



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Temel Eğitim Ana Bilim Dalı
Okul Öncesi Eğitimi Programı

EBEVEYN VE ÖĞRETMENLERİN BİLİM OKURYAZARLIK DÜZEYLERİ İLE
OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE BİLİM EĞİTİMİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ

Merve Rabia GÜL ULUKAN

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2021



Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

Daha ileriye... En İyiyeye...

Kabul ve Onay

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼ne,

Merve Rabia G¼L ULUKAN'ın hazırladığı “Ebeveyn ve Öğretmenlerin Bilim Okuryazarlık D¼zeyleri ile Okul Öncesi D¼nemde Bilim Eğitimine İlişkin Görüşleri” başlıklı bu çalışma j¼rimiz tarafından **Temel Eğitim Ana Bilim Dalı, Okul Öncesi Eğitimi Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

J¼ri Başkanı	Prof. Dr. Berrin AKMAN	İmza
J¼ri Üyesi (Danışman)	Prof. Dr. T¼lin G¼LER YILDIZ	İmza
J¼ri Üyesi	Prof. Dr. G¼lden UYANIK	İmza
J¼ri Üyesi	Prof. Dr. H. Elif DAĞLIOĞLU	İmza
J¼ri Üyesi	Doç. Dr. H. G¼zde ERT¼RK KARA	İmza

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki j¼ri üyeleri tarafından / 04 / 2021 tarihinde uygun gör¼lmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunca / 04 / 2021 tarihi itibarıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Selahattin GELBAL
Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼r¼



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Temel Eğitim Ana Bilim Dalı
Okul Öncesi Eğitimi Programı

EBEVEYN VE ÖĞRETMENLERİN BİLİM OKURYAZARLIK DÜZEYLERİ İLE
OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE BİLİM EĞİTİMİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ

PARENTS 'AND TEACHERS' SCIENCE LITERACY LEVELS AND VIEWS ON
SCIENCE EDUCATION IN PRESCHOOL PERIOD

Merve Rabia GÜL ULUKAN

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2021

Öz

Bu araştırmanın amacı okul öncesi dönemde çocukları olan ebeveynlerin ve okul öncesi öğretmenlerinin bilim okuryazarlık düzeylerini belirlemek, bilim okuryazarlığına ve bilim eğitime ilişkin görüşlerini incelemek ve karşılıklı beklentilerini ortaya koymaktır. Araştırma karma yöntemlerden açıklayıcı sıralı desende tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubu tesadüfi olmayan amaçsal örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemine göre belirlenmiştir. Çalışma grubunu Manisa ili Şehzadeler ve Yunusemre ilçelerinde çalışan öğretmenler ve bu ilçelerde ikamet eden ebeveynler oluşturmaktadır. Araştırmanın nicel aşamasına katılan 275 öğretmen ve 300 ebeveynin bilim okuryazarlık düzeylerini belirlemek için Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Testi (TFOT) ölçeği ile veriler toplanmıştır. Nitel aşamada yer alan katılımcılar ise nicel aşamaya katılanlar arasından seçilmiştir. Nitel aşamaya katılan 9 öğretmen ve 9 ebeveynin bilim okuryazarlığı ve bilim eğitime ilişkin görüşleri görüşmeler yoluyla elde edilmiştir. Nicel analiz sonucu öğretmen ve ebeveynlerin bilim okuryazarlık puanlarının bazı sosyo-demografik değişkenlere göre farklılaştığı, öğretmenlerin bilim okuryazarlığı puanlarının ebeveynlerden istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur. Nitel bulguların analizinde ise betimsel analiz kullanılmıştır. Öğretmenlerin ve ebeveynlerin bilim okuryazarlığına ve bilim eğitime ilişkin görüşlerinin bilim okuryazarlık düzeylerine paralel olarak farklılık gösterdiği anlaşılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre nitel bulguların nicel bulguları desteklediği belirlenmiştir. Bulgular ilgili alan yazın çerçevesinde tartışılmış ve bu bulgular doğrultusunda araştırmacılara, öğretmenlere ve ebeveynlere önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar sözcükler: bilim okuryazarlığı, okul öncesi dönemde bilim eğitimi, okul öncesi öğretmenleri, ebeveynler

Abstract

The aim of this study is to determine the science literacy levels of preschool teachers and parents with children in early childhood, to examine their views on science literacy and science education, and to reveal their mutual expectations. The research was designed in an explanatory sequential design, one of the mixed methods. The study group of the research was determined according to the maximum diversity sampling method, which is one of the non-random purposeful sampling methods. The working group consists of teachers working in Şehzadeler and Yunusemre districts of Manisa and parents residing in these districts. Participants in the qualitative stage were chosen from among those participating in the quantitative stage. As a result of the quantitative analysis, it was found that the science literacy scores of teachers and parents differed according to some socio-demographic variables, and the science literacy scores of teachers were statistically significantly higher than the parents. Descriptive analysis was used in the analysis of qualitative findings. It was understood that the opinions of teachers and parents on science literacy and science education differ in parallel with their science literacy levels. According to the results of the study, it was determined that the qualitative findings support the quantitative findings. The findings were discussed within the framework of the relevant literature and in line with these findings suggestions were made to researchers, teachers and parents.

Keywords: science literacy, science education in preschool period, preschool teachers, parents

Teşekkür

Yüksek lisans eğitimim boyunca hem akademik kişiliği, hem tutum ve davranışları hem de çalışma disiplini ile bana örnek olan ve tez sürecim boyunca beni destekleyen, yoluma ışık tutan, hatalarımı sabırla düzelten ve beni birçok yönden geliştiren danışmanım sayın Prof. Dr. Tülin GÜLER YILDIZ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Savunma sınavımda bulunarak tezime değerli görüşleriyle önemli katkılar sağlayan Prof. Dr. Berrin AKMAN, Prof. Dr. Elif DAĞLIOĞLU, Prof. Dr. Gülden UYANIK ve Doç. Dr. Gözde ERTÜRK KARA hocalarıma çok teşekkür ederim.

Okula başladığım ilk günden yüksek lisansımı tamamladığım son güne kadar elimi hiç bırakmadıkları ve bana hep destek oldukları için annem Zeynep GÜL ve babam Durmuş GÜL'e çok şey borçluyum. İyi ki benim ailemsiniz, bu yüzden hep çok şanslıydım. Tüm emekleriniz için size minnettarım.

Sevgili eşim Emre ULUKAN, pes etmeme asla izin vermediğin, gece yarılara kadar benimle çalıştığın, bıkmadan usanmadan beni havaalanlarına ve terminallere taşıdığın ve hep elimi tutup destek olduğun her an benim için çok değerli. İyi ki varsın.

Bu süreçte Ankara'daki evim DOĞU ailesine ve kardeşlerim Ayşe Betül DOĞU'ya ve Melike Melis GÜL'e yanımda oldukları için çok teşekkür ederim. Varlığınız her daim bana güç verdi.

Tez yazma serüvenim boyunca bilgisini ve dostluğunu esirgemeyen kıymetli arkadaşım Naciye ÖZTÜRK'e ayrıca teşekkür borçluyum. Seni tanımak çok güzel, iyi ki yollarımız kesişmiş.

Araştırmamda veri toplamama yardımcı olan okul idarecilerine, çalışmama katılan öğretmen ve ebeveynlere de sonsuz teşekkürler...

İçindekiler

Öz.....	ii
Abstract.....	iii
Teşekkür.....	iv
Tablolar Dizini.....	vii
Şekiller Dizini.....	ix
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	x
Bölüm 1 Giriş.....	1
Problem Durumu	3
Araştırmanın Amacı ve Önemi	8
Araştırma Problemi	10
Sayıltılar	11
Sınırlılıklar	11
Tanımlar	11
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	13
Bilim	13
Bilim Okuryazarlığı	15
Okul Öncesi Dönemde Bilim Eğitimi.....	24
Bölüm 3 Yöntem.....	46
Çalışma Grubu	45
Veri Toplama Süreci.....	51
Veri Toplama Araçları	54
Verilerin Analizi	58
Bölüm 4 Bulgular ve Yorumlar.....	68
Bölüm 5 Sonuç, Tartışma ve Öneriler	128
Kaynaklar	151
EK-A: Gönüllü Katılım Formu	169

EK-B: Öğretmen Demografik Bilgi Formu	170
EK-C: Ebeveyn Demografik Bilgi Formu	171
EK-Ç: Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Testi	172
EK-D: Öğretmen Görüşme Formu Soruları	176
EK-E: Ebeveyn Görüşme Formu Soruları	177
EK-F: Ölçek Kullanım İzni.....	178
EK-G: Etik Komisyon Onay Bildirimi	179
EK-H: Milli Eğitim Bakanlığı Uygulama İzni	180
EK-I: Etik Beyanı	181
EK-İ: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu	182
EK-J: Thesis/Dissertation Originality Report	183
EK-K: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı	184

Tablolar Dizini

Tablo 1 Öğretmenlere Ait Sosyo-Demografik Bilgiler.....	48
Tablo 2 Ebeveynlere Ait Sosyo-Demografik Bilgiler	50
Tablo 3 Nitel Aşamaya Katılan Öğretmenlere İlişkin Sosyo-Demografik Bilgiler...51	
Tablo 4 Nitel Aşamaya Katılan Ebeveynlere İlişkin Sosyo-Demografik Bilgiler.....	52
Tablo 5 Veri Toplama Araçları.....	57
Tablo 6 Öğretmen Verilerine İlişkin Betimsel İstatistikler.....	58
Tablo 7 Ebeveyn Verilerine İlişkin Betimsel İstatistikler.....	60
Tablo 8 Öğretmen Görüşmelerinde Kullanılan Analiz Çerçevesi.....	63
Tablo 9 Ebeveyn Görüşmelerinde Kullanılan Analiz Çerçevesi.....	64
Tablo 10 Öğretmenlerin Bilim Okuryazarlık Düzeyleri.....	68
Tablo 11 Öğrenim Durumu Değişkenine Göre Öğretmenlerin Bilim Okuryazarlığı Puanlarının Kruskal-Wallis Testi Sonuçları.....	69
Tablo 12 Meslek Yılı Değişkenine Göre Öğretmenlerin Bilim Okuryazarlığı Puanlarının Kruskal-Wallis Testi Sonuçları.....	70
Tablo 13 Hizmet İçi Eğitim Değişkenine Göre Öğretmenlerin Bilim Okuryazarlığı Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	72
Tablo 14 Basılı Bilimsel İçerikli Yayın Takip Etme Değişkenine Göre Öğretmenlerin Bilim Okuryazarlığı Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	73
Tablo 15 Çevrimiçi Yayın Takip Etme Değişkenine Göre Öğretmenlerin Bilim Okuryazarlığı Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	74
Tablo 16 Ebeveynlerin Bilim Okuryazarlık Düzeyleri.....	75
Tablo 17 Cinsiyet Değişkenine Göre Ebeveynlerin BOP, BİB ve BD Puanları t Testi Sonuçları.....	75
Tablo 18 Cinsiyet Değişkenine Göre Ebeveynlerin BTT Puanları Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	75
Tablo 19 Öğrenim Durumu Değişkenine Göre Ebeveynlerin BOP, BİB, BD ve BTT Puanlarının Kruskal-Wallis Testi Sonuçları.....	77

Tablo 20 <i>Çalışma Durumu Değişkenine Göre Ebeveynlerin BOP ve BD Puanları t Testi Sonuçları</i>	78
Tablo 21 <i>Çalışma Durumu Değişkenine Göre Ebeveynlerin BİB ve BTT Puanları Mann-Whitney U Testi Sonuçları</i>	79
Tablo 22 <i>Basılı Bilimsel İçerikli Yayınları Takip Etme Değişkenine Göre Ebeveynlerin Bilim Okuryazarlığı Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları</i> ...	79
Tablo 23 <i>Çevrimiçi Yayın Takip Etme Değişkenine Göre Ebeveynlerin Bilim Okuryazarlığı Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları</i>	80
Tablo 24 <i>Öğretmen ve Ebeveyn BOP, BİB, BD ve BTT Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları</i>	81
Tablo 25 <i>Okul Öncesi Dönemde Bilim Eğitimin Olması Gerektiğini Düşünen Katılımcı Sayıları</i>	107

Şekiller Dizini

Şekil 1. Açıklayıcı sıralı desen araştırma diyagramı.....	47
Şekil 2. Bilim okuryazarlığına ilişkin görüşler teması ve kategorileri.....	83
Şekil 3. Bilim okuryazarlığını geliştirmeye ilişkin görüşler teması ve kategorileri.....	90
Şekil 4. Öğretmenlerin rollerine ve ebeveynlerin öğretmenlerden beklentilerine ilişkin görüşler teması ve kategorileri.....	96
Şekil 5. Ebeveynlerin rollerine ve öğretmenlerin ebeveynlerden beklentilerine ilişkin görüşler teması ve kategorileri.....	102
Şekil 6. Bilim eğitiminin önemi ve gerekliliğine ilişkin görüşler teması ve kategorileri.....	107
Şekil 7. Bilim öğrenme ortamlarına ilişkin görüşler teması ve kategorileri.....	112
Şekil 8. Bilim etkinliklerine ilişkin görüşler teması ve kategorileri.....	116
Şekil 9. Bilim eğitiminde aile katılımına ilişkin görüşler teması ve kategorileri.....	122

Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

PISA: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı

TIMSS: Uluslararası Matematik ve Bilim Eğilimleri Araştırması

PIRLS: Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi

NRC: Ulusal Araştırma Kurulu

NSTA: Ulusal Fen Öğretmenleri Birliği

AAAS: Amerikan Bilim İlerleme Kuruluşu

TFOT: Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Testi

BOP: Bilim Okuryazarlık Toplam Puanı

BİB: Bilimsel İçerik Bilgisi

BD: Bilimin Doğası

BTT: Bilim-Teknoloji-Toplum

Bölüm 1

Giriş

Günümüz dünyasının her yerinde bilim, teknoloji, sağlık, eğitim ve birçok alanda sürekli artan bir hızda gelişmeler ve değişimler yaşandığı görülmektedir. Bu gelişme ve değişimler en genel şekilde ülkelerin ve toplumların geleceğini, en özelinde de bireylerin sosyal hayatlarını etkilemektedir. Bunun yanında içinde bulunduğumuz 21. yüzyıl bilginin, bilim ve teknolojinin en büyük güç kaynağı olduğu ve bu güce sahip olan ülkelerin geleceği şekillendirdiği bir çağdır.

Küreselleşen çağımızda ülkelerin birbirleriyle rekabet edebilmek, ekonomik güç olarak öncü devletler arasında olabilmek, diğer ülkelere olan bağımlılıklarından kurtulup tüketen değil üreten taraf olmak, bilim ve teknolojinin getirdiği hızlı dönüşümde yerini alabilmek için yetiştirdikleri vatandaşlardan beklentileri farklılaşmıştır. Ülkeler kendi bireylerinden çağın değişimlerini anlama, farkında olma, bu değişimlere uyum sağlama, bilim ve teknolojiyi takip edebilme, hızla çoğalan bilgi yığınlarından doğru olanı seçebilme, analiz edebilme, değerlendirip karar verme ve en önemlisi günlük hayatlarında bu bilgiyi kullanabilme gibi beklentiler geliştirmiştir. Bu gelişen beklentiler doğrultusunda ülkeler eğitim yatırımlarını artırmış, ulusal eğitimlerinde reformlara yönelmiş ve özellikle bilim eğitimi programlarında değişimler meydana getirmişlerdir (Laugksch, 2000; MEB, 2005; MEB, 2013; Özdemir, 2015). Tüm bu etkenler göz önüne alındığında ülkelerin eğitim yatırımları ve reformlarından bekledikleri nihai amaçları: sağlam bir gelecek inşa etmek için her vatandaşın bilim okuryazarı olarak yetişmesidir. Ülkeler artık bu süreçte bilim eğitiminin bilim okuryazarı bireyler yetiştirmek için en önemli araç olduğunun farkına varmıştır (DeBoer, 2000).

Bilim okuryazarlığı üzerine tek bir ortak tanımda uzlaşmaya varılamamış olmasına rağmen en genel ifadeyle bilim okuryazarlığı, sosyal yaşantı içinde kişilik geliştirme sürecini etkileyen en önemli faktörlerden biri olarak tanımlanabilmektedir. Bu doğrultuda bilim okuryazarlığı bilimsel içerikleri, bilimsel kavramları ve bilimin doğasını temel düzeyde anlayabilme, bilim-teknoloji-toplum ilişkisini yorumlayabilme ve bu yeterliliklerini günlük hayat deneyimleri içerisinde kullanabilmedir (Turgut, 2007).

Önceki yüzyılda ülkelerin gelişmişlik düzeyini gösteren temel okuryazarlık oranları 21. yüzyılda yerini bilim okuryazarlığı kavramına bırakmış görünmektedir. Çünkü artık ülkelerin refah ve ekonomi konularında iyi olduğunu gösteren gelişmişlik seviyelerinin, o ülkede yaşayan vatandaşların bilim okuryazarlık seviyeleriyle paralel olduğu bilinmektedir (Turgut, 2007). Bu çıkarım Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA), Uluslararası Matematik ve Bilim Eğilimleri Araştırması (TIMSS) ve Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi (PIRLS) gibi sınavların sonuçlarına ve bu sonuçlar hakkında yürütülen bilimsel araştırmalara bakılarak yapılabilir. Bilim okuryazarlık düzeyinin temel bir alan olarak ölçüldüğü PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınav sonuçlarını etkileyen faktörleri inceleyen çalışmalar kişi başına düşen milli gelir, ebeveynlerin eğitim seviyeleri, bilime ve bilim eğitimine yönelik tutum gibi değişkenlerin etkisini ortaya çıkarmakla birlikte bu sınavlarda yüksek başarı gösteren ülkelerin aynı zamanda gelişmiş ve refah düzeyi yüksek ülkeler olduğunu da saptamıştır (Anıl, 2009; İnan & Bekler, 2014). Tüm bu nedenlerden yola çıkarak birçok ülke okul öncesi eğitimden yüksek öğretime kadar eğitim programlarında bilim okuryazarı nesiller yetiştirmeyi ve bu amaca hizmet edecek bilim eğitimi uygulamalarına yer vermeyi vizyon edinmiştir (NRC, 1996).

Bilim okuryazarı nesiller yetiştirmek yalnızca okul zamanını kapsamaz, aslında bireylerin tüm yaşamları boyunca şekillenen bir süreç olarak ilerler. Ulusal Araştırma Konseyi'ne (National Research Council-NRC) göre özellikle erken çocukluk döneminde çocuklara sunulacak kaliteli bir bilim eğitimi ve erken yaşlarda bilime karşı istendik tutumlar ve değerler geliştirilmesi bu sürece olumlu şekilde yön verecektir (NRC, 1996). Bu sebeple bilim okuryazarlığının temelini erken yaşlarda atılması ve bilim okuryazarlığının alt boyutlarının erken çocukluk dönemi eğitim sürecinde çocukların gelişim düzeylerine uygun şekilde bilim eğitiminin içeriğine yayılması bilim okuryazarı vatandaşlar yetiştirmek adına atılacak ilk ve en önemli adımdır.

Erken çocukluk döneminde bilim eğitimi, küçük çocukların tüm gelişim alanları için büyük önem taşır ve araştırmacılar bilim eğitiminin okulun ilk yıllarında başlaması gerektiğini öne sürmektedirler (Eshach & Fried, 2005). Küçük çocukların erken yaşlarda aldıkları kaliteli bilim eğitimi onların halihazırda doğuştan getirdikleri merak duygularına ve keşfetme arzularına eşlik ederek dünyayı anlamalarına ve dünyaya ilişkin kendilerinin oluşturdukları tahmin ve teorilerini test etmelerine fırsat

yaratabilir ve erken yaşlarda bilime ilgi duymalarını sağlayarak ilerleyen zamanlar boyunca olumlu bir tutum yaratabilir (Broström, 2015). Bu nedenle ebeveynlerin ve öğretmenlerin çocuklara gelişim alanlarını destekleyici, nitelikli bir çevre sunmaları gerekmektedir. Erken dönemde sunulan destekleyici çevre, nitelikli deneyimler yoluyla çocuğun ileriki yaşamına sağlam bir temel oluşturmaktadır. Bu nitelikli çevre ve deneyimler okul öncesi eğitim ile sağlanabilmektedir (MEB, 2013).

Bilim okuryazarı bireyler yetiştirme ve erken yaşlarda bilim eğitiminin öneminin açıkça görüldüğü bu noktada ise ebeveyn ve öğretmenlere büyük rol ve sorumluluk düşmektedir. ABD Ulusal Fen Öğretmenleri Birliği (National Science Teachers Association-NTSA, 2014) küçük çocukların bilimi öğrenmelerine rehberlik ederken bazı ilkeleri göz önünde bulundurmayı önermektedir. Bu ilkelere biri de yetişkinlerin küçük çocukların bilimi öğrenmelerinde önemli ve merkezi bir rol oynadıkları ilkesidir. Bu nedenle çocukların hayatlarındaki ilk yetişkinler olan ebeveyn ve öğretmenlerin çocuklara verecekleri destek için önce kendilerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin ve bilim eğitimi hakkındaki düşüncelerinin çocukların erken bilim yaşantıları üzerinde belirleyici olacağı düşünülmektedir.

Problem Durumu

Eğitim yatırımlarını arttıran, eğitimde reformlara giden ve özellikle çağın gerektirdiği bireyleri yetiştirmek için bilim eğitimine öncelik verip bilim eğitiminin en önemli amacının bilim okuryazarı bireyler yetiştirmek olduğunu kabul eden ülkeler çeşitli girişimlerde bulunmaya başlamıştır.

Dünya geneline bakıldığında bu girişimlerin ilki olarak Ulusal Fen Öğretmenleri Birliği'nin (NSTA) 1970'li yıllarda bilim eğitiminin nihai amacını bilim toplum arasındaki ilişkiyi anlayan bilim okuryazarları yetiştirmek olarak ele almasını örnek gösterilebilir (NSTA, 1971). 1980'lerin ortasında ise erken çocukluk döneminden yüksek öğrenime kadar bir K-12 programı dahilinde bilim okuryazarı bir birey yetiştirmek vurgulanmış, bilim okuryazarlığının nitelikleri alt başlıklar halinde ele alınmıştır (Murnane & Raizen, 1988). 1980'li yılların sonunda ABD'de Amerikan Bilim İlerleme Kuruluşu (American Association for the Advancement of Science-AAAS) tarafından yapılan bilim eğitiminin geliştirilmesini temel alan boylamsal bir araştırma projesi olan Proje 2061: Tüm Amerikalılar için Bilim'in göze çarpan hedeflerinin başında tüm vatandaşların bilim okuryazarı olmaları gelmektedir

(AAAS, 1989). 1990'ların sonuna doğru ABD'de Ulusal Fen Standartları çalışması ile belli bir seri bilimsel içerik standardına erişilmesi ve bu sayede tüm öğrencilerin bilim okuryazarı olarak yetiştirilmesi amaçlanmıştır (NRC, 1996). Yine Amerika Birleşik Devletleri'nde erken çocukluk eğitiminden 12. sınıfa kadar bilim eğitimi standartlarına yönelik en yeni çalışma olan Gelecek Nesiller İçin Fen Standartları'nda bilim okuryazarlığının en önemli bileşeni olan bilimin doğası vurgulanmıştır (NGSS, 2013).

Ülkemizde bilim okuryazarlığına ilişkin girişimlere baktığımızda bu süreç ilk olarak 1997 senesinde üniversitelerin ders programlarında değişikliğe gidilmesiyle başlamış (Bacanak & Gökdere, 2019) ve Milli Eğitim Bakanlığı'nın (MEB) fen bilimleri ders programlarında yaptığı değişiklikler ile devam etmiştir. MEB'in 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda "bireysel farklılıkları her ne olursa olsun bütün öğrencilerin bilim okuryazarı olarak yetişmeleri" ifadesi yer almıştır (MEB, 2005). Ardından MEB'in 2013 ve 2017 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda "bütün öğrencileri bilim okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek" ifadesi tekrarlanmıştır (MEB, 2013; MEB 2017). MEB 2013 Okul Öncesi Eğitimi Programı'na baktığımızda ise doğrudan bilim okuyazarlığına yapılan bir vurgu olmamakla birlikte, bilim okuryazarlığına temel oluşturan bilimsel süreç becerilerine ve ilgili kazanım-göstergelere yer verildiği görülmektedir (MEB, 2013). Ülkemizde bilim eğitime ilişkin programlarda yapılan yeniliklere ve reform girişimlerine rağmen PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda çocukların bilim okuryazarlık seviyelerinin çok düşük düzeyde olduğu saptanmıştır (OECD, 2006; OECD, 2016; Uluğ, 2019).

Yıllar içerisinde hem diğer ülkeler hem de Türkiye'de gerçekleşen bu çalışma ve girişimlerden bilim okuryazarlığı ve alt boyutlarının yaşamın ilk yıllarından itibaren özellikle erken çocukluk yıllarında bilim eğitimi vasıtasıyla kazandırılmasının amaçlandığını ve bilim okuryazarlığının yalnızca okul çağındaki öğrenciler için değil toplumun her kesiminden ve her yaşta vatandaşlar için hedef olduğunu görmekteyiz. Bu hedef grubun içinde çocukların yaşamının ilk yıllarında onlara her açıdan model olan, çocukların bilime ilişkin ilgi, tutum ve ilk öğrenmelerine rehberlik eden ve onların en yakın çevresindeki yetişkinler olan ebeveynleri ve okul öncesi öğretmenleri de vardır, yani bilim okuryazarı olma hedefi ebeveynler ve öğretmenler için de bir önem arz etmektedir.

Yaşamın ilk yılları bireyin hayatının tüm evrelerinin temelini oluşturan, gelişme ve büyümenin en hızlı olduğu yıllardır. Erken çocukluk dönemi bebeklik döneminden sonra gelişimin en hızlı olduğu dönem olmasından ve birçok kritik dönemi içerisinde barındırmasından dolayı oldukça önemlidir (Senemoğlu, 2018). Öğretmenler ve ebeveynler çocukların en üst seviyede gelişimlerini sağlayabilmek için bu kritik dönemlerde çocuklara belli yaşantılar geçirmeleri için fırsatlar oluşturmaktadır. Bu noktada erken çocukluk eğitimi çocuklara zengin, nitelikli ve uygun çevre şartları sağlayarak gelişimi olumlu yönde desteklerken, ebeveyn ve öğretmenlere de erken çocukluk eğitimi programları ile çocuklarını nasıl destekleyeceklerine dair bir rehber sunmaktadır (Güven & Efe Azkeskin, 2018).

Erken çocukluk yılları, kişiliğin temellerinin atıldığı, zekanın şekillendiği, bilişsel, sosyal-duygusal, dil ve motor gelişim alanlarında çocuğun potansiyelini ortaya çıkarmak için fırsatlarla dolu önemli bir zaman dilimidir (UNİCEF, 2019). Bu zaman dilimi içerisinde çocuklar matematik, sanat, bilim gibi farklı disiplin alanlarına ilgi duymaya ve bu alanları farketmeye, öğrenmeye ve keşfetmeye başlarlar. Özellikle çocuğun bilime ilişkin ilgisi ve farkındalığı halihazırda doğuştan getirdiği merak ve keşfetme duyguları sayesinde yaşamın ilk anlarından itibaren çocuğun her an günlük yaşantısında deneyimlediği bir alandır (Uyanık Balat & Arslan Çiftçi, 2018). Günlük yaşam deneyimleri çocuklara içinde yaşadıkları dünyayı farketmek, tanımak, anlamlandırmak, sorularına cevaplar bulmak için sınırsız olanaklar sunmaktadır. Çocuklar bu günlük deneyimler içinde gözlemler yapar, tahminler yürütür, tahminlerini test etmeyi dener ve tüm bunları yapmayı öğrenirken sürekli bir inceleme ve araştırma içinde olurlar. Tam bu noktada keşiflerini ve doğuştan getirdikleri merak duygusunu daha bilimsel hale getirmek adına bir desteğe ve yönlendirmeye ihtiyaç duyarlar (Worth, 2010). Bu desteği sunacak kişiler ise yaşamın ilk yıllarında etkileşime girdikleri ve ilk öğretmenleri sayılan ebeveynleri ve sonrasında erken çocukluk dönemi eğitimcileri olan okul öncesi öğretmenleridir.

Küçük çocukların erken bilim deneyimlerinde ve bilim okuryazarı bireyler olarak yetişmelerinde yetişkinlerin rolünün ve desteğinin önemini ortaya konulduğu çok sayıda çalışma mevcuttur. Bu rollere ilişkin Harlan ve Rivkin (2000) bilim eğitimine karşı olumlu tutumları olan ve çocukların bilim deneyimlerine rehberlik etmek için rollerini bilen öğretmenlerin hem kendi mesleki gelişimlerini desteklediklerini hem de çocukların bilim etkinliklerindeki başarılarından tatmin

olduklarını söylemektedir. Cho ve arkadaşlarına (2003) göre öğretmenlerin bilime karşı tutumları ve bilim eğitime ilişkin görüşleri nitelikli bir bilim öğretimini etkileyen en güçlü faktörlerdendir. Aldan Karademir'e (2012) göre ise çocuklarda meydana gelebilecek bilimsel kavram yanlışlarının önlenmesi, çocukların bilim okuryazarı bireyler olarak yetiştirilebilmesi için eğitimin ilk kademelerinden başlanarak tüm branşlarda öğretmenlerin iyi düzeyde bilim okuryazarı olmaları gerekmektedir. Çepni (2004) ise öğretmenin iyi bir bilim öğreticisi olması için öncelikle kendisinin bilimin ve bilimsel bilginin doğasını kavraması gerektiğini söylemektedir. Daha geniş bir çerçevede bakılacak olursa PISA gibi uluslararası sınavlardaki öğrenci başarısının ve çocukların farklı disiplinlerdeki okuryazarlık düzeylerinin öğretmen faktöründen etkilendiği ifade edilmekte (Kilpatrick, 2001) ve öğretmenlerin bilim okuryazarlık düzeylerinin artması ile bu tip uluslararası sınavlarda öğrenci başarılarının da artacağı öngörülmektedir (Gökdemir, 2020).

Bilim öğretimine ilişkin kasıtlı eğitim okul öncesi eğitim kurumlarında öğretmenler tarafından gerçekleştirilse de çocukların ilk günlük yaşam deneyimleri içinde bilimle ilk tanışmaları evde ebeveynleri aracılığıyla gerçekleşmektedir. Veziroğlu Çelik'e (2018) göre bilimsel konular çocukların anlayabileceği bir düzeyde basitleştirilerek ebeveynler tarafından bebeklikten başlanarak çocuklara sunulabilir ve çocukların okul öncesi eğitim kurumlarına yanlış bilgiler ve kavram yanlışları ile başlamalarının önüne geçilebilir. Yapılan bilimsel araştırmalarda fen ve matematik dersinde başarılı olan ortaöğretimdeki öğrencilerin çocukluk dönemleri incelenmiş ve ebeveynlerinin bilim eğitiminde önemli etkilerinin olduğu saptanmıştır (Harlan & Rivkin, 2000). Yine araştırmalar göstermektedir ki ebeveynlerin bilime olan ilgileri çocuklarının bilim etkinlikleri yapmalarında ve ileriki hayatlarında bilime karşı olumlu tutumlar geliştirmelerinde etkili olmaktadır (Aktamış, Ünal, & Ergin, 2008). Şahin'in (2010) 7.sınıf öğrencileri ve ebeveynleri ile yürütmüş olduğu araştırmasında ebeveynlerin bilim okuryazarlık düzeyleri arttıkça çocuklarının da bilim dersindeki başarılarının arttığı bulunmuştur.

Öğretmen ve ebeveynlerin çocukların bilim eğitimlerinde ve bilim okuryazarı bireyler olarak yetişmelerinde etkilerinin büyük olduğu bilinmektedir. Buna karşın hem ulusal hem uluslararası artan sayıda çalışma ve alan yazın bize gösteriyor ki hem öğretmenler hem de ebeveynler çocukların günlük bilim yaşantıları için fırsatlar oluşturmada ve bilim eğitime yeterli zamanı ayırmada başarısızlardır

(Ayvacı, Devocioğlu, & Yiğit, 2002; Kallery, 2004; Saçkes, Akman, & Trundle, 2012). Bunun yanında araştırmalar ebeveyn ve öğretmenlerin bilime ve bilim eğitime ilişkin hem bilgi eksiklikleri hem de kendi geçmiş eğitim yaşantılarından kaynaklanan olumsuz tutumları ve düşük öz yeterlik algılarının olduğunu göstermektedir (Appleton, 1992; Kallery & Psillos, 2001; Saçkes, Trundle, Bell, & O'Connell, 2010). Bu durum okul öncesi dönemde çocuğu olan ebeveynlerin ve okul öncesi öğretmenlerinin temelde bilim okuryazarlık düzeylerinin yetersiz olabileceğinden kaynaklandığını, bu yetersizliğin de çocuklarının bilim eğitime ilişkin görüşlerinde ve uygulamalarında olumsuz etkisinin olabileceğini ve bunun araştırılması gerektiğini düşündürmektedir.

Öğretmen ve ebeveynler ile yapılan bilimsel okuryazarlığa ilişkin çalışmalarda farklı değişkenlere yer verildiği görülmektedir. Bu değişkenler arasında bilime yönelik tutum, bilim öğretime ilişkin tutum, karar verme, eleştirel düşünme, öz yeterlik, akademik başarı, dijital medya, öğretim tasarımı ve demografik özellikler yer almaktadır (Akgün ve ark., 2014; Can & Besler, 2018; Kabataş ve ark., 2016; Şahin, Sanalan, Bektaş, & Kaygısız, 2010; Tekin, Aslan, & Yağız, 2016; Turgut, 2005; Ürey & Cerrah Özsevgeç, 2015; Yetişir, 2007). Bilim okuryazarlığını ve alt boyutlarını konu alan birçok çalışma olduğu halde bu çalışmaların genellikle fen bilgisi öğretmen adayları ve öğretmenleri ile yürütüldüğü, çok nadir sınıf öğretmenleri ile de çalışmalar yapıldığı görülmüştür. Okul öncesi öğretmenleriyle ya sadece aday öğretmenleri içeren ya da sadece bilim okuryazarlığının bilimin doğası alt boyutuna ilişkin sınırlı sayıda araştırma yapıldığı (Alan & Erdoğan, 2018; Duruk, Akgün & Tokur, 2019; Erdaş Kartal & Ada, 2018; Kaya, 2012; Turgut, Eş, Bozkurt Altan & Öztürk Geren, 2016) görülmüş ve okul öncesi öğretmenlerinin bilim okuryazarlık düzeylerine ilişkin bir çalışmaya ise rastlanmamıştır. Yine okul öncesi dönemde çocuğu olan ebeveynlerin bilim okuryazarlık düzeylerini konu alan bir çalışmaya da rastlanmamıştır.

Okul öncesi dönemde çocuğu olan ebeveyn ve okul öncesi öğretmenleri ile bilim eğitimi kapsamında yapılan çalışmalarda bilim eğitime ilişkin görüşlerin, bilimsel süreç becerilerinin, bilim eğitime verilen önemin, bilim öğretiminde öz yeterlik inançlarının ve tutumlarının incelendiği görülmektedir (Bartan & Başal, 2018; Erden & Sönmez, 2007; Perera, 2014; Research Communications, 1995; Saçkes, 2014; Şeker & Çavuş, 2017; Ünal & Akman, 2006). Erken çocukluk döneminde bilim

eğitimine ilişkin yürütülen bu çalışmalarda ise genellikle bilim eğitiminin bir ya da birkaç açıdan ele alındığı, çoğunluğunun aday oğretmenler ile yrtldğ ve ebeveynler ile çok az sayıda araştırma yapıldığı görülmektedir. Hem oğretmen hem de ebeveynlerin görüşlerine eş zamanlı başvurarak bilim eğitimine ilişkin karşılıklı beklentilerinin, bilim eğitimine ilişkin çok boyutlu ve derinlemesine görüşlerinin alındığı daha kapsamlı bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Hem bilim okuryazarlığı hem de bilim eğitimi konularında alanyazın taraması yapıldığında çoğunlukla ya sadece nicel (Balbağ, 2017, Can & Besler, 2017; Kabataş ve ark., 2016; zdemir, 2010; Sülün & Işık, 2008; Türk ve ark., 2018; Yolagiden, 2017) ya da sadece nitel desende çalışmalar yapıldığı (Duruk, Akgün & Tokur, 2019; Erdaş Kartal & Ada, 2018; Karademir, 2012; Kaya & Bacanak, 2013; zden & Yenice, 2016; Tahan & Uçar, 2017; Toraman & Aydın, 2013; Turgut ve ark., 2016) ve karma yöntem desenlerinde çalışmaların sayısının çok az olduğu görülmüştür. Son olarak oğretmen ve ebeveynlerin bilim eğitimi görüşlerinin, bilim okuryazarlığı düzeylerini açıklayıp aıklamadığının incelendiği bir çalışmaya da rastlanmamıştır. Bu nedenle okul öncesi dönemde çocuğu olan ebeveynlerin ve okul öncesi oğretmenlerinin bilim okuryazarlık düzeylerinin, bilim okuryazarlığına ve bilim eğitimine ilişkin görüşlerinin karma yöntem kullanılarak araştırılmasının gerekli olduğu düşünülmüştür.

Araştırmanın Amacı ve nemi

Ulusal ve uluslararası alan yazına göre küçük çocuklar -geldikleri sosyal evre, ırk, din, dil gibi özelliklerine bakılmaksızın- bilimi oğrenme kapasitesine sahiptir ve bilim insanlarının pek çok karakteristik özelliklerini göstermektedirler (NRC, 2008; Nayfeld, Brenneman, & Gelman, 2011; Uyanık Balat & Arslan ifti, 2018). Araştırmalar, ocukların ilk bilim deneyimlerinin bilgili ve yetkin yetişkinler tarafından kasıtlı olarak desteklendiğinde ve doğrudan bilimsel fenomenlere ilişkin keşifler yapma fırsatı sağlandığında, onların daha net ve odaklı gözlemler yapabildiği, gözlemlerini yansıtılabildiği, teorilerini test ederek daha yeni ve daha karmaşık bilimsel fikirler üretebildiklerini göstermektedir (French, 2004; Gelman & Brenneman, 2004; Klahr, Zimmerman, & Jirout, 2011). Çocuğun en yakın çevresindeki yetişkinlerin ebeveynleri ve oğretmenleri olduğunu düşündüğümüzde çocukları destekleyebilmek ve onlara oğrenme fırsatları yaratabilmek için bilimsel

anlamda bazı yeterliklere, temel bilimsel bilgi düzeyine, bilim eğitimi hakkında gerçekçi ve olumlu görüşlere, bilim ve bilim eğitimine ilişkin ilgiye ve olumlu tutumlara sahip olmaları gerekmektedir. Daha geniş çerçevede bilim okuryazarı bireyler yetiştirebilmeleri için önce ebeveyn ve öğretmenlerin temel düzeyde bilim okuryazarı bireyler olmaları gerektiği düşünülmektedir. Bu sebeple okul öncesi dönemdeki çocukların ebeveynlerinin ve öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve bilim eğitimine yönelik görüşleri çok önemli ve araştırılmaya değerdir.

Trefil'e (2008) göre bilim eğitiminde varılması amaçlanan en önemli nokta bilim okuryazarı vatandaşlardan oluşan bir toplum oluşturmak ise yapılması gereken ilk şey bilim okuryazarlığının mevcut durumunun ortaya konmasıdır. Bilim okuryazarı bir birey yetiştirmenin temelleri de okul öncesi dönemde ebeveyn ve öğretmenlerce çocuklara çeşitli fırsatlar, yaşantılar sunulması, model olunması, doğal meraklarının desteklenmesi yoluyla atılmaktadır. Temelde ebeveyn ve öğretmenlerin sahip olduğu bilim okuryazarlık düzeyi ve bilim eğitimine ilişkin düşünceleri bu süreçte doğrudan şekil verecek olan unsurlar olacaktır. Bu sebeple öncelikle çocuklara bu temeli atan ebeveyn ve öğretmenlerin mevcut durumlarını saptamak bir başlangıç noktası olarak görülmekte ve önem arz etmektedir.

İlgili alan yazın taramasında ülkemizde bilimsel okuryazarlığın sınıf uygulamaları boyutunda öğretmen görüşlerinin incelenmesi (Tahan & Uçar, 2017) dışında okul öncesi öğretmenleriyle yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yine okul öncesi dönemdeki çocukların ebeveynlerinin bilim okuryazarlık düzeylerinin araştırıldığı bir çalışmaya da ulaşılamamıştır. Okul öncesi dönemdeki çocukların hem ebeveynleri hem de öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerini saptamanın ve bilim eğitimine ilişkin düşünceleri ve karşılıklı beklentilerini içeren bir çalışma yapmanın ilgili alan yazıdaki bu eksikliği kapatacağı ve alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Ebeveynlerin ve okul öncesi öğretmenlerinin bilim okuryazarlık düzeylerini belirlemek ve bilim eğitimine ilişkin derinlemesine görüşlerini ortaya koymak ortak paydaları olan çocukların gelişimlerinin desteklenmesi ve bilim eğitimlerinin de nitelikli şekilde yürütülmesi açısından önemli olacaktır. Çünkü ebeveyn ve öğretmenlerin bilimin doğası, bilimsel içerik bilgisi ve bilim-toplum-teknoloji ilişkisi boyutlarında ne düzeyde olduklarını ve ne gibi eksiklikleri olduklarını bilmek onların bu durumunu iyileştirmek adına ileriki çalışmalara ışık tutabilir. Yine bilim eğitimine

ilişkin karşılıklı beklentilerin anlaşılması ebeveyn-öğretmen iş birliğine hizmet etmesi açısından da önemlidir.

Bu nedenle bu araştırma ile okul öncesi dönemde çocukları olan ebeveynlerin ve bu çocukların öğretmenlerinin bilim okuryazarlık düzeylerini belirlemek, bilim eğitime ilişkin görüşlerini farklı açılardan incelemek ve bu bağlamda karşılıklı beklentilerini anlamak, bilim okuryazarlık ve bilim eğitime ilişkin düşünceleri çerçevesinde ebeveyn ve öğretmenlerin mevcut durumunu ortaya koymak amaçlanmaktadır.

Araştırma Problemi

Araştırmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır;

1. Okul öncesi öğretmenlerinin ve okul öncesi dönemde çocuğu olan ebeveynlerin bilim okuryazarlık düzeyleri nedir?

2. Okul öncesi öğretmenlerinin bilim okuryazarlık düzeyleri meslek yılı, öğrenim durumu, hizmet içi eğitim alma durumu, basılı bilimsel içerikli yayınlar bulundurma durumu ve çevrimiçi bilimsel bir yayın/dergi/web sitesi takip etme durumuna göre farklılaşmakta mıdır?

3. Okul öncesi dönemde çocukları olan ebeveynlerin bilim okuryazarlık düzeyleri ile cinsiyet, öğrenim durumu, çalışma durumu, basılı bilimsel içerikli yayınlar bulundurma durumu ve çevrimiçi bilimsel bir yayın/dergi/web sitesi takip etme durumuna göre farklılaşmakta mıdır?

4. Okul öncesi öğretmenlerinin ve ebeveynlerin bilim okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

5. Okul öncesi öğretmenlerinin bilim okuryazarlığına ve bilim eğitime yönelik görüşleri nelerdir?

6. Okul öncesi dönemde çocuğu olan ebeveynlerin bilim okuryazarlığına ve bilim eğitime yönelik görüşleri nelerdir?

7. Okul öncesi öğretmenlerinin ve okul öncesi dönemde çocuğu olan ebeveynlerin bilim okuryazarlığına ve bilim eğitime ilişkin düşünceleri bilim okuryazarlık düzeylerini açıklamakta mıdır?

Sayıtlar

Bu araştırmanın sayıtları aşağıdaki gibidir;

1. Katılımcıların veri toplama araçlarına içtenlikle ve dürüstçe yanıt verdikleri ve verdikleri yanıtların gerçeği yansıttığı varsayılmıştır.

Sınırlılıklar

Bu araştırmanın sınırlılıkları aşağıdaki gibidir;

1. Araştırma Manisa ili, Yunusemre ve Şehzadeler ilçelerinde MEB'e bağlı resmi ve özel anaokulları ve anasınıfları içinden araştırmaya gönüllü olarak katılan okul öncesi dönemde çocuğu olan ebeveynler ve okul öncesi öğretmenleri ile sınırlıdır.
2. Araştırma 2020-2021 eğitim öğretim yılının birinci döneminde araştırmaya katılan 300 ebeveyn ve 275 okul öncesi öğretmeni olmak üzere toplam 575 katılımcı ile sınırlıdır.
3. Araştırmada ebeveyn ve öğretmenlerin bilim okuryazarlık düzeyleri ilgili ölçeklerden elde edilen veriler ile sınırlıdır.
4. Araştırmada ebeveyn ve öğretmenlerin bilim okuryazarlığı ve bilim eğitimine ilişkin görüşleri araştırmacı tarafından hazırlanan yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen veriler ile sınırlıdır.

Tanımlar

Bilim: Hem doğal sistemlerin mevcut anlayışını hem de bu bilgi grubunun kurulduğu ve devamlı olarak genişletildiği, rafine edildiği ve gözden geçirildiği süreci temsil eden bir bilgi kümesidir (Duschl, Schweingruber, & Andrew, 2007).

Fen Bilimleri: İnsanlığın doğayı ve dünyayı anlama çabasının bir sonucu olarak adlandırılmaktadır (Kaptan & Korkmaz, 1999). Çengel'e (2012) göre her fen bilimi aynı zamanda bilimdir ve ondan bilim olarak söz edilir. Nitekim ülkemizde "Science" kelimesinin dilimize bazen "fen" bazen "bilim" olarak çevrilmesinden kaynaklanan bir karmaşa da söz konusudur. Bu araştırmada da bilim ifadesi geçtiği her yerde fen kavramıyla aynı anlama gelecek ve fen kavramını kapsayacak şekilde kullanılmıştır.

Sözde-Bilim: Bilimsel gibi görünen ancak bilimsellikten uzak, hipotezden öteye geçemeyen, popüler-magazinsel ürünler ve bilim sanılan şeylerdir (Bilen, 2016).

Bilim Okuryazarlığı: Tek bir ortak tanımda uzlaşmaya varılamamış olmasına rağmen en genel ifadeyle bilim okuryazarlığı, sosyal yaşantı içinde kişilik geliştirme sürecini etkileyen en önemli faktörlerden biri olarak tanımlanabilmektedir. Bu doğrultuda bilim okuryazarlığı bilimsel içerikleri, bilimsel kavramları ve bilimin doğasını temel düzeyde anlayabilme, bilim-teknoloji-toplum ilişkisini yorumlayabilme ve bu yeterliliklerini günlük hayat deneyimleri içerisinde kullanabilmedir (Turgut, 2007).

Bilim Eğitimi: Erken çocukluk döneminde bilim eğitimi belli bir plan dâhilinde çocukların doğuştan gelen merakları ve kendi deneyimleriyle gerçekleşen, çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye amaçlayan ve bunun için uygun çevre ve uyarılar sunulan eğitimidir (Uyanık Balat & Arslan Çiftçi, 2018).

Bölüm 2

Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

Bilim

Bilim günümüzde her alanda, her ortamda ve her an var olan ancak tanımlanması oldukça güç bir kavramdır. Bilime ilişkin ortak karara varılarak tek bir tanımın yapılamamasının nedenleri arasında bilimin devamlı gelişmekte ve değişmekte olan bir yapıda olması, araştırma alanları ve kullanılan yöntemler bakımından sınırları geniş, çok boyutlu ve karmaşık bir süreç olması gösterilmektedir (Doğan, Çakıroğlu, Bilican, & Çavuş Güngören, 2014). Bilimin kelime kökenine bakıldığında ise Latince “scientia” kelimesinden türediği ve araştırma aracılığıyla ulaşılan bilgi anlamına geldiği bilinmektedir. İngiliz dilinde “science” kelimesi olarak geçmekte ve Türkçe 'ye zaman içinde hem “bilim” hem “fen” olarak çevrilmesi sebebiyle bir kavram karmaşası da yaşanmaktadır. Fen bilimleri temelde bilimin bir alt dalı olmakla birlikte, bilim ifadesi fen bilimlerini de kapsayan bir kavramdır. Bilen'e (2016) göre bilim başlıca formel bilimler, insan bilimleri ve fen (doğa) bilimleri olmak üzere üç gruba ayrılabilir. Bu araştırmada da bilim ifadesi, geçtiği her yerde fen kavramıyla aynı anlama gelecek ve fen kavramını kapsayacak şekilde kullanılmıştır.

Bilim tanımları. Abd-El-Khalick'e (2012) göre bilim, bilginin üretilmesi ve geçerli olup olmadığının test edilmesi çabasıdır. Matthews'e (2012) göre ise bilim insanın doğası gereğidir ve bu yüzden tarihten kopuk olmayan zihinsel, sosyo-kültürel, politik vb. bir çok özelliğe sahip gerçeği arama girişimidir. Unat ve Topdemir (2014) bilimi, doğal dünyada gerçekleşen olay ve durumların sebeplerini karşılıklı ilişkilerini ortaya çıkaran, bu sebep ve ilişkileri genelleyen ve kuramlar oluşturan, kuramların yardımıyla da yeni olguları tahmin etmeye ve açıklamaya çalışan bir insan uğraşı olarak tanımlamaktadır. Kaptan ve Korkmaz'a (1999) göre ise bilim insanlığın doğayı ve dünyayı anlama çabasının bir sonucudur. Bilim hem doğal sistemlerin mevcut anlayışını hem de bu bilgi grubunun kurulduğu ve devamlı olarak genişletildiği, rafine edildiği ve gözden geçirildiği süreci temsil eden bir bilgi kümesidir (Duschl, Schweingruber, & Andrew, 2007). Bu tanımlardan bilimin tek ve geçerli bir tanımının olmadığını, insani boyutunun göz ardı edilemeyeceğini ve

bilimin değişen ve gelişen bir süreklilik içinde belli sistematik kuralları ve yöntemleri de olduğu anlaşılmaktadır.

Bilim-Sözde bilim ayrımı. Bilimin ne olduğunu bilmek kadar ne olmadığını da bilmek ve bilimi ayırt etmek de önemlidir. Günümüzde sosyal medya araçları ile gerçek bilimsel ilerlemeler kadar bilimsel olduğu iddia edilen söylemler de toplumun geniş kitlelerine çok hızlı bir şekilde ulaşmaktadır. Sözde-bilimsel olarak adlandırılan bu iddialar toplum arasında gerçekten neyin bilim olduğu ve neyin bilim olmadığına dair bir kargaşa yaratmaktadır. Sözde-bilimsel iddialar ve yayınlar bilimsel gibi görünmektedir ancak bilimsellikten uzaktır ve popüler-magazinsel ürünler ve bilim sanılan şeylerdir. Günümüzde en çok bilinenlere astrolojiyi, ufoları, telekinezi (kaşık bükme) gibi konular örnek verilebilir (Bilen, 2016). Bilimin gerçek manada bilim olması için gereken bir dizi kurallar bütünü vardır, sözde-bilimsel iddialar ise hipotez olmaktan ileriye geçememişlerdir. Gerçek bilimi sözde bilimden ayırmak ise toplumdaki insanlar için kolay olmayabilir. Bu noktada son zamanlarda bilim eğitimi reformlarının en merkezinde yer alan bilim okuryazarı olmanın önemli bir göstergesi olarak bilimle sözde-bilimi ayırma yeterliği dikkate değer bir husustur (Hurd, 1998). Toplumda yaşayan her birey bilim okuryazarı olarak yetiştirilebilirse bu ayrımı da yapabilecekleri düşünülmektedir. Bu da ancak nitelikli bir bilim eğitimi ile çocukların geleceğın bilim okuryazar vatandaşları olarak yetişmelerinde büyük rolü olan ebeveynlerinin ve öğretmenlerinin çabası ve yeterliği ile mümkün olacağı düşünülmektedir.

