonomik düzeyler arasında anlamlı bir fark saptanmıştır ($F(2,397) = 6.981$, $p < .001$). Yapılan karşılaştırmalar sonucunda, alt sosyo-ekonomik düzeye sahip çocukların motivasyon puanlarının, üst sosyo-ekonomik düzeydeki çocuklara kıyasla anlamlı düzeyde daha düşük olduğu belirlenmiştir (1. grup – 3. grup). Problem Çözme Becerileri açısından da sosyo-ekonomik düzeyler arasında anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur ($F(2,397) = 30.664$, $p < .001$). Alt sosyo-ekonomik düzeye sahip çocukların problem çözme becerileri puanlarının, hem orta hem de üst düzey sosyo-ekonomik gruplara göre anlamlı düzeyde daha düşük olduğu tespit edilmiştir (1. grup – 2. grup; 1. grup – 3. grup). Bu bulgular, çocukların hem bilimsel motivasyonlarının hem de problem çözme becerilerinin sosyo-ekonomik düzeyden

etkilendiğini ve özellikle düşük sosyo-ekonomik düzeye sahip çocukların bu alanlarda dezavantajlı konumda olduğunu ortaya koymaktadır.

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırma, 60-72 aylık çocukların bilime yönelik motivasyonları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Afyonkarahisar il merkezinde yürütülmüştür. Araştırmanın evrenini, bu dönemde Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı anaokulları ve ilkokullar bünyesindeki anasınıflarına devam eden 60-72 aylık çocuklar oluşturmaktadır.

Afyonkarahisar İl Millî Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı eğitim kurumlarına devam eden çocuklar arasından tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilen 420 çocuk çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Uygulanan veri toplama araçlarında eksik ya da geçersiz formların elenmesinden sonra, analizlere 400 çocuğun verisi dâhil edilmiştir.

Araştırmada veri toplamak amacıyla üç araç kullanılmıştır. Çocuklara ve ailelerine ilişkin demografik verileri elde etmek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen "Genel Bilgi Formu", çocukların bilime yönelik motivasyon düzeylerini belirlemek amacıyla Patrick ve Mantzicopoulos (2008) tarafından geliştirilen ve Bulut Öngen ile Ersay (2022) tarafından Türk kültürüne uyarlanan "Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği (ÇOBİM)", çocukların problem çözme becerilerini değerlendirmek amacıyla ise Oğuz ve Köksal Akyol (2015) tarafından geliştirilen "Problem Çözme Becerileri Ölçeği (PÇBÖ)" kullanılmıştır.

Okul öncesi dönem, çocukların çevrelerini merakla keşfettikleri ve bilimsel sorgulamalar yaptıkları son derece verimli bir gelişim sürecidir. Bu dönemde çocuklar, gündelik yaşamlarındaki deneyimler aracılığıyla çevreleri hakkında bilgi edinmekte, temel bilimsel kavramlarla tanışmakta ve bilime karşı olumlu tutumlar geliştirmektedir. Motivasyon, bu öğrenme sürecinde temel bir itici güç olup, çocukların bilimsel etkinliklere katılımını ve öğrenmeye yönelik ilgilerini doğrudan etkilemektedir. Bu bağlamda yürütülen çalışma, okul öncesi dönemde çocukların bilime yönelik motivasyon düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlamaktadır. Araştırma, okul öncesi dönemde bilimsel merakın ve problem çözme yetilerinin nasıl bir arada şekillendiğini anlamaya katkı sunarken, aynı zamanda eğitimciler ve aileler için bilimsel temelli yönlendirmeler geliştirmeye olanak tanımaktadır. Bu bölümde, araştırmanın temel problem cümlesi, alt problemleri, elde edilen bulgular ve bu bulgular doğrultusunda geliştirilen önerilere ayrıntılı olarak yer verilmiştir.

Araştırmanın ilk aşamasında, 60-72 aylık çocukların bilime yönelik motivasyon düzeylerini belirlemeye yönelik olarak "Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonlarına İlişkin Öğretmen Değerlendirme Ölçeği"nden elde ettikleri puanların dağılımı incelenmiştir. Analiz sonuçları, çocukların hem "Bilim Öğrenmeye İlgi" hem de "Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık" alt boyutlarında ortalamanın üzerinde puanlar aldıklarını ortaya koymuştur. Bu durum, çocukların bilimsel etkinliklere katılım konusunda istekli olduklarını ve bilimsel öğrenme süreçlerine karşı doğal bir merak geliştirdiklerini göstermektedir. Özellikle çocukların yalnızca bilimsel içeriğe ilgi duymakla kalmayıp aynı zamanda bu süreçlerde daha bağımsız hareket etme eğiliminde olmaları, okul öncesi dönemin karakteristik öğrenme özellikleriyle uyumlu bir gelişimsel profili yansıtmaktadır. Ölçeğin genel toplam puanları da değerlendirildiğinde, katılımcı çocukların bilime yönelik genel motivasyon düzeylerinin yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulgu, çocukların bilimsel bilgiye karşı olumlu tutum geliştirdiklerini ve bu alana yönelik güçlü bir içsel güdülenme taşıdıklarını ortaya koymaktadır. Sonuçlar, alanyazındaki bulgularla paralellik göstermektedir. Nitekim Patrick ve Mantzicopoulos (2008)' un yürüttükleri çalışmada, okul öncesi dönemdeki çocukların bilim öğrenme sürecine yönelik olumlu tutumlar sergiledikleri, bilimle ilgili etkinlikleri eğlenceli ve anlamlı buldukları, kendilerini bu süreçte yeterli hissettikleri belirlenmiştir. Benzer şekilde Yılmaz'ın (2024) gerçekleştirdiği araştırmada da çocukların bilime yönelik algılarının pozitif yönde olduğu, bilimsel kavramlara karşı ilgili ve istekli oldukları ortaya konmuştur. Bu bağlamda, araştırma bulguları, çocukların bilimsel merak ve öğrenme motivasyonunun okul öncesi dönemde göz ardı edilemeyecek kadar güçlü olduğunu göstermekte; bu eğilimin uygun öğrenme ortamlarıyla desteklenmesi gerektiğine işaret etmektedir. Özellikle okul öncesi eğitim programlarının bilim temelli etkinliklerle zenginleştirilmesi, çocukların bilişsel ve duyuşsal gelişimlerini bütüncül biçimde desteklemede önemli rol oynayacaktır.

Araştırmanın ikinci alt problemine yönelik olarak, 60-72 aylık çocukların Problem Çözme Becerileri Ölçeği'nden elde ettikleri puanların dağılımı incelenmiştir. Ölçekten alınan puanlar, ölçme aracının puan aralığı dikkate alındığında, çocukların problem çözme becerilerinin genel olarak orta ve üzeri düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu durum, örneklem grubundaki çocukların karşılaştıkları problem durumlarına yönelik çeşitli ve işlevsel çözüm yolları üretebildiklerini ve problem çözme süreçlerine aktif olarak katılım gösterebildiklerini düşündürmektedir. Bu bulgu, alan

yazındaki benzer çalışmalarla örtüşmektedir. Örneğin, Güven ve Karasulu Kavuncuoğlu (2020) tarafından yürütülen çalışmada, okul öncesi dönemdeki çocukların yaratıcılık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişki incelenmiş ve katılımcıların problem çözme becerilerinin aritmetik ortalamaya göre orta düzeyde olduğu rapor edilmiştir. Benzer şekilde, Akçay ve Alabay (2022) tarafından yapılan araştırmada 60-72 aylık çocukların mizaç özellikleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişki incelenmiş; bu çalışmada çocukların Problem Çözme Becerileri Ölçeği'nden aldıkları ortalama puan 31.64 olarak tespit edilmiştir. Bu veri, ilgili yaş grubundaki çocukların problem çözme becerilerinin yine orta düzeyde olduğunu ortaya koymakta ve bireysel farklılıkların bu beceriler üzerinde etkili olabileceğine işaret etmektedir. Ayrıca, Işıksolu Aysel ve Tok (2022) tarafından yürütülen başka bir araştırmada, çocukların öz-düzenleme becerileri, sosyal yetkinlik davranışları ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkiler ele alınmıştır. Bu çalışmada, çocukların problem çözme becerileri açısından elde ettikleri puanların en düşüğü 7.00, en yükseği 54.00 ve ortalaması ise 28.37 olarak bulunmuştur. Bu bulgu da, örneklem grubunun problem çözme düzeyinin genel olarak orta seviyede olduğunu desteklemektedir. Tüm bu çalışmalar ışığında değerlendirildiğinde, mevcut araştırmanın bulguları literatürle tutarlılık göstermektedir. 60-72 aylık çocukların problem çözme becerilerinin gelişimsel olarak belirli bir düzeye ulaşmış olmakla birlikte, çevresel faktörler, bireysel özellikler ve eğitimsel uyarıcılar doğrultusunda daha da gelişmeye açık olduğu söylenebilir. Araştırmada elde edilen bulgular, bu yaş grubundaki çocukların çok yönlü düşünme ve çözüm üretme potansiyelinin desteklenmesi gerektiğini ortaya koymakta, bu bağlamda okul öncesi eğitim ortamlarının problem çözme becerilerini teşvik edecek şekilde yapılandırılmasının önemini vurgulamaktadır.

