

T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI
OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİ BİLİM DALI



YÜKSEK LİSANS TEZİ

**OKUL ÖNCESİ DÖNEM ÇOCUKLARININ SOSYO-BİLİMSEL
OLAYLARA YÖNELİK BİLİMSEL MUHAKEME
YAKLAŞIMLARI**

BETÜL KILINÇ

Danışman : Doç. Dr. Gökhan KAYA
Jüri Üyesi : Doç. Dr. Seda ÇAVUŞ GÜNGÖREN
Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Süleyman ÇİTE

KASTAMONU-2025

TAAHHÜTNAME

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu; ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını, bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini bildirir ve taahhüt ederim.

Betül KILINÇ

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

OKUL ÖNCESİ DÖNEM ÇOCUKLARININ SOSYO-BİLİMSEL OLAYLARA YÖNELİK BİLİMSEL MUHAKEME YAKLAŞIMLARI

BETÜL KILINÇ

KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI

OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

DANIŞMAN: DOÇ. DR. GÖKHAN KAYA

Bu araştırmada, okul öncesi dönemdeki çocukların sosyobilimsel konuları nasıl yorumladıkları ve bu olaylara ilişkin yürüttükleri bilimsel muhakeme süreçlerini ortaya çıkarmaktır. Araştırma, nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışmasına uygun olarak yürütülmüştür. Durum içerisindeki olay kronolojik olarak hikayelendirilmiş olup, çocukların olayları tanımlaması ile analizi arasında içsel bir tartışma yaşamaları sağlanmıştır. Çalışma grubunu, 2023-2024 eğitim öğretim yılında Kastamonu ilinde bulunan bir anaokulunda eğitime devam eden 5 yaş grubu 12 çocuk oluşturmaktadır. Katılımcılar, ulaşılabilir örneklem yöntemiyle seçilmiştir. Araştırmada demografik bilgi formu, hikaye formu ve yarı yapılandırılmış görüşme olmak üzere üç farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Elde edilen veriler söylem analizi yöntemiyle incelenmiştir. Analizler, çocukların çevre ve insan kaynaklı konulara yönelik bazı çözüm önerileri geliştirebildiklerini ve zaman zaman bilimsel dil ile terminolojiye yer vererek neden-sonuç ilişkileri kurabildiklerini ortaya koymuştur. Bulgular, çocukların bilgi kaynakları arasında medya ve aile etkileşiminin etkili olabildiğini; bilimsel muhakeme süreçlerinin ise bilişsel gelişim düzeyleriyle ve içinde bulundukları sosyoekonomik çevreyle ilişkilendirilebileceğini göstermektedir. Bu bağlamda, erken yaşlarda bilimsel düşünme becerilerinin desteklenmesinin, özellikle eğitimli aile yapısı ve zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarıyla bir araya geldiğinde, çocukların sosyobilimsel konulara yönelik farkındalık ve muhakeme becerilerinin gelişimine katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

ANAHTAR KELİMELEER: Okul Öncesi Eğitim, Bilimsel Muhakeme, Sosyobilimsel Konular, Vatandaş Bilimi

Temmuz 2025, 72 Sayfa

ABSTRACT

MSC THESIS

PRESCHOOL CHILDREN'S SCIENTIFIC REASONING APPROACHES TOWARDS SOCIO-SCIENTIFIC EVENTS

BETÜL KILINÇ

KASTAMONU UNIVERSITY INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCE

BASIC EDUCATION DEPARTMENT

EARLY CHILDHOOD EDUCATION

SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. GÖKHAN KAYA

The aim of this study is to reveal how preschool children interpret socioscientific issues and the scientific reasoning processes they carry out regarding these events. The research was conducted in accordance with the case study, one of the qualitative research approaches. The event in the case was narrated chronologically, and children were allowed to have an internal discussion between the description and analysis of the events. The study group consisted of 12 5-year-old children attending a kindergarten in Kastamonu in the 2023-2024 academic year. Participants were selected by convenience sampling method. Three different data collection tools were used in the study: demographic information form, story form and semi-structured interview. The data obtained were analysed by discourse analysis method. The analyses revealed that children were able to develop some solutions for environmental and human-related issues and to establish cause-effect relationships by using scientific language and terminology from time to time. The findings show that media and family interaction can be effective among children's sources of information, while their scientific reasoning processes can be associated with their cognitive development levels and the socioeconomic environment in which they live. In this context, it is thought that supporting scientific thinking skills at an early age, especially when combined with an educated family structure and enriched learning environments, may contribute to the development of children's awareness and reasoning skills towards socioscientific issues.

KEYWORDS: Pre-School Education, Scientific Reasoning, Socioscientific Issues, Citizen Science

July 2025, 72 Page

TEŞEKKÜR

Lisans öğrenim hayatımdan bu yana bana rehberlik eden, destek ve güvenini hiçbir zaman esirgemeyen; yüksek lisans sürecimde ise beni daha çok çalışmaya teşvik eden, karşılaştığım her zorlukta sabır ve anlayışla yanımda olan, düşünce ve görüşleriyle akademik ufkumu genişleten, öğrencisi olmaktan her zaman onur ve gurur duyduğum değerli danışmanım Doç. Dr. Gökhan KAYA'ya en içten teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini içtenlikle benimle paylaşarak yolumu aydınlatan, her daim desteğini hissettiren; azmi, çalışkanlığı ve akademik duruşuyla bana örnek olan değerli hocam Prof. Dr. Berat AHİ'ye teşekkür ederim.

Her zaman sonsuz sevgisiyle yanımda olan, sabrı, fedakârlığı ve anlayışıyla bana güç veren sevgili anneme; emeğin, disiplinin ve azmin en güzel örneğini hayatı boyunca bana gösteren sevgili babama; her daim yanımda olan, neşesi ve desteğiyle motivasyon kaynağım olan canım kardeşime teşekkür ederim.

Betül KILINÇ

Kastamonu, 2025

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEZ ONAYI	ii
TAAHHÜTNAME	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİLLER VE GÖRSELLER DİZİNİ.....	ix
TABLolar DİZİNİ	x
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Problem Durumu	1
1.2 Araştırmanın Amacı	3
1.3 Araştırmanın Önemi	4
1.4 Araştırmanın Varsayımları	6
1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları	6
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	7
2.1 Okul Öncesi Eğitimin Çocukların Bilim Anlayışındaki Rolü	7
2.2 Okul Öncesi Eğitim Programında Bilim	12
2.2.1 Okul Öncesi Eğitim Programında Bilimsel Muhakeme	13
2.3 Bilimsel Muhakeme	14
2.4 Sosyobilimsel Konular	16
2.4.1 Sosyobilimsel Konular ve Çocuk	18
2.5 Ailelerin Çocukların Bilim Anlayışındaki Rolü.....	19
2.6 Bilim Temeli Oluşturmada Ülkemizdeki Durum	22
2.7 Vatandaş Bilimi	23
2.8 İlgili Araştırmalar	25
2.9 Literatür Özeti	29
3. YÖNTEM.....	30
3.1 Araştırma Modeli	30
3.2 Verilerin Toplanması.....	36
3.2.1 Veri Toplama Araç ve Teknikleri	36
3.2.1.1 Demografik özellikler formu.....	36
3.2.1.2 Hikaye formu	36
3.2.1.3 Yarı yapılandırılmış görüşme formu.....	43
3.3 Verilerin Analizi	44
3.4 Geçerlik ve Güvenirlik	45
3.6 Etik Kurallara Uygunluk	46
4. BULGULAR	47
4.1 Çocukların Bilimsel Muhakemede Kullandıkları Bilgilerin Kaynakları.....	47
4.2 Bilimsel Muhakeme Biçimleri	48
4.2.1 Bilimsel Kavramlar	48
4.2.2 Bilimsel İfade.....	49
4.2.3 Bilimsel Terminoloji Kullanımı.....	50
4.2.4 Nedensel Akıl Yürütme	51

4.2.5 Eksik-Yanlış Kavramsallaştırma	52
4.3 Çözüm Önerileri	54
5. SONUÇ, TARTIşMA VE ÖNERİLER.....	56
5.1 Öneriler.....	61
KAYNAKLAR	63
EKLER.....	69
EK A Ortografik Transkripsiyon Örneği.....	70
EK B Demografik Bilgi Formu	71
EK C Etik Kurul İzni.....	72



ŞEKİLLER VE GÖRSELLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1 Okul öncesi eğitim programı 2024 fen alan becerileri.....	13
---	----



TABLolar DİZİNİ

Sayfa

Tablo 2.1 Amerika ulusal bilim eğitim standartları (Okul öncesi-4. sınıf).....	9
Tablo 3.1 Katılımcıların demografik özellikleri	31
Tablo 3.2 Hikayelerin betimleyici kategorileri	37
Tablo 3.3 Seçilen hikayelerin cinsiyete göre dağılımı	43
Tablo 3.4 Yarı yapılandırılmış görüşme formu örnek soruları	44
Tablo 4.1 Çocukların bilimsel muhakeme yaklaşımında kullandıkları bilgilerin kaynaklarının hikayelere göre dağılımı	47
Tablo 4.2 Okul öncesi dönem çocuklarının sosyobilimsel konulara yönelik yaptıkları bilimsel muhakeme yaklaşım becerilerinden bilimsel kavram temasına ait kodlar	49
Tablo 4.3 Okul öncesi dönem çocuklarının sosyobilimsel konulara yönelik yaptıkları bilimsel muhakeme yaklaşımları unsurlarından bilim dili kullanımı temasına ait kodlar	50
Tablo 4.4 Okul öncesi dönem çocuklarının sosyobilimsel konulara yönelik yaptıkları bilimsel muhakeme yaklaşımları unsurlarından bilimsel terminoloji kullanımı temasına ait kodlar	51
Tablo 4.5 Okul öncesi dönem çocuklarının sosyobilimsel konulara yönelik yaptıkları bilimsel muhakeme yaklaşımları becerilerinden nedensel akıl yürütme temasına ait kodlar	51
Tablo 4.6 Okul öncesi dönem çocuklarının sosyobilimsel konulara yönelik yaptıkları bilimsel muhakeme yaklaşımları unsurlarından eksik-yanlış kavramsallaştırma temasına ait kodlar.....	53
Tablo 4.7 Çocukların sosyobilimsel konulara yönelik sundukları çözüm önerilerinden elde edilen temalara ait kodlar	54

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
SBK	: Sosyobilimsel Konular
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu



1. GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu ve alt problemleri, amacı, önemi, sınırlılıkları ve varsayımları hakkında bilgi verilmiştir.

1.1 Problem Durumu

Okul öncesi dönem, gelişimin en hızlı gerçekleştiği ve öğrenmenin büyük ölçüde çevresel etkileşimlerle desteklendiği kritik bir evredir. Bu süreçte elde edilen deneyim ve beceriler, çocuğun yalnızca akademik başarısını değil, aynı zamanda sosyal ve duygusal uyumunu da uzun vadede şekillendirmektedir (Kesicioğlu, 2019). Bu çerçevede çocuğa bilim sevgisinin kazandırılması yalnızca akademik hayatında değil günlük yaşamında da çocuğa rehberlik etmesi açısından önemlidir. Erken yaşlarda kazandırılacak olan bilim sevgisi fen eğitimi ile mümkündür (Eshach, 2005). Fen eğitimi; çocuğun yaşadığı olaylar ile durumlar arasındaki bağlantıları incelemesi, bu bağlantıları değerlendirmesi ve araştırma yoluyla anlamlı sonuçlara ulaşması sürecini kapsar (Holbrook, 2007). Okul öncesi dönemde fen eğitiminin temelini merak oluşturur. Çocuk, bu merak duygusuyla yola çıkarak olayı veya nesneyi keşfetmeye başlar. Bu yolculukla beraber günlük yaşamında gerekli olan çeşitli becerileri de kazanmaktadır.

Fen eğitimi, günümüzde sürekli değişen, gelişen teknolojiye ve bilimsel bilgilere uyum sağlayabilmek ve çocukların doğal merak duygusunu öğrenme amacıyla kullanmak için çocukları, araştıran ve sorgulayan bireyler olarak yetiştirmeye çalışmaktadır (Handelsman vd., 2004). Dewey (1938)'e göre sorgulama, öğrencilerin yüzeysel bilgi tekrarından uzaklaşarak eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerine hizmet eden önemli bir süreçtir. Bu bağlamda, çocukların anlamlı öğrenme deneyimleri yaşayabilmeleri için aktif sorgulama yapabilecekleri ortamların oluşturulması ve bu süreçte bilgiyle etkileşim kurarak içselleştirme yaşamaları gerekmektedir. Sorgulamaya dayalı fen öğretimi, öğrencilerin hem bilimsel süreç becerilerini hem de eleştirel düşünme yetilerini kullanmalarına olanak tanıyarak anlamlı öğrenme deneyimlerinin oluşmasına zemin hazırlar (Syahgiah, 2023).

21. yüzyıl bilgi toplumunda, bilginin hızla yayılması ve bilimde ortaya çıkan yeni gelişmeler toplumda hızlı ve sürekli bir değişime sebep olmaktadır. Dolayısıyla bu etkilerle meydana gelen durumlar bilim dünyasının yanında toplumu da ilgilendirdiğinden dolayı hem bilim camiası hem de toplumda tartışılmaktadır (Hofstein vd., 2011). Günümüzde bilimsel bilginin toplumsal yaşamla kesiştiği konuların eğitimi giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bu bağlamda öne çıkan sosyobilimsel konular (SBK), yalnızca bilimsel verilerle değil, aynı zamanda bireysel değerler, toplumsal normlar ve etik yaklaşımlarla da şekillenen, açık uçlu, karmaşık ve genellikle tartışmaya açık konulardır (Sadler, 2004). Bu konular, hem bilimsel bilgi temeline dayalı olmaları hem de toplumun farklı kesimlerini ilgilendirmeleri nedeniyle çok boyutlu düşünmeyi gerektirir (Carson ve Dawson, 2016).

Sadler ve Zeidler (2005), bir konunun SBK olarak değerlendirilebilmesi için iki temel koşulun sağlanması gerektiğini belirtmektedir: İlki, konunun fen bilimleriyle ilişkili olması; ikincisi ise toplumsal yaşam açısından anlamlı bir önem taşımasıdır. Hidroelektrik santraller, küresel iklim değişikliği, biyoteknoloji, nükleer enerji, organ bağıışı, genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO), klonlama, silahlanma, alternatif tıp uygulamaları ve elektrikli araçlar gibi güncel meseleler hem yerel hem de küresel ölçekte tartışma yaratmakta ve bu alanlarda alınan kararlar, toplumların bugününü ve geleceğini doğrudan etkilemektedir (Topçu, 2015).

SBK'ların erken yaşlardan itibaren fen eğitimi kapsamında ele alınması, bireylerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmeleri, eleştirel kararlar alabilmeleri ve toplumsal meseleler karşısında bilinçli yurttaşlar olarak sorumluluk almaları açısından büyük önem taşımaktadır (Simonneaux, 2008). Bu konular, öğrencilerin okulda öğrendikleri bilgileri gerçek yaşamla ilişkilendirmelerine olanak tanıyarak anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi destekler (Dawson, 2015).

Ayrıca SBK'lar aracılığıyla öğrenciler, edindikleri bilgileri tartışma ortamlarında kullanma, kendi görüşlerini savunma ve farklı fikirleri değerlendirme gibi üst düzey bilişsel becerilerini geliştirme fırsatı bulurlar (Dawson ve Carson, 2017). Eastwood vd. (2011), bu tür konuların eğitim süreçlerine entegre edilmesinin öğrencilerin karmaşık sorunlara yönelik mantıklı, düşünülmüş kararlar almalarını kolaylaştırdığını

vurgulamaktadır. Nitekim fen eğitimi kapsamında SBK'lara dayalı tartışma ve değerlendirme etkinliklerine yer verilmesi, bireylerin hem bilişsel hem de sosyal ve duyuşsal gelişimlerine olumlu katkılar sunmaktadır (Topçu, 2008).

Günümüzde SBK'ların oldukça önemli konular haline gelmesiyle birlikte okul öncesi dönemdeki çocukların da okul, aile ve çevre gibi etkilerle SBK'ye ilgi duydukları gözlemlenmiştir (Yıldız, 2021). Bu bağlamda çocukların SBK'yi yorumlamaları ve bu konularla ilgili nasıl bir muhakeme süreci yürüttüklerini araştırmak, alan yazındaki eksikliklerin giderilmesini sağlamak amacıyla bu araştırmanın problem durumu "Okul öncesi çocukların sosyobilimsel olaylara ilişkin algı ve bilimsel muhakeme biçimleri nasıldır?" şeklinde belirlenmiştir.

Araştırmada yanıt aranan alt problemler ise şunlardır:

1. Çocukların sosyobilimsel konulara yönelik bilimsel muhakemelerinde kullandıkları bilgilerin kaynakları nelerdir?
2. Çocukların sosyobilimsel konulara yönelik bilimsel muhakeme yaklaşımları hangi tür bilimsel muhakeme biçimleri (*bilimsel kavram ve ifadeler, nedensel akıl yürütme, eksik-yanlış kavramsallaştırmalar vb.*) yer almaktadır?
3. Çocukların sosyobilimsel konulara yönelik bilimsel muhakemelerinde hangi türde çözüm önerileri ortaya çıkmaktadır?

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, okul öncesi dönemdeki çocukların sosyobilimsel konuları nasıl algıladıkları ve bu olaylara ilişkin yürüttükleri bilimsel muhakeme süreçlerini ortaya çıkarmaktır. Çocukların sosyobilimsel konulara yönelik bilimsel muhakeme yaparken kullandıkları bilgi kaynaklarının temeli, bilimsel unsurlara (bilim dili) yer verip vermediği, edindikleri bilgilerin kavramsallaştırılma durumları ve sosyobilimsel konularla ilgili olası bir çözüm önerisi sunup sunmadığı incelenmiştir.

1.3 Araştırmanın Önemi

Okul öncesi dönem, bilim algısının oluştuğu ilk dönemdir (Yu, 2019). Bu dönemde çocukların doğal keşif arzuları, bilim algılarının gelişmesine ve bilime karşı heyecan duymalarına kaynaklık etmektedir (Aktaş Arnas, 2002). Bu dönemde bilim algısının oluşmasının yanında bilimsel muhakeme becerilerinin de temelini atıldığı dönemdir. Bilimsel muhakeme becerilerinin kullanılabilme düzeyi, çocukların bilişsel gelişimi ile yakından ilgilidir. Piaget'nin bilişsel gelişim kuramına göre 6-11 yaş aralığı, somut işlemler dönemidir. Bu dönemde bir çocuk sınıflama, sıralama gibi işlemleri yaparken bilimsel muhakeme becerilerini kullanmaya başlar (Lawson, 1995). Bu dönemde çocuklar hipotetik düşünme becerilerini de kullanarak olayların nedenleriyle ilgili öngörülerde bulunabilirler (Koyuncu Şahin, 2018). Somut işlemler dönemindeki çocuklar, bilişsel faaliyetlerle bazı bilimsel muhakeme becerilerini kullanırken, somut işlemler döneminden soyut işlemler dönemine geçen çocuklar artık kombinasyonel düşünme becerileri, ilişkisel düşünme becerileri gibi üst düzey bilimsel muhakeme becerilerini elde ederler (Eroğlu, 2023).

Okul öncesi dönem, çocukların bilimsel okuryazar olarak yetiştirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Bilimsel okuryazarlığın temelinde bilimin doğasını anlamak, bilimin temel kavramlarını kavramak ve bilimin topluma olan etkisini anlayarak farkındalık oluşturmak vardır (Sezer, 2022). Bilimsel okuryazar bireyler, bilim ile toplum arasındaki etkileşimleri kavrayabilen; bilim insanlarının etik ilkelerini tanıyan, bilimin doğasını, temel kavramlarını ve fen ile teknoloji arasındaki farkları ayırt edebilen bireyler olarak tanımlanmaktadır (Laugksch, 2000). Bu tanım doğrultusunda bilimsel okuryazarlık, yalnızca kuramsal bilgiye sahip olmayı değil; aynı zamanda bilimsel süreç becerilerine, eleştirel düşünme yetisine ve bilimsel tutuma da sahip olmayı gerektiren çok boyutlu bir yeterlilik olarak değerlendirilmektedir (Sekaringtyas ve Hadi, 2024). Bilimsel tutum ise, bireyin bilimsel bilgiye karşı geliştirdiği davranışsal eğilimleri kapsamakta; bilimsel süreçlere duyulan ilgi, sorgulayıcı yaklaşım, elde edilen verileri değerlendirme, doğruluk arayışı ve akıl yürütmeye dayalı düşünme gibi nitelikleri içermektedir (Demirbaş ve Yağbasan, 2006). Bu bağlamda bilimsel okuryazarlığın erken yaşlardan itibaren kazandırılması, bireylerin yalnızca bilgi sahibi olmalarını değil, aynı zamanda bilimsel olaylara karşı eleştirel ve sorgulayıcı bir tutum

geliştirmelerini de desteklemektedir. Bu araştırma, erken yaşlarda bilimsel okuryazarlık becerilerinin nasıl geliştirilebileceğine ve bu sürecin toplumsal yansımalarına ışık tutması açısından önem arz etmektedir.

Ayrıca literatürde, bireylerin yaşamları boyunca edindikleri bilimsel bilgileri günlük yaşamla ne ölçüde ilişkilendirebildikleri ve bu bilgileri hangi düzeyde bilinçli olarak kullandıkları da araştırma konusu olmuştur. Örneğin, Kılıç vd. (2015), bireylerin bilimsel bilgileri yaşamlarına ne derece entegre edebildiklerini incelemiştir; Ayas vd. (2001) ise fen bilgisi eğitimi alan ortaöğretim düzeyindeki öğrencilerin kavramsal bilgilerini gündelik yaşamla ilişkilendirme yeterliliklerini değerlendirmiştir. Her ne kadar bu çalışmalar okul öncesi dönem çocuklarını kapsamasa da, bireylerin ilerleyen yaşlardaki bilimsel okuryazarlık ve bilimsel muhakeme becerilerini etkileyen temel yapı taşlarının erken çocuklukta atıldığını ortaya koyan kuramsal ve uygulamalı araştırmalarla birlikte ele alındığında, erken yaşta kazanılan bilimsel tutum ve düşünme becerilerinin önemi daha da belirgin hale gelmektedir. Bu bağlamda, okul öncesi dönemde çocukların bilimsel bilgiyle karşılaşma biçimleri ve bu bilgiyi anlamlandırma süreçlerinin incelenmesi, bireylerin yaşam boyu sürecek bilimsel okuryazarlık yolculuğuna atılan ilk adımları anlamak açısından kritik bir rol oynamaktadır.

İlköğretim düzeyine yönelik yapılan bir başka çalışmada, öğrencilerin fen ve teknoloji dersinde öğrendikleri kavramları günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmek amacıyla kullanma düzeyleri incelenmiştir (Taşdemir ve Demirbaş, 2010). Ayrıca, bilimsel yayınları takip eden ve teknoloji kullanan öğrencilerin, fen bilgisi dersinde edindikleri bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirme becerilerinin, bu tür kaynakları kullanmayanlara göre farklılaşıp farklılaşmadığı da araştırma konusu olmuştur (Göçmençelebi ve Özkan, 2011). Bu çalışmalar genel olarak, bilimsel bilgi ile günlük yaşam arasında köprü kurabilen bireylerin yetiştirilmesinin, fen eğitiminin temel hedeflerinden biri olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu tür benzer araştırmalar sadece ulusal değil uluslararası düzeyde farklı ülkelerdeki araştırmacılar tarafından da yapılmıştır. Okul öncesi dönemde bilimsel okuryazarlık ile teknolojinin bütünleştirilmesiyle teknoloji çağındaki çocukların başarılı bir

geleceğe hazırlanıp hazırlanamayacağını belirlenmesini (Kurniah vd., 2023); okul öncesi dönem çocuklarının evde erken bilimsel deneyimleri ile birinci sınıftaki bilimsel okuryazarlıkları arasında nasıl bir ilişki olduğunu (Bae vd., 2023); okul öncesi eğitim ortamlarında fen öğretimini günlük yaşam deneyimleriyle temellendirerek çocukların fen bilimlerine ilişkin anlayışlarını ve katılım düzeylerinin belirlenmesini (Roychoudhury, 2014); 3 yaş grubu çocuklarının nedensel akıl yürütme becerilerinin bilimsel okur yazarlıkla ne ölçüde ilişkili olduğunu (Bauer ve Booth, 2019) ele alan çalışmalar yapılmıştır.