Bilim ve Toplum. Modern bilimin doğuşundan günümüze kadar geldiğı noktada insanoğlu etrafında gelişen olayları sebepleri ile sorgulayarak anlama fırsatı bulmuştur. Geleneksel bilim anlayışına göre bilim ve bilimsel araştırmalar yalnızca bilim insanlarının uğraşı olarak kabul edilmektedir ancak son dönemlerdeki bilim ve teknoloji gelişmelerinin doğa, çevre, toplum ve insani yapılar üstündeki etkisinin artmasıyla bu inanış terkedilmeye ve yerini çağdaş bilim anlayışına bırakmaya başlamıştır. Bunun sayesinde olayların bilimsel bakış açısıyla sorgulanıp anlaşılmasının tüm insanoğlunu ilgilendirdiğı ve bilimin herkesin uğraşı olabileceğı anlayışı önemli olmaya başlamıştır (Popli, 1999). Günümüzde bilime toplumsal katılım hem bilimsel bilgiyi üretmede ve kullanmada en uygun yol olduğu için hem de bilim ve teknolojideki gelişmelerden toplumun en üst düzeyde fayda sağlayabilmesi için en doğru yol olarak kabul edilmektedir (Özdemir, 2015). Dünya

genelinde bilim eğitiminin nihai amacı bilim okuryazarı bireyler yetiştirmektir ve ülkelerin bilim politikalarında toplumdan her bireyin söz sahibi olabileceği demokratik süreçlerde bilim okuryazarlığı vazgeçilmez bir yeterlidir (Turgut, Akçay & İrez, 2010). Öyleyse toplumdaki bireylerin temel düzeyde bilim okuryazarı olmaları bilime toplumsal katılımı mümkün kılacaktır. Tüm bunlar göstermektedir ki sanıldığı gibi aksine bilim okuryazarı olma hedefi ve gerekliliği yalnızca örgün eğitimdeki çocuklarla sınırlı olmayıp, toplumdaki en küçük bireyden en büyük bireye kadar okul sınırlarını aşan ve tüm toplumu ilgilendiren bir yeterlidir. Böylelikle bilim eğitiminin en erken yaşlardan başlayarak çocukları bilim okuryazarı olarak yetiştirme hedefi, bilime katılımın sağlandığı bir toplumda ve çevresindeki bilim okuryazarı yetişkinlerin desteğiyle çok daha ulaşılabilir bir hedef olacaktır. Bu noktada çocukların en yakınındaki yetişkinler olan ebeveynleri ve ilk öğretmenleri olan okul öncesi öğretmenlerinin bilim okuryazarlık yeterliği bir kez daha önem kazanmaktadır.

Bilim Okuryazarlığı

Bilim okuryazarlığını daha iyi kavrayabilmek için tarihi süreçteki yerini ve bilim okuryazarlığını tanımlama girişimlerini, bilim okuryazarlığının alt boyutlarını ve bu yeterliğe sahip bireylerin taşıması gereken özellikleri derinlemesine irdelemek gerekmektedir. Bu başlıkların yanında bilim okuryazarlığının günümüzde neden önemli olduğuna, neden bilim eğitiminde temel amaç olarak yerini aldığına ve ülkemizde bilim okuryazarlığının yerine de değinilmiştir.

Bilim okuryazarlığının tarihsel süreci. 1950'li yıllarda ABD ile Sovyet Rusya arasındaki bilim ve teknoloji rekabeti Sovyet Rusya'nın uzaya Sputnik uydusunu göndermesiyle tırmanışa geçmiş, ABD bu rekabette geride kalmamak için bilim eğitiminde reformlara gitmiştir. Bunun yanında ikinci dünya savaşı sonrası yeniden sanayileşme ihtiyacının toplumda belli yeterliklere sahip bireylere ihtiyacı doğurmuş olması da bu reformlara gidilmesinin bir diğer nedeni olmuştur (DeBoer, 2000). Bu reformlarının merkezini oluşturan bilim okuryazarlığı kavramı ilk kez 1958'de Paul DeHart Hurd tarafından yazılan bir makalede yerini almış ve bilimin toplumda kazandığı önem bağlamında bilim okuryazarlığını tartışmıştır (Hurd, 1958).

1960'lı yıllarda ise bilimin kültürel güç olduğu iddiasına rağmen bilimsel bilginin nasıl anlaşıldığı tartışmaları başlamış ve bilim okuryazarlığının ne anlama geldiğine dair arayışlar sürmüştür. 1963'te Ulusal Fen Öğretmenleri Birliği (NSTA) sekreteri Robert Carlton bilim insanlarına ve bilim eğitimcilerine bilim okuryazarlığının anlamını sorduğunda çoğunun bu kavramı belli bir alanda en üst düzeyde bilimsel içerik bilgisine hakim olmak şeklinde tanımladıklarını görmüştür (DeBoer, 2000). 1960'larda bilim eğitimi programlarının içeriğine bakıldığında bilimsel içerik bilgisinin büyük bir alanı kapladığı ve bilimin günlük yaşamla ilişkisine çok yer verilmediği görülmüştür (Turgut, 2005).

1970'lere gelindiğinde bilim okuryazarlığının sosyal bağlamının değer kazandığı ve bilimin günlük yaşamla ilişkisine yer vermeye başlandığı görülmektedir. Ulusal Fen Öğretmenleri Birliği (NSTA) bilim okuryazarlığını bilim-toplum ilişkisini tanımlayacak olan en önemli bilim eğitimi hedefi olarak göstermiş ve bilim okuryazarı bireylerin toplumsal yaşam içinde ilişkilerinde bilimsel kavramları kullanabilmesi ve bilim-teknoloji-toplum ilişkisini özümsemiş olması gerektiğini söylemiştir (NSTA, 1971).

1980'li yılların başında bilim-teknoloji-toplum teması daha öne çıkmakla birlikte bu yıllar bilim okuryazarlığı için büyük bir dönüm noktası olarak kabul edilmektedir. 1980'lerin ortalarında erken çocukluk döneminden yüksek öğrenime kadar bir K-12 (okul öncesinden 12.sınıfa kadar) programı dahilinde bilim okuryazarı bireyler yetiştirmenin altı çizilmiş, bilim okuryazarlığının karakteristikleri alt başlıklar halinde ele alınmıştır (Murnane & Raizen, 1988). 1980'li yılların sonunda ABD'de yapılan bilim eğitiminin geliştirilmesini temel alan boylamsal bir araştırma projesi olan Proje 2061: Tüm Amerikalılar için Bilim'in göze çarpan hedeflerinin başında tüm vatandaşların bilim okuryazarı olmaları gelmektedir ve yine bu yayının büyük bir bölümünün bilim okuryazarı bireylerin en erken yaşlardan itibaren hayat boyunca nasıl yetiştirilmesi gerektiğine ayrılması dikkat çekmektedir (AAAS, 1989).

1990'lı yıllardan günümüze kadarki olan dönem bilim okuryazarlığının altın çağı olarak düşünülebilir çünkü uluslararası kuruluşların, dünya çapında ülkelerin yaptığı eğitim yatırımı ve reformlarının ve yine uluslararası karşılaştırmalı sınavların odak noktası bilim okuryazarlığı ve bilim eğitimi olmuştur. 1992'de "Journal of Research in Science Teaching" isimli derginin bir yayını tamamen bilim okuryazarlığına ve bilim eğitimi reformlarının gerekliliğine ayrılmış ve bilim

okuryazarlığının bilimsel içeriğe dayalı olarak sosyo-kültürel etkileri de barındırdığı ifade edilmiştir (Turgut, 2005). 1993'te yayımlanan "Benchmark for Science Literacy" isimli kitapta bilim okuryazarlığına geniş bir yer verilmiş ve yine bu zamanlarda "National Academy of Science (NAS)" bilim okuryazarlığı yeterliklerinin tüm çocuklara kazandırılması girişimlerine dahil olmuştur (AAAS, 1993). ABD'de "Ulusal Fen Standartları" çalışması ile belli bir seri bilimsel içerik standardına erişilmesi ve bu sayede tüm çocukların bilim okuryazarı olarak yetiştirilmesi amaçlanmıştır (NRC, 1996). Yine Amerika Birleşik Devletleri'nde erken çocukluk eğitiminden 12. sınıfa kadar bilim eğitimi standartlarına yönelik en yeni çalışma olan "Gelecek Nesiller İçin Fen Standartları'nda" bilim okuryazarlığının en önemli bileşeni olan bilimin doğasını vurgulamıştır (NGSS, 2013).

Bilim okuryazarlığı tanımları. Birçok araştırmacı ve çeşitli kurum ve kuruluşlar bu kavramı tanımlamaya, bileşenlerini ve boyutlarını belirlemeye çalışmasına rağmen bilim okuryazarlığı üzerine uzlaşmış ortak bir tanım henüz yoktur. Ancak bu tanımlama girişimlerinden bazılarını ele almak, kabul edilebilir ortak bir çatı kavramda bir araya getirmek bu araştırmacının da kavramsal çerçevesini anlamak açısından iyi olabilir.

Bilim okuryazarlığını tanımlama çabalarına ilk olarak Pella, O'Hearn ve Gale'in (1966) 1946'dan 1964'e kadar olan alanyazını tarayarak bazı makaleler seçip bu makalelerde ortak kavram ve özellikleri belirleme girişimleri örnek verilebilir. Bu tarama sonucunda bilim okuryazarlığını bilim-toplum etkileşimini, bilimin doğasını, bilim insanlarına yön veren etik konuları, temel bilimsel kavramları, bilim ve sosyal bilimlerin ilişkisini anlayabilmek olarak tanımlamışlardır (Pella, O'Hearn, & Gale, 1966). Benzer şekilde Showalter (1974) ise bilim okuryazarlığını tanımlamak için 15 senelik alanyazını taramış ve bilim okuryazarlığının belli yeterliklerini saptamaya çalışmıştır. Buna göre bilim okuryazarlığını bilimin doğasını kavrayabilme, bilimsel kavram, teori ve kanunları gündelik yaşamda sorunları çözerken ve kararlar verirken kullanabilme, bilimsel değerlere sahip olarak çevreyle ilişki kurabilme, bilim-teknoloji ilişkisini anlayabilme ve bu doğrultuda beceriler geliştirme olarak tanımlamıştır (Turgut, 2007).

Shen (1975) bilim okuryazarlığını üç kategoride tanımlamıştır: pratik bilim okuryazarlığı, vatandaşlık/halk okuryazarlığı ve kültürel bilim okuryazarlığı. Pratik bilim okuryazarlığı özellikle gelişmekte olan ülkelerde sosyoekonomik açıdan

dezavantajlı durumda olan bireyler için hayat standartlarını geliştirmeye yaracak temel düzeyde bilimsel bilgiyi günlük problemlerinde kullanabilme yeterliğidir. Vatandaşlık bilim okuryazarlığı hakkında halkın bilime ve bilimsel konulara duyarlı olması ve asgari düzeyde bilgi sahibi olması durumunda, bilim politikalarında ve demokratik süreçlerde halkın geleceği ile ilgili kararlar alınırken daha fazla katılım haklarının olacağını savunmuştur ve pratik bilim okuryazarlığına göre daha uzun soluklu bir çaba gerektirdiğini vurgulamıştır. Son olarak kültürel bilim okuryazarlığını görece çok küçük bir grup bireyin erişebileceği, insanın bilim hakkında bir şeyler bilme arzusundan doğan bir yeterlik olarak tanımlamış ve doğrudan bir problemde çözüme götürecek bir bilgiye sahip olmak değil insanın kültürel doğası ile bilim arasında bir köprü kurma arzusu olduğunu iddia etmiştir. Buna örnek olarak bir avukatın bilimsel bir belgesel izlemesi, bir artistin bilimsel bir makale okumasını örnek vermiş ve bunu bir bilim insanının şiir okumasındaki ruhla eş tutmuştur.

Miller (1983) bilim okuryazarlığını bilimin doğası, bilimsel içerik bilgisi ve bilim-teknoloji-toplum boyutlarında tanımlamış ve bu üç boyuttaki yeterlik seviyelerinin zamandan zamana, toplumdaki topluma da farklılık gösterebileceğini ifade ederek bu kavramı günümüz gerçekleriyle ele almıştır. Bu tanımlamının birçok araştırmacının tanımını da kapsamaya dikkat çekicidir.

Durant (1994) bilim okuryazarlığını bilim ve teknolojideki ilerlemelerin anlaşılması, takip edilmesi, içselleştirilmesi ve günlük hayatta kullanılması için bilimle ilgili "bilişsel, duyuşsal ve psikomotor" yeterliklerin bileşimi olarak tanımlamış ve bilim okuryazarlığının bireylerin hayat standartlarını ve doğal yaşamı koruyacağını ifade etmiştir.

Bybee (1997) bilim okuryazarlığının bilim eğitiminin hedefi olarak bilim eğitimi programları için belli standartları belirttiğini ve bilimin temel kavramsal bilgisini bilmeyi, bilimin doğasının kavranmasını, bilim ve teknolojideki gelişmelerden haberdar olunmasını ve bu yeterliliğin aktif şekilde kullanılmasını da içeren çok boyutlu bir kavram olduğunu ifade etmiştir.

NRC (1996) ise bilim okuryazarlığını bireysel kararlar almak için içsel bir sistem oluşturmak, bireylerin topluma ve kültürel etkinliklere katılmasını sağlamak, bireylerin ekonomide üretime destek olabilmesi ve tüm bunlar için ihtiyaç olan bilimsel bilgileri ve metodları edinmesi ve içselleştirmesi olarak tanımlamıştır.

Bilim okuryazarlığını birçok boyutta ele alan diğer araştırmacılar ise Norris ve Philips (2003) olmuştur. Onlara göre bu kavram bir bilginin bilimsel olup olmadığını farkedebilmek, bilim uygulamalarını anlayabilmek, bir bilim insanı gibi düşünebilmek, sahip olduğu bilim bilgisini kullanabilmek, araştırmak, sorgulamak, bilimde faydaların yanında risklerin de olabileceğini bilmek, bilim-kültür bağına anlamak demektir.

Turgut'a (2007) göre ise en genel ifadeyle bilim okuryazarlığını, sosyal yaşantı içinde kişilik geliştirme sürecini etkileyen en önemli faktörlerden biri olarak tanımlanabilmektedir. Bu doğrultuda bilim okuryazarlığı bilimsel içerikleri, bilimsel kavramları ve bilimin doğasını temel düzeyde anlayabilme, bilim-teknoloji-toplum ilişkisini yorumlayabilme ve bu yeterliliklerini günlük hayat deneyimleri içerisinde kullanabilmedir.

Son olarak Milli Eğitim Bakanlığı 2005, 2013 ve 2017 yıllarında fen öğretimi programlarında bilim okuryazarlığını çok geniş perspektiflerde tanımlamıştır. Bu tanımlar "evreni anlama ve ona saygı duyma, bilim-teknoloji-matematik ilişkisini anlama, temel bilim kavramlarını ve ilkelerini bilme, bilimsel düşünme, bilimin insan uğraşı olduğunu bu sebeple insani tarafları olabileceğini anlama ve sahip olduğu tüm bu yeterlikleri hem kendisi hem toplum için kullanabilme" şeklinde özetlenebilir (MEB 2005; MEB, 2013; MEB, 2017).

Yukarıda verilen tüm tanımlara bakıldığında her birinin bilim okuryazarlığının farklı bileşen ve boyutlarına farklı ağırlıklarda yer vermiş olmasına rağmen temelde tanımların benzer bir noktada toplandığı görülmektedir. Alanyazında ise en kabul gören, ölçek geliştirme çalışmalarında kavramsal çerçeve olarak en sık kullanılan ve bir "çatı" tanım olarak kabul edilen tanımlamanın Miller'ınki (1983) olduğu görülmektedir (Laugksch & Spargo, 1996; Turgut, 2005). Bu araştırma kapsamında da Miller'ın (1983) bilim okuryazarlık tanımı ve alt boyutları kavramsal çerçeve olarak kabul edilmiştir.

Bilim okuryazarlığının alt boyutları. Bu çalışmada bilim okuryazarlığı bilimin doğası, bilimsel içerik bilgisi ve bilim-teknoloji-toplum ilişkisi olmak üzere üç boyutta ele alınmıştır (Miller, 1983). Bu üç boyutun birbirinden kesin çizgilerle ayrılmadığı ve hem iç içe hem de etkileşimli olarak bilim okuryazarlığı için dinamik bir yapı oluşturdukları da unutulmamalıdır.

Bilimin doğası. Bilim okuryazarlığının en önemli boyutu ve bilim okuryazarı olmanın da ilk koşulu bilimin doğası anlayışına sahip olmaktır. Günümüzde bilim eğitiminden kastın bilimsel kavramların aktarımından ve tekrarından ibaret olmadığını, bilimsel bilgilerin niçin değerli olduklarını, neden bilime güvenilmesi gerektiğini, bilimin doğasına yönelik anlayışa sahip olmanın demokratik süreçlere katılımındaki değerini de anlamak olduğunu bilmek gerekmektedir. Bilimin doğasına ilişkin en kapsamlı özellikler aşağıdaki gibi özetlenebilir (Abd-El-Khalick, Bell, & Lederman, 1998):

1. Bilimsel bilgiler değişebilir: Bilimsel bilgiler muğlak ve durağan değil dinamiktir ve değişime açıktır. Hipotezlerde, elde edilen verilerde, teorilerde ve teknolojilerde gelişmeler oldukça kanıtlar tekrar değerlendirilebilir ve yorumlanabilir.
2. Bilimsel bilgiler kanıtlara dayalıdır: Elde edilen bilgilerin veya fikirlerin deneysel olarak sınındığı anlamına gelmektedir.
3. Bilimsel bilgi öznel ve teorileri temel alır: Bilim insanlarının kişilik özellikleri, inançları, geçmiş yaşantısı, ilgi alanları onun araştırmalarına yön verir. Yani bilimsel bilgi tamamen tarafsız ve nesnel değildir.
4. Bilimsel bilgi yaratıcılık ve hayal gücünü içerir: Bilim özünde insan uğraşdır bu nedenle insani özellikler bilimin çıkarımsal yönüyle bir araya gelerek bilimsel bilgilerin elde edilmesinde büyük katkılar sağlamıştır.
5. Bilimsel bilgi ortaya çıktığı sosyal ve kültürel bağlamla etkileşim içindedir: Hem içinde bulunduğu toplumu etkiler hem de o toplumun kültürel, politik, ekonomik, dini ve felsefi yapısından etkilenir.
6. Gözlem ve çıkarım farklı kavramlardır: Gözlem doğal olgular ve durumlar hakkında insanın duyuları ya da farklı araç-gereçlerle doğrudan elde ettiği bilgidir. Çıkarım ise insanın doğrudan duyuları ile elde edemediği gözlemlerin yorumuna dayanan açıklamalar ya da tahminlerdir.
7. Teoriler ve kanunlar farklı kavramlardır: Sanılanın aksine teoriler kanıtlandıkça kanunlara dönüşmezler yani aralarında hiyerarşik bir

ilişki yoktur. Kanunlar “gözlemlenebilir olaylar arasındaki ilişkiyi tanımlayan betimsel” ifadelerken, teoriler “bu gözlenebilir olaylarla ilgili çıkarımsal” açıklamalardır. Yani teoriler kanunları açıklamaya çalışır ve bir kanunu açıklamak için birden fazla teori kullanılabilir.

Bilimsel içerik bilgisi. Doğada ve evrende meydana gelen belli olgu ve olayları anlayabilmek için bilimsel kavram ve terimlerin bilgisine asgari düzeyde de olsa sahip olunması gerekmektedir. Bilim okuryazarlığını Bloom’un eğitimsel hedefler (biliş, duyuş, deviniş) sınıflandırmasına uyarlayan Gabel (1976) bilimsel içerik bilgisini şu şekilde özetlemiştir:

“Bilimin kavram ve terimleriyle ilgili bilme düzeyinden sentez düzeyine kadar belli bir anlayışa sahip olma; alma düzeyinden hayat tarzına dönüştürmeye kadar çeşitli düzeylerde duyuşsal durumlar gösterme, en sonunda beklenen davranış ve becerileri sergileme bilim okuryazarı bireyin taşıması gereken yeterlik alanlarından biridir (Gabel, 1976; aktaran: Liu, 2009).”

Başka bir açıdan bilimsel içerik bilgisi olarak erken çocukluk döneminden yükseköğrenimine kadar -hatta yükseköğrenim programlarında bile- eğitim programlarında yer verilen içerik standartları ele alınabilir. Örneğin erken çocukluk dönemi için belirlenen sekiz içerik standardı içinde “fiziksel bilimler, yaşam bilimi, yeryüzü ve uzay bilimi” doğrudan bilimsel içerik bilgisini işaret etmektedir (NRC, 1996). Başka bir örnek olarak Bybee, Powell ve Trowbridge’in (2008) bilim okuryazarlık bileşenlerinden biri olarak “bilginin örgütlenmesi edinimi” başlığında bilimsel içerik bilgisini canlılar ve yaşam, fizik olayları, maddeler ve değişimleri, yeryüzü ve evren konularında bilgiye sahip olma olarak ele almaları gösterilebilir.

Bilim okuyazarlığının diğer alt boyutlarının anlaşılması için gündelik yaşam deneyimleri içerisinde bilimin anahtar kavram ve terimleri bilgisine aşina olmak önemlidir.

Bilim-teknoloji-toplum ilişkisi. Bilimdeki ilerlemelerin yanında teknoloji alanında da çok hızlı gelişmelerin yaşandığı bir çağda toplumdaki her bireyden beklenen yeterlikler değişmiştir. Toplumdaki tüm bireylerin bilim-teknoloji değişimlerine ayak uydurmak, sosyo-bilimsel konular hakkında belli bir anlayışa sahip olmak, toplumun teknolojiye karşı tutumu, toplumun bilim politikalarına katılımı, ilgisi ve bilim-teknoloji ilişkisi içinde bu iki kavramın etkileşimini ve farklarını

bilmek gibi yeterliklere sahip olması beklenmektedir. Özdemir (2015) bu ilişki sistemini aşağıdaki gibi açıklamaktadır:

1. Bilimdeki gelişmeler teknolojideki buluşların birikimli bir şekilde ilerlemesini sağlarken, teknolojik buluşlar da bilimde ilerleme katedilmesinde kolaylaştırıcı bir araç görevi üstlenmiştir, yani aralarında çift taraflı bir etkileşim vardır. Ancak burada bilim ve teknolojinin aynı anlama gelmediği ve birbirlerinin yerine kullanılmadığı da bilinmelidir.
2. Bilim ve teknolojideki ilerleme ve yenilikler daima bireylerin ve toplumların yaşamlarına etki eder ve şuan tüm dünyada “bilim toplumu” olma hedefi bunun bir sonucudur. Diğer taraftan toplumun ve kültürün yapısı da bilim ve teknolojideki ilerlemenin seyrine etki etmektedir.
3. Bilim ve teknolojideki gelişmeler yalnızca toplumları değil doğayı da etkiler ve bu etkilerin bazen olumlu bazen de olumsuz sonuçları olabilmektedir. Sürdürülebilir bir dünya, doğal yaşam ve insanoğlunun geleceği için bilimsel ve politik karar alma süreçlerine vatandaşların katılımını sağlamak gerekmektedir. Bunun olması için de vatandaşların bilim-teknoloji-toplum anlayışına sahip olması ihtiyaç duyulan bir yeterlidir.

Bilim okuryazarı bireyin özellikleri. Bilim okuryazarı bireylerin sahip olması gereken bazı nitelikler vardır. Alanyazın incelendiğinde birçok araştırmacı ve kuruluş bilim okuryazarlığın tanımını yapmaya çalışırken farklı özelliklere yer vermiştir. Bu bölümde en genel şekliyle bilim okuryazarı bireyin özellikleri aşağıdaki gibi özetlenmiştir:

- Bilimin incelediği doğal dünyaya ve teknolojinin uğraşı insan yapımı dünyaya merak duyar,
- Bilimin insan uğraşı olduğunu bilir,
- Bilim ile sözde-bilimi ayır eder,
- Bilimsel araştırmalara ve teknolojik gelişmelere değer verir,
- Bir disiplinde uzman kişiyle uzman olmayan kişiyi ayırt eder,
- Teorileri dogmatik inançlardan, bilimsel bilgileri uydurulmuş bilgilerden (mitlerden) ayırt eder,

- Bilimsel bilgilerin, teorilerin ve kanunların sonsuza kadar değişmeden kalan durağan olgular olmadığını ve değişebilir dinamik bir doğaya sahip olduklarını bilir,
- Karar alırken ve eyleme geçerken bilimsel kanıtları göz önünde bulundurur,
- Bilimin toplum içinde politika, hukuk, etik ve ahlak ile ilişkili bileşenleri olduğunu bilir,
- Bilimsel bir çalışmasının nasıl gerçekleştirildiği ve elde edilen sonucun geçerli ve güvenilir olmasının nasıl sağlandığı hakkında bilgi sahibidir,
- Sahip olduğu bilimsel bilgi ve yeterliklerle bilimsel bir tartışmada fikir beyan edebilir,
- Bilimin henüz açıklayamadığı olgular da olduğunu bilir,
- Bilim-toplum-teknoloji arasındaki etkileşimi kavrar,
- Bilimsel ve teknolojik gelişmelere ve yeniliklere açıktır,
- Bilimsel süreç becerilerine sahiptir,
- Bilimsel problemlere ilişkin tek bir doğru cevabın olmadığını, farklı durumlarda farklı kişilerce farklı çözümlerin üretilebileceğini bilir,
- Doğal dünya hakkında düşünürken ya da inceleme yaparken şüphecidir, mantıklıdır ve yaratıcılığını kullanır,
- Dünya çapında ekonomilerin ve ülkelerin refah seviyesinin bilimin ve teknolojinin gelişiminden etkilendiğini anlar,
- Sosyo-bilimsel konulara ilgilidir ve bu konulara etki eden sosyo-kültürel değişkenlerin olduğunu fark eder,
- Bilimi farklı disiplinlerle (matematik, mühendislik, sanat, tarih vb.) ilişkilendirir,
- Teknolojinin faydalarını takdir etmenin yanında doğal dünya ve bireyler üzerinde risklerini ve sınırlılıklarını fark eder,
- Bilim politikaları ile ilgili demokratik karar alma süreçlerine katılabilecek bilgi, tutum ve yeterliliğe sahiptir (Hurd, 1998; Holbrook

& Rannikmae, 2007; Doğan, akıroğlu, Bilican, & avuş Güngören, 2014).

Bilim okuryazarlığı yukarıda tarihsel süreci, tanımları, alt boyutları ve bilim okuryazarı birey özellikleri kapsamında detaylı Şekilde ele alınmıştır. Bilim okuryazarlığı hem dünyada hem ülkemizde bilim eğitiminin erken çocukluk döneminden yükseköğrenime kadar temel amacı olarak görülmüş, 21.yüzyıl becerileri kapsamında ele alınmış ve eğitim reformlarıyla önemi ortaya konmuŐtur. Buna rağmen uluslararası karşılaştırmalı sınavlarda (PISA ve TIMMS gibi) lkemizdeki çocukların bilim okuryazarlığı seviyesi istenen düzeyin çok altındadır ve bu sonucun ğretmen ve ebeveyn faktörleriyle de ilişkili olduğuna dair birçok araştırma sonucu ortaya konmuŐtur (Derman, 2019; tken, 2019; stn ve ark., 2020; Yetişir ve ark., 2018). Bu noktada en erken yaşlardan itibaren bilim okuryazarlığının çocuklara kazandırılmaya başlaması hem bireysel hem toplumsal açıdan bir zorunluluk haline gelmesiyle ebeveyn ve öğretmenlerin çocukları destekleyecek ve onlara öğrenme fırsatları yaratacak bilim okuryazarlık düzeyinde olup olmadığının incelenmesi gerekmektedir.

Okul ncesi Dönemde Bilim Eğitimi

Dünyanın neresinde olursa olsun tüm çocuklar doğal bir merak ve keşif arzusu ile hayata gözlerini aırlar. Doğdukları andan itibaren tadarak, dokunarak, grerek, iŐiterek ve koklayarak keşiflerini duyuları aracılığıyla çoğaltırlar ve bu keşifler onların ilk bilim deneyimlerine de öncülük eder. Erken yaşlarda çocuklar - geldikleri sosyal evre, ırk, din, dil gibi özelliklerine bakılmaksızın- bilimi öğrenme kapasitesine sahiptir ve bilim insanların pek çok karakteristik özelliklerini göstermektedirler (NRC, 2008; Nayfeld, Brenneman, & Gelman, 2011; Uyanık Balat & Arslan ifti, 2018). Çocuklar henüz okula baŐlamadan önce bile doğal ve fiziksel dünya hakkında çok sayıda bilgi sahibi olurlar ve dünyanın nasıl ve niçin çalıŐtıđına dair kendi teorilerini üretmeye başlarlar (Gopnik, Meltzoff, & Kuhl, 2001). Bilimsel olarak doğru olsun ya da olmasın çocukların bu ilk teorileri bir araştırma ve sorgulama baŐlatmaları için ateŐleme noktası olma potansiyeline sahiptir, yani bu teoriler küçük çocukların bilimsel bir keşfe katılmaları, sorgulama yapma eğilimleri, bilime dair fikirlerini revize etmeleri, kavram anlayışlarını derinleŐtirmeleri ve bilim öğrenmeye ilgi duymaları için tetikleyici fırsatlardır (Bell, Lewenstein, Shouse, &

Feder, 2009; Falk & Dierking, 2010). Araştırmalar, çocukların ilk bilim deneyimleri bilgili ve bazı yeterliklere sahip yetişkinler tarafından kasıtlı olarak desteklendiğinde ve doğrudan bilimsel fenomenlere ilişkin keşifler yapma fırsatı sağlandığında, onların daha net ve odaklı gözlemler yapabildiği, gözlemlerini yansıtabildiği, teorilerini test ederek daha yeni ve daha karmaşık bilimsel fikirler üretebildiklerini göstermektedir (French, 2004; Gelman & Brenneman, 2004; Klahr, Zimmerman, & Jirout, 2011). Tüm bu desteklerin ve fırsatların daha planlı, daha bilinçli veya bir eğitim programı dahilinde zengin uyarınlı bir çevreyle çocuklara sunulması doğrudan bilim eğitimini işaret etmektedir.

Okul öncesi dönemde bilim eğitimi çocukların aktif olarak katıldığı, uygulamalar yaptıkları, çocuğu merkeze alan yöntemlerin kullanıldığı ve çocukların duyuları aracılığıyla deneyimledikleri tüm çalışmalardır (Uyanık Balat & Arslan Çiftçi, 2018). Çocukların gelişimine uygun uygulamalarla onları bilimle tanıştırmak doğal çevrelerine ilişkin keşiflerine destek olmak ve gelecek yaşamları sürecince bilim öğrenmeleri adına onlara temel bilgi ve beceriler kazandırmak bilim eğitiminin bir gerekliliğidir. Bilimsel kavram ve olguların erken çocukluk dönemi için çok karmaşık olduğunu düşünerek çocuklara bilim eğitiminin verilmesinden vazgeçmek yanlış bir inanıştır, aksine çocuklar gelişimlerine uygun yöntemler ve yollar kullanıldığında bilimi öğrenmekte, bilime dair bilgi ve becerileri kazanmakta ve gelecek yaşamları sürecince bilim adına olumlu tutumlara sahip olabilmektedir (Sharp, 1996).

Bilim eğitimin önemi. Araştırmalar çevresel faktörlerin okul öncesi dönemde çok önemli olduğunu ve ihtiyaç duyulan uyarıcıların eksikliğinde çocukların gelişim alanlarında maksimum potansiyele erişemeyeceğini göstermektedir (Hadzigeorgiou, 2002). Okul öncesi dönemde bilim eğitimi ise çocuğun birçok gelişim alanı için kritik öneme sahip, olabildiğince en erken yaşlarda verilmesi gereken ve toplumların geleceği için ihtiyaç olan bir eğitimidir (Broström, 2015; Eshach & Fried, 2005). Erken yaşlarda bilim eğitiminin önemini daha iyi anlamak için faydalarını bilmek daha açıklayıcı olacaktır. İlgili alanyazına göre okul öncesi dönemde verilen bilim eğitiminin faydaları aşağıdaki gibi özetlenebilir (Broström, 2015; Eshach & Fried, 2005; French, 2004; Gelman & Brenneman, 2004; Saçkes, Trundle, Bell, & O'Connell, 2010):

- Bilim eğitimi çocukların dünyayı öğrenme ihtiyaçlarını karşılar,

- İlk yıllarda karşılaştıkları bilimsel deneyimler çocukların bilime ilgi duymalarını ve olumlu tutumlar geliştirmelerini sağlar,
- Çocukların gündelik yaşam deneyimleri bilim eğitimi için temel teşkil eder,
- Bilim eğitimi maliyeti olmayan basit araçlarla her ortamda yapılabilir ve böylece yetişkinler çocukları gözlemleyerek onların güçlü taraflarını ve desteğe ihtiyaç duydukları noktaları görebilir ve destekleyebilirler,
- Erken yaşlarda bilimsel düşünme becerilerinin geliştirilmesi problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme gibi diğer düşünme becerilerini desteklerken, ilerki yıllarda akademik başarı ve öz yeterlik inançları için de bir temel oluşturur,
- Bilim eğitimi çocukların dil gelişimleri ve okuma-yazmaya hazırlıklarını destekler,
- Bilim etkinlikleri oyun-hareket, sanat, matematik, dil, türkçe gibi birçok etkinlik çeşidi ile kolayca bütünleştirilebilir,
- Çeşitli sebeplerden dolayı katılım sağlayamayan çocukların aidiyet ve güven duygusunu destekleyerek gruba katılımlarını kolaylaştırabilir,
- Yaşamın ilk yıllarında aldıkları nitelikli bilim eğitimi çocukları bilim okuryazarı olma yolunda destekler.

Bilim etkinlikleri. Okul öncesi dönemi bilim eğitiminde yapılabilecek çalışmalar “planlı bilim etkinlikleri”, “plansız bilim etkinlikleri” ve “kendiliğinden gerçekleşen/spontane bilim etkinlikleri” olmak üzere üç farklı kategoride sınıflandırılmıştır (Tu, 2006). Planlı bilim etkinlikleri öğretmenlerin planları, ortamı, materyalleri önceden hazırladığı ve çocuklara sunduğu, çocukların mümkün olduğu kadar çok aktif katılarak keşifler yaparak sürecin yaşandığı etkinliklerdir. Plansız bilim etkinlikleri öğretmenlerin kapalı ya da açık bir ortamda bir fen merkezinde belli materyal ve malzemeleri koyarak çocukların dikkatini çektiği ancak plan olmaksızın çocukların kendi istedikleri şekilde keşifler ve denemeler yapmasına izin verilen etkinliklerdir. Spontane bilim etkinlikleri ise öğretmen tarafından ne plan ne de hazırlık yapıldığı, tamamen tesadüfi bir olayın ya da durumun sonunda ortaya çıkan bir fırsatı çocukların bilim öğrenmelerini desteklemek için öğretmenin kullandığı

etkinliklerdir. Ayrıca bilim etkinlikleri yalnızca sınıf, laboratuvar veya ev gibi kapalı bir ortamda değil; açık havada, okul bahçesinde, doğada, bilim merkezinde, müzede, plantenariumda, günlük gezilerde gidilen hayvanat bahçesi, akvaryum, botanik bahçelerde, sanayi kuruluşu ve tesisinde ya da dijital bir ortamda gerçekleştirilebilir (Akman & Kuru, 2018).

Bilim eğitiminde kullanılacak yöntem ve teknikler. Okul öncesi dönemde bilim eğitimi didaktik, ders kitaplarına dayandırılan, bilimsel bilgi ve kavramların doğrudan ezberletilmesi yoluyla verilen bir eğitim değildir. Bilim eğitimi yaşamın ilk yıllarında çocuklarının gelişimine uygun yöntem ve teknikler kullanılarak uygulanmalıdır (Uyanık Balat & Önkol, 2018). Bu yöntem, strateji ve teknikler başlıca geziler, gözlemler, deneyler, kavram haritaları, analogiler, fen ve doğa kitaplarının kullanılması, drama, proje çalışmaları, oyun olarak sayılabileceği gibi yetişkinler tarafından çocukların bireysel ilgi ve merakları doğrultusunda daha da çeşitlendirilebilir. Farklı yöntem, teknik ve stratejileri kullanmada temel amaç çocukların tüm duyularını işe koşarak çocuk merkezli süreçler içerisinde tüm çocukların aktif katılımını sağlayarak nitelikli bir bilim eğitimi gerçekleştirmektir.

Bilimsel içerik standartları. Bilim eğitiminde etkinlikler ve yöntem-teknikler kadar bilim eğitiminde içeriğin ne olması, hangi konulara yer verilmesi ve hangi becerilerin desteklenmesi gerektiği de önemli bir husustur. Bosse, Jacobs ve Anderson (2009) okul öncesi dönemi bilim eğitiminde “ABD Ulusal Bilim Eğitimi Standartları (NRC,1996)” nı da temel alarak ve çocukların gelişim düzeylerine uygunluğu da gözetilerek eğitimciler tarafından aşağıdaki konulara yer verilmesini önermişlerdir:

- Sorgulayarak bilim yapma: Çocukların gözlemler yapma, sorular sorma, iletişim kurarak bilimsel bilgiler hakkında konuşma, sınıflama ve karşılaştırmalar yapma, tahmin ve çıkarımda bulunma, tahminleri test etme ve deneyler yapma gibi bilimsel becerileri içermektedir.
- Fiziksel bilimler: Nesnelerin ve materyallerin fiziksel özellikleri, katı-sıvı-gaz halde olan nesnelerin özellikleri, nesnelerin konumları ve hareketleri, ses, ışık vb. konuları içermektedir.

- Yaşam bilimleri: canlıların fiziksel özellikleri, ihtiyaçları, yaşam alanları, davranışları, yaşam döngüleri, benzerlik ve farklılıkları, insanların özellikleri vb. konuları içermektedir.
- Yeryüzü ve uzay bilimi: Toprak ve taş gibi yeryüzündeki maddelerin özellikleri, hava durumları, ayın, güneşin ve yıldızların özellikleri ve hareketleri vb. konuları içermektedir.
- Bilim ve teknoloji: Dünyada doğal olarak var olan ve insan yapımı olan nesnelerin özellikleri, günlük yaşamdaki teknolojik araç-gereçler ve bunların kullanımı, basit makinelerin sınıfta kullanılarak denenmesi, çocukların gelişimlerine uygun bilgisayar programları veya dijital araçların eğitim amaçlı çocuklar tarafından kullanılmasını içeren konulardır.
- Bireysel ve sosyal açıdan bilim: Dünyada var olan doğal kaynaklar ve özellikleri, doğal kaynakların sınırlı olmaları ve korunmaları gerektiği hakkında konuşulması, geri dönüşüm ve atıklar, ekoloji vb. konuları içermektedir.

Bilimsel süreç becerileri. Bilimsel süreç becerileri “SAPA (Science-A Process Approach)” raporunda bir bilim insanının davranışıyla aynı özellikleri barındıran, birçok bilim alanında uygulanan, öğretilen ve kullanılan bir dizi yetenek olarak tanımlanmıştır (AAAS, 1971). Bilimsel süreç becerileri temel ve birleştirilmiş beceriler olmak üzere iki sınıfa ayrılmakta ve katı olmayan hiyerarşik bir yapıdadır. Diğer bir deyişle temel bilimsel süreç becerilerini erken yaşlarda öğrenen çocukların daha ilerki yaşlarda birleştirilmiş/üst düzey bilimsel süreç becerilerini de öğrenebilecekleri düşünülmektedir (Soydan, 2018). Okul öncesi dönem için temel bilimsel süreç becerileri şunlardır: gözlem yapma, sınıflandırma, ölçme, iletişim kurma, tahmin etme ve çıkarımda bulunma.

Yukarıda içerik standartları ve bilimsel süreç becerileri bazında okul öncesi dönemi bilim eğitiminde yer verilmesi gereken konu ve becerilerin genel kapsamına bakıldığında her birinin aslında bilim okuryazarlığının alt boyutlarına temel teşkil ettiği görülmektedir. Örneğin sorgulayarak bilim yapma ve bireysel-sosyal açıdan bilim konu başlıklarının bilimsel süreç becerilerine ve bilimin doğası alt boyutuna, yaşam-yeryüzü-fiziksel bilimlerin doğrudan bilimsel içerik bilgisi alt boyutuna ve bilim

ve teknolojinin ise bilim-teknoloji-toplum alt boyutuna karşılık geldiği ifade edilebilir. Tan ve Temiz'e (2003) göre bilinçli ya da bilinçsiz bilimsel süreç becerilerini kullanmak bilim okuryazarı bir birey olmayı kolaylaştırmaktadır. Kefi, Çeliköz ve Erişen (2013) ise bilimsel süreç becerilerini bireylerin bilim okuryazarı olabilmeleri için sahip olmaları gereken ön koşul beceriler olarak tanımlamakta ve bu becerilerin okul öncesi dönemden itibaren ele alınması gerektiğini düşünmektedirler. Buradan da anlaşılmaktadır ki tıpkı diğer öğretim kademelerinde olduğu gibi okul öncesi döneminde de bilim eğitimi bilim okuryazarı bireyler yetiştirme amacına hizmet etmektedir. Nitekim ilgili alanyazın da gelecekte bilimsel okuryazar bireylerin yetiştirilmesi için bilim okuryazarlığı ve alt boyutlarının erken çocukluk döneminden itibaren yer verilmesine, yaşamın ilk yıllarının bu yeterlik için kritik bir dönem olduğuna, çocuğun çevresindeki yetişkinlerin bu konuda önemli etkiye sahip olduklarına işaret etmektedir (AAAS, 1989; Abd-El-Khalick, Bell & Lederman, 1998; Alan & Erdoğan, 2018; NRC; 1996; NGSS, 2013; Klopfer, 1969;). Bu noktada çocuğun en yakın çevresindeki yetişkinler olan ebeveynlerinin ve öğretmenlerinin çocukların bilim yaşantılarındaki rollerini irdelemek faydalı olacaktır.

Bilim eğitiminde öğretmenin rolü. Okul öncesi dönemde bilime doğal bir ilgi ve olumlu tutum geliştirmede, çocukların gelecekteki akademik başarılarına temel olacak bilimsel süreç becerilerini kazandırmada ve geleceğin bilim okuryazarı bireylerini yetiştirmede okul öncesi öğretmenlerine büyük roller düştüğü şüphesizdir. Harlan ve Rivkin'e (2000) göre çocuklar onlarla ilgilenen, onları önemseyen yetişkinlerden daha fazla şey öğrenir ve çocukların bilime dair olumsuz tutum oluşturmalarının altında yatan sebep bilimi öğrenmenin cevabını yalnızca kitaplarda bulmaya inanan ve ilgisiz olan öğretmenlerdir. Bunun yanı sıra araştırmalar göstermektedir ki, öğretmenin sahip olduğu bilimsel içerik bilgisi, bilim ve bilim eğitimine dair özyeterlik inancı ve tutumları küçük çocukların bilimi öğrenmelerinde yordayıcı değişkenlerdir (Gropen, Kook, Hoisington & Chiarelli, 2017; Olgan, Güner Alparslan & Öztekin, 2014; Ünal & Akman, 2006).

Nitelikli bir bilim eğitimi için öğretmenlerin birtakım roller üstlenmeleri gerekmektedir (Harlan & Rivkin, 2000) ve bu rollere aşağıda detaylı şekilde yer verilmiştir (Ünal & Akman, 2006):

- Kolaylaştırıcı öğretmen rolü: Öğretmenler tüm çocukları desteklemek için uygun bir öğrenme ortamı yaratır, plan ve hazırlık yapar, gerekli

malzemeleri temin eder, süreç içerisinde ortamdaki dağınıklığa tahammül eder, riskler alabilir ve çocukların hatalarını öğrenme fırsatlarına dönüştürür.

- Değişimi gerçekleştiren öğretmen rolü: Çocukları bir bilim insanı gibi görür, onlara bunu hissettirir ve onların da kendilerini problemleri çözebilen, sürece yön veren bireyler olarak görmelerini sağlar. Çocuklarda bilime ilişkin olumlu tutumlar geliştirmek için onların merak ve heyecanlarını diri tutar ve kendi deneyimleri yaşamalarına izin verir.
- Danışman öğretmen rolü: Öğretmenler süreç içerisinde iyi bir gözlemci ve dinleyici olur, çocukların sorularına gelişimlerine uygun cevaplar verir ya da ipuçları sunar, çocuklara keşiflerini yönlendiren açık uçlu sorular sorar. Amacı çocukların bağımsız olarak çözümler ve fikirler üretmelerini sağlamaktır.
- Örnek olan öğretmen rolü: Öğretmen tutum ve davranışlarıyla çocukların bilimsel deneyimleri boyunca onlara model olur.

Öğretmenlerin çocuklara nitelikli bir bilim eğitimi verebilmesi için NRC (1996)'nin "National Science Education Standards (Ulusal Bilim Eğitim Standartları)" yayının üçüncü bölümünde öğretmenlerin bazı yeterliklere sahip olmaları ile ilgili hususlar maddelenmiş ve bunların içinde okul öncesi öğretmenleri için daha özet şekilde aşağıdaki çıkarımlar yapılmıştır (Martin, 2001; Ünal, 2018):

- Öğretmenler bilimsel araştırmaların doğasını anlayarak bilimsel süreç becerilerini kullanmayı öğrenmelidir,
- Öğretmenler bilimin belli başlı terim, kavram, olay ve olguları (bilimsel fenomenler) hakkında bilgi sahibi olmalı ve bunları iyi anlamalıdır,
- Öğretmenler bilimin teknoloji, mühendislik, matematik, sanat vb. başka alanlar ile ilişkili olduğunu bilmelidir,
- Öğretmenler toplumsal ve bireysel hususlarda bilimsel bilgilerini ve yeterliklerini kullanabilmelidir.

Yukarıda sıralanan yeterliklerin açık bir şekilde bilim okuryazarlığının alt boyutlarına birebir karşılık geldiği görülmektedir. Buradan okul öncesi öğretmenlerinin çocuklara iyi bir bilim eğitimi verebilmesi için aslında önce

kendilerinin bilim okuryazarı bireyler olmaları gerektiği anlaşılmaktadır. Nitekim ilgili alanyazın incelendiğinde öğretmenlerin bilim etkinliklerine sınıflarında yeteri kadar zaman ayıramamaları, beklendiği şekilde bilim eğitimini uygulayamamaları, bilim eğitimini uygularken öğretmen merkezli yöntemlere ya da yalnızca kendi aşına oldukları bilimsel konulara ağırlık vermelerinin altında bilgi ve deneyim eksikliği, olumsuz tutumlar, düşük özgüven ve özyeterlik algılarının yattığı görülmektedir (Cho, Kim, & Choi, 2003; Kallery & Psillos, 2001; Saçkes, Akman, & Trundle, 2012). Ancak genellikle bu değişkenlerden yalnızca bir ya da bir kaçının araştırmalara konu olduğu belirlenmiştir ve bilim okuryazarlığı çerçevesinde okul öncesi öğretmenlerinin mevcut durumunun daha geniş bir kavramsal çerçevede incelendiği bir araştırmaya ulaşılamamıştır.

Bilim eğitiminde ebeveynin rolü. Bilim eğitiminde öğretmen faktörü kadar çocukların ilk öğretmenleri sayılan ve en yakın çevrelerindeki yetişkinler olan ebeveynlerinin rolü ve ebeveynlerin sahip olduğu belli sosyo-demografik özellikler de önemlidir. Günümüzde artık ebeveynler öğretmenlerin eğitimde partnerleri ve en güçlü müttefikleri olarak kabul edilmektedir, yani ebeveynler de çocuklarının bilim deneyimlerinde en az öğretmenler kadar etkilidir (Vahey, Vidiksis, & Adair, 2019). Üstelik bilim yalnızca okul ortamıyla sınırlı değildir, ev ortamı ve okul dışı öğrenme ortamları da çocukların bilim eğitimlerinde çok önemli alanlar olarak kabul edilmektedir. Çünkü okul dışında ya da doğada var olan her şeyi sınıflara sığdırmak imkânsızdır ve özellikle bilim eğitimi için yapay ortamlar çok sınırlandırıcı olmaktadır. Çocukların bilimsel deneyimler yaşaması için illa ki laboratuvar gibi bir ortama, pahalı araç-gereç ve malzemelere gerek yoktur, çocuklara bilim yaşantıları sunmak için hem evde hem de doğada sınırsız ve maliyetsiz birçok kaynak vardır. Ebeveynlerin bu durumun farkında olurlarsa çocuklarının bilim deneyimlerini desteklemek için bu sınırsız fırsatları kullanabilirler (Vahey, Vidiksis, & Adair, 2019). Bunun yanında okulda yapılan bilim etkinliklerine çok kısıtlı zaman ayrılmakta ve uygulamalar yetersiz görülmektedir. Bunun nedenleri şu şekilde özetlenebilir: 1) öğretmenlerin bilimsel içerik bilgilerinin sınırlı olması, 2) bilim etkinliklerinin yerine okuma yazmaya hazırlık ve sanat etkinlikleri gibi etkinlikleri daha sık yapma zorunluluğu hissetmeleri, 3) materyallerin yetersizliği, 4) çocukların bilimsel kavramları öğrenemeyecekleri inancı, 5) öğretmenlerin düşük öz yeterlik inancı ve olumsuz tutumları (Appleton, 1992; Saçkes, 2014; Nayfeld, Brenneman, & Gelman,

2011; Kallery & Psillos, 2001). Dolayısıyla okul ve öğretmenler küçük çocukların tek bilim öğrenme kaynakları olarak görülmemelidir ve ebeveynlerin hem okulda hem evde çocukların bilim eğitiminlerini desteklemeleri gerekmektedir.

Çocukların ev ortamları ve ebeveynleriyle geçirdikleri zaman dilimi sınırsız bilim yapma fırsatıyla doludur. Buna örnek olarak verilebilecek pişirme ile ilgili mutfak işleri, çamaşırların yıkanması ve temizlik, çorapların eşlenmesi, basit tamir işleri gibi rutin ev işleri, ebeveyn ile bahçede geçirilen sıradan bir zamanda doğa keşifleri ve gözlemler, gidilen bir parkta, gezide ya da piknikte inceleme konusu yapılabilecek doğal ya da insan yapımı materyaller, gölgeler hakkında konuşmak, hava durumunu tahmin etmek bu fırsatlardan yalnızca bir kaç tanesidir. Bunun yanında ebeveynler okuldaki bilim etkinliklerine aktif katılarak, sınıfta uygulamalar yaparak, materyal desteği sağlayarak öğretmenle iş birliği içinde çocukların bilim öğrenmelerine destek olabilir. Üstelik bu katılımların yalnızca çocuklarına değil ebeveynlerine de faydaları vardır. Bu sayede ebeveynler okulu, sınıf iklimini ve öğretmeni daha iyi tanır, çocukların sınıftaki yaşantıları hakkında ve bilim etkinlikleri hakkında birçok şey öğrenebilir ve böylece evde de çocukları nasıl destekleyeceğine dair fikirler edinebilir (Veziroğlu Çelik, 2018). Tüm bunlar çocukların bilime karşı ilgi ve olumlu tutum geliştirmelerine, kavram yanılgılarının önüne geçilmesine, gelecekteki akademik başarılarına temel teşkil edecek bilgi ve becerileri kazanmasına fayda sağlar (Aktamış, Ünal, & Ergin, 2008).

NSTA (2009) tarafından yayınlanan “Bilim Öğrenmede Ebeveyn Katılımı (Parent Involvement in Science Learning)” adlı makalede çocukların bilim eğitimini desteklemeleri ve çocuklarını 21. yüzyılın gerektirdiği yeterliklerden biri olan bilim okuryazarı bireyler olarak yetiştirmeleri için ebeveynlere birçok öneride bulunularak ebeveynin güçlü etkisine dikkat çekilmiştir. Jackson ve Heil'e (2011) göre ise ebeveynler çocuklarının günlük bilim deneyimlerini, bilimsel süreç becerilerini desteklediklerinde onların bilim okuryazarı bireyler olarak yetişmelerinde önemli bir rol oynamış olurlar. Tüm bunların yanında çocuklarının ebeveynlerinin ve ev ortamlarının karakteristik yapıları çocukların gelişimleri, bilgi ve beceri düzeylerini etkileyen çok önemli bir husustur (Veziroğlu Çelik, 2018). Farklı öğretim kademelerinde olan çocukların ebeveynleriyle yürütülen çalışmalarda ebeveynlerin eğitim düzeyi, sosyoekonomik durumları, bilime ilişkin geçmiş deneyimlerinden kaynaklanan tutumları, bilgi ve bilim okuryazarlık düzeylerinin çocuklarının bilim

öğrenmeleri üzerinde etkisinin olduğu görülmüştür (Derman, 2019; Ötken, 2019; Şahin, 2010; Üstün ve ark., 2020; Yetişir ve ark., 2018). Ancak okul öncesi dönemde çocuğu olan ebeveynlerle bilim eğitimi konusunda yapılmış çok sınırlı sayıda araştırma vardır ve bilim okuryazarlık düzeylerini belirlemeyi amaçlayan bir çalışmaya ise rastlanmamıştır.