Araştırmanın üçüncü alt probleminde, 60-72 aylık çocukların Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği'nin alt boyutları ve toplam puanı ile Problem Çözme Becerileri Ölçeği toplam puanı arasındaki ilişki incelenmiştir. Elde edilen bulgular, çocukların "Bilim Öğrenmeye İlgi" alt boyutundan aldıkları puanlar ile problem çözme becerileri arasında orta düzeyde ve pozitif yönlü bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Benzer şekilde, "Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık" alt boyutu ile problem çözme becerileri arasında da orta düzeyde pozitif bir korelasyon belirlenmiştir. Ölçeğin toplam puanları incelendiğinde ise genel motivasyon düzeyi ile problem çözme becerileri arasında da anlamlı ve pozitif yönlü bir

ilişki saptanmıştır. Bu veriler, çocukların bilimsel süreçlere duyduğu ilgi ve bağımsız öğrenme yöneliminin, onların problem çözme kapasiteleriyle paralel şekilde geliştiğini göstermektedir.

Araştırmanın dördüncü alt problemi kapsamında gerçekleştirilen regresyon analizi ise, Çocukların Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği alt boyutlarının problem çözme becerilerini anlamlı düzeyde yordadığını göstermiştir. Regresyon modeli anlamlı bulunmuş olup, "Bilim Öğrenmeye İlgi" ve "Bağımsızlık" alt boyutlarının birlikte ele alındığında, çocukların problem çözme becerilerindeki toplam varyansın yaklaşık %45,9'unu açıkladığı görülmektedir. Bu sonuç, bilime yönelik içsel güdülenme ve destek almadan öğrenme kapasitesinin, okul öncesi dönemde problem çözme yeterliğini doğrudan etkileyen önemli etmenler olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu bulgular, ilgili literatür ile büyük ölçüde örtüşmektedir. Örneğin, Marulis & Nelson (2020), 3-5 yaş grubu çocukların problem çözme becerileri ile görevde kalma süresi arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki tespit etmiş, motivasyonel özelliklerin bilişsel performans üzerindeki etkisini vurgulamıştır. Benzer şekilde, Bustamante & arkadaşları (2018), okul öncesi dönemine yönelik bilim ve mühendislik temelli programların, çocukların yalnızca problem çözme değil aynı zamanda yaratıcı düşünme ve iş birliği becerilerini de geliştirdiğini belirtmişlerdir. Bu becerilerin ise çocukların bilime olan ilgisiyle doğrudan bağlantılı olduğu ifade edilmiştir. Kodlama temelli erken çocukluk çalışmalarına odaklanan Mutoharoh ve arkadaşları (2021) da, bilim ve teknolojiye karşı ilginin çocuklarda çözüm üretme davranışlarını artırdığını ve problem çözme başarılarını anlamlı biçimde iyileştirdiğini ortaya koymuştur. Haenilah ve arkadaşlarının (2021) yürüttüğü çalışmada da, bilimsel yaklaşım temelli öğrenmenin problem çözme becerilerinde önemli kazanımlar sağladığı ve çocukların bilimsel olgulara duydukları ilginin bu gelişimi kolaylaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Tüm bu araştırmalar, çocukların yalnızca bilgiye ulaşma değil; aynı zamanda karşılaştıkları durumlara çözüm üretme yönündeki içsel güdülerinin desteklenmesi gerektiğine işaret etmektedir. Bu çalışmada elde edilen regresyon modelinin anlamlı bulunması ve motivasyon değişkenlerinin problem çözme becerilerinin yaklaşık yarısını açıklıyor olması, bu ilişkinin gücünü net bir şekilde ortaya koymaktadır. Bu bulgu, Fadwa ve arkadaşlarının (2024) biyoloji eğitimi bağlamında yaptığı çalışmada ulaşılan sonuçlarla da paraleldir. Söz konusu araştırmada, problem temelli öğrenme süreçlerinin hem motivasyonu hem de problem çözme becerilerini önemli ölçüde artırdığı, motivasyonun

ise bu becerilerin %74'ünü yordadığı belirlenmiştir. Park & Chung'un (2017) öğretmen adaylarıyla gerçekleştirdiği çalışmada ise, başarı motivasyonu ile sosyal problem çözme becerileri arasında pozitif ve anlamlı ilişkiler saptanmıştır. Bu sonuç, motivasyonun sadece bireysel başarıyı değil, aynı zamanda sosyal etkileşim ve problem çözme süreçlerini de etkileyen temel bir unsur olduğunu göstermektedir. Tüm bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde, erken çocukluk dönemine yönelik eğitim programlarının yalnızca bilişsel becerileri geliştirmeye değil, aynı zamanda çocukların bilimsel meraklarını uyandıran ve onları bağımsız öğrenmeye teşvik eden uygulamalar içermesi gerektiği söylenebilir. Böylelikle, çocukların hem bilişsel hem duyuşsal gelişim alanlarında dengeli ve bütüncül bir ilerleme göstermeleri desteklenmiş olacaktır.

Araştırmanın beşinci alt probleminde, sosyo-ekonomik düzeyin 60-72 aylık çocukların bilime yönelik motivasyonları ile problem çözme becerileri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaçla gerçekleştirilen tek yönlü MANOVA analizi sonucunda, hem Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları: Öğretmen Değerlendirme Ölçeği hem de Problem Çözme Becerisi Ölçeği açısından sosyo-ekonomik gruplar arasında anlamlı düzeyde farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

Bilime yönelik motivasyon açısından elde edilen bulgular, sosyo-ekonomik düzeyin artışıyla birlikte çocukların motivasyon puanlarının da yükseldiğini göstermektedir. Yapılan ikili karşılaştırmalar, alt sosyo-ekonomik düzeyde yer alan çocukların motivasyon düzeylerinin, üst düzeydeki akranlarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük olduğunu ortaya koymuştur. Benzer biçimde, problem çözme becerileri açısından da sosyo-ekonomik düzey grupları arasında anlamlı farklılıklar bulunmuş; alt sosyo-ekonomik düzeydeki çocukların, hem orta hem de üst düzey gruptaki çocuklara kıyasla daha düşük problem çözme puanlarına sahip olduğu saptanmıştır. Bu veriler, çocukların hem bilimsel süreçlere yönelik motivasyonlarının hem de problem çözme yetilerinin sosyo-ekonomik düzeyden doğrudan etkilendiğini göstermektedir. Özellikle düşük sosyo-ekonomik gruptaki çocukların bu alanlarda dezavantajlı durumda olduğu anlaşılmaktadır. Bu sonuçlar, literatürde yer alan pek çok çalışmanın bulgularıyla örtüşmektedir. Örneğin, Kandır ve Koçak Tümer (2013), yüksek sosyo-ekonomik düzeydeki çocukların düşünme becerilerinin daha gelişmiş olduğunu, bunun da bilişsel gelişimlerine olumlu yansıdığını ifade etmektedir. Benzer şekilde, Uyanık Aktulun ve arkadaşları (2024), ebeveynlerin eğitim düzeyi ve buna bağlı olarak sosyo-ekonomik konumlarının yükselmesinin, çocukların bilime yönelik