Ancak okul öncesi dönemde yapılan SBK'yi içeren ve bu konular dahilinde çocukların bilimsel olarak yorumladığı, bilimi ifade ederken kullandıkları bilimsel muhakeme becerileriyle ilgili bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu sebepler ışığında araştırılan konu, çocukların bilim algısının oluştuğu ve bilimsel muhakeme becerilerinin temelinin atıldığı ilk yıllar olması, çocukların bilimsel okuryazar olarak yetiştirilmesinde rehber olabilmesi, bilime duyarlılık kazanabilmeleri, alan yazında yapılan çalışma sayılarının kısıtlı düzeyde olması açısından önemlidir.

1.4 Araştırmanın Varsayımları

- Araştırma ortamlarının yanıtları olumsuz etkileyecek etmenlerden arındırıldığı varsayılmaktadır.
- Araştırmanın nitel boyutuna katılan okul öncesi çocuklarının yarı yapılandırılmış görüşme sırasında samimi bir tutum sergiledikleri varsayılmaktadır.

1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları

- Bu araştırma, 2023-2024 yılında Kastamonu ilinde yaşayan katılımcılar başlığında açıklanan 12 çocuktan elde edilen verilerle sınırlıdır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1 Okul Öncesi Eğitimin Çocukların Bilim Anlayışındaki Rolü

Çocukların bilimle erken yaşlarda tanışması, onların gelişim alanlarını desteklemekle kalmayıp bu alanlara yeni bakış açıları kazandırmaları açısından da büyük bir önem taşımaktadır (Eshach ve Fried, 2005; Saçkes vd., 2011). Bilimin kavramsal tanımını doğrudan aktarmaktan ziyade, çocukların gelişim düzeylerine uygun biçimde yapılandırılmış bilimsel deneyimlerle tanışmaları ve bu sayede bilim hakkında düşünceler geliştirmeleri gerektiği vurgulanmaktadır (Kallery, 2004; Küçük, 2006). Gagne (1965), bu bilimsel deneyimlerin, çocukların öğrenme süreçlerinin bilim insanlarının çalışma yöntemlerine benzer biçimde yapılandırılması gerektiğini savunmaktadır. Bu doğrultuda, çocukların bilimsel araştırmalara benzer etkinliklerde yer alabilmeleri için bilimsel süreç becerilerini edinmiş olmaları beklenmektedir (Padilla, 1990; Çepni, 2007). Bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması özellikle okul öncesi dönem açısından önem arz etmektedir. Bu becerilerin kazanımı, ancak çocukların öğrenme sürecine etkin ve bilinçli şekilde katılması ile mümkün hale gelmektedir. Ayvacı (2010) da okul öncesi dönemin, çocuklarda bilimsel süreç becerilerinin temellerinin atılması açısından kritik bir dönem olduğunu belirtmekte; bu dönemde verilen eğitimin, çocukların ilerleyen yaşlarda bilimsel becerileri daha etkili kullanmalarına olanak sağlayacağını ifade etmektedir.

Ulusal Bilim Öğretmenleri Birliği (NSTA), 2014 yılında yayımladığı "Position Statement: Early Childhood Science Education" (Erken Çocuklukta Fen Eğitimi ile İlgili Tutum Belgesi) adlı dokümanda, çocukların erken yaşlardan itibaren merak ve keyif duygusu içeren ortamlar aracılığıyla çevrelerini keşfetmeye başlamalarının, bilimsel öğrenmelerinde sağlam bir temel oluşturacağını ifade etmektedir. NSTA'ya göre, bu tür bilimsel deneyimlerin özellikle 3 yaşından itibaren okul öncesi eğitim sürecinde çocuklara sunulması büyük önem taşımaktadır (NSTA, 2002). Ayrıca NSTA, çocukların bilimle tanışmalarının doğumdan itibaren keşfetmeye dayalı oyunlarla desteklenmesi gerektiğine dikkat çekmekte; bu sürecin yalnızca ortaokul ve

lise dönemlerine değil, anaokulundan itibaren başlatılması gerektiğini vurgulamaktadır (NRC, 2007).

NRC (2012) ise küçük yaştaki çocukların çevrelerini gözlemleyerek öğrenme ve keşfetme yönünde doğal bir eğilim ve potansiyele sahip olduklarını belirtmektedir. Hayatlarının ilk dönemlerinde bilimsel etkinliklerle tanıştırılan çocukların, ilerleyen süreçte bilimsel öğrenme adına sağlam bir altyapıya sahip olabilecekleri ifade edilmektedir (Kefi, 2015). NRC ayrıca, okul öncesinden başlayarak 4. sınıf düzeyine kadar olan süreçte çocukların edinmesi gereken bilimsel bilgi ve becerileri tanımlayan standartlar geliştirmiştir. Bu standartların temel amacı, toplum genelinde bilimsel okuryazarlığı artırmaktır. Bilimsel okuryazarlık vizyonu; çocukların bilimsel kavramları bilmesini, anlamasını, eleştirel düşünme yoluyla sorgulamasını ve bu bilgileri yaşamlarında etkili biçimde kullanabilmesini amaçlamaktadır. Bu yaklaşım, aynı zamanda tüm çocukların eşit düzeyde bilimsel bilgiye ulaşmalarını hedeflemektedir.

Ulusal Bilim Eğitimi Standartlarının (NSES, 1996) amaçları şu şekildedir:

- Bilim, bütün çocuklar içindir:

Bu amaç eşitliği somutlaştırmaktadır. Standartlar yaş, cinsiyet, kültürel veya etnik köken, engel, istek veya ilgi ve motivasyona bakılmaksızın tüm öğrencilere uygulanır.

- Bilim eğitimi aktif bir süreçtir:

Her çocuk farklı şekilde ve farklı düzeyde anlayışa sahip olabilir. Anlayışın derinliği ve genişliği ilgiye, yeteneğe ve bağlama bağlıdır. Ancak süreç içerisinde çocuklar bilgiyi geliştirebilir.

- Bilim eğitimi programı, bilimin tüm unsurlarını içermelidir ve bilim eğitimi sistematik eğitim reformunun bir parçası olmalıdır:

Amerika Ulusal Bilim Eğitim Standartlarını 8 kategori altında toplamıştır. Tablo 2.1’de kategoriler ve bu kategorilere ait açıklamalar yer almaktadır (NRC, 1996).

Tablo 2.1 Amerika ulusal bilim eğitim standartları (Okul öncesi-4. sınıf) (National Research Council, 1996)

Kavramlar ve Süreçleri Bütünleştirme	Araştırma Olarak Bilim	Fiziksel Bilim	Yaşam Bilimleri
- Sistemler, düzen ve organizasyon - Kanıt, modeller ve açıklama - Değişim, sabitlik ve ölçme - Evrin ve denge	- Bilimsel araştırma yapabilmek için gerekli beceriler - Bilimsel araştırma ile ilgili algılar	- Nesnelerin ve materyallerin özellikleri - Nesnelerin konumu ve hareketleri - Işık, ısı, elektrik	- Canlıların özellikleri - Canlıların yaşam döngüleri - Canlılar ve çevreleri
Dünya ve Uzay Bilimleri	Bilim ve Teknoloji	Bilime Kişisel ve Sosyal Bakış	Bilimin Doğası ve Tarihi
- Yeryüzü materyallerinin özellikleri - Gökyüzündeki nesneler - Yeryüzü ve gökyüzündeki değişimler	- Teknolojik tasarımı sağlayacak beceriler - Bilim ve teknoloji ile ilgili algılar - İnsanlar tarafından yapılan nesneler ve doğal nesneler arasındaki farkı ayırt etmek için gerekli beceriler	- Kişisel sağlık - Nüfus değişiklikleri ve özellikleri - Kaynakların türleri - Çevre değişimleri - Bilim ve teknolojiye ilişkin bölgesel sorunlar	İnsanın bilim için çalışması

Tablo 2.1’deki eğitim standartları incelendiğinde çocukların bilimle ve çevreleriyle aktif olarak etkileşimde bulunduklarında temel kavram becerilerinin kazanılacağı görülmüştür. Sorgulama, bilim öğreniminin merkezinde yer alır. Çocuklar sorgulama yaparken nesneleri ve olayları kavramaya çalışır. Sorular sorar; cevapları mevcut bilimsel bilgilerle karşılaştırır. Mantıksal düşünmeye çalışarak alternatif açıklamalar yapmaya çalışırlar. Bu sayede çocuklar, muhakeme ve düşünme becerileriyle bilimsel bilgiyi birleştirerek bilim anlayışlarını aktif olarak geliştirirler (NRC,1996).

Dünyadaki farklı ülkelerde, okul öncesi dönem çocukları için geliştirilmiş bilim programlarından bazıları şunlardır:

Science Lab: Okul öncesi dönemde çocukların bilimsel düşünme becerilerini desteklemeye yönelik bir girişim olarak 2002 yılında Almanya’da hayata geçirilmiştir. Bu girişimin temel amacı, erken çocukluk döneminde bilim eğitiminin nasıl etkili şekilde verilebileceği sorusuna yanıt aramak olmuştur. Eğitimciler, uzmanlar ve ebeveynlerin katkılarıyla geliştirilen bu programda, “küçük yaş gruplarındaki çocuklara bilim en iyi nasıl kazandırılır?” sorusu odak alınarak bir öğretim programı oluşturulmuştur. Programın temelinde, çocukların grup içinde çevrelerini aktif şekilde

keşfetmelerini teşvik eden bir anlayış yer almaktadır. Öğretim programı, araştırma temelli bir yaklaşıma dayanmakta ve çocukların bilgiye ulaşırken kendi düşünme süreçlerini kullanmalarını ön plana çıkarmaktadır (Kefi, 2015). Bu bağlamda, çocukların doğru cevaba dışarıdan yönlendirme olmaksızın, kendi keşifleri yoluyla ulaşmaları esas alınmıştır. Onların doğal gözlem ve deneyimleri aracılığı ile cevaba ulaşması desteklenir. Çocukların bu süreci bir oyun gibi hissetmesi vurgulanmaktadır. Çocuklara bir soru verilir ve bulguları ile cevaba ulaşması için eğiticiler tarafından soru cevap aracılığı ile teşvik edilir. Çocuklar oyun oynadığını hissederken aslında soru sorarak onların tahmin etmeleri, tahminlerini test etmeleri için tartışarak cevaba ulaşmaları desteklenir. Konu seçimi yaş gruplarına göre yapılır. Science Lab da her oturum sonrasında çocuklar ile değerlendirme esastır. Sömestre sonunda bu değerlendirme aileler ile yapılır. Dönem içinde de çeşitli bilgilendirme kitapçığı ile ailelerinde evde çocuklarının bilim deneyleri aracılığı ile öğrenmeleri desteklenmektedir.

Science and Math Excellence (SAME): Amerika Birleşik Devletleri'nde Okul Öncesi Programı Ağı tarafından desteklenen çeşitli girişimlerden biridir. Bu programın temel hedefi, sosyoekonomik açıdan dezavantajlı bölgelerdeki çocukların, daha elverişli koşullarda eğitim gören akranlarına kıyasla geri kalmalarının önüne geçmektir. Bu doğrultuda, küçük yaştaki çocuklar için uygun bilim laboratuvarlarının ve öğrenme materyallerinin temin edilmesiyle; fen, matematik ve erken okuryazarlık becerilerinin geliştirilmesine olanak sağlayan teşvik edici bir öğrenme ortamı oluşturulması amaçlanmaktadır.

Program, çocukların çevrelerini anlamlandırmalarına yardımcı olmak için onların doğal merak duygusundan faydalanmakta; bu sayede sorgulama becerilerinin gelişimi desteklenmektedir. SAME'in nihai amacı, çocuklarda bilimsel okuryazarlığın temellerini atmak ve bilimsel süreç becerilerini (örneğin gözlem yapma, sınıflandırma, iletişim kurma vb.) geliştirmektir. Programda, çocukların doğuştan gelen keşfetme istekleri sayesinde bilimsel etkinliklere katılım göstermeye yatkın oldukları; bu doğal eğilimlerinin, erken çocukluk eğitiminde gerçekleştirilen günlük etkinliklerle bütünleştirilmesinin faydalı olacağı savunulmaktadır.

Ayrıca program kapsamında, sınıf ortamında bilimle ilgili birkaç basit düzenleme yapılmasının bile çocuklara yaratıcı düşünme, problem çözme ve keşfetme gibi becerileri kazandırmak açısından geniş fırsatlar sunduğu ifade edilmektedir. Bu yaklaşımla öğretmenlerin, öğrencilerinin bilim insanı gibi düşünme ve davranma yollarını nasıl geliştirdiklerini gözlemleyebilecekleri bir öğrenme süreci tasarlanmaktadır (Gilson ve Cherry, 2002).

STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics): Söz konusu program, Amerika Birleşik Devletleri'nin bilim ve teknoloji alanındaki küresel liderliğini sürdürebilmesi amacıyla 2007 yılında Ulusal Araştırma Konseyi (NRC) tarafından bir eylem planı olarak başlatılmış olup, günümüzde de uygulanmaya devam etmektedir. Erken çocukluk döneminden başlayarak bilimsel öğrenme ve öğretim süreçlerini kapsayan tüm programlarda STEM eğitimi (Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) temel bir bileşen olarak yer almaktadır. STEM yaklaşımı, anaokulundan lise düzeyine kadar tüm Amerikan öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık becerilerini geliştirmeyi ve bu eğitimin etkisinin uluslararası ölçekte yapılan sınavlara olumlu biçimde yansımaları hedeflemektedir.

Inquiry-Based Science Seattle Preschools: Amerika Birleşik Devletleri'nde, Seattle'daki anaokullarında öğrenim gören çocuklar için sorgulama temelli bir bilim programı geliştirilmiştir. Bu programın temel amacı, çocukların anlamlı ve derinlemesine bilimsel keşiflerde bulunmalarını desteklemektir. Özellikle 3 ila 5 yaş arasındaki çocukların; tahminlerde bulunma, gözlem yapma, küçük çaplı araştırmalar yürütme ve elde ettikleri gözlemleri kayıt altına alma gibi temel bilimsel süreç becerilerini kullanmaları teşvik edilmektedir. Bu araştırma temelli yaklaşım, öğrencilerin bilimsel düşünme süreçlerini deneyimlemelerine olanak tanımakta; aynı zamanda onların dünyayı kavramsal düzeyde anlamlandırmalarını sağlamakta ve olumlu bilimsel tutumlar geliştirmelerine katkıda bulunmaktadır. Nihai hedef ise çocukların bilimsel okuryazarlık becerilerini erken yaşta edinmeleridir (Nesholm ve Anderson, 2010).

Preschool Pathways to Science (PrePS®): Ukrayna'da okul öncesi çocuklar için geliştirilen bir bilim ve matematik programı, bilimsel süreç becerilerinin

kazandırılmasını merkeze alan bir öğrenme yaklaşımı sunmaktadır. Program, çocukların derinlemesine gözlem yapmalarını, veri kaydı tutmalarını ve tahmin yürütme becerilerini geliştirmelerini sağlayacak etkinlik ortamlarının öğretmen tarafından planlanmasını esas alır. Bu bağlamda öğretmen, her çocuğun aktif katılım göstereceği, keşfetmeye dayalı bir öğrenme süreci organize eder.

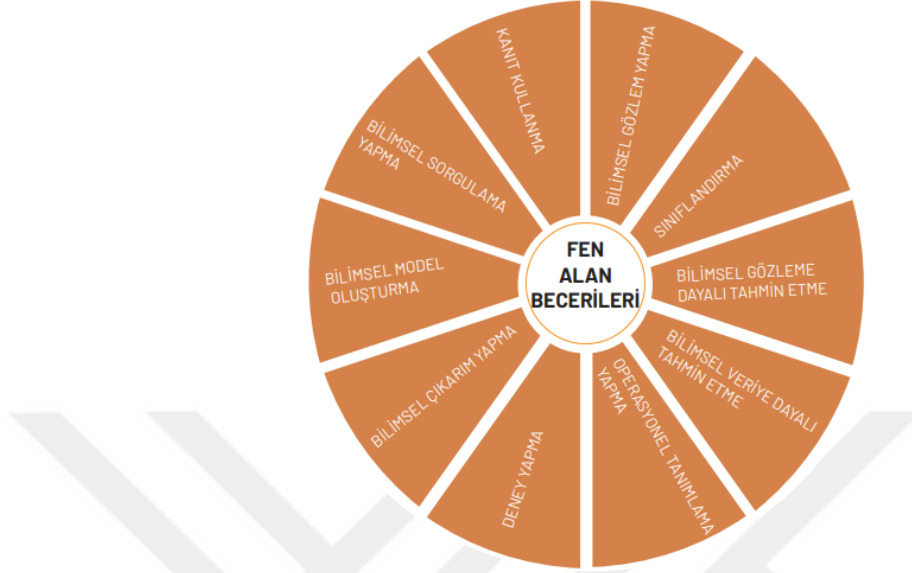
Programda oyunsu öğrenme süreçleri önemli bir yer tutar. Örneğin; “Bir elmanın içinde kaç çekirdek olabilir?” gibi yönlendirmelerle çocukların merak duygusu canlı tutulur ve bilimsel düşünmeye teşvik edilir. Ayrıca, çocukların doğal dünyayı keşfetmeleri sürecinde bilimsel süreç becerilerini tekrarlayarak uygulamaları desteklenir. Bu süreçte çocukların, öğrendikleri yeni kavramları ve kelimeleri kullanarak bilimsel bir dil geliştirmeleri hedeflenir. Öğretmen, çocukların deneyimler sırasında kullandıkları malzemeleri ve gerçekleştirdikleri eylemleri uygun bilimsel terimlerle ilişkilendirerek kavramsal gelişimlerini destekler (Gelman ve Brenneman, 2004; Kefi, 2015).

2.2 Okul Öncesi Eğitim Programında Bilim

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB, 2024) tarafından hazırlanan Okul Öncesi Eğitim Programı’nın temel ilkeleri arasında yer alan 13. madde, eğitim ortamlarının ve süreçlerinin tasarımında güncel, teknolojik ve bilimsel gelişmelerden yararlanılması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu ifade, programın bilim, teknoloji ve yenilik odaklı bir anlayışla yapılandırıldığını ortaya koymaktadır. Program incelendiğinde, okuryazarlık becerilerinin alt boyutları olan bilgi okuryazarlığı, dijital okuryazarlık, görsel okuryazarlık, veri okuryazarlığı ve sürdürülebilir okuryazarlık becerilerine özel bir önem verildiği görülmektedir. Bu beceriler aracılığıyla çocukların, bilimle karşılaştıkları durumları anlamlandırmaları, yorumlamaları ve analiz etmeleri amaçlanmaktadır.

Fen alan becerileri, çocukların bilimsel bir birikim oluşturabilmeleri açısından kritik bir rol üstlenmektedir. Programda yer alan fen öğrenme çıktıları, her ne kadar açık biçimde alt bilim dalları şeklinde ayrılmasa da hedeflerin yazım biçimi, çocukların bilime karşı ilgisini ve merakını destekleyecek şekilde kurgulanmıştır. Ayrıca, bu yapı

çocukların kendi potansiyellerini keşfetmelerine katkı sunarken, onları bilimin doğasına yönelik çağdaş bir bakış açısı geliştirmeye yönlendirmektedir (MEB, 2024).



Şekil 2.1 Okul öncesi eğitim programı 2024 fen alan becerileri

Fen alan becerileri, çocukların gözlemler aracılığıyla veriler toplamalarını, elde ettikleri verileri kullanarak nitelikli tanımlara ulaşmalarını sağlar. Çocukların yakın çevresinden başlayarak doğal çevreyle tamamlaması da becerileri sağlamaları açısından önemlidir. Fen alan becerilerini çocuğa kazandırmak üst düzey fen alan becerilerine geçmelerinde köprü görevi görür. Bütünleşik ve üst düzey fen becerilerine sahip olan çocuklar sorgulama becerisini kazanmış olurlar. Sorgulama becerisi, fen öğrenme alanı için nihai hedef olarak düşünülmelidir (MEB, 2024). Bilimsel sorgulama yapabilen çocuklar, fene yönelik günlük hayatla ilişkili olaylarla ilgili basit düzeyde araştırmalar yürütebilir, canlıların hayat döngülerini farklı kaynaklardan araştırarak sorgulayabilir, günlük hayatta sıkça karşılaştıkları malzemelerin geri dönüşümü ve yeniden kullanımı konusunda farkındalık kazanarak ifade edebilirler (Siry, 2012).

2.2.1 Okul Öncesi Eğitim Programında Bilimsel Muhakeme

Günümüzde bilgi, kolay erişilebilir, geniş kapsamlı ve pratik olarak kullanılabilen bir kaynak bütünü şeklinde değerlendirilmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı'nın (MEB, 2024) güncel okul öncesi öğretim programında, bilgiye ulaşma süreciyle ilgili olarak

tanımlanan kavramsal beceriler; çocukların kendi çabalarıyla bilgiye erişmeleri, bu bilgileri seçmeleri, anlamlandırmaları, düzenlemeleri ve işlevsel biçimde kullanmaları gibi süreçleri kapsamaktadır.

Bu beceriler, programda “Temel Beceriler”, “Bütünleşik Beceriler” ve “Üst Düzey Düşünme Becerileri” olmak üzere üç ana boyutta ele alınmaktadır (MEB, 2024: 102). Temel beceriler, çocukların günlük yaşamda karşılaştıkları durumları çözmelerine olanak sağlayan, karmaşık düşünme süreçlerini gerektirmeyen ve doğal yollarla gelişen becerilerdir. Bütünleşik beceriler ise temel ve üst düzey beceriler arasında köprü oluşturarak çocukların bilimsel muhakeme yetilerini güçlendirmeyi hedefler (Temiz, 2001). Üst düzey düşünme becerileri ise daha çok karar verme, problem çözme ve eleştirel düşünme gibi çok boyutlu zihinsel süreçleri içeren beceriler olarak tanımlanmıştır (Öztürk ve Dilek, 2014).

Bütünleşik becerilerden biri olan muhakeme becerisi; çocukların tümevarım, tümdengelim ve analogi gibi akıl yürütme yollarıyla olaylara dair çıkarımlarda bulunmalarını sağlar. Program çocukların bu becerileri keşfetme, gözlem yapma, deneyimleme ve değerlendirme yoluyla geliştirmeleri amaçlanmaktadır (MEB, 2024). Ayrıca, soru sormaları ve bu sorulara yanıt aramaları desteklenmekte; çevresel olayları gözlemleyip gözlemlerini paylaşmaları teşvik edilmektedir. Grup çalışmaları ve ortak projeler yoluyla çocukların fikir alışverişinde bulunmaları ve iş birliği içinde çözüm üretmeleri hem sosyal hem de bilimsel muhakeme becerilerinin gelişimine katkıda bulunmaktadır.

2.3 Bilimsel Muhakeme

Bilimsel bilgiye ulaşmak, bir problem karşısında yapılan gözlemler, elde edilen verilerin analizi ve bireysel deneyimlerin muhakeme yoluyla değerlendirilmesi ile mümkün olmaktadır (Zummerman, 2000). Ateş (2019)’e göre muhakeme; bir duruma, olguya veya varlığa ilişkin yapılan gözlemlerle birlikte mevcut bilgi birikimi ve kişisel deneyimlerin veya önermelerin kullanılarak tahmin, çıkarım ya da kestirme yapılması süreci olarak tanımlanabilir. Bilimsel muhakeme ise bu sürecin, bilimsel problem

çözümüne yönelik olarak yapılandırılmış biçimini ifade eder (Bruckermann vd., 2022).

Ulusal Araştırma Konseyi'ne (NRC, 1996) göre, bilimsel muhakeme; bireyin kendi araştırma sorusunu gerekçelendirmesi ve elde ettiği verilerden mantıksal sonuçlara ulaşması sürecinde sergilediği akıl yürütme biçimidir. Çocuklar bu süreçte önce doğa olaylarıyla ilişkili bilimsel fikirleri kavrar, ardından araştırma sorusunu belirler. Sorgulama sırasında nesne ve olayları tanımlar, sorular sorar, açıklamalar yapar ve bu açıklamaları mevcut bilimsel bilgilerle karşılaştırarak paylaşır. Ayrıca varsayımlar oluşturur, eleştirel düşünme kullanır ve alternatif açıklamaları dikkate alır. Sürecin ilerleyen aşamasında ise çocuklar, topladıkları veriler doğrultusunda bilimsel bilgi üretmeye başlar. Bu süreç, onların bilimsel düşünce sistematığı geliştirmelerine yardımcı olur (Zulkipli, 2020).

Bireyler muhakeme ederken mevcut bilgilerini kullanarak yeni olguları anlamlandırma eğilimindedir. Bu noktada, mevcut bilgiler düzenlenir, yeniden yapılandırılır ve yeni bilgilerle bütünleştirilir. Böylece hem yeni bilgilerin öğrenilmesi hem de eleştirel düşünmenin gelişimi desteklenmiş olur. Han (2013)'a göre, muhakeme yeteneğini kullanan, deneyerek öğrenen, sorgulayan ve öğrenme sorumluluğunu üstlenen bireyler başarıya ulaşma eğilimindedir.