Yukarıda okul öncesi öğretmenlerinin ve okul öncesi dönemde çocuğu olan ebeveynlerin küçük çocukların ilk bilim deneyimlerindeki rolleri, bilime karşı geliştirecekleri ilgi ve tutumlara etkileri ve onların geleceğin bilim okuryazarı bireyleri olarak yetişmelerinde ebeveyn ve öğretmen faktörünün önemi irdelenmiştir. Okul öncesi dönemdeki çocukların bilim yaşantılarının desteklenmesinde “Ulusal Fen Öğretmenleri Birliği (NSTA)” yetişkinler için bazı anahtar ilkeler sunmuştur:

- Tüm çocukların bilimi uygulama, anlama ve bilimsel kavramları öğrenme potansiyeli vardır,
- Yetişkinler çocukların bilim deneyimlerinde çok önemli ve etkili rollere sahiptir,
- Çocuklar bilimi keşfetmeleri için farklı fırsatlara gereksinim duyarlar.
- Çocuklar bilimsel bilgileri ve becerileri hem formal hem de informal yollardan kendi deneyimleri ile öğrenebilirler,
- Çocukların bilimsel bilgileri ve becerileri öğrenmek için zamana ihtiyaçları vardır.

Öğretmenler ve ebeveynler bu anahtar ilkeleri çok iyi bilmenin yanında kendilerinin de bazı yeterliklere sahip olmaları gerekir. Öğretmen ve ebeveynlerin bilime yönelik olumlu tutumları ve ilgileri varsa, bilimsel kavram yanlışları yoksa, temel bilimsel bilgi ve olaylara ilişkin bilgi sahibiyse, bilimin kişisel ve toplumsal hayattaki yerine dair bir anlayış geliştirmişlerse, bilim ve teknolojinin günümüzdeki öneminden, ilişkisinden, faydalarından ya da risklerinden haberdar iseler çocuklarına nitelikli bilim eğitimi verebilecekleri ve onları bilim okuryazarı bireyler olarak yetiştirebilecekleri varsayılmaktadır. Bu varsayım bu araştırmanın temel problemini oluşturmuştur ve bu çalışmada okul öncesi dönemde çocuğu olan ebeveynlerin ve okul öncesi öğretmenlerinin bilim okuryazarlık düzeyleri, bilim okuryazarlığına ve bilim eğitimine ilişkin görüşleri incelenmiştir.

İlgili Araştırmalar

İlgili araştırmalar “bilim okuryazarlığı ve alt boyutlarını kapsayan” ve “erken çocuklukta bilim eğitimini kapsayan” olmak üzere iki başlık halinde aşağıda özetlenmiştir.

Bilim okuryazarlığı ve alt boyutlarını kapsayan araştırmalar. Bu başlık altında öğretmen, öğretmen adayları, çocuklar ve ebeveynler ile yürütülen bilim okuryazarlığına ya da bilimin doğası, bilimsel içerik bilgisi ve bilim-teknoloji-toplum alt boyutlarından bir ya da birkaçına ilişkin yapılan araştırmalar incelenmiştir.

Miller (2010) Amerika’da yaşayan bir grup yetişkinin bilim okuryazarlıkları üzerinde yaş, cinsiyet, öğrenim durumu, okulda alınan bilim dersinin sayısı, evde küçük bir çocuğun varlığı, bilimsel-teknolojik-çevresel konulara ilgili olma durumu, kişisel dini inançlar, TV kullanımı, basılı ve çevrimiçi bilimsel kaynakların kullanımı gibi değişkenlerin etkisini araştırmıştır. Bilim okuryazarlığı üzerinde en güçlü ve birinci sırada yordayıcılığa sahip olan değişkenin bilim dersi almak olduğu, alınan bilim dersi sayısı arttıkça bilim okuryazarlığının da arttığını bulmuştur. İkinci güçlü yordayıcı değişken öğrenim durumudur, bireylerin öğrenim durumları yükseldikçe bilim okuryazarlıklarının da yükseldiği sonucuna varmıştır. Bilim okuryazarlığı üzerinde etkisi olan diğer yordayıcı değişkenleri ise daha az dogmatik inanca sahip olma, daha genç yaşta olma, erkek cinsiyette olma, daha az TV izleme, daha çok basılı ve çevrimiçi bilimsel kaynaklara erişme olarak sıralamaktadır.

Drew ve Thomas (2018) okullardaki çocukların bilimi anlamada zorlandıklarını, bilim okuryazarlıklarının iyi düzeyde olmadığını bunun sebebinin de sınıflarda bilimi öğretmede isteksiz öğretmenlerden kaynaklanıyor olabileceğini iddia emektedir. Bu varsayımdan yola çıkarak 343 öğretmene uyguladıkları bir anketin analizleri sonucunda öğretmenlerin çocukların bilim okuryazarlıklarını geliştirmede çok etkili olan bilim içerik standartlarını tam anlamıyla uygulayamadıklarını ve çocuklara yeterli desteği sağlayamadıklarını bulmuşlardır.

Dani’nin (2009) Lübnanlı öğretmenlerle yürüttüğü çalışmada öğretmenlerin bilimin doğası, bilimsel içerik bilgisi ve bilim-teknoloji-toplum ilişkisi boyutlarındaki anlayışlarını incelemiştir. Öğretmenlerin ulusal ders kitaplarını ve sınavlarını bilimsel içerik bilgisi ile ilişkilendirdiğini, bilim öğretme yetkinliğine sahip olmadıklarını, bilimin doğasını anlayamadıklarını tespit etmiştir. Ayrıca lisans eğitimine sahip olmayan

katılımcıların bilim okuryazarlığı anlayışlarını yetersiz bulurken, lisans ve yüksek lisans eğitimine sahip olanların anlayışlarını daha iyi düzeyde değerlendirmektedir.

Schroeder, Mckeough, Graham, Stock ve Bisanz (2009) Kuzey Amerika'da okul öncesi dönem çocukları için satılan 116 çocuk kitabının içeriğinin erken çocukluk bilim programına ve bilim okuryazarlığının amaçlarına ne kadar hizmet ettiğini inceledikleri çalışmalarında kitapların birçok yönden eksik olduğunu saptamışlardır. Dinozorlar, Uzay, Kalıtım ve Büyüme ve Yaşam Özellikleri adlı dört bilim konusu üzerinde yapılan analizler müfredat hedeflerini ve bilimsel okuryazarlığın unsurlarını kapsamaması açısından tutarsız olduğu belirlenmiştir. Bu kitaplar çocukların bilimle ilk karşılaşmalarını temsil ettiğinden, bu kitapların bilim okuryazarlığını teşvik etmede azami ölçüde etkili olması için bu eksikliklerin giderilmesi ve sınıflarda öğretmenlerin kitaplar konusunda daha seçici olmaları önerisinde bulunulmuştur.

Turgut (2005) 65'er katılımcıdan oluşan iki grupta fen bilgisi öğretmen adaylarıyla bir dönem boyunca uygulanan yapılandırmacı öğretim tasarımı yönteminin bilim okuryazarlık düzeyine etkisini ön test-son test kontrol gruplu desenle araştırmıştır. Karma yöntem araştırmasının sonuçlarına göre yapılandırmacı tasarımın uygulandığı sınıftaki öğretmen adayları, geleneksel tasarımın uygulandığı gruptaki öğretmen adaylarından son test puanlarına göre bilim okuryazarlık düzeyleri ve alt boyutlarında daha üst düzey gelişim göstermişlerdir. Bu sonuçlardan öğretmen adaylarının lisans eğitimlerinde bilime ilişkin aldıkları derslerin nasıl uygulandığının çok önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Özdemir (2010) 186 fen bilgisi öğretmen adayından, bilim okuryazarlığını "bilme ve kavrama", "tutum ve değerler" ve "izleme ve kullanma" olarak üç alt boyutta ele alarak kendisinin geliştirdiği fen ve teknoloji okuryazarlığı ölçeğiyle nicel yöntem araştırmasında veri toplamıştır. Araştırmanın sonuçları öğretmen adaylarının bilim-teknoloji-toplum ilişkilerine yönelik düzeylerinin orta seviyede olmasına rağmen kavram yanlışlarına sahip olduklarını, bilimin doğası düzeylerinin çok düşük seviyede olduğu ve bilimin doğasını yeterince içselleştiremediklerini ve bilimsel ve teknolojik gelişmeleri nadiren takip ettiklerini göstermektedir.

Can ve Çelik'in (2019) Türkiye'nin farklı üniversitelerinden toplam 2008 fen bilgisi öğretmen adayıyla yürüttükleri çalışmada katılımcıların evrensel bilim

okuryazarlık düzeylerini“ incelemiştir. Araştırmanın sonuçları katılımcıların iyi sayılabilecek düzeyde olduklarını ancak “karakter ve değerler” alt boyutunda daha düşük seviyede oldukları bulunmuştur.

Kaya ve Bacanak'ın (2013) fen bilgisi öğretmen adayı olan 5 katılımcı ile yürüttükleri nitel araştırmada katılımcıların bilim okuryazarlığı hakkındaki görüşlerini öğrenmek için yarı yapılandırılmış görüşme formuyla veri toplanmıştır. Bulgulara göre öğretmen adayları bilim okuryazarlığını önemli bulmaktadır, bilim okuryazarı birey özelliklerini bilmektedir ancak bilim okuryazarlık seviyeleri istenen düzeyde değildir. Bunun yanında öğretmen adayları bilim okuryazarlıklarını geliştirmek için bilimsel yayınlar takip etmenin önemine vurgu yapmalarına rağmen yazılı ya da görsel bir bilim yayını takip etmemektedir. Son olarak öğretmen adayları yetiştirecekleri öğrencilerinin bilim okuryazarı bireyler olmalarında kendi rollerinin farkındadır.

Özden ve Yenice'nin (2016) 15 fen bilgisi öğretmen adayıyla yürüttükleri nitel çalışmada hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formuyla katılımcıların “bilimsel kanun ve teori kavramlarına, bu kavramların öğretime ve öğretim programlarındaki yerine” ilişkin görüşleri alınmıştır. Verdikleri yanıtlar incelendiğinde katılımcıların kanun ve teoriler hakkında kavram yanılgılarının olduğu, aralarındaki ilişkiyi açıklayamadıkları, kendilerini yetersiz gördükleri ve çocuklara da nasıl öğreteceklerini bilmediklerini ifade ettikleri görülmüştür.

Özcan ve Yılmaz (2019) tarafından 49 fen bilgisi öğretmen adayıyla yürütülmüş çalışmanın bulgularına göre bilim ve teknolojiyi iç içe geçmiş kavramlar olarak gördükleri ve birbirlerinden net bir şekilde ayıramadıkları tespit edilmiştir.

Benzer (2020) 115 fen bilgisi öğretmen adayına “bilimsel okuryazarlık testi” ve “medya okuryazarlık testi” uygulamış ve sonuçlar aday öğretmenlerin sınıf seviyesi yükseldikçe bilim okuryazarlık seviyelerinin de arttığını, bilim okuryazarlık düzeyleri medya okuryazarlık düzeyleri arasında orta derecede pozitif yönlü ilişki olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlardan öğretmen adaylarının lisans eğitimlerinde bilime ilişkin aldıkları derslerin faydalı olduğu ve nasıl uygulandığının çok önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Gökdemir'in (2020) 244 fen bilgisi öğretmen adayıyla yürüttüğü karma yöntem yüksek lisans tez çalışmasında PISA'nın bilim okuryazarlığı boyutuna ilişkin

sorular 1., 2., 3. ve 4. sınıf öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Sonuçlar öğretmen adaylarının sınıf seviyesi arttıkça bilim okuryazarlık puanlarının artmadığını göstermiş ve katılımcılar görüşmelerde kendilerini bilim okuryazarlığında yetersiz hissettiklerini ifade etmişlerdir.

Sülün, Işık, ve Sülün'ün (2008) 39 sınıf öğretmeniyle nicel desende yaptığı ve sonucunda öğretmenlerin büyük çoğunluğunun bilim okuryazarlık düzeylerinin düşük olduğu, yalnızca erkek sınıf öğretmenlerinin bilimsel yayınları takip ettiğinin saptanmıştır.

Karademir'in (2012) 9 sınıf öğretmeniyle yürüttüğü nitel araştırmada öğretmenlerin bilim okuryazarlığını ve alt boyutlarını doğru şekilde açıklayamadıkları ve bilim okuryazarlığının öğretim programlarında yer aldığına ilişkin bilgilerinin olmadığı belirlenmiştir.

Çaycı & Atalay'ın (2017) 219 sınıf öğretmeni adayıyla yürüttüğü karma yöntemli çalışmada ise katılımcıların bilim okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algılarının orta düzeyde olmasına ve kendilerini bilim okuryazarı olarak görmelerine rağmen bilimsel yayınlar takip etmedikleri saptanmıştır.

Alanyazın bilim okuryazarlığıyla ilgili çalışmaların yukarıda da özetlendiği gibi daha çok fen bilgisi öğretmen adaylarıyla, kısmen de sınıf öğretmenleriyle yürütüldüğünü gösterse de az sayıda çalışmanın farklı branşlardan öğretmenler ile de yürütüldüğü görülmektedir. Toraman ve Aydın (2013) farklı dallardan öğretmen adaylarının bilim okuryazarlığının alt boyutu kabul edilen sosyo-bilimsel konularda fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkilendirmesini nasıl yaptıklarına ilişkin nitel bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada "türkçe, matematik, fen, sosyal bilgiler, sınıf, okul öncesi ve rehberlik" öğretmen adaylarından oluşan 42 katılımcıyla odak grup görüşleri yapılmış, öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konular ve bilim eğitimi hakkındaki görüşleri benzer olmakla birlikte bu görüşlerin önceki bilim eğitimleri yaşantılarından etkilendiği rapor edilmiştir ve en erken yaşlardan itibaren bilim okuryazarlığın gelişimi için bilim eğitimi önerilmiştir.

Yolagiden (2017) tarafından fen bilgisi ve sınıf öğretmen adaylarından oluşan 432 katılımcı ile gerçekleştirilen yüksek lisans tez çalışmasında katılımcıların bilimi öğrenme becerileri, bilim okuryazarlıkları ve sosyo bilimsel konulara karşı tutumları incelenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre katılımcıların bilim okuryazarlık

düzeylerinin orta seviide olduğu, düzeylerinin her iki branşa göre farklılaşmadığı ve bilimi öğrenme becerileri arttıkça bilim okuryazarlık düzeyleri ve sosyo-bilimsel konulara karşı tutum puanlarının da arttığı saptanmıştır.

Yavuz (2018) sınıf, fen bilgisi, matematik, ingilizce, türkçe, müzik ve resim öğretmenlerinden oluşan 10 katılımcı ile odak grup görüşmeleri yaparak bilim okuryazarlığı hakkındaki öğretmen görüşlerini incelemiş ve katılımcıların bilim okuryazarlığını gerekli bulmalarına ve önemine inanmalarına rağmen kendilerini yetersiz bulduklarını, gelişimleri adına eğitim alma ya da yayın takip etme gibi girişimlerde bulunmadıklarını, MEB'ten ve çeşitli kurum kuruluşlardan beklentilerinin olduğunu tespit etmiştir.

Balbağ ve Balbağ'ın (2017) fen bilgisi, sınıf ve okul öncesi öğretmen adaylarından oluşan toplam 249 katılımcı ile yürüttüğü nicel araştırmada bilim okuryazarlığı ve bilgi okuryazarlığı düzeyleri incelenmiştir. Üç farklı lisans bölümünde öğrenim gören adaylar arasında bilim okuryazarlığı düzeylerinde anlamlı bir farklılık bulunmamış, bilim okuryazarlığı düzeylerinin orta seviyede oldukları tespit edilmiş ve iki okuryazarlık türü arasında pozitif yüksek bir korelasyon bulunmuştur.

Tahan ve Uçar (2017) nitel desende 9 okul öncesi öğretmeni ile yürüttükleri çalışmada öğretmenlerin sınıfta çocukların bilim okuryazarlığı geliştirmek için neler yaptıklarını öğrenmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme soruları ile görüşlerini almışlardır. Öğretmen görüşlerine göre en fazla deney yaptıkları, bilim ile ilgili çocuklara videolar seyrettirdikleri yönündedir. Ayrıca öğretmenler bir engel olarak sınıflarında materyallerin yetersiz olduğunu da söylemişlerdir. Araştırma sonuçlarından yola çıkarak öğretmenlerin tek tip öğrenme yöntem ve teknikleri kullanmaları, hazır materyal beklentileri gibi nedenlerden dolayı çocukların bilim okuryazarlıklarını geliştirmede yetersiz oldukları sonucuna varılmaktadır

Ebeveynleri içeren çalışmalara bakıldığında Şahin'in (2010) çalışmasında 239 ebeveyn ve onların 7.sınıfa giden çocukları ile yürüttüğü araştırma dikkat çekicidir. Araştırmada ebeveynlerin bilim okuryazarlık düzeyleri ile çocuklarının bilim dersindeki başarılarının ilişkisine bakılmış ve bu iki değişken arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki bulunmuştur. Buradan ebeveynlerin bilim okuryazarlık düzeyleri arttıkça çocuklarının bilim dersindeki başarıları da arttığı çıkarımı yapılmıştır.

Çocukların bilim dersi başarılarına etki eden diğer bir değişken ise ebeveynin öğrenim durumu olmuştur yani ebeveynlerin eğitimlerinin çocukların başarılarını etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Can ve Besler'in (2018) 60 ortaokul öğrencisi ve 119 ebeveyn ile tek grup ön test-son test modelde yürüttüğü bilim okuryazarlığı ve medya okuryazarlığının incelediği çalışmada öğrenciler ile 16 hafta boyunca dijital ve medya etkinlikleri yapılmış ve bunlar ebeveynlere sunulmuştur. Son test bulgularına göre ebeveynlerin bilim okuryazarlık düzeylerinin arttığı, ebeveynlerin öğrenim durumuna göre çocukların son test bilim okuryazarlığı puanlarının arttığı ve hem ebeveyn hem çocuklar için son testte bilim okuryazarlığı ve medya okuryazarlığı arasında orta düzeyde pozitif bir ilişkinin olduğu saptanmıştır.

Turgut ve ark. (2016) tarafından 41 okul öncesi öğretmen adayıyla yürütülen nitel çalışmada katılımcıların bilim ve sözde-bilim algıları incelenmiş, bulgular öğretmen adaylarının bilim ve teknoloji kavramlarını birbirine karıştırdıklarını, bilime geleneksel anlayış ile yaklaştıklarını, neredeyse tamamının bilimi tek bilme yolu olarak görmediklerini, çoğunluğunun sözde-bilim kavramını hiç duymadıkları ve sözde-bilim ile bilimi birbirlerinden ayıramadıklarını ortaya çıkarmıştır. Araştırmacı bu sonuçların lisans öğretim programlarında aldıkları derslerin yetersiz olmasıyla ilgili olabileceğini düşünmektedir.

Türk, Yıldırım, Bolat ve Ocak İskeleli'nin (2018) birinci sınıftan dördüncü sınıfa kadar 164 okul öncesi öğretmen adayıyla yaptıkları nitel çalışmada katılımcıların bilimin doğası görüşleri incelenmiştir. Sonuçlar aday öğretmenlerin bilimin doğası görüşlerinin sınıf seviyesi ilerledikçe değişme göstermediğini ve bilimin doğasına ilişkin yetersiz görüşlere sahip olduklarını ortaya çıkarmış ve araştırmacılar lisans düzeyinde verilen "fen eğitimi" dersinin içeriğinin bu kapsamda genişletilmesi önerisinde bulunmuşlardır.

Duruk, Akgün, ve Tokur'un (2019) 10 okul öncesi öğretmen adayı ile yürüttükleri nitel araştırmada bilimin doğası anlayışlarında hala belli kavram yanılgılarına sahip olsalarda literatürdeki diğer çalışma sonuçlarına kıyasla kısmen daha istenen seviyede oldukları saptanmıştır.

Erdaş-Kartal ve Ada'nın (2018) 94 okul öncesi öğretmen adayıyla yürüttükleri nitel çalışmalarda da sonuçlar literatüre paralel şekilde katılımcıların bilimin doğası hakkında yetersiz anlayışa ve naif düşüncelere sahip olduklarını göstermiştir.

Okul öncesinde bilim eğitimi kapsayan araştırmalar. Bu başlık altında okul öncesi öğretmenleri ve okul öncesi dönemde çocuğu olan ebeveynler ile yürütülen bilim eğitimi çeşitli açılardan konu alan araştırmalar incelenmiştir.

The Bayer of Science Education (1995) yürüttüğü nitel bir çalışmada rastgele gerçekleşen telefon anketinde ilköğretim öğrencilerinin 1000 ebeveyni ve 1004 öğretmeni ile görüşme yapılmış ve katılımcıların bilim eğitime yönelik tutumları araştırılmış. Araştırma sonuçlarına göre öğretmenler İngilizce, matematik, sosyal ve fen disiplinleri arasında kendilerini en yetersiz buldukları alanın bilim olduğu söylemişlerdir. Her 3 öğretmenden yalnızca 1'i kendisini bilim okuryazarı olarak değerlendirirken, ebeveynlerin yarısı çocuklarının bilim hakkındaki sorularını yanıtlarken kendilerini rahat hissetmediklerini belirtmişlerdir. Ebeveynlerin büyük bir kısmı bilimin çocukları için önemli olduğuna inandıklarını, bilimin okulda heyecan verici, yaratıcı ve ilgi çekici olmasını istediklerini ancak öyle olmadığını söylemişlerdir. Öğretmenler ise çocukların okulda iyi bir bilim eğitimi aldıklarından emin olduklarını ama ev için emin olmadıklarını belirtmişlerdir.

Chen'in (2001) çok kültürlü boyutta ebeveynler ile yürüttüğü çalışmasında ebeveynlerin bilim eğitime yönelik tutum ve beklentilerini incelemiş ve çocuklarının bilim eğitime ilişkin tutumlarıyla ebeveynlerin bilim eğitime ilişkin tutumları arasındaki yüksek düzeyde pozitif ilişki bulmuştur.

Perera (2014) ebeveynlerin bilime yönelik tutumlarıyla çocuklarının bilim başarıları arasındaki ilişkiyi araştırdığı çalışmasında çocukların 2006 PISA sınav başarılarına bakmış ve ebeveynlerin bilime yönelik tutumlarının çocuklarının fen başarısına pozitif yönde ve anlamlı bir etkisinin olduğunu tespit etmiştir.

Ünal ve Akman'ın (2006) okul öncesi öğretmenlerinin bilim öğretimine ilişkin tutumlarını araştırdıkları nicel araştırmada 160 öğretmenle çalışılmış ve öğretmenlerin öğrenim durumlarının bilim öğretimine ilişkin tutumlarıyla ilişkili olduğu, yani eğitim seviyeleri arttıkça fen öğretimine ilişkin daha olumlu tutumlara sahip oldukları saptanmıştır. Çalışmada bilim öğretimi ile ilişkili diğer bir faktör de öğretmenlerin hizmetiçi eğitim/seminer alma durumları olmuştur, hizmetiçi eğitim

alan öğretmenlerin tutum puanları da daha yüksek çıkmıştır. Araştırmacılar ülkemizde “ulusal standartlar” olmamasının bu sonuçlarda etkili olabileceğini düşünmektedir.

Çakmak'ın (2012) bilim öğretimine ilişkin tutum ve bilim kavramlarını anlamak üzerine 231 okul öncesi öğretmen adayıyla yürüttüğü nicel çalışmada katılımcıların bilim öğretimine ilişkin tutumlarının olumlu olduğunu, bilim kavram testine göre orta düzeyde bilgi sahibi oldukları ve tutum puanları ile bilim kavramları testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı pozitif bir ilişki olduğunu saptamıştır.

Bir karma desen araştırması Timur (2012) tarafından 10 okul öncesi öğretmen adayıyla yürütülmüş ve katılımcılarının bilim öğretimine ilişkin orta düzeyde olumlu tutum puanlarına sahip olduğu ve katılımcı görüşlerine göre bilimsel içerik bilgisi ve geçmiş olumlu bilim yaşantılarının bilim öğretimine ilişkin tutumları etkilediği sonucuna varılmıştır.

Can ve Şahin (2015) tarafından 130 okul öncesi öğretmen adayıyla yürütülen bilim ve bilim öğretimine ilişkin tutumlarını belirlemeyi amaçlayan nicel çalışmada katılımcıların bilime yönelik tutum puanları ile bilim öğretimine yönelik tutum puanları arasında orta seviyede pozitif ilişki çıkarken, sınıf seviyesi arttıkça tutum puanlarının artmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Aktemur Gürler, Akcanca, Alkan ve Alkan (2017) tarafından önlisans ve lisans programlarından 118 okul öncesi öğretmen adayıyla yürütülmüş nicel çalışmada katılımcılarının yarısının orta seviyede, dörtte birinin düşük ve diğer dörtte birinin ise yüksek bilim eğitimi tutum puanına sahip olduğu bulunmuştur. Ancak iki program öğrencileri arasında bilim eğitime yönelik tutum puanlarında farklılık olmadığı saptanmıştır.

Uyanık Balat, Akman ve Günşen (2018) tarafından yürütülen karma yöntemli çalışmada 261 okul öncesi öğretmen adayının bilim eğitime yönelik tutumları, öz yeterlik algıları ve bilim eğitimi hakkında zihinsel haritaları belirlenmesi amaçlanmıştır. Bulgulara göre katılımcıların tutumları ile öz yeterlik algıları arasında pozitif zayıf bir ilişkinin olduğu, katılımcıların kendilerini bilim eğitime ilişkin bilgili, ilgili ve algılarını yüksek olarak tanımladıkları ve etkinlikleri hazırlarken zorlanmalarına neden olan en büyük sebebin bilgi eksiklikleri olduğu ortaya konulmuştur.

Genç-Kumtepe, Kumtepe ve Batmaz'ın (2013) 252 okul öncesi öğretmeniyle nicel olarak yürüttüğü, öğretmen öz yeterlik algısı ile sınıftaki bilim uygulamalarının ilişkisini araştırdıkları çalışmada öğretmenin özyeterlik inancının sınıftaki bilim etkinliklerinin sıklığıyla ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sonuçlara göre bilim etkinliklerinin sıklığıyla ilişkili olan diğer değişken ise öğretmenin meslek yılıdır.

Şeker ve Çavuş'un (2017) 128 okul öncesi öğretmen adayıyla nicel desende yürüttükleri çalışmada katılımcıların bilim eğitimine ilişkin öz yeterlik algılarının yüksek olduğu ve sınıf seviyesine göre farklılaştığı bulunmuştur.

Simsar ve Davidson (2020) ise 3 okul öncesi öğretmen adayının bilim öğretimine ilişkin öz yeterlik inançlarının kaynağını inceledikleri fenomenolojik çalışmada yapılan yarı yapılandırılmış görüşme ve stajlarının gözlemleri sonucunda katılımcıların okul öncesi dönemlerinden lisans eğitimlerine kadar aldıkları tüm "fen eğitimi" derslerindeki geçmiş yaşantılarının ve bu dersleri veren öğretmen ve akademisyenlerin olumlu ya da olumsuz şekilde öz yeterlik inançlarına etki ettiği sonucuna varılmıştır.

Nacar ve Kutluca'nın (2020) yüksek lisans yapmakta olan bir okul öncesi öğretmeniyle yürüttükleri nitel durum çalışmasında katılımcının bilim eğitimine ilişkin "pedagojik alan bilgisi" incelenmiş ve öğretmen bir etkinlik planı hazırlaması istenmiştir. Ardından katılımcı ile görüşme yapılmış, hazırladığı etkinlik planını uygulaması istenmiş ve uygulamaya ilişkin gözlem yapılmıştır. Araştırmanın bulguları öğretmenin bilim eğitimi konusunda yetersiz bilgiye sahip olduğunu, pedagojik alan bilgisinin zayıf olduğunu, öğretmen merkezli yöntemler kullandığını ve teorik bilgilerini uygulamaya dökemediğini orta koymuştur.

Dağlı ve Dağlıoğlu (2020) tarafından 150 okul öncesi öğretmeniyle yürütülen nitel çalışmada katılımcıların bilim eğitimin içerik ve standartlarına yönelik görüşleri incelenmiştir. Bulgular katılımcıların haftada bir ya da iki kere bilim etkinlikleri yaptıklarını, yaş grubu farklılaşsa da bu sıklığın değişmediğini göstermiştir. Ayrıca en çok deney ve düz anlatım yöntemlerini kullandıklarını, fizik-yaşam-yeryüzü ve uzay bilimlerinin içerik olarak kullanılması gerektiğini ifade etmelerine rağmen uygulamaları en sık yaşam bilimlerine yer verip diğer içerik alanlarına çok sınırlı yer verdikleri ya da hiç yer vermediklerini göstermektedir. Bunun yanında katılımcılar bilimsel süreç becerilerinin önemli olduğunu ifade etmelerine rağmen etkinlik

uygulamalarında bu becerilere çok yer vermemeleri araştırmaların bir diğer dikkat çekici bulgusudur. Katılımcıların büyük çoğunluğu bilim eğitime ilişkin ulusal içerik standartlarının olması gerektiği yönünde görüş bildirmişlerdir. Tüm bu sonuçlardan yola çıkarak araştırmacılar katılımcıların bilim eğitimi hakkında yeterli bilgi ve deneyimleri olmadığını, bir kılavuza gereksinim duyduklarını, MEB programını yeterince özümseyemediklerini düşünmektedirler.

Kefi, Çeliköz ve Erişen'in (2013) bilim eğitimi kapsamında 35 okul öncesi öğretmen ile yürüttükleri çalışmada öğretmenlerin "temel bilimsel süreç becerilerini" sınıflarında yeterli düzeyde kullanmadıkları saptanmıştır.

Bartan ve Başal'ın (2018) bilimsel süreç becerilerine yönelik öğretmen görüşlerini aldığı ve öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında bu becerilere yer verme durumunu araştırdıkları çalışmada bilimsel süreç becerilerine ilişkin bilgi seviyelerinin orta düzeyde olduğu, farkındalıklarının düşük olduğu ve sınıf uygulamalarında pek yer vermedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Yukarıda verilen çalışmaların yanı sıra okul öncesi öğretmenlerinin genel olarak bilim eğitimi hakkında görüşlerinin alındığı nitel çalışmalarda çoğunlukla benzer sonuçlara ulaşılmış ve bu sonuçlar aşağıdaki gibi maddeler halinde özetlenmiştir (Babaroğlu & Okur Metwalley, 2018; Kıldan & Pektaş, 2009; Sağlam & Aral, 2015; Simsar & Doğan, 2019):

- Katılımcıların MEB okul öncesi program içeriğinin bilim eğitimi için kısmen yeterli olduğunu ancak çocukları geleceğe hazırlamadığını düşündükleri,
- Sınıf ortamı ve materyalleri yetersiz buldukları,
- Hizmet içi eğitimlere ve seminerlere ihtiyaç duydukları,
- Kendilerini ve sahip oldukları bilgileri yetersiz buldukları,
- Bilime ilgi duyan katılımcıların çocuklar için bilim eğitimi önemli bulduğu,
- Bilim eğitiminin erken çocuklukluk döneminde başlaması gerektiğine inandıkları,
- Lisans düzeyinde almış oldukları "fen eğitimi" dersini yetersiz buldukları,
- En fazla deney yöntemini kullandıklarıdır.

Ebeveynler ile yürütülen çalışmalara bakıldığında ilk olarak Saçkes'in (2014) 1456 ebeveynle yürüttüğü araştırmasında ebeveynlerden bilim, matematik, sanat, sosyal bilimler, ahlak/etik, erken okuma ve yazma, yabancı dil disiplinlerini azalan düzeyde önem sırasına göre önceliklendirmeleri istenmiştir. Sonuçlar en az önem ve en düşük öncelik sırasının bilim disiplinine verildiği ortaya çıkarmıştır. Araştırmada bilimi ilk 3 öncelik seçimi arasına koyan ebeveynler diğer ebeveynlerden sosyo-demografik özellikler açısından farklılaştığı, bu ebeveynlerin yüksek eğitim seviyesine sahip, gelir düzeyi yüksek, şehir merkezinde yaşayan ve tek çocuk sahibi oldukları belirlenmiştir.

Kılıç ve Ünal'ın (2020) 302 ebeveynle yürüttüğü ve bilim etkinliklerine ilişkin görüşlerin alındığı çalışmada ebeveyn görüşlerinin öğrenim durumları, çalışma durumları ve bilime olan ilgilerine göre farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Eğitim seviyesi ve gelir düzeyi yüksek olan ebeveynlerin bilime daha ilgili oldukları, bilimsel yayın ve gelişmeleri takip ettikleri, çocuklarına daha fazla zaman ayırdıkları saptanmıştır.

Kefi (2018) tarafından farklı illerden 536 ebeveynle yürütülen çalışmada ebeveynlerin gündelik hayatlarında çocukları için "temel bilimsel süreç becerilerini" kullanma durumlarının araştırılması amacıyla bir ölçek geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre ebeveynlerin "temel bilimsel süreçleri kullanma düzeylerinin" oldukça düşük olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında araştırmaya katılan ebeveynler kendilerini bu konuda çok yetersiz hissettiklerini, ölçek formunu okumanın bile kendilerinde bir farkındalık oluşturduğunu ve bu konuda eğitime ihtiyaç duyduklarını ifade etmişlerdir.

Yukarıda özetlenen alanyazının çizdiği genel çerçeveye bakıldığında ülkemizde bilim okuryazarlığı ile ilgili araştırmaların sırasıyla en çok fen bilgisi ve sınıf öğretmen adaylarıyla yürütüldüğü ve diğer branş öğretmenleriyle çok kısıtlı sayıda araştırma yapıldığı ve genelde çalışmalarda aday öğretmenler ile çalışıldığı açıkça görülmektedir. Okul öncesi öğretmenleriyle bilim okuryazarlığı kapsamında yalnızca bilimin doğası alt boyutuna ilişkin az sayıda çalışma yapıldığı ve onların da aday öğretmenler ile yürütüldüğü görülmektedir. Bunun nedeni aday öğretmenlerin araştırmacılar için örneklem olarak daha ulaşılabilir olmaları olabilir. Nitekim halihazırda kurumlarda çalışan okul öncesi öğretmenleriyle ve okul öncesinde çocuğu olan ebeveynlerle bilim okuryazarlığı kapsamında yürütülen çalışmaya ise hiç rastlanmamıştır. Oysaki bilim eğitiminin en erken yaşlarda başlamasının çok

kritik öneme sahip olduğu ve çocukların bilim okuryazarı bireyler olarak yetiştişmelerinde ebeveyn ve öğretmenlerin merkezi rol oynadıkları bilinmektedir.

Okul öncesi dönemde bilim eğitimi kapsamında okul öncesi öğretmenleri ve ebeveynlerle yürütölen çalışmalar da yukarıda özetlenmiştir. İlgili alanyazında göröldüğü üzere çoğunlukla aday öğretmenler ile çalışmaların yapıldığı, öğretmenlerin en çok tutum ve özyeterlik algılarının incelendiğı, az sayıda pedagojik alan bilgisi, bilimsel bilgi ve kavram bilgileri, bilimsel süreç becerileri ile ilgili araştırmalara da rastlanmaktadır. Bunun yanında bilim eğitimi ile ilgili görüşlerin alındığı nitel çalışmalarda çoğunlukla bilim eğitiminin bir ya da birkaç boyutuna ilişkin çalışmaların olduğu ve benzer sonuçlara ulaşıldığı görölmüştür. Ebeveynlerle yapılan çalışmalar incelendiğinde bu çalışmalar çok az sayıda olduğu farkedilmiştir. Oysaki ebeveynler çocukların eğitimlerinde öğretmenlerin en güçlü ortaklarıdır ve çocukların gelişimleri ve eğitimleri üzerinde öğretmenler kadar büyük etkiye sahiptirler.

Çalışmaların yöntem ve desenleri incelendiğinde ise genellikle ya nicel ya da nitel yöntemde araştırmaların yürütöldüğü karma yöntem araştırmalarının sınırlı sayıda olduğu görölmektedir. Tüm bunlardan hareketle bu çalışmanın alanyazındaki bu eksikliğı kapatmak ve okul öncesi dönemde bilim eğitimi alanında yapılan çalışmalara katkıda bulunmak adına önemli olduğu düşünölmektedir.

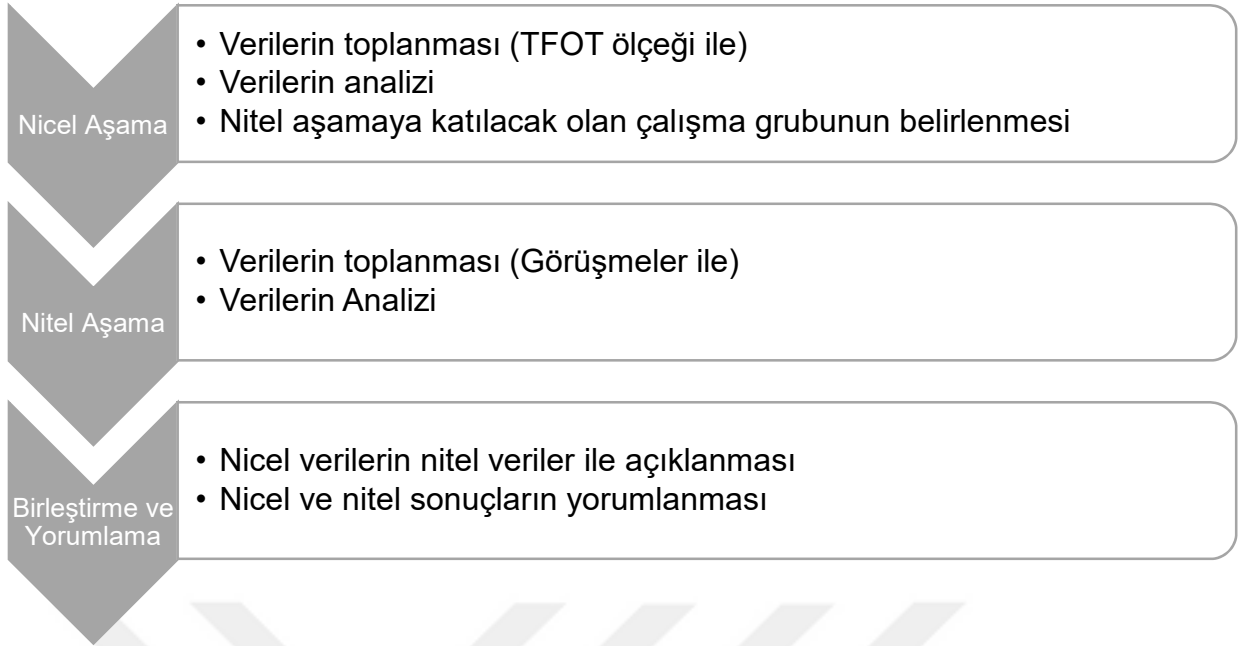
Bölüm 3

Yöntem

Araştırma karma yöntemle gerçekleştirilmiştir. Karma yöntemler, araştırma sorularına bağlı olarak hem nicel hem nitel verilerin toplandığı ve analiz edildiği, iki veri türünün “bu veri türlerinden birinin diğerinin içine yerleştirildiği ya da sıralı şekilde birinin diğerinin üzerine inşa edildiği” yöntemlerdir. Bu çalışmada karma yöntem desenlerinden açıklayıcı sıralı desen kullanılmıştır. Açıklayıcı sıralı desen, araştırmacının ilk kısımda nicel verileri topladığı, bulguları analiz ettiği ve daha sonra bulguları kullanarak ikinci kısım olan nitel verileri topladığı ve analiz ettiği iki aşamalı desendir. Bu desenin amacı, nicel bulguları daha detaylı bir şekilde açıklamak için nitel verilerin kullanılmasıdır. Bu süreçte ilk aşama nicel verilerin toplanması ve verilerin analizini içermektedir. Daha sonra ise nitel aşamada yapılan görüşmeler ile nicel boyutta verilen cevapların açıklanmasına yardımcı olmak amaçlanmaktadır (Creswell & Plano Clarck, 2011). Bu araştırma için açıklayıcı sıralı desenin seçilme nedenleri nicel ve nitel araştırmaların dezavantajlarının birlikte kullanıldıklarında neredeyse ortadan kaldırması, nicel ve nitel araştırmanın tek başına sağladığı veriden daha fazlasını sağlayabilmesi, bir yöntemin bulgularıyla diğer yöntemin bulgularını detaylandırma, genişletme, açıklama ve örneklendirmeyi sağlayabilmesidir (Creswell & Plano Clarck, 2011).

Araştırmanın ilk aşamasında nicel yöntemlerden tarama modeli kullanılmıştır. Tarama araştırmaları bir konu veya duruma yönelik kişilerin fikirlerinin veya ilgilerinin, bilgilerinin, yeteneklerinin, yeterliklerinin tutumlarının vb. saptandığı araştırmalardır. Tarama araştırmasının amacı “konu ile ilgili var olan durumun fotoğrafını çekerek” mevcut durumu tasvir etmektir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2017). Araştırmanın nitel basamağı ise eğitim alanında yaygın olarak kullanılan temel nitel araştırma olarak desenlemiştir (Merriam, 2009). Temel nitel araştırmada araştırmacı bireylerin deneyimlerini nasıl yorumladıklarına, düşüncelerini nasıl yapılandırdıklarına ve deneyimlerine ne anlam yüklediklerine odaklanır. Genel amaç ise bireylerin yaşamlarını ve deneyimlerini nasıl anlamlandırdıklarını anlamaktır (Merriam, 2009).

Araştırma yöntemi aşağıdaki görsel modelde şematize edilmiştir.



Şekil 1. Açımlayıcı sıralı desen araştırma diyagramı

Çalışma Grubu

Açımlayıcı sıralı desende tasarlanan bu araştırma okul öncesi öğretmenleri ve en az bir çocuğu okul öncesi eğitim kurumuna devam eden ebeveynlerden oluşan bir çalışma grubu ile gerçekleştirilmiştir. Açımlayıcı sıralı desende çalışma gruplarını belirlemek için yapılacak olan örnekleme iki aşamadan oluşmaktadır ve örneklem seçimi hem nicel hem nitel aşama için ayrı ayrı açıklanmaktadır (Creswell & Plano Clarck, 2011). Araştırmanın nicel aşamasına katılacak çalışma grubu seçkisiz olmayan amaçsal örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemiyle oluşturulmuştur. Nitel aşamada yer alan katılımcılar ise nicel aşamaya katılanlar arasından yine maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemine göre seçilmiştir. Amaçsal örnekleme araştırmanın amacına dayanacak şekilde veri toplama açısından zengin koşulların seçilip derinlemesine inceleme yapılmasına imkân vermektedir. Belli ölçütleri karşılayan ya da belli özellikleri olan bir ya da daha çok özel durumda araştırma yapılmak istendiğinde kullanılmaktadır. Maksimum çeşitlilik örneklemede çalışma grubunun çeşitlilik göstermesi ve bu çeşitliliğin araştırmacının amaçları doğrultusunda belirlenmesi gerekir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2017).

Maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi kullanılarak araştırmanın nicel ve nitel aşamalarında katılımcılar bazı özellikler açısından çeşitlendirilmiştir. Katılımcı

öğretmenler öğrenim durumu (lise, ön lisans, lisans, lisansüstü), görev yapılan kurum türü (ilkokul, bağımsız anaokulu, özel okul), çalıştıkları yer (kentsel ya da kırsal alan) açısından çeşitlendirilirken, ebeveynler ise öğrenim durumu (ilkokul, lise, ön lisans, lisans ve lisansüstü), yaşadıkları yer (kentsel ya da kırsal) bakımından çeşitlendirilmiştir. Ayrıca ebeveynlerin anne ya da baba olma durumuna göre de çeşitlilik göstermesine dikkat edilmiştir.

Araştırmanın çalışma grubu yukarıda bahsedilen özellikler açısından çeşitlilik gösteren Manisa il merkezindeki Şehzadeler ve Yunusemre merkez ilçelerine bağlı ilkokul, bağımsız anaokulu ve özel okullarda çalışan 275 öğretmen ve bu ilçelerde yaşayan 300 ebeveynden oluşmaktadır. Katılımcılar bu iki merkez ilçedeki kentsel ve kırsal alanlardan seçilmiştir. Araştırmanın ilk aşamasına 275 öğretmen ve 300 ebeveyn katılmıştır. Araştırmanın nitel aşamasına ise katılımcılar belirlenirken bilim okuryazarlık düzeyleri göz önünde bulundurulmuştur. Katılımcılar toplam bilim okuryazarlık puanlarına (BOP) göre bilim okuryazarlık düzeyi açısından düşük, orta ve yüksek olarak gruplandırılmıştır. Her gruptan araştırmaya devam etmeyi gönüllü olarak kabul eden 3 öğretmen ve 3 ebeveyn belirlenmiş ve 9 öğretmen ve 9 ebeveyn olmak üzere 18 kişi araştırmanın nitel boyutunda yer almıştır.

Öğretmenlere ait sosyo-demografik bilgilere Tablo 1’de, ebeveynlere ait sosyo-demografik bilgilere ise Tablo 2’de yer verilmiştir. Tablo 3 ve Tablo 4’te ise sırasıyla araştırmanın nitel aşamasına katılan 9 öğretmen ve 9 ebeveyne ilişkin sosyo-demografik bilgiler yer almaktadır.

Tablo 1

Öğretmenlere Ait Sosyo-Demografik Bilgiler

Değişkenler		N	%
Cinsiyet	Kadın	258	93,8
	Erkek	17	6,2
Yaş aralığı	18-25	37	13,5
	26-35	153	55,6
	36-45	76	27,6
	46 ve üzeri	9	3,3

Öğrenim durumu	Ön lisans	28	10,2
	Lisans	234	85,1
	Lisansüstü	13	4,7
Meslek Yılı	0-5	86	31,3
	6-10	75	27,3
	11-15	72	26,2
	16-20	30	10,9
	21 ve üzeri	12	4,4
Çalıştığı yer	Şehir/kent merkezi	212	77,1
	Köy/kasaba	63	22,9
Kurum türü	İlkokul bünyesinde anasınıfı	151	54,9
	Anaokulu	107	38,9
	Özel anaokulu	17	6,2
Hizmet içi eğitim alma durumu	Evet	19	6,9
	Hayır	256	93,1
Basılı bilimsel içerikli yayın takip etme	Evet	151	54,9
	Hayır	124	45,1
Çevrimiçi yayın takip etme durumu	Evet	94	34,2
	Hayır	181	65,8

Not: Hizmet içi eğitim alma durumu yalnızca bilim eğitimine veya bilim okuryazarlığına ilişkin hizmet içi eğitim almayı ifade etmektedir. Yayın takibi ise yalnızca bilimsel içerikli yayınları ifade etmektedir.

Tablo 1'e göre araştırmaya katılan öğretmenlerin %93,8'i kadın, %6,2'si erkektir. Öğretmenlerin %13,5'i 18-25, %55,6'sı 26-35, %27,6'sı 36-45 yaş ve %3,3'ü ise 46 yaş ve üzerindedir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin %10,2'si ön lisans, %85,1'i lisans ve %4,7'si ise lisansüstü mezundur. Meslek yıllarına bakıldığında öğretmenlerin %31,3'ü 0-5 yıl, %27,3'ü 6-10 yıl, %26,2'si 11-15 yıl, %10,9'u 16-20 yıl arasında deneyime sahipken, %4,4'ünün 21 yıl ve üzerinde deneyimi vardır. Şehir merkezinde çalışan öğretmenler katılımcıların %77,1'ini, köyde çalışan öğretmenler ise katılımcıların %22,9'unu oluşturmuştur. İlkokul bünyesindeki anasınıfında görev alan öğretmenler katılımcıların %53,9'unu, anaokulunda çalışan öğretmenler % 38,9'unu ve özel anaokullarında çalışan

öğretmenler ise %6,2'sini oluşturmuştur. Öğretmenlere bilim eğitimi ya da bilim okuryazarlığına ilişkin hizmet içi eğitim alıp almadıkları sorulduğunda %93,1'i eğitim almadığını ifade ederken, yalnızca %6,9'u eğitim aldığını belirtmiştir. Öğretmenlerin %54,9'u basılı bilimsel içerikli yayınları takip ederken, %45,1'i takip etmediğini belirtmiştir. Öğretmenlere çevrimiçi/internet üzerinden bilimsel bir yayın, dergi ya da web sitesi takip edip etmedikleri sorulmuştur ve öğretmenlerin %34,2'si takip ettiğini, %65,8'i takip etmediğini belirtmiştir. Öğretmenlerden basılı ve çevrimiçi bilimsel içerikli yayın takip etme sorularına ilişkin daha doğru yanıtlar alabilmek için eğer bu sorulara evet cevabını veriyorlarsa örnek vermeleri istenmiştir. Örnek veren ve örnekleri bilimsel yayınları içeren katılımcıların cevapları evet olarak kabul edilmiştir. Örnek vermeyen ya da verdiği örnek bilimsel bir yayın olmayan katılımcıların cevapları hayır olarak kabul edilmiştir.

Tablo 2
Ebeveynlere Ait Sosyo-Demografik Bilgiler

Değişkenler		N	%
Cinsiyet	Anne	174	58
	Baba	126	42
Yaş aralığı	18-25	33	11
	26-35	171	57
	36-45	90	30
	46 ve üzeri	9	2
Öğrenim durumu	İlkokul	52	17,3
	Lise	55	18,3
	Ön lisans	43	14,3
	Lisans	126	42
	Lisansüstü	24	8
Yaşadığı yer	Şehir/kent merkezi	238	79,3
	Köy/kasaba	62	20,7
Çalışma durumu	Çalışıyor	216	72
	Çalışmıyor	84	28

Basılı bilimsel içerikli yayın takip etme	Evet	112	37,3
	Hayır	188	62,7
Çevrimiçi yayın takip etme durumu	Evet	72	24
	Hayır	228	76

Not: Yayın takibi yalnızca bilimsel içerikli yayınları ifade etmektedir.

Tablo 2'ye göre araştırmaya katılan ebeveynlerin %58'ini anneler, %42'sini babalar oluşturmaktadır. Ebeveynlerin %11'i 18-25 yaş, %57'si 26-35 yaş, %30'u 36-45 yaş aralığındayken, %2'si ise 46 yaş ve üzerindedir. Ebeveynlerin %17,3'ü ilkokul mezunu, %18,3'ü lise mezunu, %14,3'ü ön lisans mezunu, %42'si lisans mezunu ve %8'i lisansüstü mezunudur. Araştırmaya katılan ebeveynlerin %79,3'ü şehir merkezinde, %20,7'si köyde yaşamaktadır. Bir işte çalışan ebeveynler katılımcıların %72'sini oluştururken, çalışmayanlar %28'ini oluşturmaktadır. Ebeveynlere %37,3'ü basılı bilimsel içerikli yayınları takip ederken, %62,7'si takip etmemektedir. Ebeveynlere çevrimiçi/internet üzerinden bilimsel bir yayın, dergi ya da web sitesi takip edip etmedikleri sorulmuştur ve ebeveynlerin %24'ü takip ettiğini, %76'sı takip etmediğini belirtmiştir. Ebeveynlerden basılı ve çevrimiçi bilimsel içerikli yayın takip etme sorularına ilişkin daha doğru yanıtlar alabilmek için eğer bu sorulara evet cevabını veriyorlarsa örnek vermeleri istenmiştir. Örnek veren ve örnekleri bilimsel yayınları içeren katılımcıların cevapları evet olarak kabul edilmiştir. Örnek vermeyen ya da verdiği örnek bilimsel bir yayın olmayan katılımcıların cevapları hayır olarak kabul edilmiştir.