motivasyonları ve matematiksel örüntü becerilerinde anlamlı artışlarla ilişkili olduğunu belirtmiştir. Uluslararası bağlamda yapılan araştırmalar da bu bulgularla paralellik göstermektedir. Bustamante ve arkadaşları (2018), düşük sosyo-ekonomik düzeydeki çocukların erken STEM eğitiminden yeterince yararlanamadıklarını, dolayısıyla bilimsel düşünme ve problem çözme alanlarında sınırlı gelişim gösterdiklerini vurgulamaktadır. Nugroho ve arkadaşları (2020) tarafından yürütülen çalışmada ise, öğrencilerin fen başarılarının hem öğrenme motivasyonları hem de ebeveynlerinin sosyo-ekonomik düzeyleriyle anlamlı ilişkili olduğu, bu iki değişkenin öğrenme başarısını güçlü şekilde yordadığı ifade edilmiştir. Benzer biçimde, Betancur ve arkadaşları (2018), sosyo-ekonomik düzeyin fen öğrenme başarıları üzerinde erken çocukluktan itibaren belirleyici olduğunu, ebeveyn geliri ve eğitim düzeyinin ev ortamındaki bilimsel öğrenme fırsatlarını etkileyerek çocukların fen tutumlarını ve motivasyonlarını şekillendirdiğini belirtmişlerdir. Edgar ve arkadaşlarının (2023) araştırması da sosyo-ekonomik faktörlerin bebeklik dönemindeki duyusal işlemleme becerileri üzerinde etkili olduğunu, bu becerilerin ilerleyen yaşlarda yürütücü işlevler — özellikle işleyen bellek gibi— üzerinde belirleyici rol oynayabileceğini ve dolayısıyla problem çözme yeterliklerini etkileyebileceğini ortaya koymuştur. Zhao ve arkadaşları (2024) meta-analiz çalışması, sosyo-ekonomik düzeyin erken yaşlardaki akademik becerilerle orta düzeyde pozitif ilişkili olduğunu göstermiştir. Bu ilişkinin özellikle yüksek gelirli ülkelerde daha güçlü olduğu ve erken çocukluk eğitiminin yaygınlaştırılmasının sosyo-ekonomik etkileri zamanla dengeleyebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Tüm bu bulgular ışığında, araştırma sonucunda elde edilen verilerin mevcut literatürle büyük ölçüde örtüştüğü görülmektedir.

Bu araştırma, 60-72 aylık çocukların bilime yönelik motivasyonları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiş ve erken çocukluk dönemindeki bilişsel ve duyuşsal gelişimi anlamaya yönelik önemli bulgular ortaya koymuştur. Araştırma sonuçlarına göre, çocukların "Bilim Öğrenmeye İlgi" ve "Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık" alt boyutlarında yüksek puanlar elde ettikleri görülmüştür. Bu durum, çocukların bilime karşı doğal bir merak geliştirdiklerini ve öğrenme süreçlerine isteyerek katıldıklarını göstermektedir.

Çocukların problem çözme becerilerinin de genel olarak orta ve üzeri düzeyde olduğu saptanmıştır. Bu bulgu, çocukların karşılaştıkları problemleri analiz edebilme ve farklı çözüm yolları geliştirebilme potansiyeline sahip olduklarını göstermektedir.

Ayrıca, bilime yönelik motivasyon düzeyi ile problem çözme becerileri arasında anlamlı ve pozitif yönlü ilişkiler tespit edilmiştir. Özellikle "Bilim Öğrenmeye İlgi" ve "Bilim Öğrenmek İçin Destek İhtiyacına Karşı Bağımsızlık" alt boyutlarının birlikte, çocukların problem çözme becerilerindeki toplam varyansın yaklaşık yüzde 45,9'unu açıkladığı görülmüştür.

Bununla birlikte, sosyo-ekonomik düzeyin hem bilime yönelik motivasyon hem de problem çözme becerileri üzerinde anlamlı etkileri olduğu belirlenmiştir. Alt sosyo-ekonomik düzeye sahip çocukların her iki değişkene ait puanlarının daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, okul öncesi dönemdeki çocukların gelişimsel kazanımlarının çevresel ve sosyal koşullardan önemli ölçüde etkilendiğini göstermektedir. Araştırmanın bulguları, literatürdeki mevcut çalışmalarla büyük ölçüde paralellik göstermekte ve özellikle dezavantajlı gruplara yönelik destekleyici eğitim uygulamalarının gerekliliğine işaret etmektedir.

Öneriler

- Okul öncesi eğitim programlarında, çocukların bilimsel meraklarını besleyebilecek etkinliklere daha fazla yer verilmesi, onların bilime karşı olumlu tutumlarını ve motivasyonlarını destekleyebilir. Özellikle keşfetmeye dayalı öğrenme ortamlarının yaygınlaştırılması bu açıdan faydalı olabilir.

- Sosyo-ekonomik açıdan farklılık gösteren çocuk grupları için, bilimsel öğrenmeyi teşvik eden materyallere erişimi kolaylaştıracak ve problem çözme becerilerini destekleyecek uygulamaların geliştirilmesi, fırsat eşitliği açısından önem taşıyabilir.

- Eğitimcilerin, çocukların bilimsel etkinliklere olan ilgilerini teşvik edecek ve bağımsız öğrenme süreçlerini destekleyecek yaklaşımlar konusunda farkındalıklarının artırılması, öğretim uygulamalarının niteliğini yükseltebilir.

- Ailelerin çocukların öğrenme süreçlerine daha aktif biçimde dâhil olmaları yönünde bilgilendirilmeleri; ev ortamında bilimsel etkinlikler gerçekleştirmelerine yönelik küçük öneriler sunulması, öğrenmenin sürekliliğini sağlayabilir.

- Okul öncesi döneminde, özellikle destek ihtiyacı olan çocukların gelişimsel özelliklerinin düzenli olarak izlenmesi ve ihtiyaç duyulan alanlarda destekleyici etkinliklerin sunulması, onların bilişsel becerilerini güçlendirmeye katkı sağlayabilir.

- Son olarak; gelecek araştırmalarda, farklı yaş grupları, bölgesel özellikler ya da kültürel bağlamlar dikkate alınarak bilime yönelik motivasyon ile problem çözme becerileri arasındaki ilişki daha derinlemesine incelenebilir. Böylece daha kapsayıcı ve geliştirici sonuçlara ulaşılabilir

KAYNAKÇA

Abruscato, J. (2000). *Teaching Children Science: A Discovery Approach.* Allyn and Bacon.

Adair, J. (2017). Karar Verme ve Problem Çözme. (Ed. N. Kalaycı), içinde *Önemli Problem Çözme Stratejileri* (Çev. G. Korkmaz,) (s.41-51). Ankara: PegemA.

Akbaba, S. (2006). Eğitimde Motivasyon. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, 13,* 343-361.

Akbaş, S. C. (2005). *Okul Öncesi Eğitime Devam Eden Altı Yaş Grubu Çocukların Sosyal Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi,* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Akçay, Ç. E., ve Alabay, E. (2022). 60-72 Aylık Çocukların Mizaç Özellikleri İle Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Okul öncesi Çalışmaları Dergisi*, *6*(1), 49–81.

Akdeniz, A. R. (2005). *Problem Çözme, Bilimsel Süreç ve Proje Yönteminin Fen Eğitimin Kullanımı Fen ve Teknoloji Öğretimi.* (Ed. S. Çepni), Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Akman, B. (2002). Okul Öncesi Dönemde Matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 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.

Aksoy, A., & Özkan, H. (2015). Çocukların Bilişsel Tempoları İle Sosyal Problem Çözme Becerilerinin Bazı Demografik Özellikler Açısından İncelenmesi (Kırklareli Örneklemi). *Bartın University Journal of Faculty of Education, 4*(2), 401–417.

Aksu, H. H. (2008). Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlilik İnançları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8*(2), 161-170.

Aksu, M. (1998). Problem *Çözme Becerilerinin Geliştirilmesi*. Problem Çözme Yöntemleri El Kitabı, Ankara: ODTÜ.

Aktamış, H., ve Hiğde, E. (2016). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerinin Ve Yaratıcılıklarının İncelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi,* (33), 49-65.

Aktas, Y. (2002). *Okulöncesi Dönemde Matematik Eğitimi*. Adana: Nobel Tıp Kitabevi.

Aktaş Arnas, Y. (2019). Çocuk *Gelişiminde Erken Müdahale Yaklaşımları*. Ankara: Eğitim Yayınevi.

Aktaş Arnas, Y., Aslan, D. ve Günay Bilaloğlu, R. (2012). *Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi*. Vize Yayıncılık.

Alan, Ü. (2020). *Okul Öncesi Dönem Çocuklarına Yönelik Geliştirilen Stem Eğitimi Programının Etkililiğinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Alisinanoğlu, F., Özbey, S., ve Kahveci, G. (2017). *Okul Öncesinde Fen Eğitimi*. Pegem Atıf İndeksi, 1-200.

Anagün, Ş. ve Yaşar, Ş. (2009). İlköğretim Beşinci Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi. *İlköğretim Online, 8*(3), 843-865.

Ango, M. (2002). Mastery Of Science Process Skills And Their Effective Use İn The Teaching Of Science: An Educology Of Science Education İn The Nigerian Context. *International Journal of Educology, 16*(1),11-30.

Anlıak, F., Yılmaz, H., ve Beyazkürk, D. Ş. (2008). Project Approach And İmplementation Stages İn Preschool And Primary Education. *National Education, 179,* 101-112.