Bilimsel muhakeme becerileri sadece akademik başarı açısından değil, aynı zamanda bireylerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları sorunlara çözüm üretebilmeleri ve sağlıklı kararlar verebilmeleri açısından da önemlidir. Bu nedenle, erken çocukluk eğitim programlarının içeriği yalnızca bilgi aktarımına değil, aynı zamanda bu becerilerin kazandırılmasına da odaklanmalıdır (NRC, 1996).

Yılmaz (2024), çocukların bu becerileri etkili biçimde geliştirebilmeleri için Piaget'in bilişsel gelişim kuramının dikkate alınması gerektiğini vurgular. Buna göre eğitim programlarının somut ve soyut işlemler dönemlerine uygun biçimde yapılandırılması önem taşımaktadır. Gürdal (1992)'a göre insan, doğası gereği çevresinde olan biteni merak eder ve öğrenme süreci bu merak duygusu üzerinden şekillenir. Bilim eğitimi

ise bu süreci deney ve araştırmalarla destekleyen dinamik bir yapıya sahiptir (Demirel, 2021).

Demirel (2021), çocukların ezber bilgi yerine bilgileri anlamlandırarak yapılandırmaları ve bu bilgileri günlük yaşam problemlerinin çözümünde kullanabilmeleri gerektiğini ifade eder. Çocukların bu becerileri kazanabilmeleri için öncelikle çevrelerine karşı merak duymaları ve “neden?” ile “nasıl?” sorularını sorarak araştırma ve sorgulama süreçlerini başlatmaları gerekir. Nitekim bu yaklaşım, bilimsel muhakemenin temelini oluşturur. Bu bağlamda okul öncesi eğitim programı da araştırma ve sorgulamaya dayalı bir yapı benimseyerek bilimsel düşünme ve muhakeme becerilerinin gelişimini desteklemeyi hedeflemektedir (Yılmaz, 2024).

Milli Eğitim Bakanlığı’nın 2024 yılında yayımladığı okul öncesi eğitim programı incelendiğinde, problem çözme, analitik düşünme, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme ve karar verme gibi yaşam becerilerinin geliştirilmesinin temel amaçlar arasında yer aldığı görülmektedir (Kartal ve Öztürk, 2023). Bu becerilerin gelişimi ise doğrudan üst düzey düşünme becerilerine ve özellikle bilimsel muhakeme becerilerine bağlıdır (Dökme, 2019).

2.4 Sosyobilimsel Konular

Sosyobilimsel konular (SBK) hem bilimsel açıdan ele alınan hem de toplumu ilgilendiren; karmaşık, kesin cevabı olmayan, açık uçlu ve genellikle tartışmalı olan konular olarak ifade edilmektedir (Sadler, 2004). Ratcliffe ve Grace (2003)’e göre; bilim insanları arasında görüş ayrılıklarının olduğu, sosyal boyutları da bulunan, teknolojik konular SBK olarak ifade edilmektedir. SBK’nin bazı özellikleri şöyledir (Topçu, 2019; Kim vd., 2020; Yun vd., 2020):

- Toplumsal yaşam için önemlidir,
- Bilimden ve bilimsel teknolojik gelişmelerden etkilenir,
- Siyasi, ahlaki, etik, ekonomik ve toplumsal çerçevelerle birlikte yerel, ulusal ve küresel boyutları ele alır,

- Bilimsel, siyasal, ekonomik, etik, ahlaki, kültürel ve toplumsal gerekçeler içerir,
- Sürdürülebilir kalkınma bilincinin oluşturulmasını sağlar,
- Bazı olasılık ve riskleri anlamayı gerektirir,
- Kesin doğrulanabilecek cevapları yoktur.

Nükleer enerji ve termik santraller, yenilenebilir enerji kaynakları, alternatif tıp, GDO, küresel ısınma, çevresel problemler, tüketim alışkanlıkları, deniz, göl ve nehirlerde farklı amaçlar için değişiklikler yapmak, vitamin hapları, sanayi artışının desteklenmesi gibi konular incelendiğinde birebir insanın odağında olduğu, etkilediği ve etkilendiği konular oldukları görülmektedir (Arduç, 2023). Bireylerin SBK'yi tanınması, bu konulara karşı farkındalık kazanması ve düşüncelerini dile getirmesi önemlidir. Dünyada fen eğitimi alanındaki önde gelen araştırma merkezleri (NRC, 1996; Queensland School Curriculum Council, 2001), öğrencilerin sosyobilimsel konuları (SBK) eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirebilmeleri, bu konuları analiz edebilmeleri ve bilgi temelli kararlar alabilmeleri için gerekli becerilerin geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bilgiye dayalı karar verebilme becerisi, fen eğitiminin temel hedeflerinden biri olan fen okuryazarlığının ayrılmaz bir bileşeni olarak kabul edilmektedir (Topçu ve Moğaloğlu, 2014).

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemiz gündeminde de öne çıkan SBK konuları, her ne kadar erken çocukluk dönemine olmasa da fen eğitimi araştırma konuları arasında yer almaktadır. 2024 Fen Bilimleri Öğretim Programı incelendiğinde; çocukların SBK'ye merak duymaları, araştırma yapmaları, sorgulamaları, disiplinler arası bakış açısıyla yenilikçi çözümler geliştirmeleri amaçlanmaktadır (MEB, 2024). 2024 Okul Öncesi Eğitim Programı kapsamında geliştirilen Türkiye Yüzyılı Maarif Modelinde ise, SBK'ye çeşitli açılardan yaklaşmaktadır. Bu model, çocukların çevreye duyarlılıklarını artırmayı ve toplumsal sorunlara karşı bilinçlenmelerini hedeflemektedir. Örneğin, 60-72 ay arası çocuklar için hazırlanan aralık ayı planında, çevre sorunlarına yönelik farkındalık oluşturulması amaçlanmaktadır. Mayıs ayı planında ise çocukların yakın çevrelerinde bulunan göl, deniz, orman gibi coğrafi

mekânlara yönelik gözlem çalışmaları yapmaları öngörülmektedir. Bu doğrultuda, çocukların canlı ve cansız varlıkları ayırt etme, doğal ve beşeri unsurları tanıma, oluşumlu yapı üzerinde yerinde gözlem ve tartışma yapabilme gibi noktaları teşvik edilmekte, böylece konular hakkında bilimsel çıkarım yapma, toplumsal katılım ve sorumluluk bilinci kazanmaları desteklenmektedir (MEB, 2024). Çocukların yaşadıkları çevrede karşılaştıkları durum ve olaylara bilimsel bir perspektifle yaklaşarak, veriye dayalı kararlar alabilmeleri; üst düzey bilişsel ve duyuşsal farkındalık geliştirmiş, eleştirel düşünebilen ve okuryazarlık becerilerini etkili biçimde kullanabilen bireyler olmalarını sağlamayı hedeflemektedir. Bu nitelikler, her iki eğitim programının da temel amaçları arasında yer almaktadır. Fen bilimleri öğretiminde SBK aracılığıyla yürütülen etkinlikler; öğrencilerin gelecekte bilinçli birer yurttaş olmalarını desteklemek, karar alma süreçlerinde bilimsel temelli ve kaliteli kararlar verebilmelerine katkı sunmak, bu tür konuları tartışma kültürüne sahip bireyler olarak yetişmelerini sağlamak ve karşılaştıkları toplumsal sorunlarla baş edebilme becerilerini geliştirmek gibi hedefler içermektedir (Simonneaux, 2008). Bu tür yetkinliklere ileri düzeyde sahip olan öğrenciler, günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara daha analitik ve uygulanabilir çözümler üretmekte; bilgiye dayalı karar alma konusunda kendilerini sürekli geliştirmekte ve bu süreçte bilim okuryazarı bireyler olarak öne çıkmaktadırlar.

2.4.1 Sosyobilimsel Konular ve Çocuk

Çocukların hem bilimsel süreçlerin bir parçası olması hem de günlük yaşam deneyimleri içerisinde bilimsel öğrenmeyi gerçekleştirebilmeleri, literatürde sıklıkla SBK ile ilişkilendirilmiştir (Zeidler, 2014). SBK, bilimsel meselelerin bilinçli olarak farklı toplumsal ve kültürel bağlamlarda tartışılmasını içerir. Ancak bu tür tartışmalarda ulaşılan kararlar, çocukların etik yaklaşımları, kişisel tutumları ve ahlaki değerlendirmeleri tarafından önemli ölçüde yönlendirilir (Zeidler ve Nichols, 2009). Bu farklı bireysel perspektifler sınıf ortamında büyük bir değer taşır; zira SBK'nin fen eğitimine entegre edilmesiyle yürütülen tartışmalar, öğrencilerin alternatif görüşleri anlamalarını, fikir ayrılıklarına saygı göstermeyi öğrenmelerini ve bilimsel iddiaları karşılaştırarak sentezlemelerini teşvik eder. Aynı zamanda bu süreç, çocuklarda etik duyarlılığın gelişmesine de katkı sağlar (Zeidler, 2014). Böylece SBK, bilim ile toplum

arasındaki etkileşimi güçlendiren bir köprü görevi üstlenir (Sadler, 2004; Küçükaydın, 2011).

SBK'nin kesin bir doğru cevabının olmaması, öğrencilerin bu tartışmalara aktif ve istekli katılım göstermelerini sağlar. Tartışmalar süresince, alınan kararların toplumsal etkileri üzerine düşünmek durumunda kalan çocuklar, demokratik süreçleri deneyimleme fırsatı bulur. Bu kazanım, onların hem bilimsel okuryazarlıklarını hem de vatandaşlık bilincini güçlendirir (Sadler, 2011). Tartışmalar sırasında çocuklar yalnızca bilişsel süreçlerini değil, aynı zamanda duygusal dünyalarını da sürece dahil ederler. Farklı değer sistemleriyle yüzleşmek, kararsızlık yaşamalarına ve duygusal çatışmalarla baş etmelerine neden olabilir (Gao vd., 2019). Bu bağlamda, SBK ile yürütülen etkinliklerin hem bilişsel hem de duyuşsal gelişim üzerinde derinlemesine etkileri olduğu ve küresel vatandaşlık bilincinin oluşumuna katkı sunduğu söylenebilir (Küçükaydın, 2011).

Osborne vd. (2004), SBK'ye dayalı etkinliklerin iyi yapılandırıldığında çocukların tartışma ve kendini ifade etme becerilerinin yanı sıra argümantasyon kapasitelerini de geliştirdiğini belirtmektedir. Benzer şekilde, Forbes ve Davis (2008), bireylerin bilinçli ve etik temelli kararlar alabilmesi için argümantasyon becerilerinin geliştirilmesinin gerekliliğini vurgulamıştır. Gray ve Bryce (2006)'ın çalışmaları ise, çocukların günlük hayatta karşılaştıkları sorunlara bilimsel bir çerçeveden yaklaşabilmeleri, bu durumları değerlendirebilmeleri ve gelecekteki meslek seçimlerinde sağlam temellere dayalı kararlar verebilmeleri için bilimsel bilgi altyapısına ve fen okuryazarlığına sahip olmalarının önemine dikkat çekmiştir. Tüm bu bulgular ışığında, çocukların bilimsel bakış açısını kullanarak toplumsal olayları anlayan, değerlendiren ve topluma katkı sağlayabilecek nitelikte bireyler olarak gelişebilmelerinin mümkün olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Acar, 2023).

2.5 Ailelerin Çocukların Bilim Anlayışındaki Rolü

Tarihsel süreçte insanlıkla birlikte var olan toplumsal bir yapı olan “aile”, farklı dönemlerde çeşitli biçim ve yapılara bürünerek dönüşüm geçirmiş olsa da günümüzde hâlâ önemini korumakta ve biyolojik, sosyolojik, ekonomik ve politik tartışmaların

merkezinde yer almaktadır (Hallaç, 2014). Aile kavramı farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tanımlansa da genel kabul gören görüş, ailenin evlilik veya kan bağına dayalı olarak karı-koca, çocuklar ve kardeşler arasındaki ilişkilerden oluşan; toplum içerisinde en küçük sosyal birim olduğu yönündedir. Aynı zamanda, ortak soy veya akrabalık ilişkileri çerçevesinde oluşmuş bireylerin bütünü olarak da tanımlanmaktadır (Zeybek, 2020). Aile yapıları; toplumların kültürel özelliklerine, coğrafi koşullarına, eğitim düzeylerine ve ekonomik durumlarına bağlı olarak çeşitlilik gösterebilmektedir. Bu çeşitliliğe rağmen, evrensel düzeyde aile kavramını tanımlayan ortak bazı nitelikler bulunmaktadır. Örneğin her ailenin kendine özgü değer yargıları ve kuralları vardır. Aile; sevgi, mutluluk, üzüntü gibi duyguların paylaşıldığı, bireyler arası bağlılığın duygusal temellere dayandığı bir ortamdır. Bireyin toplumsal yaşama uyum süreci ilk olarak ailede başlar. Disiplin, sorumluluk bilinci, düzen ve toplumsal normların öğrenildiği ilk yer aile ortamıdır (Al'vizar, 2024). Ailenin bireyin toplumsallaşmasında oynadığı bu önemli rol, bilimsel düşünme becerilerinin kazandırılması açısından da belirleyicidir (Olgun, 2021). Bilim, doğası gereği nedensellik ilişkileri kurmaya, merak etmeye ve amaçlı davranışlar geliştirmeye dayanır. Çocuklar, aile ortamında kazandıkları deneyimleri bilimsel süreçlerle ilişkilendirdiklerinde, sosyal yaşamda karşılaşılabilecekleri durumlara karşı daha hazırlıklı hale gelirler (Sha vd., 2015).

Çocukların doğru bilgiye ulaşip kullanabilmeleri, hayattaki problemleri fark edip çözebilmeleri, olası sorunlar hakkında kararları özgürce verebilecekleri, yeni bilgi ve teknoloji üretebilecekleri ortamların sağlanması temelde aile ile ilişkilidir. Ailenin çocuğa bilimi empoze ederken çocuğun istek ve ihtiyaçlarını göz önüne alarak onların merak duygularını daha çok kamçılacak, bilime acıktırarak şekilde planlanması önemlidir (McWayne ve Meyzi, 2023). Böylelikle çocuğun bilimi ailesi sayesinde hayatının merkezine koyması kaçınılmaz olacaktır. Bu bağlamda ülkemizde çocukların bilim algısını ve bilime yönelik olumlu tutum geliştirmelerini çeşitli girişimler bulunmaktadır. Örneğin, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenen bilim şenlikleri de özellikle ailelerin ve çocukların bilimsel tutum kazanmasında önemli bir role sahip olması nedeniyle önemli olarak görülmektedir (Ilgin ve Kurtulmuş, 2023). TÜBİTAK, 4007 kodlu 2021 yılı Çağrı Programı kapsamında, toplumun geniş kesimlerine bilim kültürünü ve iletişimini

yaymayı, bireylerin bilimsel bilgiye erişimini artırmayı ve bilim ile teknoloji arasındaki etkileşimi çeşitli etkinlikler yoluyla kavratmayı amaçladığını belirtmiştir (Başar vd., 2021). 4007 Bilim Şenlikleri Destekleme Programı ile, ülke genelinde bilimsel tutum ve becerilerin yaygınlaştırılması hedeflenmektedir. Bu bağlamda Teknofest ve TÜBİTAK proje yarışmaları, bilginin sadece öğretilmediği, aynı zamanda üretildiği süreçler olarak ön plana çıkmaktadır. Ayrıca, Türkiye'nin TIMSS 2019 değerlendirme sonuçlarında puanının artış göstermesi, okullarla birlikte aile gibi diğer paydaşların da bilimsel düşünce ve becerilerin gelişimine katkı sunduğunun bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. Özellikle 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasında bilim şenliklerinin rolü dikkat çekicidir (Başar, 2021). Ailelerin bu tür programların içerik ve hedeflerinden haberdar olmaları ve sürece aktif olarak katılım göstermeleri, çocukların bilimle olan bağlarını güçlendirmektedir. Bu duruma örnek olarak, Şerbetçi (2022)'nin yürüttüğü "TÜBİTAK 4004 Küre Dağlarında Bilim ve Sanat 2" projesi verilebilir. Bu projede anne, çocuk ve öğretmenlerin iş birliğine dayalı olarak planlanan eğitim programı kapsamında toplamda 19 etkinlik üç gün boyunca uygulanmıştır. Çalışmaya katılan anneler ve çocuklar, birlikte katıldıkları etkinliklerin öğrenmeyi kalıcı hale getirdiğini ifade etmişlerdir. Anneler, eğitimin ailede başladığını ve çevre bilincinin gelişmesi için ailelerin bu tür programlara daha çok dahil olması gerektiğini vurgulamışlardır. Ayrıca, bu deneyimlerin hem kendilerinde hem de çocuklarında bilimsel farkındalık, merak ve motivasyonun arttığını belirtmişlerdir.

Benzer şekilde, Ayverdi (2022) tarafından yürütülen ve özel yetenekli öğrencilerle ailelerin katılımını içeren FeTeMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) temelli bir etkinlikte, "Enerji" konusu temel alınarak öğretim programı zenginleştirilmiş ve yapılandırılmış bir öğrenme süreci oluşturulmuştur. Çalışma grubunu 15 özel yetenekli ortaokul öğrencisi ile bu öğrencilerin velileri oluşturmuştur. Etkinlik öncesi ve sonrası yapılan değerlendirmelerde, velilerin hem eğlenerek öğrenme, iş birliği kurma ve üretici olma gibi olumlu beklentilere sahip oldukları, hem de sonuca ulaşamama ya da çocuklara karşı mahcup olma gibi bazı kaygılar taşıdıkları ortaya çıkmıştır. Süreç sonunda, katılımcıların birbirleriyle etkili iletişim kurdukları, benzer etkinliklerin öğrencilerin başarısını ve motivasyonunu artırabileceği ve etkinlikten memnuniyet duydukları ifade edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre,

ailelerin FeTeMM etkinliklerine olumlu yaklaştıkları; çocukların ise merak duygularının arttığı ve bilimsel konulara daha ilgili hale geldikleri saptanmıştır.

Velilerin sürece aktif katılımı, öğretmen-veli-öğrenci iletişimini pekiştirerek öğrenme ortamının niteliğini artırmakta; bu da öğrencilerin hem akademik hem de sosyal ve duygusal gelişimlerine olumlu katkı sağlamaktadır (Akyol, 2019; Karaburçak ve Tatar, 2019; Şimşek ve Tanaydın, 2002).

2.6 Bilim Temeli Oluşturmada Ülkemizdeki Durum

Türkiye’de modern anlamda bilim politikalarının temelleri 1960’lı yıllarda atılmış ve bu doğrultuda 1963 yılında Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) kurulmuştur. Ancak kurumun ilk resmi bilim politikası belgesi, kuruluşundan yaklaşık kırk yıl sonra yayımlanan “Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları: 2003-2023” Strateji Belgesi ile oluşturulmuştur (Karaoguz, 2017). Bu belge, yalnızca bilim ve teknoloji alanında politikalar geliştirmeyi değil, aynı zamanda üretilen bilimsel bilginin kamuya aktarılmasını ve halkın bilimsel düşünce yapısını geliştirmeyi hedeflemiştir. Strateji belgesinde, “arzu edilen geleceğe” ulaşabilmenin yolu olarak, toplumun bilim ve teknoloji konularında bilinçlenmesi ve bu konulara ilişkin farkındalık düzeyinin yükseltilmesi gerektiği vurgulanmıştır (TÜBİTAK, 2004: 32). Bu bağlamda, demokratik değerlerin ön plana çıktığı çağdaş toplumlarda, kamuoyunun aktif bir rol üstlenmesi ve bireylerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin artırılması, Türkiye açısından da 21. yüzyılda stratejik bir hedef olarak benimsenmiştir (Özdemir ve Koçer, 2020). TÜBİTAK, bilimsel yayıncılık faaliyetlerinin yanı sıra, toplumla bilim arasındaki ilişkiyi güçlendirmek amacıyla çeşitli projeler ve etkinlikler yürütmüş; böylece halkın bilime olan ilgisini artırmayı ve bilim kültürünü yaygınlaştırmayı amaçlamıştır. Bilimi ulaşılır kılmak, bilimin önemini ve ihtiyacını gözler önüne sermek, bireyleri denemeye ve keşfetmeye teşvik etmek, bilimsel konularla ilgili farkındalık yaratmak için TUBİTAK tarafından bilim merkezleri kurulmuştur. Bu merkezlerde gezici sergiler, etkileşimli sergiler, bilim gösterileri, eğitim atölyeleri ve bilim kampları bulunmaktadır. Bilim merkezleri yaş, eğitim seviyesi, sosyal statü fark etmeksizin bilimin herkes için olduğunu kanıtlamıştır (Schwan, 2014). TUBİTAK, bilim temelinin oluşması için ulusal destek programları

da hazırlamıştır. Örneğin 4004-Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları Destekleme Programında doğal süreçlerin bilimsel bakış açısıyla anlaşılmasını desteklemek, katılımcılara aktif roller vererek “yapan-yaşayan” konumuna getirerek anlamlı öğrenmeler sağlayarak bilgiyi kalıcı hale getirmek, katılımcıların bilime bakış açısının olumlu yönde gelişmesini sağlamak, doğa ve yaban hayatını gözlemlemelerini sağlamak amaçlanmıştır. 4006-TÜBİTAK Bilim Fuarları Destekleme Programı, öğrencileri bilimsel araştırmalara yönlendirmeyi, araştırma süreçlerinde bilimsel yöntemleri ve etik kuralları öğrenmelerini sağlamayı ve düşünme becerilerini farklı düzeylerde geliştirmeyi hedeflemektedir. Bu program kapsamında öğrencilerin bilim ve teknolojiyi yalnızca tüketen değil, aynı zamanda üreten bireyler olarak yetiştirmeleri adına uygun öğrenme ortamları oluşturulması amaçlanmaktadır.

Ülkemizde bilimsel alt yapının güçlendirilmesine yönelik uygulamaların başında bu tür projeler gelmektedir. Özellikle TÜBİTAK tarafından yürütülen çalışmalar, çocuk ve gençlerde bilimsel farkındalık oluşturma açısından büyük öneme sahiptir. Bununla birlikte, “bilim iletişimi” kavramı da bilim okuryazarlığının topluma yayılması sürecinde kritik bir rol üstlenmektedir (TÜBİTAK, 2011). Bilim iletişimi; toplumun bilimle olan etkileşimini artırmak, bireylerde bilimsel merak uyandırmak ve bilimsel konulara yönelik olumlu bir tutum geliştirmek gibi hedefleri içerir. Bu bağlamda, teknolojik gelişmelerin ve bilimsel bilginin geniş kitlelere ulaştırılmasında iletişim araçları ve çeşitli bilim etkinlikleri etkin birer araç olarak kullanılmaktadır (TÜBİTAK, 2016).

2.7 Vatandaş Bilimi

Vatandaş Bilimi, profesyonel olarak bilimle uğraşmayan insanların da bilimsel araştırma süreçlerinin farklı safhalarında yer alabileceğini savunan ve bu sayede klasik araştırmadan farklı olarak; araştırma maliyetlerinin azaltılması, büyük ölçekli araştırmaların hızlıca gerçekleştirilmesi, toplum ve bilim arasındaki iletişim boşluğunun kapatılması, bilimsel okur-yazarlığın yükseltilmesi ve bireylerin kendini gerçekleştirme hedeflerine ulaşmasının sağlanması gibi faydaların ortaya çıkmasını hedefleyen, daha paylaşımcı bir araştırma şeklidir (İçen vd., 2024). Vatandaş Bilimi 20. yüzyılın son çeyreğinde ortaya çıkmış bir kavramdır ve açık bilim hareketinin

benimsediği vatandaşları/halkı güçlendirme anlayışı ile ilerleyen hareketin bir koludur (Palumbo vd., 2022). Açık bilimin temel kabulü olan, kamu tarafından fonlanan bilimsel araştırmaların kamuya daha açık ve kamunun yararını daha fazla gözetir hale gelmesi gerekliliği (Manzano-Patrón vd., 2021) kabulü ile bilim ve halk arasındaki iletişim zayıflığının da giderilmesi gerektiği anlayışı vatandaş biliminin fikri temellerini oluşturur. Günümüzde bu kavram tüm birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır. Avrupa ülkelerinin bazılarında eğitim bakanlıkları şemsiyesi altında kendi ismini taşıyan kuruluşlara sahip iken bazılarında bağımsız kuruluşlar, sivil toplum kuruluşları çatısı altındadır. Neredeyse tüm dünya ülkelerinde yükselen bilinirliğe sahip bir hareket olduğunu söylemek mümkündür. Bunun yanında ülkelerin büyük çoğunluğu vatandaş bilimi projelerini finanse etmektedir. Web of Science platformunun verilerine göre Ulusal Bilim Vakfı (ABD), Avrupa Birliği, İngiltere Araştırma İnovasyon Kurumu, Çin Ulusal Doğa Bilimleri Vakfı en çok finans sağlayan kuruluşlardır (İçen vd., 2024). Türkiye’de vatandaş bilimi kapsamında yürütülen etkinliklere baktığımızda karşımıza çıkan en önemli üç çalışma “Türkiye Üreyen Kuş Atlası”, Türkiye karasularındaki denizanalarının halk tarafından belgelenmesiyle veri toplanan “Ulusal Deniz Anası ve Benzeri Türler İzleme Programı”, “Türkiye Su Varlıklarına Yönelik Tehditler Haritasıdır” (Us, 2020). Türkiye’deki ışık kirliliğini engelleme çalışmaları kapsamında ülkemizin ışık kirliliğini oluşturma çalışmaları da yine popüler vatandaş bilimi etkinlikleri arasında yer almaktadır (isikkirliligi.org). Fen bilimleri ile fen okuryazarı bireylerin yetişebilmesi, öğrencilerin araştırma ve bilim yapma süreçlerini bizzat deneyimlemelerine bağlıdır (Schleicher, 2020). Ülkemizde eğitim-öğretim faaliyetlerinde nadiren kullanılan vatandaş bilimi etkinliklerinin alternatif bir yaklaşım olarak fen eğitime katkı sağlaması düşünülmektedir (Erken, 2024).