Tablo 3

Nitel Aşamaya Katılan Öğretmenlere İlişkin Sosyo-Demografik Bilgiler

	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9
Bilim Okuryazarlık Düzeyi	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Orta	Orta	Orta	Düşük	Düşük	Düşük
Cinsiyet	Kadın	Kadın	Kadın	Kadın	Kadın	Kadın	Kadın	Kadın	Kadın
Yaş aralığı	26-35	26-35	26-35	18-25	36-45	26-35	26-35	26-35	36-45
Öğrenim durumu	Lisans üstü	Lisans	Lisans	Lisans	Ön lisans	Lisans	Lisans	Lisans	Ön lisans
Meslek yılı	6-10	0-5	6-10	6-10	11-15	0-5	11-15	6-10	11-15

Çalıştığı yer	Şehir	Şehir	Şehir	Köy	Şehir	Şehir	Şehir	Köy	Köy
Kurum türü	Anaokulu	İlkokul bünyesinde anasınıfı	İlkokul bünyesinde anasınıfı	Anaokulu	Anaokulu	İlkokul bünyesinde anasınıfı	Anaokulu	İlkokul bünyesinde anasınıfı	İlkokul bünyesinde anasınıfı
Hizmet içi eğitim alma durumu	Almış	Almamış	Almamış	Almamış	Almamış	Almamış	Almamış	Almamış	Almamış
Basılı yayın takip etme durumu	Ediyor	Ediyor	Ediyor	Etmiyor	Etmiyor	Ediyor	Etmiyor	Etmiyor	Etmiyor
Çevrimiçi yayın takip etme durumu	Ediyor	Ediyor	Ediyor	Etmiyor	Etmiyor	Etmiyor	Etmiyor	Etmiyor	Etmiyor

Tablo 3'e göre öğretmenlerden Ö1, Ö2 ve Ö3'ün bilim okuryazarlık düzeyi yüksek, Ö4, Ö5 ve Ö6'nın orta, Ö7, Ö8 ve Ö9'un ise düşük seviyededir. Katılımcıların hepsi kadındır. Yalnızca Ö1 lisansüstü eğitim mezunuyken, Ö5 ve Ö9 ön lisans, diğer öğretmenler lisans mezunudur. Yalnızca Ö1 bilim eğitime ilişkin hizmet içi bir eğitim almıştır. Bilim okuryazarlık düzeyi yüksek olan öğretmenlerin üçü de basılı ve çevrimiçi bilimsel yayınları takip etmektedir.

Tablo 4

Nitel Aşamaya Katılan Ebeveynlere İlişkin Sosyo-Demografik Bilgiler

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
Bilim Okuryazarlık Düzeyi	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Orta	Orta	Orta	Düşük	Düşük	Düşük
Cinsiyet	Anne	Anne	Baba	Anne	Anne	Anne	Anne	Anne	Baba
Yaş aralığı	26-35	36-45	36-45	26-35	26-35	46 ve üzeri	26-35	26-35	36-45
Öğrenim durumu	Lisans	Lisans	Lisans üstü	Lisans	Lisans üstü	Ön lisans	Lise	Ön lisans	İlkokul
Yaşadığı yer	Şehir	Şehir	Şehir	Şehir	Şehir	Şehir	Şehir	Şehir	Köy
Çalışma durumu	Çalışıyor	Çalışıyor	Çalışıyor	Çalışıyor	Çalışmıyor	Çalışıyor	Çalışmıyor	Çalışmıyor	Çalışıyor
Basılı yayın takip etme durumu	Ediyor	Ediyor	Ediyor	Ediyor	Etmiyor	Etmiyor	Etmiyor	Etmiyor	Etmiyor
Çevrimiçi yayın takip etme durumu	Ediyor	Ediyor	Ediyor	Etmiyor	Etmiyor	Etmiyor	Etmiyor	Etmiyor	Etmiyor

Tablo 4'e göre E1, E2 ve E3 yüksek, E4, E5 ve E6 orta, E7, E8 ve E9 düşük düzeyde bilim okuryazarıdır. E3 ve E9 babayken, diğer katılımcılar annelerdir. E3 ve E5 lisansüstü, E9 ilkokul, E6 ve E8 ön lisans mezunuyken, diğer ebeveynler lisans mezunudur. Yalnızca E9 köyde yaşamaktadır. Bilim okuryazarlığı yüksek olan ebeveynlerin tamamının basılı ve çevrimiçi bilimsel yayınları takip ettiği görülmektedir.

Veri Toplama Süreci

Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan (EK-F) ve Manisa İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden (EK-G) araştırma için gerekli uygulama izinleri alınmıştır. İzinler alındıktan sonra Şehzadeler ve Yunusemre ilçelerindeki ilkokul, bağımsız anaokulları ve özel okullara gidilerek ilgili kurumların müdürleri ile görüşülmüş ve araştırma hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Covid-19 salgını sebebiyle öğretmenler uzaktan eğitim yaptıkları ve evlerinde buldukları için ve İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınan uygulama izni yazısı gereği salgın süreci boyunca çevrimiçi veri toplamak mümkün olduğu için okul müdürleri aracılığıyla telefonlardan öğretmenlere ulaşılarak araştırma hakkında her birine bilgi verilmiştir. Çalışmaya katılmak isteyen öğretmenlere ve ebeveynlere önce çevrimiçi olarak Google Forms aracılığıyla araştırmanın nicel aşamasında kullanılan "Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Testi (EK-Ç)" ölçeği iletilmiştir. Öğretmenler aracılığı ile formların ebeveynlere ulaştırılması sağlanmıştır. Çevrimiçi formda gönüllü katılım formuna (EK-A) ve demografik bilgi formlarına (EK-B ve EK-C) da ölçekler ile birlikte yer verilmiştir. 275 öğretmenden çevrimiçi olarak araştırmanın nicel verileri toplanmıştır. Ebeveynlerden elde edilen nicel verilerin 259'u çevrimiçi olarak toplanmıştır, kalan 41'i ebeveynlere elden teslim edilip bir hafta sonra geri alınmıştır. 41 ebeveyne formların elden verilme sebepleri; bu ebeveynlerin bir kısmının köylerde yaşamaları ve araştırma hakkında onlara daha detaylı bilgi vererek formları doğru şekilde doldurmalarının sağlanması ve bir kısmına da çevrimiçi olarak formların ulaştırılamamasıdır. 275 öğretmen ve 300 ebeveyninden nicel veriler toplandıktan sonra analiz edilmiş ve bilim okuryazarlığı düzeyleri düşük, orta ve yüksek seviyede olan katılımcılardan 3'er kişi seçilerek toplamda 18 katılımcıdan (9 öğretmen ve 9 ebeveyn) nitel veriler görüşmeler yoluyla (EK-D ve EK-E) ile toplanmıştır. Katılımcılar ile çevrimiçi ortamda (Zoom ve Whatsapp uygulamaları üzerinden)

yapılan görüntülü ve sesli görüşmeler ile nitel veriler toplanmıştır. Katılımcıların izinleri doğrultusunda görüşmeler ses kaydına alınmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri öğretmen demografik bilgi formu, ebeveyn demografik bilgi formu, Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Testi, öğretmen görüşme formu ve ebeveyn görüşme formu olmak üzere toplam 5 veri toplama aracı ile elde edilmiştir.

Öğretmen demografik bilgi formu. Öğretmenlerin öğrenim durumu, meslek yılı, bilim eğitimi ya da bilim okuryazarlığına ilişkin hizmet içi eğitim alıp almadıkları, basılı bilimsel içerikli yayın ve çevrimiçi bilimsel içerikli yayın/dergi/web sitesi takip edip etmediklerine ilişkin bilgileri içeren formdur.

Ebeveyn demografik bilgi formu. Ebeveynlerin cinsiyet, öğrenim durumu, çalışma durumu, basılı bilimsel içerikli yayın ve çevrimiçi bilimsel içerikli yayın/dergi/web sitesi takip edip etmediklerine ilişkin bilgileri içeren formdur.

Temel fen ve teknoloji okuryazarlığı testi. Öğretmenlerin ve ebeveynlerin bu araştırmanın nicel verilerinin toplandığı ilk aşamasında bilim okuryazarlığı düzeylerini belirlemek için kullanılan veri toplama aracıdır. Ölçek ilk olarak Laugksch ve Spargo (1996) tarafından 110 madde olarak geliştirilmiş bir doğru-yanlış (D-Y) ölçeğidir ve ortaokul öğrencilerine uygulanmıştır. Laugksch ve Spargo (1996) "Tüm Amerikalılar için Bilim" adlı yayını temel alarak ölçeği hazırlamışlardır. Ölçek Miller (1983)'in bilim okuryazarlığı tanımındaki üç boyut olan "bilimin doğası, bilimsel içerik bilgisi ve bilim-teknoloji-toplum ilişkisi" üzerine şekillendirilmiştir. Ölçeğin Türkçe 'ye uyarlaması, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları Duruk (2012) tarafından yapılmıştır ve uyarlanan ölçek "çoğu orta zorlukta ve ayırt ediciliği yüksek" 49 maddeden oluşmaktadır. Duruk'un (2012) uyarlamasını yaptığı ölçekte bilimsel içerik bilgisi boyutunda 22'si doğru 11'i yanlış toplam 33 madde, bilimin doğası boyutunda tamamı doğru 9 madde, bilim-teknoloji toplum boyutunda ise 4'ü doğru 3'ü yanlış toplamda 7 madde bulunmaktadır. Doğru yanıtlanan maddelere madde başına 1 puan, yanlış yanıtlanan, bilmiyorum seçeneği işaretlenen veya boş bırakılan maddelere 0 puan verilmektedir. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan 49'dur. Ölçeğin katılımcıların bilim okuryazarlık düzeylerini belirlemek için standart bir aralığı yoktur bu nedenle katılımcıların bilim okuryazarlık düzeyleri bağlı

değerlendirme yapılarak ortalama puan ve standart sapma değerleri referans alınarak belirlenmektedir. Duruk'un (2012) 64 ortaokul öğrencisi ile yürüttüğü pilot uygulamada ölçeğin güvenirlik katsayısını 0.82 bulunmuştur ve sonrasında 648 öğrenci ile asıl uygulaması gerçekleştirilmiştir. Alanyazın incelendiğinde Duruk'un (2012) uyarlamasını yaptığı ölçeğin 432 öğretmen adayına da uygulandığı başka bir çalışmada ise ölçeğin güvenirlik katsayısı 0.80 olarak hesaplandığı görülmüştür (Yolagiden, 2017). Toplamda 575 katılımcı ile yürütülen bu araştırmada ise ölçeğin güvenirlik katsayısı 0.86, bilimsel içerik bilgisi (BİB) alt boyutuna ilişkin güvenirlik katsayısı 0.79, bilimin doğası (BD) alt boyutuna ilişkin güvenirlik katsayısı 0.81 ve bilim-teknoloji-toplum (BTT) alt boyutuna ilişkin güvenirlik katsayısı ise 0.75 olarak hesaplanmıştır.

Öğretmen görüşme formu. Araştırmanın ikinci aşamasında öğretmenlerin görüşlerini almak için araştırmacı tarafından hazırlanmış yapılandırılmış görüşme formudur. Görüşme formu “bilim okuryazarlığına ilişkin görüşler” ve “bilim eğitime ilişkin görüşler” olmak üzere 2 bölümden ve toplam 13 sorudan oluşmaktadır. Bilim okuryazarlığına ilişkin görüşleri kapsamında öğretmenlere;

- Bilim okuryazarlığını ve bilim okuryazarı bireylerin özelliklerini nasıl tanımladıklarına,
- Bilim okuryazarı olmanın faydalarının neler olabileceğine,
- Bilim okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinde öğretmenlere düşen rollerin neler olduğuna,
- Sahip oldukları bilimsel bilgileri günlük hayatlarında nerede ve nasıl kullandıklarına,
- Bilim okuryazarı öğretmenler yetiştirilmesi için eğitim fakültelerine ve MEB'e düşen rollerin neler olduğuna,
- Bilim okuryazarı olma konusunda kendilerini geliştirebilmeleri için neler yaptıklarına/yapabileceklerine ilişkin sorular sorulmuştur.

Öğretmenlerin erken çocuklukta bilim eğitime ilişkin görüşleri kapsamında;

- Bilim eğitiminin gerekli olup olmadığına,

- Hangi ortamları bilimsel çalışmaların yapılabileceği ve bilimin öğrenilebileceği ortamlar olarak gördüklerine,
- Çocuklarla planlı ve plansız bilim etkinlikleri yapıp yapmadıklarına,
- Bilim eğitimi sürecine ebeveynleri dâhil etme durumlarına,
- Bilim eğitiminde ebeveynlerden beklentilerine ilişkin sorular sorulmuştur.

Ebeveyn görüşme formu. Araştırmanın ikinci aşamasında ebeveynlerin görüşlerini almak için araştırmacı tarafından hazırlanmış yapılandırılmış görüşme formudur. Görüşme formu “bilim okuryazarlığına ilişkin görüşler” ve “bilim eğitimine ilişkin görüşler” olmak üzere 2 bölümden ve toplam 10 sorudan oluşmaktadır. Bilim okuryazarlığına ilişkin görüşleri kapsamında ebeveynlere;

- Bilim okuryazarlığını ve bilim okuryazarı bireylerin özelliklerini nasıl tanımladıklarına,
- Bilim okuryazarı olmanın faydalarının neler olabileceğine,
- Bilim okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinde ebeveynlere düşen rollerin neler olduğuna,
- Sahip oldukları bilimsel bilgileri günlük hayatlarında nerede ve nasıl kullandıklarına,
- Bilim okuryazarı olma konusunda kendilerini geliştirebilmeleri için neler yaptıklarına/yapabileceklerine ilişkin sorular sorulmuştur.

Ebeveynlerin erken çocuklukta bilim eğitimine ilişkin görüşleri kapsamında;

- Bilimin eğitiminin gerekli olup olmadığına,
- Hangi ortamları bilimsel çalışmaların yapılabileceği ve bilimin öğrenilebileceği ortamlar olarak gördüklerine,
- Çocuklarla günlük yaşantılarında planlı ve plansız bilim etkinlikleri yapıp yapmadıklarına,
- Okulda yapılan bilim etkinliklerine katılma durumlarına,
- Bilim eğitiminde öğretmenden ve okuldan beklentilerine ilişkin sorular sorulmuştur.

Her iki görüşme formuna son halini vermek için 4 farklı alan uzmanına “uzman görüşü alma formu” hazırlanarak mail atılmıştır. Araştırmanın amacına ve sorularına görüşme formundaki soruların uygun olup olmadığı hakkında alan uzmanlarının görüşlerine başvurulmuştur ve değişiklik önerileri doğrultusunda bazı düzenleme ve değişiklikler yapılmıştır. Uzmanların görüşleri doğrultusunda yapılan ilk değişiklik “Bilim okuryazarlığı hakkındaki düşünceleriniz nedir?” sorusu yerine “Bilim okuryazarlığı nedir? Bilim okuryazarı birey hangi özellikleri taşır?” sorusunun getirilmesi olmuştur. İkinci değişiklik ise “Günlük yaşamda hangi ortamları bilim ortamı olarak görüyorsunuz?” sorusunda “bilim ortamı” ifadesi yerine “bilimin öğrenilebileceği ve yapılabileceği ortamlar” ifadesi getirilmiştir. Son olarak var olan görüşme sorularına “bilim okuryazarlıklarını geliştirmek adına kişisel olarak neler yaptıkları” sorusu eklenmiştir. Alan uzmanlarından görüş alındıktan sonra 2 öğretmen ve 2 ebeveynle ön uygulama gerçekleştirilmiştir. Ön uygulama sonrasında Covid-19 salgını sebebiyle “bilim eğitime ebeveyn katılımı” ve “öğretmenlerin çocuklarla bilim eğitimi etkinlikleri” sorularına ilişkin görüşme esnasında salgın öncesinde/normalde neler yaptıklarına ilişkin açıklama yapılmasına karar verilmiştir çünkü salgın sebebiyle okullar kapalı olduğu için mevcut durumda yüz yüze eğitim ve aile katılımı yapılamamaktadır. Ön uygulama sonrasında alınan diğer değişiklik kararı ise sorulardaki “bilim eğitimi” ifadelerinin “fen eğitimi” ifadesiyle aynı anlama geldiğinin görüşme sırasında katılımcılara açıklanması gerektiği olmuştur. Bu açıklama ile olası bir kavram karmaşasının önüne geçilmesi amaçlanmış ve formlara son hali verilmiştir.

Tablo 5

Veri Toplama Araçları

Uygulandığı Grup	Veri Toplama Aracı	Araştırma Aşaması
Öğretmenler	Temel fen ve teknoloji okuryazarlığı testi	Nicel Aşamada
Ebeveynler	Temel fen ve teknoloji okuryazarlığı testi	Nicel Aşamada
Öğretmenler	Görüşme formu	Nitel Aşamada
Ebeveynler	Görüşme formu	Nitel Aşamada

Verilerin Analizi

Araştırmada önce nicel veriler toplanıp analiz edilmiş, sonra nitel veriler toplanıp analiz edilmiştir.

Nicel verilerin analizi. Nicel veri toplama aracı olan “Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Testi” ile öğretmen ve ebeveynlerden toplanan veriler SPSS 25 programı kullanılarak analiz edilmiştir. SPSS programına veriler girilmeden önce ham veriler tek tek incelenmiştir.

Araştırmanın verilerinin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için önce betimsel analizlere bakılmıştır. Normal dağılım koşulları kapsamında tek ölçüte göre karar vermemek için verilerin basıklık-çarpıklık değerleri, Histogram ve Stem and Leaf grafikleri, Normal Q-Q plot ve Detrended normal Q-Q plot grafikleri incelenerek dağılımların normalliği hakkında karara varılmıştır. Şencan (2005) basıklık ve çarpıklık değerlerinin örneklem sayısının 50’den daha fazla olduğu durumlarda bu iki değer -1 ile +1 arasında olduğunda verilerin normal dağıldığının kabul edilebileceğini ifade etmektedir. Field (2013)’e göre ise basıklık ve çarpıklık değerlerinin kendi standart hatalarına bölüldüğünde elde edilen değerler -1,96 ile +1,96 arasındaysa verilerin normal dağıldığı söylenebilmektedir. Bu araştırmada normal dağılıma karar vermek için bu iki varsayım da göz önünde tutulmuştur. Varyansların homojenliğini test etmek için ise Levene testi sonuçlarına bakılmıştır. Ayrıca anlamlı farklılık bulunan tüm analiz sonuçlarına ilişkin Green ve Salkind’in (2005) tanımlamaları çerçevesinde etki büyüklükleri de hesaplanmıştır.

Tablo 6’da öğretmenlerin katıldığı Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Testi’ne ve alt boyutlarına ilişkin betimsel istatistiklere yer verilmiştir.

Tablo 6

Öğretmen Verilerine İlişkin Betimsel İstatistikler

	N	Min. Puan	Max. Puan	\bar{X}	SD	Basıklık		Çarpıklık	
						Değer	SE	Değer	SE
Toplam BOP	275	21	48	39,07	5,28	0,90	0,29	-1,01	0,14
BİB	275	17	33	26,70	3,67	0,24	0,29	-0,81	0,14
BD	275	0	9	6,34	2,13	1,80	0,29	-1,30	0,14

Tablo 6 incelediğinde öğretmenlerin Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Testi'nden aldıkları en düşük puan 21, en yüksek puan 48, toplam Bilim Okuryazarlık Puanlarının (BOP) ortalaması 39,07 ve toplam puanların standart sapması 5,28'dir. Ölçekten alınan toplam puanların basıklık değeri 0,90 (SE=0,29) ve çarpıklık değeri -1,01 (SE=0,14) olduğu için normal dağılmadıkları görülmüştür. Ölçeğin Bilimsel İçerik Bilgisi (BİB) alt boyutunda alınan en düşük puan 17, en yüksek puan 33, aritmetik ortalama 26,70 ve standart sapma 3,67'dir. BİB alt boyutundaki puanların basıklık değeri 0,24 (SE=0,29) ve çarpıklık değeri -0,81 (SE=0,14) olduğu için normal dağıldıkları varsayılmıştır. Ölçeğin Bilimin Doğası (BD) alt boyutunda alınan en düşük puan 0, en yüksek puan 9, aritmetik ortalaması 6,34 ve standart sapması 2,13'tür. BD alt boyutundaki puanların basıklık değeri 1,80 (SE=0,29) ve çarpıklık değeri -1,30 (SE=0,14) olduğundan normal dağılmadığı varsayılmıştır. Ölçeğin Bilim-Teknoloji-Toplum (BTT) alt boyutunda alınan en düşük puan 1, en yüksek puan 7, aritmetik ortalaması 5,77 ve standart sapması 1,56'dir. BTT alt boyutundaki puanların basıklık değeri 1,12 (SE=0,29) ve çarpıklık değeri -1,93 (SE=0,14)'dür bu nedenle BTT alt boyutundaki puanların da normal dağılmadığı kabul edilmiştir.

Öğretmenlerin nicel verilerinin analizleri aşağıda özetlenmiştir:

- Öğrenim durumu değişkenine göre toplam BOP, BİB, BD ve BTT puanlarının farklılık gösterip göstermediği Kruskal-Wallis testi,
- Meslek yılı değişkenine göre toplam BOP, BİB, BD ve BTT puanlarının farklılık gösterip göstermediği Kruskal-Wallis testi,
- Hizmet içi alma durumu değişkenine göre toplam BOP, BİB, BD ve BTT puanlarının farklılık gösterip göstermediği Mann-Whitney U testi,
- Evde yayın bulundurma değişkenine göre toplam BOP, BİB, BD ve BTT puanlarının farklılık gösterip göstermediği Mann-Whitney U testi,
- Çevrimiçi yayın takibi değişkenine göre toplam BOP, BİB, BD ve BTT puanlarının farklılık gösterip göstermediği ise Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir.

Tablo 7’de ise ebeveynlerin TFOT ölçeğinden aldıkları puanların betimsel istatistikleri sunulmuştur. Sonraki alt başlıklarda ebeveynlere ilişkin nicel bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 7

Ebeveyn Verilerine İlişkin Betimsel İstatistikler

	N	Min. Puan	Max. Puan	\bar{X}	SD	Basıklık		Çarpıklık	
						Değer	SE	Değer	SE
BOP	300	8	47	33,27	8,25	-0,33	0,28	-0,54	0,14
BİB	300	0	33	23,29	5,27	1,03	0,28	-0,76	0,14
BD	300	0	9	5,19	2,95	-0,97	0,28	-0,51	0,14
BTT	300	0	7	4,80	2,02	-0,03	0,28	-0,90	0,15

Tablo 7 incelediğinde ebeveynlerin Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Testi’nden aldıkları en düşük puan 8, en yüksek puan 47, BOP ortalaması 33,27 ve toplam puanların standart sapması 8,25’tir. Ölçekten alınan toplam puanların basıklık değeri -0,33 (SE=0,28) ve çarpıklık değeri -0,54 (SE=0,14) olduğu için normal dağıldıkları varsayılmıştır. BİB alt boyutunda alınan en düşük puan 0, en yüksek puan 33, aritmetik ortalama 23,29 ve standart sapma 5,27’dir. BİB alt boyutundaki puanların basıklık değeri 1,03 (SE=0,29) ve çarpıklık değeri -0,76 (SE=0,14) olduğu için normal dağıldıkları varsayılmıştır. BD alt boyutunda alınan en düşük puan 0, en yüksek puan 9, aritmetik ortalaması 5,19 ve standart sapması 2,95’tir. BD alt boyutundaki puanların basıklık değeri -0,97 (SE=0,29) ve çarpıklık değeri -0,51 (SE=0,14) olduğu için normal dağıldıkları varsayılmıştır. BTT alt boyutunda alınan en düşük puan 0, en yüksek puan 7, aritmetik ortalaması 4,80 ve standart sapması 2,02’dir. BTT alt boyutundaki puanların basıklık değeri -0,03 (SE=0,29) ve çarpıklık değeri -0,90 (SE=0,14) olduğu için normal dağıldıkları varsayılmıştır.

Ebeveynlere ilişkin nicel analizler ise aşağıdaki gibi yapılmıştır:

- Cinsiyet değişkenine göre toplam BOP, BİB, BD puanlarının farklılık gösterip göstermediği bağımsız örneklem t testi ve BTT puanlarının farklılık gösterip göstermediği Mann-Whitney U testi,

- Öğrenim durumu değişkenine göre toplam BOP, BİB, BD ve BTT puanlarının farklılık gösterip göstermediği Kruskal-Wallis testi,
- Çalışma durumu değişkenine göre toplam BOP ve BD puanlarının farklılık gösterip göstermediği bağımsız örneklem t testi ve BİB ve BTT puanlarının farklılık gösterip göstermediği Mann-Whitney U testi,
- Evde yayın bulundurma değişkenine göre toplam BOP, BİB, BD ve BTT puanlarının farklılık gösterip göstermediği Mann-Whitney U testi,
- Çevrimiçi yayın takibi değişkenine göre toplam BOP, BİB, BD ve BTT puanlarının farklılık gösterip göstermediği ise Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir.

Okul öncesi öğretmenlerinin ve ebeveynlerin Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Testinden aldıkları toplam puanı (BOP) ve bilimsel içerik bilgisi (BİB), bilimin doğası (BD), bilim-teknoloji-toplum (BTT) alt boyutlarından aldıkları puanları karşılaştırmak için Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Bu karşılaştırmaya yalnızca lisans ve lisansüstü öğrenim durumuna sahip olan öğretmenler ve ebeveynler dâhil edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin ve ebeveynlerin bilim okuryazarlık düzeyleri ise TFOT ölçeğinde düzey belirten bir puan aralığı olmadığı için grupların kendi içinde BOP puan ortalamaları ve standart sapmaları temel alınarak belirlenmiştir. Aldıkları BOP puanları grup ortalamasının bir standart sapma altında kalanlar düşük, grup ortalamasından bir standart sapmanın üstünde olanlar ise yüksek, -1 ile +1 standart sapma puan aralığında olanlar ise orta düzey olarak kabul edilmiştir.

Nitel verilerin analizi. Öğretmenlerin ve ebeveynlerin bilim okuryazarlığına ve bilim eğitimine ilişkin görüşlerinin ortaya çıkarılması amacıyla bilim okuryazarlık düzeyleri düşük, orta ve yüksek düzeyde olan katılımcılardan 9 öğretmen ve 9 ebeveyn ile ayrı ayrı görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmelerde araştırmacı tarafından hazırlanan yapılandırılmış öğretmen ve ebeveyn görüşme formları kullanılmıştır. Asıl görüşmeler gerçekleştirilmeden önce formlara ilişkin 4 ayrı okul öncesi alan uzmanından görüş alınmıştır. Ardından 2 öğretmen ve 2 ebeveynle ön görüşmeler yapılmıştır. Uzman görüşmeleri ve ön uygulama sonrasında görüşme formlarına son halleri verilmiştir. Asıl görüşmeler gerçekleştirildikten sonra ses kayıtlarının bilgisayar ortamında yazılı dökümleri yapılmıştır. Ardından katılımcılara yanıtlarını teyit edebilmeleri için dökümler çevrimiçi ortamda Word belgesi olarak gönderilmiştir. Katılımcı teyitlerinin ardından ham veriler katılımcıların bilim

okuryazarlık düzeylerine (düşük-orta-yüksek) göre ayrılarak dosyalanıp düzenlenmiştir.

Öğretmen ve ebeveynler ile yapılan görüşmelerden elde edilen nitel verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu yönetime göre veriler önceden belirlenen temalara göre özetlenip yorumlanmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2018). Betimsel analiz yapılırken aşağıda sıralanan adımlar gerçekleştirilmiştir:

Kavramsal çerçeveyi oluşturma. Yıldırım ve Şimşek (2018) araştırmanın sorularından, kavramsal çerçevesinden veya görüşmedeki boyutlardan hareketle verilerin analizinde kullanılmak üzere bir çerçeve oluşturulabileceğini ifade etmektedir. Sonrasında kavramsal çerçeveye göre verilerin hangi temalarda ve kategorilerde düzenlenip yorumlanacağı belirlenmektedir. Bu çalışmada ise kavramsal çerçeve doğrultusunda veriler 8 tema altında düzenlenmiştir. Analiz öncesinde kategoriler (üst kodlar) ve kodlar da oluşturulmuş ve ilgili temaların altında düzenlenerek analiz için bir tablo oluşturulmuştur. Araştırmada nitel analizin kavramsal çerçevesi ise araştırmanın kuramsal temeli, ilgili alan yazın ve görüşme soruları göz önüne alınarak belirlenmiştir. Tablo 8’de bu araştırmanın öğretmen görüşmelerinin nitel analizinde kullanılan, Tablo 9’da ebeveyn görüşmelerinin nitel analizinde kullanılan kavramsal çerçeve, tema ve kategoriler sunulmuştur.

Tablo 8

Öğretmen Görüşmelerinde Kullanılan Analiz Çerçevesi

Kavramsal Çerçeve	Temalar	Kategoriler (Üst Kodlar)
Bilim okuryazarlığının tanımı, alt boyutları ve bilim okuryazarı birey özellikleri (Miller, 1983)	1.Bilim okuryazarlığına ilişkin düşünceleri	Bilimsel içerik bilgisi Bilimin doğası Bilim-teknoloji-toplum Birey özellikleri
Öğretmenlerin okul öncesi dönemde bilim eğitimine ilişkin rolleri (Harlan & Rivkin, 2000)	2. Öğretmen rolleri	Kolaylaştırıcı Değişimi gerçekleştiren Danışman Örnek rol
Görüşme verilerinden çıkarılan kod ve kategoriler	3.Bilim okuryazarlığının geliştirilmesi	Hizmet öncesi Hizmet içi

		Kişisel
Okul öncesinde bilim eğitiminin önemi (French, 2004; Gelman & Brenneman, 2004, Eshach & Fried, 2005; Saçkes, Trundle, Bell, & O'Connell, 2010; Broström, 2015) ve görüşme verileri	4.Bilim eğitiminin gerekliliği	Çocuğa faydaları Topluma faydaları
Bilim öğrenme ortamları (Hofstein & Rosenfeld, 1996; Worth, 2010; Ainsworth & Eaton, 2010; Robelen ve ark, 2011; Akman & Kuru, 2018) ve görüşme verileri	5. Bilim öğrenme ortamları	Okul ortamı Okul dışı öğrenme ortamları
Okul öncesinde bilimin etkinlerinin türü, etkinliklerde kullanılan yöntem ve teknikler ve içerik standartları (Tu,2006; Uyanık Balat & Önkol, 2018; Bosse, Jacobs ve Anderson, 2009; NRC, 1996)	6.Bilim etkinlikleri	Etkinlik türü Yöntem ve teknik İçerik
Okul öncesinde aile katılımı (Epstein, 2001; MEB (OBADER), 2013; Martin, 2001; Veziroğlu Çelik, 2018) ve görüşme verileri	7.Bilim eğitime ebeveyn katılımı	Katılımın şekli Sıklığı
Okul öncesi dönemde ebeveynlerin bilim eğitimine ilişkin rolleri (NSTA, 2009; Jackson & Heil, 2011; Vahey, Vidiksis, & Adair, 2019) ve görüşme verilerinden çıkarılan kod ve temalar	8.Bilim eğitimde ebeveynlerden beklentiler	Destekleme Rol model Ebeveyn katılımı ve işbirliği Ebeveyn yeterliliği

Tablo 9

Ebeveyn Görüşmelerinde Kullanılan Analiz Çerçevesi

Kavramsal Çerçeve	Temalar	Kategoriler (Üst Kodlar)
Bilim okuryazarlığının tanımı, alt boyutları ve bilim okuryazarı birey özellikleri (Miller, 1983)	1.Bilim okuryazarlığına ilişkin düşünceleri	Bilimsel içerik bilgisi Bilimin doğası Bilim-teknoloji-toplum Birey özellikleri
Okul öncesi dönemde ebeveynlerin bilim eğitimine ilişkin rolleri (NSTA, 2009; Jackson & Heil, 2011; Vahey, Vidiksis, & Adair, 2019) ve görüşme verilerinden çıkarılan kod ve temalar	2. Ebeveyn rolleri	Destekleme Rol model Ebeveyn katılımı ve işbirliği Ebeveyn yeterliliği

Görüşme verilerinden çıkarılan kod ve kategoriler	3.Bilim okuryazarlığının geliştirilmesi	Kişisel
Okul öncesinde bilim eğitiminin önemi (French, 2004; Gelman & Brenneman, 2004, Eshach & Fried, 2005; Saçkes, Trundle, Bell, & O'Connell, 2010; Broström, 2015) ve görüşme verileri	4.Bilim eğitiminin gerekliliği	Çocuğa faydaları Topluma faydaları
Bilim öğrenme ortamları (Hofstein & Rosenfeld, 1996; Worth, 2010; Ainsworth & Eaton, 2010; Robelen ve ark, 2011; Akman & Kuru, 2018) ve görüşme verileri	5. Bilim öğrenme ortamları	Okul ortamı Okul dışı öğrenme ortamları
Okul öncesinde bilimin etkinlerinin türü, etkinliklerde kullanılan yöntem ve teknikler ve içerik standartları (Tu,2006; Uyanık Balat & Önkol, 2018; Bosse, Jacobs ve Anderson, 2009; NRC, 1996)	6.Bilim etkinlikleri	Etkinlik türü Yöntem ve teknik İçerik
Okul öncesinde aile katılımı (Epstein, 2001; MEB (OBADER), 2013; Martin, 2001; Veziroğlu Çelik, 2018) ve görüşme verileri	7.Bilim eğitime ebeveyn katılımı	Katılımın şekli Sıklığı
Okul öncesi dönemde ebeveynlerin bilim eğitime ilişkin rolleri (NSTA, 2009; Jackson & Heil, 2011; Vahey, Vidiksis, & Adair, 2019) ve görüşme verilerinden çıkarılan kod ve temalar	8.Bilim eğitimde öğretmenlerden beklentiler	Kolaylaştırıcı Değişimi gerçekleştiren Danışman Örnek rol

Tablo 8 ve Tablo 9 incelediğinde öğretmenlerden ve ebeveynlerden elde edilen nitel verilerin analizi için oluşturulan kavramsal çerçevenin, temaların ve kategorilerin (üst kodlar) aynı olduğu yalnızca görüşme boyutlarına dayanarak temalarının sıralamasının değiştiği görülmektedir. Kategori ve kodların oluşturulmasında ise Straus ve Corbin (1990)'in kodlama biçimi temel alınmıştır. Bu kodlama biçiminde üç farklı tipte kodlama yapılabilmektedir. 1.tip önceden kodlama (araştırmacının kuramsal-kavramsal temeline göre), 2.tip görüşme verilerinden çıkarılan kodlama, 3. tip ise her iki yöntemin de birlikte kullanılması şeklindedir. Bu araştırmada ilgili kavramsal çerçeve ve görüşme boyutları göz önüne alınarak üç tip de kullanılmış ve tabloda buna ilişkin bilgiye yer verilmiştir. Oluşturulan tema, kategori ve kodlara ilişkin 3 farklı uzmandan görüş alınmıştır.

Oluşturulan çerçeveye göre verileri işleme. Bu aşama önceden oluşturulmuş olan çerçeve temel alınarak nitel verilerin okunup düzenlediği

aşamadır. Oluşturulan çerçevede tanımlanacak veriler seçilir ve düzenlenir. Doğrudan alıntı yapılacak kısımlar belirlenir (Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu araştırmada önce öğretmen ve ebeveynler ile yapılan görüşmeler yazıya dökülmüştür. Sonra dökümler tekrar tekrar okunup bütün halde incelenmiştir. Görüşmelerden elde edilen nitel veriler 8 tema altında kategoriler (üst kodlar) ve kodlar kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz için bir tema-kategori-kod tablosu oluşturulmuştur. Anlamli ve mantıklı bir betimleme yapılması amacıyla bazı sorular birleştirilip bir arada aynı tema altında analiz edilmiştir. Kodlama yapılırken metin içerisinde kodla ilişkili ifadeler renklendirilerek gösterilmiştir. Son olarak araştırmmanın bulgular kısmında yer verilecek olan doğrudan alıntılar belirlenmiştir.

Bulguları tanımlama. Bu aşama verilerin tanımlandığı ve doğrudan alıntılara yer verilerek verilerin desteklendiği aşamadır (Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu araştırmada öğretmen ve ebeveynlerin bilim okuryazarlığına ve bilim eğitimine ilişkin görüşlerinden elde edilen nitel verilerin analiz sonuçları bulgular kısmında sunulmuştur.

Bulguları yorumlama. Bu aşama kodlanarak analiz edilmiş bulguların açıklandığı, ilişkilendirildiği ve anlamlandırıldığı aşamadır (Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu araştırmada bulgular arası ilişkiler ve karşılaştırmalar sonuç, tartışma ve öneriler kısmında ilgili alan yazın ve araştırmaların kuramsal temeli çerçevesinde tartışılmıştır.

Nitel verilerin geçerlik ve güvenilirliği. Nitel verilerde geçerlik ve güvenilirliğin sağlanması için bazı stratejiler önerilmektedir. Bunlar geçerlik için inandırıcılık ve aktarılabilirlik, güvenilirlik için tutarlılık ve teyit edilebilirlik olarak sınıflandırılmıştır (Lincoln & Guba, 1985; Erlandson, Harris, Skipper & Allen, 1993; Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu araştırmada da nitel verilerin geçerlik ve güvenilirliğini sağlamak için aşağıdaki çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

İnandırıcılık (iç geçerlik). Bir araştırmmanın hem katılımcılar hem okuyucular tarafından inandırıcı olup olmadığı önemlidir. İnandırıcılığın değerlendirilmesi için başlıca stratejiler “uzun süreli etkileşim, derinlik odaklı veri toplama, çeşitleme, uzman incelemesi ve katılımcı teyidi” olarak sayılabilir (Lincoln & Guba, 1985; Erlandson, Harris, Skipper & Allen, 1993; Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu araştırmada

inandırıcılığı artırmak için uzman incelemesi, katılımcı teyidi ve çeşitleme stratejilerinden yararlanılmıştır.

Nitel veri toplama araçları olan ebeveyn ve öğretmen görüşme formlarının oluşturulmasında 4 farklı alan uzmanından görüş alınmış ve forma son hali verilmiştir. Ardından toplanan nitel verilerin analizi için araştırmacının kavramsal çerçevesi kapsamında bir tema-kategori-kod tablosu oluşturulmuştur. Tablo üzerinden kodlama biçiminin uygunluğu, kodların kategori ve temaya uygunluğu, kod, kategori ve temaların belirtilen kavramsal çerçeve ve alanyazına uygunluğu hakkında, biri erken çocukluk eğitimi, biri hem ölçme değerlendirme hem erken çocukluk bilim eğitimi, diğeri ise fen eğitimi alanında uzman olan toplamda 3 farklı alan uzmanından görüş alınmıştır. Alınan görüşlerden sonra analiz için oluşturulan tabloya son hali verilmiştir. Araştırmada hem öğretmenlerden hem ebeveynlerden veri toplanarak veri kaynakları da çeşitlendirilmiştir. Son olarak öğretmenler ve ebeveynler ile gerçekleştirilen görüşmelerin yazılı dökümleri katılımcılara çevrimiçi ortamda ulaştırılarak katılımcı teyidi de sağlanmıştır.

Aktarılabilirlik (dış geçerlik). Araştırmadan elde edilen sonuçların benzer ortamlara aktarılabilir olması önemlidir. Böylece araştırmayı okuyan diğer kişiler benzer ortam ve süreçlere dair belli bir anlayış oluşturabilir ve kendi uygulamalarına yön verebilirler (Lincoln & Guba, 1985; Erlandson, Harris, Skipper & Allen, 1993; Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu araştırmada aktarılabilirliği sağlamak için ayrıntılı betimleme ve amaçlı örnekleme stratejileri kullanılmıştır.

Araştırmada elde edilen nitel veriler temalar altında yeniden düzenlenmiş ve hiçbir yorum katılmaksızın verilerin doğasına bağlı kalınmıştır. Bulgular sunulurken de verilere ilişkin ayrıntılı şekilde betimlemeler yapılmış ve doğrudan alıntılara yer verilerek bulgular desteklenmiştir. Katılımcıların amaçlı örnekleme yöntemiyle seçilmesiyle de araştırma sonuçlarının aktarılabilirliğine katkı sağlanmıştır.

Tutarlılık (iç güvenirlik). Tutarlılığı sağlamak adına öğretmen ve ebeveyn görüşmelerinden elde edilen nitel verilerin tamamı önce araştırmacı tarafından kodlanmıştır. Sonrasında kodlayıcılar arası tutarlılığa bakmak için erken çocukluk eğitimi alanındaki bir uzmandan destek alınmıştır. Uzman tarafından öğretmenlerden ve ebeveynlerden elde edilen verilerin tamamı kodlanarak kodlayıcılar arası tutarlılığa bakılmıştır.

Araştırmacı kodladığı verilerin tamamını ve kodlama yaparken kullandığı tema-kategori-kod tablosunu uzmana iletmiş ve analiz etmesini istemiştir. Uzman araştırmacıdan bağımsız şekilde analizleri yapmış ve araştırmacıya iletmiştir. Araştırmacı kendi kodlamalarıyla uzmanın kodlamalarını karşılaştırarak kodlayıcılar arası tutarlılığı öğretmenlerden elde verilerde %82, ebeveynlerden elde edilen verilerde %89 olarak hesaplamıştır. Sonra araştırmacı ve uzman çevrimiçi ortamda bir görüşme gerçekleştirerek fikir ayrılığına düşülen kodlar üzerinde tartışmış ve uzlaşmışlardır. Uzlaşma sonunda araştırmacı analiz için kullanılacak olan tema-kategori-kod tablosuna son halini vermiştir.



Bölüm 4

Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde okul öncesi öğretmenleri ve okul öncesi dönemde çocuğu olan ebeveynlerin bilim okuryazarlık düzeylerine, bilim okuryazarlık düzeylerinin sosyo-demografik değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığına, öğretmenler ve ebeveynlerin bilim okuryazarlık düzeylerinin karşılaştırılmasına ve öğretmen ve ebeveynlerin bilim okuryazarlığı ve bilim eğitime ilişkin düşüncelerine dair bulgulara yer verilmiştir. Bulgular araştırmanın problemleri temel alınarak “nicel bulgular” ve “nitel bulgular” olmak üzere iki ana başlık halinde sunulmuştur.

Nicel Bulgular

Bu başlıkta öğretmenlerin ve ebeveynlerin Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Testi'nden (TFOT) aldıkları toplam bilim okuryazarlık puanları (BOP) ve bilimsel içerik bilgisi (BİB), bilimin doğası (BD), bilim-teknoloji-toplum (BTT) alt puanlarının belirli değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin nicel bulgular sunulmuştur.

Öğretmenlere ilişkin nicel bulgular.

Tablo 10'da öğretmenlerin TFOT ölçeğinden aldıkları puanlara ilişkin bazı betimsel istatistiklere ve öğretmenlerin TFOT ölçeğine göre belirlenen bilim okuryazarlık düzeylerine yer verilmiştir. Ardından araştırmanın bağımsız değişkenlerine göre öğretmenlerin bilim okuryazarlığı puanlarına ilişkin bulgular gösterilmektedir.

Tablo 10

Öğretmenlerin Bilim Okuryazarlık Düzeyleri

	N	Min. Puan	Max. Puan	\bar{X}	SD	Bilim Okuryazarlık Düzeyi		
						Düşük	Orta	Yüksek
Toplam BOP	275	21	48	39,07	5,28	%14	%74	%12
BİB	275	17	33	26,70	3,67			
BD	275	0	9	6,34	2,13			
BTT	275	1	7	5,77	1,56			

Öğretmenlerin bilim okuryazarlık düzeyleri grubun BOP puan ortalaması ve standart sapma temel alınarak belirlenmiştir ($\bar{X}=39,07$, $SD=5,28$). Aldıkları BOP puanları grup ortalamasının bir standart sapma altında kalanlar düşük, grup ortalamasından bir standart sapmanın üstünde olanlar ise yüksek, -1 ile +1 standart sapma puan aralığında olanlar ise orta düzey olarak kabul edilmiştir. Buna göre araştırmaya katılan öğretmenlerin %12'si yüksek, %74'ü orta ve %14'ü de düşük düzeyde bilim okuryazarı oldukları belirlenmiştir.

Öğrenim durumu değişkenine göre öğretmenlerin bilim okuryazarlığı puanları. Öğretmenlerin bilim okuryazarlığı puanlarının öğrenim durumlarına göre değişip değişmediği Kruskal-Wallis testi ile analiz edilmiş ve sonuçlara Tablo 11'de yer verilmiştir.

Tablo 11

Öğrenim Durumu Değişkenine Göre Öğretmenlerin Bilim Okuryazarlığı Puanlarının Kruskal-Wallis Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	Öğrenim Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	Kareler Toplamı (X^2)	p	η^2	Anlamlı Fark
BOP	Ön Lisans	28	79	2	28,53	0,00	0,10	Ön Lisans-Lisans
	Lisans	234	140	Ön Lisans-Lisansüstü				
	Lisansüstü	13	218	Lisans-Lisansüstü				
BİB	Ön Lisans	28	85	2	16,43	0,00	0,06	Ön Lisans-Lisans
	Lisans	234	142	Ön Lisans-Lisansüstü				
	Lisansüstü	13	177					
BD	Ön Lisans	28	95	2	20,17	0,00	0,07	Ön Lisans-Lisans
	Lisans	234	138	Ön Lisans-Lisansüstü				
	Lisansüstü	13	213	Lisans-Lisansüstü				
BTT	Ön Lisans	28	94	2	15,43	0,00	0,06	Ön Lisans-Lisans
	Lisans	234	140	Ön Lisans-Lisansüstü				
	Lisansüstü	13	189	Lisans-Lisansüstü				

p<0.05

Tablo 11 incelendiğinde öğretmenlerin BOP ($X^2_{(2)}=28,53$, $p<0.05$, $\eta^2 = 0,10$), BİB ($X^2_{(2)}=16,43$, $p<0.05$, $\eta^2 = 0,06$), BD ($X^2_{(2)}=20,17$, $p<0.05$, $\eta^2 = 0,07$) ve BTT ($X^2_{(2)}=15,43$, $p<0.05$, $\eta^2 = 0,06$) puanlarının öğrenim durumlara göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaşmaktadır. Analiz sonucunda öğretmenlerin öğrenim durumlarının BOP puanları üzerinde büyük, BİB, BD ve BTT alt puanları üzerinde orta düzeyde etkisi olduğu görülmüştür. Diğer bir ifadeyle en az iki öğrenim durumu arasında bilim okuryazarlık puanları anlamlı şekilde farklılaşmaktadır ancak bu farkın hangi öğrenim durumları arasında olduğunu belirleyebilmek için olası tüm öğrenim durumu ikilileri Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılmıştır. Mann-Whitney U testinde belirlenen farklar Tablo 11’de “anlamlı fark” sütunu altında gösterilmiştir.

Öğretmenlerin toplam BOP, BD ve BTT puanlarında ön lisans ile lisans, ön lisans ile lisansüstü ve lisans ile lisansüstü arasında farklılık vardır. BİB alt puanları ön lisans ile lisans, ön lisans ile lisansüstü öğrenim durumu arasında farklıyken, lisans ile lisansüstü öğrenim durumları arasında anlamlı şekilde farklı değildir. Anlamlı farkların hepsi bir üst öğrenim durumu lehinedir. Dolayısıyla Tablo 12’ye bakıldığında genel olarak öğretmenlerin öğrenim durumları arttıkça toplam bilim okuryazarlık puanlarının (BOP), bilimsel içerik bilgisi (BİB), bilimin doğası (BD) ve bilim-teknoloji-toplum (BTT) alt puanlarının da arttığı söylenebilir.

Meslek yılı değişkenine göre öğretmenlerin bilim okuryazarlığı puanları.

Tablo 12 meslek yıllarına göre öğretmenlerin BOP, BİB, BD ve BTT puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 12

Meslek Yılı Değişkenine Göre Öğretmenlerin Bilim Okuryazarlığı Puanlarının Kruskal-Wallis Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	Meslek yılı	N	Sıra Ortalaması	sd	Kareler Toplamı (X^2)	p	η^2	Anlamlı Fark
BOP	0-5 yıl	88	149	4	9,74	0,045	0,03	0-5 yıl – 11-15 yıl
	6-10 yıl	75	142	6-10 yıl – 11-15 yıl				
	11-15 yıl	72	115	11-15 yıl – 16-20 yıl				
	16-20 yıl	30	154					

	21 üzeri	ve	12	124					
BİB	0-5 yıl		88	152	4	12,05	0,017	0,04	0-5 yıl – 11-15 yıl
	6-10 yıl		75	138					6-10 yıl – 11-15 yıl
	11-15 yıl		72	113					11-15 yıl – 16-20 yıl
	16-20 yıl		30	157					
	21 üzeri	ve	12	126					
BD	0-5 yıl		88	134	4	4,96	0,291	-	-
	6-10 yıl		75	151					
	11-15 yıl		72	127					
	16-20 yıl		30	147					
	21 üzeri	ve	12	120					
BTT	0-5 yıl		88	134	4	2,40	0,662	-	-
	6-10 yıl		75	138					
	11-15 yıl		72	134					
	16-20 yıl		30	157					
	21 üzeri	ve	12	131					

*p<0.05

Tablo 12’de öğretmenlerin meslek yılı BOP ($X^2_{(4)}=9,74$, $p<0.05$, $\eta^2 = 0,035$) ve BİB ($X^2_{(4)}=12,05$, $p<0.05$, $\eta^2 = 0,043$) puanları üzerinde anlamlı ve orta büyüklükte bir etkiye sahiptir. BD ($X^2_{(4)}=4,96$, $p>0.05$) ve BTT ($X^2_{(4)}=2,40$, $p>0.05$) puanlarında ise meslek yılının anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmektedir. Bu bulgular öğretmenlerin BOP ve BİB alt puanlarının meslek yılına göre farklılaştığı anlamına gelmektedir. Farkın hangi meslek yılları arasında olduğunu anlamak için Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Mann-Whitney U testine göre belirlenen farklar Tablo 13’nin “anlamlı fark” sütununda gösterilmiştir.

Öğretmenlerin toplam BOP ve BİB puanlarında 0-5 yıl ile 11-15 yıl arasındaki anlamlı fark 0-5 yıl lehine ve 6-10 yıl ile 11-15 yıl arasında çıkan anlamlı fark 6-10 yıl lehinedir. Ancak 11-15 yıl ile 16-20 yıl arasındaki anlamlı fark 16-20 yıl lehinedir.

Hizmet içi eğitim değişkenine göre öğretmenlerin bilim okuryazarlığı puanları. Hizmet içi eğitim değişkeninin öğretmenlerin bilim okuryazarlık puanları üzerindeki etkisine ilişkin Mann-Whitney U testi analizleri Tablo 13'te gösterilmektedir

Tablo 13

Hizmet İçi Eğitim Değişkenine Göre ğretmenlerin Bilim Okuryazarlığı Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	Hizmet içi eğitim alma durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p	r
BOP	Evet	19	173	3296	1758	0,043	0,12
	Hayır	256	135	34654			
BİB	Evet	19	189	3605	1448	0,003	0,17
	Hayır	256	134	34344			
BD	Evet	19	117	2236	2046	0,241	-
	Hayır	256	139	35714			
BTT	Evet	19	152	2900	2153	0,381	-
	Hayır	256	136	35049			

p<0.05

Tablo 13'e bakıldığında hizmet içi eğitim değişkenine göre BD (U=2046, p>0.05), BTT (U=2153, p>0.05) puanlarında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. BOP (U=1758, p<0.05, r=0,12) ve BİB (U=1448, p<0.05, r=0,17) puanlarının ise hizmet içi eğitim alan öğretmenler lehine anlamlı şekilde farklılaştığı bulunmuştur. Yapılan analize göre hizmet içi eğitim alma durumunun ğretmenlerin BD ve BTT alt puanları üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı ancak BOP ve BİB alt puanları üzerinde ise anlamlı bir etkisinin olduğu söylenebilir. Ancak bu etkinin büyüklüğünün (r) küçük olduğu söylenebilir. Dolayısıyla bilim eğitimi ya da bilim okuryazarlığı hakkında hizmet içi eğitim alan ğretmenlerin BOP ve BİB alt puanlarının eğitim almayan öğretmenlerden istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek olduğu yorumu yapılabilir.