Anlıak, İ. ve Dinçer, Ç. (2006). Farklı Eğitim Yaklaşımları Uygulayan Okul Öncesi Eğitim Kurumlarına Devam Eden Çocukların Kişiler Arası Problem Çözme Becerilerinin Değerlendirilmesi, Ankara University. *Journal Of Faculty Of Educational Sciences, 38*(1), 149-166.

Arslan, A. G., ve Tertemiz N. (2004) ilköğretimde Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 2*(4), 479-492.

Avcı, K. (2015). *Okul Öncesi Eğitimi Alan 48-66 Aylık Çocukların Matematik Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Onsekiz Mart Üniversitesi Enstitüsü, Çanakkale.

Aydoğan, Y. ve Ömeroğlu, E. (2004). Okul Öncesi Döneminde Genel Problem Çözme Becerilerinin Kazandırılması. *OMEP 2003 Dünya Konsey Toplantısı ve Konferansı Bildiri Kitabı* (s. 451-454). İstanbul: Ya-Pa.

Aydoğan, Y. (2004). *İlköğretim İkinci Ve Dördüncü Sınıf Öğrencilerine Genel Problem Çözme Becerilerinin Kazandırılmasında Eğitimin Etkisinin İncelenmesi*, (Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Aydoğan, Y. (2012). *Problem Çözme ve Problem Çözme Becerilerinin Desteklenmesi*. (Ed. E. Ömeroğlu), Ankara: Kök.

Aydoğdu, B. (2006) *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerini Etkileyen Değişkenlerin Belirlenmesi.* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Ayvaci, H. Ş. (2010). Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma Yeterliliklerini Geliştirmeye Yönelik Pilot Bir Çalışma. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 4*(2), 1-24.

Bağcı, B., ve İvrendi, A. (2016). Türkiye'de okul Öncesi Dönem Matematik Becerileri Ve Eğitimi Araştırmaları: Sentez Çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 10*(2), 391-424.

Bal, Ö. ve Temel, Z. (2014). Okul Öncesi Eğitim Kurumlarına Devam Eden 4-6 Yaş Çocuklarının Kişiler Arası Problem Çözme ve Bakış Açısı Alma Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 4*(1), 156-169.

Balcı, S. ve Ahi, B. (2016). *Sosyal Bilimlerde Araştırma: Yöntem, Teknik ve İlkeler*. Ankara: Pegem Akademi.

Baştürk, S., ve Taştepe, M. (2013). Evren ve Örneklem. (Ed. S. Baştürk), *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (ss. 129–159). Ankara: Vize Yayıncılık

Baykul, Y. (2003). *İlköğretimde Matematik Öğretimi – 1-5. Sınıflar İçin* (13. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.

Bayrak, E., İnan, H., ve Kartal, M. (2015). Türkiye'de Öğretmen Yetiştirme Sisteminin Mesleki Yeterliliklere Etkisi. *The Journal of Social Sciences*, 2149-0821.

Beal, C. R., & Stevens, R. H. (2007). Student Motivation And Performance İn Scientific Problem Solving Simulations. In *Artificial Intelligence in Education* (pp. 539-541). IOS Press.

Bernardo, B. I. A. (1999). Overcoming Obstacles to Understanding and Solving Word Problems in Mathematics. *Educational Psychology*, *19*(2).

Betancur, L., Votruba-Drzal, E., & Schunn, C. (2018). Socioeconomic Gaps İn Science Achievement. *International Journal of STEM Education*, *5*, 1-25.

Bingham, A. (2016). *Çocuklarda Problem Çözme Yeteneklerinin Geliştirilmesi* (Çev. A.F. Oğuzkan). (3. Baskı). İstanbul: Türkiye Cumhuriyeti Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Bjerknes, A., Wilhelmsen, T., & Foyn-Bruun, E. (2023). A Systematic Review of Curiosity and Wonder in Natural Science and Early Childhood Education Research. *Journal of Research in Childhood Education, 38,* 50-65.

Bowman, B. T., Donovan, M. S., & Burns, M. S. (Eds.). (2001). *Eager to Learn: Educating Our Preschoolers.* Washington, DC: National Academies Press. https://doi.org/10.17226/9745

Bozkurt Yükçü, Ş., ve Demircioğlu, H. (2017). Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Sosyal Problem Çözme Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi, 1*(2), 16–38.

Bredekamp, S. (2015). *Okul Öncesi Eğitiminde Etkili Uygulamalar.* Ankara: Nobel.

Britz, J. (1993). Problem Solving in Early Childhood Classroom. Clearing-huse on Early Education and Parenting, EDO-PS-93-5.

Bruner, J. (1966). *Toward a Theory of Instruction.* Harvard University Press.

Bullock, J. (1988). Encouraging Problem Solving. *Day Care and Early Education*, 24-27.

Bulut Öngen, M., ve Ersay, E. (2022). Erken Çocuklukta Bilime Yönelik Motivasyonun Ölçülmesi: Bir Uyarlama Çalışması. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi, 8*(1), 45–61.

Burton, D. M. (2017). *The Historyof Mathematics.* (Çev. Ed. S. Durmuş) İstanbul: Nobel Akademik Yayıncılık.

Bustamante, A. S., Greenfield, D. B., & Nayfeld, I. (2018). Early Childhood Science And Engineering: Engaging Platforms For Fostering Domain-General Learning Skills. *Education Sciences*, *8*(3), 144.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2018). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (24. Basım). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Callanan, M. A., et al. (2021). *How The Home Learning Environment Contributes To Children's Early Science Knowledge*. Early Childhood Research Quarterly.

Carin, A. A. & Bass, J.E. (2001). *Teaching Science As İnquiry*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.

Carlton Latorre, M. P., & Winsler, A. (1998). Fostering İntrinsic Motivation İn Early Childhood Classrooms. *Early Childhood Education Journal, 25*(3), 159-166

Chang, Y. (2015). Science Motivation Across Asian Countries: Links Among Future-Oriented Motivation, Self-Efficacy, Task Values, And Achievement Outcomes. *the Asia-Pacific Education Researcher, 24*(1), 247-258.

Charlesworth, R. & Lind, K.K. (2013). *Math And Science For Young Children*. (7th edition), Belmont, CA: Wadsworth Cengage.

Charlesworth, R. (2005). Prekindergarten Mathematics: Connecting With National Standards. *Early Childhood Education Journal, 32*(4).

Cheyne, J. ve Rubin, K. (1983). Playful Precursors Of Problem Solving İn Preschoolers. *Developmental Psyhology, 19,* 577-584.

Churchman, S. L. (2006). *Bringing Math Home: A Parent's Guide To Elementary School Math.* Chicago: Zephyr Press.

Clements, D. H. (2001). Mathematics İn The Preschool. *Teaching Children Mathematics, 7,* 270-275.

Clikeman, M. S. (2007). *Social Competence İn Children. In: Social Competence in Children.* Springer, Boston, MA.

Conezıo, K. & French, L. (2002). Science In The Preschool Classroom That Leverages Children's Fascination With The Everyday World To Promote Language and Literacy Development, *Little Children, 57*(5), 12-18.

Creswell, J. W. (2013). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

Curtis, A. (1998). *A Curriculum For The Pre-School Child Learning To Learn*. (2.b.). RoutledgeFalmer.

Cüceloğlu, D. (2005). *İnsan ve Davranışı - Psikolojinin Temel Kavramları* (14. Baskı). İstanbul: Remzi Kitabevi.

Çakıcı, Y. (2009). Fen Eğitiminde Bir Önkoşul: Bilimin Doğasını Anlama. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 29,* 57-74.

Çalhan, C., ve Göksu, İ. (2024). Okul Öncesi Dönemde Eğitsel Mobil Oyunların Eleştirel Düşünme Becerisine Etkisi. *Temel Eğitim*, (22), 6-18.

Çalışkan, S. Selçuk, G. S. ve Erol, M. (2006). Fizik Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Davranışlarının Değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30,* 73-81.

Çam, A. Ş. (2013). GEMS Programı- Matematik ve Fende Büyük Buluşlar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 2*(2), 148-154.

Çelik, M. ve Kandır, A. (2013). The Effect of "Big Maths for Little Kids" Curriculum on Mathematical Development of 61-72 Month–Old Children. *Journal of Theoretical Educational Science, 6*(4), 551-567.

Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D., ve Turgut, M. F. (1997). *Fizik Öğretimi*. Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Deneme Basını.

Çepni, S., Ayvacı, H. Ş. ve Bacanak, A. (2004). *Fen Eğitimine Yeni Bir Bakış: Fen-Teknoloji-Toplum*, Trabzon: Top-Kar Matbaacılık.