Vatandaş biliminde çocuğun rolü düşünüldüğünde, vatandaş bilim projelerinde onların doğal meraklarını kullanarak bilimsel süreçlere dahil olmalarını sağlar. Örneğin, doğayı gözlemleyerek hava durumu, bitki örtüsü değişikliği hakkında veriler toplayabilir. Topladıkları verileri analiz ettikten sonra veri girişi yaparak veya bilimsel projelere yorum ekleyerek vatandaş bilimi platformlarına katkı sağlayabilir.

NASA'nın GLOBE Programı veya iNaturalist gibi projeler çocuklara uygun ortamlar sunar. GLOBE Programı, K-12 sınıflarındaki öğrencilere gerçek deneyler ve ekipmanlar kullanarak bilimsel araştırma becerileri öğretmeyi amaçlamaktadır. Öğrenciler, eğitimciler ve bilim insanları benzersiz bir küresel öğrenme ağında iş birliği yapmaktadır (Baker, 2017). GLOBE Programı ayrıca GLOBE Observer uygulaması aracılığıyla vatandaş bilim insanı olarak halk üyelerini de dahil etmektedir (Wikipedia, 2024). iNaturalist ise, dünya çapındaki biyolojik çeşitlilik gözlemlerini paylaşma üzerine kurulmuş, doğa bilimcileri, vatandaşlar ve biyologlardan oluşan bir sosyal ağıdır (Altrudi, 2020).

Vatandaş bilimi, çocukların bilimsel süreçleri anlamalarına ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirmeye yardımcı olur (Queiruga-Dios, 2020). Doğaya ve çevresine karşı duyarlı olurlar. Bilimsel araştırmalara katkıda bulunmak çocukların özgüvenlerinin artmasını sağlar. Takım çalışması becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur.

2.8 İlgili Araştırmalar

Bu bölümde, erken çocukluk döneminde bilimsel muhakeme becerilerinin gelişimini inceleyen araştırmalar ile ailelerin çocukların bilim eğitimine sağladığı katkıları ortaya koyan çalışmalara yer verilmiştir.

Bursa (2022) tarafından yürütülen araştırmada, sorgulama temelli STEM etkinliklerinin okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisi incelenmiştir. 60-72 aylık çocuklarla gerçekleştirilen bu çalışmada toplam 36 öğrenci yer almış; 17'si kontrol, 19'u deney grubuna dâhil edilmiştir. Her iki gruba ön test uygulanmasının ardından, deney grubuna dört hafta boyunca 12 farklı STEM etkinliği sunulmuştur. Bilimsel süreç becerileri ölçeği ve araştırmacı tarafından geliştirilen ürün değerlendirme rubriği ile toplanan veriler, STEM etkinliklerinin deney grubundaki çocukların bilimsel süreç becerilerini anlamlı şekilde geliştirdiğini ortaya koymuştur.

Benzer şekilde Yıldırım (2021), Montessori anaokuluna devam eden 60-72 aylık çocuklar için geliştirilen M-STEM programının etkilerini incelemiştir. 11 erkek ve 13

kız öğrenciden oluşan toplam 24 çocukla yürütülen bu araştırmada, veri toplama aracı olarak Özkan (2015) tarafından geliştirilen “Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” kullanılmıştır. Sonuçlar, M-STEM programının Montessori öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinde anlamlı gelişim sağladığını, özellikle Montessori programına yeni başlayan çocuklar açısından daha etkili olduğunu göstermiştir. Bu durum, STEM yaklaşımının Montessori eğitimi ile bütünleştirilmesinin pedagojik faydalar sağladığını göstermektedir.

Yıldız (2019), eğitsel dijital oyunlar ve sınıf içi oyunlarla desteklenen fen eğitiminin, okul öncesi çocukların bilimsel süreç becerileri ve bilişsel gelişim düzeylerine olan etkisini araştırmıştır. İki deney ve bir kontrol grubundan oluşan çalışmaya toplam 70 çocuk katılmıştır. Araştırma kapsamında geliştirilen dijital ve sınıf içi eğitsel oyunların, öğrencilerin hem bilişsel gelişimlerine hem de bilimsel süreç becerilerine katkı sağladığı belirlenmiştir.

Sezer (2019) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, 60-72 aylık çocukların öğrenme stilleri ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişki ele alınmıştır. Bu kapsamda kullanılan ölçme araçları ile elde edilen bulgular, çocukların bilimsel süreç becerilerinin yaş, cinsiyet, ebeveyn öğrenim düzeyi, gelir durumu ve okula devam süresi gibi demografik değişkenlere bağlı olarak farklılaştığını ortaya koymuştur. Ayrıca öğrenme stilleri ile bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı ve olumlu bir ilişki saptanmıştır.

Yılmaz (2017) ise, aile katımlı fen etkinliklerinin 5-6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerileri ve bilime karşı tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırmaya 30 çocuk ve 15 veli katılmıştır. Gözlem, görüşme formları ve bilimsel süreç becerileri ölçeği aracılığıyla toplanan veriler doğrultusunda, aile katılımı ile desteklenen fen etkinliklerinin çocukların bilime olan ilgisini artırdığı ve bilimsel becerilerinde anlamlı gelişmeler sağladığı tespit edilmiştir.

Kocagül ve Çoban (2020), fen bilimleri öğretmenlerinin öğrencilerinde akıl yürütme becerilerini geliştirmeye yönelik ihtiyaçlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Farklı sosyo-ekonomik düzeylerdeki okullarda görev yapan 32 öğretmenle gerçekleştirilen

çalışmada, öğretmenlerin akıl yürütme becerilerini en çok bilimsel süreç becerileri ile ilişkilendirdikleri, ancak öğretim programında bu becerilerin nasıl yer aldığına dair bilgi eksikliği yaşadıkları ortaya çıkmıştır. Ayrıca bazı öğretmenlerin bu becerileri derslerine entegre edememelerinin nedeni olarak hem kişisel yetersizlikler hem de donanımsal eksiklikleri ifade ettikleri görülmüştür.

Son olarak Özdeniz vd. (2023), üstün yetenekli öğrencilerle yürütülen bir vaka çalışması ile bütünleşik müfredat modeli ve probleme dayalı öğrenme yönteminin harmanlanmış öğrenme ortamında uygulanmasının etkilerini araştırmıştır. Sekiz hafta süren bu çalışmaya, beşinci sınıfta öğrenim gören dokuz üstün yetenekli öğrenci katılmıştır. Bulgular, bu öğrencilerin bilimsel muhakeme becerilerini ve bilimsel süreç becerilerini geliştirerek, problem çözme ve tasarım üretimi süreçlerinde aktif şekilde muhakeme yürüttüklerini göstermektedir.

Ailelerin çocukların bilim eğitime sağladığı katkıları ortaya koyan çalışmalarda ise Aydın Ceran vd. (2021) tarafından yürütülen araştırmada, ailelerin çocukların fen okuryazarlığının gelişimindeki rolü ele alınmıştır. Nitel desende yürütülen bu çalışmada, ebeveynlerin ev ortamında gerçekleştirdikleri bilimsel etkinliklerin, çocukların sorgulama ve gözlem becerileri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Elde edilen bulgular, ailelerin bilimsel süreçleri destekleyici yönde sunduğu fırsatların, çocukların bilimsel düşünme alışkanlıklarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Araştırmada, fen eğitiminin yalnızca okul ile sınırlı kalmaması, çocukların günlük yaşam deneyimleri ile ilişkilendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Ayrıca Aydın Ceran ve Taş (2022) tarafından gerçekleştirilen bir başka çalışmada, ailelerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin çocukların bilimsel muhakeme becerileriyle olan ilişkisi incelenmiştir. Bulgular, ailelerin kendi bilimsel bilgi düzeylerinin ve tutumlarının, çocukların bilimsel akıl yürütme becerileri üzerinde belirleyici olduğunu ortaya koymuştur. Bu sonuçlar, fen eğitiminin yalnızca öğretmen-öğrenci etkileşimi ile değil; aynı zamanda aile ortamı ile de güçlü bir bağ kurduğunu göstermesi açısından önemlidir.

Sonnert ve Sadler (2015) tarafından yapılan uzunlamasına bir araştırmada, ebeveyn desteğinin çocukların STEM alanlarına yönelik ilgisi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Amerika'daki 7. ve 8. sınıf öğrencilerinden oluşan geniş bir örneklemele yürütölen çalışmada, aile desteği alan öğrencilerin bilimsel kariyer hedefleri geliştirmeye daha yatkın oldukları ortaya konmuştur. Araştırmada, ebeveynin STEM ile ilgili olumlu tutumları ve çocuklarıyla gerçekleştirdiği bilimsel aktivitelerin, öğrencilerin kendilerini bilim insanı olarak görme eğilimlerini artırdığı belirtilmiştir.

Jolly vd. (2014) ise çocukların ev ortamında maruz kaldıkları STEM öğrenme fırsatlarının onların uzun vadeli akademik gelişimleri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmada, özellikle erken yaşta sağlanan aile destekli STEM uygulamalarının çocukların problem çözme, araştırma ve muhakeme becerilerinde belirgin gelişmelere yol açtığı ifade edilmiştir. Ebeveynlerin kendi bilgi düzeylerini artırmaları, çocuklara sağlıklı rehberlik sağlamada kritik bir etmen olarak öne çıkmıştır.

Yukarıda sunulan araştırmalar, erken çocukluk dönemindeki çocukların bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine yönelik çeşitli yaklaşımları ve bu süreçte ailelerin üstlendiği rolleri çok yönlü biçimde ortaya koymaktadır. Bu bölümde incelenen çalışmalar, bilimsel muhakeme ve süreç becerilerinin erken yaşta desteklenmesinde hem eğitim ortamlarının niteliği hem de aile katılımının belirleyici olduğunu göstermektedir. Sorgulama temelli STEM uygulamaları, dijital oyun destekli öğretim yöntemleri, Montessori programları ve öğrenme stillerine odaklanan uygulamaların, çocukların gözlem, çıkarım, neden-sonuç ilişkisi kurma ve problem çözme gibi becerilerini geliştirdiği görölmektedir. Bununla birlikte, aile destekli etkinliklerin çocukların fen öğrenimine ilgilerini artırdığı, bilimsel tutumlarını olumlu yönde etkilediği ve muhakeme becerilerine doğrudan katkı sunduğu ortaya konmuştur. Özellikle Aydın Ceran'ın yürüttüğü çalışmalar, her ne kadar çoğunlukla ilkokul düzeyine odaklanmış olsa da ailelerin çocukların fen eğitime aktif katılımının önemi açısından erken çocukluk dönemi ile pedagojik bir örtüşme göstermektedir. Aynı şekilde, uluslararası alanda gerçekleştirilen araştırmalar da çocukların bilimsel gelişimlerinin yalnızca okul ortamıyla sınırlı kalmaması gerektiğini, ev ortamında

sunulan zenginleştirilmiş öğrenme fırsatlarının da bu sürece anlamlı katkılar sağladığını vurgulamaktadır.

2.9 Literatür Özeti

Erken çocukluk döneminde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine yönelik yapılan araştırmalar, hem eğitim uygulamaları hem de çevresel faktörler açısından çeşitlilik göstermektedir. Literatürde özellikle 2010 sonrası çalışmalarda, STEM temelli etkinlikler, dijital oyun destekli öğretim ve öğrenme stillerine dayalı uygulamaların, çocukların gözlem yapma, neden-sonuç ilişkisi kurma, problem çözme ve çıkarımda bulunma gibi bilimsel becerilerini desteklediği görülmektedir. Bununla birlikte, son yıllarda ailelerin çocukların bilimsel gelişimindeki rolü daha fazla araştırma konusu hâline gelmiş; özellikle ev ortamında yürütülen bilimsel etkinliklerin, çocukların fen öğrenimine olan ilgisini ve bilimsel tutumlarını olumlu yönde etkilediği ortaya konmuştur. Ulusal ve uluslararası çalışmalar, okul temelli eğitimin yanı sıra aile desteği, öğrenme ortamlarının niteliği ve sosyoekonomik çevrenin de çocukların bilimsel muhakeme süreçlerinde etkili olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, bilimsel düşünme becerilerinin yalnızca okul ortamıyla sınırlı kalmadan, aile desteği ve erken yaşta sunulan zengin öğrenme deneyimleriyle şekillendiği ifade edilebilir. Mevcut literatür incelendiğinde, okul öncesi dönemdeki çocukların sosyobilimsel konulara yönelik bilimsel muhakeme becerilerini bütüncül olarak ele alan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu doğrultuda yürütülen bu araştırma, alanyazındaki bu boşluğu doldurmayı hedeflemekte; aynı zamanda sosyobilimsel konuların günlük yaşamla olan ilişkisine dikkat çekerek, ailelerde bu konulara yönelik farkındalık oluşturmaya amaçlamaktadır. Elde edilen bulguların, ilerleyen çalışmalara yön vermesi ve okul öncesi eğitimi alanında çalışan araştırmacılar ile eğitimcilere katkı sağlaması beklenmektedir.

3. YÖNTEM

3.1 Araştırma Modeli

Bu çalışma nitel bir araştırma yaklaşımlarından durum çalışmasına uygun olarak yürütülmüştür. Nitel araştırma, öğretmen ve çocuğun doğal ortamında gerçekleşen etkileşimi, süreci ayrıntılı olarak inceleyen, açıklayan araştırma şeklidir (Bogdan ve Biklen, 1998; Creswell, 1998).

Durum çalışması, belirli bir sistemin işleyişine dair kapsamlı ve ayrıntılı bilgi edinmeyi amaçlayan nitel bir araştırma yaklaşımıdır. Bu yöntemde, söz konusu sistem çoklu veri toplama teknikleriyle ele alınarak derinlemesine bir analiz gerçekleştirilir (Chmiliar, 2010). Merriam (2013) ise durum çalışmasını, sınırları belirlenmiş bir olgunun ayrıntılı biçimde incelenip betimlenmesi süreci olarak değerlendirmektedir. Bu tez çalışmasında durum içerisindeki olay hikayelendirilmiş olup çocukların olayları tanımlaması ile analizi arasında içsel bir tartışma yaşamaları sağlanmıştır. Çocukların algıları üzerine odaklanılmış olup toplumu ilgilendiren sosyobilimsel konulardan yola çıkılarak kendi bakış açılarıyla yorumlamalarını sağlayacak bir durum çalışması yürütülmüştür.

Bu çalışmada sınırlandırılmış olgu, okul öncesi dönem çocuklarının sosyobilimsel konulara yönelik bilimsel muhakeme yaklaşımlarıdır. Olgu, Kastamonu ili merkez ilçesinde bulunan bir anaokuluna devam eden, 5 yaş grubunda yer alan toplam 12 çocuk ile sınırlı tutulmuştur. Veriler, çocukların bilimsel muhakeme süreçlerini ortaya koymaya yönelik olarak hazırlanan hikâye formu ve yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla toplanmıştır. Bu bağlamda, olgu; belirli bir yaş grubu, coğrafi bölge ve veri toplama süreci kapsamında sınırlanarak derinlemesine incelenmiştir. Katılımcılar

Araştırmanın çalışma grubunu, 2023-2024 eğitim öğretim yılında Kastamonu ilinde bulunan bir anaokulunda eğitime devam eden 5 yaş grubu 12 çocuk oluşturmaktadır. Araştırma için çocuklar, ulaşılabilir örneklem yöntemiyle seçilmiştir. Ulaşılabilir örnekleme yöntemi, halihazırda ulaşılması kolay ve hızlı olan bir yöntemidir (Baltacı,

2018). Çalışma yapılmadan önce, her çocuğa çalışmanın amacı, süreci ve sonucu detaylı olarak açıklanmıştır.

Aşağıda verilen Tablo 3.1’de katılımcıların demografik özellikleri yer almaktadır.

Tablo 3.1 Katılımcıların demografik özellikleri

	Cinsiyet	Kardeş Sayısı	Anne Yaşı	Baba Yaşı	Anne Eğitim Düzeyi	Baba Eğitim Düzeyi	Anne Mesleği	Baba Mesleği	Gelir Düzeyi
ARAS	Erkek	Tek çocuk	35-44	35-44	Yüksek Lisans	Yüksek Lisans	Hemşire	Jeoloji Mühendisi	Orta
MERİÇ	Erkek	Tek çocuk	35-44	35-44	Doktora	Doktora	Akademisyen	Akademisyen	Orta
OKYANUS	Erkek	2	35-44	35-44	Lisans	Yüksek Lisans	Öğretmen	Okul Müdürü	Orta
SEYFİ	Erkek	2	35-44	35-44	Yüksek Lisans	Lisans	Memur	Öğretmen	Orta
EMRE	Erkek	2	35-44	35-44	Yüksek Lisans	Doktora	Hemşire	Akademisyen	Orta
ÇAĞRI	Erkek	Tek çocuk	44-54	44-54	Yüksek Lisans	Doktora	Memur	Akademisyen	Orta
ASİF	Erkek	Tek çocuk	35-44	35-44	Lisans	Lisans	Öğretmen	Mali Müşavir	Orta
BATUHAN	Erkek	Tek Çocuk	35-44	35-44	Lisans	Ön Lisans	Öğretmen	Memur	Orta
BİLGEALP	Erkek	2	35-44	35-44	Yüksek Lisans	Doktora	Öğretmen	Akademisyen	Orta
BERİL	Kız	Tek Çocuk	25-34	35-44	Ön Lisans	Lisans	Memur	Memur	Orta
PARLA	Kız	Tek çocuk	35-44	35-44	Lisans	Doktora	Psikolojik ve Rehberlik Danışman	Akademisyen	Orta
ATEŞ	Erkek	Tek Çocuk	35-44	35-44	Lisans	Doktora	Sosyolog	Akademisyen	Orta

Araştırmadan elde edilen bulguların daha iyi anlaşılabilmesi ve sonuçların benzer durumlara transfer edilebilmesi amacıyla, bu bölümde katılımcılara ilişkin ayrıntılı betimlemelere yer verilmiştir. Katılımcıların ebeveynlerine dair elde edilen demografik bilgiler arasında yer alan gelir durumu, ailelerin beyan ettikleri aylık hanehalkı gelirleri temel alınarak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmede, Türkiye İstatistik Kurumu’nun (TÜİK) belirlediği medyan gelir aralığı esas alınmış; gelir düzeyi medyan gelirin yaklaşık %75’i ile %125’i arasında bulunan katılımcılar, literatürde yaygın kabul gören ölçütlere uygun olarak orta gelir grubunda sınıflandırılmıştır.

Aras, ailenin tek erkek çocuğudur. Anne ve babası 35-44 yaş aralığındadır. Annesi hemşire, babası jeoloji mühendisidir. İkisinin de eğitim düzeyi yüksek lisanstır. Aktif olarak meslek hayatlarına kamu kurumunda çalışarak devam etmektedirler. Ortalama

6-8 saat arası çalışma saatleri olmakla birlikte annesinin 24 saat nöbette olduğu günlerde vardır. Orta bir gelir düzeyine sahiptirler. Aras, okulu ve arkadaşlarını çok sever. Okulda yapılan etkinliklere katılmakla beraber yapılan etkinliklerle ilgili bildiği bilgileri, yaşadığı anıları paylaşmaktan çok hoşlanır. Bilimsel çocuk dergi ve kitapları en çok sevdiği materyallerdir. Bu materyalleri önce evde ailesiyle inceledikten sonra okula getirip serbest zamanlarda arkadaşlarına göstererek öğrendiği bilgileri aktarır. Hayvanlar alemi çok ilgisini çeker. Sınıf içerisinde veya bahçede gördüğü hayvanları karşı oldukça nazik ve ilgili yaklaşır. Gördüğü bu hayvanların yapıları, beslenmeleri gibi özellikleriyle ilgili bilgiler vererek onlara zarar vermeden ortamdan uzaklaştırır. Canlılara ve çevreye oldukça duyarlı bir çocuktur. Ailesi ve çevresiyle iletişimi çok güçlüdür. Gezmeyi, keşfetmeyi ve öğrenmeyi sever. 2 yıl okul öncesi eğitimi almıştır. Okula devam konusunda kendisi ve ailesi oldukça özen gösterir.

Meriç, ailenin tek erkek çocuğudur. Anne ve babası 35-44 yaş aralığındadır. Annesi de babası da akademisyendir. Eğitim düzeyleri doktora'dır. Meslek hayatlarına kamuya ait bir üniversitede öğretim görevlisi olarak devam etmektedirler. Ortalama 6-8 saat arası çalışma saatleri olmakla birlikte akademik eğitimler amaçlı il dışına seyahat edebilmektedirler. Orta gelir düzeyine sahiptirler. Meriç, meraklı ve keşfetmeyi seven bir çocuktur. Merak ettiği konularla ilgili sorular sorarak konuyu derinlemesine öğrenmeyi amaçlar. Kitle iletişim araçlarını sağlıklı bir şekilde kullanarak bilgiye ulaşır. Sorgulama ve analiz etme becerisi çok yüksektir. Daha önce bildiği ve yeni öğrendiği bilgiler ile ilişkiler kurarak yeni hipotezler kurmak onu heyecanlandırır. Resim çizmeyi sever. Yaratıcı bir çocuktur. Arabalar en çok ilgisini çeken konudur. Kendisini çok rahat bir şekilde ifade edebilir, iletişime açıktır. Bilim fuarlarına ve bilim atölyelerine gitmek onu çok heyecanlandırır. Paylaşımçı bir çocuktur. Anne ve babası Meriç'e karşı oldukça ilgili ve duyarlıdır. 2 yıl okul öncesi eğitimi almıştır. Okula devam konusunda kendisi ve ailesi oldukça özen gösterir.

Okyanus, iki kardeşli ailenin ilk erkek çocuğudur. Anne ve babası 35-44 yaş aralığındadır. Annesi okul öncesi öğretmeni, babası okul müdürüdür. Babasının alanı özel eğitimidir. Annesinin eğitim düzeyi lisans, babasının yüksek lisans'tır. Aktif olarak meslek hayatlarına kamu kurumuna bağlı okullarda çalışarak devam etmektedirler. Ortalama 6-8 saat arası çalışma saatleri vardır. Orta bir gelir düzeyine sahiptirler.

Okyanus, coğrafya alanına ilgilidir. Haritalar, hava durumları, çevre gibi konularla ilgilenmeyi, bu konularla ilgili araştırmalar yapmayı çok sever. Öğrendiği bilgileri okulda öğretmen ve arkadaşlarıyla paylaşmayı sever. Biraz içe kapanık bir çocuk dahi olsa bildiği konularda ve ilgisini çeken durumlarda kendisini ifade edebilmektedir. Çocuk ansiklopedilerini çok sever. Ansiklopedileri incelerken oldukça detaycı yaklaşır. Soru sormaktan ve öğrenmekten çekinmez. Ailesiyle rahat bir şekilde iletişim kurarak onlarla vakit geçirmeyi çok sever. 3 yıl okul öncesi eğitimi almıştır. Okula istekle gelir.