Basılı bilimsel içerikli yayın takip etme değişkenine göre öğretmenlerin bilim okuryazarlığı puanları. Tablo 14'te basılı bilimsel içerikli yayın takip etme

değişkenine göre öğretmenlerin BOP, BİB, BD ve BTT puanlarının farklılaşp farklılaşmadığına ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 14

Basılı Bilimsel İçerikli Yayın Takip Etme Değişkenine Göre Öğretmenlerin Bilim Okuryazarlığı Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	Basılı bilimsel içerikli yayın takip etme	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p	r
BOP	Evet	151	164	24913	5286	0,00	0,37
	Hayır	124	105	13036			
BİB	Evet	151	162	24611	5588	0,00	0,34
	Hayır	124	107	13338			
BD	Evet	151	156	23588	6611	0,00	0,25
	Hayır	124	115	14361			
BTT	Evet	151	22519	22519	7680	0,007	0,16
	Hayır	124	15430	15430			

p<0.05

Tablo 14'teki sonuçlara göre öğretmenlerin BOP (U=5286, p<0.05, r=0,37), BİB (U=5588, p<0.05, r=0,34), BD (U=6611, p<0.05, r=0,25) ve BTT (U=7680, p<0.05, r= 0,16) alt puanları basılı bilimsel içerikli yayın takip edenler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir. Sunulan bulgular basılı bilimsel içerikli yayın takip etmenin öğretmenlerin BOP, BİB, BD ve BTT alt puanları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu anlamına gelmektedir. Etki büyüklüğü değerine bakıldığında ise özellikle BOP ve BİB puanlarında farkın orta büyüklükte bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Dolayısıyla basılı bilimsel içerikli yayın takip eden öğretmenlerin BOP ve BİB, BD, BTT alt puanlarının etmeyen öğretmenlerden istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek olduğu yorumu yapılabilir.

Çevrimiçi yayın takip etme değişkenine göre öğretmenlerin bilim okuryazarlığı puanları. Çevrimiçi bilimsel içerikli yayın takip etme değişkenine göre öğretmenlerin BOP, BİB, BD ve BTT puanlarının farklılık gösterip göstermediği Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiş olup sonuçlar Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15

Çevrimiçi Yayın Takip Etme Değişkenine Göre Öğretmenlerin Bilim Okuryazarlığı Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	Çevrimiçi yayın takip etme	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p	r
BOP	Evet	94	175	16532	4947	0,00	0,34
	Hayır	181	118	21418			
BİB	Evet	94	167	15755	5724	0,00	0,26
	Hayır	181	122	22195			
BD	Evet	94	161	15217	6261	0,00	0,21
	Hayır	181	125	22732			
BTT	Evet	94	168	15867	5611	0,00	0,29
	Hayır	181	122	22082			

$p < 0.05$

Tablo 15'te sunulan Mann-Whitney U testi sonuçları öğretmenlerin BOP (U=4947, $p < 0.05$, $r = 0,34$), BİB (U=5724, $p < 0.05$, $r = 0,26$), BD (U=6261, $p < 0.05$, $r = 0,21$) ve BTT (U=5611, $p < 0.05$, $r = 0,29$) alt puanlarının üzerinde çevrimiçi bilimsel içerikli yayın takip etmenin anlamlı bir etkisi olduğu anlamına gelmektedir. Bu anlamlı etki çevrimiçi bilimsel içerikli yayın takip eden öğretmenlerin lehine farklılaşma olduğunu göstermektedir. Değişkenin etki büyüklükleri (r) bu etkinin orta büyüklükte sayılabilecek bir fark yarattığını ifade etmektedir. Bu noktada çevrimiçi bilimsel içerikli yayın takip eden öğretmenlerin toplam BOP ve BİB, BD, BTT alt puan ortalamalarının takip etmeyen öğretmenlerden istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek olduğu söylenebilir.

Ebeveynlere ilişkin nicel bulgular.

Tablo 16'da ebeveynlerin TFOT ölçeğinden aldıkları puanlara ilişkin bazı betimsel istatistiklere ve ebeveynlerin TFOT ölçeğine göre belirlenen bilim okuryazarlık düzeylerine yer verilmiştir. Ardından araştırmanın bağımsız değişkenlerine göre ebeveynlerin bilim okuryazarlığı puanlarına ilişkin bulgular gösterilmektedir.

Tablo 16

Ebeveynlerin Bilim Okuryazarlık Düzeyleri

	N	Min. Puan	Max. Puan	\bar{X}	SD	Bilim Okuryazarlık Düzeyi		
						Düşük	Orta	Yüksek
BOP	300	8	47	33,27	8,25	%18	%65	%17
BİB	300	0	33	23,29	5,27			
BD	300	0	9	5,19	2,95			
BTT	300	0	7	4,80	2,02			

Ebeveynlerin bilim okuryazarlık düzeyleri grubun BOP puan ortalaması ve standart sapma temel alınarak belirlenmiştir ($\bar{X}=33,27$, $SD=8,25$). Aldıkları BOP puanları grup ortalamasının bir standart sapma altında kalanlar düşük, grup ortalamasından bir standart sapmanın üstünde olanlar ise yüksek, -1 ile +1 standart sapma puan aralığında olanlar ise orta düzey olarak kabul edilmiştir. Buna göre araştırmaya katılan ebeveynlerin %17'si yüksek, %65'i orta ve %18'i da düşük düzeyde bilim okuryazarı oldukları belirlenmiştir.

Cinsiyet değişkenine göre ebeveynlerin bilim okuryazarlığı puanları.

Ebeveynlerin ölçekten aldıkları bilim okuryazarlığı puanlarının cinsiyet değişkenine göre farklı olup olmadığı bağımsız örneklem t testi ile analiz edilmiş ve analize ilişkin sonuçlara Tablo 17'de yer verilmiştir. Tablo 18'de ise cinsiyet değişkenine göre ebeveynlerin BTT alt puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 17

Cinsiyet Değişkenine Göre Ebeveynlerin BOP, BİB ve BD Puanları t Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	Cinsiyet	N	\bar{X}	S	sd	t	p	d
BOP	Anne	174	32,51	8,19	299	-1,902	0,058	-
	Baba	126	34,33	8,25				
BİB	Anne	174	22,74	5,28	299	-2,139	0,033	0,24
	Baba	126	24,05	5,19				

BD	Anne	174	5,13	2,88	299	-0,374	0,708	-
	Baba	126	5,26	3,07				

p<0.05

Tablo 17'ye göre ebeveynlerin BOP ($\bar{X}_{anne}=32,51$, $\bar{X}_{baba}=34,33$) puanları cinsiyet değişkenine (anne/baba olma durumu) göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir [$t_{299}=-1,902$, $p>0,05$]. Ebeveynlerin BD ($\bar{X}_{anne}=5,13$, $\bar{X}_{baba}=5,26$) puanları da cinsiyet değişkenine (anne/baba olma durumu) göre istatistiksel olarak farklılaşmamaktadır. [$t_{299}=-0,374$, $p>0,05$]. Ebeveynlerin BİB ($\bar{X}_{anne}=22,74$, $\bar{X}_{baba}=24,05$) puanları ise babalar lehine istatistiksel olarak anlamlı ve küçük bir farklılık göstermektedir [$t_{299}=-2,139$, $p<0,05$, $d=0,24$]. Bu bulgulara göre ebeveynlerin BOP ve BD puan ortalamaları üzerinde cinsiyet değişkeninin anlamlı bir etkisi olmadığı ancak BİB puan ortalamaları üzerinde babalar lehine anlamlı bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Tablo 18

Cinsiyet Değişkenine Göre Ebeveynlerin BTT Puanları Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
BTT	Anne	174	143	24910	9685	0,08
	Baba	126	160	20239		

p<0.05

Tablo 18 incelendiğinde ebeveynlerin cinsiyetleri BTT (U=9685, $p>0,05$) puanlarında anlamlı bir etki yaratmamaktadır. Başka bir ifadeyle Mann-Whitney U testi sonuçları ebeveynlerin BTT alt puanlarının cinsiyet (anne/baba olma durumu) değişkenine göre farklılaşmadığı anlamına gelmektedir.

Öğrenim durumu değişkenine göre ebeveynlerin bilim okuryazarlığı puanları. Tablo 19 öğrenim durumu değişkeninin ebeveynlerin BOP, BİB, BD ve BTT puanları üzerindeki etkisine ilişkin Kruskal-Wallis testi sonuçlarını özetlemektedir.

Tablo 19

Öğrenim Durumu Değişkenine Göre Ebeveynlerin BOP, BİB, BD ve BTT Puanlarının Kruskal-Wallis Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	Öğrenim durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	Kareler Toplamı (X^2)	p	η^2	Anlamlı Fark
BOP	İlkokul	52	55,16	4	164,97	0,00	0,55	Lise-Ön lisans hariç tüm olası ikililer arasında
	Lise	55	107,19					
	Ön lisans	43	113,98					
	Lisans	126	200,01					
	Lisansüstü	24	261,81					
BİB	İlkokul	52	62,59	4	136,08	0,00	0,45	Lise-Ön lisans hariç tüm olası ikililer arasında
	Lise	55	111,71					
	Ön lisans	43	12,21					
	Lisans	126	194,56					
	Lisansüstü	24	252,81					
BD	İlkokul	52	82,82	4	90,37	0,00	0,30	Lise-Ön lisans hariç tüm olası ikililer arasında
	Lise	55	122,58					
	Ön lisans	43	114,64					
	Lisans	126	187,06					
	Lisansüstü	24	233,42					
BTT	İlkokul	52	82,37	4	69,29	0,00	0,23	Lise-Ön lisans ve Lisans-Lisansüstü hariç tüm olası ikililer arasında
	Lise	55	120,56					
	Ön lisans	43	146,01					
	Lisans	126	181,46					
	Lisansüstü	24	212,21					

*p<0.05

Tablo 19'a bakıldığında ebeveynlerin öğrenim durumuna göre BOP ($X^2_{(4)}=164,97$, $p<0.05$, $\eta^2 = 0,55$), BİB ($X^2_{(4)}=136,08$, $p<0.05$, $\eta^2 = 0,45$), BD ($X^2_{(4)}=90,37$, $p<0.05$, $\eta^2 = 0,30$) ve BTT ($X^2_{(4)}=69,29$, $p<0.05$, $\eta^2 = 0,23$) puanları

anlamli şekilde farklılaşmaktadır. Bu farklılaşma ebeveynlerin tüm bilim okuryazarlık puan türlerinde öğrenim durumunun büyük bir etkiye sahip olduğunu da göstermektedir. Bu farkın hangi öğrenim durumları arasında olduğunu tespit etmek amacıyla Mann-Whitney U testi ile karşılaştırmalar yapılmıştır. Mann-Whitney U testine göre farkların hangi durumlar arasında olduğu tespit edilip Tablo 19’da “anlamli fark” sütunu altında gösterilmiştir.

Ebeveynlerin BOP, BİB ve BD puanlarındaki anlamli farklılıklar ilkokul ile lise, ilkokul ile ön lisans, ilkokul ile lisans, ilkokul ile lisansüstü, lise ile lisans, lise ile lisansüstü, ön lisans ile lisans, ön lisans ile lisansüstü ve lisans ile lisansüstü arasındadır. Ebeveynlerin BOP, BİB, BD puanlarında yalnızca lise ile ön lisans arasında fark bulunamamıştır. BTT puanlarındaki farklılar ise ilkokul ile lise, ilkokul ile ön lisans, ilkokul ile lisans, ilkokul ile lisansüstü, lise ile lisans, lise ile lisansüstü, ön lisans ile lisans, ön lisans ile lisansüstü arasında görülmektedir. BTT puanlarında yalnızca lise ile ön lisans ve lisans ile lisansüstü öğrenim durumları arasında anlamli farklılık çıkmamıştır. Anlamli farkların hepsi bir üst öğrenim durumu lehinedir. Dolayısıyla Tablo 19’un genel olarak ebeveynlerin öğrenim durumları arttıkça toplam bilim okuryazarlık puanlarının da arttığına ilişkin bilgi verdiği söylenebilir.

Çalışma durumu değişkenine göre ebeveynlerin bilim okuryazarlığı puanları. Tablo 20’de bir işte çalışma durumuna göre ebeveynlerin BOP ve BD puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin bağımsız örneklem t testi sonuçları sunulmuştur. Tablo 21 ise ebeveynlerin BİB ve BTT alt puanlarının bir işte çalışma durumuna göre farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçlarını özetlemektedir.

Tablo 20

Çalışma Durumu Değişkenine Göre Ebeveynlerin BOP ve BD Puanları t Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	Çalışma durumu	N	\bar{X}	S	Sd	T	p	d
BOP	Çalışıyor	216	35,24	7,71	298	7,13	0,00	0,89
	Çalışmıyor	84	28,23	7,44				
BD	Çalışıyor	216	5,59	2,91	298	3,90	0,00	0,49
	Çalışmıyor	84	3,90	2,82				

p<0.05

Tablo 20 incelendiğinde ebeveynlerin BOP ($\bar{X}_{\text{çalışıyor}}=35,24$, $\bar{X}_{\text{çalışmıyor}}=28,23$) ve BD ($\bar{X}_{\text{çalışıyor}}=5,59$, $\bar{X}_{\text{çalışmıyor}}=3,90$) puan ortalamaları çalışma durumu değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($[t_{BOP}=7,13$, $p<0,05$, $d=0,89]$, $[t_{BD}=3,90$, $p<0,05$, $d=0,49]$). Bu farklılıklar BOP puanlarında çalışan ebeveynler lehine büyük etkiye sahipken, BD puanlarında yine çalışan ebeveynler lehine ancak orta büyüklükte bir etkiye sahiptir.

Tablo 21

Çalışma Durumu Değişkenine Göre Ebeveynlerin BİB ve BTT Puanları Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	Çalışma durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p	r
BİB	Çalışıyor	216	170	36809	4770	0,00	0,36
	Çalışmıyor	84	99	8340			
BTT	Çalışıyor	216	165	35812	5767	0,00	0,28
	Çalışmıyor	84	111	9337			

p<0.05

Tablo 21’de ise ebeveynlerin BİB (U=4770, p<0.05, r=0,36) ve BTT (U=5767, p<0.05, r=0,28) puanları üzerinde çalışma durumu değişkeninin orta büyüklükte bir etkisi olduğu söylenebilir. Bu etki ebeveynlerin BİB ve BTT puanlarında çalışan ebeveynlerin lehine bir farklılığı ifade etmektedir.

Basılı bilimsel içerikli yayınları takip etme değişkenine göre ebeveynlerin bilim okuryazarlığı puanları. Tablo 22 basılı bilimsel içerikli yayınları takip etme değişkenine göre ebeveynlerin BOP, BİB, BD ve BTT puanlarının farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçlarını özetlemektedir.

Tablo 22

Basılı Bilimsel İçerikli Yayınları Takip Etme Değişkenine Göre Ebeveynlerin Bilim Okuryazarlığı Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	Basılı bilimsel içerikli yayınları takip etme	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p	r
------------------	---	---	-----------------	--------------	---	---	---

BOP	Evet	112	219	24546	2837	0,00	0,61
	Hayır	188	109	20603			
BİB	Evet	112	211	23679	3704	0,00	0,54
	Hayır	188	114	21470			
BD	Evet	112	198	22214	5169	0,00	0,42
	Hayır	188	122	22935			
BTT	Evet	112	192	21520	5863	0,00	0,37
	Hayır	188	125	23629			

p<0.05

Tablo 22'deki bulgulara dayanarak ebeveynlerin BOP (U=2837, p<0.05, r=0,61), BİB (U=3704, p<0.05, r=0,54), BD (U=5169, p<0.05, r=0,42) ve BTT (U=5863, p<0.05, r=0,37) alt puanlarının basılı bilimsel içerikli yayınları takip eden ebeveynlerin lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği söylenebilir. Bu bulgulara göre ebeveynlerin BOP, BİB, BD ve BTT alt puanları üzerinde basılı bilimsel içerikli yayınları takip etmenin orta düzeyde anlamlı bir etkisinin olduğu görülmektedir. Dolayısıyla basılı bilimsel içerikli yayınları takip eden ebeveynlerin BOP ve BİB, BD, BTT alt puanlarının takip etmeyen ebeveynlerden daha yüksek olduğu yorumu yapılabilir.

Çevrimiçi yayın takip etme değişkenine göre ebeveynlerin bilim okuryazarlığı puanları. Tablo 23'de ebeveynlerin bilim okuryazarlık puanlarında çevrimiçi bilimsel içerikli yayın takip etmenin etkili olup olmadığı Mann-Whitney U testi analiz edilmiştir.

Tablo 23

Çevrimiçi Yayın Takip Etme Değişkenine Göre Ebeveynlerin Bilim Okuryazarlığı Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	Çevrimiçi yayın takip etme	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p	r
BOP	Evet	72	245	17655	1388	0,00	0,61
	Hayır	228	120	27494			
BİB	Evet	72	234	16912	2132	0,00	0,54
	Hayır	228	123	28238			

BD	Evet	72	218	15742	3301	0,00	0,44
	Hayır	228	128	29407			
BTT	Evet	72	206	14857	4186	0,00	0,36
	Hayır	228	132	30292			

p<0.05

Tablo 23'e göre ebeveynlerin BOP (U=1388, p<0.05, r=0,61), BİB (U=2132, p<0.05, r=0,54), BD (U=3301, p<0.05, r=0,44) ve BTT (U=4186, p<0.05, r=0,36) alt puanları üzerinde çevrimiçi bilimsel içerikli yayın takip etmenin orta büyüklükte bir etkisi vardır. Bulgular ebeveynlerin BOP, BİB, BD ve BTT alt puanlarının çevrimiçi bilimsel içerikli yayın takip eden ebeveynler lehine farklılaştığını göstermektedir. Özetle, çevrimiçi bilimsel içerikli yayın takip eden ebeveynlerin etmeyenlere göre TFOT ölçeğinden daha yüksek puanlar aldıkları söylenebilir.

Öğretmenlerin ve ebeveynlerin bilim okuryazarlık puanlarının karşılaştırılması. Tablo 24'te öğretmenlerin ve ebeveynlerin BOP ve ölçek alt puanlarını (BİB, BD ve BTT) karşılaştırmak için yapılan Mann-Whitney U testi sonuçlarına yer verilmiştir. Bu teste yalnızca lisans ve lisansüstü öğrenim durumuna sahip olan öğretmenler ve ebeveynler dâhil edilmiştir.

Tablo 24

Öğretmen ve Ebeveyn BOP, BİB, BD ve BTT Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
BOP	Öğretmenler	247	207	96869	16426	0,058
	Ebeveynler	150	185	68730		
BİB	Öğretmenler	247	208	95540	16238	0,038
	Ebeveynler	150	183	70060		
BD	Öğretmenler	247	198	90129	18296	0,834
	Ebeveynler	150	200	75471		
BTT	Öğretmenler	247	207	91693	16368	0,051
	Ebeveynler	150	184			

p<0.05

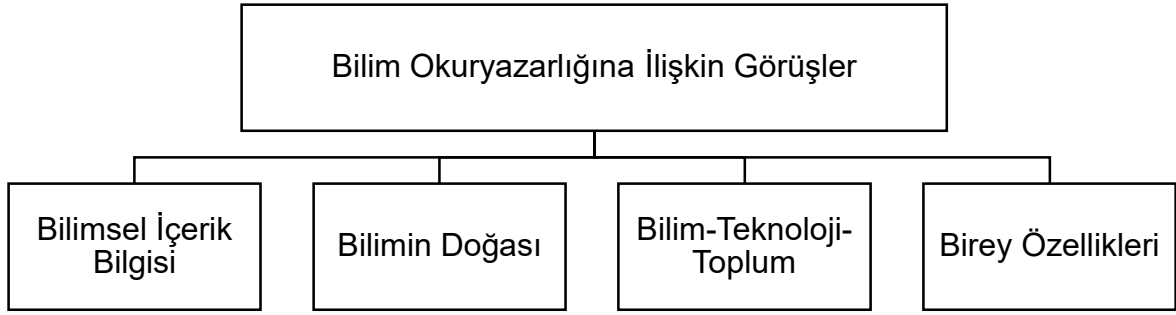
Tablo 24'e göre öğretmenlerin ve ebeveynlerin BOP (U=16426, p>0.05), BİB (U=16238, p>0.05), BD (U=18296, p>0.05) ve BTT (U=16368, p>0.05) alt puanları karşılaştırıldığında öğretmenler ile ebeveynler arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Nitel Bulgular

Bu bölümde öğretmenlerin ve ebeveynlerin bilim okuryazarlığı ve bilim eğitimi hakkındaki düşüncelerine ilişkin yapılan görüşmelerden elde edilen nitel bulgular doğrudan alıntılara yer verilerek sunulmuştur. Bulgulara aşağıdaki sıralanan sekiz tema başlığı altında yer verilmiştir. Her tema başlığının altında ise bilim okuryazarlığı düşük, orta ve yüksek düzeyde çıkan öğretmen ve ebeveynlerin görüşlerine ilişkin bulgular katılımcıların bu düzeylerine ilişkin alt başlıklar halinde sunulmuştur.

1. Bilim okuryazarlığına ilişkin görüşler
2. Bilim okuryazarlığını geliştirmeye ilişkin görüşler
3. Öğretmenlerin rollerine ve ebeveynlerin öğretmenlerden beklentilerine ilişkin görüşler
4. Ebeveynlerin rollerine ve öğretmenlerin ebeveynlerden beklentilerine ilişkin görüşler
5. Bilim eğitiminin önemi ve gerekliliğine ilişkin görüşler
6. Bilim öğrenme ortamlarına ilişkin görüşler
7. Öğretmenlerin ve ebeveynlerin yaptıkları bilim etkinliklerine ilişkin görüşler
8. Bilim eğitiminde aile katılımına ilişkin görüşler

Bilim okuryazarlığına ilişkin görüşler. Bu temada öğretmen ve ebeveynlerin bilim okuryazarlığı hakkındaki düşüncelerine ilişkin bulgular Miller (1983)'ın bilim okuryazarlığı tanımındaki “bilimsel içerik bilgisi”, “bilimin doğası”, “bilim-teknoloji-toplum” ve “birey özellikleri” boyutları çerçevesinde sunulmuştur. Şekil 2'de temaya ve kategorilerine ilişkin görsele yer verilmiştir.



Şekil 2. Bilim okuryazarlığına ilişkin görüşler teması ve kategorileri

Bilim okuryazarlık düzeyi “yüksek” olan öğretmen ve ebeveynlerin görüşleri. Bilim okuryazarlık düzeyi yüksek düzeyde olan öğretmenlerin (Ö1, Ö2, Ö3) ve ebeveynlerin (E1, E2, E3) görüşme sorularından elde edilen bilim okuryazarlığına yönelik düşüncelerine ilişkin bulgular aşağıda temalar halinde sunulmuştur.

Bilimsel içerik bilgisi. Öğretmenler bilimsel içerik bilgisi alt boyutunda fiziksel bilimlere, yaşam bilimlerine, yeryüzü ve uzay bilimlerine, bilimin temel kavram ve konularına sahip olmaya, bilimsel bilgiyi anlamaya ve günlük hayatlarında bu bilgiyi kullanmaya detaylı şekilde değinmişlerdir. Buna ilişkin Ö2'nin aşağıdaki ifadeleri örnek verilebilir:

“Bi de biraz da hiç olmazsa konulara hâkim olma, ne biliyim hani fizik kimya biraz bilmek okuduğunda biraz olsun anlamak. ... Çiçek yetiştirirken çiçeğin güneşe, suya ve oksijene ihtiyaç duyduğu bilgisiyle çiçeklerimi uygun ortamda ve şartlarda besleyebiliyorum.” (Ö2)

Ebeveynler ise bilimsel içerik bilgisi alt boyutuna yönelik fiziksel bilimlerden, bilimin temel kavram ve konularına sahip olmaktan ve bilimsel bilgiyi günlük hayatlarında kullanmaktan bahsetmişlerdir. Örneğin E3'ün aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

“Bilimin bize öğrettiklerini gündelik hayatta kullanabilme becerimizdir aslında Örneğin radar kelimesi günlük yaşamımızda çok fazla kullanıyoruz mesafeyi ölçmek hızı belirlemek konumu tespit etmek için. ... Elektromanyetizma misalinde, çocukluğumuzdan beri miktatlarla ilgili çok şey öğrendik günümüzde en çok kullanılan alanlardan biri.” (E3)

Bilimin doğası. Öğretmenler bilimin doğası alt boyutunda bilimin kanıta dayalılık, değişebilirlik, teori kökenli olma (öznellik) ve sosyokültürel etki altında şekillenme özelliklerine vurgu yapmıştır. Öğretmenlerin örnek ifadeleri aşağıdaki gibidir:

“Duyduğumuz bir bilginin bilimsel ya da geçerli bir sebebe dayanıp dayanmadığını sorgulamamızı sağlar” (Ö1)

“...tek bir doğru olmadığını idrak etmesi bi de kesinlikle. Tek doğru tek bir şeye inanmak yanlış. Misal bir bilimle uğraşan biri gelir ben bunu buldum der, öbürü gelir hayır ben bunu buldum der olabilir yani herkes aynı şeyi bulmak zorunda mı, değil. Öyle tek bir gerçek var tek bir doğru var bilimde bu olmaz hani bilim okuryazarıysan bunu hani bilirsin.” (Ö2)

“Kültürel değerleri bilimle birleştirebilen biri olmaya yarar.” (Ö3)

Ebeveynler ise bilimin doğası alt boyutuna bilimin kanıta dayalılık, değişebilirlik ve sosyokültürel etki altında şekillenme özelliklerine net bir şekilde değinmişlerdir. E1 ve E2 şu ifadeleri kullanmışlardır:

“...bilimsel bilgilere kesin ve değişmez gözüyle bakmayan... (bilim okuryazarı bireyin özelliklerine örnek verirken).” (E1)

“Ekonomik, yasal ve sosyal ortamı anlayıp, (bilimsel) bilgiyi etik ve yasal kullanma şeklinde de tabi... Kulaktan dolma bilgilere değil teyit edilmiş, araştırılmış veriler ile desteklenmiş bilgiye güvenir ve bu bilginin bile değişmez olmadığını bilir.” (E2)

Bilim-teknoloji-toplum. Öğretmenler bilim-teknoloji-toplum alt boyutunda bilimin toplumla etkileşimine, sosyo bilimsel konulara, bilimsel-politik karar alma süreçlerinde demokratik katılımın önemine ve teknolojinin riskleri ve sınırlılıklarına yönelik düşüncelerini ifade etmişlerdir. Bu boyut hakkında Ö1 ve Ö2'nin şu ifadeleri dikkat çekicidir:

“Sonra bilim mesela tüm dünyayı etkiler, toplumları, ülkeleri, toplumu şey yapar, geliştirir. Bilim önemlidir ve bilim okuryazarlığı bunların bilincinde olmak yani işte bilmek bunu, budur biraz.” (Ö1)

“Güncel bir örnek vereyim buna hesler kuruluyor. ...bir dengeyi bozmanın ne olduğunu bilmek bunu savunmak ya da işte belediyelere belki sözünü geçirebilen bilgili bir insan olsaydı orada yaşayanlar bunu demek istedim ülkeyi, herkesi etkiler.

...yaşadığı toplumu ve dünyayı etkileyen bilimsel ve teknolojik değişimleri sorgular o zaman da. Bu değişimlerin yararlarını anlayıp, gerekli olanları gündelik yaşamında kullanır.” (Ö2)

Ebeveynler bilim-teknoloji-toplum alt boyutunda ağırlıklı olarak sosyo bilimsel konulara, bilimsel-politik karar alma süreçlerinde demokratik katılımın önemine ve teknolojinin riskleri ve sınırlılıklarına dikkat çekmiştir. E2 ve E3 bu konudaki bilgilerini aşağıdaki gibi dile getirmiştir:

“...teknolojik çağın gereksinimlerinin farkında, hem yararlanıp teknolojiden hem de durmak gereken yeri de bilen. Saygınlık, sözü geçme, danışmanlık rolü toplumda kurumlarda üstlenebilir.” (E3)

“Eleştirmeli bazı şeyleri, sesi çıkmalı, itiraz etmeli. Topluma, dünyamıza, çocuklarımızın geleceğine duyarlılık olmalı.” (E2)

Bilim okuryazarı bireylerin özellikleri. Öğretmenler bilim okuryazarı bireyleri araştıran, sorgulayan, şüpheci, meraklı, yaratıcı, doğal yaşama saygılı, bilimsel çalışma aşamalarını bilen, kanıta dayalı karar alan, bilimi sözde bilimden ayırabilen, uzmanla uzman olmayanı ayırabilen, bilimsel bilgiyi mit ve dogmalardan ayırabilen bireyler olarak tanımlamaktadırlar. Ayrıca Ö3 bilimsel süreç becerilerinden tahmin becerisine sahip olma özelliğini de vurgulamaktadır. Aşağıda Ö3 ve Ö1'in birebir alıntılarına yer verilmiştir:

“...araştırmacı, meraklı, şüpheci, bilgiyi özümseyen, bilime inanan, tahminlerde bulunan, yaratıcı düşünen ve bilimle ilgili araştırmalarda fikri olması gibi... Çevreye doğamıza duyarlı olmaya (yarar).” (Ö3)

“Ne diyebilirim mesela bir araştırma yapılmış örneğin, nasıl yapılmış ne aşamalarda gerçekleşiyor bilmektir bilim okuryazarı olmak yani. ...bilimsel gerçeklere göre hareket etmek karar almak... Bilim bir şey söylüyorsa bilime inanan başka bir kaynağa değil.” (Ö1)

Ebeveynler bilim okuryazarı bireyleri araştıran, sorgulayan, meraklı, yaratıcı, eleştiren, tartışan, gelişime ve yeniliğe açık, doğal yaşama saygılı, kanıta dayalı karar alan, bilimsel araştırma aşamalarını bilen, bilimsel etik ve ahlak sahibi bireyler, yaşamın sürdürülebilirliğine ilişkin becerilere sahip olarak nitelendirmektedirler. Ebeveynler birey özelliklerine aşağıdaki cümleleriyle dikkat çekmiştir:

“Bilim okuryazarı kişiler de geniş görüşlü, hayal gücü zengin, eleştirel bakış açısına sahip, entelektüel, öğrenmeye açık olmalı. ... Mesela küresel ısınmayı açıklarken bunu için bişiler yaparken polar ayılarının türlerdeki eksilme yaşamını görmezden gelememek, onlar için de konuşmak, savaşmak gibi.” (E1)

“Faydaları öncelikle sorgulamayı bilir, sorgulamayı bilmek yani. Kendisine söylenen şeylere inanmak yerine araştırmaya yönelir. Çağın insanıdır veya çağın ötesini görebildiği için kendisini her zaman her koşula adapte edebilir. ... Örneğin ilerleyen zamanlarda su sıkıntısı çekeceğimiz öngörüldüğü için tasarruf metotlarını uyguluyorum.” (E2)

Bilim okuryazarlık düzeyi “orta” olan öğretmen ve ebeveynlerin görüşleri. Bilim okuryazarlık düzeyi orta düzeyde olan öğretmenlerin (Ö4, Ö5, Ö6) ve ebeveynlerin (E4, E5, E6) görüşme sorularından elde edilen bilim okuryazarlığına yönelik düşüncelerine ilişkin bulgular aşağıda kategoriler halinde sunulmuştur.

Bilimsel içerik bilgisi. Öğretmenlerden Ö4 ve Ö5 bilimsel içerik bilgisi alt boyutunda yalnızca bilimsel bilgiyi anlamaya ve günlük hayatlarında bu bilgiyi kullanmaya değinmişlerdir. Ö6 ise yalnızca fiziksel ve yaşam bilimlerine örnek verebilmiştir. Öğretmenlerin bilimsel içerik bilgisine ilişkin görüşlerine aşağıda örnek verilmiştir:

“Kişinin bilimsel gerçekleri sorgulaması, anlamlandırmaya çalışması...” (Ö4)

“Bilimsel verileri anlamak, doğru yorumlamak, yorumladığımız doğru bilgiyi kullanabilmek yani bilimsel verileri anlayıp yorumlayabilmek ve varılan sonuçları yaşamına uyarlayabilmek.” (Ö5)

“Hava kapalı yağmur yağabilir, yağmur yağabilirse ona göre giyinilebilir. Karşıdan karşıya geçme, araç mesafesi ve kendi geçeceğin mesafeyi kıyaslayıp hareket edebilme.” (E6)

Ebeveynlerden ise E5 ve E6 bilimsel içerik bilgisi alt boyutunda yalnızca bilimin temel kavram ve konularına sahip olmaya, bilimsel bilgiyi anlamaya ve günlük hayatlarında bu bilgiyi kullanmaya dikkat çekerken, E4 ifadelerinde bilimsel içerik bilgisi alt boyutundan hiç bahsetmemiştir. Bilimsel içerik bilgisine yönelik ebeveynlerin bazı ifadeleri şu şekildedir:

“Bilim okuryazarlığı bence bilimin temel kavramlarını gündelik hayatta ve bireysel karar sürecinde kullanabilecek kadar idrak etmek. ... Sabah kalkınca ilk su içerim. Organlara faydasını olduğunu düşünüyorum” (Ö5)

“Bence bilimle ilgili görselleri, materyalleri, yazı ve rakamları okuyabilmek, okuduğunu anlayabilmek ve doğru bir şekilde anlatabilmek olabilir. Bilim hakkındaki genel geçer terim ve kavramları bilmek olabilir” (Ö6)

Bilimin doğası. Öğretmenlerden yalnızca Ö4, ebeveynlerden ise yalnızca E5 bilimin doğası alt boyutunda yüzeysel de olsa bilimin kanıta dayalılık özelliğine işaret etmiştir. Diğer katılımcılar ifadelerinde bilimin doğasına ilişkin herhangi bir açıklamada bulunmamıştır. Aşağıda Ö4’ün ve E5’in ifadelerinden alıntılar sunulmuştur:

“...bu konuda bilgi sahibi olmayan bir birey ve toplum geleneksel ve olağanüstü asılsız bilgilerle hareket ediyor görüyoruz işte her an. Tam tersi olsa...”(Ö4)

“...bu nedenle bir bilgiye inanmadan önce teyit edilmesi gerektiğini düşünürüm.”(E5)

Bilim-teknoloji-toplum. Öğretmenlerden Ö4 ve Ö5 bilim-teknoloji-toplum alt boyutunda bilimin toplumla ve teknolojiyle etkileşimine değinirken, Ö6’nın ifadelerinde bu boyuta ilişkin bir açıklamada bulunmamıştır. Buna ilişkin Ö4’ün ve Ö5’in görüşleri aşağıdaki gibidir:

“...topluma ve bilime duyarlı olmak, yeni gelişmeleri takip etmek ve uygulamak yararı olur. Eğitimin ve toplumun kalitesini arttırırdı bu insanlar.”(Ö4)

“Bilimin çevre, toplumla ve teknolojiyle iç içe olduğunu bilmeli. Farklı görüşleri, bilimin dünyaya olan etkilerini merak eder.” (Ö5)

Ebeveynlerden ise yalnızca E5 bilim-teknoloji-toplum alt boyutunda bilimin toplumla ve teknolojiyle etkileşimine değinirken, E4 ve E6 ifadelerinde bu boyuta ilişkin bir görüş belirtmemiştir. E5’in ifadelerinden alıntılar örnek olarak verilmiştir:

“Yeni teknoloji ve gelişen dünyada bilim hakkında fikir sahibi olup insanlığa faydalı olabilir. Yaşadığı çevreye etkisini ve çevrenin kendine etkisini anlamaya faydalı olabilir.” (E5)

Bilim okuryazarı bireylerin özellikleri. Öğretmenler bilim okuryazarı bireyleri araştıran, sorgulayan, eleştiren, şüpheci, meraklı, yaratıcı, bilimin diğer disiplinlerle ilişkisini bilen, bilimsel etik ve ahlak sahibi, kanıta dayalı karar alan, bilimsel süreç becerilerine sahip bireyler olarak tasvir etmiştir. Aşağıdaki alıntılar öğretmenlerin görüşlerine örnektir:

“Örneğin bilimsel şeyler hayatta sağlıklı da ilgilidir, çocukların gelişimi ile de ilgilidir, eğitimle, teknoloji ile bir de farklı derslerle mesela matematikle. Bu kişinin özellikleri araştıran, sorgulayan, objektif olabilen, ahlaki ilkelere saygılı ve yenilikçi, lider olmasıdır.”(Ö4)

“Olan bir olay karşısında sorgulamayı eleştirel bir gözle bakabilmeyi, araştırmayı, daha çok okumayı, okuduğunu analiz edebilmeyi ve dünyayı birçok bakış açısıyla bakmayı... Bilim okuryazarı birey özelliği de gözlemci, sorgulayan, eleştiren, araştıran birey olmasıdır diye düşünüyorum. ...bu dönemi yaşayan bir çocuğum olduğu için konuyla ilgili bütün bilimsel araştırmaları ve makaleleri okuduktan sonra böyle bir ilişki olmadığını öğrendim. Aşı yapılmasına karar verdim.”(Ö6)

Ebeveynler bilim okuryazarı bireyleri bilimsel gelişmeleri izleyen, yaratıcı, mantıklı, tartışan, meraklı, gelişime ve yeniliğe açık, kanıta dayalı karar alan, bilimi sözde bilimden ayıran bireyler olarak betimlemiştir. E4'ün görüşlerine yönelik örnek bir ifade şöyledir:

“Mesela adem ile havvadan üremediğimizi, dünyanın kutsal kitaplarda yazdığı gibi 10.000 yaşında olmadığını, bize televizyonlarda veya yazılı basın organlarında anlatılan şeylerin aslında bizi belirli bir düşünce biçimine yönlendirme amacı taşıdığını, bu nedenle bir bilgiye inanmadan önce teyit edilmesi gerektiğini düşünürüm.”(E4)

Bilim okuryazarlık düzeyi “düşük” olan öğretmen ve ebeveynlerin görüşleri. Bilim okuryazarlık düzeyi düşük düzeyde olan öğretmenlerin (Ö7, Ö8, Ö9) ve ebeveynlerin (E7, E8, E9) görüşme sorularından elde edilen bilim okuryazarlığına yönelik düşüncelerine ilişkin bulgular aşağıda sunulmuştur.

Bilimsel içerik bilgisi ve bilim okuryazarı birey özellikleri. Öğretmenlerden Ö7 sahip olduğu bilimsel bilgileri günlük hayatında kullandığını söylemesine ve bilim okuryazarı bireyleri araştıran, sorgulayan, bilimsel bilgiyi mit ve dogmadan ayıran

bireyler olarak tanımlamasına rağmen bilim okuryazarlığının yalnızca bilim insanlarına özgü bir nitelik olduğuna dair yanlış bir inanca sahip olduğu görülmektedir:

“Bana göre bilimle iç içe olan okuyan araştıran belli yazıları makaleleri takip eden ve kendi de bu tarz girişimlerde bulunan kişi demek. Mesela doktorlar, bilim adamları böyle üretirler, araştırırlar. ... Kendi hayatımda da (bilimsel bilgileri) kullanıyorum. ... Bilim okuryazarı bir bireyin duyduğu bir bilgiye körü körüne inanmaması onu araştırıp doğrusunu bulma çabasında fayda sağlar.”(Ö7)

Öğretmenlerden Ö8 bilimsel içerik bilgisi alt boyutunda bilimin temel kavram ve konularına sahip olmaya, bilimsel bilgiyi anlamaya, bilim okuryazar bireyleri araştıran olarak nitelendirmeye yönelik ifadelerde bulunurken aynı zamanda bilim okuryazarlığını zekâ ile de ilişkilendirdiği görülmüştür:

“Genel şeyleri temel düzeyde bilmek. Bilgili, zeki, akıllı, araştıran, okuyan, yazan kişiler.” (Ö8)

Öğretmenlerden Ö9’un ise bilim okuryazarlığını tam olarak açıklayamadığı, bilimsel içerik bilgisine yüzeysel şekilde değindiği ve astrolojiyi bir bilim dalı olarak gördüğünü ifade ettiği için bilim ile sözde-bilimi de birbirinden ayıramadığı anlaşılmaktadır:

“Genel kültür ve çeşitli alanlarda bilgi sahibi olma, farkındalı birey olma olabilir. ... Astroloji bilimini bi de kendimi tanımayı günlük yaşantımı ilişkilerimi düzenleme konusunda kullanırım, bakarım, okurum.”(Ö9)

Ebeveynlerden E7 yalnızca sayısal alanları bilim olarak görmekte, bilim okuryazarlığını sayısal zekâ ile ilişkilendirmekte ve bilimsel bilgilerin de yalnızca belli ortamlarda belli uzmanlarca kullanıldığını düşünmektedir:

“Sayısal istatikselle verilere dayanarak açıklama yapan bilim dalı olabilir. Sayısal düşünebilen insanlar. Daha zeki, anlam olarak ilişkilerini iyi anlayan, sayısal zekâyı arttıran bireyler olur. Genel olarak bilimsel şeyler iş hayatında, hastaneler tarzı, sanayide ve endüstride kullanılır diye biliyoruz ama. Ben, şuan aklıma gelmiyo hani.”(E7)

Ebeveynlerden E8’in bilim okuryazarlığını bilmediğini ifade ettiği, bu konuda sınırlı bilgiye sahip olduğu, kendini yetersiz gördüğü ve sahip olduğu bilimsel bilgiyi

nerelerde kullandığına ilişkin örnek istendiğinde ise bilimsel bilgileri mit ve dogmalardan ayırt edemediği görülmektedir:

“Bilmiyorum. Bilmediğim için hangi özellikleri olur onu da bilmiyorum. Dediğim gibi hiç duymadım daha önce. Zaten o geçenlerde doldurduğumuz sorularda da bilmediklerim çoktu. ... Örneğin bi de mesela göz seyirmesi oldu mu kötü bir şey olacak denir.” (E8)

Ebeveynlerden E9'un bilim okuryazarlığının yalnızca bilim üzerine eğitim alan insanlara özgü olduğunu düşündüğü ve bilim okuryazarlığını zekâ ile ilişkilendirdiği anlaşılmaktadır:

“Bilim üzerine okuyanlara denir. Okurlar, akılları dersinde olur, ileri gitmede olur. Herkes gibi düşünmez, akıllı olur.”(E9)

Bilim okuryazarlığını geliştirmeye ilişkin görüşler. Bu temada öğretmen ve ebeveynlerin bilim okuryazarı olma ve bilim okuryazarlığını geliştirme konusundaki düşüncelerine ilişkin bulgular araştırmanın kavramsal çerçevesi kapsamında görüşme verilerinden çıkarılan kategoriler doğrultusunda sunulmuştur. Öğretmenler görüşmelerinden “hizmet öncesi mesleki gelişim”, “hizmet içi mesleki gelişim” ve “kişisel gelişim” olarak üç kategori çıkarılmıştır. Ebeveyn görüşmelerinden ise yalnızca “kişisel gelişim” kategorisi çıkarılmış ve bulgular bu kategori altında sunulmuştur. Şekil 3'te temaya ve kategorilerine ilişkin görsele yer verilmiştir.



Şekil 3. Bilim okuryazarlığını geliştirmeye ilişkin düşünceler teması ve kategorileri

Bilim okuryazarlık düzeyi “yüksek” olan öğretmen ve ebeveynlerin görüşleri. Bilim okuryazarlık düzeyi yüksek olan öğretmenlerin ve ebeveynlerin bilim okuryazarı olma konusunda neler yaptıklarına ve bilim okuryazarlıklarını geliştirmek adına neler yapabileceklerine ilişkin görüşleri kategoriler alt başlıklarında verilmiştir.

Hizmet öncesi mesleki gelişim. Öğretmenlerin bilim okuryazarlığını geliştirmek adına hizmet öncesinde eğitim fakültelerinin rolüne ilişkin çok sayıda beklentilerinin olduğu görülmektedir. Öğretmenler eğitim fakültelerinin okul öncesi eğitimi anabilim dalında zorunlu ders olarak yürütülen “erken çocukluk döneminde fen eğitimi” dersinin içeriğinin genişletilmesi ve ders saatinin artırılmasını, bilim okuryazarlığının ayrı ders olarak okutulmasını, teorikten çok öğretmen adaylarına araştırma ve projeler yapma fırsatı veren uygulamalı fen eğitimi dersinin verilmesini talep etmektedir. Ayrıca öğretmen adaylarına nitelikli ve uygun ortam sağlayarak, araştırma bursları vererek, bilimsel kaynak ve aktiviteleri ücretsiz yaparak maddi destek ve olanaklar sağlanması beklenmekte ve önerilmektedir. Öğretmenler son olarak akademisyen niteliğine dikkat çekerek fen eğitimi dersini veren akademisyenlerin ilgili alanda uzman olmalarının önemine dikkat çektikleri de görülmektedir. Öğretmenlerden Ö1’in ifadelerine aşağıda yer verilmiştir:

“Sanırım en önemlisi lisanstaki aldığımız fen eğitiminin daha kapsamlı olması. Ve bu dersleri veren hocaların kesinlikle bu alanla ilgili çalışmalar yapan akademisyenler olması lazım. Eğitim fakülteleri başka şey de yapabilir hani ortam olarak olanak olarak zengin olmalı ki... Yani nasıl anlatayım böyle üretmeye, araştırmaya olanaklar. Lisansta da mesela araştırma bursları verilse...”(Ö1)

Hizmet içi mesleki gelişim. Öğretmenlerin bilim okuryazarlığını geliştirmek adına hizmet içinde MEB’den beklentilerinin yüksek olduğu görülmektedir. MEB’in hizmet içi eğitimlerinin niteliğinin artırılması, verilen eğitimlerin uygulamalı olması, öğretmenlere bu konuda maddi destek ve olanaklar sağlanması ve mesleki seminer haftalarının değerlendirilmesi konularında talepler dile getirilmiştir. Ayrıca öğretmenler üniversitelerle işbirliği yapılmasını, lisansüstü eğitimin teşvik edilmesini ve okul idarecilerinin de bu konuda nitelikli olması gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmenler bilim okuryazarlığı hakkında politika yapıcıların da rollerine değinmişlerdir. Aşağıda öğretmenlerin birebir alıntılarına yer verilmiştir:

“Şunu diyebilirim bilimsel araştırmaların ortaya koyduğu veriler çerçevesinde politikalar üreterek bu tür çabaların değerli olduğu farkındalığı oluşturulabilir. MEB bu konuda daha kaliteli hizmet içi eğitimler verebilir. Okullara seminer döneminde bu konuda konuşma yapmak üzere uzmanlar gönderebilir.”(Ö3)

“...lisansüstü eğitime öğretmenler teşvik edilmeli. Ama milli eğitimde izin almak, derslere gitmek hep sorun oluyor destek değil köstek oluyor idareciler. Üstelik yönetmelikler mesela bizim branşımızı tamamen görmezden geliyor. Ders saati ayarlanırsa öğretmene izin verilir deniliyor ama bizim ders programımız sabit böyle olunca da yorum açık bir yönetmelik maddesi oluyor kalıyorsunuz idarecinizin insiyatifine.” (Ö1)

“Özellikle mesela yönetimlerle de ilgili oluyor aynı ilde bile mesela bir ilçe milli eğitim müdürlüğü okul öncesine, öğretmenine, bilimine değer verip desteklerken diğer ilçede bu olmuyor görürsünüz. ...bilim fuarlarına, öyle yerlere gitmelerini desteklemeli. Bilimsel dergilere, müzelere, platformlara ulaşım ücretsiz olmalı.”(Ö2)

Kişisel gelişim. Öğretmenler bilim okuryazarlığının geliştirilmesinde araştırmalara dayanan yayınları okumanın, bilimsel içerikli belgeselleri izlemenin, kendilerinin bir araştırma ya da projeyi yürütmelerinin faydalı olduğunu/olacağını belirtmektedir. Buna ilişkin Ö3’ün bazı ifadeleri aşağıda sunulmuştur:

“Bilimsel makaleleri takip ediyorum. Gündemi takip ediyorum. Çeşitli bilim insanlarından farklı görüşleri araştırıyorum. Belgeselleri takip ediyorum. Yurt içinde ve yurt dışında bilimsel gelişmeleri internet üzerinden ve dergiden takip ediyorum. Sonrasında sınıfça e-twinning yaparız her yıl, genellikle doğa, bilim konumuzdur hep, uygulamalı şeyler hepsi. Tabi anasınıfçı olduğumuzdan her zaman bilim çocuk dergileri bulundururum onlardan bile öğrendiklerim oluyor.”(Ö3)

Ebeveynler ise bilim okuryazarlığının geliştirilmesinde araştırmalara dayanan yayınları okumanın, bilimsel içerikli belgeselleri izlemenin, eğitimlere katılmanın, yabancı dil öğrenmenin önemine dikkat çekmiştir. E2 ve E3’ün ifadelerinden alıntılar örnek olarak verilebilir:

“Yaptığım şey daha çok akademik camiayı takip etmek. Örneğin, online İngilizce dersi de alıyorum. Çünkü İngilizce kaynak bilgi ulaşımı daha kolay.”(E2)

“Doğa bilim belgeseli seyrediyoruz. Cosmos belgesel dizisini çok beğendik örnek. Tasarım, grafik, 3d yazıcı gibi konularda kendimi geliştirmeye çalışıyorum bu ara. Yetmez tabi okumak lazım sürekli, günceli yakalamak lazım”(E3)

Bilim okuryazarlık düzeyi “orta” olan öğretmen ve ebeveynlerin görüşleri. Bilim okuryazarlık düzeyi orta düzeyde olan öğretmenlerin ve ebeveynlerin bilim okuryazarı olma konusunda neler yaptıklarına ve bilim

okuryazarlıklarını geliştirmek adına neler yapabileceklerine dair görüşlerine aşağıda kategoriler halinde yer verilmiştir.

Hizmet öncesi mesleki gelişim. Öğretmenler eğitim fakültelerinden bilim okuryazarlığıyla ilişkili olan derslerin sayılarının artırılmasını, teorikten çok öğretmen adaylarına araştırma ve projeler yapma fırsatı veren uygulamalı fen eğitimi dersinin verilmesini talep etmektedir. Ayrıca öğretmen adaylarına maddi destek ve olanaklar sağlanmasını gerektiği vurgulanmıştır. Akademisyen niteliğine ve politika yapıcıların rolüne dikkat çekten öğretmenler de olmuştur. Aşağıdaki alıntılar öğretmenlerin görüşlerine örnektir:

“Konuyla ilgili dersleri artırmak olabilir. Öğrencileri bilimsel proje üretmeye teşvik etmek ve bunu kolaylaştırmak olabilir. Çalışmalarda gereken maddi desteği sağlamak olabilir. Sonrasında da bilime ve laikliğe önem vermeyen öğretmenler, görevliler bu derslere verilmemeli, uzmansa o konuda iyiyse, çağdaşsa bir şeyler katabilir öğrencilere.”(Ö4)

“Bu durumun bir ülke politikası haline getirilmesi...”(Ö6)

Hizmet içi mesleki gelişim. Öğretmenler MEB'den bilim okuryazarlığını geliştirmek için uygulamalı hizmet içi eğitimler verilmesini, hizmet içi eğitimlerin niteliğinin artırılmasını, mesleki seminer haftalarının değerlendirilmesini, okul idarecilerinin niteliğinin artırılmasını, lisansüstü eğitime teşvik edilmesini ve maddi destek ve olanaklar sağlanmasını istemektedir. Ö4 ve Ö5'e ait ifadeler aşağıda sunulmuştur:

“Öğretmenin bilim okuryazarlığını uygulama ve derslere taşıyabilmesine fırsat veren ve bu uygulamalara değer veren, bu uygulamaları teşvik eden özellikle okul idarecileri yetiştirmekle başlasınlar bence. MEB bu konuda hizmet içi eğitimlerin kalitesini artırmalı. Başka... Akademik çalışmalarını desteklemesi de gerekir. Yüksek lisans doktora filan derslerine katılım için gerçek esneklik, hizmet puanı geldi ama yapacak olsak hayatta izin alamam biliyorum. Maaşa ciddi katkı da eklenmeli teşvik amaçlı.”(Ö4)

“Sonra mesleki eğitim çalışmalarında belirlenen konuların matbu şeklinde değil de bizleri de işin içine katacak aktif kılacak etkinlikler sunulmasına...”(Ö5)

Kişisel gelişim. Öğretmenler bilim okuryazarlığının geliştirilmesinde araştırmalara dayanan yayınları okumanın, çeşitli eğitimlere katılmanın, yabancı dil

öğrenmenin faydalı olduğunu/olacağını belirtmektedir. Ö5 ifadelerinde buna dikkat çekmektedir:

“Gerektiğince dergi ve kitap okurum, araştırmalarımı güvenli sitelerden yaparım. En saçma soruyu bile araştırmaktan çekinmem ama bunu yaparken az konuşur çok yazarım. Eğitimler almam iyi olurdu. İngilizcem olsun isterdim ama. Çünkü yüksek yapmak isterdim”(Ö5)

Ebeveynlerden ise yalnızca E4 bilim okuryazarlığının geliştirilmesinde bilimsel içerikli belgeselleri izlemenin, eğitimlere katılmanın, aile katılımı ve işbirliğinin önemine dikkat çekmektedir. E5 ve E6 ise bilim okuryazarlıklarını geliştirmek adına hiçbir şey yapmadıklarını ancak araştırmalara dayanan yayınları okumanın faydalı olacağını ifade etmektedir. Aşağıdaki alıntılar ebeveyn görüşlerine örnektir:

“Belgeselleri çeşitlilik prensibiyle izliyorum... Böyle şeyler hakkında eğitimler olsa gitsek, bunlar. O da olmadı okullarda bize veliler olarak hani toplayıp anlatsalar, bilgi verseler bu da yapılırsa.”(E4)

“Ben kendimi geliştirmek için bir şey yapmıyorum açıkçası ama bana göre yapılması gereken şey daha çok araştırma yapmak ve bilimsel dergilere abone olunup edinmek.”(E5)

“Valla kendimiz için hiçbir şey yapmıyoruz sanırım. Makaleler okumak, güncel bilgileri takip etmek, uygulanabilirliği için çaba sarf etmek olurdu herhalde.”(E6)

Bilim okuryazarlık düzeyi “düşük” olan öğretmen ve ebeveynlerin görüşleri. Bilim okuryazarlık düzeyi düşük düzeyde olan öğretmenlerin ve ebeveynlerin bilim okuryazarı olma konusunda neler yaptıklarına ve bilim okuryazarlıklarını geliştirmek adına neler yapabileceklerine ilişkin görüşleri aşağıda kategoriler halinde sunulmuştur.