Çiftci, S., ve Bildiren, A. (2020). The Effect Of Coding Courses On The Cognitive Abilities And Problem-Solving Skills Of Preschool Children. *Computer science education*, *30*(1), 3-21.

Çubukçu, A., ve Kahraman, P. B. (2017). Okulöncesi Dönem Çocuklarının Problem Çözme Becerilerinin Satranç Eğitimi Alma Durumlarına Göre İncelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *43*(43), 51-61.

Dağlı, A. (2004). Problem Çözme ve Karar Verme. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, *3*(7), 41-49.

Dağlıoğlu, H. E., ve Çakır, F. (2007). *Okul Öncesi Döneminde Düşünme Becerilerinden Planlama Ve Derin Düşünmenin Geliştirilmesi*. Eğitim ve Bilim.

Debora, R., & Pramono, R. (2021). Implementation of STEM learning Method To Develop Children's Critical Thinking And Problem Solving Skills. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *6*(3), 1221-1232.

Demir, F.N. (2022). *Okul Öncesi Programında Uygulanan Yapılandırılmış Fen Etkinliklerinin Okul Öncesi Çocuklarının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kastamonu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kastamonu.

Dereli İman, E. (2013). Çocuklar İçin Sosyal Problem Çözme Ölçeğinin 6 Yaş Grubu İçin Türkiye Uyarlaması. *Milli Eğitim Dergisi,* (150), 11–19.

Dilek, H., Taşdemir, A., Konca, A. S., ve Baltacı, S. (2020). Preschool Children's Science Motivation And Process Skills During İnquiry-Based STEM Activities. *Journal of Education in Science Environment and Health, 6*(2), 92-104.

Dinçer, F. Ç. ve Ulutaş, İ. (1999). Yaşamımızdaki İlk Matematiksel Kavramlar ve Materyaller, *Çağdaş Eğitim, 24*(253).

Dur, B. (2014). *Lise Öğretmenlerinin Motivasyon Düzeyi Ve Motivasyon Düzeyi ile Okul Kültürü Arasındaki İlişki*. (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

D'Zurilla, T. J., & Nezu, A. M. (2007). *Problem-Solving Therapy*. In Handbook of cognitive-behavioral therapies (pp. 69-96). Guilford Press.

Edgar, E. V., Eschman, B., Todd, J. T., Testa, K., Ramirez, B., & Bahrick, L. E. (2023). The Effects Of Socioeconomic Status On Working Memory İn Childhood Are Partially Mediated By İntersensory Processing Of Audiovisual Events İn İnfancy. *Infant Behavior and Development, 72*, 101844.

Elkin, N. ve Karadağlı, F. (2015). Üniversite Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerinin Değerlendirilmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 1*(1), 11-18.

Elkind, D. (2001). Developmentally Appropriate Education For 4-Year-Olds. *Theory into Practice, 28*(1) 47-52.

Erdal, Z. (2020). *Drama Temelli Masal Anlatıcılığı Yöntemi İle Verilen Problem Çözme Eğitiminde Beş Yaş Çocuklarının Problem Çözme Becerilerine Etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Selçuk Üniversitesi, Konya.

Ergin, A., ve Karataş, H. (2018). Üniversite Öğrencilerinin Başarı Odaklı Motivasyon Düzeyleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 33*(4), 868-887.

Erol, A., Erol, M., ve Başaran, M. (2023). The Effect Of STEAM Education With Tales On Problem Solving And Creativity Skills. *European Early Childhood Education Research Journal, 31*(2), 243-258.

Ersay, E. ve Bulut Öngen, M. (2021). Try To Understand Motivation For Science Learning İn Early Childhood. *Official Journal of the International Organization for Science and Technology Education, 1*(1), 95-101.

Eshach, H. & Fried, M. N. (2005). Should Science Be Taught İn Early Childhood?. *Journal of Science Education and Technology, 14*, 315-336.

Fadwa, F., Muhibbuddin, H. R., Rahmatan, H., Artika, W., & Sarong, M. A. (2024). Enhancing Problem-Solving Skills and Learning Motivation Through Problem-Based Learning Modules in Biology Education. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah, 9*(2).

Fragkiadaki, G., Fleer, M., & Rai, P. (2023). Science Concept Formation During İnfancy, Toddlerhood, And Early Childhood: Developing A Scientific Motive Over Time. *Research in Science Education, 53*(2), 275-294.

Freedman-Doan, C., Wigfield, A., Eccles, J. S., Blumenfeld, P., Arbreton, A., & Harold, R. D. (2000). What am I best at? Grade And Gender Differences İn Children's Beliefs About Ability İmprovement. *Journal of Applied Developmental Psychology, 21*(4), 379-402.

Gordon, T. (2017). *Etkili Anne Baba Eğitiminde Uygulamalar* (Çev. H. Vardar). Profil Kitap.

Gök, T. ve Sılay, İ. (2008). Fizik Eğitiminde İşbirlikli Öğrenme Gruplarında Problem Çözme Stratejilerinin Öğrenci Başarısı Üzerindeki Etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 34,* 116-126.

Görcü, A., ve Karakuş, N. (2017). Anne Tutumlarının Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Problem Çözme Becerilerine Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 37,* 316–326.

Gözüm, A. (2020). "Okul Öncesi Öğretmenlerin Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğuna Yönelik Metaforlarının İncelenmesi, *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22*(3), 857-876.

Greenfield, D. B., Jirout, J., Dominguez, X., Greenberg, A., Maier, M., & Fuccillo, J. (2009). Science İn The Preschool Classroom: A Programmatic Research Agenda To İmprove Science Readiness. *Early Education and Development, 20,* 238–264.

Gülhan, F., Çetin, B. T., ve Tümkaya, B. (2024). Okul öncesi Döneminde Hikâye Kitapları Destekli STEM Etkinliklerinin Bilim Motivasyonuna Etkisi: Köprü Tasarımı Teması. *International Primary Education Research Journal, 8*(2), 165-180.

Gülleci, P., (2019), Oyun Temelli Matematik Eğitim Programının Okul Öncesi Çocukların Dikkat ve Sayı Korunumu Becerilerine Etkisinin İncelenmesi, (Yüksek Lisans Tezi), Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, Isparta.

Güneş, Ö. (2023). *Okul Öncesi Dönem Fen Ve Doğa Eğitimi Araştırmalarına İlişkin Meta-Sentez Çalışması* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Gürdal, A., Şahin, F,. ve Çağlar, A. (2001). *Fen Eğitimi İlkeler, Stratejiler ve Yöntemler.* Marmara Ün. Yayınları. No:668.

Güven, Y. (2000). *Okul Öncesi Döneminde Sezgisel Düşünme ve Matematik.* İstanbul: YA-PA Yayınları.

Güven, Y. (2007). Okul Öncesi Dönemi Çocuklarının Sezgisel Matematik Yeteneklerinin İncelenmesi. *Marmara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7*(28), 389-395.

Güven, Y., ve Karasulu Kavuncuoğlu, M. (2020). Okul Öncesi Dönem Çocukların Yaratıcılık Düzeyleri İle Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, *2*(1), 37-53.

Güven, Y., Ayvaz, E., ve Göktaş, İ. (2019). Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Zihin Kuramı Ve Sosyal Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Okul öncesi Çalışmaları Dergisi*, *3*(1), 76-97.

Habibi, M. M. (2024). Creative Science Literacy Learning Methods For Early Childhood. *Educational Research (IJMCER), 6*(3), 58-63.

Haenilah, E. Y., Yanzi, H., & Drupadi, R. (2021). The Effect of the Scientific Approach-Based Learning on Problem Solving Skills in Early Childhood: Preliminary Study. *International Journal of Instruction*, *14*(2), 289-304.

Haylock, D. & Cockburn, A. D. (2014). *Küçük Çocuklar İçin Matematiği Anlama* (Çev. Z. Yılmaz,). Ankara: Nobel.

Hufad, A., Faturrohman, M., & Rusdiyani, I. (2021). Unplugged Coding Activities For Early Childhood Problem-Solving Skills. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, *15*(1), 121 140.

Işıksolu Aysel, Y. ve Tok, E. (2022). 60- 72 Aylık Çocukların Öz-Düzenleme Becerileri, Sosyal Yetkinlik Davranışları Ve Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, *International Journal of Eurasia Social Sciences (IJOESS), 13*(48), 464-484

Jones, J. Lake, V. E. & Lin, M. (2008). Early Childhood Sicence Process Skills: Social And Developmental Considerations. (Eds: Saracho, O. N., & Spodek, B.) *Contemporary Perspectives On Science And Technology İn Early Childhood Education,* 17-38. Charlotte, NC: Information Age Publishing, Inc.