Seyfi, iki kardeşli ailenin ilk erkek çocuğudur. Anne ve babası 35-44 yaş aralığındadır. Annesi memur, babası matematik öğretmenidir. Annesinin eğitim düzeyi yüksek lisans, babasının lisanstır. Aktif olarak meslek hayatlarına annesi özel sektörde babası ise kamu kurumuna bağlı bir okulda çalışarak devam etmektedirler. Annesi ortalama 8-10 saat arası çalışırken babasının ortalama çalışma saati 6-8'dir. Orta bir gelir düzeyine sahiptirler. Seyfi, hayvanları çok sever. Bilim dergileri okur, belgeseller izler. Resim çizme konusunda çok yeteneklidir. Hayvanlarla ilgili öğrendiği bilgileri sentezleyerek resimlerini çizer. Analiz etme becerisi gelişmiştir. Sosyal kurallara uyma konusunda hassas davranır. Ailesiyle birlikte vakit geçirmekten keyif alır. Bilim ilgisini çok çeker. Okulda yapılan fen etkinliklerine aktif olarak katılır. Etkinliklerle ilgili yaşama yönelik sorular sorar. Çevresinde gördüğü ve öğrendiği bilimsel olayları arkadaşlarıyla paylaşır. 3 yıl okul öncesi eğitimi almıştır.

Emre, iki kardeşli ailenin ilk erkek çocuğudur. Anne ve babası 35-44 yaş aralığındadır. Annesi hemşire, babası akademisyendir. Annesinin eğitim düzeyi yüksek lisans, babasının eğitim düzeyi ise doktora'dır. Meslek hayatlarına kamu kurumunda çalışarak devam etmektedirler. Ortalama 6-8 saat arası çalışma saatleri olmakla birlikte annesinin 24 saat nöbette olduğu günlerde vardır. Orta bir gelir düzeyine sahiptirler. Emre, hayvanlar konusunda meraklı ve araştırmacıdır. Sorgulayıcı bir yapıya sahiptir. Öğrenmek ve öğrendiği bilgileri kullanmak onu mutlu eder. Arkadaşlarıyla birlikte herhangi bir konuyu bilimsel olarak tartışabilir. Tartışmalar sonucunda edindiği bilgilerin doğruluğunu öğrenmek için de araştırmalar yapmaktan çekinmez. Neden-sonuç ilişkisi kurar. Bir konunun bilimsel gerçekliğinin olması onun için önemlidir. 3 yıl okul öncesi eğitimi almıştır.

Çağrı, ailenin tek erkek çocuğudur. Anne ve babası 44-54 yaş aralığındadır. Annesi diğer kamu görevlisi, babası akademisyendir. Annesinin eğitim düzeyi yüksek lisans, babasının doktoradır. Meslek hayatlarına kamu kurumunda çalışarak devam etmektedirler. Çalışma saatleri ortalama 6-8 saat arasındır. Orta bir gelir düzeyine sahiplerdir. Çağrı, duyarlı bir çocuktur. Çevreye karşı hassastır. Çevre kirliliği, en çok ilgisini çeken konudur. Sosyal yaşamında çevre kirliliğine özen göstermeyen kişileri gördüğünde uyarmaktan çekinmeyen aynı zamanda bu konu hakkında sohbet etmeyen seven bir çocuktur. Bu konuları içeren çocuk belgeselleri izlemeyi de sever. Günlük yaşamında davranışları neden-sonuç ilişkisi içerisinde analiz ederek uygular. Konuşmalarında sıkça bilimsel ifadeler yer verir. 3 yıl okul öncesi eğitimi almıştır.

Asıf, ailenin tek erkek çocuğudur. Anne ve babası 35-44 yaş aralığındadır. Annesi matematik öğretmeni, babası mali müşavirdir. İkisinin de eğitim düzeyi lisanstır. Meslek hayatlarına kamu kurumunda çalışarak devam etmektedirler. Çalışma saatleri ortalama 6-8 saat arasındır. Orta bir gelir düzeyine sahiplerdir. Asıf, yakın çevresine karşı çok duyarlıdır. Araştırmacı bir kişiliğe sahiptir. Onun için bilgi edinmenin kaynağı yalnızca büyükler değil aynı zamanda yaşıtlarıdır. Arkadaşlarıyla bilgi alışverişi yapmak onun için çok kıymetli ve eğlencelidir. Arabalara çok ilgi duyar. Arabaların markaları, modelleri, mekanik aksamaları gibi noktaları araştırarak öğrenir. 2 yıl okul öncesi eğitimi almıştır.

Batuhan, ailenin tek erkek çocuğudur. Anne ve babası 35-44 yaş aralığındadır. Annesi Türkçe öğretmeni, babası memurdur. Annesinin eğitim düzeyi lisans, babasının ön lisans. Meslek hayatlarına kamu kurumunda çalışarak devam etmektedirler. Çalışma saatleri ortalama 6-8 saat arasındır. Orta bir gelir düzeyine sahiplerdir. Batuhan, duygusal bir çocuktur. Toplumu ilgilendiren konularda özellikle daha hassas davranır. Doğa ve çevre konusunda bilinçlidir. Ailesi ve arkadaşlarına da aynı hassasiyet için uyarılarda bulunarak teşvik eder. Sosyal bir çocuktur. İletişime açıktır. Dinlediğini, öğrendiğini hemen kavrayarak yaşamına entegre edebilir. Kurduğu cümlelerde bilimsel ifadeler yer verir. 2 yıl okul öncesi eğitimi almıştır.

Bilgealp, iki kardeşli ailenin ikinci erkek çocuğudur. Anne ve babası 35-44 yaş aralığındadır. Annesi sınıf öğretmeni, babası akademisyendir. Annesinin eğitim düzeyi

yüksek lisans, babasının eğitim düzeyi ise doktora'dır. Meslek hayatlarına kamu kurumunda çalışarak devam etmektedirler. Gelir düzeyleri ortadır. Çalışma saatleri ortalama 6-8 saat arasındadır. Bilgealp, çok yönlü bir çocuktur. Toplumu ilgilendiren konularda geniş bir bakış açısına sahiptir. Empati gücü yüksektir. Bilgileri genelde bireysel yaşantıları sonucunda elde eder. Bilimsel deneyler ilgisini çeker. Konular arasında bağlantı kurarak analiz eder. 2 yıl okul öncesi eğitimi almıştır.

Beril, ailenin tek kız çocuğudur. Annesi 25-34 yaş aralığındayken babası 35-44 yaş aralığındadır. Annesi ve babası memurdur. Annesinin eğitim düzeyi ön lisans, babasının eğitim düzeyi lisans'tır. Meslek hayatlarına kamu kurumunda çalışarak devam etmektedirler. Çalışma saatleri ortalama 6-8 saat arasındadır. Orta gelir düzeyine sahiptirler. Beril, çözüm odaklı bir çocuktur. Problemler karşısında birden fazla çözümler bulur, duruma göre en uygun yolu seçer ve hayata geçirir. Değerlere dikkat ederek yaşar. Okulda yapılan etkinliklere aktif olarak katılır. Etkinliklere katkı sağlayacak fikirler sunar. Etkinlikler esnasında desteğe ihtiyacı olan arkadaşlarına konuyla ilgili açıklamalar yaparak yardımcı olur. 2 yıl okul öncesi eğitimi almıştır.

Parla, ailenin tek kız çocuğudur. Anne ve babası 35-44 yaş aralığındadır. Annesi rehberlik ve psikolojik danışman, babası akademisyendir. Annesinin eğitim düzeyi lisans, babasının doktora'dır. Annesi kamuya bağlı bir okulda görev yaparken babası kamuya bağlı bir üniversitede görev yapmaktadır. Anne ve babasının çalışma saatleri ortalama 6-8 saattir. Orta düzey gelire sahiptirler. Parla, objektif bir bakış açısına sahiptir. Liderlik vasfı vardır. Okulda oldukça başarılı bir çocuktur. Etkinliklere katılım sağlayarak konularla ilgili yaratıcı fikirler sunar. Öğrenmeye ve öğretmeye açıktır. Bilgiyi yaşamından deneyimleyerek elde eder. Geçmiş deneyimleri ile bugün arasında doğrusal bağlantılar kurabilir. Anlama, sorgulama ve analiz etme becerileri gelişmiştir. 2 yıl okul öncesi eğitimi almıştır.

Ateş, ailenin tek erkek çocuğudur. Anne ve babası 35-44 yaş aralığındadır. Annesi sosyolog, babası akademisyendir. Annesinin eğitim düzeyi lisans, babasının doktora'dır. Annesi çalışmamakta, babası ise kamuya bağlı bir üniversitede görev yapmaktadır. Babasının ortalama çalışma saati 6-8 saattir. Orta düzey gelire sahiptirler. Ateş, araştırmacı ruhlu bir çocuktur. Bilime çok ilgilidir. Çocuk

belgesellerini izlemeyi ve yeni şeyler keşfetmeyi sever. Bilgiyi yalnızca okuyarak değil gezerken de öğrenilebileceğini savunur. Soyut düşünme becerisi oldukça gelişmiştir. Eleştirel düşünme biçimine sahiptir. 2 yıl okul öncesi eğitimi almıştır.

3.2 Verilerin Toplanması

Araştırmada veri toplama aracı olarak demografik bilgi formu, araştırmacı tarafından oluşturulan hikaye formu, yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır.

3.2.1 Veri Toplama Araç ve Teknikleri

3.2.1.1 Demografik özellikler formu

Demografik bilgi formu (EK-B), araştırmanın çalışma grubunda bulunan çocukların ebeveynleri hakkında genel bilgi elde edilmek üzere oluşturulmuştur. Demografik bilgi formunda ebeveynlerin cinsiyeti, yaşı, eğitim durumu, medeni durumu, gelir durumu, çalışıp çalışmadığı, çalışıyorsa hangi kurumda çalıştığı, mesleği ve gün içerisinde kaç saat çalıştığı ile ilgili bilgileri ortaya koymaya yönelik sorular içermektedir.

3.2.1.2 Hikaye formu

Hikâye Formu, sosyobilimsel konularla ilgili uzman görüşü baz alınarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Formda nesli tükenen hayvanlar, sel, elektrikli arabalar, organik beslenme, alternatif tıp, çevre kirliliği, hava kirliliği, iklim değişikliği konuları olmak üzere 8 farklı hikâye mevcuttur. Hikaye konularının belirlenmesinde, çocukların günlük yaşamlarında karşılaştıkları; yaşadıkları bölgeye özgü deneyimlere dayanan ve güncel olarak popülerlik kazanmış temaların seçilmesi esas alınmıştır. Araştırma sürecinde kullanılan hikayeler kod, başlık ve ana tema olmak üzere betimleyici kategorilere ayrılarak Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2 Hikayelerin betimleyici kategorileri

Hikaye Kodu	Başlık	Ana-Tema
H1	Nesli Tükenen Hayvanlar	Nesli tükenen hayvanların yaşadığı zorluklar ve insanların çevresel sorumluluğu
H2	Sel	Doğa olayları karşısında insanın bilinçli davranışlar geliştirmesi ve toplumsal sorumluluk bilinciyle hareket etmesi
H3	Elektrikli Arabalar	Elektrikli arabaların çevreye olan katkısı
H4	Hava Kirliliği	Toplu taşıma araçlarının çevreye olan faydaları ve hava kirliliğini azaltma
H5	Çevre Kirliliği	Çevre kirliliğini önlemek ve toplumsal alanları temiz tutmanın önemi
H6	Organik Beslenme	Sağlıklı yaşam için organik gıdaların tercih edilmesi ve beslenme alışkanlıklarının sorgulanması
H7	Alternatif Tıp	Geleneksel tıbbın yanı sıra halk arasında bilinen doğal tedavi yöntemlerinin de bazı durumlarda etkili olabileceği
H8	İklim Değişikliği	Ağaç dikmenin sadece bireysel bir eylem değil, toplumun ve doğanın sürdürülebilirliği açısından önemi

H1: Nesli Tükenen Hayvanlar

Hikayenin ana teması, nesli tükenen hayvanların yaşadığı zorluklar ve insanlığın çevresel sorumluluğudur. Hikaye, Dedektif Moni'nin çocuklara, geçmişte yaşamış bu hayvanlarla tanıştırmak onların yaşamlarına dair bilgi vermesi etrafında dönmektedir. Hikaye, çocukların ilgisini çeken macera unsurları ve hayvan karakterleriyle dolu olması sayesinde oldukça popülerdir. Eğlenceli ve öğretici bir şekilde sunulması, eğlenerek öğrenmelerini sağlamaktadır. Çocuklara empati, sorumluluk ve doğa bilinci kazandırmaktadır. Nesli tükenen hayvanların hikayeleri üzerinden, onların korunması gerektiği fikrini aşılar. Yazılan hikayenin toplum boyutuna bakıldığında çocuklar, doğal yaşamın korunmasının önemini kavrayarak bu bilgileri topluma taşıyabilir. Böylece gelecek nesillere çevresel duyarlılık kazandırılır. Yine bu çerçevede yazılan hikaye, sosyal dayanışma ve toplumsal bilinç oluşturarak bireylerin çevre konusunda bir araya gelmelerine teşvik ederek toplumsal sorumluluk duygusunu pekiştirir. Hikayenin bilimsel boyutu incelendiğinde nesli tükenmiş hayvanların neden nesillerinin tükendiği hakkında bilimsel bilgiler sunarak çocukların doğa bilimleri hakkında bilgi edinmelerine olanak tanır. Dinozorlar ve Yünlü Mamutlar gibi türlerin yok olma sebepleri, iklim değişikliği ve doğal afetler gibi konulara da dikkat çeker. Bu yönleriyle hikaye, hem eğlendirici hem de eğitici bir içerik sunarak çocukların dünyayı anlama becerilerini geliştirir.

H2: Sel

Doğal afetler ve çevre bilinci üzerine kurgulanmış eğitici bir hikayedir. Ana teması, doğa olayları karşısında insanın bilinçli davranışlar geliştirmesi ve toplumsal sorumluluk bilinciyle hareket etmesidir. Çocuklara sel gibi doğal afetler hakkında bilgi verirken aynı zamanda çevreyi koruma ve yeşil alanların önemi vurgulanıyor. Bu hikâye, çocuklar için oldukça öğretici ve toplumsal bilinci artırıcıdır. Aynı zamanda hikâyede çocuklara, çevreyi koruma ve toplumsal sorumlulukları yerine getirme bilinci kazandırmak amaçlanmıştır. Çocukların merak duygusunu harekete geçirerek onların doğal afetler hakkında düşüncelerini sağlamıştır. Bu tür temalar, çevre bilincini küçük yaşlardan itibaren kazandırmak açısından popülerdir ve okullarda eğitim materyali olarak kullanılabilir. Hikâyenin sosyal boyutu incelendiğinde, toplumsal dayanışma ve çevre bilinci açısından önemli mesajlar verir. Özellikle doğal afetler karşısında insanların bir araya gelmesi ve çevreyi koruma adına ortak hareket etmeleri gerektiği vurgulanır. Toplumsal olarak dere yataklarına ev yapmama, yeşil alanları çoğaltma gibi çevresel bilinçlendirme önlemlerinin alınması gerektiği üzerinde duruluyor. Zeynep'in yaşadığı trajedi, selin toplum üzerindeki etkisini gösterirken, çocukların dayanışma duygusu geliştirmesine de olanak tanır. Bununla birlikte hikâye, selin nedenleri ve nasıl oluştuğu hakkında bilimsel bir bilgi de sunmaktadır. Yoğun yağışlar, akarsuların taşması ve eriyen karların sele yol açabileceği bilgisi, çocuklara doğrudan öğretilmektedir. Ağaçların ve yeşil alanların suyun emilmesine katkı sağlayarak selin etkilerini azaltabileceği anlatılmaktadır. Doğa olaylarına karşı alınabilecek bilimsel tedbirler de çocuklara hikâyede basit bir dille açıklanmıştır. Ayrıca, yapılaşmanın doğa olayları üzerindeki etkisi, bilime dayalı açıklamalarla desteklenmektedir.

H3: Elektrikli Arabalar

Hikâye, elektrikli araçların doğaya olan olumlu etkilerini ve çocukların bu yenilikleri nasıl anlayıp sorguladıklarını eğlenceli bir şekilde işlemektedir. Özellikle çocukların çevreyi koruma bilinci kazanmalarına ve teknolojik gelişmeler hakkında fikir sahibi olmalarına yönelik bir mesaj verir. Elektrikli araçların çevreye olan katkısı ve günlük yaşamda nasıl kullanılabilecekleri çocuklara basit bir dille açıklanmaktadır. Elektrikli

arabalar ve çevre bilinci gibi konular, günümüzde çocuklar için oldukça ilgi çekici ve popülerdir. Geleceğin teknolojilerini ve çevre dostu yaklaşımları öğrenmek, çocukların hem ilgi alanlarını genişletir hem de onların sorumluluk bilinci kazanmalarına yardımcı olur. Toplum açısından, çevre dostu teknolojiler ve sürdürülebilir enerji kaynaklarına yönelik ilginin artması, bu hikâyeyi hem eğitici hem de toplumsal açıdan popüler hale getirir. Özellikle okullarda çevre ve teknoloji konularının işlendiği derslerde bu tür hikayeler ilgi çekicidir. Hikâye, çevreyi koruma sorumluluğu ve toplumsal farkındalık açısından da önemli bir mesaj vermektedir. Elektrikli araçların kullanımı, çevre kirliliğini azaltmaya yönelik bir adım olarak gösterilmiş olup bu, toplumsal olarak alınabilecek tedbirlerin bir örneği olarak sunulmuştur. Toni ve Tomris'in çevre üzerine tartışmaları, çocukların bu tür yeniliklere karşı hem olumlu hem de eleştirel yaklaşım geliştirebileceğini göstermektedir. Aynı zamanda, çocuklara teknolojik gelişmelerin ve çevreyi korumanın yalnızca bireysel bir eylem değil, toplumsal bir sorumluluk olduğunun öğretilmesi amaçlanmıştır. Hikâyenin bilimsel boyutuna bakıldığında elektrikli araçların nasıl çalıştığını, fosil yakıtlı araçlardan farklarını ve çevreye olan etkilerini bilimsel bir bakış açısıyla basit bir şekilde anlatıldığı görülmektedir. Elektrikli arabaların şarj edilmesi, hava kirliliğini azaltma ve fosil yakıt tüketimini minimuma indirme gibi bilimsel gerçeklere dayanarak çocuklara aktarılmıştır. Ayrıca, bu araçların teknolojik yeniliklerinin (örneğin aynalar yerine kameraların kullanılması gibi) çocukların ilgisini çekecek şekilde açıklanması, onların bilim ve teknolojiye olan merakını arttırmaktadır. Özetle bu hikaye, elektrikli arabaların çevresel faydaları ve teknolojik yeniliklerin topluma etkileri üzerine kuruludur. Çocuklara çevre bilinci kazandırma, teknolojiyi tanıtırma ve toplumsal sorumlulukları öğretme açısından önemli bir rol oynar. Hem eğlenceli hem de eğitici bir hikaye olarak, bilimsel ve sosyal yönleri güçlüdür.

H4: Hava Kirliliği

Hikâyenin ana teması, toplu taşıma araçlarının çevreye olan faydaları ve hava kirliliğini azaltma üzerinedir. Toplu taşımayı tercih etmenin, daha az araç kullanımı ve dolayısıyla daha az egzoz gazı salınımı ile hava kirliliğini önlemedeki etkisi anlatılmaktadır. Çocuklara toplu taşıma araçlarının çevre üzerindeki olumlu etkileri

açıklanarak, bireysel tercihlerle büyük bir fark yaratılabileceği vurgulanmaktadır. Hikaye, toplumsal sorumluluk ve dayanışma açısından önemli mesajlar içermektedir. Toplu taşıma, bireylerin çevreye duyarlı bir şekilde hareket etmesinin bir yolu olarak sunuluyor. Annelerinin, Buse'ye çevreye duyarlı olmanın herkesin elindeki imkanlar dahilinde yapılması gerektiğini öğretmesi, toplu taşımayı sadece ihtiyaç sahiplerinin değil, çevre bilincine sahip herkesin kullanması gerektiğini vurgulamaktadır. Hikaye, çocuklara kişisel tercihlerinin toplumsal fayda sağlayabileceğini göstermektedir. Bilimsel açıdan ise hikaye, hava kirliliğinin nedenleri ve toplu taşıma araçlarının bu kirliliği azaltmadaki rolü hakkında bilgi vermektedir. Egzoz gazlarının hava kirliliğine neden olduğunu ve toplu taşımanın daha az araç kullanımına yol açarak bu durumu iyileştirdiğini anlatıyor. Ayrıca, kısa mesafelerde yürümek gibi bireysel çevreci davranışların da çevreye katkı sağladığı vurgulanmaktadır. Bu, çocuklara hava kirliliğinin bilimsel arka planını ve bunun nasıl azaltılabileceğini kavramaları için önemli bilgiler sunmaktadır.

H5: Çevre Kirliliği

Ana teması, çevre kirliliğini önlemek ve toplumsal alanları temiz tutmanın önemi üzerinedir. Çocuklara ve topluma, çevreye duyarlı olmanın önemini ve kişisel temizlik alışkanlıklarının kamusal alanlarda nasıl bir fark yaratabileceğini öğretmektedir.

Çocuklar açısından, bu hikaye çevre bilinci oluşturma açısından oldukça popüler olabilir. Çocuklar, parklarda ve oyun alanlarında sıklıkla zaman geçirirler ve bu tür alanların temiz tutulması onların sağlığı ve oyun keyfi için önemlidir. Çevre kirliliği konusunda erken yaşta bilinçlenmeleri, gelecekte çevreye daha duyarlı bireyler olmalarına katkı sağlar. Toplum açısından ise bu tür hikayeler, kamusal alanların temizliğini ve çevre koruma bilincini teşvik eder. Çöp atmama ve temiz kalma gibi konular, toplumun her kesimi için geçerli olan bir sorumluluktur. Amcanın, gençleri nazikçe uyarması ve onların davranışlarını değiştirmesi, toplumsal dayanışmanın ve sorumluluk bilincinin güzel bir örneğidir. Kamusal alanlarda sorumluluk almak ve başkalarının haklarına saygı göstermek, sosyal yaşamın önemli bir parçasıdır. Bu hikaye, bireylerin küçük çabalarının toplumsal fayda sağlayabileceğini göstermektedir. Çevre kirliliği hem doğal ekosistemler üzerinde hem de insan sağlığı

üzerinde ciddi olumsuz etkiler yaratır. Özellikle şehirlerde, çöp birikimi ve kirlilik, hem hava kalitesini hem de yaşam alanlarını olumsuz etkiler. Bu hikaye, çocuklara bu tür kirliliğin nasıl önlenebileceğini ve temizlik alışkanlıklarının çevre sağlığına nasıl katkı sağlayacağını öğretmektedir. Ayrıca, çöp atmanın basit bir hareketle engellenebileceği ve çevrenin korunabileceği fikri, bilimsel temele dayalı bir çevre bilincini teşvik eder.

H6: Organik Beslenme

Ana teması, sağlıklı yaşam için organik gıdaların tercih edilmesi ve beslenme alışkanlıklarının sorgulanmasıdır. Minti karakteri, gıdaların organik olmasının sağlığı korumada ne kadar önemli olduğunu savunur. Beslenmede doğal ve katkı maddesi içermeyen gıdaların tercih edilmesi gerektiği vurgulanır. Günümüzde çocuklar, işlenmiş gıdalar ve katkı maddeli ürünlerle sıkça karşı karşıya kalıyor. Bu tür hikayeler, sağlıklı seçimler yapma konusunda çocuklara rehberlik edebilmektedir. Aynı zamanda, toplumda giderek artan organik beslenme farkındalığı da hikayeyi güncel kılmaktadır. Organik ürünler ve sağlıklı beslenme trendleri, toplumda büyük ilgi uyandırdığı için hikaye çocuklar ve aileler arasında popüler kılabilir. Sosyal boyut açısından, bu hikaye bireylerin beslenme alışkanlıklarını sorgulamalarına ve gıda tercihlerini gözden geçirmelerine yardımcı olur. Toplumsal sağlığın korunması ve gıda güvenliğinin sağlanması gibi önemli mesajlar içerir. Organik tarım ve gıda üretiminde kullanılan kimyasalların insan sağlığı üzerindeki etkileriyle ilgilidir. Organik gıdalar, kimyasal gübreler ve pestisitler kullanılmadan üretildiği için daha güvenilir ve sağlıklı kabul edilir. Bilimsel olarak, organik gıdaların daha az toksik madde içerdiği ve çevreye zarar vermediği bilinmektedir. Minti'nin, işlenmiş ve katkı maddeli ürünlerden kaçınarak organik beslenmeyi tercih etmesi, bu bilimsel gerçeklere dayanmaktadır. Aynı zamanda, gıda güvenliği ve besin değerleri gibi konulara dikkat çekilir.