Hizmet öncesi mesleki gelişim. Öğretmenlerden Ö7 ve Ö8 bilim okuryazarlığının geliştirilmesinde eğitim fakültelerinden bilimsel içerik bilgisinin öğretilmesini, fen eğitimi dersinin uygulamalı olarak verilmesini, bilim okuryazarlığının ayrı ders olarak okutulmasını ve öğretmen adaylarına maddi destek ve olanaklar sağlanmasını talep etmektedir. Ö9'un ifadeleri incelendiğinde

ise bu konuda net bir şey söylemediği görülmüştür. Öğretmenler şu ifadelere yer vermiştir:

“Bence fakültelerde bilim okuryazarlığından bir aşama önce kısa da olsa olabileceği kadar bilimsel bilgiler de öğretilir. Başka, bilim üzerine öğrenciler ile çeşitli etkinlikler proje çalışmaları düzenlenebilir. Ayrı bir ders olarak okutulması taraftarıyım.”(Ö7)

“Materyal, mekân ve benzeri her şeyin temini olabilir.”(Ö8)

Hizmet içi mesleki gelişim. Öğretmenlerden yalnızca Ö7 bilim okuryazarlığının geliştirilmesinde MEB’den hizmet içi nitelikli eğitimlerin verilmesi, üniversitelerle işbirliği yapılması ve öğretmenlere maddi destek ve olanaklar sağlanmasını beklerken, Ö8 ve Ö9 bu konuda net görüş belirtmemiştir. Ö7 MEB’den beklentisini aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

“Düzenli, sürekli, uygulanabilir ve kaliteli eğitim verilebilir. Materyal, mekân falan, gerekli şeyler temin edilebilir. MEB de üniversiteler ile işbirliği yapmalı mutlaka.”(Ö7)

Kişisel gelişim. Öğretmenlerin üçü de bilim okuryazarlıklarını geliştirmek adına hiçbir şey yapmadıklarını ifade ederken, yalnızca Ö7 araştırmalara dayanan yayınları okumanın ve eğitimlere katılmanın yararlı olabileceğini dile getirmiştir:

“Bu konuda zaman ayırıp hiçbir şey yapmıyorum. Makale okumam gerek, dergi okumam, kitap okumam. Mesela projeler, eğitimler oluyor ya. Onlara katılmak istiyorum ama... Katılmıyorum ama bi yerden başlayıp katılmam gerek.”(Ö7)

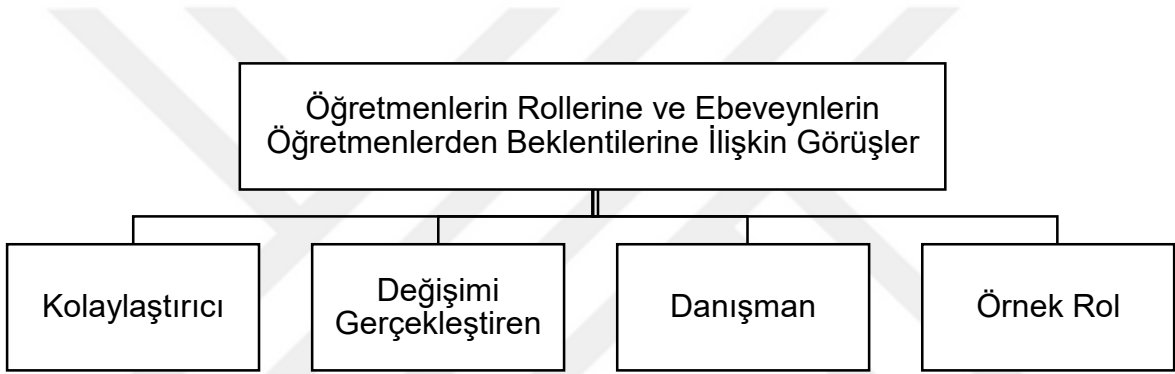
Ebeveynlerin üçü de bilim okuryazarlığını geliştirmek için bir girişimde bulunmadıklarını belirtirken, yalnızca E8 belgeseller izlemenin ve araştırmalara dayanan yayınları okumanın yararlı olabileceğini düşünmektedir. Ebeveynlerin görüşlerine yönelik alıntılar aşağıda verilmiştir:

“Bilimsel TRT belgeselleri var biliyorsunuzdur onlara bakarım oturunca. Bilimle ilgili de kitap okumamız lazım ama işte iş, güç, çocuktan, ev işiydi derken buna pek zaman bulamıyorum.”(E8)

“Çok fazla bi şey yaptığım söylenemez. Yanlış da anlaşılmasın çok da fazla ilgimi çekmediği de oluyo.”(E7)

“...gene de işte senin dediğini anladım o anlamda birşey yaptığımız da olmuyor. Okulu bitireli biz çok oldu kafa da bir yerden sonra almaz pek yeni şey öğrenmeye.”(E9)

Öğretmenlerin rollerine ve ebeveynlerin öğretmenlerden beklentilerine ilişkin görüşler. Bu temada bilim okuryazarı çocuklar yetiştirmede ve bilim eğitiminde öğretmenlerin kendi rolleri ve ebeveynlerin öğretmenlerden beklentileri hakkındaki düşüncelerine ilişkin bulgular Harlan ve Rivkin (2000)'in dört öğretmen rolü olan “kolaylaştırıcı”, “değişimi gerçekleştiren”, “danışman” ve “örnek rol” çerçevesinde sunulmuştur. Şekil 4'te temaya ve kategorilerine ilişkin görsele yer verilmiştir.



Şekil 4. Öğretmenlerin rollerine ve ebeveynlerin öğretmenlerden beklentilerine ilişkin görüşler teması ve kategorileri

Bilim okuryazarlık düzeyi “yüksek” olan öğretmen ve ebeveynlerin görüşleri. Öğretmen rollerine yönelik öğretmen ve ebeveynlerin görüşleri aşağıda verilmiştir

Kolaylaştırıcı rol. Öğretmenlerin öğrenme ortamı yaratma, plan-program ve hazırlık yapma, malzemeleri hazırlama gibi kolaylaştırıcı öğretmen rolünün özelliklerine açık bir şekilde vurgu yaptıkları görülmektedir. Ö3'e ait aşağıdaki alıntı örnek olarak verilebilir:

“Okul öncesi için söylersek çocuklara farklı öğrenme ortamları oluşturarak ön bilim öğrenmelerini sağlıyoruz. Doğa gezi ve gözlemleri, deneyler ve yaş grubuna uygun belgeseller en çok kullanılan etkinlikler bizim sınıfta mesela.” (Ö3)

Ebeveynlerin ise öğretmenlerden beklentilerini ifade ederken kolaylaştırıcı öğretmen rolüne ilişkin öğrenme ortamı yaratmaya ve malzemeleri hazırlamaya vurgu yapmıştır. E1 bu beklentisini şu şekilde ifade etmiştir:

“Farklı yollar denesin tek tip hep aynı şeyler her çocuğa hitap etmiyor mesela benim kızım dokunsaldır hani. Hani malzeme, ortam olarak imkân sağlamalı.”(E1)

Değişimi gerçekleştiren rol. Öğretmenlerin çocukları bilim insanı gibi görme, çocukların merak ve heyecanlarını canlı tutma, deneyimlemelerine izin verme gibi değişimi gerçekleştiren öğretmen rollerine değindikleri görülmektedir. Ö1’in bu role ilişkin görüşleri şöyledir:

“...çocukları bir bilim insanı gibi görmesi ve desteklemesi lazım. Çocukların meraklarını canlı tutması, onları keşfetme ve gözlem yapmalarını isteyen... Annesi üstü kirlendi üşüdü diye kızdı mı yok işte veliler ne der gibi kaygılarla çocukları sınıflara hapsedip girişimlerine engel olmak zorunda kalınmaz.” (Ö1)

Ebeveynlerin ise öğretmenlerden beklentilerini ifade ederken değişimi gerçekleştiren öğretmen rolüne ilişkin çocukların merak ve heyecanlarını canlı tutmaya, deneyimlemelerine izin vermeye önem verdikleri anlaşılmaktadır. E3 görüşlerini aşağıdaki gibi dile getirmiştir:

“Sonrasında meraklı, sorgulayan ve bağlantıları birleştirip sonuca ulaştırabilecek yolları bulan çocuklar yetiştirilmeli”(E3)

Ayrıca E3 öğretmenlerden bilim eğitimine ebeveynleri de dâhil etmelerini beklemektedir:

“Deney ya da gözlem yapılırken her bir uygulamada ebeveynleri dahil ederek çalışmaların uygulanması. Böylelikle mesleği olsun olmasın hayatın her alanında bilimin uygulandığını görebilir ve çocukların ailelerinin yanında ortak olarak öğrenip uyguladıkları görmesi...”(E3)

Danışman rol. Öğretmenler aileyi ve çocuğu yönlendirme, ailelerde farkındalık yaratma ve çocuğa açık uçlu sorular sorma gibi danışman öğretmen rollerini dile getirmişlerdir. Ö1’in ve Ö2’nin ifadelerinden alıntılar aşağıda sunulmuştur:

“...olayların altında yatan sebepleri anlamaya yönlendirmesi lazım. Aynı zamanda ailelere de bu anlamda bilgi vermesi ve rehberlik etmesi lazım.”(Ö1)

“...rehber olmak, gerekli durumlarda destek sağlamak, ailelerde farkındalık oluşturmak, soru sormak, soru sormalarına izin vermek...”(Ö2)

Ebeveynlerin ise öğretmenlerden beklentilerini ifade ederken danışman öğretmen rolüne ilişkin çocukları yönlendirmeye, çocuklara ipucu vermeye ve açık uçlu sorular sormaya vurgu yaptıkları görülmektedir. E1'in danışman öğretmen rolüne yönelik görüşleri şu şekildedir:

“...fark ettirsin, sorularla, yaratıcı yollarla, öyle isterim. Düşüncelerine bir şeyler bulmalarına yardımcı olsun.”(E1)

Örnek rol. Öğretmenler örnek role ilişkin bilgi ve davranışlarıyla model olmaları ve kendilerinin de bilim okuryazarı olmaları gerektiğine değinmektedir. Buna ilişkin bazı ifadeler aşağıda sunulmuştur:

“Bilim okuryazarı olan bir öğretmen bilimsel gelişmeleri daha net bir şekilde takip edip anlayacağı için öğrencilerine daha net, doğru bilgi sunabilir.”(Ö3)

“Önce öğretmenlerin bilim okuryazarı olmaları gerekir sanırım. Belli bir bilimsel farkındalığı ve temel bilimsel bilgisi yoksa öğrencilerine de bir şeyler veremez. Örneğin kendi yanı kendisi sahip değilse bir yeteneğe onu nasıl geçirebilir çocuklara.” (Ö1)

Ebeveynler ise öğretmenlerin örnek role ilişkin bilgisiyile ve tutumuyla model olmaları gerektiğini düşünmektedir. Aşağıda E1'in ifadelerine yer verilmiştir:

“En önemlisi öğretmenimizin bu konuya ilgisi ve bu konuyla ilgili bilgisi bence. Kendisi bilmediği şeyi öğretebilir mi ya?”(E1)

Bilim okuryazarlık düzeyi “orta” olan öğretmen ve ebeveynlerin görüşleri. Öğretmen rollerine ilişkin öğretmen ve ebeveynlerin görüşleri kategoriler halinde aşağıda verilmiştir.

Kolaylaştırıcı rol. Öğretmenlerin yalnızca öğrenme ortamı yaratma ve malzemeleri hazırlamaya yönelik kolaylaştırıcı öğretmen rolünün özelliklerine vurgu yaptıkları görülmektedir. Ö6 kolaylaştırıcı role dair şu ifadeyi kullanmıştır:

“Sınıf ortamını materyalleri buna uygun düzenleyip öğrenme ortamını zenginleştirmek...”(Ö6)

Ebeveynler ise öğretmenlerden beklentilerini ifade ederken kolaylaştırıcı öğretmen rolüne ilişkin öğrenme ortamı yaratmaya, çevreyi düzenlemeye ve malzemeleri hazırlamaya dikkat çekmiştir. E5'in görüşlerine yönelik örnek bir ifade şöyledir:

“Bilim eğitimi daha çok deneyler gözlemler ve malzemeli görsel anlatımlar ile yapılması gerekiyor. Bunun için okullarda en az bi tane bilim sınıfı olması gerektiğini düşünüyorum. Öğretmenin kendisi de çocuklar için uygun bir ortamı hazırlayarak bu eğitimini yapsın”(E5)

Değişimi gerçekleştiren rol. Öğretmenler çocukların merak ve heyecanlarını canlı tutma, deneyimlemelerine izin verme, çocukların sürece yön vermelerini sağlama, çocukların problemlerini kendilerinin çözmesine izin verme gibi değişimi gerçekleştiren öğretmen rollerine detaylı olarak değinmiştir. Aşağıda Ö4'ten birebir alıntıya yer verilmiştir:

“Çocuklara direkt bilgi vermek yerine onları bilgiye ulaşması konusunda teşvik eder. Sorgulamayı öğretir. Öğrencilerin fikirlerini özgürce söylemelerine fırsat tanımak... Araştırma ve sorgulamaya önem vermeleri için teşvik etmek. Çocuklarda merak duygusu uyandırmak... Onları araştırma yapmalarına, kendi deneyimlerini yaşamalarına ve sonuçlarını görmelerine fırsat vermek gibi şeyler...” (Ö4)

Ebeveynlerin ise öğretmenlerden beklentilerini ifade ederken değişimi gerçekleştiren öğretmen rolüne ilişkin çocukların merak ve heyecanlarını canlı tutma, deneyimlemelerine izin verme, çocukları bilim insanı gibi görme ve çocukların problemlerini kendilerinin çözmesine izin vermeye vurgu yaptıkları görülmektedir. Değişimi gerçekleştiren öğretmen rolüne ilişkin E4'ün bazı ifadeleri şu şekildedir:

“Soran merak eden bireyler olması için sınıf ortamında sürekli bir şeyleri araştıran bilim insanları gibi olmalarını isterim. Bilginin çoğuna kendileri ulaşmaya çalışmalı, hazır bilgiden çok az faydalanılmasını isterim.”(E4)

Danışman rol. Öğretmenlerin yalnızca yüzeysel şekilde çocuğu yönlendirmeye ilişkin danışman öğretmen rolüne değindikleri görülmektedir. Aşağıdaki ifade örnek olarak verilebilir:

“İlk aklıma gelen öğretmenlerin doğru ve güvenilir bir bilgiye nasıl ulaşılcağını öğrencilerine anlatmaları, göstermeleri olabilir.”(Ö5)

Ebeveynler ise bilim eğitiminde öğretmenin danışman rolüne hiç değinmemişlerdir.

Örnek rol. Öğretmenler kendilerinin bilgileri, tutumları ve davranışlarıyla model olmaları gerektiğini düşünmektedir. Bazı öğretmenlerin örnek role dair ifadelerinden alıntılar aşağıda sunulmuştur:

“...yanlış bilgi verirse ya da kalıp cümlelerle çocuğu geçiştirirse, çocuğun hem bilime hem öğretmenlere olan inancını sarsar.”(Ö5)

“Bence rolleri çocuğun bilime karşı olumlu tutum geliştirmesi için... bilimin ne olduğunu ne işe yaradığını günlük hayattaki kullanımını çocuklara yaparak yaşayarak göstermeli bence.”(Ö6)

Ebeveynler ise öğretmenlerin örnek role ilişkin bilgisiyle ve tutumuyla model olmaları gerektiğini düşünmektedir ve bilim eğitiminde kendilerini ve buldukları ortamı yetersiz görmektedirler. Bu nedenle öğretmene daha fazla rol düştüğünü belirtmişlerdir. E6'nın aşağıdaki ifadesi dikkat çekicidir:

“Araştıran, sorgulayan, bilim insanı duruşuna sahip olması beklentim. Ve bunu sevdirecek esturmanlara sahip olmasını isterim. Biz çünkü bilsek de bilmesek evlerde apartmanlarda ne kadar yapılıyor, yapamıyoruz pek.”(E6)

Bilim okuryazarlık düzeyi “düşük” olan öğretmen ve ebeveynlerin görüşleri. Öğretmen ve ebeveynlerin öğretmen rollerine ilişkin görüşlerine kategorilere ait alt başlıklarda yer verilmiştir.

Kolaylaştırıcı rol. Öğretmenler bu role hiç değinmezken, ebeveynlerden yalnızca E8 öğrenme ortamı yaratan öğretmene vurgu yapmaktadır ancak bilim eğitimi için özel bir ortamın bulunması gerektiğine dair yanlış bir inanca da sahip olduğu görülmektedir:

“Tabi birçok beklentim olabilir. Ama bunun için önce okullarda bilimle ilgili araştırma deney yapabileceğimiz ortamların, laboratuvar gibi yerlerin olması gerekir. Bunların hiç biri yok. Bunları yaptırmalarını isterim.”(E8)

Değişimi gerçekleştiren rol. Ebeveynler bu role hiç değinmezken, öğretmenlerden yalnızca Ö7 çocukların merak ve heyecanlarını canlı tutmaya değinerek değişimi gerçekleştiren öğretmene vurgu yapmaktadır:

“Merak duygularını en üst seviyede tutma.”(Ö7)

Danışman rol. Öğretmenlerden Ö7 çocukları yönlendirmekten bahsederek danışman role yüzeysel de olsa değinmiştir:

“Çocuklar bu doğrultuda yönlendirildikleri takdirde sürece çok önemli katkı sunabilir öğretmenler.”(Ö7)

Örnek rol. Öğretmenlerden Ö7 ve Ö8 tutumu ile model alma rolüne değinirken, Ö9'un ifadelerinde net şekilde örnek rolü belirtmemiştir. Ayrıca Ö9'un ifadeleri incelendiğinde bilim ile teknoloji kavramlarını birbirine karıştırdığı ve çocuklara yanlış bilgiler vermenin kavram yanılgısına yol açabileceğini bilmediği anlaşılmaktadır. Ö9'un ifadesinden bir alıntıya aşağıda örnek verilmiştir:

“Rollerimiz bence çok önemli. Öğrencilere rol model olduğumuzu düşünürsek bizim teknolojiyi doğru şekilde kullanıyor olmamız onları teşvik eder. Yanlış bilgiler sunarak bu bilgiye dair merak oluşturarak buluş yoluyla doğru bilgiyi buldurabilmek farklı bir yöntem olur, faydalı olur.”(Ö9)

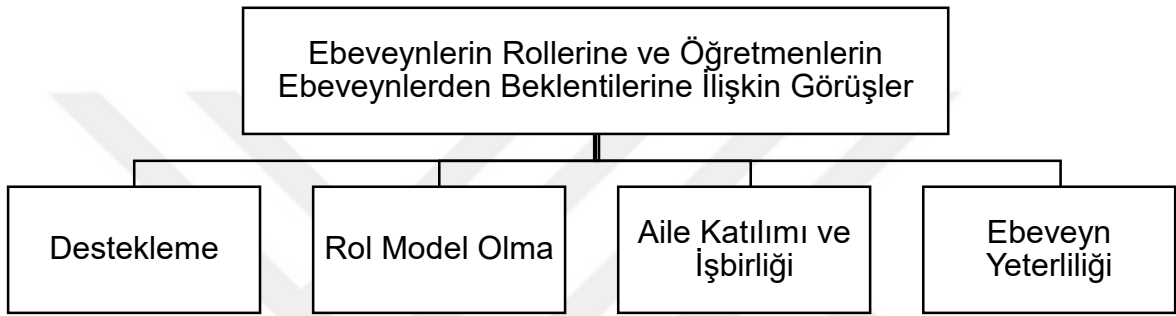
Ebeveynlerden ise yalnızca E7'nin öğretmenlerin bilgisi ile model olma rolüne değindiği ancak ifadelerinde çocukların pasif alıcı olduğu (izletme eylemi) bir öğrenme yolunu örnek verdiği görülmektedir:

“Gene de bu bilim eğitimi için çocuklara akılda kalıcı belgeseller izletsin isteriz. Bilimsel açıklamalar yapıp öğretsin isteriz.”(E7)

Ebeveynlerden E9'un ise bilim eğitiminde öğretmenlerden hiç beklentisinin olmadığı ve okulda bilim eğitiminin yapılıp yapılmadığından da haber olmadığı anlaşılmaktadır:

“Pek beklemiyorum beklenti olarak. O yüzden öğretmenler ile okul idaresi ellerinden geleni özveri ile yapmadıklarını düşünüyorum. Bilim eğitimi başka okullarda da veriliyorsa bizim okulda da verilmesini isterim.”(E9)

Ebeveynlerin rollerine ve öğretmenlerin ebeveynlerden beklentilerine ilişkin görüşler. Bu temada bilim okuryazarı çocuklar yetiştirmede ve bilim eğitiminde ebeveynlerin kendi rolleri ve öğretmenlerin ebeveynlerden beklentileri hakkındaki görüşlerine ilişkin bulgular ilgili alan yazında (NSTA, 2009; Jackson & Heil, 2011; Vahey, Vidiksis, & Adair, 2019) en çok belirtilen “destekleme”, “rol model olma”, “aile katılımı ve işbirliği” kategorileri ve görüşme verilerinden çıkarılan “ebeveyn yeterliliği” kategorisi çerçevesinde sunulmuştur. Şekil 5’te temaya ve kategorilerine ilişkin görsele yer verilmiştir.



Şekil 5. Ebeveynlerin rollerine ve öğretmenlerin ebeveynlerden beklentilerine ilişkin görüşler teması ve kategorileri

Bilim okuryazarlık düzeyi “yüksek” olan öğretmen ve ebeveynlerin görüşleri. Bilim okuryazarı çocuklar yetiştirmede ve bilim eğitiminde öğretmenlerin ebeveynlerden beklentilerine ve ebeveynlerin kendi rollerine yönelik düşüncelerine ilişkin bulgulara aşağıda kategoriler halinde yer verilmiştir.

Destekleme. Öğretmenler ebeveynlerden günlük fırsatları çocukların bilim eğitiminde kullanılmalarını, çocukların keşfetmelerine izin vermelerini ve evde de okuldaki bilim eğitiminin desteklenmesini beklemektedirler. Bazı öğretmenlerin ifadeleri birebir alıntılar ile sunulmuştur:

“Genel olarak okulda öğrenilenlerin evde de desteklenmesi. Günlük çok basit fırsatları eğitime dönüştürebilirler.”(Ö1)

“Ebeveynlerden beklentim genelde anın tadını yaşaya yaşaya çocukların banyoda köpükler çıkarmasına, bulaşık yıkarken köpüklerle oynamasına, keyifli bir şekilde kek yapmalarına, bir şeylerin kirlenmesine belki kırılmasına olanak vermek.”(Ö2)

Ebeveynler ise bilim eğitiminde kendilerinin destekleme rollerine ilişkin çocuklarıyla birlikte bilim yapma ve bilime zaman ayırmaya, çocuklarını doğayla ve farklı öğrenme ortamlarıyla buluşturmaya, çocuklarının keşfetmelerine izin vermeye, çocuklarına açık uçlu sorular sormaya ve meraklarını uyandırmaya değinmektedir. Ebeveynlere ait örnek ifadeler aşağıda verilmiştir:

“Anneler babalar olarak daha çok bilim hakkında konuşmak, bilimsel gezilere götürmek, bilimsel kitaplar okumak.”(E1)

“Gereksiz teknolojiden uzak tutmaya çalışmak. Onun yerine aletleri eski şeyleri eline vererek taksın söksün, bozarsa bozsun ama izin vermek yani. O mekanizmaları kendisinin bir görmesini, çözmesine izin vermek. Merak ettiği şeyleri mümkün olduğunca deneyimlemesini sağlamak kısaca.”(E3)

Rol model olma. Öğretmenlerden yalnızca Ö2 ebeveynlerden çocuklarına rol model olmalarını beklemektedir:

“Bilimin korkulacak bir süreç olmadığını ve eğitim içinde ne kadar eğlendirici ve merak duygularını perçinleyici olduğuna önce kendilerinin inanıp sonrasında çocuklara da örnek teşkil etmeleri.”(Ö2)

Ebeveynler ise çocuklarına rol model olmalarının önemini farkındadır. E1 bu farkındalığı şu şekilde ifade etmiştir:

“Öncesi bizi görüyorlar önce bizden öğreniyorlar çünkü her şeyi. En önemlisi örnek olmak.”(E1)

Aile katılımı ve işbirliği. Öğretmenlerin üçü de ebeveynlerden bilim eğitimi sürecine katılmaları ve işbirliği yapmalarını beklerken, ebeveynlerin hiç biri aile katılımı ve işbirliğine değinmemiştir. Buna ilişkin örnek öğretmen ifadeleri aşağıdaki gibidir:

“Tabii her şeyi bilemeyebilirler o zamanda bizden destek almalarını, sormalarını, danışmalarını beklerim bundan memnun olurum.”(Ö1)

“Okulda yapılan bilim etkinliklerine tüm ebeveynlerin daha istekli katılmalarını... Mesela araştırma konusu olarak gönderdiğim çalışmayı takip edip çocuğuna rehberlik etmesi en büyük beklentim.”(Ö3)

Ebeveyn yeterliliği. Öğretmenler ebeveynlerden kendilerinin de çocuklarının bilim eğitiminde rol ve sorumlulukları olduğunu bilmeleri ve bilime ilgili olmaları gibi

bazı yeterliklere sahip olmalarını beklemektedirler. Ö1 ve Ö3 bu beklentilerini aşağıda verilen ifadeler ile dile getirmiştir:

“Her şeyin okulun ya da öğretmenin görevi sanmamaları. Çocukların öğrenme ve gelişimlerinden kendilerinin de sorumlu olduklarını bilerek fen eğitimini evde de desteklemeleri.”(Ö1)

“Velinin rolü yadsınamaz üstüne düşeni bilmesi anlamında.”(Ö3)

Ebeveynlerin ifadelerinden kendi rol ve sorumluluklarının bilincinde oldukları, çocuklarının sorularını yanıtlamaya gayret ettikleri, çocuklarında merak uyandırmaya çalıştıkları, çocuğun gelişimine uygun olanı bilmenin önemini vurguladıkları görülmektedir. Bazı ebeveynlerin birebir alıntıları bu vurgulara örnek olarak verilebilir:

“Tabi ki ebeveynlerin rolü büyüktür. ...sordukları sorulara cevap vermeye çalışmak, beraberce yollar aramak bunlardır.”(E1)

“En önemli rol ebeveynededir. Çocuğumuzun yaşına uygun kitaplar ve oyuncaklar seçmek almak temin etmek, (sorularını) cevaplamak...”(E3)

Bilim okuryazarlık düzeyi “orta” olan öğretmen ve ebeveynlerin görüşleri. Aşağıda kategoriler halinde bilim okuryazarı çocuklar yetiştirmede ve bilim eğitiminde öğretmenlerin ebeveynlerden beklentilerine ve ebeveynlerin kendi rollerine yönelik görüşleri sunulmuştur.

Destekleme. Öğretmenlerden Ö4 ve Ö5 ebeveynlerin çocukları doğayla ve farklı ortamlarla buluşturmalarını ve onları desteklemelerini beklediklerini ifade etmişlerdir.

“Çocukları her mevsim doğa ile buluşturmaları benim için en önemlisi.”(Ö4)

“Çocukların merakını köreltmemeliler (desteklemeliler).”(Ö5)

Ebeveynlerden ise yalnızca E5 çocukların keşfetmelerine izin vermeye, çocukları sorgulamaya ve eleştirel düşünmeye teşvik etmeye vurgu yaparak ebeveynlerin destekleme rolüne değinmiştir:

“Dokunarak öğrenmelerine, keşfetmelerine yardımcı olmak... Sonrasında çocukları doğru bilgiyi nasıl arayıp ulaşıacaklarını öğretmek... Hazır bilgiyi sunup çekilmek yerine araştırmacı ruhları ortaya çıkarmak...”(E5)

Rol model olma. Öğretmenlerin üçü de ebeveynlerin rol model olmalarına hiç değinmezken, ebeveynlerin üçünün de bu rollerin önemini farkında oldukları görülmektedir:

“Bilimsel konularda yol gösterici olarak farklı alanlardaki tercih seçenekleri sunmalıyız.”(E4)

“Her şeyden önce model olmak.”(E5)

“...biz yapmazsak merak etmezsek çocuklarımız da merak etmezler, yapmazlar.”(E6)

Aile katılımı ve işbirliği. Ebeveynlerin üçü de aile katılımı ve işbirliğine hiç değinmezken, öğretmenlerden ise yalnızca Ö5 bu rolün önemine dikkat çekmiştir:

“Sadece okulda tek taraflı sağlanabilecek bir süreç değil. Bilim her yerde... Sadece okul değil evde bahçede sokakta”(Ö5)

Ebeveyn yeterliliği. Öğretmenler ebeveynlerden bu konuda bilgili ve yeterli olmalarını, çocukların gelişimine uygun olanı bilmelerini ve çocukların sorularını yanıtlamaya çaba göstermelerini beklemektedir. Ö6 bu beklentisini aşağıdaki ifadeleriyle dile getirmiştir:

“Öğretilenlere aykırı kendi bildiklerini çocuğa dayatmak yerine söylenen bilginin en azından araştırılmasını isterdim. Var olan bilgilerini çocukla paylaşmaları, sen ne anlarsın yerine çocuk diline ve yaş düzeyine uygun etkinlikler ve anlatımlar sunmalarını isterim.”(Ö6)

Ebeveynlerden E6 ise bilim hakkında kendilerinin bilgili ve yeterli olmaları ve çocuklarının bilim eğitiminde kendi rol ve sorumluluklarını bilmeleri gerektiğine değinmesine rağmen öğretmenlerin kendilerinden daha etkili olduğu inancına sahiptir:

“Çocuklarımızı bilim okuryazarlığı konusunda bilinçlendirmek için öncelikle ebeveynler olarak bizler bilim adına okuyup araştırmalıyız. Ama tabii etkimiz olsa da aslında ebeveyn olarak çok da aşırı etkili olmadığımızı da düşünüyorum çünkü çocuklarımız bu konuda daha çok öğretmenlerinden etkileniyor.”(E6)

Bilim okuryazarlık düzeyi “düşük” olan öğretmen ve ebeveynlerin düşünceleri. Öğretmenlerin ebeveynlerden beklentilerine ve ebeveynlerin kendi rollerine yönelik görüşleri aşağıda kategorilerin altında verilmiştir.

Destekleme. Öğretmenlerden yalnızca Ö7 yüzeysel şekilde de olsa ebeveynlerden çocuklarının bilim eğitimini desteklemelerini beklediğini ifade etmiştir:

“Bazı durumlarda ebeveynler destekçi olmak yerine beni karıştırmayınca olabiliyor. Bu tarz davranış sergilemeyip destekçi olmaları bilime ilgisi olan, çocuklara bilimi aşılama amaçlayan bir öğretmene yeterli olacaktır.”(Ö7)

Ebeveynlerden ise yalnızca Ö9 çocuğunun bilime olan ilgi ve isteğini desteklediğini belirtmiştir:

“...ben de sürekli bilime teşvik etmeye çalışırım. İstediyini görsem yeter, gördüğüm anda destek olurum. Gönlünü kırmadan yapabileceğimiz şeylere yaparak yardım ederek yani.”(Ö9)

Aile katılımı ve işbirliği. Ebeveynler kendi rollerinden bahsederken aile katılımı ve işbirliğine ifadelerinde hiç yer vermemiştir. Öğretmenlerin ise ebeveynlerin bu konudaki rolünü oldukça sınırlı gördükleri ve basit düzeyde materyal sağlama gibi aile katılımı ve işbirliği beklentisinde oldukları anlaşılmaktadır. Öğretmenlerden Ö8 ise ailelerin bilim eğitimine katılımını ve işbirliğini istemediğini belirtmiştir. Öğretmenlerin ifadelerine aşağıda yer verilmiştir:

“Hani yani benim öğrettiğimi evlerinde de şey yapsınlar, tekrarlatsınlar, bi daha şey yapsınlar. Bu yeterlidir yani.”(Ö7)

“Kırsal bir alanda çalıştığım için gerçekçi olursak beklentim daha çok benim yaptığımı bozmamaları. Hatta bazen hiç karışmasınlar hiç bi şey yapmasınlar daha iyi.”(Ö8)

“Benim için veliler bu materyalleri temin etsin yeterli istediğim de.”(Ö9)

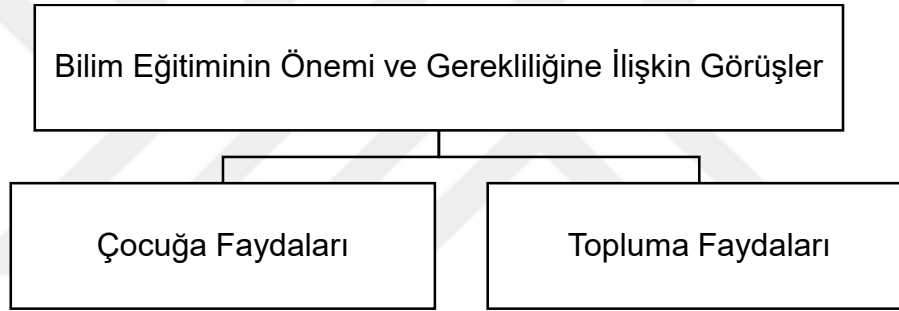
Rol model olma. Öğretmenler ve ebeveynler çocukların bilim okuryazarı olarak yetişmelerinde ve bilim eğitimlerinde ebeveynlerin rol model olma rolüne değinmemişlerdir.

Ebeveyn yeterliliği. Öğretmenler ebeveyn yeterliklerine hiç değinmezken, ebeveynlerden E7 bilim okuryazarı birey yetiştirmede sorumluluğu öğretmende görmekte ve öğretmenlerin kendilerinden daha etkili olduğunu düşünmektedir. E8 ise bu konuda kendini hiç yeterli görmediğini ifade etmiştir. E7 ve E8'in ifadelerinden birebir alıntılar aşağıda sunulmuştur:

“Ana baba sadece bildiği kadar yardımcı olabilir, bilmiyorsa yardım da yapamaz. Bu konuda öğretmenlerin görevi daha önemlidir. Onlar sonuçta biliyor eğitim alıyor.”(E7)

“Ama bilim okuryazarlığını ben kendim bilmediğim için o anlamda nasıl yapılır tam bilemiyorum.”(Ö8)

Bilim eğitiminin önemi ve gerekliliğine ilişkin görüşler. Bu temada öğretmen ve ebeveynlerin okul öncesi dönemde bilim eğitiminin önemi ve gerekliliği hakkındaki düşüncelerine ilişkin bulgular ilgili alan yazında (French, 2004; Eshach & Fried, 2005; Broström, 2015; Gelman & Brennen, 2004; Saçkes, Trundle, Bell, & O'Connell, 2010) vurgulanan “çocuğa faydaları” ve “topluma faydaları” kategorileri çerçevesinde sunulmuştur. Şekil 6’da temaya ve kategorilerine ilişkin görsele yer verilmiştir.



Şekil 6. Bilim eğitiminin önemi ve gerekliliğine ilişkin görüşler teması ve kategorileri

Okul öncesi dönemde bilim eğitiminin olması gerektiğini düşünen katılımcıların bilim okuryazarlık düzeylerine göre sayıları aşağıda Tablo 25’te verilmiştir.

Tablo 25

Okul Öncesi Dönemde Bilim Eğitimin Olması Gerektiğini Düşünen Katılımcı Sayıları

Bilim Okuryazarlık Düzeyi	Öğretmenler	Ebeveynler	Toplam
Yüksek	3	3	6
Orta	3	2	5
Düşük	2	2	4

Bilim okuryazarlık düzeyi “yüksek” olan öğretmen ve ebeveynlerin görüşleri. Öğretmenlerin ve ebeveynlerin erken çocuklukta bilim eğitiminin önemi ve gerekliliği hakkındaki düşüncelerine ilişkin bulgulara aşağıda kategoriler halinde yer verilmiştir.

Cocuğa faydaları. Öğretmenler okul öncesi dönemde bilim eğitiminin olması gerektiğini düşünmektedir. Bunun nedenlerini çocukların doğuştan getirdikleri merak ve keşfetme arzularının olması, bilim eğitimi için kritik dönemin ilk yıllar olması ve çocukların küçük bir bilim insanı gibi olmalarıyla açıklamışlardır. Ayrıca çocuğa faydalarını ileride çocukların bilime ilgi ve olumlu tutum geliştirebilmeleri, bilimsel süreç becerilerini kazanabilmeleri, günlük yaşam becerilerini geliştirebilmeleri, eleştirel düşünme ve karar verme becerilerini geliştirebilmeleri, ilerideki akademik başarılarına temel oluşturması ve olası kavram yanılgılarının önüne geçilmesi olarak saymışlardır. Öğretmenlerin ifadelerinden örnek alıntılar aşağıdaki gibidir:

“Kesinlikle evet. ...her şey için erkenken başlangıçken desteklersek, bilimsel süreç becerilerini özellikle, zaten en büyük yatırım olur çocuğa. Merakı ilgisi hep olur yaş büyüdükçe, belki mesleki seçimini bile bu alana yöneltir bilemezsiniz.”(Ö1)

“Evet, evet tabi ki. Kritik dönemdir zaten. ... Bir sürü şeyi aileden yanlış öğrenerek geliyorlar zaten. Anasınınfına gelince bunları keşfetse öğrense bu yanlış şeyleri yetişkinliğe de taşımaz.”(Ö2)

“Tabii olmalıdır. Üstelik merak duyguları çok, keşfetme ve öğrenmeye çok açıktır. Minik bilimciler gibiler. ... Keşfetmesi ve bu bilgileri şematize etmesi ileride ilk ve ortaokul düzeyinde fen derslerindeki kavramları kolaylıkla anlamasına neden olur.”(Ö3)

Ebeveynler ise okul öncesi dönemde bilim eğitiminin olması gerektiğini ifade etmiştir. Nedenini ise çocukların doğuştan getirdikleri merak ve keşfetme arzularının olması ve bilim eğitimi için kritik dönemin ilk yıllar olması olarak açıklamaktadırlar. Ayrıca çocuğa faydalarını ileride çocukların bilime ilgi ve olumlu tutum geliştirebilmeleri ve problem çözme becerilerinin kazanılması olarak sıralamaktadırlar. Ebeveynlerin ifadeleri aşağıda sunulmuştur:

“Kesinlikle, tabii olmalı mutlaka. Çocuğun tam bu yaşlarda iletişim temeli merak duygusu oluyor. Okul öncesine bu desteklendiğinde, geliştirildiğinde çocuğun ileriki hayatında da devam eder bu merak, ilgi, tutkusu.”(E1)

“Kesinlikle olmalı. Çünkü çocuklar bunu kavrayacak yaşta oluyor. Okul öncesi dönem bilgiye aç olunan bir dönem. ...küçük yaşta oldukları için de beyinlerine yerleştiğini düşünüyorum. Gözlem, sorgulama, araştırma, merak, keşif, kurcalamalar...”(E2)

“Evet. Ne demişler ağaç yaşken... Zaten bu işin iki can alıcı yeri var. Problem çözme, üretken olma hep tüketen değil.”(E3)

Topluma faydaları. Öğretmenler okul öncesi dönemde alınan bilim eğitimi bilimin hayatımızın her yerinde olduğu, gelecek nesillerin çağın gereksinimlerine uyum sağlamak zorunda olduğu ve çocukların çevreyi ve doğayı koruma bilinci kazanabilmeleri için toplumsal açıdan da yararlı görmektedir. Bazı öğretmenlerin aşağıdaki birebir alıntılarını örnek olarak verilebilir:

“Böylece değişen gelişen dünyaya daha iyi ayak uydururlar büyüdükçe.”(Ö1)

“Hem bilim yalnızca bilim insanlarının üniversite öğrencilerinin değil ki. Doğduğumuzdan itibaren hepimizin hayatının içindedir. ... Çocuk yaşadığı çevreyi daha yakın tanımalı, doğayı koruma bilincini ve yaşadığı evrene, evrendeki her şeylere saygılı olmayı daha küçük yaşlarda yaşantı haline getirmeli.”(Ö2)

Ebeveynler okul öncesi dönemde alınan bilim eğitimi gelecek nesillerin çağın gereksinimlerine uyum sağlamaları, gelecekte bilim okuryazarı vatandaşlar olmaları ve bilimsel-politik karar alma süreçlerine demokratik katılım sağlamaları için toplumsal anlamda yararlı görmektedir. E1 ve E2 bu konuda şu ifadeleri kullanmıştır:

“Bu çocukları bu çağa hazır hale getirilmeli, yoksa çok bocalama olur yetişkinliklerinde. Sonra sizin de sorularınızdaki gibi, bu yaştan başlana başlana büyüdüklerinde onlar belki bilim okuryazarı olmuş olacak böyle böyle.”(E1)

“Hep bu yaşta kalmayacaklar. Bir gün büyüyecekler, topluma insana karışacaklar, belki kritik bir kararda söz hakları olacak. İşte o noktada taa nerden nasıl yetiştikleri bunu belirleyecek.”(E2)

Bilim okuryazarlık düzeyi “orta” olan öğretmen ve ebeveynlerin görüşleri. Öğretmenlerin ve ebeveynlerin erken çocuklukta bilim eğitimin önemi ve

gerekliliği hakkındaki düşüncelerine ilişkin bulgular kategoriler alt başlıklarında sunulmuştur.

Cocuğa faydaları. Öğretmenler okul öncesi dönemde bilim eğitime yer verilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Bu düşüncelerini çocukların doğuştan getirdikleri merak ve keşfetme arzularının olmasına ve bilim eğitimi için kritik dönemin ilk yıllar olmasına dayandırarak açıklamışlardır. Ayrıca çocuğa faydalarını ileride çocukların bilime ilgi ve olumlu tutum geliştirebilmeleri, günlük yaşam becerilerini geliştirebilmeleri, yaratıcılığın gelişimi, ilerideki akademik başarılarına temel oluşturması olarak görmektedirler. Ö4 ve Ö5'in ifadelerinden alıntılar örnek olarak verilebilir:

“Kesinlikle olmalı. Çocuğun her anlamda çevresinden etkilendiği, karakter ve gelecek yaşamının şekillendiği, merak seviyesinin en üst düzeyde olduğu okul öncesi döneme denk geliyor.”(Ö4)

“Evet. Gelecekteki derslerine yardımcı olması amacıyla temel oluşturmak, bu bilgiler ışığında günlük hayatını kolaylaştırmak, bilime meraklı bireyler yetiştirmek için.”(Ö5)

Ebeveynler okul öncesi dönemde bilim eğitiminin olması gerektiğini düşünmektedir. Nedenini ise çocukların doğuştan getirdikleri merak ve keşfetme arzularının olması olarak açıklamaktadırlar. Ayrıca çocuğa faydalarını ileride çocukların bilime ilgi ve olumlu tutum geliştirebilmeleri ve ilerideki akademik başarılarına temel oluşturması olarak sıralamaktadırlar. Buna ilişkin bazı ebeveynlerin ifadeleri aşağıdaki gibidir:

“Evet. Var zaten yapıyorlar kızımın sınıfında. Böyle öğrenirse ilkokula başladığında da benim veremediğim şeyi bilerek başlar en azından, başarılı olur.”(E6)

“Olabilir tabi ki. Çünkü çocuklar meraklı olurlar ve eminim kendilerinin yaptıkları deneme yanılma hoşlarına gittikleri için öğrenebilirler. O yaşlarda severlerse sonrası da gelir.”(E5)

Topluma faydaları. Öğretmenlerden yalnızca Ö4 okul öncesi dönemde alınan bilim eğitimi toplumsal faydaya değinerek açıklamıştır:

“Olmalı ki bilim eğitimi ilerleyen yaşlarda bu eğitimin etkisiyle hem kendisi hem çevresi için yararlı, toplumu ileriye taşıyabilecek şeyleri gerçekleştirebilsin.”(Ö4)

Ebeveynler ise okul öncesi döneminde alınan bilim eğitimini bilimin hayatımızın her yerinde olması nedeniyle de gerekli görmektedir:

“Tabi ki olmalıdır. Bilim her zaman hayatımızın her alanında buna küçük yaştan başlanması her zaman avantaj.”(E4)

“Olabilir tabi ki çünkü bilim hayatımızın her yerinde olduğu için...”(E5)

Bilim okuryazarlık düzeyi “düşük” olan öğretmen ve ebeveynlerin görüşleri. Erken çocuklukta bilim eğitimin önemine ve gerekliliğine yönelik öğretmenlerin ve ebeveynlerin düşüncelerine ilişkin bulgulara aşağıdaki kategorilerde yer verilmiştir.

Cocuğa faydaları. Öğretmenlerden Ö7 ve Ö8 erken çocuklukta bilim eğitiminin olması gerektiğini belirtmiştir. Bu görüşlerinin nedenini çocukların doğuştan getirdikleri merak ve keşfetme arzularının olması ile ifade etmişlerdir. Çocuğa faydasını ise yalnızca ilerideki akademik başarılarına temel oluşturması olarak gördükleri anlaşılmaktadır. Ö9 ise bilim eğitiminin verilmesini desteklese de bilim eğitiminin okul öncesi dönem çocukları için zor ve karmaşık olabileceğini düşünmektedir. Aşağıdaki birebir alıntılar öğretmenlerin görüşlerine örnektir:

“Olmalıdır. ...okul öncesinden sezdirilerek vermek sonraki basamaklarda kolaylık sağlar.”(Ö7)

“Olmalı. Çocuklar bu dönemde çok meraklı oluyorlar.”(Ö8)

“Yani olmalı, olur evet. Ama yaparken kafalarını çok karıştırmadan yapmak gerek. Biraz büyüdüklerinde daha iyi anlıyorlar ama küçükken zor olan şeyleri karmakarışık şey yapmamak gerek.”(Ö9)

Ebeveynlerden E7 ve E9 erken çocuklukta bilim eğitiminin olması gerektiğini düşünmektedir. Bunun nedenini kritik dönem kavramıyla ilişkilendirmişlerdir. Ayrıca çocuğa faydalarını ilerideki akademik başarılarına temel oluşturması ve ileride çocukların bilime ilgi ve olumlu tutum geliştirebilmeleri olarak saymışlardır. E8 ise bilim eğitiminin okul öncesi döneminde değil, daha sonraki öğrenim kademelerinde verilmesi gerektiğini düşünmektedir. Buna ilişkin ebeveynlerin ifadeleri şu şekildedir:

“Olmalıdır. Çünkü çocuklar bu gibi eğitimleri alırsa gelecekte daha iyi öğrenim görürler.”(E7)

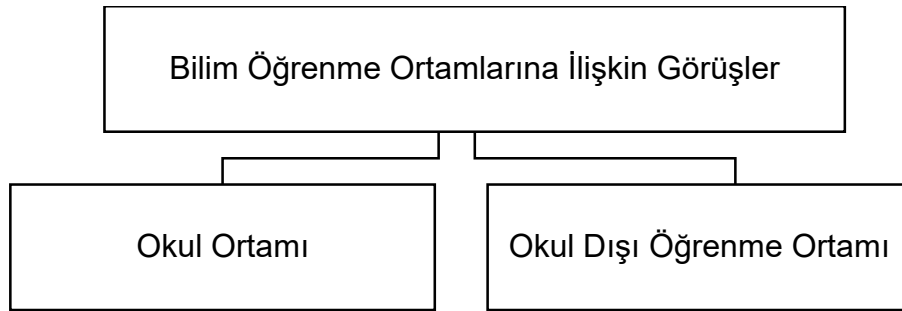
“Tabi dedim, çünkü küçükkenden sevdirdin öğrettin mi bi daha unutmazlar.”(E9)

“Okul öncesi değil ama okulda bilim eğitimi olmalı tabi. Okulun lise gibi zamanlarında olabilir.”(E8)

Topluma faydaları. Öğretmenler okul öncesi döneminde alınan bilim eğitiminin topluma olan faydalarına hiç değinmezken, ebeveynlerden ise yalnızca E9 gelecek nesillerin çağın gereksinimlerine uyum sağlamaları açısından değinmiştir:

“Tabi. Değişim dünyası olmuş bu dünya. Tabi keşke olsa, olmalı.”(E9)

Bilim öğrenme ortamlarına ilişkin görüşler. Bu temada öğretmen ve ebeveynlerin bilimsel çalışmaların yapıldığı ve bilimin öğrenildiği ortamlar hakkındaki düşüncelerine ilişkin bulgular ilgili alan yazında (Worth, 2010; Hofstein & Rosenfeld, 1996; Ainsworth & Eaton, 2010; Robelen ve ark, 2011; Akman & Kuru, 2018) vurgulanan “okul ortamı” ve “okul dışı öğrenme ortamı” kategorileri çerçevesinde sunulmuştur. Şekil 7’de temaya ve kategorilerine ilişkin görsele yer verilmiştir.



Şekil 7. Bilim öğrenme ortamlarına ilişkin görüşler teması ve kategorileri

Bilim okuryazarlık düzeyi “yüksek” olan öğretmen ve ebeveynlerin görüşleri. Öğretmenlerin ve ebeveynlerin bilimsel çalışmaların yapıldığı ve bilimin öğrenildiği ortamlar hakkındaki görüşleri aşağıda kategoriler halinde sunulmuştur.

Okul ortamı. Öğretmenler bilimsel çalışmaların yapıldığı ve bilimin öğrenildiği okul ortamlarına sınıfları, fen merkezini, okul bahçesini ve çevrimiçi platformları örnek vermiştir. Bunun yanında öğretmenler bir ortam sınıflaması yapmadan bilimin

her yerde öğrenilebileceği ve yapılabileceğini de vurgulamışlardır. Öğretmenler görüşlerini aşağıdaki ifadeler ile dile getirmiştir:

“Evet, güzel soru. Her ortam olur, her an olur.”(Ö1)

“Dijitalleşmenin artmasıyla hemen hemen her ortamda bilimsel çalışmaların yapılabileceğini düşünüyorum. Okulda... Ya her yer... Kodlama uygulamaları mesela, videolar oluyor bilimle ilgili, işte artırılmış gerçeklik çok etkileniyor çocuklar, bunları da kullanmak yani.”(Ö2)

“Okula gelirsek işte sınıfımız zaten müsait fen köşesi var. Okulun bahçesi...”(Ö3)

Ebeveynlerden ise yalnızca E2 bilimsel çalışmaların yapıldığı ve bilimin öğrenildiği ortamlara okul cevabını vermiştir. Ayrıca ebeveynlerin üçü de bir ortam sınıflaması yapmadan bilimin her yerde öğrenilebileceği ve yapılabileceğini de vurgulamışlardır. Ebeveynlerin aşağıdaki ifadeleri örnek olarak verilebilir:

“Eleştirel ve özgür düşüncenin hakim olduğu her ortam, her ortamda olur. Okul...”(E2)

“Her yer olur ya. Günümüzde artık herkes her ortamda yapılabilir bunu”(E1)

“Bilimsel araştırma demek illa özel yerinde yapılması gereken bir durum değil. Skalası çok genişledi ortamların, artık sınırları yok bence.”(E3)

Okul dışı öğrenme ortamları. Öğretmenler okul dışı öğrenme ortamlarını doğa, ev, sanayi kuruluşları ve tesisler, botanik bahçe, müze/tarihi yerler, laboratuvarlar ve çevrimiçi platformlar olarak görmektedir. Ö1 bu görüşünü şöyle açıklamaktadır:

“...okuldan çıkın uzaklaşın bir ağacın dalında kuş yuvasında. Evde babası tamir yaparken, anne yemek ev işi yaparken bilimi verebilir kolay, basit. Biz Vestel fabrikasına götürdük çocukları üretim bölümüne gezdik. ... Atıyorum Konya'dasın televizyonlarda bile reklamda çıkıyor Konya kelebek vadisi diye. Gidersin oraya bundan iyi ortam var mı? Nerdeysen yani. Tarihi bir yer de olur şart değil hani illa da canlı şey olsun.”(Ö1)

Ebeveynler ise okul dışı öğrenme ortamı olarak evi, doğayı ve çevrimiçi platformları örnek vermiştir. E2'ye ve E3'e ait birebir alıntılar aşağıda sunulmuştur:

“...iş, çeşitli kulüpler, doğa, orman, deniz, bir ev odası, bir bahçe, bir bilgisayar yani dijital ortamda...”(E2)

“Onu da geçtim bilgisayarlar telefonlar aracısı bu işin. Gökyüzü gözlem programları var, simülasyonlar bilim orada da var, yapılıyor, öğreniliyor.”(E3)

Bilim okuryazarlık düzeyi “orta” olan öğretmen ve ebeveynlerin görüşleri. Bilimsel çalışmaların yapıldığı ve bilimin öğrenildiği ortamlar hakkında öğretmenlerin ve ebeveynlerin görüşlerine aşağıdaki kategorilerde yer verilmiştir.