Kailani, S., Newton, R., & Pedersen, S. (2019). Game-based Learning And Problem-Solving Skills: A Systematic Review Of The Literature. *EdMedia+ innovate learning*, 1127-1137.

Kaitera, S., & Harmoinen, S. (2022). Developing Mathematical Problem-Solving Skills in Primary School by Using Visual Representations on Heuristics. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education, 10*(2), 111-146.

Kalaylı, A. (2021). *Annelerin Çocuk Yetiştirme Tutumları İle Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Motivasyon Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kandır, A. ve Orçan, M. (2010). *Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi.* İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.

Kandır, A. Yaşar, M. ve Tuncer, N. (2010). *Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi*. İstanbul: Morpa.

Kandır, A., ve Tümer, Ö. G. N. B. K. (2013). Farklı Sosyo-Ekonomik Düzeydeki Beş-Altı Yaş Çocuklarının Erken Öğrenme Becerilerinin İncelenmesi. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, *7*(30), 45-60.

Kandır, A., Can-Yaşar, M., İnal, G., Yazıcı, E., Uyanık, Ö. ve Yazıcı, Z. (2012). *5-7 Yaş Çocukları İçin Etkinliklerle Bilim Eğitimi,* Okul öncesi Eğitimi Dizisi 2. Ankara: Efil Yayınevi.

Karaca, B. (2019). *Fen Bilimleri Dersinde Motivasyonsuz Olan Öğrencilerin Motivasyonsuz Olmalarına Neden Olan Faktörlerin İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.

Karamete Gözcü, Ş. (2019). *Okul Öncesi Öğretmenlerinin Aldıkları Stem Eğitimine İlişkin Düşünceleri Ve Sınıf İçi Uygulamalarının İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Karasar, N. (2012). *Bilimse Araştırma Yöntemi* (24. Baskı). Ankara: Nobel Akademik.

Kavuncuoğlu, M. K. (2019). *60-72 Aylık Çocukların Yaratıcılık Düzeyler İle Problem Çözme Beceriler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Kaya, A., ve Korkmaz, H. (2018). ScienceStart Destekli Bilim Eğitim Programının 60-72 Aylık Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine Ve Bilimsel İnanca Ve Yönelime Etkisi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, *11*(59), 464–484.

Kaya, S. (2016). *Çocuk, Bilim ve Teknoloji*. (Ed. E. Genç Kumtepe), Fen Bilimleri İçeriği Ve Bilimsel Süreç Becerileri içinde (s. 86-110). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.

Kaya, Z. ve Gelbal, S. (2012). *Eğitim Bilimlerinde Yöntem*. (Ed. Ö. Demirel, ve Z. Kaya), Eğitim Bilimine Giriş içinde (s. 237-279). Ankara: Pegem Akademi.

Kefi, S., Çeliköz, N., ve Erişen, Y. (2013). Okulöncesi Eğitim Öğretmenlerinin Temel Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanım Düzeyleri. *Journal of Research in Education and Teaching*, *2*(2), 300–319.

Kesicioğlu, O. S. (2015). Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Kişilerarası Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi. *Eğitim ve Bilim, 40*(177), 327-342.

Kılıç, G. B. (2002). Dünyada ve Türkiye'de Fen Eğitimi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Öğretimi Kongresi.* Ankara.

Kilpatrick, J. & ve Swafford, J. (2002). *Helping Children Learn Mathematics. U.S.A.:* Washington, U.S.A.: National Academy Press.

Koray, Ö. ve Azar, A. (2008). Ortaöğretim Öğrencilerinin Problem Çözme ve Mantıksal Düşünme Becerilerinin Cinsiyet ve Seçilen Alan Açısından İncelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, *16*(1), 125-136.

Korkut, F. (2002). Lise Öğrencilerinin Problem Çözme Becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22,* 177-184.

Köyceğiz, M., ve Özbey, S. (2019). Okul Öncesi Eğitim Kurumlarına Devam Eden Çocukların Motivasyon Düzeylerinin Problem Çözme Becerileri Ve Öğretmenlerine İlişkin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Folklor/edebiyat*, *25*(97), 554-574.

Kumtepe, A. T. (2011). *Okul Öncesi Eğitimde Matematik Ve Matematiksel Kavramlar.* (Ed. A. Özdaş), Okul Öncesinde Matematik Eğitimi içinde (s. 55-76).

Kumtepe, E. (2009). Okul Öncesi Eğitimde Fen. (Ed. A. Özdaş), *Okul Öncesinde Fen ve Matematik Eğitimi.* Anadolu Üniversitesi Yayınlar.

Kurt, E. (2008). *Raven SPM Plus testi 5.5-6.5 Yaş Geçerlik, Güvenirlik, Ön Norm Çalışmalarına Göre Üstün Zekâlı Olan Ve Olmayan Öğrencilerin Erken Matematik*

Yeteneklerinin Karşılaştırılması. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

Lester, F. K. (1994). Musings About Mathematical Problem-Solving Research: *Journal for Research İn Mathematics Education, 25*(6), 660-675.

Liman, M.M. (1981). *To schoolchildren about Mathematics and Mathematicians Prosveshcheniie*, 80. (Russian).

Lin, X., Yang, W., Wu, L., Zhu, L., Wu, D., & Li, H. (2021). Using An İnquiry-Based Science And Engineering Program To Promote Science Knowledge, Problem-Solving Skills And Approaches To Learning İn Preschool Children. *Early Education and Development*, *32*(5), 695-713.

Lind, K. K. (1998). *Science in Early Childhood: Developing and Acquiring Fundemental Concepts and Skills.* Paper Presented at the Forum Early Childhood Science, Mathematics and Technology Education. Washigton, DC, February 6-8.

Lind, K. K. (2005). *Exploring Science in Early Childhood Education* (Fourth Edition). USA: Thomson Delmar Learning.

Maison, M., Darmaji, D., Astalini, A., Dwi Agus Kurniawan, D., & Sefiah Indrawati, P. (2019). Science Process Skills and Motivation. *Humanities & Social Science Reviews*.

Marsetyaningrum, D. (2018). Science Learning in Early Childhood. *Jurnal Empowerment, 7*(2).

Mart, M., Kesicioglu, O. S., ve Gökhan, S. (2024). Doğadan Bilime Biyomimikri Çalışmasının Okul Öncesi Çocukların Bilim Motivasyonlarına Etkisinin İncelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi, 14*(3), 1896-1907.

Martin, D. J., Jean-Sigur, R., & Schmidt, E. (2005). Process-Oriented İnquiry—A Constructivist Approach To Early Childhood Science Education: Teaching Teachers To Do Science. *Journal of Elementary Science Education, 17*(2), 13.

Marulis, L. M., & Nelson, L. J. (2021). Metacognitive Processes And Associations To Executive Function And Motivation During A Problem-Solving Task İn 3–5 Year Olds. *Metacognition and learning*, *16*(1), 207-231.

Mei, G., Kaling, C., Xingi, C., Sing, J. & Khoon, K. (2007) . Promoting Science Process Skills and the Relevance Of Science Through Science Alive Programme. In Proceedings of the Redesigning Pedagogy: Culture, Knowledge and Understanding Conference, Singapore. http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.489.2768&rep=rep1&type=pdfH

Milli Eğitim Bakanlığı (2013). T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Temel Eğitim Genel Müdürlüğü Okul Öncesi Eğitim Programı, http://tegm.meb.gov.tr/dosya/okuloncesi/ooprogram sayfasından erişilmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı (2024). T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Temel Eğitim Genel Müdürlüğü Okul Öncesi Eğitim Programı, https://tegm.meb.gov.tr/dosya/okuloncesi/guncellenenokuloncesiegitimprogrami.pdf sayfasından erişilmiştir.

Millî Eğitim Bakanlığı. (1993). T.C. Milli Eğitim Bakanlığı 14. Millî Eğitim Şûrası: 27–29 Eylül 1993 – Raporlar, Görüşmeler, Kararlar. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Yayınları.

Monhardt, L. & Monhardt, R. (2006). Creating A Context For The Learning Of Science Process Skills Through Picture Books. *Early Childhood Education Journal, 34*(1), 67-71.

Morrison, K. (2012). Integrate Science And Arts Process Skills İn The Early Childhood Curriculum. *Dimensions of Early Childhood, 40*(1), 31-39.

Muna, K., Sanjaya, R. E., Syahmani, & Bakti, I. (2017, December). Metacognitive Skills And Students' Motivation Toward Chemical Equilibrium Problem Solving Ability: A Correlational Study On Students of XI IPA SMAN 2 Banjarmasin. In AIP Conference Proceedings (Vol. 1911, No. 1, p. 020008). AIP Publishing LLC.