H7: Alternatif Tıp

Ana teması, geleneksel tıbbın yanı sıra halk arasında bilinen doğal tedavi yöntemlerinin de bazı durumlarda etkili olabileceği fikrine dayanıyor. Anneannenin

yoğurt önerisiyle, alternatif tedavi yöntemlerinin modern tıpla birleşebileceği bir durum ortaya konmaktadır. Çocuklar açısından, bu hikaye onların gündelik hayatlarında karşılaşılabilecekleri basit sağlık sorunlarına yaratıcı ve doğal çözümler bulabileceklerini öğretir. Alternatif tıbbın popülaritesi, özellikle modern tıbbın kimyasal içerikli ilaçları karşısında daha doğal yöntemler arayan aileler ve toplumlar arasında artmaktadır. Anneannenin yoğurt önerisi gibi geleneksel tedavi yöntemleri, ailelerin çocuklarına aktarabileceği kültürel bilgiler arasında yer alır. Sosyal boyut açısından, hikaye nesiller arası bilgi aktarımını ve toplumda hala varlığını sürdüren geleneksel tedavi yöntemlerini ön plana çıkarır. Anneannenin geçmişte kullandığı bir yöntemi torununa önermesi, geleneksel bilgilerin modern dünyada da önem taşıdığını gösterir. Toplumda doğal tedavi yöntemlerine olan ilgi bu bağlamda artmaktadır. Kültürel miras niteliğindeki bu bilgilerin yeni nesillere aktarılması, toplumun doğaya ve geleneklerine saygısını ifade eder. Bilimsel açıdan, yoğurdun cilt üzerinde yatıştırıcı bir etkisi olduğu bilinir. Yoğurdun içerdiği probiyotikler, laktik asit ve yağlar, cildin yenilenmesine ve serinletilmesine yardımcı olabilir. Modern tıp, bu gibi doğal çözümleri bazı durumlarda desteklemektedir. Bununla birlikte, yoğurt gibi geleneksel ürünlerin bilimsel temelleri üzerine daha fazla araştırma yapılmakta, bazı doğal ürünlerin gerçekten tedavi edici olup olmadığı konusunda kanıtlar aranmaktadır.

H8: İklim Değişikliği

Ağaç dikmenin sadece bireysel bir eylem değil, toplumun ve doğanın sürdürülebilirliği açısından ne kadar önemli olduğu işleniyor. "Bir ağaç, bir toplum demektir" cümlesiyle, ekilen bir ağacın tüm ekosistemi etkilediği, insanlara ve hayvanlara fayda sağladığı anlatılıyor. Aynı zamanda, iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya katkı sağlayan bir eylem olarak ağaç dikmenin önemi vurgulanmaktadır. Çocuklar açısından bu hikaye, doğa bilinci kazandırmak ve çevre dostu davranışlar geliştirmek için önemlidir. Ağaç dikmenin eğlenceli ve anlamlı bir etkinlik olarak sunulması, çocuklara çevreyi korumanın kişisel bir sorumluluk olduğunu öğretir. Toplum açısından da bu tür hikayeler, çevre koruma bilincinin nesiller boyunca aktarılması ve kolektif bir sorumluluk anlayışının geliştirilmesine yardımcı olur. Ağaç dikme faaliyetleri genellikle toplumda çevre dostu projelerle teşvik edilen bir eylemdir ve çocukların bu eyleme katılması onların toplumda daha aktif bireyler olmasına katkı

sağlar. Sosyal boyut açısından, bu hikaye sürdürülebilir yaşam ve toplumun geleceği için yapılan bir yatırımı temsil eder. Ağaç dikmek, sadece bireyler değil, toplumun geneli ve doğadaki diğer canlılar için uzun vadeli bir fayda sağlar. Ayrıca, kuşlar, böcekler ve gelecek nesiller gibi farklı canlıların bu ağaçlardan faydalanacağı düşüncesi, toplumun dayanışma ve paylaşım ruhunu simgeler. Bilimsel açıdan, hikaye iklim değişikliği ve ekosistem hakkında önemli bilgiler içermektedir. Ağaçların, atmosferdeki karbondioksiti emerek küresel ısınmayı yavaşlatmada nasıl etkili olduğu vurgulanıyor. Ayrıca, ağaçların nemi koruma, ekosistemi besleme ve toprak erozyonunu önleme gibi bilimsel faydalarına da değinilmektedir. Babasının anlattığı gibi, ağaç dikmek ekolojik dengeyi korumaya katkıda bulunur ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini hafifletir. Ayrıca, çocukların çevreye duyarlı hale gelmesi, ekosistemin sürdürülebilirliği açısından hayati öneme sahiptir.

Çalışmada çocukların bu hikayelerden üçer tane seçmeleri istenmiştir. Çocuklar tarafından seçilen hikayeler ve cinsiyete göre dağılımı Tablo 3.3'te sunulmuştur.

Tablo 3.3 Seçilen hikayelerin cinsiyete göre dağılımı

Hikayeler	Kız	Erkek	Toplam Çocuk Sayısı
Elektrikli Arabalar	1	8	9
İklim Değişikliği	2	3	5
Sel	1	7	8
Nesli Tükenen Hayvanlar	2	7	9
Organik Beslenme	-	3	3
Hava Kirliliği	-	1	1
Çevre Kirliliği	-	1	1
Alternatif Tıp	-	-	-

Araştırmaya toplam 12 çocuk katılmıştır. Çocukların en çok tercih ettiği sosyobilimsel konu, elektrikli arabalar ve nesli tükenen hayvanlar olmuştur.

Alternatif tıp konusu hiçbir çocuk tarafından tercih edilmemiştir. Erkeklerin en çok seçmeyi tercih ettiği konu elektrikli arabalar olurken kızlar en çok iklim değişikliği ve nesli tükenen hayvanlar konularını tercih etmişlerdir.

3.2.1.3 Yarı yapılandırılmış görüşme formu

Yarı yapılandırılmış görüşmelerde, önceden hazırlanmış belirli sorulardan oluşan bir görüşme formu kullanılır. Ancak görüşme sırasında, elde edilen bilgilerin

ayrıntılılandırılması veya eksik kalan kısımların tamamlanması amacıyla bu sorulara ek ya da yönlendirici nitelikte sorular eklenebilir (Karataş, 2017). Bu esneklik, araştırmacının çalışmanın hedeflerine uygun olarak derinlemesine bilgi toplamasına olanak tanır (Sevencan ve Çilingiroğlu, 2007). Yarı yapılandırılmış görüşme formunda sorular, tasarlanan hikaye formuyla sentezlenerek hazırlanmıştır. Tablo 3.4'te yarı yapılandırılmış görüşme formunda kullanılan ve araştırmanın amacına yönelik hazırlanan sorulardan bazı örnekler içermektedir.

Tablo 3.4 Yarı yapılandırılmış görüşme formu örnek soruları

	• Elektrikli arabaları daha önce duymuş muydun? • Elektrikli arabaların konuşulduğu bir yerde bulundu mu? Orası neresiydi?
Elektrikli Arabalar	• Elektrikli arabalar çevre dostu mudur? • Sen olsaydın hangi araba türünü kullanmak isterdin? Neden? • Elektrikli araçların üretimi çevreye zarar verse bile kullanmalı mıyız?
	Sence elektrikli araçların üretilmesi devam etmeli midir? Neden?

Sorular çocukların seçtikleri sosyobilimsel konuyu farklı açılardan yorumlayabilmeleri temele alınarak hazırlanmıştır. Açık ve anlaşılır olmasına özen gösterilmiştir. Her hikayenin kendi teması çerçevesinde farklı soru sayıları vardır. Sorular yazılırken soru sayılarından çok araştırmanın problemlerine cevap alınabilecek nitelikte yazılması amaçlanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu, çocukların dikkatlerini dağıtacak bir uyaran bulunmayan ortamda bire bir uygulanmıştır. Formun uygulanması her çocukta ortalama 20-25 dakika sürmüştür. Sorular çocuklara araştırmacı tarafından hikaye okunduktan sonra sorulmuştur. Çocuklar soruları anlamadığında veya cevaplandırmadıklarında biraz zaman tanıdıktan sonra tekrar sorulmuş, yine cevap alınamadığında örnek bir olay anlatılıp sorulmuştur. Çocukların cevaplarını etkileyecek, düşüncelerini farklı yönle sevk edecek herhangi bir ek açıklama yapılmamıştır.

3.3 Verilerin Analizi

Çalışmada elde edilen veriler -ses kayıtları- nitel araştırmalarda kullanılan söylem analizi yöntemiyle incelenmiştir. 12 çocuğunda ses kayıtları dikkat ve titizlikle birçok

kez dinlenmiştir. Ses kayıtları üzerinde, bir yapay zekâ programı kullanılarak ortografik transkripsiyonları yapılmıştır.

Her bir çocuğun yazıya dökülen konuşmaları, seçmiş oldukları sosyobilimsel konulara göre gruplandırılarak kodlanmıştır. Her sosyobilimsel konu, kendi hikâyesi altında değerlendirilmiştir. Kodlama sürecinde yalnızca konu başlıkları değil; çocukların muhakeme sürecinde kullandıkları bilginin kaynağı (kişisel deneyim, medya, öğretmen söylemi vb.), bilimsel unsurları ne ölçüde içerdikleri (neden-sonuç ilişkileri, bilimsel kavramlara yer verip vermemeleri) ve sundukları çözüm önerilerinin içeriği ve mantıksal tutarlılığı gibi alt kategoriler de dikkate alınarak analiz yapılmıştır.

3.4 Geçerlik ve Güvenirlik

Bilimsel araştırmalarda geçerlik ve güvenirlik, sonuçların doğruluğu ve tutarlılığı açısından temel iki ölçüt olarak kabul edilmektedir (Şimşek ve Yıldırım, 2016). Bu doğrultuda, yürütülen çalışmada verilerin geçerli ve güvenilir olması amacıyla çeşitli önlemler alınarak yöntemsel bütünlük sağlanmaya çalışılmıştır. Çalışmadan elde edilen verilerin, incelenen gerçek durumu ve olguyu ne ölçüde doğru yansıttığı “iç geçerlik” kavramıyla ilişkilidir (Dilek, 2019, s. 49). Bu araştırmada iç geçerliği sağlamak amacıyla öncelikle nitel verilerin elde edildiği katılımcıların yaş, cinsiyet gibi çeşitli demografik özellikleri toplanmıştır. Bu sayede, elde edilen bulguların söz konusu değişkenlerden etkilenip etkilenmediği analiz edilmiştir. Ayrıca veri toplama sürecinde, çocukların kendilerini güvende ve rahat hissedebilecekleri, dikkatlerini dağıtmayacak uygun bir zaman ve ortam tercih edilerek yanıtların dış etkenlerden etkilenme riski en aza indirilmeye çalışılmıştır. Veri toplama sürecinde kullanılan görüşme soruları, hazırlanma ve uygulama aşamalarında alan uzmanlarının değerlendirmesine sunulmuş; uzman görüşleri doğrultusunda gerekli revizyonlar gerçekleştirilerek katılımcılara yöneltilmiştir.

Bir araştırmanın dış geçerliği, elde edilen bulguların benzer koşullardaki farklı durumlara ne ölçüde genellenebileceğini ifade eder (Dilek, 2019). Bu bağlamda, yürütülen çalışmanın genellenebilirliğini desteklemek amacıyla örneklem grubu, araştırmanın yürütüldüğü ortam, uygulama süreci ve kuramsal çerçeve ayrıntılı

biçimde tanımlanmış ve benzer araştırmalarla karşılaştırmaya olanak sağlayacak şekilde açıklanmıştır.

Araştırmanın güvenilirliğini artırmak amacıyla veri toplama süreci, çocukların kendilerini rahat hissedebilecekleri, dikkatlerini dağıtacak unsurlardan arındırılmış uygun bir zaman ve ortamda gerçekleştirilmiştir. Uygulama sırasında, öncelikle hikâyeler çocuklara okunmuş; ardından yarı yapılandırılmış görüşme formundaki sorular yöneltmiştir. Çocukların yanıtlamakta zorlandığı sorularda, düşünmelerine imkân tanımak ve araştırmacı etkisini en aza indirmek amacıyla sessizlik korunmuştur. Katılımcıların verdiği yanıtlar, ses kayıtları aracılığıyla dikkatli ve özenli bir biçimde analiz edilmiştir. Araştırma kapsamında kullanılan demografik bilgi formu, hikâye metinleri ve görüşme formundan elde edilen veriler çalışmada doğrudan sunulmuş, elde edilen bulgularla ilişkilendirilerek yorumlanmıştır.

3.6 Etik Kurallara Uygunluk

Araştırma sürecinde ilk olarak Kastamonu Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'ndan etik kurul izni alınmıştır (EK-C). Araştırmaya uygun katılımcılar belirlendikten sonra katılımcılara, bu çalışmaya seçilme sebepleri, araştırmanın konusu, araştırmanın amacı, kullanılacak veri toplama araçları, verilerin gizliliği ve elde edilen verilerin nerede, hangi amaçla kullanılacağı hakkında yüz yüze detaylı bilgi verilmiştir. Araştırmaya katılmayı kabul eden çocuklardan araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul ettiklerine dair “Çocuk Rıza Formu” alınmıştır. Veriler çocuklardan ses kaydı ile toplanacağından ve ebeveyn rızasının önem arz ettiğinden çocukların ebeveynlerden “Ebeveyn Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” alınmıştır. Elde edilen verilerin paylaşımında çocukların gerçek isimleri kullanılmamış, her birine ayrı takma adlar verilmiştir.

4. BULGULAR

Araştırmanın amacı kapsamında, çocukların sosyobilimsel konuları nasıl algıladıkları, bu konulara ilişkin nasıl bir muhakeme süreci yürüttüklerini ortaya koymak amacıyla görüşmeler yapılmıştır. Yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen bulgular söylem analizine tabi tutulmuştur. 12 çocuktan toplanan alt problemlere ilişkin bulgular; bilginin kaynağı, bilimsel öğeler, çözüm önerileri başlıkları altında toplanmıştır.

4.1 Çocukların Bilimsel Muhakemede Kullandıkları Bilgilerin Kaynakları

Çocukların bilimsel muhakeme yaklaşımı esnasında kullandıkları bilgilerin kaynağına ilişkin bulgular Tablo 4.1 de sunulmuştur.

Tablo 4.1 Çocukların bilimsel muhakeme yaklaşımında kullandıkları bilgilerin kaynaklarının hikayelere göre dağılımı

	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	Toplam
Aile	-	3	1	-	-	2	-	-	6
Görsel Kitle İletişim Araçları	7	2	-	-	1	-	-	4	14
Yazılı Kitle İletişim Araçları	4	-	-	-	-	1	-	-	5
Günlük Yaşam	-	1	1	1	-	-	-	-	3
Okul	2	-	-	-	-	-	-	-	2

Tablo 4.1’de H1 olarak kodlanan “Nesli Tükenen Hayvanlar” hikayesinde 7 çocuk bilgileri kitle iletişim araçlarından, 4 çocuk yazılı kitle iletişim araçlarından ve 2 çocukta okuldan öğrenmişlerdir. H2 olarak kodlanan “Sel” de ise 3 çocuk aile, 2 çocuk kitle iletişim araçları ve 1 çocuk ise günlük yaşamda deneyimleyerek öğrenmiştir. H3 olarak kodlanan “Elektrikli Arabalar” konusunda 1 çocuk ailesinden bilgi edinirken 1 çocuk ise günlük yaşamda deneyimleyerek bilgiye ulaşmıştır. H4, hava kirliliği konusunu temsil etmektedir. Hava kirliliği konusunu seçen çocuk bilgiyi günlük yaşamdan elde etmiştir. H5, çevre kirliliği olarak kodlanmış ve bu konuyu seçen çocuk ise bilgiyi kitle iletişim araçlarından elde etmiştir. H6 olarak kodlanan “Organik Beslenme” konusunda 2 çocuk ailesinden bilgi elde ederken 1 çocuk ise yazılı kitle iletişim araçlarından bilgiye ulaşmıştır. “Alternatif Tıp” konusu H7 olarak kodlanırken çocukların hiçbiri bu konuyu seçmemiştir. Son olarak H8 olarak kodlanan “İklim Değişikliği” konusunda 4 çocuk bilgiyi kitle iletişim araçlarından elde etmiştir.

Çocukların bilgilerinin kaynağını çoğunlukla kitle iletişim araçlarının oluşturduğu görülmektedir. Gün içerisinde izledikleri çizgi filmler, belgeseller sosyobilimsel konulara yönelik bilgi edinmelerinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda Seyfi, kendisiyle yapılan görüşmede düşüncesini “Evde babamla belgesel ve film izliyoruz. İzlediğimiz filmlerden bu bilgileri öğrendim” şeklinde ifade etmiştir. Kitle iletişim araçlarını takip eden bir diğer unsurun aile olduğu görülmektedir. Aile içerisinde konularla ilgili edilen sohbetler çocukların konuyla ilgili bilgi edinmesini sağlamıştır. Yazılı kitle iletişim araçları, aile unsurunu takip eden bir diğer kod olmuştur. Aras yazılı kitle iletişim araçlarının bilgi kaynağı olduğunu, “Annemin akşam kitap saatinde okumamız için aldığı çocuk ansiklopedisinde nesli tükenen hayvanlarla ilgili bilgiler vardı” cümlesiyle açıklamıştır. Çocukların en çok tercih ettiği kitap, dergi ve çocuk ansiklopedileri konularla ilgili bilgi birikimine sahip olmalarını sağlamıştır.

4.2 Bilimsel Muhakeme Biçimleri

“Çocukların sosyobilimsel konulara yönelik bilimsel muhakeme yaklaşımları hangi tür bilimsel muhakeme biçimleri yer almaktadır?” sorusuna ilişkin araştırma bulguları alt başlıklar halinde sunulmuştur.

4.2.1 Bilimsel Kavramlar

Bilimsel bilgi, bilimsel yöntemlerle elde edilen bilgilerdir. Akıl, deney ve gözlemlere dayanmakla birlikte bilimsel bilgiler değişiklik gösterebilmektedir. Bilimsel bilgiler ne kadar teori kökenli olsalar da öznellik de içerebilir. Bilimsel bilgi, sosyal ve kültürel unsurlardan etkilenebilmektedir. Bu bölümde bilimsel muhakeme unsurlarından olan bilimsel bilgi teması, kodları ve örnek ifadeleriyle birlikte Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2 Okul öncesi dönem çocuklarının sosyobilimsel konulara yönelik yaptıkları bilimsel muhakeme yaklaşım becerilerinden bilimsel kavram temasına ait kodlar

Tema	Kod	Örnek İfade
Bilimsel Kavram	Canlıları koruma	Arkeologlar, hayvanların neslinin tükenmemesi için DNA'ları kopyalanabilir”
	Tehdide dair farkındalık	
	Çevre etkisiyle ilişkilendirme	Elektrikli arabaların üretilmesine devam edilmeli çünkü hava kirliliğini daha çok azaltabiliriz.
	Çevre dostu teknolojilere yönelme	Elektrikli arabaların üretilmesine devam edilmeli çünkü çevre dostu.

Yapılan araştırmada Aras, nesli tükenen hayvanlara ilişkin çözüm önerisi sunarken, “Arkeologlar, hayvanların neslinin tükenmemesi için DNA'ları kopyalanabilir” şeklinde bir ifade kullanmıştır. Bu yanıt, çocuğun genetik bilginin korunması yoluyla canlı türlerinin devamlılığının sağlanabileceği fikrini kavradığını göstermektedir. Aynı zamanda Aras'ın, hayvan türlerinin yok olabileceğine dair farkındalık geliştirdiği ve bu durumun önlenmesi gerektiği bilincine sahip olduğu anlaşılmaktadır. Aras'ın ailesinin eğitim düzeyi, içinde bulunduğu sosyal çevre ve bilime olan merakı göz önünde bulundurulduğunda, çocukların bilimsel kavram ediniminde sosyal ve kültürel unsurların etkili olduğu söylenebilir.

Bilimsel kavram kullanımına ilişkin bir diğer örnek Emre'ye aittir. Emre, “Elektrikli arabaların üretilmesine devam edilmeli çünkü hava kirliliğini daha çok azaltabiliriz” ifadesiyle, elektrikli araçların hava kirliliği üzerindeki etkisini bilimsel bir gerekçeyle temellendirmiştir. Benzer şekilde, Parla'nın “Elektrikli arabaların üretilmesine devam edilmeli çünkü çevre dostu” ifadesi de elektrikli araçların çevreye daha az zarar verdiği yönündeki bilimsel kavramı yansıtmaktadır.

4.2.2 Bilimsel İfade

Bu tema altında çocukların sosyobilimsel konulara yönelik yaptıkları bilimsel muhakeme yaklaşımları unsurlarından bilim dilini kullanmalarıyla ilgili kodlar verilmiştir. Belirlenen kodlar örnek ifadeleriyle birlikte Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3 Okul öncesi dönem çocuklarının sosyobilimsel konulara yönelik yaptıkları bilimsel muhakeme yaklaşımları unsurlarından bilim dili kullanımı temasına ait kodlar

Tema	Kod	Örnek İfade
Bilim Dili Kullanımı	Bilimsel terim	Meriç, gözlemlemek kelimesini kullandı.
	Kavramlara dayalı açıklama	Hava kirliliğini azaltabiliriz.

Aras ve Meriç araştırma esnasında soruları yanıt verirken kurdukları cümlelerde bilim diline yer vermiştir. Bilim dili, günlük konuşma dilinden belirli ölçüde ayrılarak, her bir bilim alanının gereksinim duyduğu özel terimleri, anlatım biçimlerini ve sözcük dağarcığını karşılayabilecek nitelikte yapılandırılmıştır. Aras, elektrikli arabalar konusuyla ilgili “Hava kirliliğini azaltabiliriz” diye cevap vererek bilim diline konuşmalarında yer vermiştir. Meriç, ise nesli tükenmekte olan hayvanlar konusuyla ilgili görüşme esnasında “gözlemlemek” kelimesini kullanarak cümlelerinde bilim diline yer vermiştir. Çocukların bilim dilini konuşmalarına entegre etmelerinin sebeplerinden biri olarak aile kavramı diyebiliriz. İncelenen demografik bilgi formunda çocukların genelinin ebeveynlerinin eğitim seviyesinin yüksek olduğu ve bunun yanında ebeveynlerden en az birinin akademisyen olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum sosyal çevrede ve aile içerisinde çocukların bilim diline hâkim olmalarını ve kullanmalarını sağlamıştır.

4.2.3 Bilimsel Terminoloji Kullanımı

Çocukların bilimsel muhakeme unsurlarından bilimsel terminoloji kullanımı temasına ait kodlar, örnek ifade ve açıklamalarıyla beraber aşağıda yer alan Tablo 4.4’te sunulmuştur.

Tablo 4.4 Okul öncesi dönem çocuklarının sosyobilimsel konulara yönelik yaptıkları bilimsel muhakeme yaklaşımları unsurlarından bilimsel terminoloji kullanımı temasına ait kodlar

Tema	Kod	Örnek İfade	Açıklama
Bilimsel terminoloji kullanımı	Kavramsal bütünlükle ifade etme	Elektrikli arabalar çevre dostu değildir.	“Çevre dostu” ifadesi; geri dönüşüm, doğa ve enerji koruma kavramlarının tümünü içerir.
	Kavramsal gruplaştırma yoluyla tek terim oluşturma	Çevre dostu	Çocuk, çok sayıda çevresel faktörü bir araya getirerek tek bir bilimsel kavramla ifade etmiştir.

Bilimsel terminoloji, bilimsel kavramları ifade eden bir kod özelliği taşımaktadır. Okyanus, elektrikli arabalarla ilgili sorulara yanıt verirken “Elektrikli arabalar çevre dostu değildir” cümlesini kurmuştur. Çocuk, “çevre dostunu” kullanırken atık üretimi azaltan, geri dönüştürülebilen, hava kirliliğine sebep olmayan, dünyamızın doğasını ve enerjisini koruyan gibi ifadeleri bütünleştirerek bu şekilde kodlamıştır.

4.2.4 Nedensel Akıl Yürütme

Bu tema altında çocukların sosyobilimsel konularla ilgili yaptığı bilimsel muhakeme yaklaşımı becerilerinden nedensel akıl yürütme; insan kaynaklı nedenler, doğal nedenler hem insan hem doğal kaynaklı nedenler olmak üzere temalar halinde sınıflandırılmıştır. Tablo 4.5’te her tema altında ilgili durumun koduna ve örnek ifadelerine yer verilmiştir.