Okul ortamı. Öğretmenlerden Ö4 okul ortamını bilimin yapılabileceği ve öğrenilebileceği bir ortam olarak düşünmektedir. Ö6 bu ortamları içerisinde laboratuvar bulunan okul ortamıyla sınırlamıştır. Ö5 ise okul ortamından hiç bahsetmemiştir. Aşağıdaki alıntılar öğretmenlerin görüşlerine örnektir:

“Sınıflar, okul, bahçe...”(Ö4)

“...laboratuvar ortamlarının olduğu okul, üniversiteler...”(Ö6)

Ebeveynlerden ise yalnızca E5 okul ortamını örnek vermiştir:

“Okullarda, kütüphanelerde...”(E5)

Okul dışı öğrenme ortamları. Öğretmenler okul dışı öğrenme ortamları olarak ev, doğa, çiftlik, müze ve laboratuvarlardan bahsetmiştir. Bunun yanında Ö4 ve Ö5 bir ortam sınıflaması yapmadan bilimin her yerde öğrenilebileceği ve yapılabileceğini de vurgulamışlardır:

“...mutfak, orman olur, bi deniz kenarı olur. Bilim insanların düşündüğü gibi karmaşık sadece formüllerden oluşmuyor. Bilim her yerde, her durumda var.”(Ö4)

“Ben doğada harika bilimsel çalışmaların yapılabileceğini düşünüyorum. Özellikle okul dışında bir tarlada bir çiftlikte neden olmasın? Ya da bir bahçe, orman gezisinde, bir müze, kütüphanede... Kısacası insanın olduğu her yerde olabilir.”(Ö5)

Ebeveynlerden E5 doğa, ev ve sanayi kuruluşları ve tesislerini örnek verirken, E6 ise belli uzmanlar ile sınırlayarak yalnızca araştırma yapılan yerleri örnek olarak ifade etmiştir. E4 ise bir ortam sınıflaması yapmadan bilimin her yerde öğrenilebileceği ve yapılabileceğini belirtmiştir. Aşağıda ebeveynlerin ifadelerinden birebir alıntılar sunulmuştur:

“Hayatımızın her anı her şey bilim diye düşünürsek ortamlar çoğalır. Yanlış mı bilmiyorum ama her ortamlarda olur bence.”(E4)

“doğada, hastanelerde, işlerde, iş yerlerinde fabrika falan da olur. Amacımıza göre birçok ortam olabilir. Çocuğumuz için mutfakta bile mesela kek, çorba yaparken bunu bilim olarak kullanabiliriz.”(E5)

“Günlük yaşantımızda hobi ya da kâr amaçlı herhangi bir bilimsel çalışma yapmıyoruz. Bilimsel çalışmaların daha profesyonel insanlar tarafından mesleki olarak yapılmasının daha faydalı olacağını düşünüyorum. Üniversiteler gibi.”(E6)

Bilim okuryazarlık düzeyi “düşük” olan öğretmen ve ebeveynlerin düşünceleri. Öğretmenlerin ve ebeveynlerin bilimsel çalışmaların yapıldığı ve bilimin öğrenildiği ortamlar hakkındaki düşüncelerine ilişkin bulgulara aşağıda kategoriler halinde yer verilmiştir.

Okul ortamı. Öğretmenlerden Ö7 ve Ö8 sınıf ve okul bahçesini örnek olarak vermesine rağmen bilimin öğrenileceği ve yapılabileceği bir ortama sahip olmadıklarını da belirterek çelişkili ifadelerde bulunmuştur:

“Günlük yaşamda çevremde böyle bir ortam çok yok. Onun dışında sınıfta öğrencilerimin düzeyine uygun basitçe deneyler yapıyorum. Bazen de bahçeye çıkarız.”(Ö7)

“Şuan çalıştığım yerde yeterince bilimsel ortam eğitim alanları bulunmuyor. Özel bir ortam yok. ... Basitçe diyorsanız evde de sınıfta bi şeyler olur muhakkak.”(Ö8)

Ebeveynlerden E9 bilimin öğrenileceği ve yapılabileceği ortamları yalnızca okul ortamları ile sınırlamaktadır. E7 ve E8 ise bu ortamları yalnızca araştırma yapılan özel ortamlar ile sınırlamaktadır. Dolayısıyla ebeveynlerden üçü de günlük hayatta farklı ortamlarda bilimin öğrenileceğini ve yapılabileceğini düşünmemektedir. Aşağıda verilen örnek ifadeler ebeveynlerin bu görüşlerini yansıtmaktadır:

“Günlük hayatımızda yapıldığını öğrenildiğini düşünmüyorum. Fakat eğitim ortamında okulda yapılmalı.”(E9)

“Günlük yaşam... Ama günlük yaşantımızda öyle bir ortam yok. Ancak okullarda laboratuvarda yapılabilir diye düşünüyorum. Başka ya da bi depon falan olur, orda da olur.”(E8)

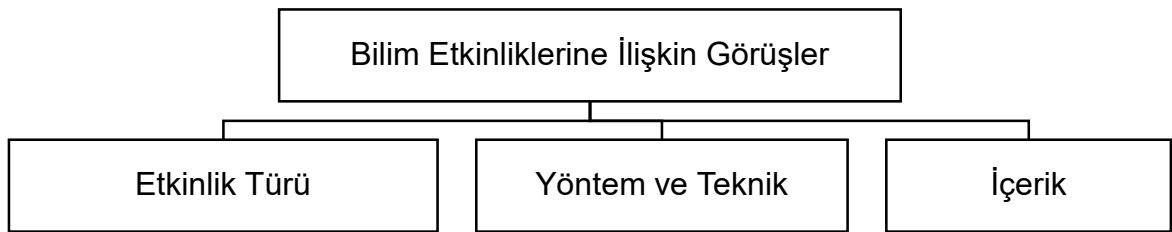
“Çalışma ya da bilim açısından bu tür ortamlar bulmak zordur. Deneysel cihazlar vesaire gibi.”(E7)

Okul dışı öğrenme ortamları. Ebeveynlerden okul dışı öğrenme ortamlarına vurgu yapan olmazken, öğretmenlerden Ö8 ve Ö9 okul dışı öğrenme ortamlarını laboratuvarla ile sınırlamaktadır. Bu nedenle konu hakkında çok sınırlı ve yanlış bilgilere sahip oldukları anlaşılmaktadır. Ö8 ve Ö9 aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

“Yani işte özel ortamlar bilimsel şeylerin yapıldığı laboratuvarla, malzemelerimiz yok. Olsa bile kullanmak için de eğitim almak gerekir.”(Ö8)

“En uygun ortamın teknolojik aletlerin fazla olduğu ortam ya da laboratuvar ortamı olduğunu düşünüyorum.”(Ö9)

Öğretmenlerin ve ebeveynlerin yaptıkları bilim etkinliklerine ilişkin görüşler. Bu temada öğretmen ve ebeveynlerin çocukları ile yaptıkları bilim etkinlikleri hakkındaki düşüncelerine ilişkin bulgular ilgili alan yazında (Tu,2006; Uyanık Balat & Önkol, 2018; Bosse, Jacobs ve Anderson, 2009; NRC, 1996) belirtilen boyutlar dikkate alınarak “etkinlik türü”, “yöntem ve teknik” ve “içerik” kategorileri çerçevesinde sunulmuştur. Şekil 8’de temaya ve kategorilerine ilişkin görsele yer verilmiştir.



Şekil 8. Bilim etkinliklerine ilişkin görüşler teması ve kategorileri

Bilim okuryazarlık düzeyi “yüksek” olan öğretmen ve ebeveynlerin görüşleri. Öğretmenlerin ve ebeveynlerin çocuklarla yaptıkları bilim etkinliklerine yönelik bulgular aşağıda kategoriler halinde sunulmuştur.

Etkinlik türü. Öğretmenlerin ifadeleri incelediğinde çocuklarla hem planlı hem doğal (spontane) etkinlikler yaptıkları, ayrıca Ö2'nin plansız (yarı yapılandırılmış) bilim etkinliklerine de yer verdiği anlaşılmaktadır. Etkinlik türlerine ilişkin öğretmenlerin örnek ifadeleri aşağıdaki verilmiştir:

“Evet yapıyoruz. Her hafta mutlaka yapabilecek şekilde bir deney planlıyorum, etkinlik planlarımda olur (planlı). ... Evet. Örneğin çocuklarla sonbaharda doğada oluşan değişimleri gözlemlemek ve başka etkinliklerde kullanmak üzere yaprak toplamak için okulun yukarısındaki ağaçlık yere çıktık. Orda buldukları farklı büyüklükteki kozalakları yerde yuvarlamaya başladılar. Bir öğrencim şey dedi: kimin kozalağı aşağı çabuk iner? (doğal)” (Ö1)

“Kedimiz var bi de bahçede beslediğimiz o zaten başlı başına hani planlı değil tam ama belli bir çerçevede (yarı yapılandırılmış) beslenmesi işte, uyuması, büyümesi, yavruladı hatta geçen bahar harika oldu çocuklar için. Sonra o yavruları sahiplendirdik”(Ö2)

Ebeveynler çocuklarıyla genellikle doğal (spontane) bilim etkinlikleri yaptıklarını dile getirmiştir. Yalnızca E3'ün planlı etkinlikler de yaptığı görülmektedir. Bazı ebeveynlerin ifadelerine ilişkin örnekler şu şekildedir:

“Yok ama öyle planlayarak olmuyor pek, azdır plan yapıp yaptığımız. Genelde bir an içinde bir şeyde ortaya çıkan ve bunun üzerinden ilerleyen şekilde.”(E1)

“Planlayarak planlamadan her türlü olabiliyor.”(E3)

Yöntem ve teknik. Öğretmenler etkinliklerinde deney, gözlem, gezi, kitapların/dergilerin kullanımı ve proje gibi çocuk merkezli yöntem ve tekniklere yer vermektedir. Aşağıda Ö1 ve Ö2'nin ifadelerini yansıtan birebir alıntılar sunulmuştur:

“Her hafta mutlaka yapabilecek şekilde bir deney planlıyorum. Doğa gözlemine çıkıyoruz. Ya da çocukların ilgisini çekebilecek bir fabrika gibi yerlere gezi düzenledik, daha önce Vestel'e mesela. ... Hani o da sayılır mı bilmiyorum ama sınıfımızda her ay bilim çocuk dergisi gelir. Şimdi de şey çıktı mesela onu alacağım ikinci dönem sınıf kitaplığıma koymak için Minik Kafa. Duydunuz mu bilmiyorum Selçuk Şirin hazırlıyor, merak da ediyorum. Bi de iste TÜBİTAK yayınlarının hikâyeleri oluyor”(Ö1)

“Stem yaklaşımını uygulayarak çeşitli deneyler, projeler yapıyoruz.”(Ö2)

Ebeveynlerin de çocuklarıyla yaptıkları bilim etkinliklerinde genellikle deney, gözlem, kitapların kullanımı ve sanal bilim müzesi turlarını örnek verdikleri görülmektedir. Buna ilişkin E1 ve E3’ün ifadeleri örnek verilebilir:

“...onun için bir deney kitabı aldım, bilim dergisi var gelen oradan da bazen birlikte yapıyoruz bazen kendisi inceliyor anlamaya çalışıyor.”(E1)

“En basiti deney yapıyoruz. Science müzelerini takip ediyoruz bu aralar. Gezemesek de internetten turlarına katılıyoruz. Sanırım en çok cihaz mekanizmalarını inceliyoruz bu aralar ”(E3)

İçerik. Öğretmenler yaptıkları bilim etkinliklerinde fiziksel bilimler, yaşam bilimleri, yeryüzü ve uzay bilimleri, sorgulayarak bilimin yapma (gözlem, tahmin, iletişim, çıkarım) ve bireysel ve sosyal açıdan bilime (geri dönüşüm, atıklar) yer verdiklerini söylemiştir. Öğretmenlerin aşağıda verilen ifadeleri bu görüşlerine örnektir:

“Mesela ilk aklıma gelen mevsimleri sürekli kullanırım okulun önünde büyük bir badem ve zeytin ağaçları var. Onları sık sık gözlemleriz mevsimler hakkında fikir yürütür, resimlerini çizeriz konuşuruz, önünde her mevsim foto çekildik mesela geçen yıl. Geri dönüşümle ilgili mesela, zaten atık projesi var milli eğitimin hepimiz yapıyoruz okulca”(Ö1)

“Hangisinin daha uzağa gideceğini tahmin etme, test etme, sonuçları tartışma, sonucu etkileyen yeni kavramları öğrenme, daha hızlı giden bir uçak yapmak için nasıl bir malzeme kullanılabileceğini düşünme.”(Ö2)

“Yağmur nasıl oluşur? Kelebeğin yaşam döngüsü, mıknatısın nasıl çalıştığı, rampa deneyi, mum deneyi, mandalina deneyi... Gemi nasıl yüzer? Maddenin halleri, basit elektrik devresi, bitkinin büyüme evleri, gece gündüz oluşumu gibi...”(Ö3)

Ebeveynler ise yaptıkları bilim etkinliklerinde fiziksel bilimler, yaşam bilimleri, yeryüzü ve uzay bilimleri, sorgulayarak bilimin yapma (tahmin, iletişim) ve bireysel ve sosyal açıdan bilime yer vermektedir. E1 ve E2 bilim etkinliklerinin içeriğinden aşağıdaki gibi bahsetmişlerdir:

“Yürüyüşte mesela gördüğümüz yıkılan bir bina vardı. Peki, ama bu bina nasıl oluyor da çevreye zarar vermeden yıkılıyor gibi. Pizza hamuru yoğururken tat deneyleri yapıyoruz. Balkonda sebze yetiştiriyoruz. Ayın konumunu izliyoruz, takip ediyoruz. Böyle.”(E1)

“Donmuş buzulların nasıl çözüldüğünü bakarız hangi hayvanların buzullarda yaşayabileceğini ve neyin bunu sağladığını konuşuruz.”(E2)

Bilim okuryazarlık düzeyi “orta” olan öğretmen ve ebeveynlerin görüşleri. Çocuklarla yaptıkları bilim etkinliklerine yönelik öğretmenlerin ve ebeveynlerin görüşleri aşağıda kategoriler halinde sunulmuştur.

Etkinlik türü. Öğretmenlerin ifadelerine göre çocuklarla hem planlı hem doğal (spontane) etkinlikler yaptıkları düşünülmüştür. Ö5 yaptığı bilim etkinliklerinin türüne ilişkin şu bilgileri vermiştir:

“Evet. Günlük ve aylık eğitim planlarında birçok bilim etkinliğine yer veriyorum (planlı). ... Evet, fırsat eğitimi oluyordu sanırım bu, yaparım. Örneğin bahçeye çıktığımızda doğayla ilgili kendiliğinden gelişen bir olay inceleyebiliyoruz (doğal)” (Ö5)

Ebeveynlerin ifadelerinden ise genellikle doğal (spontane) etkinlikler yaptıkları, E4'ün planlı etkinliklere de yer verdiği anlaşılmaktadır. Aşağıda ebeveynlerin bazılarına ait örnek ifadeler sunulmuştur:

“Yapmaya çalışırım çoğu çoğuna. Planlı da olur, planlı da olmaz. Ama yaparız.”(E4)

“Dediğim gibi hani, planlı olmuyordur.”(E6)

Yöntem ve teknik. Öğretmenlerin bilim etkinliklerinde genellikle deney ve gözlem yöntemini kullandıkları, Ö5'in ise net olmasa da drama yaptığını belirttiği görülmüştür. Aşağıdaki birebir alıntılar öğretmenlerin ifadelerine örnektir:

“Haftada bir günü deney günü olarak planlayıp o gün deneyler yapıyoruz”(Ö6)

“Doğa gözlemi içeren bahçe etkinliklerinde...”(Ö4)

“...sınıfımı siyah battal boy poşetlerle komple kaplayıp sınıfı uzay boşluğu gibi dizayn edip çocuklara da artık materyallerden astronot kostümleri tasarlatıp uzayda keşfe çıkmış ve gezegenleri tanımiştık. Drama gibi de olunca...”(Ö5)

Ebeveynler ise bilim etkinliklerinde genellikle deney ve gözlem yöntemini kullandıklarını ifade etmişlerdir. Örneğin Ö4 deney ve gözlemi kullandığını aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

“Doğayı inceleriz, yakınımızdaki canlıları inceler, bilgi ediniriz. Küçük deneyler yaparız.”(E4)

İçerik. Öğretmenler bilim etkinliklerinde fiziksel bilimler, yaşam bilimleri, yeryüzü ve uzay bilimleri, sorgulayarak bilimin yapma (tahmin, gözlem, iletişim) içeriklerine yer verdiklerini ifade etmiştir. Buna Ö4’ün ve Ö5’in alıntı ifadeleri örnek verilebilir:

“Doğa gözlemi içeren bahçe etkinliklerinde çıkarım ve tahmin içeren süreçlere dönük çalışmalarımız oluyor, bahçede gördüğümüz bitkiler ve hayvanlarla ilgili yaşamak için neye ihtiyaç duydukları, hayatlarını nasıl devam ettirdikleri hakkında çocuklarla konuşuyorum.”(Ö4)

“...sınıfı uzay boşluğu gibi dizayn edip çocuklara da artık materyallerden astronot kostümleri tasarlatıp uzayda keşfe çıkmış ve gezegenleri tanımıştık.”(Ö5)

Ebeveynler ise bilim etkinliklerinde yalnızca fiziksel bilimler ve yaşam bilimlerine yer verdiklerini belirtmiştir. Bazı ebeveyn ifadeleri aşağıda sunulmuştur:

“Sürtünmeden oluşan elektriklenmeyi yaptık.”(E4)

“Köyümüze gezmeye gittiğimizde bahçe ekimi sırasında kurtçukları, solucanları, kuruyan bir ağaçtaki değişiklik veya karınca yuvalarını bakarız mesela.”(E6)

Bilim okuryazarlık düzeyi “düşük” olan öğretmen ve ebeveynlerin görüşleri. Öğretmenlerin ve ebeveynlerin çocuklarla yaptıkları bilim etkinliklerine yönelik bulgular aşağıda kategoriler halinde verilmiştir.

Etkinlik türü. Öğretmenlerin ifadeleri incelendiğinde bilim etkinliklerini çok sık yapmamakla birlikte yalnızca planlı bilim etkinliklerini tercih ettikleri anlaşılmaktadır. Ayrıca Ö9 planlı bilim etkinlikleri yaptığını söylemesine rağmen verdiği örneklerin bilim etkinliğiyle çok ilişkili olmadığı görülmektedir. Aşağıda verilen ifadeler ebeveynlerin bu görüşlerini yansıtmaktadır:

“Her hafta olmasa da ayda 1-2 etkinlik almaya çalışıyorum planlara.”(Ö7)

“Yok plansız yapmam. Planlarıma uymaya çalışırım genel anlamda.”(Ö8)

“Genelde planlı etkinlikler yapıyorum ancak bazen sulu boya çalışması yaparken renk karışımlarına girdiğimiz, bunları denediğimiz oluyor. Örnek olarak farklı hayvan türlerinin kartlarını, resmini filan kullanarak bu hayvanları ve özellikleri inceliyoruz mesela. Seslerini taklit ediyoruz. Öyle şeyler.”(Ö9)

Ebeveynlerin ifadeleri incelendiğinde ise yalnızca E9'un çocuğuyla doğal (spontane) bilim etkinliği yaptığı, E7'nin çocuğuyla sadece öğretmenin ödev gibi verdiği bilim etkinliklerini yaptığı ve E8'in ise çocuğuyla ile bilim etkinlikleri yapmadığı görülmektedir:

“Yaparız tabi. Plan yok, hayır. Heves ettiği, merak ettiği şeyi yaparız. Gönlünü kırmam. O an ne isterse.”(E9)

“Yapıyoruz, öğretmen yolluyor kâğıda yazıyor. Bazen whatsapp grubundan yazıyor istiyor. Planlamıyoruz hayır, öğretmenin dediği gibi yapmaya çalışıyoruz.”(E7)

“Yo hayır, yapmadık daha önce.”(E8)

Yöntem ve teknik. Öğretmenlerin yaptıkları bilim etkinliklerinde deney yöntemini örnek vermelerine rağmen öğretmen merkezli bir teknik olan demonstrasyon (gösteri) yaptıkları anlaşılmaktadır:

“Şöyle, malzemeleri işte hazırlarım, ortada herkesin göreceği yere koyarız. Yaparken hem de çocuklara anlatırım. Soru sorarlarsa açıklamaya çalışırım. Sonra kendileri de yapmak isterlerse onlara yaptırırım”(Ö7)

“Su ve limonu karıştırıp görünmez mürekkep yaptım. Kâğıda bir mesaj yazıp kurumasını bekledim. Ve ışığa tutunca yazı kahverengi oldu ve okundu. Çocuklara gösterdim çok şaşırdılar.” (Ö8)

Ebeveynlerden ise yüzeysel de olsa yalnızca E7 deney yöntemini kullanarak bilim etkinliği yaptığını ifade etmiştir:

“Birinde de karbonat sirke deneyi yaptık.”(E7)

İçerik. Öğretmenler ifadelerinde çok yüzeysel şekilde içerik bilgisine yer verdikleri için bilim etkinliklerinde hangi içerik standartlarına yer verdikleri net olarak

anlaşılammamıştır. Ebeveynlerin aşağıdaki ifadelerinden ise yalnızca fiziksel bilimlere ilişkin içeriklere yer verdikleri anlaşılmaktadır:

“Uçurtma istedi birinde, beraber yaptık ettik, uçurduk. Rüzgâr olmadan olmaz, işte çitaları doğru kesicen, çakıcan.”(E9)

“Balondan uçan şey yaptık, ipe pipetle, roket gibi.”(E7)

Bilim eğitiminde aile katılımına ilişkin görüşler. Bu temada öğretmen ve ebeveynlerin bilim eğitimine aile katılımı hakkındaki düşüncelerine ilişkin bulgular ilgili alan yazında (Epstein, 2001; OBADER, 2013; Martin, 2001; Veziroğlu Çelik, 2018) belirtilen “bilgi alışverişi”, “ev temelli katılım” ve “okul temelli katılım” kategorileri çerçevesinde sunulmuştur. Ayrıca görüşme verilerinden elde edilen “katılım sıklığı” kategorisine de yer verilmiştir. Şekil 9’da tema ve kategorileri bir görselle açıklanmaktadır.



Şekil 9. Bilim eğitiminde aile katılımına ilişkin görüşler teması ve kategorileri

Bilim okuryazarlık düzeyi “yüksek” olan öğretmen ve ebeveynlerin görüşleri. Öğretmenlerin ve ebeveynlerin bilim eğitiminde aile katılımı hakkındaki düşüncelerine ilişkin bulgular aşağıda kategoriler halinde verilmiştir.

Bilgi alışverişi. Öğretmenlerin ebeveynler ile toplantılara, bültenlere ve aile eğitimlerine yer vererek katılımın bilgi alışverişi boyutunu yerine getirdikleri görülmektedir. Bu boyut hakkında Ö1 ve Ö3 şu ifadeleri kullanmıştır:

“...senenin en başında alırım veli toplantısına karı koca olarak çağırırım özellikle ikisi birden gelsin diye belirtirim. Orda bir önden giriş yaparak hani süreci anlatırım. İkna olurlar, hoşlarına gider. ... Yapılanları yollarım ben de onlarda ayrı

olarak, biz bunu yaptık gibi, siz de şunu şunu şöyle yapabilirsiniz gibi, kendimce rehberlik ederek yani. Bu şekilde katılımı sürdürürüm.” (Ö1)

“Okula çağırıp eğitici seminerler vererek. Bazen biz veriyoruz dilimiz döndüğünce, bazen bir uzmanın mesela bir eğitimi olursa onun linkini zamanını paylaşıyoruz şimdilerde.”(Ö3)

Ebeveynlerden E1 ve E2'nin ifadelerinden çocuklarının sınıfında bilim etkinlikleri yapıldığı, bu etkinliklerin neler olduğunu bildikleri ve etkinliklerden haberdar oldukları anlaşılmaktadır. Katılımın bilgi alışverişi boyutuna ilişkin E1 öğretmenin bültenleri kullandığını belirtirken, E2'nin okuldaki etkinliklere katılarak birçok şey öğrendiğini belirtmiştir. E3 ise çocuğunun okulunda bilim etkinlikleri yapılmadığını, öğretmenin ilkokula hazırlık ağırlıklı etkinliklere yer verdiğini, öğretmenden yapılan bir toplantıda bu eğitim adına talepte bulduklarını ancak sonuç alamadıklarını ifade etmiştir. Ebeveynlerin bu görüşlerine ilişkin örnek ifadeleri aşağıda sunulmuştur:

“Bilim günlüğüm diye bi şey yollar her hafta da öğretmen bize. Ordan zaten biliyoruz neler yapıyorlar.”(E1)

“Valla öğretmenimiz geçen sene hep stem yaptırdı. Çok güzeldi hepsi. Asansör gibi şeyler yapıldı. Küçük küçük kaldıraçlar hareket eden şeyler, grup grup farklı yaptılar. Biz de öğreniyoruz iyi oluyor.”(E2)

“Yapmıyorlar, yapmıyorlar. Yok. Kafayı ilkokula hazırlamaya takmış durumdalar. Bir toplantı yaptı gittik dinledik. Fikrimizi de söyledik ama yapılan bir değişim yok. Yapılan şey olmadığından katılım da yok.”(E3)

Ev temelli katılım. Ebeveynler ev temelli katılımdan hiç bahsetmezken, öğretmenler bilim eğitiminde eve gönderilen etkinlikler yoluyla ev temelli katılıma yer verdiklerini belirtmiştir. Öğretmenlerin örnek ifadelerine aşağıda yer verilmiştir:

“...okula gelip birebir destek olamayan tüm velilerim evden muhakkak katılıma devam ediyorlar. ...ben de onlarda ayrı olarak, biz bunu yaptık gibi, siz de şunu şunu şöyle yapabilirsiniz gibi...”(Ö1)

“Evde zaten oluyor. Videolar isterim, fotolar atarlar (evde yapılan etkinliklere dair).”(Ö2)

“Ailecek evde yapılacak etkinlikler göndererek...”(Ö3)

Okul temelli katılım. Öğretmenler ebeveynlerin doğrudan okula gelerek etkinlik yaptıklarını, yapılan bir etkinliğe yardımcı olduklarını ya da malzeme ve kaynak sağladıklarını belirterek okul temelli katılıma yer verdiklerini söylemiştir. Ö1 ve Ö2 okul temelli katılım hakkında aşağıdaki ifadeleri dikkat çekicidir:

“Sonra dönem içinde uygun olan gönüllü olanlar için planlama yaparız onlarla gelirler sınıfa bir fen etkinliği gerçekleştirirler.”(Ö1)

“Stem projelerini başlı başına velilerimle yürütüyoruz diyebilirim hani kimisi malzemeler anlamında, kimisi fikirler anlamında kimi el becerisi olarak yardım ediyor.”(Ö2)

Ebeveynlerden E1 ve E2 okulda yapılan bir etkinliğe yardımcı olduklarını ya da malzeme ve kaynak sağladıklarını ifade etmişlerdir:

“Bizde katıldık, her hafta birimiz gittik velilerden. Severek gidiyoruz ama yardım ediyoruz. Sonra sunumları oldu ona da gittik, çocuklar anlattı biz dinledik.”(E2)

“Biz okula gitmiyoruz, sadece öğretmen ne isterse yollarız malzeme falan. Bazen gezilerde yardıma çağırırsa gideriz öyle sadece.”(E1)

Katılımın sıklığı. Öğretmenlerden Ö1 ve Ö2 her hafta bilim eğitiminde çeşitli yollarla aile katılımına yer verdiklerini ifade ederken, Ö3 net bir sıklık ifadesi kullanmamıştır:

“Yani sıklık olarak epey sık bu durum biz de, haftalık bu böyle olur o nedenle haftada bir bazen iki diyebilirim.”(Ö1)

“Haftalık sıklık olarak.”(Ö2)

“Ya moda mod bir sayısı yok ama her fırsatta dâhil ederiz”(Ö3)

Ebeveynlerin ifadelerinden ise haftada bir kez bilim etkinliklerine katılım sağladıkları anlaşılmaktadır:

“...her hafta ne lazımsa yollarız. ... Bilim günlüğüm diye bi şey yollar her hafta da öğretmen bize”(E1)

“...her hafta birimiz gittik. Ben kendim üç kere dört kere göre gitmişimdir.”(E2)

Bilim okuryazarlık düzeyi “orta” olan öğretmen ve ebeveynlerin görüşleri. Öğretmenlerin ve ebeveynlerin bilim eğitiminde aile katılımı hakkındaki düşüncelerine ilişkin bulgular aşağıda kategoriler halinde verilmiştir.

Bilgi alışverişi. Öğretmenlerin hiç biri ebeveynlerle bilgi alışverişinde bulduklarından bahsetmemiştir. Ebeveynlerden ise yalnızca E6 öğretmenin onlara bilgi notları gönderdiğini söyleyerek katılımın bilgi alışverişi boyutundan bahsetmiştir:

“Ödev dosyalarına yapılanları yazıp koyuyor öğretmen.”(E6)

Ev temelli katılım. Ebeveynlerin hiç biri ev temelli katılımdan bahsetmezken, öğretmenlerden Ö4 ve Ö5 eve yapılması için bilim etkinlikleri gönderdiklerini ifade ederek ev temelli katılıma vurgu yapmıştır:

“Sonra yapılan etkinlikler ile ilgili evde yeni problem durumları ve çözüm süreçleri için ebeveynlerin destek olmalarını da istiyorum. Bu şekilde...”(Ö4)

“Eve ödev veriyorum detaylı, şunu şunu yapın bu hafta sonu gibi.”(Ö5)

Okul temelli katılım. Öğretmenlerden Ö4 ve Ö5 ebeveynlerin doğrudan gelip bilim etkinlikleri yaptıklarını da ifade etmiştir. Ö6 ise bilim eğitimde aile katılımı yapamadığını, ebeveynlerin katılıma gönülsüz olduğu ifade etmiştir. Ayrıca E6'nın ifadelerinden kendisinin de aile katılımını yalnızca okul temelli katılımıla sınırlı tuttuğu ve diğer katılım türlerini bilmediği anlaşılmaktadır. Öğretmenlerin bu görüşlerini yansıtan örnek ifadeler aşağıdaki gibidir:

“Ebeveyn katılımına uygun planlı bilim etkinliği yapacağımız zaman istekli ebeveynleri okula davet ediyorum.”(Ö4)

“Ediyoruz. Bilim eğitim sürecinde ebeveynlere önceden yapabilecekleri çalışmalarla ilgili form doldurtuyorum bunların içinde bilimsel deneyler yapma talebi olanlar olursa planlar doğrultusunda dâhil ediyorum.”(Ö5)

“Valla ne yalan söyleyeyim pek katamıyorum. Çünkü velilerim çok çok ilgisiz. Aile katılımı yapmaya çalıştım bir iki kez o da gelen olmadığı için maalesef yapamadım.”(Ö6)

Ebeveynlerden yalnızca E6 okulda yapılan bilim etkinliğine yardım gittiklerini söyleyerek okul temelli katılımdan bahsetmiştir:

“Çiçekle çamlar ekildiğinde işte hepimiz yardıma gittik beraber yaptık.”(E6)

Katılımın sıklığı. Öğretmenlerden Ö4 katılımın sıklığını ayda iki-üç kez olarak, Ö5 ise dönemde bir-iki kez olarak ifade etmiştir:

“Ayda iki ya da üç kez olur katılımları.”(Ö4)

“Sıklığı, çok katılmak isteyen ya da bilim olarak bi şey yapmak isteyen az olduğundan dönem içinde için de bir, bazen iki olur.”(Ö5)

Ebeveynlerden E4 ve E5 okuldaki bilim etkinliklerine katılmadıklarını ve okulda neler yapıldığından da haberdar olmadıklarını ifade ederken, E6'nın ifadelerinden dönem içinde bir kez katılımın sağlandığı anlaşılmaktadır. Aşağıdaki birebir alıntılar ebeveyn görüşlerine örnektir:

“Yok, katılmıyoruz.”(E4)

“Genel olarak tam anlamıyla yapılmıyor, haberimiz de olmadı yapıldıysa.”(E5)

“Katıldık bir kere.”(E6)

Bilim okuryazarlık düzeyi “düşük” olan öğretmen ve ebeveynlerin görüşleri. Bilim eğitiminde aile katılımı hakkında öğretmenlerin ve ebeveynlerin görüşlerine kategoriler altında yer verilmiştir.

Bilgi alışverişi. Öğretmenlerin hiç biri ebeveynlerle bilgi alışverişinde bulduklarından bahsetmemiştir. Ebeveynlerden ise yalnızca E7 öğretmenin onlara bilgi notları gönderdiğini söyleyerek katılımın bilgi alışverişi boyutuna vurgu yapmıştır:

“...kâğıtla yolluyordu cumaları dosyasına koyuyordu dedim ya az önce de. Biz evde yapıp, sonra video istiyor ona atıyorduk.”(E7)

Ev temelli katılım. Öğretmenlerin hiç biri ev temelli katılımdan bahsetmezken, ebeveynlerden yalnızca E7 öğretmenin evde yapılması için bilim etkinlikleri gönderdiğini ifade etmiştir:

“Katılamadığımızda evde yapın diyordu, kâğıtla yolluyordu cumaları dosyasına koyuyordu...”(E7)

Okul temelli katılım. Ebeveynlerin hiç birisi okul temelli katılımdan söz etmezken, öğretmenlerden Ö7 ve Ö9 ebeveynlerin doğrudan okula gelerek bilim etkinlikleri yaptıklarına değinmiştir:

“Bende aile katılımı şeklinde velilerime yapabilecekleri etkinliklere bir kaç tane örnek veririm bunlardan birini seçerek hazırlanmalarını isterim. Gelirler yaparlar.”(Ö7)

“Meslek ve ilgi alanlarına göre velilerimi sınıfa davet ederim. Seçtikleri konu hakkında çocuklara bilgi vermelerini isterim. Deney yaparlar.”(Ö9)

Katılımın sıklığı. Öğretmenlerden Ö7 ve Ö9’un sık olmasa da ebeveynleri bilim etkinliklerine kattıkları ancak Ö8’in hiç ebeveyn katılımı sağlayamadığı, ebeveynlerin bilim eğitimini anlayamayacaklarını düşündüğünü ve katılımın şeklini okul temelli katılımı sınırlı tuttuğu anlaşılmaktadır. Öğretmenlerin aşağıdaki ifadeleri örnek olarak verilebilir:

“Ayda bir kezdir ortalama.”(Ö7)

“Yıl içinde iki üç kere olur.”(Ö9)

“Velilerim uzak köylerde olduğu için genellikle katılmaz, gelmezler. Hayvanımız var diyorlar, gelmek zor dönmek zor deniyor. Zaten anlayabilecekleri tarzdan şeyler olmaz sanırım.”(Ö8)

Ebeveynlerden E7 bilim etkinliklerinde katılımın sıklığı hakkında net bir bilgi vermezken, E8 ve E9 hiç katılım sağlamadıklarını ve okulda neler yapıldığından da haberdar olmadıklarını ifade etmiştir:

“Bu konuda bilgim yok, yapılıyor mu yapılmıyor mu. Hiç katılımımız şey olmadı yok, bilmiyorum.”(E8)

“...okul içerisinde pek haberdar değiliz. Neler yapıldığını bilmediğimizden katılamıyoruz.”(E9)

Bölüm 5

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu araştırmada okul öncesi döneminde çocukları olan ebeveynlerin ve okul öncesi öğretmenlerinin bilim okuryazarlık düzeylerini belirlemek, bilim okuryazarlığına ve bilim eğitime ilişkin görüşlerini incelemek, öğretmen ve ebeveynlerin karşılıklı beklentilerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu bölümde araştırmanın sonuçları özetlenmiş, araştırmanın problem sorularına göre sıralanarak ilgili alanyazın çerçevesinde tartışılmıştır. Son olarak araştırma sonuçlarına dayanarak önerilerde bulunulmuştur.

Sonuç ve Tartışma

Okul öncesi öğretmenlerinin ve okul öncesi dönemde çocuğu olan ebeveynlerin bilim okuryazarlık düzeyleri nedir? Araştırmada öğretmenlerin ve ebeveynlerin bilim okuryazarlık düzeylerini belirlemek için Temel Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı (TFOT) ölçeği kullanılmıştır. Öğretmenlerin ve ebeveynlerin ölçekten aldıkları toplam bilim okuryazarlık puan ortalamalarına ve standart sapmaya bakılarak öğretmenlerin düzeyleri yüksek-orta-düşük olmak üzere 3 seviye olarak belirlenmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerden %12'si' yüksek, %74'ü' orta ve %14'ü da düşük düzeyde bilim okuryazarı çıkmıştır. Bilim okuryazarı olma düzeyi oranları değerlendirildiğinde çalışmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğunun orta düzeyde bilim okuryazarı oldukları söylenebilir. Alan yazında okul öncesi öğretmenlerinin bilim okuryazarlık düzeylerinin belirlendiği bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Bu sonuç farklı branşlardan öğretmen ve öğretmen adayları ile yapılan araştırma sonuçları ile paralellik göstermektedir. Öğretmen ve öğretmen adaylarının bilim okuryazarlık düzeylerinin orta seviyede ya da yetersiz düzeyde olduğu sonuçlarına varılmıştır (Özdemir, 2010; Sülün, Işık & Sülün, 2009). Bilim okuryazarlığının en önemli bileşeni olarak kabul edilen bilimin doğasına yönelik okul öncesi öğretmen adayları ile yapılan başka çalışmalarda ise katılımcıların bilimin doğası anlayışları yetersiz ve orta seviyede bulunmuş ayrıca kavram yanılgılarının olduğu belirlenmiştir (Turgut , Akçay, & İrez, 2010; Erdaş Kartal & Eda, 2018; Duruk, Akgün, & Tokur, 2019). Okul öncesi öğretmenlerinin orta düzeyde bilim okuryazarı olmaları öğrenimleri süresince ve devamında meslek yaşantılarında bu konuda alan uzmanlarından yeterince eğitim almamaları ile açıklanabilir.

Ebeveynlerin ise %17'si yüksek, %65'i orta ve %18'i düşük düzeyde bilim okuryazarı çıkmıştır. Bu oranlara göre ebeveynlerin de çoğunluğunun orta ve düşük düzeyde bilim okuryazarı oldukları görülmektedir. İlgili literatürde yetişkinlerin ya da ebeveynlerin bilim okuryazarlık düzeylerinin belirlendiği bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu sonucun sebepleri araştırmaya farklı eğitim düzeylerinden ebeveynlerin katılmasından dolayı grubun homojen bir yapıda olmaması, ebeveynlerden düşük öğrenim durumuna sahip olanların bilime ilişkin sınırlı ya da yetersiz bilgilere sahip olması olabilir.

Okul öncesi öğretmenlerinin bilim okuryazarlık düzeyleri; meslek yılı, öğrenim durumu, hizmet içi eğitim alma durumu, basılı bilimsel içerikli yayınları takip etme ve çevrimiçi bilimsel bir yayın/dergi/web sitesi takip etme durumuna göre farklılaşmakta mıdır? Araştırmanın bu problem sorusuna ilişkin sonuçlar ve tartışmalar aşağıda alt başlıklar halinde verilmiştir.

Meslek yılına göre. Öğretmenlerin meslek yıllarının BOP ve BİB alt puanları üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu bulunmuştur. Bu etki 0-5 yıl ile 11-15 yıl arasında 0-5 yıl lehine ve 6-10 yıl ile 11-15 yıl arasında 6-10 yıl lehineyken, 11-15 yıl ile 16-20 yıl arasındaki anlamlı fark 16-20 yıl lehinedir. Bu araştırmanın 0-5 yıl ile 6-10 yıl lehine çıkan sonuçları Miller (2010)'ın çalışmasıyla paralellik gösterirken, 16-20 lehine çıkan sonuçlara alanyazında benzer araştırmaya rastlanmamıştır. Miller'ın (2010) çalışmasında daha yaşlı olan insanların görece kendilerinden daha genç olanlara göre bilim okuryazarı olma ihtimallerini daha düşük bulunmuştur. Sülün, Yurttaş ve Ekiz'in (2009) çalışmasının bulguları da daha genç yaşta olan sınıf öğretmenlerinin bilim okuryazarlıklarının daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca bu sonuçlar mesleğinin ilk yıllarında olan öğretmenlerin eğitim fakültelerinden henüz mezun oldukları için bilgilerinin daha güncel olmasıyla da açıklanabilir. Ek olarak 16-20 yıl lehine çıkan anlamlı fark ise öğretmenlerin yıllar içinde geliştirdikleri mesleki deneyimleri ile açıklanabilir. Araştırmada ayrıca meslek yıl değişkeni için etki büyüklüğü de hesaplanmış ve meslek yılının bilim okuryazarlığı puanı üzerinde çok küçük bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu küçük etki sebebiyle sonucun genellebilir olmadığı ve öğretmenlere ilişkin bilinmeyen başka bir değişkenin bu sonuca sebep olabileceği de düşünülmektedir.

Öğrenim durumuna göre. Öğretmenlerin öğrenim durumlarının toplam bilim okuryazarlığı puanları (BOP) ve ölçek alt puanları (BİB, BD, BTT) üzerinde etkili

olduğu saptanmıştır. Öğretmenlerin bilim okuryazarlığı puanlarındaki farklılaşma bir üst öğrenim durumunun lehinedir. Bu sonuca bağlı olarak öğretmenlerin öğrenim durumları arttıkça toplam bilim okuryazarlık puanlarının (BOP), bilimsel içerik bilgisi (BİB), bilimin doğası ve bilim-teknoloji-toplum (BTT) alt puanlarının da arttığı söylenebilir. Bu sonuçlar ilgili alinyazınla dolaylı yoldan da olsa benzerlik göstermektedir. Ünal ve Akman'ın (2006) okul öncesi öğretmenlerinin bilim eğitimine karşı tutumlarını inceledikleri çalışmada katılımcıların öğrenim durumu arttıkça tutumlarının olumlu olduğu, özellikle lisans ve lisansüstü öğrenime sahip öğretmenlerin diğerlerinden anlamlı şekilde farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmalarda ise sınıf seviyesi arttıkça katılımcıların bilim okuryazarlığı ya da alt boyutlarında, bilgi seviyelerinde, fene ve fen öğretimine ilişkin öz yeterlik inançlarında ve tutumlarında artış olduğu bulunmuştur (Şeker & Çavuş, 2017; Yolağiden, 2017). Örneğin Çamlıbel Çakmak'ın (2017) 74 okul öncesi öğretmen adayıyla yürüttüğü çalışmada aldıkları uygulamalı fen eğitimi dersi sonrası katılımcıların bilimsel kavram bilgilerinin ve bilim öğretimine yönelik ilgilerinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Ültay ve Ültay'ın (2015) çalışmasında ise bilimsel kavram bilgisine yönelik 4. sınıf öğrencilerinin 2. Sınıf öğrencilerinden fazla bilgiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çaycı ve Atalay'ın (2017) sınıf öğretmeni adayları ile yürüttükleri çalışmalarında ise 4. sınıfta mezun düzeyinde olan katılımcıların 3. sınıftakilerden bilim okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik inançlarının anlamlı şekilde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Can ve Çelik'in (2019) çalışmasında ise 4. sınıftaki fen öğretmen adaylarının evrensel bilim okuryazarlık düzeylerinin 1. sınıftakilerden daha yüksek olduğu bulunmuştur. Farklılaşmaya ilişkin hesaplanan etki büyüklüğüne bakıldığında öğrenim durumunun öğretmenlerin BOP puanları üzerinde büyük etkiye, BİB, BD ve BTT alt puanları üzerinde orta büyüklükte bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlardan öğrenim durumu değişkenin okul öncesi öğretmenlerinin bilim okuryazarlık düzeylerinde güçlü bir etkisinin olduğu söylenebilir. Aynı zamanda lise ve ön lisans mezunu öğretmenlerin daha üst öğrenim durumuna sahip olan öğretmenlerden daha düşük puanlar almaları Okul Öncesi Öğretmenliği Lisans Programı'nda yer verilen bazı alan eğitimi, meslek bilgisi ve genel kültür derslerinin etkisi ile açıklanabilir (YÖK, 1998; YÖK, 2007; YÖK, 2018). Bu dersler eğitim felsefesi, eğitimde araştırma yöntemleri, eğitimde ölçme ve değerlendirme, bilişim teknolojileri, çocuk sağlığı ve ilkyardım , insan anatomisi ve fizyolojisi, anne-çocuk beslenmesi, erken çocuklukta

matematik eğitimi ve erken çocuklukta fen eğitimi dersleridir. Bu dersler çeşitli açılarından bilimsel yöntemleri, bilimsel içerik bilgisini, bilimin doğasını ve bilim-teknoloji ilişkisini ele aldığı için lisans düzeyinde öğrenim durumuna sahip olan öğretmenlerin bilim okuryazarlıkları üzerinde etkili olmuş olabilir. Lisansüstü öğrenim durumuna sahip olan öğretmenlerin ise bilimsel araştırma yöntemleri ve yayın etiği, tez semineri dersi ve tez yazma süreci başta olmak üzere ilgili lisansüstü eğitim programındaki bilim eğitimine yönelik dersleri almalarının bilim okuryazarlıklarını geliştirdiği düşünülebilir.

Hizmet içi eğitim alma değişkenine göre. Öğretmenlerin hizmet içi eğitim alma değişkenine göre BD ve BTT alt puanlarında farklılık görülmezken, BOP ve BİB alt puanlarında hizmet içi eğitim alan öğretmenler lehine farklılık görülmüştür. Bilimle ilişkili, bilim eğitimini ya da bilim okuryazarlığını kapsayan bir hizmet içi eğitim alan öğretmenlerin bilim okuryazarlığı puanları almayanlardan anlamlı şekilde daha yüksektir. Ancak etkinin büyüklüğüne ilişkin istatistiki değere bakıldığında bu etkinin çok küçük olduğunu anlaşılmıştır. Etkinin küçük çıkmasının sebebi hizmet içi eğitim alan öğretmen sayısının almayan öğretmen sayısından oldukça az olması olabilir. İlgili alan yazın incelendiğinde genel olarak hizmet içi eğitim alan öğretmenlerin sayısının çok az olduğu ve öğretmenlerin bilim eğitimine ilişkin hizmet içi eğitim almak istedikleri görülmektedir (Güler & Hazır Bıkmaz, 2002; Takaoğlu & Demir, 2018; Aslan, Şenel & Tamkavas Cicim, 2015). Ayrıca MEB'in 2001-2020 yılları arasında "merkezi hizmet içi eğitim planları" incelendiğinde okul öncesi öğretmenlerine yönelik bilim eğitimi kapsamında verilen eğitim sayılarının oldukça az olduğu saptanmıştır. Bu verilere göre 2008, 2009, 2018 ve 2019 yıllarında yapılan beş adet bilim eğitimine (bilim eğitiminde öğretim yöntem ve teknikleri, fen ve matematik etkinliği kursu, STEM temele seviye eğitimleri gibi) toplam 263 okul öncesi öğretmeni katılmıştır (MEB, 2020). Mahalli hizmet içi eğitimler kapsamında son yıllarda STEM ve robotik kodlama gibi bilimsel içerikli eğitimlerin sayısının arttığı görülse de ilden ile bu uygulamaların sayısı değişmekte ve genellikle arz etmemektedir. İlgili alanyazın genel olarak MEB tarafından verilen hizmet içi eğitimlerin öğretmenlerin ihtiyaçlarını karşılamadığını, eğitimlerin teorik içerikli olduğunu, uygulamaya dönük olmadığını, katılımcı sayısının fazla ve eğitim süresinin az olmasından kaynaklı sorunlar yaşandığını, öğretmenlerin akademisyenlerin desteğine, bir kılavuza ve bir öğretim ortağına ihtiyaç duyduklarını

da göstermektedir (Erdem & Şimşek, 2013; Güler Yıldız & Ertürk Kara, 2016; Parpucu & Güler Yıldız, 2020). Gerek ilgili alanyazında gerekse bu araştırmanın nitel bulgularında öğretmenlerin öğretmenlerin ifade ettiği hizmet içi eğitimlerin nitelik sorunları bu araştırmadaki hizmet içi eğitim alma değişkenine göre yalnızca BİB alt puan türünde küçük bir etkinin çıkmasını ve diğer puan türlerinde bir fark çıkmamasını açıklayabilir. Hizmet içi eğitimlerin hem az sayıda olmaları hem de niteliksel açıdan yeterli olmamaları öğretmenlerin bilim okuryazarlıklarını geliştirmek adına etki etmemiş olabilir. Diğer taraftan bilim okuryazarlığının bilimsel içerik bilgisi boyutu ile doğrudan ilişkili olan öğretmenlerin bilime yönelik pedagojik alan bilgilerinin yetersiz olması alan yazında sıklıkla raporlanmıştır (Saçkes, Akman, & Trundle, 2012; Nayfeld, Brenneman, & Gelman, 2011; Kallery & Psillos, 2001; Cho, Kim, & Choi, 2003). Bu nedenle bu araştırmada hizmet içi eğitim alan öğretmenlerin BİB puanlarının daha yüksek olması pedagojik içerik bilgisine sahip olma ile ilişkili olduğundan önemli bir sonuç olarak ifade edilebilir. Bu bağlamda okul öncesi öğretmenlerinin çocukları bilim okuryazarı bireyler olarak yetiştirebilmeleri, onlara nitelikli bir bilim eğitimi sunabilmeleri, uygun öğrenme ortamları oluşturabilmeleri ve kendi bilim okuryazarlıklarını geliştirebilmeleri için bu konuda mesleki gelişim programlarına ihtiyaçları olduğu söylenebilir.

Basılı bilimsel içerikli yayın takip etme durumu ve çevrimiçi bilimsel bir yayın/dergi/web sitesi takip etme durumuna göre. Araştırmada öğretmenlerin bilimsel içerikli yayınları takip etme durumlarının bilim okuryazarlık puanları üzerindeki etkisine bakıldığında, yayın takip eden öğretmenlerin lehine farklılaşma olduğu saptanmıştır. Basılı ya da çevrimiçi bilimsel içerikli yayınları okuyan öğretmenlerin bilim okuryazarlık puanları diğer öğretmenlerden daha yüksektir. Çeşitli programlardan öğretmen adaylarıyla yürütülen çalışmalarda bilimsel gelişmeleri ve yayınları takip eden katılımcıların bilim okuryazarlığı puanlarının etmeyenlere göre yüksek bulunduğu, bilimsel yayınların ve gelişmelerin takip edilmesinin bilim okuryazarlığını geliştirdiği sonucuna varılmıştır (Işık Terzi, 2008; Kaya & Bacanak, 2013; Yolagiden, 2017; Kızılay & Kırmızıgül, 2020). Ancak ilgili alan yazında bu sonuçlarla paralellik göstermeyen çalışmalar da mevcuttur. Çaycı ve Atalay'ın (2017) sınıf öğretmen adaylarıyla yürüttüğü çalışmada bilimsel yayın takip etmenin katılımcıların bilim okuryazarlıkları üzerinde bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırmada ise yayın takibi değişkenin bilim okuryazarlığı

üzerindeki etki büyüklüğü değeri hem toplam BOP hem de BİB, BD ve BTT alt puanları üzerinde orta büyüklükte bir etkiye sahip olduğunu işaret etmektedir. Dolayısıyla evlerinde bilimsel yayınlar bulundurma, çevrimiçi yayınları takip etme ve okuma durumunun okul öncesi öğretmenlerinin bilim okuryazarlıklarını geliştirdiği sonucuna varılmıştır.