Mutoharoh, A. H., Faturrohman, M., & Rusdiyani, I. (2021). Unplugged Coding Activities For Early Childhood Problem-Solving Skills. *JPUD – Jurnal Pendidikan Usia Dini, 15*(1), 121–140. https://doi.org/10.21009/JPUD.151.07

Myers, S.P. (2006). *A Personal Study of Science Process Skills in a General Physics Classroom.* Degree of Masters, Natural Sciences/Environmental Education, Hamline University, Minnesota

Nacak, S., Yağmurlu, B., Durgel, Ş., & van de Vijver, F. (2011). Anne-Baba İlgisinin Okul Öncesi Çocuklarının Öz-Düzenleme Gelişimine Etkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 24*(2), 45–60.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM).(2000). *Principles and Standards For School Mathematics.* Reston, VA:National

National Research Council (NRC). (2009). Mathematics in early childhood: Learning paths toward excellence and equity, C. T. Cross, T. A. Wood ve H. Schweingruber, (Ed.) Washington, D. C: The National Academies Press.

Nugroho, D. K. K. B., Raharjo, T. J., & Utomo, U. (2020). The Relationship Between Parents' Learning Motivation And Socio-Economic Status With Science Learning Achievement. *Journal of Primary*

Oğuz, V. ve Köksal Akyol, A. (2012). *Aile ve Çocuk.* Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.

Oğuz, V., (2012). *Proje Yaklaşımının Anasınıfına Devam Eden Çocukların Problem Çözme Becerilerine Etkisinin İncelenmesi,* (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

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.

Oslund, K. L. (1992). *Science Porcess Skills: Assessing Hands-On Student Performance.* New Jersey: Pearson Education, Inc.

Ostlund K. (1998). What Does Research Say About The Scientific Process?, *Journal Of Electronic Science Education, 2*(4), 1-8.

Örçan, F. (2009). Erken *Çocukluk Dönemi Çocuklarının Problem Çözme Becerileri Eğitimi* (Yüksek Lisans Tezi), Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Özbey, S. (2018a). Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Ahlaki Değer Davranışları İle Motivasyon Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi, 16,* 1-15.

Özdaşlı, K., ve Akman, H. (2012). İçsel ve Dışsal Motivasyonda Cinsiyet Ve Örgütsel Statü Farklılaşması: Türk Telekomünikasyon A.Ş. Çalışanları Üzerinde Bir Araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, 4*(7), 73-81.

Özdemir, S., ve Oral, B. (2020). Aile Katılımının Okul Öncesi Çocukların Fen Öğrenme Motivasyonu Üzerindeki Etkisi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20*(4), 301–318.

Özkan, B. (2015). *60-72 Aylık Çocuklar İçin Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Geliştirilmesi Ve Beyin Temelli Öğrenmeye Dayanan Fen Programının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi* (Doktora tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Öztürk, Z. D., ve Çınar, S. (2022). Mühendislik Tasarıma Dayalı Stem Eğitiminin Okulöncesi Öğrencilerin Problem Çözme Becerisine Etkisi. *Trakya Eğitim Dergisi*, *12*(1), 34-56.

Özyürek, A. (2018). Okul Öncesi Dönem Çocuklarda Problem Çözme Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Uluslararası Okul öncesi Eğitimi Çalışmaları Dergisi*, *3*(2), 32-41.

Padilla, M. J. (1990). The science process skills. Research matters–to the science teacher no. 9004. http://www. educ.sfu. ca/narstsite/publications/research/skill.

Park, J. Y., & Chung, Y. H. (2017). A Study On İnfluence Of Pre-Service Early Childhood Teacher's Achievement Motivation And Social İntelligence On Their Social Problem Solving Ability. *Journal Of The Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, *18*(2), 540-548.

Patrick, H., Mantzicopoulos, P., Samarapungavan, A., & French, B. F. (2008). Young children's motivational beliefs about learning science: Development of the Puppet Interview Scales of Competence and Enjoyment in Science (PISCES). *Early Childhood Research Quarterly, 23*(3), 378–394.

Peklaj, C. & Levpušček, M. P. (2006). Student Motivation And Academic Success İn Relation To The Quality Of İndividual And Collaborative Work During A Course İn Educational Psychology, 31. Association of Teacher Education in Europe ATEE, 21-25 Ekim 2006, University of Ljubljana, Portoroz, Slovenia. (pp.147-161).

Piaget, J. (1962). *Play, Dreams and Imitation in Childhood.* Norton & Company.

Pituch, K. A., & Stevens, J. P. (2016). *Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences: Analyses with SAS and IBM's SPSS* (6th ed.). New York: Routledge.

Polat Unutkan, Ö. (2007). Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Matematik Becerileri Açısından İlköğretime Hazır Bulunuşluğunun İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 33,* 243-254.

Polya, G. (1945). *How to Solve it? Princeton*, NJ: Princeton University Press.

Radovanovic, M. (2025). *People-Pleasing Linked To Gender Differences İn Problem - Solving*. Toronto Early Cognition Lab.

Renzulli, J. S. & Gubbins, E. F. (2009). *Systems And Models For Developing Programs For The Gifted And Talented*. Connecticut: Creative Learning Press, Inc.

Renzulli, J. S. (1986). *The Three-Ring Conception Of Giftedness: A Developmental Model For Creative Productivity*. (Ed. R. J. Sternberg ve J. Davidson) Conceptions of giftedness. USA: Cambridge University Press.

Rgs. (2019). Science Process Skills İn Preschool. Retrieved August 10, 2019, From Https://Blog.Reallygoodstuff.Com/Science-Process-Skills

Ryan, R. M. & Deci, E, L. (2000). Self-Determination The Oryand The Facilitation Of İntrinsic Motivation, Social Development And Well-Being. *American Psychologist*, *55*(1), 68-78.

Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000b). Intrinsic And Extrinsic Motivations: Classic Definitions And New Directions. *Contemporary Educational Psychology, 25,* 54–67.

Saçkes, M. (2009). Using Children's Literature To Teach Standard-Based Science Concepts İn Early Years. *Early Childhood Education Journal, 36*(5), 415–422

Schunk, D. H. (1991). Self-Efficacy And Academic Motivation. *Educational Psychologist, 26*(3-4), 207-231.

Schunk, D. H., Pintrich, P. R., & Meece, J. L. (2008). *Motivation İn Education: Theory, Research, And Applications* (3rd ed.). Englewood Cliffs: Merrill Prentice-Hall.

Sıraj-Blatchford, J. (2001). Emergent Science And Technology in The Early Years, Paper Presented At The XXIII World Congress Of OMEP. Santiago, Chile, July 31 To 4 August 2001.

Smith, D. C. (2001). Appropriating Scientific Practices and Discourses with Future Elementary Teachers. *Journal of Research in Science Teaching, 36*(7), 755–776.
Smith, S. S. (2009). *Early Childhood Mathematics.* Boston, MA: Pearson Education Inc.
Soydan, S. (2017). Bilimsel Süreç Becerileri. İçinde. *Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi*, (Ed. B. Akman, G. Uyanık Balat, ve T. Güler Yıldız). Ankara: Anı Yayıncılık.
Stevens, M. (1998). *Daha İyi Nasıl... Sorun Çözümleme.* (Çev. A. Çimen), (Orijinal Adı: How to be a better...problem solver). İstanbul: Timaş Yayınları.
Sungur, N. (1992). *Yaratıcı Düşünce.* İstanbul: Özgür.
Şahin, Ç. (2004). Problem Çözme Becerisinin Temel Felsefesi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi,* (l0), 160-171.
Şimşek, N. ve Çınar, Y. (2017). *Okul Öncesi Dönemde Fen Ve Teknoloji Öğretimi*. 3. Baskı. Ankara: Anı Yayıncılık.
Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using Multivariate Statistics (5th ed.).* Boston, MA: Allyn & Bacon.
Tahta, F. ve İvrendi, A. (2010). *Okul Öncesi Eğitimde Fen Öğrenimi ve Öğretimi*. (2. Baskı). Kök Yayıncılık.
Tan, M. ve Temiz, B. K. (2003). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri Ve Önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 13*(1), 89-101.
Tarim, K. (2009).The Effects Ofcooperative Learning On Preschoolers' Mathematics Problem-Solving Ability. *Educational Studies in Mathematics. 72*, 325-340.
Tatar, N. (2006). *İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya Ve Tutuma Etkisi,* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
Tavlı, B. S. (2007). *6 Yaş Grubu Anasınıfı Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
Tchernigova, S. (2003). Puzzling Boys And Girls: Gender Differences İn Problem - Solving İn Preschoolers Through Puzzles.
TDK (2022). *Türkçe Sözlük.* Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
Tok, E. (2021). Okul Öncesi Dönemde Uygulanan Fen Etkinliklerinin Çocukların Bilime Yönelik Tutumları Üzerindeki Etkisi. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *16*(2), 464–484.
Tok, Y., ve Sağlam, M. (2023). Okul öncesi Dönemi Problem Çözme Becerilerine Yönelik Yapılan Eğitimsel Uygulamaların Etkililiği: Bir Meta-analiz Çalışması. *Milli Eğitim Dergisi, 52*(237), 9-32.
Tomlinson, C. A., Kaplan, S. N., Renzulli, J. S., Purcell, J. H., Leppien, J.H., Burns, D. E., Stricklans, C. A., & Imbeau, M. B. (2008). *The Paralel Curriculum: A Design To Develop Learner Potential And Challenge Advanced Learners.* Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
Trawick-Smith, J., Russell, H. & Swaminathan, S. (2011). Measuring The Effects Of Toyson The Problem-Solving, Creative And Social Behaviours Of Preschool Children. *Early Child Development and Care, 181*(7), 909-927.
Trundle, K. C. (2010). The İnfluence Of Early Science Experience İn Kindergarten On Children's İmmediate And Later Science Achievement: Evidence From The Early Childhood Longitudinal Study. *Journal of Research in Science Teaching, 48*(2), 217-235.
Tu, T. ve Hsıao, W. Y. (2008). Preschool Teacher-Child Verbal Interactions in Science Teaching, *Electronic Journal Of Science Education, 12*(2), 1-23.