Tablo 4.5 Okul öncesi dönem çocuklarının sosyobilimsel konulara yönelik yaptıkları bilimsel muhakeme yaklaşımları becerilerinden nedensel akıl yürütme temasına ait kodlar

Tema	Kod	Örnek İfade	Sonuç
İnsan kaynaklı nedenler	Avlanma	Avcılar hayvanları avladıkları için nesilleri tükendi	Doğrudan neden-sonuç ilişkisi kurulmuş. Gözleme dayalı bilgi vardır.
	Hava kirliliği	Elektrikli arabalar kullanılmalı çünkü hava kirliliğine sebep olmuyor	Nedensellik ve çözüm önerisi içermektedir.
	Küresel ısınma	İnsanlar küresel ısınmaya sebep olduğu için hayvanların nesli tükendi	Bilimsel kavram kullanarak nedensellik ilişkisi kurulmuştur.
Doğal nedenler	Göktaşı düşmesi	Dünyaya göktaşı düştüğünden dolayı hayvanların nesli tükendi	Neden-sonuç ilişkisi dışsal bilgiye dayalı olarak kurulmuştur
	Sıcaklık	Havaların çok sıcak olmasından dolayı hayvanlar yiyecek bulamadı ve nesilleri tükendi	Mantıksal ilişki kurma mevcuttur.
	Volkanik patlama	Volkanik patlamalar hayvanların nesillerinin tükenmesine sebep oldu	Dışsal bilgiye dayalı mantıksal neden-sonuç ilişkisi kurulmuştur.
Hem insan hem doğal kaynaklı nedenler	Beslenme	İnsanlar çevreye zarar verip hayvanların beslenmesini engellediği için hayvanların nesilleri tükendi	Karmaşık neden-sonuç ilişkisi kurulmuştur.
	İklim değişikliği	Küresel ısınmadan dolayı iklim değişikliği oluyor	Bilimsel kavramlar arasında neden-sonuç ilişkisi kurulmuştur.

Tabloda yer alan bu değerlendirmeler doğrultusunda, çocukların sosyobilimsel konulara yönelik cevaplarında neden-sonuç ilişkilerine sıklıkla yer verdikleri görölmüştür. Bir eylemin hangi gerekçeyle yapıldığını gösteren neden-sonuç ifadelerini çocuklar sosyobilimsel konulara yanıt verirken oldukça yoğun biçimde kullanmışlardır. Örneğin Meriç, elektrikli arabalarla ilgili “Sence elektrikli arabaların üretimine devam edilmeli midir? Neden?” sorusuna “Evet edilmeli çünkü doğaya zararları hiç yok” diyerek açık bir neden-sonuç bağlantısı kurmuştur. Asıf, iklim değişikliği konusuyla ilgili “Küresel ısınmadan dolayı iklim değişikliği oluyor” ifadesini kullanarak çevresel bir olguyu bilimsel temelli bir gerekçeyle ilişkilendirmiştir. Seyfi ise sel konusuna ilişkin olarak, dere yataklarına yapılan evlerin zarar görme olasılığına dair “Zemin yumuşak olduğu için selde zarar görebilir” açıklamasıyla fiziksel bir neden-sonuç ilişkisi kurmuştur. Bunun yanında bazı çocuklar, iklim değişikliği ve çevre sorunlarıyla ilgili daha bütüncül ve genelleyici neden-sonuç ilişkileri kurarak bilimsel muhakeme becerilerinin gelişmiş olduğunu göstermiştir. Örneğin Beril, doğaya müdahalenin olası sonuçlarını değerlendirerek “Eğer doğaya müdahale edersek çok büyük bir kuraklık yaşarız” ifadesiyle çevresel dengenin bozulması durumunda ortaya çıkabilecek sonucu net biçimde ortaya koymuştur. Bir diğer çocuk, çözüm önerisini doğrudan neden-sonuç temelli ifade ederek “İklim değişikliğini önlemek için ağaç dikmeyi yapıyoruz” demiş; böylece hem sorunun farkında olduğunu hem de bireysel düzeyde çözüm önerisi geliştirebildiğini göstermiştir. Ayrıca “Kar yağmasa kuraklık meydana gelebilir. Kuraklığın meydana gelmesi de insanlar, hayvanlar aç kalabilir. Bitkiler yaşamlarını yitirebilir ve dünyanın dengesi bozulabilir” şeklindeki ayrıntılı açıklama, yalnızca bilgi aktarmakla kalmayıp olası etkiler zincirini değerlendirebilecek düzeyde muhakeme becerileri geliştirdiklerine işaret etmektedir.

4.2.5 Eksik-Yanlış Kavramsallaştırma

Elde edilen bulgulara göre çocuklar sosyobilimsel konularla ilgili muhakeme yaparken çevreden edindikleri bilgileri yeniden yapılandırabildikleri görölmüştür. Bu yapılandırmalar bilimsel kavramlar arasında yanış bağlar kurarak yanış nedensellik ilişkisi geliştirdiklerini de göstermiştir. Bilimsel muhakeme unsurlarından biri olan eksik-yanlış kavramsallaştırma; doğaı yaşamın korunması, çevresel kirlilik ve iklim

değişikliği, tüketim ve organik ürün algısı olmak üzere temalar halinde sınıflandırılmıştır. Tablo 4.6’da temalara ait kodlar ve örnek ifadelere yer verilmiştir.

Tablo 4.6 Okul öncesi dönem çocuklarının sosyobilimsel konulara yönelik yaptıkları bilimsel muhakeme yaklaşımları unsurlarından eksik-yanlış kavramsallaştırma temasına ait kodlar

Tema	Kod	Örnek İfade
Doğal yaşamın korunması	Nesli tükenme nedenlerine ilişkin yanlış kavramlar	Beyaz kaplanların nesli tükenmek üzere çünkü onların kemiklerini toz haline getirip ilaç yapıyoruz.
	Nesli tükenme ve enerji üretimi arasında neden-sonuç ilişkisi kurma	Nesli tükenen hayvanların kemiklerinden benzin yapılıyor.
Çevresel kirlilik ve iklim değişikliği	Küresel ısınma nedenleri hakkında yüzeysel bilgi	Dünyamızda kirli gazlar çok fazla. Bu gazlar küresel ısınmaya yol açıyor.
	İklim değişikliği nedenlerinin karıştırılması	Hayvanlar avlanarak soyları tehlikeye atıldı bu da iklim değişikliğine yol açtı.
Tüketim ve organik ürün algısı	Organik ürün kavramının yanlış anlaşılması	Sütün organik olup olmadığını paketinden anlarız. Paketi varsa organik yoksa değildir.

Yapılan araştırma çocukların nesli tükenen hayvanlar, elektrikli arabalar, organik beslenme ve iklim değişikliği konularıyla ilgili eksik ve yanlış kavramsallaştırmaya sahip olduğu gözlemlenmiştir. Aras, nesli tükenen hayvanlar konusuyla ilgili “Beyaz kaplanların nesli tükenmek üzere çünkü onların kemiklerini toz haline getirip kemik yapıyoruz” yorumunu yapmıştır. Dünyamızda sayıca zaten az olan Beyaz kaplanların nesillerinin tükenmesinin sebebi yaşam alanlarının yok edilmesi ve kaçak olarak avlanılmalarıdır. Aynı zamanda Aras’ın organik beslenme konusunda da bazı kavram yanlışlarına sahip olduğu görülmektedir. Aras’a yöneltilen “Bir ürünün organik olup olmadığını nasıl anlarız?” sorusuna süttten yola çıkarak örnek vermiştir. Sütün organik olup olmadığını kaynatarak anlayabileceğimizi, kaynayan sütün bozulması durumunda organik olmadığını anlamamız gerektiğini savunmuştur. Fakat bir sütün organik olup olmadığını bozulması ile değil, üzerinde bulunan etikette organik tarım logosu, kontrol ve sertifika kuruluş kodu, Yönetmeliğe göre üretildiğine dair ifade ve sertifika numarası gibi unsurlarla anlayabiliriz. Organik beslenme konusuyla ilgili bir diğer kavram yanlışlığı da Okyanus’a göre organik olan besinlerin paketinin olması, organik olmayan besinlerin paketinin olmamasıdır.

Elektrikli arabalar konusuyla ilgili Seyfi elektrikli arabaların kullanılmasının artması gerektiği, benzinli arabaların kullanılmaması gerektiğini söylemiştir. Bu düşüncesini

nesli tükenen hayvanların kemikleri ile benzin yapıldığını söyleyerek desteklemiştir. Oysaki benzin, petrolden üretilen bir yakıttır. Petrol ise organik maddelerin çözünüp basınç ve ısıya maruz kalmasıyla oluşur. İklim değişikliği konusuyla ilgili Emre, hayvanların avlanarak sayılarının tehlikeye atılmasıyla birlikte iklim değişikliği ile karşı karşıya kaldığımızı savunmuştur. Hava kirliliği konusunda ise Çağrı, arabaların trafikte hız yapmaları ile hava kirliliğinin ortaya çıktığını öne sürmüştür. Çocukların bu konularda kavramı anladığı şeklin bilimsel bir gerçekliği olmadığı, bilimsel gerçeklikle önemli derecede fark göstermesi eksik ve yanlış kavramsallaştırmaya sahip olduklarını gözler önüne sermiştir.

4.3 Çözüm Önerileri

Bu bölümde “Çocukların sosyobilimsel konulara yönelik bilimsel muhakemelerinde hangi türde çözüm önerileri ortaya çıkmaktadır?” sorusuna ilişkin bulgular yer almaktadır. Araştırma sürecinde çocukların seçtikleri sosyobilimsel konuyla ilgili önerileri sunmaları istenmiştir. Sundukları çözüm önerileri temalar ve bu temalara ait kodları ile birlikte Tablo 4.7’de gösterilmiştir.

Tablo 4.7 Çocukların sosyobilimsel konulara yönelik sundukları çözüm önerilerinden elde edilen temalara ait kodlar

Tema	Kod	Örnek İfade
Çözüm önerileri	Çevreyi korumaya yönelik önlem	Hava kirliliği azaltılmalıdır
		İklim değişikliği önlenmelidir
		Küresel ısınma önlenmelidir
		Çevreye zarar veriyorsa elektrikli arabalar kullanılmamalıdır
	İnsan merkezli önlem	Hayvanların beslenmesi sağlanmalıdır
		Elektrikli araba kullanılmalıdır
		İnsanlara ve hayvanlara yardım edilmelidir.

Çocukların bazılarının çevreyi korumaya yönelik, çevre merkezli bazılarının ise insan merkezli çözüm önerileri sundukları görülmüştür.

Beril kendisiyle yapılan görüşmede, çevreyi korumaya yönelik önlem temasına ait düşüncesini “Doğaya müdahale ederek doğayı kuraklaştırıyor, doğal alanları yapay alan haline getiriyoruz. Ağaçları kesip binalar yerleştiriyoruz. Doğaya müdahale edersek kuraklık yaşarız. Bunları önlemek için çok fazla ağaç dikmemiz gerekiyor” şeklinde ifade etmiştir. Benzer olarak Ateş, “Doğaya müdahale ederek yani ağaçları

keserek dünyamızdaki oksijeni azaltıyoruz. Benzinli araba kullanarak hava kirliliğine sebep oluyoruz. Bu yüzden benzinli araba kullanmayı reddedebiliriz” şeklinde açıklamıştır. İnsan merkezli önlem temasına ilişkin düşüncelerini Parla, “Doğaya müdahale edersek canlılar için kötü olabilir. Susuz kalırız, yiyecek bulamayız. Ağaçlar ölür, kirli hava yayılır” şeklinde ifade etmiştir. Benzer olarak Aras nesli tükenen hayvanlar konusunu çerçevesinde “İnsanlar kapılarının önüne kaplarla su ve yemek koymalı. Hayvanları beslemeli ve onlara yardım etmeli” şeklinde insan merkezli önlem sunmuştur. Meriç ise “Yüzde yüz elektrikli arabaları kullanmalıyız. Onların hepsi doğa dostudur” şeklinde açıklamıştır. İnsana ve çevreye zarar veren her türlü olgudan uzak durulması çocuklar tarafından belirtilmiştir.



5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, okul öncesi dönemdeki çocukların sosyobilimsel konuları nasıl algıladıkları ve bu olaylara ilişkin bilimsel muhakeme süreçlerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Araştırmaya katılan çocukların demografik özellikleri incelendiğinde, çoğunluğunun erkek olduğu, tek çocuk oranının yüksek seyrettiği ve ebeveynlerin çoğunlukla 35-44 yaş aralığında, yükseköğrenim düzeyine sahip bireylerden oluştuğu görülmektedir. Ailelerin büyük kısmının kamu kurumlarında çalıştığı ve orta gelir düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Özellikle baba mesleklerinin öğretmenlik, akademisyenlik ve mühendislik gibi bilişsel düzeyi yüksek mesleklerden oluşması, çocukların ev ortamında erken yaşta bilimle karşılaşma olasılığını artırmaktadır. Bronfenbrenner (1979)'in gelişim ekolojisi kuramına göre, bireyin gelişiminde aile, okul ve medya gibi mikrosistemlerin niteliği, çocuğun çevresini nasıl yapılandıracağı konusunda belirleyici bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, ebeveynlerin eğitim düzeyinin yüksek olması, çocukların bilişsel, dilsel ve sosyal gelişimlerine katkı sağlayan bir etki yaratmaktadır (Tudge vd., 2009). Araştırma bulguları da bu durumu desteklemekte, çocukların bilimsel muhakeme süreçlerinde özellikle neden-sonuç ilişkileri kurabilme ve çözüm üretme gibi bilimsel muhakeme becerilerini sergileyebildiklerini göstermektedir. Bu beceriler, çocukların yalnızca bilgi edinmeyle sınırlı kalmayıp bu bilgileri anlamlandırma, yorumlama ve uygulama yetisi kazandıklarını da ortaya koymaktadır. Eğitimli ve kültürel sermayesi yüksek ailelerin çocuklarının medya ve aile aracılığıyla daha fazla bilimsel içerikle karşılaştıklarını düşündürmektedir. Bu bağlamda, aile içi öğrenme ortamlarının kalitesi ile çocuğun SBK'lere yönelik bilimsel muhakeme becerileri arasında anlamlı bir ilişki olduğu söylenebilir (McWayne ve Melzi, 2014). Araştırma grubu itibarıyla homojen bir demografik yapıya sahip olan bu çocukların, SBK'lere yönelik muhakemelerinde gözlemlenen yüksek farkındalık düzeyi, büyük ölçüde aile yapısı, eğitim seviyesi ve kültürel çevreyle ilişkilendirilebilir. Araştırma esnasında çocukların sunulan sosyobilimsel konularla ilgili hikayelerden en çok elektrikli arabalar ve nesli tükenen hayvanlar konularını seçmeleriyle bu konuların popüler olduğu görülmüştür. Bu çerçevede çocukların daha çok tercih ettikleri konulara günlük yaşamlarında daha çok maruz kaldıklarını söylemek mümkündür.

Bilgilerin kaynağı bölümünde elde edilen bulgulara göre, çocukların sosyobilimsel konularla ilgili bilgileri büyük oranda kitle iletişim araçlarından edindikleri görülmektedir. Günümüzde çocukların tablet telefon ve internet gibi araçlara ulaşımı kolay ve yaygın bir süreç olarak karşımıza çıkmaktadır (Uyar, 2020). Çocuklar günlük haberleri, gelişmeleri toplumu etkileyen çoğunlukla çocukla alakalı olmayan haberleri bile takip etmekte ve bu konuda bilgi sahibi olmaktadır. Özellikle çizgi filmler, belgeseller ve filmler bu konuda önemli bir bilgi kaynağı oluşturmaktadır (Fleer, 2009). Çocukların bilgi edinmede medya unsurlarını sırasıyla aile bireylerinden edinilen bilgiler ve yazılı kitle iletişim araçları (kitap, dergi, ansiklopedi vb.) takip etmektedir. Bu durum, çocukların bilgi kaynaklarında medya ve aile etkileşiminin ne kadar etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Sha vd., 2015). Daha farklı bilgi edinme kaynaklarının da mevcut olduğu görülmektedir. Örneğin aile, yazılı kitap, okul etkinlikleri gibi. Elde edilen çıktılarda çocukların sosyobilimsel konularla ilgili bilgilerini en az okuldan öğrendikleri görülmüştür. Çocukların yaşları itibarıyla konuyla ilgili okulda yapılabilecek etkinliklerin kısıtlı olması yine bu çerçevede sosyobilimsel konuların yeni yeni eğitim programlarına eklenmesi çocukların sosyobilimsel konularla ilgili en az bilgiyi okulda öğrenmelerini açıklamaktadır.

Bilimsel öğeler bölümünde elde edilen sonuçlara göre çocukların sosyobilimsel konulara yönelik bilimsel muhakeme yaklaşımlarında çeşitli bilimsel öğeleri kullandıkları belirlenmiştir. Çocuklar, bu bölümde bilgiye dayalı düşüncelerini ifade etmiş, günlük konuşma dilinden farklılaşan bilim dili ve terminolojiyi kullanarak bilimsel bir ifade biçimi geliştirmişlerdir. Bilim dili, kendine özgü bilimsel terimler içeren, yapılan çıkarımları anlamayı amaçlayan, bilimsel araştırmaların anlatımında ve yazımında kullanılan nesnel, betimleyici bir dildir (Canatan, 2024). Katılımcılardan olan bir çocuğun, nesli tükenen hayvanlarla ilgili yapılan görüşme esnasında “gözlemlemek” kelimesini cümle içerisinde kullanması düşüncelerini ifade ederken bilim dilini kullandığını göstermektedir. Yine bu çerçevede görüşme esnasında çocuğun “... çevre dostu değildir.” Cümlesindeki “çevre dostu” da bilgiye dayalı düşüncelerini ifade ederken bilimsel terminolojinin kullanıldığını gözler önüne sermektedir. Bilimsel terminoloji, bilimsel bulguları temel olarak bir olguyu açıklamaya çalışan, tutarlı bilgiler bütünüdür (Eitzel vd., 2017).

Çocuğun “çevre dostu” kavramını kullanırken, bu kavramı atık üretimini azaltan, geri dönüştürülebilir ve hava kirliliğine neden olmayan gibi özelliklerle ilişkilendirmesi, bilimsel terminolojiyi anlamlı bir bütünlük içinde kullanabildiğini göstermektedir. Ayrıca, neden-sonuç ilişkileri kurarak olayları açıklama ve anlamlandırma becerisi gösterdikleri gözlemlenmiştir.

Katılımcıların, sosyobilimsel konulara yönelik bilimsel muhakeme yaklaşımlarında neden-sonuç ilişkilerine sıklıkla başvurdukları gözlemlenmiştir. Çocuklar, sosyobilimsel olay ve olguları açıklarken, eylemlerin veya durumların ardındaki gerekçeleri ortaya koyma eğilimindedirler. Bu neden-sonuç ifadeleri; insan kaynaklı nedenler (örneğin, avlanmanın türlerin tükenmesine yol açması, insan etkisiyle küresel ısınma), doğal nedenler (örneğin, göktaşı düşmesi veya volkanik patlamaların canlı yaşamına etkisi) ve hem insan hem de doğal kaynaklı nedenler (örneğin, insan aktivitesinin hayvan beslenmesini engellemesi, küresel ısınmanın iklim değişikliğine yol açması) olmak üzere çeşitli kategoriler altında sınıflandırılmıştır.

Analizler, çocukların neden-sonuç ilişkilerini kurarken farklı bilişsel süreçleri işe koştüğünü göstermektedir. Bazı durumlarda doğrudan gözleme dayalı bilgilerle, bazı durumlarda dışsal bilgilere dayanarak veya mantıksal çıkarımlar yaparak nedensellik kurdukları belirlenmiştir. Ayrıca, elektrikli arabaların çevreye zararsız olması gibi durumlarda neden-sonuç ilişkisiyle birlikte çözüm önerileri de sundukları tespit edilmiştir. Küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi bilimsel kavramları kullanarak nedensellik kurmaları, bu yaş grubundaki çocukların sosyobilimsel konulara yönelik muhakemelerinde temel bilimsel unsurları kullanma potansiyelini ortaya koymaktadır. Bu bulgular, okul öncesi dönem çocuklarının çevrelerindeki sosyobilimsel sorunları algılama ve bu sorunlara yönelik bilimsel düşünme becerilerinin gelişiminde neden-sonuç ilişkisi kurmanın kritik bir rol oynadığını göstermektedir. Öte yandan, çalışmada yalnızca neden-sonuç ilişkileriyle sınırlı kalmayan, daha yapılandırılmış muhakeme biçimlerinin de çocukların düşünce yapılarında yer bulduğu gözlemlenmiştir. Bulgular, çocukların bilimsel muhakeme süreçlerinde yalnızca temel neden-sonuç ilişkileri kurmakla kalmayıp aynı zamanda daha yapılandırılmış akıl yürütme biçimlerini de benimsediklerini göstermektedir. Özellikle bazı katılımcıların açıklamalarında tümevarım ve tümdengelim gibi bilimsel muhakeme yöntemlerine

benzer örüntülere rastlanmıştır. Örneğin Meriç'in "Etçil hayvanların olduğu yerde otlar olduğu için, et bulamadığı için iki ay sonra onlar öldü" ifadesi, gözleme dayalı özel durumlardan hareketle genel bir çıkarım yaparak tümevarımsal düşünme örüntüsü sergilediğini göstermektedir. Benzer biçimde Emre'nin "Kutup ayıları için daha farklı bir sorun var. Küresel ısınmadan dolayı buzullar eriyor ve onlar yemek bulmakta daha çok zorlanıyor" açıklaması da gözlenen durumu neden-sonuç temelli ve genelleyici bir şekilde değerlendirdiğini ortaya koymaktadır. Tümdengelimsel muhakemeye ise, çocukların genel ilkeleri özel durumlara uyguladıkları örneklerde rastlanmıştır. Örneğin, "Doğayı kirleten şeyler zararlıdır, benzinli arabalar doğayı kirletir, bu yüzden zararlıdır" şeklindeki yorum, genel bir önermeden yola çıkılarak spesifik bir durumu değerlendirme biçimiyle tümdengelimsel düşünmeyi işaret etmektedir. Bu tür akıl yürütmeler, okul öncesi dönemdeki çocukların bilgi edinme sürecinde yalnızca pasif alıcı olmadıklarını; aynı zamanda bu bilgileri bilişsel olarak işleyebildiklerini, organize edip yorumlayabildiklerini ortaya koymaktadır. Literatürde de belirtildiği gibi (Zimmerman, 2000; Kuhn, 2010), erken yaşta kazanılan bu tür bilişsel beceriler, daha sonra geliştirilecek sistematik bilimsel düşünmenin ön koşullarını oluşturmaktadır. Dolayısıyla çalışmanın bulguları, çocukların tümevarım ve tümdengelim gibi düşünme biçimlerini basit ve günlük yaşam bağlamlarında uygulayabildiklerini göstermesi bakımından önem arz etmektedir.

Bu durum, çocukların bilimsel kavramları anlamlandırma ve sosyobilimsel konulara entegre etme becerileri, erken yaşlarda bilimsel düşünme eğilimlerinin gelişebileceğini göstermektedir (Sadler, 2004; Osborne ve Patterson, 2011). Bununla birlikte, bilimsel unsurlar açısından çocukların neden-sonuç ilişkisi kurma, bilimsel bilgiye referans verme ve çözüm önerileri geliştirme gibi bilişsel becerilere sahip oldukları görülse de bu beceriler zaman zaman eksik ya da yanlış kavramsallaştırmalara dayanmaktadır. Örneğin bazı çocukların, nesli tükenmiş hayvanların kemiklerinden benzin üretildiğini ya da organik ürünlerin yalnızca ambalajlarıyla ayırt edilebileceğini ifade etmeleri, bilgilerin yüzeysel ya da yanlış temellerle yapılandırıldığını göstermektedir. Bu durum, çocukların bilimsel muhakeme süreçlerinde bilişsel gelişim düzeylerinin ve çevresel bilgi kaynaklarının belirleyici rolünü ortaya koymaktadır. Özellikle Piaget'nin bilişsel gelişim kuramında tanımlanan somut işlemler dönemi, çocukların nedensellik kurabilme kapasitesine sahip olduklarını ancak soyut kavramları

anlamlandırmakta güçlük yaşayabildiklerini ifade etmektedir (Lawson, 1995; Piaget, 1977). Bu bağlamda, çocukların bilimsel muhakemelerinde gözlemlenen bazı tutarsızlıklar, gelişimsel düzeyleriyle tutarlı biçimde değerlendirilmelidir.