Tuğrul, B. (2002). Okul öncesi Döneminde Öğrenmeyi Ve Öğretimi Kolaylaştıran Özellikler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22*(22).

Türnüklü, E. B. ve Yeşildere S. (2005). Problem, Problem Çözme ve Eleştirel Düşünme. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25*(3), 107-123.

Unat, Y. & Topdemir, H. G. (2008). *Bilim Tarihi.* Ankara: Pegem Akademi Yayınevi.

Ural, O. ve Ramazan, O. (2007). Türkiye'de Okul Öncesi Eğitimin Dünü ve Bugünü. İçinde *Türkiye'de Okul Öncesi Eğitim ve İlköğretim Sistemi: Temel Sorunlar ve Çözüm Önerileri* (Ed. S. Özdemir, H. Bacanlı ve M. Sözer), (ss. 11–61). Ankara: Türk Eğitim Derneği Yayınları.

Uyanık Aktulun, Ö., Kaya, Ü. Ü., Gözüm, A. İ. C., ve Papadakıs, S. (2024). Igniting Curiosity: The Role of STEAM Education in Enhancing Early Academic, Language Skills and Motivation for Science. *I.J. Modern Education and Computer Science 5*, 1-20. DOİ: 10.5815/ijmecs.2024.05.01

Uyanık Aktulun, Ö., Kaya, Ü. Ü., Gözüm, A. İ. C., ve Yılmaz, P. M. (2024) Okul Öncesi Dönemde Bilime Yönelik Motivasyon ile Örüntü Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Korkut Ata Türkiyat Araştırmaları Dergisi,* (15), 976-993.

Ünal, M. ve Aral, N. (2014). An Investigation on the Effects of Experiment Based Education Program on Six Years Olds' Problem Solving Skills. *Education ve Science/Egitim ve Bilim, 39*(176).

Varol, F. & Farran, D. (2006). Early Mathematical Growth: How To Support Young Childrens Mathematical Development. *Early Childhood Education Journal, 33*(6), 381-387.

Venville, G., Adey, P., Larkin, S. & Robertson, A. (2003). Fostering Thinking Through Science İn Early Years Of Schooling, *International Journal of Science Education, 25*(11), 1313.

Vurucu Şahin, C., ve Şahin, F. (2020). Okul öncesi Döneminde Bilim ve Mühendislik Uygulamalarının Öğrencilerin Karar Verme ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi. *Journal of STEAM Education, 3*(1), 1-19.

Walker, S., Irving, K., & Berthelsen, D. (2002). Gender İnfluences On Preschool Children's Social Problem-Solving Strategies. *The Journal of Genetic Psychology, 163*(2), 197–209. https://doi.org/10.1080/00221320209598677

Willoughby, M., Hudson, K., Hong, Y., & Wylie, A. (2021). Improvements İn Motor Competence Skills Are Associated With İmprovements İn Executive Function And Math Problem-Solving Skills İn Early Childhood. *Developmental Psychology*, *57*(9), 1463.

Windayani, N. L. I., & Widyasanti, N. P. (2025). The Effectiveness of Character-Integrated Quantum Learning on Students' Learning Motivation in Early Childhood Science Courses. *International Journal of Elementary Education*, *9*(2), 189–197.

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.

Woolfolk Hoy, A. (2015). *Eğitim Psikolojisi*. (Çev. D. Özen). İstanbul: Kaktüs.

Worth, K. (2010). Science İn Early Childhood Classrooms: Content And Process. *Stem in early education and development conference.*

Yayla, N. (2020). *Anne-Babaların Çocuklarını Okul Öncesi Eğitime Göndermeme Nedenleri* (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yıldırım, A. (2011). Okul Öncesi Dönemde Çocuklarda Problem Çözme. (ed. B. Akman). *Okul Öncesi Matematik Eğitim*. Ankara: Pegem Akademi.

Yıldırım, H. İ., ve Yalçın, N. (2008). Eleştirel Düşünme Becerilerini Temel Alan Fen Eğitiminin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerine Etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28*(3), 165–187

Yılmaz, E. (2016). 48–72 Aylık Çocukların Sosyal Problem Çözme Becerileri İle Anne-Baba Öğrenim Durumu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.

Yılmaz, P. M. (2024). 60-72 Aylık Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları İle Örüntü Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi), Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.

Yurt, Ö. (2013). 60-72 *Aylık Çocuklar İçin Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi'nin Geçerlik Güvenirlik Çalışması ve Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitim Programı'nın Bilim Öğrenmeye Etkisinin İncelenmesi.* (Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yüce, A. ve Sezer, T. (2021). 5-6 Yaş Grubu Çocukların Sayı Ve Sayma Becerileri İle Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21*(1), 305-319.

Zembat, R. & Unutkan, Ö. P. (2005). Problem Çözme Becerilerinin Gelişimi. İçinde, *Okul öncesita Gelişim ve Eğitimde Yeni Yaklaşımlar* (Ed. M. Sevinç,), (s. 221-230). Morpa Kültür Yayınları.

Zembat, R. (2005). Okul Öncesi Eğitimde Nitelik. (Ed. A. Oktay ve Ö. Polat-Unutkan), *Okul Öncesi Eğitimde Güncel Konular* (ss. 25-44), İstanbul: Morpa Kültür.

Zeyer, A. (2018). Gender, Complexity, And Science For All: Systemizing And Its İmpact On Motivation To Learn Science For Different Science Subjects. *Journal of Research in Science Teaching, 55*(2),147-171.

Zhao, B., Liu, J., & Luo, L. (2024). Starting Well: A Meta-Analysis of the Relationship Between Socioeconomic Status and Academic Skills in Early Childhood. *Review of Educational Research*, 00346543241293448.

EKLER

Ek 1: MEB İzin Belgesi

T.C.
AFYONKARAHİSAR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-49809702-605.01-66128769 19/12/2022
Konu : Nisa TARI CEYLAN'ın Araştırma İzni

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2020/2 sayılı Genelgesi.
b) Afyon Kocatepe Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı'nın 13/12/2022 tarihli ve E-70813604-100-146851 sayılı yazısı.

Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Okul Öncesi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Nisa TARI CEYLAN'ın "60-72 Aylık Çocukların Bilime Yönelik Motivasyonları İle Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Afyon İli Örneklemi) " konulu tez çalışmasında kullanılmak üzere 2022-2023 eğitim-öğretim dönemi içinde Müdürlüğümüze bağlı ilgi (b) yazı ekinde ismi belirtilen okullarda görevli öğretmenlere ve öğrenim gören öğrencilere ilgi (a) genelgenin hükümleri doğrultusunda anket çalışması yapması, çalışmaları tamamladıktan sonra sonuçlarının birer örneğini İl Milli Eğitim Müdürlüğüne teslim etmesi şartıyla, araştırma yapmaları Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.
Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Miraç SÜNNETCİ
İl Milli Eğitim Müdürü

OLUR

Nurullah KAYA
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:
- İlgi Yazı ve Ekleri (45 Sayfa)

Ek 2: Etik Kurul İzin Belgesi