Çözüm önerileri bölümünde elde edilen sonuçlara göre, çocuklar seçtikleri sosyobilimsel konulara yönelik çözüm önerilerinde hem çevre merkezli hem de insan merkezli yaklaşımlar geliştirmişlerdir. Bir grup çocuk, çevrenin korunmasına öncelik vererek hava kirliliğinin azaltılması, ağaçlandırmanın artırılması, benzinli araçların kullanımının sınırlandırılması gibi doğrudan çevreyi korumaya yönelik çözüm önerileri sunmuştur. Diğer bir grup ise, hayvanların beslenmesi, insanların temel ihtiyaçlarının karşılanması ve doğaya verilen zararın insan yaşamına etkilerinin azaltılması gibi insan merkezli önerilerde bulunmuştur. Bu öneriler, çocukların sadece problemi algılamakla kalmayıp aynı zamanda çözüm üretmeye yönelik düşünsel çaba gösterdiklerini ortaya koymaktadır. Literatürde, bu tür çözüm odaklı muhakeme süreçlerinin, çocukların bilişsel ve duyuşsal gelişimi açısından önemli olduğu vurgulanmaktadır (Zeidler ve Nichols, 2009). Ayrıca bu durum, okul öncesi dönemde geliştirilen üst düzey düşünme becerilerinin (problem çözme, karar verme, eleştirel düşünme) erken yaşlardan itibaren desteklenebileceğine işaret etmektedir (Kartal ve Öztürk, 2023). Bununla birlikte çocukların çözüm önerilerinin çoğunlukla duyuşsal temelli ve idealist bakış açıları taşıdığı da gözlenmiştir. Örneğin “herkes doğayı korumalı”, “hayvanlara zarar verilmemeli” gibi ifadeler, çocukların empatik yaklaşımlarını ve değer temelli muhakeme süreçlerini yansıtmaktadır. Bu durum, Sadler (2011) tarafından vurgulanan SBK'lerin bireylerde yalnızca bilişsel değil, aynı zamanda etik ve duyuşsal bir etki yarattığı yönündeki görüşle örtüşmektedir.

Sonuçlar, okul öncesi dönem çocuklarının sosyobilimsel konuları bireysel ve toplumsal yönleriyle fark edebildiklerini ve bu konulara ilişkin muhakeme süreçlerinde edindikleri bilgileri temel alarak neden-sonuç ilişkileri kurabildiklerini göstermektedir. Ayrıca, bilimsel dil ve kavramları kullanma eğilimleri ile çevre ve insan merkezli çözüm önerileri geliştirmeleri, bilimsel muhakeme becerilerinin erken çocukluk döneminde şekillenmeye başladığına işaret etmektedir. Bu becerilerin gelişiminde ise aile yapısı, medya ile etkileşim düzeyi ve sosyoekonomik çevrenin etkili olduğu söylenebilir.

5.1 Öneriler

Bu araştırma, okul öncesi dönemdeki çocukların sosyobilimsel konulara ilişkin düşünce geliştirebildiklerini ve muhakeme temelli yorumlarda bulunabildiklerini ortaya koymuştur. Ancak, literatürde bu yaş grubunu merkeze alan çalışmaların sınırlılığı, çocukların bu tür konulara yönelik düşünsel kapasitelerinin ve muhakeme becerilerinin yeterince anlaşılmasını güçleştirmektedir. Bu bağlamda, sosyobilimsel konulara yönelik çocuk görüşlerini derinlemesine inceleyen çalışmaların artırılması, erken çocukluk dönemindeki bilimsel düşünme süreçlerinin anlaşılması açısından önemlidir (Sadler vd., 2007; Carr ve Strobel, 2011). Ayrıca, okul öncesi eğitim ortamlarında çocukların bilimsel düşüncelerini destekleyici yapılandırılmış öğrenme deneyimlerine yer verilmelidir. Deney yapma, gözlemlleme, soru sorma ve neden-sonuç ilişkileri kurma gibi süreçleri içeren uygulamalar, çocukların hem bilişsel hem de bilimsel muhakeme becerilerinin gelişimini destekleyebilir (Eshach ve Fried, 2005; Trundle ve Saçkes, 2012). Bu doğrultuda, öğretmen eğitiminde, sosyobilimsel içeriklerin pedagojik yaklaşımlarla nasıl sunulacağına yönelik uygulamalara ağırlık verilmesi önerilmektedir. Çalışmada elde edilen bir diğer önemli bulgu, çocukların bilgi edinme süreçlerinde ailelerini temel bir kaynak olarak görmeleridir. Bu durum, ebeveynlerin çocukların bilimsel ve toplumsal farkındalık gelişimindeki rolünü açıkça ortaya koymaktadır. Bu nedenle, ebeveynlere yönelik rehberlik ve bilinçlendirme programları geliştirilerek, onların çocuklarla daha nitelikli ve içerikli etkileşimler kurmaları desteklenmelidir. Özellikle günlük yaşamda karşılaşılan çevresel ve toplumsal olayların çocuklarla birlikte değerlendirilmesi, sosyobilimsel düşünme becerilerinin gelişimini pekiştirebilir. Bunun yanı sıra, çocukların bilgiye erişim kaynakları arasında kitle iletişim araçlarının belirgin bir yer tuttuğu görülmüştür. Bu durum, çocukların maruz kaldıkları medya içeriklerinin niteliğinin gözden geçirilmesini gerekli kılmaktadır. Eğitimciler ve ebeveynlerin çocukların izlediği içerikleri bilinçli bir şekilde yönlendirmesi; doğa sevgisi, çevre bilinci ve toplumsal sorumluluk gibi değerleri destekleyen içeriklerin teşvik edilmesi önerilmektedir (Rideout vd., 2003). Böylece medya, çocukların sosyobilimsel farkındalıklarının gelişmesinde destekleyici bir araç haline gelebilir. Çocukların çözüm önerileri geliştirirken yalnızca insan merkezli yaklaşımlar benimsemeleri yerine, çevre odaklı ve ekolojik duyarlılığı yansıtan alternatifler üretmeleri teşvik edilmelidir. Erken

çocukluk döneminde çevresel farkındalığın desteklenmesi, çocukların doğayla kurdukları ilişkiyi güçlendirerek sürdürülebilir yaşam pratiklerini erken yaşta benimsemelerine katkı sağlayabilir (Davis, 2009). Bu bağlamda, çocukların yalnızca insan ihtiyaçlarına yönelik değil, aynı zamanda ekosistem bütünlüğünü gözeten, doğa-merkezli çözüm yolları geliştirmeleri önemlidir. Nitekim, çevre eğitiminin erken yaşlarda başlamasının, çocukların çevresel sorunlara karşı daha sorumlu bireyler olarak yetişmelerinde kritik bir rol oynadığı çeşitli araştırmalarla ortaya konmuştur (Wilson, 1996; Chawla, 1998). Eğitim ortamlarında çocuklara, doğal çevrenin korunmasına yönelik sorumluluk bilinci kazandıracak etkinliklerin ve tartışma alanlarının sunulması, onların çözüm üretme süreçlerinde daha bütüncül ve sürdürülebilir yaklaşımlar geliştirmelerini destekleyebilir. SBK'nin okul öncesi eğitim programına daha sistematik biçimde entegre edilmesi gerekmektedir. Bu tür konular; bilim, toplum, etik ve çevre arasındaki ilişkileri irdelemeye olanak sağladığı için çocukların erken yaşlarda eleştirel düşünme, karar verme ve değer temelli muhakeme becerilerini geliştirmede önemli bir rol oynamaktadır (Zeidler ve Sadler, 2008). Mevcut okul öncesi programlarında SBK'ye yönelik içeriklerin sınırlı oluşu, çocukların toplumsal ve bilimsel meseleleri çok yönlü değerlendirme fırsatlarını kısıtlayabilmektedir (Bayram Jacobs vd., 2019). Bu nedenle, okul öncesi eğitim öğretim programı, çocukların yaş ve gelişim düzeylerine uygun şekilde yapılandırılmış sosyobilimsel içeriklerle zenginleştirilmelidir. Bu içerikler, çocukların hem bilimsel düşünme becerilerini hem de toplumsal duyarlılıklarını destekleyerek gelişim sağlamalarına katkıda bulunacaktır.

KAYNAKLAR

- Adıyaman, A. K. (2019). *Bilim ve bilimsel bilginin doğasının ortaokul 7. sınıf öğrencilerine drama yöntemiyle öğretilmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Trakya Üniversitesi.
- Afinas, Y. A. (2002). Okul öncesi dönemde fen eğitiminin amaçları. *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Dergisi*, 6(7), 1–6.
- Akman Dömbekci, H. ve Erişen, M. A. (2022). Nitel araştırmalarda görüşme tekniği. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(Özel Sayı 2), 141–160.
- Al’Vizar, M. ve Fauziya, D. S. (2024). Pengaruh latar belakang pendidikan orangtua terhadap kedisiplinan anak. *Jurnal Bima*, 2(3), 111–118.
- Altrudi, S. (2020). Connecting to nature through tech? The case of the iNaturalist app. *Sage Journals*, 27(1).
- Aydın Ceran, S., Demir, Ö., ve Gürel, D. (2021). *Aile destekli fen etkinliklerinin çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisi*. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, 5(3), 453–469. <https://doi.org/10.24130/ecccd-jecs.2021.246>
- Aydın Ceran, S., ve Taş, Y. (2022). Ailelerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin çocukların bilimsel muhakeme becerileri üzerindeki etkisi. *İlköğretim Online*, 21(1), 116–132. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2022.01.010>
- Aydın, E. ve Kılıç Mocan, D. (2019). Türkiye’de dünden bugüne sosyobilimsel konular: Bir doküman analizi. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 3(2), 184–197. <https://doi.org/10.35346/aod.638332>
- Ayvacı, H. Ş. ve Yurt, Ö. (2016). Çocuk ve bilim eğitimi. *Çocuk ve Medeniyet Dergisi*, 1, 15–28.
- Ayverdi, L., Avcu, Y. E., Ülker, S., ve Karakış, H. (2020). Bilim ve sanat merkezlerinde aile katılımıyla gerçekleştirilen bir FETEMM etkinliğinin uygulanması ve değerlendirilmesi. *Araştırma ve Deneyim Dergisi*, 5(1), 24–36.
- Bartan, M. (2020). Okul öncesi öğretmen adaylarının temel bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile bilimsel tutumlarının incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49, 293–308. <https://doi.org/10.9779/pauefd.531635>

- Başar, M., Gürkan, H., Avcı, A., Sökmen Bedel, N., Aktaş, A., Gündüz, M., ve Soylu, A. (2021). Özel/Minik Mucitler 4007 TÜBİTAK Bilim Şenliği programının öğrenci görüşlerine göre incelenmesi. *Araştırma ve Deneyim Dergisi*, 6(2).
- Bayram-Jacobs, D., Henze, I., Evagorou, M., Shwartz, Y., Aschim, E. L., Alcaraz-Dominguez, S., ... ve Van der Zande, P. A. M. (2019). Science teachers' pedagogical content knowledge development during enactment of socioscientific curriculum materials. *International Journal of Science Education*, 41(3), 371–395.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development: Experiments by nature and design*. Harvard University Press.
- Bursa, E. (2022). *Sorgulama temelli STEM etkinlikleri ile fen öğretiminin okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine olan etkileri*. [Yüksek Lisans Tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- Canatan, K. (2024). *Bilim Dili (PDF)*. Türk Dil Kurumu.
- Carr, M. ve Strobel, S. (2011). Doing science: Learning science through play. *Early Childhood Folio*, 15(2), 22–27.
- Chawla, L. (1998). Significant life experiences revisited: A review of research on sources of environmental sensitivity. *The Journal of Environmental Education*, 29(3), 11–21.
- Çalık, M., ve Ayas, A. (2005). A comparison of level of understanding of eight-grade students and science student teachers related to selected chemistry concepts. *Journal of Turkish Science Education*, 2(1), 38–48.
- Davis, J. (2009). Revealing the research 'hole' of early childhood education for sustainability: A preliminary survey of the literature. *Environmental Education Research*, 15(2), 227–241.
- Dilek, Ö. (2019). *Orman okulu uygulamalarının çocukların gelişimine yönelik katkısının değerlendirilmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Kastamonu Üniversitesi.
- Dökme, İ., Gödek, Y., Koyunlu Ünlü, Z. ve Yüzüak, A. V. (2019). Bilimsel muhakeme becerilerine genel bir bakış. İ. Dökme (Ed.), *Bilimsel muhakeme becerileri ile düşünme sanatı* içinde (s. 1–7). Anı Yayıncılık.
- Driver, R., Squires, A., Rushworth, P., & Wood-Robinson, V. (1996). *Making sense of secondary science: Research into children's ideas*. Routledge.

- Eitzel, M., Cappadonna, J., Santos-Lang, C., ... & Jiang, Q. (2017). Vatandaş Bilimi Terminolojisi Önemlidir: Anahtar Terimleri Keşfetmek. *Vatandaş Bilimi: Teori ve Uygulama*, 2(1).
- Erbil, D. G., Yılmaz, E., Şentürk, C., Çevik, M., ve Abdioğlu, C. (2022). Bir bilim kampının öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerine ve bilim kavramına bakış açılarına etkisi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 10(2), 321–352.
- Erken, E. (2024). *Vatandaş bilimi etkinliklerinin fen eğitiminde kullanımına yönelik bir eylem araştırması*. [Yüksek Lisans Tezi]. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.
- Eshach, H. & Fried, M. N. (2005). Should science be taught in early childhood? *Journal of Science Education and Technology*, 14(3), 315–336.
- Eskicumalı, A. ve Eroğlu, E. (2001). Ailenin sosyo-ekonomik ve eğitim düzeyleri ile çocukların problem çözme yetenekleri arasındaki ilişki. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 165–189.
- Fleer, M. (2009). Supporting scientific conceptual consciousness or learning in ‘a roundabout way’ in play-based contexts. *International Journal of Science Education*, 31(8), 1069–1089. <https://doi.org/10.1080/09500690801953161>
- Gürbüzkol, R. ve Bakırcı, H. (2020). Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konular hakkındaki tutum ve görüşlerinin belirlenmesi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 870–893. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.710059>
- Hallaç, S. ve Öz, F. (2014). Aile kavramına kuramsal bir bakış. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 6(2), 142–153. <https://doi.org/10.5455/cap.20130625102321>
- İçen, H., Kapan, K. ve Uysal, A. (2024). Bilimsel araştırma süreçlerinde yeni bir yaklaşım olarak vatandaş bilimi (citizen science). *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 14(3), 1583–1597.
- Jolly, E. J., Campbell, P. B., & Perlman, L. (2014). *Engaging families to inspire the next generation of STEM professionals*. National Alliance for Partnerships in Equity. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED561914.pdf>
- Kaya, G. ve Yılmaz, S. (2016). Açık sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin başarısına ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 300–318. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2016016811>
- Kefi, S. (2015). Dünyadaki okulöncesi eğitim bilim programlarının temel bilimsel süreç becerilerini içermeleri yönünden incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 226–240.

- Kuhn, D. (2010). Teaching and learning science as argument. *Science Education*, 94(5), 810–824. <https://doi.org/10.1002/sce.20395>
- Kurniah, N., Agustriana, N. & Sapri, J. (2023). Integration of scientific literacy and technology in designing early childhood learning. *Indonesian Journal of Early Childhood Education Studies*, 12(2), 204–210.
- Küçükaydın, M. A., Gökbulut, Y. ve Şahinpinar, D. (2011). Çocukların sosyobilimsel konulara yönelik tutumları ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 18, 4930–4951. <https://doi.org/10.26466/opus.932976>
- Leach, J., Driver, R., Scott, P., & Wood-Robinson, C. (1996). Children's ideas about ecology 2: A study of progression in understanding. *International Journal of Science Education*, 18(1), 19–34.
- McWayne, C. M., & Melzi, G. (2014). The parenting of Latino parents: Pathways to school readiness. In S. M. Sheridan ve E. M. Kim (Eds.), *Foundations for young adult success* (pp. 23–45). Routledge.
- National Research Council. (1996). *National science education standards*. National Academy Press.
- Olgun, H. B. (2021). Kültürün sosyal inşası ve benliğin kültürel kuruluşu: Sosyalleşme sürecinde aile, benlik ve kültür ilişkisi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(39), 492–532.
- Onan, B. (2016). Dil eğitiminde kullanılan bilimsel terminoloji üzerine bir tasnif çalışması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(34), 51–67.
- Özdemir, Ş. ve Koçer, D. N. (2020). 21. yüzyılda Türkiye'nin bilim iletişimi uygulamaları üzerine bir çalışma. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(Özel Sayı), 373–392. <https://doi.org/10.18026/cbayarsos.685206>
- Öztürk, C., ve Dilek, D. (2014). *Sosyal bilgiler öğretimi: Demokratik vatandaşlık eğitimi*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Öztürk, M. ve Şimşek, L. C. (2019). Bilim merkezinde ailelerin davranışlarının ve düzeneklere yönelik ilgilerinin incelenmesi: Bilim Üsküdar örneği. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 1–21.
- Peterson, S. M. & French, L. (2008). Supporting scientific thinking in young children. *Early Childhood Research ve Practice*, 10(2).
- Piaget, J. (1995). *Çocukta zihinsel gelişim* (H. F. Özsoy, Çev.). Alkım Yayınları.

- Polat, A. (2022). Nitel araştırmalarda yarı-yapılandırılmış görüşme soruları: Soru form ve türleri, nitelikler ve sıralama. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22( zel Sayı 2), 161–182.
- Rideout, V. J., Vandewater, E. A. ve Wartella, E. A. (2003). *Zero to six: Electronic media in the lives of infants, toddlers and preschoolers*. Henry J. Kaiser Family Foundation.
- Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513–536.
- Sadler, T. D., Barab, S. A. & Scott, B. (2007). What do students gain by engaging in socioscientific inquiry? *Research in Science Education*, 37(4), 371–391.
- Sha, L., Siry, C., & Wilmes, S. (2015). Science education in the early years: Interdisciplinary approaches to literacy, language, and learning. *Early Child Development and Care*, 185(10), 1611–1625.
- Siry, C., Ziegler, G. & Max, C. (2012). "Doing science" through discourse-in-interaction: Young children's science investigations at the early childhood. *Science Education*, 96(2), 311–326.
- Sonnert, G., & Sadler, P. M. (2015). The influence of parents on science career aspirations of students: A longitudinal study. *Science Education*, 99(1), 32–60. <https://doi.org/10.1002/sce.21164>
- Subaşı, M. ve Okumuş, K. (2017). Bir araştırma yöntemi olarak durum  alışması. *Atat rk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(2), 419–426.
- Syahgiah, L. ve Zan, A. M. (2023). Effects of inquiry learning on students' science process skills and critical thinking: A meta-analysis. *Journal of Innovative Physics Teaching*, 1(1), 16–28.
- şahin, M. K. ve Akman, B. (2018). Erken  ocukluk döneminde düşünme becerilerinin gelişimi. *Milli Eēitim*, (218), 5–20.
- Tekerci, H. (2023). Okul  ncesi dönemde bilimsel süreç becerilerine yönelik lisansüstü tezler: Bir inceleme  alışması. *Ahmet Keleşoēlu Eēitim Fakültesi Dergisi*, 5(3), 868–886.
- Tekin, N., Aslan, O. ve Yaēız, D. (2016). Fen bilimleri  ēretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve eleştirel düşünme eēilimlerinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eēitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 23–50.
- Temiz, B. K. (2001). Fen  ēretiminde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eēitim Fakültesi Dergisi*, (10), 89–101.

- Tudge, J. R. H., Mokrova, I., Hatfield, B. E., & Karnik, R. B. (2009). Uses and misuses of Bronfenbrenner's bioecological theory of human development. *Journal of Family Theory ve Review*, 1(4), 198–210.
- Ural, A. ve Çınar, F. N. (2014). Anne ve babanın eğitim düzeyinin öğrencinin matematik başarısına etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(4), 41–56.
- Uyar, M. (2020). *Sayısal uçurum ve medya okuryazarlığı bağlamında çocukların internet kullanımları: Ankara örneği*. [Doktora Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Ünal, S., ve Dökme, İ. (2011). İlköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(4), 2293–2311.
- Wilson, R. A. (1996). Environmental education programs for preschool children. *Journal of Environmental Education*, 27(4), 28–33.
- Yapıcıoğlu, A. E. (2020). Fen eğitiminde sosyobilimsel konu olarak COVID-19 pandemisi ve örnek uygulama önerileri. *Milli Eğitim*, 49(1), 1121–1141. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.787170>
- Yeşilyurt, Z. C. (2011). *Çocukları anaokuluna devam eden ebeveynlerin okul öncesi eğitim kurumlarından beklentileri ve kurumların bu beklentileri karşılama durumları*. [Yüksek Lisans Tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (10. baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, Z. (2021). *Montessori eğitimine devam eden 60-72 aylık çocuklar için geliştirilmiş M-STEM programının çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Yıldız, S. (2019). *Dijital ve sınıf içi eğitsel oyunlarla gerçekleştirilen fen eğitiminin okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ve bilişsel gelişim düzeylerine etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Fırat Üniversitesi.
- Zeidler, D. L. & Sadler, T. D. (2008). The role of moral reasoning in argumentation: Conscience, character, and care. In S. Erduran ve M. P. Jiménez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research* (pp. 201–216). Springer.
- Zimmerman, C. (2000). The development of scientific reasoning skills. *Developmental Review*, 20(1), 99–149. <https://doi.org/10.1006/drev.1999.0497>



EKLER

EK A Ortografik Transkripsiyon Örneği

Araştırmacı: ...Belki bizler sizin neslinizin tükenmemesi için bir şey yapamadık ama kendi yaşadığımız yerdeki hayvanların nesillerinin tükenmemesi için elimizden geleni yapacağız. Daha önce nesli tükenen hayvanları duymuş muydun? Bu hayvanlar hangileriydi?

Ç1: Argentinosaurus, T-rex, Stegosaurus, Mosasaurus, Kılıç Dişli Kaplan, Mağara Aslanı. Mağara Aslanı, normal aslanın tam iki katı büyüklüğündedir.

Araştırmacı: Bunları nereden duydun?

Ç1: Bir belgeselde. Bir de kitap okudum.

Araştırmacı: Bu hayvanların nesilleri neden tükenmiş olabilir?

Ç1: Mesela bazılarını insanlar avladı. Bazıları hava kirliliğinden bazıları da dünyaya göktaşı çarptığından.

Araştırmacı: Peki sence hala bazı hayvanların nesilleri tükenme tehlikesi altında mı?

Ç1: Evet. Mesela kaplan, çita gibi.

Araştırmacı: Kaplan ve Çita gibi hayvanların neden nesillerinin tükenmek üzere olduğunu düşünüyorsun?

Ç1: Beyaz Kaplan gibi. Çünkü Beyaz Kaplandan dünyada 40 tane kalmış. Çünkü onların kemiklerini toz haline getirip ilaç yapıyoruz.

Araştırmacı: Nesli tükenmekte olan hayvanların nesillerinin tükenmemesi için neler yapabiliriz?

Ç1: Mesela arkeologlar onların DNA'sını kopyalayabilir. Hava kirliliğini azaltabiliriz.

EK B Demografik Bilgi Formu

DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

1. Cinsiyetiniz?

Kadın ☐ Erkek ☐

2. Yaşınız?

18-24 ☐ 25-34 ☐ 35-44 ☐ 45-54 ☐ 65 ve üstü ☐

3. Eğitim Durumunuz?

İlköğretim ☐ Lise ☐ Ön Lisans ☐ Lisans ☐ Yüksek Lisans ☐ Doktora ☐

4. Medeni Durumunuz?

Bekar ☐ Evli ☐ Dul ☐ Diğer (.....)

5. Gelir Durumunuz?

Düşük ☐ Orta ☐ Yüksek ☐

6. Çalışıyor Musunuz?

Evet ☐ Hayır ☐

7. Çalıştığınız Kurum?

Özel Sektör ☐ Kamu Sektörü ☐

8. Mesleğiniz?

.....

9. Günde kaç saat çalışmaktasınız?

1-4 saat ☐ 4-6 saat ☐ 6-8 saat ☐ 8-10 saat ☐ 10 saat ve üzeri ☐

EK C Etik Kurul İzni



T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırmalar ve
Yayın Etiği Kurulu

TOPLANTI SAYISI
3

KARAR SAYISI
10

TOPLANTI TARİHİ
6.03.2024

DAĞITIM YERLERİNE

Eğitim Fakültesi'nde Öğretim Üyesi olarak görev yapan Doç. Dr. Gökhan KAYA'nın yardımcı araştırmacı, Betül KILINÇ'ın sorumlu araştırmacı olarak yapmayı planladıkları "**Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Sosyo-Bilimsel Olaylara Yönelik Bilimsel Muhakeme Yaklaşımlarının İncelenmesi**" isimli çalışma; Kurulumuzca uygun bulunmuştur.

Bu bilgiler ışığında; onam formlarının gönüllülere imzalatılarak gerekli bilgilendirmelerin yapılması, veri toplama araçlarının (anket, ölçek, mülakat,...) uygulama izninin gerekli kurumlardan alınması, çalışmada kullanılacak olan veri toplama araçlarını geliştiren kişilerden müsaadelerinin alınmış olması, çalışmada ses/görüntü kaydı alınacaksa katılımcılardan gerekli izinlerin alınması, veri toplamaya etik kurul kararından sonra başlanması ve etik davranış ilkelerine uyulması şartıyla söz konusu araştırmanın yapılması Etik Kurulumuzca uygun görülmüş ve onaylanmasına toplantıya katılan üyelerin oybirliği ile karar verilmiştir.