Okul öncesi dönemde çocukları olan ebeveynlerin bilim okuryazarlık düzeyleri ile cinsiyet, öğrenim durumu, çalışma durumu, basılı bilimsel içerikli yayın takip etme ve çevrimiçi bilimsel bir yayın/dergi/web sitesi takip etme durumuna göre farklılaşmakta mıdır? Ebeveynleri kapsayan bu araştırma sorusuna ilişkin sonuçlar aşağıda detaylı olarak ifade edilmiştir.

Cinsiyete, öğrenim durumuna ve çalışma durumuna göre. Katılımcı ebeveynlerin cinsiyet, öğrenim durumu ve çalışma durumu değişkenleri bu başlık altında birlikte ele alınarak tartışılmıştır. Katılımcı babaların çoğunluğu katılımcı annelere oranla daha yüksek öğrenim durumuna ve çalışma durumuna sahip olduğu için bu üç değişkenin hem birbirleriyle ilişkili olduğu hem de bilim okuryazarlık puanlarına ortak bir etkileri olduğu düşünülmektedir. Nitekim ebeveynlerin TFOT ölçeğinden aldıkları bilim okuryazarlık puanlarından BİB alt puanı babalar lehine farklılık göstermektedir. Başka bir ifadeyle babaların BİB puanları annelerinkinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Ebeveynlerin öğrenim durumları incelendiğinde toplam bilim okuryazarlığı puanlarının (BOP) ve ölçek alt puanlarının (BİB, BD, BTT) tamamının anlamlı şekilde bir üst öğrenim durumu lehine farklılaştığı bulunmuştur. Ebeveynlerin bir işte çalışıp çalışmama durumuna göre toplam bilim okuryazarlığı puanlarının (BOP) ve ölçek alt puanlarının (BİB, BD, BTT) anlamlı şekilde bir işte çalışan ebeveynler lehine farklılaştığı belirlenmiştir. Nitekim Miller (2010) da yetişkinlerin eğitim seviyelerinin bilim okuryazarlıkları üzerinde ikinci en güçlü yordayıcı değişken olduğunu ve eğitim seviyesi arttıkça yetişkinlerin bilim okuryazarı olma ihtimallerinin de artacağını ifade etmektedir. Aynı zamanda Miller (2010) yetişkinlerin okuryazarlıkları üzerinde cinsiyetin diğer değişkenler arasında beşinci sırada ancak güçlü yordayıcı etkisi olduğu, erkeklerin bilim okuryazarı olma durumlarının kadınlardan daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Miller bu sonucun çalışmaya katılan erkeklerin öğrenim durumlarıyla, eğitim hayatlarında daha fazla bilimle ilişkili ders almış olmalarıyla, kadınlara oranla daha az dogmatik inançlara sahip olma ihtimalleriyle ve bilim öğrenme kaynaklarını daha iyi takip

ediyor olmalarıyla ilgili olabileceğini düşünmektedir. Araştırmada ulaşılan bu sonucun Miller'ın (2010) ulaştığı sonuca benzer olduğu görülmüştür. Bu araştırmada katılımcı babaların annelerden daha yüksek öğrenim durumuna sahip olmaları ve annelere oranla bir işte çalışma durumlarının daha fazla olması bu sonuca neden olmuş olabilir. Ayrıca ebeveynlerin öğrenim durumlarına ilişkin sonuç araştırmanın öğretmenlerin öğrenim durumu değişkenine ilişkin bulgularıyla da paralellik göstermektedir. İlgili alan yazında ebeveynlerin öğrenim durumlarının yalnızca kendi bilim okuryazarlıkları üzerinde değil, çocuklarının ulusal ve uluslararası sınavlardaki fen başarısı, bilime karşı ilgi ve tutumları ve bilim okuryazarlığı üzerinde de etkili olduğuna dair sonuçlar vardır (Can & Besler, 2018; Şahin 2010; Derman 2019; Ötken 2019; Kılıç & Ünal, 2020). Araştırmanın bu bulgusunun alan yazını destekler nitelikte olması önemlidir. Bu sonuçlardan yola çıkılarak ebeveynlerin öğrenim durumları yüksekse çocuklarının bilime karşı olumlu tutum geliştirmelerine, bilime ilgi duymalarına destek olma, çocuklarının ileri akademik başarılarını olumlu yönde etkileme ve en önemlisi çocuklarını bilim okuryazarı bireyler olarak yetiştirme ihtimali de yüksek görülebilir. Ayrıca ebeveynlerin çalışma durumları sosyo-ekonomik durumla ilgili bir değişkendir. İlgili alan yazında ebeveynlerin sosyo-ekonomik durumlarının çocuklarının ulusal ve uluslararası sınavlardaki fen başarılarında, bilim ve bilim eğitime yönelik ilgi ve tutumlarında ve bilim okuryazarlıkları üzerinde etkili olduğu görülmektedir (Perry, 2010; Şahin 2010; Yetişir ve ark., 2018; Ötken 2019; Derman, 2019). Okul öncesi dönemde ebeveynlerin bilim eğitime aile katılımlarının incelendiği bir işte çalışmayan ebeveynlerin çalışanlara kıyasla daha az katılım sağladıkları saptanmıştır (Kiraz & Aytaç, 2020). Okul öncesi dönemde bilime ve bilim eğitime yönelik ebeveyn görüşlerinin araştırıldığı başka bir çalışmada ise bir işte çalışmayan ebeveynlerin bilime ve bilim eğitime yönelik görüşleriyle bir işte çalışan ebeveynlerin görüşlerinin birbirlerinden oldukça farklı olduğu bulunmuştur (Kılıç & Ünal, 2020). Araştırmada elde edilen bu sonuç yukarıda özetlenen araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir. Bu noktada ebeveynlerin sosyo-ekonomik durum göstergelerinden olan bir işte çalışma durumu değişkeninin hem kendi bilim okuryazarlıkları üzerinde hem de çocuklarının bilim ve bilim eğitime yönelik ilgi, tutum başarılarında ve gelecekte bilim okuryazarı bireyler olarak yetişmelerinde etkili olduğu varsayılmaktadır.

Basılı bilimsel içerikli yayın takip etme durumu ve çevrimiçi bilimsel bir yayın/dergi/web sitesi takip etme durumuna göre. Ebeveynlerin bilimsel içerikli yayınları basılı ya da çevrimiçi olarak takip etmelerinin bilim okuryazarlığı puanlarında farklılık yarattığı bulunmuştur. Bilimsel yayınları takip eden ebeveynlerin bilim okuryazarlık puanları etmeyenlerden daha yüksektir. Bu farklılaşmaya dair etki orta büyüklükte bir etkidir. Bu sonuç araştırmanın öğretmenlerin bilimsel yayın takibi değişkenine ilişkin bulgularıyla da benzerlik göstermektedir, bilimsel yayınları takip eden öğretmenlerin de bilim okuryazarlık puanları diğerlerinden anlamlı şekilde daha yüksektir. Miller'a (2010) göre de yetişkinlerin bilim okuryazarı olmalarını yordayan üçüncü güçlü değişken bilimsel içerikli yayınları düzenli olarak takip ediyor ve okuyor olmalarıdır.

Okul öncesi öğretmenlerinin ve ebeveynlerin bilim okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır? Okul öncesi öğretmenlerinin ve ebeveynlerin TFOT ölçeğinden aldıkları toplam bilim okuryazarlığı puanları (BOP) ve bilimsel içerik bilgisi (BİB), bilimin doğası (BD), bilim-teknoloji-toplum (BTT) alt puanları karşılaştırıldığında öğretmenler ile ebeveynler arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Alan yazında öğretmen ve ebeveynlerin bilim okuryazarlıklarının karşılaştırıldığı bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Ancak Miller (2010)'a göre yetişkinlerin bilim okuryazarlıkları üzerinde en güçlü ve birinci sırada gelen yordayıcı değişken üniversitelerde/yüksekokullarda bilim içerikli dersler almaktır. Öğretmenler lisans düzeyinde fen eğitimi dersi ve lisansüstü düzeyde uygulamalı çeşitli bilim dersleri almaktadır. Katılımcı ebeveynler ise lisans ve lisansüstü düzeyde bilim dersleri almış olabilirler. Lisans ve lisansüstü eğitim seviyesine sahip olan katılımcı ebeveynlerden bilim ile ilişkili mesleklerde (doktor, hemşire, mühendis, fen bilgisi öğretmeni vb.) çalışanlar da vardır. Bu iki durum öğretmenler ve ebeveynler arasında anlamlı bir fark çıkmamasını açıklayabilir.

Okul öncesi öğretmenlerinin ve ebeveynlerin bilim okuryazarlığına ve bilim eğitime yönelik görüşleri nelerdir? Araştırmanın bu problem sorusuna ilişkin sonuçlar aşağıda ilgili tema başlıklarında özetlenerek tartışılmıştır.

Bilim okuryazarlığına ilişkin görüşler. Bilim okuryazarlık düzeyi "yüksek" olan öğretmen ve ebeveynlerin ifadeleri incelediğinde bilim okuryazarlığı kavramını bilimsel içerik bilgisi, bilimin doğası, bilim-teknoloji-toplum ve bilim okuryazarı bireyin özellikleri boyutlarının her birine vurgu yaparak tanımlayabildikleri, bilim

okuryazarlığının alt boyutlarını da kapsayan açıklamalar yapabildikleri ve bilim okuryazarı bireylerin özelliklerini bildikleri görülmüştür. Ayrıca bu katılımcıların ifadelerine bakılarak çoğunun günlük yaşantılarında bilim okuryazarlığına ilişkin becerileri kullandıkları da anlaşılmıştır. Bilim okuryazarlık düzeyi “orta” seviyede olan öğretmen ve ebeveynler bilim okuryazarlığının tanımını ağırlıklı olarak bilimsel içerik bilgisi ve bilim okuryazarı bireyin özellikleri boyutlarına dikkat çekerek dile getirmişlerdir. Bu katılımcılarından bazılarının bilimin doğası ve bilim-teknoloji-toplum boyutlarına ya oldukça yüzeysel şekilde değindikleri ya da hiç değinmedikleri görülmüştür. Bilim okuryazarlık düzeyi “düşük” seviyede olan öğretmen ve ebeveynler bilim okuryazarlığını tanımlarken zorlanmış ve bilimsel içerik bilgisi ve bilim okuryazarı bireylerin özellikleri boyutunda açıklamaya çalışmışlardır. Bu öğretmen ve ebeveynlerin her ne kadar bu iki boyutu vurguladıkları görülsede ifadelerinden genel anlamda bilimle ve bilim okuryazarlığıyla ilgili oldukça sınırlı bilgiye ve yanlış inançlara sahip oldukları anlaşılmaktadır. Ayrıca bu öğretmen ve ebeveynlerin hiç birinin bilimin doğası ve bilim-teknoloji-toplum boyutlarına değinmemesi dikkat çekicidir.

Araştırmada özellikle düşük düzeyde bilim okuryazarı olan öğretmen ve ebeveynlerin bilimsel içerik bilgisine ilişkin sahip oldukları bilgilerin çok sınırlı olduğu, yalnızca bazı bilimsel kavramlara sahip olmanın yeterli olduğunu düşündükleri belirlenmiştir. Orta düzeyde bilim okuryazarı olan öğretmen ve ebeveynler bilimsel içerik bilgisi boyutunun bilimsel bilgiyi anlama ve kullanma, fiziksel bilimler, yaşam bilimleri kısımlarına çok yüzeysel de olsa değindikleri ve kısmen bilgi sahibi oldukları görülmüştür. Bilim okuryazarlığı yüksek olan öğretmen ve ebeveynlerin diğer iki gruba göre fiziksel bilimlere, yaşam bilimlerine, yeryüzü ve uzay bilimlerine, bilimin temel kavram ve konularına sahip olmaya, bilimsel bilgiyi anlamaya ve günlük hayatlarında bu bilgiyi kullanmaya detaylı şekilde örnek verdikleri belirlenmiştir. Bilimsel içerik bilgisine sahip olmanın bilim okuryazarı bireyler olma adına önemli ve temel bir ön koşul olduğu varsayılmaktadır (Klopfer, 1969; Miller, 1983; Bybee, 1997; DeBoer, 2000; NRC, 1996; AAAS, 1993; MEB, 2013). Bilim okuryazarlığı yüksek olan katılımcıların bilimsel içerik bilgisine sahip olmaları bu varsayımı destekler niteliktedir. Ayrıca bilim okuryazarlığı düşük ve orta düzeyde olan katılımcılarının bilimsel içerik bilgisine ilişkin sınırlı bilgilere sahip olmaları da

Karademir'in (2012) sınıf öğretmenleriyle yürüttüğü çalışmanın bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Araştırmada özellikle orta ve düşük düzeyde bilim okuryazarı olan öğretmen ve ebeveynlerin bilimin doğası görüşleri alan yazındaki birçok araştırmanın bulgularıyla birebir örtüşmektedir. Abd-El-Khalick, Bell ve Lederman (1998) özellikle bilimin doğası hakkında kişilerin anlayışlarının yetersiz olduğu ve çok sayıda yanlış inanca sahip olduklarını belirtmektedir. Bu araştırmada da orta düzeyde bilim okuryazarı olan öğretmen ve ebeveynlerin bilimin doğasının yalnızca kanıta dayalılık özelliğine değinmeleri, bilim okuryazarlığı düşük olan öğretmen ve ebeveynlerin bilimin doğasına yönelik hiç bilgi sahibi olmamaları alan yazını destekler niteliktedir. Nitekim Özden ve Yenice (2016) fen bilgisi öğretmen adaylarıyla, Karademir (2012) sınıf öğretmenleriyle, Turgut (2005) deneysel uygulama öncesi fen bilgisi öğretmen adaylarıyla, Erdaş ve Ada (2018) okul öncesi öğretmen adaylarıyla, Duruk, Akgün ve Tokur (2019) okul öncesi öğretmenleriyle yaptıkları görüşmeler neticesinde katılımcıların bilimin doğası anlayışlarının yetersiz olduğunu, kavram yanılgılarına ve yanlış inançlara sahip olduklarını saptamışlardır. Bunun yanında bilim okuryazarlık düzeyi yüksek olan öğretmen ve ebeveynlerin bilimin doğasının kanıta dayalılık, teori kökenli olma (öznellik), değişebilirlik, sosyo kültürel etki altında şekillenme özelliklerine değindikleri görülmüştür.

Araştırmada bilim okuryazarlığı yüksek olan öğretmen ve ebeveynlerin bilim-toplum-teknoloji boyutunun bilimin toplumla etkileşimini, sosyo bilimsel konularda ve bilimsel-politik karar alma süreçlerinde demokratik katılımın önemini ve teknolojinin riskleri ve sınırlılıklarını dile getirmişlerdir. Ancak bilim okuryazarlığı orta düzeyde olan öğretmen ve ebeveynlerden birkaçı yüzeysel şekilde bilimin toplumla ve teknolojiyle etkileşimine değinirken, düşük düzeyde olan öğretmen ebeveynlerin bu bilim-teknoloji-toplum etkileşimini bilmedikleri, bilim ile teknolojiyi birbirlerinden ayıramadıkları ve birbirinin yerine kullandıkları görülmüştür. Nitekim bu sonuçlar ilgili alan yazın ile benzerdir. Turgut ve arkadaşları (2016) tarafından 41 okul öncesi öğretmen adayıyla yürütülen nitel çalışmada bilim ve teknoloji kavramlarını birbirlerine karıştırdıklarını, Turgut (2005) fen bilgisi öğretmen adaylarının deneysel uygulama öncesinde alınan görüşlerinde teknoloji ile bilimin etkileşimini bilmediklerini saptamıştır. Özcan ve Yılmaz (2019) tarafından 49 fen bilgisi öğretmen adayıyla yürütülmüş çalışmanın bulgularına göre bilim ve teknolojiyi içe

içe geçmiş kavramlar olarak gördükleri ve birbirlerinden net bir şekilde ayıramadıkları tespit edilmiştir. Özdemir (2010) öğretmen adaylarının bilim-teknoloji-toplum ilişkilerine yönelik düzeylerinin orta seviyede olmasına rağmen kavram yanlışlarına sahip olduklarını belirlemiştir.

Bilim okuryazarlık düzeyi yüksek ve orta düzeyde olan öğretmen ve ebeveynlerin bilim okuryazarı bireylerin özelliklerini ve bilim okuryazarı olmanın faydalarını bildikleri görülmüştür. Ancak bilim okuryazarı düşük olan öğretmen ve ebeveynlerin bilim okuryazarı bireyleri yalnızca bilim üzerine eğitim alan uzman kişiler olarak gördükleri, bilim okuryazarlığını zekâ ile ilişkilendirdikleri, bilim ile sözde bilimi ve bilimsel bilgi ile mit ve dogmaları birbirinden ayıramadıkları ve genel olarak bu katılımcıların bilim okuryazarlığını da açıklayamadıkları anlaşılmıştır. Okul öncesi öğretmen adaylarıyla yürütülen bir çalışmada da benzer sonuçlara ulaşılmış, katılımcıların bilim ile sözde bilimi ayıramadıkları, bilim okuryazarlığını tanımlayamadıkları, bu kavramlara ilişkin yanlış bilgi ve inançlara sahip oldukları belirlenmiştir (Turgut ve ark., 2016).

Yukarıda tartışılan sonuçlar “bilim okuryazarlığına ilişkin görüşler” teması altında bilim okuryazarlık düzeyi yüksek, orta ve düşük düzeyde çıkan öğretmen ve ebeveynlerin görüşlerinin sahip oldukları düzeye paralel olarak birbirinden farklılaştığını göstermektedir.

Bilim okuryazarlığını geliştirmeye ilişkin görüşler. Bu başlık öğretmen ve ebeveynlerin bilim okuryazarlığını geliştirmek için neler yaptıklarına ve neler yapılması gerektiğine ilişkin görüşlerine yer vermekte ve bilim okuryazarlık düzeylerine göre bu görüşlerinin tartışıldığı sonuçları kapsamaktadır.

Yüksek düzeyde bilim okuryazarı olan öğretmen ve ebeveynler bilim okuryazarlıklarını geliştirmek için birçok şey yaptıklarını ifade ederlerken, kişisel olarak yapılması gerekenler noktasında da detaylı örnekler verebilmiştir. Ayrıca öğretmenler öğretmen yetiştiren kurumlardan ve MEB’den de konu hakkında çok sayıda beklentileri olduğunu ifade etmişlerdir. Orta düzeyde bilim okuryazarı olan öğretmenler ve ebeveynler bilim okuryazarlıklarını geliştirmek için neler yaptıklarına dair az da olsa örnek verebilmiş ve neler yapmaları gerektiğine dair de fikir sahibi oldukları görülmüştür. Bu öğretmenlerin öğretmen yetiştiren kurumlardan ve MEB’den de konu hakkında bazı beklentileri vardır. Bu noktada bilim okuryazarlığı

yüksek ve orta düzeyde olan öğretmenlerin ilgili kurumlardan beklentilerinin benzer olduğu saptanmıştır. Öğretmen yetiştiren eğitim kurumlarından fen eğitimi dersinin içeriğinin genişletilmesi ve ders saatinin artırılması, teorikten çok öğretmen adaylarına araştırma ve projeler yapma fırsatı veren uygulamalı fen eğitimi dersinin verilmesi, bilim okuryazarlığının ayrı ders olarak okutulması istenmiştir. Ayrıca eğitim fakültelerinin nitelikli ve uygun ortam sağlayarak, araştırma bursları vererek, bilimsel kaynak ve aktiviteleri ücretsiz yaparak maddi destek ve olanaklar sağlanması ve fen eğitimi dersini veren akademisyenlerin ilgili alanda uzman olmaları gerektiğini de vurgulamışlardır. Nitekim Saçkes, Akman ve Trundle (2012) da lisans düzeyinde fen eğitimine ilişkin bir model önerisinde buldukları çalışmada uygulamalı fen eğitiminin önemine vurgu yapmışlardır. Öğretmenler MEB'den ise hizmet içi eğitimlerinin niteliğinin iyileştirilmesini, verilen eğitimlerin uygulamalı olmasını, öğretmenlere bu konuda maddi destek ve olanaklar sağlanmasını ve mesleki seminer haftalarının bilim eğitimi açısından değerlendirilmesini beklemektedir. Ayrıca öğretmenler MEB'in üniversitelerle işbirliği yapmasını, lisansüstü eğitimi teşvik etmesini ve okul idarecilerinin de bu konuda nitelikli olmasını talep etmektedir. İlgili yönetmelikte lisansüstü eğitimle ilgili bazı maddelerden ve uygulamalardan kaynaklı sorunlar nedeniyle öğretmenler lisansüstü eğitimlerine devam edemediklerini belirtmişlerdir. Yüksek ve orta düzeyde bilim okuryazarı olan ebeveynlerin kişisel olarak bilim okuryazarlığını geliştirmek adına araştırmalara dayanan yayınları okumanın, bilimsel içerikli belgeleri izlemenin, eğitimlere katılmanın, yabancı dil öğrenmenin önemine dikkat çektikleri görülmüştür. Alanyazın incelendiğinde bu sonuçların Yavuz'un (2018) farklı branşlardan öğretmenlerin bilim okuryazarlığının gelişimi adına görüşlerinin incelendiği çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik gösterdiği saptanmıştır. Yavuz'un (2018) çalışmasına katılan öğretmenler de MEB'den ve öğretmen yetiştiren kurumlardan bu araştırmaya katılan öğretmenlerin beklentileriyle neredeyse aynı beklentilere sahiptir. Ancak alanyazında ebeveynlerin bilim okuryazarlığını geliştirmek adına neler yaptıklarını inceleyen benzer bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bilim okuryazarlık düzeyi düşük seviyede olan öğretmenler ve ebeveynlerin ifadeleri incelendiğinde ise bilim okuryazarlıklarını geliştirmek için çoğunun bir şey yapmadıklarını belirttikleri, kişisel olarak yapılması gerekenlere dair de fikirlerinin

olmadığı görülmüştür. Ayrıca öğretmenlerin de öğretmen yetiştiren kurumlardan ve MEB'den de konu hakkında çok yüzeysel ve sınırlı beklentileri olduğu anlaşılmıştır. Bu sonuçların öğretmen ve ebeveynlerin nicel analizler sonrası belirlenen bilim okuryazarlık düzeylerini açıkladığı ve böylece nicel bulguları da desteklediği düşünülebilir.

Öğretmenlerin rollerine ve ebeveynlerin öğretmenlerden beklentilerine ilişkin görüşler. Bilim okuryazarlık düzeyi yüksek olan öğretmenlerin ifadeleri incelendiğinde bilim eğitiminde Harlan ve Rivkin'in (2000) tanımladığı kolaylaştırıcı, değişimi gerçekleştiren, danışman ve örnek rol olmak üzere dört öğretmen rolünü de bildikleri, bu rollere sahip olduklarını belirten ifadeler kullandıkları ve bu rollerin önemini ifade edebildikleri görülmektedir. Bilim okuryazarlık düzeyi yüksek olan ebeveynlerin ifadelerinde ise bilim eğitiminde öğretmenlerden beklentilerinin fazla olduğu ve beklentilerini ifade ederken onların da tüm öğretmen rollerine vurgu yaptıkları belirlenmiştir. Bilim okuryazarlık düzeyi orta seviyede olan öğretmenlerin görüşleri irdelendiğinde çok ayrıntılı olmasa da dört öğretmen rolüne değindikleri görülmektedir. Bilim okuryazarlık düzeyi orta olan ebeveynlerin ise bilim eğitiminde öğretmenlerden beklentilerinin olduğu ve beklentilerini ifade ederken bilim eğitiminde öğretmenin danışman rolü hariç diğer üç rolünü dile getirdikleri görülmüştür. Bilim okuryazarlığı düşük seviyede olan öğretmenlerin bilim eğitiminde kendilerinin rollerine ilişkin sınırlı veya yanlış bilgilerinin olduğu, bilim eğitiminde ağırlıklı olarak örnek role vurgu yaptıkları, değişimi gerçekleştiren ve danışman role kısmen değindikleri ve kolaylaştırıcı role ise hiç değinmedikleri anlaşılmıştır. Düşük seviyede bilim okuryazarı olan ebeveynlerin ise yalnızca yüzeysel olarak öğretmenlerin örnek rolüne ve kolaylaştırıcı rolüne dikkat çektikleri ve öğretmenlerden bilim eğitime yönelik beklentilerinin daha az olduğu ya da hiç beklentilerinin olmadığı belirlenmiştir. Bu sonuçlar ilgili alanyazınla da benzerlik göstermektedir. Öğretmenin sahip olduğu bilimsel içerik bilgisi, bilimin doğasını anlayarak bilimsel süreç becerilerini kullanmaları, toplumsal ve bireysel hususlarda bilimsel bilgilerini ve yeterliklerini kullanabilmeleri küçük çocukların bilimi öğrenmelerinde yordayıcı değişkenler olarak kabul edilmektedir (NRC, 1996; Martin 2001; Ünal & Akman, 2006; Olgan, Güner Alparlan, & Öztekin, 2014; Gropen, Kook, Hoisington, & Chiarelli, 2017). Bu değişkenler ise doğrudan bilim okuryazarlığının boyutlarıyla ilişkilidir. Bu sonuçlara göre bir ebeveynin bilim

okuryazarlık düzeyi yüksekse çocuğunun bilim eğitimi adına öğretmenlerden daha fazla, daha gerçekçi ve istedik beklentilerinin olacağı söylenebilir. Aynı şekilde bir öğretmenin de bilim okuryazarlık düzeyi yüksekse çocukların bilim okuryazarlıklarını geliştirmek adına bilim eğitiminde kendi rollerini bileceği ve bunu sınıf uygulamalarına yansıtacağı ifade edilebilir.

Ebeveynlerin rollerine ve öğretmenlerin ebeveynlerden beklentilerine ilişkin görüşler. Bilim okuryazarlık düzeyi yüksek olan öğretmenler ebeveynlerden çocuklarını bilim eğitiminde desteklemelerini, onlara rol model olmalarını, okulda yapılan bilim etkinliklerine katılım sağlamalarını, kendileriyle işbirliği yapmalarını ve bu konuda bazı yeterliklere sahip olmalarını beklemektedir. Bilim okuryazarlık düzeyi yüksek olan ebeveynler ise çocuklarının bilim okuryazarı bireyler olarak yetişmelerinde ve bilim eğitimlerinde kendi rol ve sorumluluklarının bilincindedir ancak aile katılımı ve işbirliğine hiç vurgu yapmamaları dikkat çekicidir.

Orta düzeyde bilim okuryazarı olan öğretmenler ebeveynlerden çocuklarını bilim eğitiminde desteklemelerini ve bazı yeterliklere sahip olmalarını beklediklerini dile getirirken, ebeveynlerin çocuklarına rol model olmaları, bilim eğitimine katılım sağlamaları ve işbirliği yapmaları gerektiğine hiç değinmemişlerdir. Bilim okuryazarlık düzeyi orta seviyede olan ebeveynler ise çocuklarına rol model olmaları ve bazı yeterliklere sahip olmaları gerektiğini bilmelerine rağmen aile katılımı ve işbirliği yapmaya hiç değinmemiş ve öğretmenlerin bu konuda kendilerinden daha etkili olduklarını ifade etmişlerdir. Düşük düzeyde bilim okuryazarı olan öğretmenlerin bilim eğitiminde ebeveynlerden çok sınırlı ve materyal desteği gibi basit beklentileri olduğu, benzer şekilde ebeveynlerin de kendi rollerinin çok farkında olmadıkları ve bu konuda kendilerini yetersiz hissettikleri için öğretmenlerin kendilerinden daha etkili olduğunu düşündükleri görülmüştür.

Günümüzde ebeveynler öğretmenlerin eğitimde ortakları ve en güçlü destekçilerdir. Bu doğrultuda ebeveynler de çocuklarının bilim deneyimlerinde en az öğretmenler kadar etkilidir (Vahey, Vidiksis, & Adair, 2019). Bu nedenle öğretmenlerin küçük çocukların tek bilim öğrenme kaynakları olarak görülmesi doğru bir anlayış değildir. Ebeveynlerin hem okulda hem evde çocukların bilim eğitimlerini desteklemeleri kendi rollerini bilmeleri beklenmektedir. NSTA (2009) tarafından yayınlanan "Bilim Öğrenmede Ebeveyn Katılımı (Parent Involvement in Science Learning)" adlı makalede çocukların bilim eğitimini desteklemeleri ve

çocuklarını 21. yüzyılın gerektirdiği yeterliklerden biri olan bilim okuryazarı bireyler olarak yetiştirmeleri için ebeveynlere birçok öneride bulunularak ebeveynin güçlü etkisine dikkat çekilmiştir. Dolayısıyla bu araştırmanın sonucuna ve alan yazına bakılarak bilim okuryazarlığı yüksek olan ebeveynlerin çocuklarının bilim yaşantılarında ve onları bilim okuryazarı olarak yetiştirmelerinde kendi rol ve sorumluluklarını daha çok bildikleri söylenebilir. Yüksek düzeyde bilim okuryazarı olan öğretmenlerin de aileleri bilim eğitiminde kendi eğitim ortakları olarak gördükleri, onlarla işbirliği yapmanın önemini bildikleri, onların çocuklar üzerindeki etkilerini bilerek doğru beklentiler içinde oldukları sonucuna varılabilir.

Bilim eğitiminin önemi ve gerekliliğine ilişkin görüşler. Bu başlıkta öğretmenlerin ve ebeveynlerin okul öncesinde bilim eğitimini gerekli görüp görmediklerine ve bilim eğitiminin çocuklara ve topluma olan faydalarını nasıl ifade ettiklerine dair görüşleri değerlendirilmiştir.

Yüksek düzeyde bilim okuryazarlığına sahip öğretmen ve ebeveynlerin ifadeleri incelendiğinde erken çocuklukta bilim eğitiminin olması gerektiğini düşündükleri, bilim eğitiminin hem çocuğa hem topluma yararlarını detaylı şekilde örneklerle açıklayabildikleri görülmektedir. Orta düzeyde bilim okuryazarlığına sahip öğretmen ve ebeveynlerin görüşlerine bakıldığında erken çocuklukta bilim eğitiminin olması gerektiğini düşündükleri, bilimin çocuğa olan faydalarını bildikleri ancak topluma faydaları konusunda çoğunun bilgi sahibi olmadığı anlaşılmaktadır. Bilim okuryazarlık durumu düşük düzeyde olan öğretmen ve ebeveynlerden bazılarının çocuklar için bilim eğitimini zor ve karmaşık bulduğu, çocuğa olan faydalarını akademik başarıyla sınırlı tuttuğu ve topluma faydalarına ise hiç değinmedikleri görülmüştür. Oysaki okul öncesi dönemde bilim eğitimi çocuğun gelişim alanları için kritik öneme sahip, olabildiğince en erken yaşlarda verilmesi gereken ve toplumların geleceği için ihtiyaç olan bir eğitimidir (Eshach & Fried, 2005; Broström, 2015). İlgili alan yazında farklı çalışmalarda bilim eğitiminin çocuğa ve topluma olan yararları birçok araştırmacı tarafından vurgulanmıştır (French, 2004; Eshach & Fried, 2005; Broström, 2015; Gelman & Brenneman, 2004; Saçkes, Trundle, Bell, & O'Connell, 2010). Bu nedenle bu eğitime ilişkin hem öğretmenlerin hem de ebeveynlerin gereken farkındalığa sahip olması beklenmektedir. Sonuçlardan anlaşıldığı üzere özellikle bilim okuryazarlık düzeyi düşük olan öğretmen ve ebeveynler bu farkındalığa sahip değildir. Bu sonuç öğretmenlerin ve ebeveynlerin de bilim

okuryazarı olmaları gerektiğinin önemini ortaya koymaktadır çünkü bilim okuryazarlık düzeyi yüksek olan öğretmenler ve ebeveynler erken yaşlarda verilen bilim eğitiminin önemini farkındadır.

Bilim öğrenme ortamlarına ilişkin görüşler. Bilim okuryazarlık düzeyi yüksek olan öğretmen ve ebeveynlerin bilimin her ortamda öğrenilebileceğini ve yapılabileceğini vurguladıkları, bunun yanında hem okul ortamına hem de okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin çok sayıda örnek verebildikleri görülmüştür. Bu öğretmen ve ebeveynler doğa, ev, sanayi kuruluşları ve tesisler, botanik bahçesi, müze/tarihi yerler, laboratuvarlar ve çevrimiçi platformlar gibi birçok okul dışı öğrenme ortamından bahsetmişlerdir. Bilim okuryazarlık düzeyi orta seviyede olan öğretmen ve ebeveynlerin bazılarının okul ortamına örnek vermelerinin yanında okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin sınırlı sayıda da olsa bilgi sahibi oldukları anlaşılmıştır. Ancak bir öğretmen ve bir ebeveynin bilimin yapılabileceği ve öğrenilebileceği ortamları laboratuvarlarla ya da üniversiteler gibi özel ortamlarla sınırladığı görülmüştür.

Düşük bilim okuryazarı öğretmen ve ebeveynlerin içinde bazı öğretmenlerin sınıf ve okul bahçesini örnek olarak vermesine rağmen bilimin öğrenileceği ve yapılabileceği bir ortamlarının olmadığını da belirterek çelişkili ifadelerde bulunduğu, bir ebeveynin ise bilim öğrenileceği tek yeri okullarla sınırladığı saptanmıştır. Ayrıca okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin bu ebeveynlerin hiç fikrinin olmadığı, öğretmenlerin de bu ortamları yalnızca laboratuvar gibi özel bir ortamla sınırladıkları için konu hakkında yanlış bilgilerinin olduğu açıkça görülmüştür. Oysaki bilim yalnızca sınıf, laboratuvar veya ev gibi kapalı ya da özel bir ortamda yapılmak ve öğrenilmek zorunda değildir. Bilimin açık havada, okul bahçesinde, doğada, bilim merkezinde, müzede, plantenaryumda, günlük gezilerde, akvaryumlarda, botanik bahçelerinde, sanayi kuruluşu ve tesisinde ya da dijital bir ortamda da öğrenilebileceği alanyazında vurgulanmaktadır (Worth, 2010; Hofstein & Rosenfeld, 1996; Ainsworth & Eaton, 2010; Robelen ve ark, 2011; Akman & Kuru, 2018). Bu nedenle öğretmenlerin ve ebeveynlerin bu ortamları da bilmeleri, çocuklarının bilim deneyimlerinde bu ortamlarla onları buluşturmaları da çok önemlidir. Araştırmancının sonuçlarına göre bilim okuryazarlığı yüksek olan öğretmen ve ebeveynler hem okul hem okul dışı öğrenme ortamlarını bilmektedir.

Öğretmenlerin ve ebeveynlerin yaptıkları bilim etkinliklerine ilişkin görüşler. Bilim okuryazarlık düzeyi yüksek olan öğretmenler sınıflarında hem planlı, hem doğal (spontane) hem de plansız (yarı yapılandırılmış) bilim etkinlikleri yaptıklarını ifade etmişlerdir. Bu öğretmenler bilim etkinliklerinde fiziksel bilimler, yaşam bilimleri, yeryüzü ve uzay bilimleri, sorgulayarak bilimin yapma (gözlem, tahmin, iletişim, çıkarım) ve bireysel ve sosyal açıdan bilime (geri dönüşüm, atıklar) yer verdiklerini dile getirmişlerdir. Ayrıca bilim etkinliklerini yaparken deney, gözlem, gezi, kitapların/dergilerin kullanımı ve proje, sanal geziler gibi birden çok yöntem ve teknik kullandıkları anlaşılmıştır. Bilim okuryazarlık düzeyi yüksek olan öğretmenler tek bir içerik standardına bağlı kalmadan bilim etkinliklerinin içeriklerini de çeşitlendirdiklerini ifade etmişlerdir. Bilim okuryazarlık düzeyi yüksek olan ebeveynlerin de çocuklarıyla günlük yaşantılarında bazen önceden planladıkları bazen doğal gerçekleşen bilim etkinlikleri yaptıkları, çocuk merkezli yöntem ve teknikler kullandıkları ve birçok içerik standardına yer verdikleri anlaşılmıştır.

Bilim okuryazarlık düzeyi orta seviyede olan öğretmenlerin görüşmelerde verdiği yanıtlar analiz edildiğinde sınıflarında planlı ve doğal bilim etkinlikleri yaptıklarını, ağırlıklı olarak deney ve gözlem yöntemini kullandıklarını ve bireysel ve sosyal açıdan bilim hariç diğer içerik standartlarına etkinliklerinde yer verdiklerini ifade ettikleri görülmüştür. Bilim okuryazarlık düzeyi orta seviyede olan ebeveynlerin ifadeleri incelendiğinde ise çocuklarıyla genellikle doğal bilim etkinlikleri yaptıkları, ağırlıklı olarak deney ve gözlem yöntemini kullandıkları ve içerik olarak yalnızca yaşam bilimleri ve fiziksel bilimlere yer verdikleri belirlenmiştir.

Bilim okuryazarlık düzeyi düşük seviyede olan öğretmenlerin sınıflarında çok sık bilim etkinliklerine yer vermedikleri, yalnızca planlı etkinlikler yaptıkları, deney olarak adlandırmalarına rağmen gösteri yöntemini kullandıkları belirlenmiştir. Ayrıca ifadelerini irdelendiğinde hangi içerik standartlarına yer verdiklerini tam olarak açıklamadıkları görülmüştür. Bilim okuryazarlık düzeyi düşük seviyede olan ebeveynlerin ifadeleri incelendiğinde ise çocuklarıyla ya çok az bilim etkinliği yaptıkları ya da hiç bilim etkinliği yapmadıkları, yalnızca bir ebeveynin doğal etkinlik yaptığı, verdiği örnekte deney yöntemini kullandığı ve fiziksel bilimler içeriğine yer verdiği anlaşılmaktadır.

Yukarıdaki sonuçlara göre öğretmenlerden bilim okuryazarlığı yüksek olanların aynı zamanda pedagojik içerik bilgisine de sahip oldukları ve bu bilgi ve

yeterliklerini sınıflarında bilim eğitiminde kullanabildikleri anlaşılmaktadır. Aksine bilim okuryazarlık düzeyi orta ve özellikle düşük düzeyde olan öğretmenlerin ifadelerinden pedagojik içerik bilgisinin de çok yetersiz olduğu ve sınıf uygulamalarına da bunun olumsuz şekilde yansıdığı görülmüştür. Ebeveynler için de benzer bir durum söz konusudur. Bilim okuryazarlık düzeyi yüksek olan ebeveynler çocuklarıyla geçirdikleri bilim yaşantılarını çeşitlendirip onları daha fazla ve kasıtlı şekilde desteklerken, orta ve düşük düzeyde bilim okuryazarı olan ebeveynlerin bunu ya daha az yaptıkları ya da hiç yapmadıkları anlaşılmaktadır. Alanyazında da bu bulguları destekleyen çalışmalar mevcuttur. Kefi, Çeliköz ve Erişen'in (2013) 35 okul öncesi öğretmeni ve Kefi'nin (2018) 536 ebeveynle yürüttükleri çalışmalarda öğretmenlerin ve ebeveynlerin çocukların gündelik bilim deneyimlerini ve bilimsel süreç becerilerini kullanmalarını desteklemede yetersiz ve düşük düzeyde olduklarını bulmuşlardır. Bu bulguların da öğretmen ve ebeveynlerin bilime dair eksik bilgilerinden, yetersiz düzeyde olan uygulama becerilerinden ve bilime ilişkin yanlış inançlarından kaynaklanabileceği sonucuna varmışlardır. Saçkes (2014) ise ebeveynlerle yürüttüğü çalışmada özellikle kırsal alanda yaşayan, gelir düzeyi ve öğrenim durumu düşük seviyede olan ebeveynlerin bilgi eksikliklerinden kaynaklı olarak okul öncesi eğitim programlarında bilimi öncelikli bir disiplin olarak görmediklerini saptamıştır. Benzer şekilde Ayvacı, Devocioğlu ve Yiğit'in (2002) 15 okul öncesi öğretmeni ile yürüttükleri çalışmada öğretmenlerin bilim etkinliklerini planlama ve uygulama konusunda yetersiz oldukları, materyal geliştiremedikleri, çocuk merkezli yöntem ve teknikler yerine öğretmen merkezli yöntem ve teknikler kullandıkları sonucuna ulaşmıştır. Uyanık Balat, Akman ve Günşen'in (2018) okul öncesi öğretmen adaylarıyla yürüttükleri çalışmada aday öğretmenler etkinlik hazırlarken zorlanmalarının en çok bilgi eksikliklerinden kaynaklandığını ifade etmişlerdir. Dağlı ve Dağlıoğlu (2020) ise 150 okul öncesi öğretmenin fen içerik standartları hakkında görüşlerini incelemiş ve öğretmenlerin çoğunluğunun ülkemizde de ulusal standartların olması gerektiğini düşündükleri ve bunun sebebinin de yetersiz bilgi ve deneyimlerinden kaynaklı olarak bir kılavuza ihtiyaç duydukları olabileceğini tartışmışlardır. Nacar ve Kutluca (2020) bir okul öncesi öğretmenin sınıf uygulamalarını inceledikleri çalışmada öğretmenin pedagojik içerik bilgisinin yeterli seviyede olmadığını ve bunun uygulamalarına yansıdığını, bilim etkinliklerinde sıklıkla deneyi, soru cevap ve anlatım yöntemlerini kullandığını tespit etmişlerdir.

Diğer taraftan bu araştırmada bilim okuryazarlığı yüksek olan öğretmenlerinkine benzer şekilde Simsar ve Doğan'ın (2019) 70 okul öncesi öğretmeniyle yürüttükleri çalışmada öğretmenlerin okul öncesinde bilim eğitiminin olması gerektiğini düşündükleri, sınıflarında düzenli olarak bilim etkinliklerine yer verdiklerini ve etkinliklerinde pek çok yöntem ve tekniği kullanabildiklerini ifade ettikleri bulunmuştur. Çamlıbel Çakmak (2012) okul öncesi öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmasında bilimsel kavramları anlama düzeyleri yüksek olanların bilim eğitimine yönelik tutumlarının da yüksek olduğunu bulmuştur.

Araştırmanın sonuçları ve ilgili alanyazın göz önünde bulundurulduğunda öğretmenlerin sahip oldukları bilimsel içerik bilgisi sınıflarında uyguladıkları bilim eğitiminin kalitesini de etkilemektedir. Bu nedenle okul öncesi öğretmenlerinin bu alanda pedagojik içerik bilgileri ne derecede yeterli olursa bu yeterliliğin sınıflarındaki bilim etkinliklerine aynı derecede yansıtacağı öngörülmektedir. Ebeveynlerin de öğretmenlerin birincil eğitim ortakları olarak bilim ve bilim eğitimi dair temel düzeyde yeterlilik sahibi olmaları günümüzde çok önemlidir. Nitekim ilgili alanyazına göre öğretmenlerin bilimsel içerik bilgilerinin sınırlı olması, bilim etkinliklerinin yerine okuma yazmaya hazırlık ve sanat etkinlikleri gibi etkinlikleri daha sık yapma zorunluluğu hissetmeleri, materyallerin yetersizliği, çocukların bilimsel kavramları öğrenemeyecekleri inancı ile bilim eğitimi açısından düşük öz yeterlik inancı ve olumsuz tutumlara sahip olmaları okullarda bilim eğitime ket vuran faktörlerdir (Appleton, 1992; Saçkes, 2014; Nayfeld, Brenneman, & Gelman, 2011; Kallery & Psillos, 2001). Bilim okuryazarlığı yüksek, bilim eğitimi hakkında bilgi sahibi olan ve bilim eğitiminin önemine dair farkındalık geliştirmiş ebeveynler tarafından bilim deneyimleri desteklenen çocuklar için bu olumsuzluklar minimuma indirilebilir. Ebeveynlerin de bilim okuryazarı olmaları onlara çocuklarının bilim deneyimlerini desteklemeleri konusunda yardımcı olabilir. Öğretmenlerin de bilim okuryazarlığının yüksek olması ve bilimsel içerik bilgilerinin yeterli olması bilim eğitime yönelik öz yeterlik inançlarını artırabilir, böylece bu özelliklerin pedagojik içerik bilgilerine ve sınıflarındaki bilim eğitimi uygulamalarına olumlu yansımaları olabilir.

Bilim eğitiminde aile katılımına ilişkin görüşler. Bilim okuryazarlık düzeyi yüksek olan öğretmenler bilim eğitiminde aile katılımına sıklıkla yer verdiklerini, hem bilgi alışverişi hem ev temelli katılım hem de okul temelli katılımı kullanarak

ebeveynleri sürece dâhil ettiklerini belirtmiştir. Bilim okuryazarlık düzeyi yüksek olan ebeveynler ise okullarda yapılan bilim etkinliklerinden haberdar olduklarını, bilgi alışverişi ve okul temelli katılım yoluyla sürece sıklıkla dâhil olduklarını dile getirirken, ev temelli katılımdan hiç bahsetmemişlerdir. Ayrıca bir ebeveyn okulda bilim etkinliklerine hiç yer verilmediğini söyleyerek öğretmenin yaptığı bir toplantıda bu konudaki fikrini dile getirdiğini anlatmıştır.

Orta düzeyde bilim okuryazarı olan öğretmenlerin görüşleri değerlendirildiğinde; ebeveynleri bilim eğitime sık olmasa da dâhil ettikleri, ev temelli ve okul temelli katılımı kullandıkları ancak bilgi alışverişinden hiç bahsetmedikleri görülmüştür. Bilim okuryazarlık düzeyi orta seviyede olan ebeveynlerden ikisinin okulda yapılan bilim etkinliklerine katılmadığı ve okulda neler yapıldığını bilmedikleri, bir ebeveynin ise bilgi alışverişi ve okul temelli katılım yoluyla sürece sık olmasa da dâhil olduğu belirlenmiştir.

Bilim okuryazarlık düzeyi düşük olan öğretmenlerden ikisinin ebeveynleri sık olmasa da yalnızca okul temelli katılım yoluyla sürece dâhil ettiği, bir öğretmenin ise bilim eğitiminde hiç aile katılımı yapmadığı ve ebeveynlerin bilim etkinliklerini anlayamayacaklarını düşündüğü görülmüştür. Bilim okuryazarlık düzeyi düşük seviyede olan ebeveynlerden yalnızca bir ebeveynin ev temelli katılım yoluyla sürece dâhil olduğu, diğer iki ebeveynin ise okulda yapılan bilim etkinliklerine katılmadığı ve okulda neler yapıldığını bilmedikleri bulunmuştur.

Yukarıda verilen sonuçlar değerlendirildiğinde bilim okuryazarlık düzeyi yüksek olan öğretmenlerin, ebeveynlerin bilim eğitime katılmalarının önemini bilerek bunu uygun yollarıyla gerçekleştirdikleri ve aynı şekilde ebeveynlerin de bilim eğitime katılmada istekli olduğu belirlenmiştir. Bilim okuryazarlık düzeyi yüksek olan ebeveynler çocuklarının bilim eğitimi sürecine farklı katılım yollarıyla dâhil olmaktadır. Bu da ebeveynler ve öğretmenler için bilim okuryazarı olmanın önemini vurgulayan başka bir sonuç olarak yorumlanabilir. Ancak özellikle düşük düzeyde bilim okuryazarlığına sahip öğretmen ve ebeveynlerin bilim eğitiminde aile katılımının önemini tam olarak bilmedikleri ve aile katılımını sıklıkla gerçekleştirmedikleri görülmektedir. Bu durum daha geniş bir çerçevede okul öncesinde aile katılımıyla ilgili alanyazınla da paralellik göstermektedir. Alan yazın incelendiğinde yalnızca bilim eğitiminde değil, genel olarak okul öncesi eğitimde aile katılımının tam anlamıyla yerine getirilemediği görülmektedir. Günay Bilaloğlu ve Aktaş Arnas'ın

(2019) öğretmen ve ebeveynlerin aile katılımına ilişkin görüşlerini inceledikleri çalışmada hem öğretmenlerin hem de ebeveynlerin aile katılımı açısından engellerinin olduğunu tespit etmişlerdir. Öğretmenlerin aile katılımının artırılması, aile katılımı engelleri, aile katılımı açısından okul-aile iletişimde kendilerine düşen sorumluluklar ile ebeveynlerle aile katılımı açısından yaşadıkları sorunlar hakkında yeterli bilgi ve farkındalığa sahip olmadıkları sonucuna varmışlardır. Ebeveynlerin ise okulla iletişim kurmaya ve çocuklarının eğitimlerine katılmaya istekli oldukları ancak nasıl katılımda bulunabilecekleri hakkında bilgilerinin olmadığı, okul ve öğretmen tarafından yeterince desteklenmedikleri ve öğretmenlerle aile katılımı açısından iletişim sorunları yaşadıkları tespit edilmiştir. Kurtulmuş (2016) ise okul öncesi eğitim kurumlarında uygulanan 349 etkinliğin aile katılımı boyutunu incelediği araştırmasında aile katılımı etkinliklerinin oldukça az olduğunu, yapılan az sayıda aile katılımı etkinliği içerisinde de bilim etkinliklerinin diğer etkinlik türlerine oranla %20 gibi çok az bir orana sahip olduğu sonucuna varmıştır. Nitekim bu çalışmada da düşüş bilim okuryazarlık düzeyine sahip olan öğretmenlerin daha az bilime etkinlikleri yapmaları ve daha az aile katılımına yer vermeleri bu öğretmenlerin bilime ve bilim eğitime yönelik düşük özgüven ve öz yeterlik algılarıyla, sınırlı ya da yanlış bilgilere sahip olmalarıyla da ilişkili olabilir. Bu öğretmenler kendilerini bilim eğitiminde yetersiz hissediyor olabilir ve bu nedenle de bilim eğitiminde aile katılımına yer vermeye gönülsüz olabilirler.

Araştırmanın tüm sonuçları genel bir bakış açısı elde etmek adına aşağıda maddeler halinde özetlenmiştir:

- Öğretmenlerin toplam bilim okuryazarlık puanları (BOP) öğrenim durumlarına, meslek yıllarına, hizmet içi eğitim alma durumlarına, bilimsel içerikli basılı ve çevrimiçi yayınları takip etme durumlarına göre farklılaşmaktadır.
- Ebeveynlerin toplam bilim okuryazarlık puanlarında (BOP) cinsiyetlerine göre farklılık yokken BİB alt boyutunda babalar lehine farklılık vardır. Ayrıca ebeveynlerin öğrenim durumlarına, çalışma durumlarına, bilimsel içerikli yayınları takip etme durumlarına göre de anlamlı farklılık bulunmuştur.
- Öğretmenlerin bilim okuryazarlık puanları ile ebeveynlerin bilim okuryazarlık puanları karşılaştırıldığında anlamlı şekilde öğretmenler lehine farklılık

görülmüştür. Öğretmenlerin bilim okuryazarlık puan ortalamaları ebeveynlerden yüksektir.

- Bilim okuryazarlığı yüksek olan öğretmenler ve ebeveynlerin çocukların bilim eğitimi ve bilim okuryazarı bireyler olarak yetişmeleri hakkındaki görüşleri ve karşılıklı beklentileri oldukça benzer ve istendik şekildedir. Bu öğretmen ve ebeveynler bilim okuryazarlığını daha iyi tanımlayabilmiştir. Bilim okuryazarı çocuklar yetiştirmede kendi rollerinin farkında olan katılımcılar kendi bilim okuryazarlıklarını geliştirmek için çaba sarf etmekte, çocuklar için bilim eğitiminin önemini ve faydalarını bilmekte, çocukların bilim yaşantılarını desteklemekte ve bilimin her yerde öğrenileceğine ilişkin düşünceler taşımaktadırlar. Bunun yanında bilim eğitime yönelik birbirlerinden beklentilerinin çocuk yararına olduğu, beklentilerinin karşılıklı olarak örtüştüğü, bilim eğitimi açısından aile katılımının önemini bildikleri de görülmüştür.
- Son olarak araştırmanın nitel bulgularının nicel bulguları desteklediği söylenebilir. Nitekim nicel bulgulara dayanarak ebeveyn ve öğretmenlerin bilim okuryazarlık düzeyleri belirlenmiştir. Nitel bulgularda da katılımcıların bu düzeylere göre görüşlerinin farklılaşması bu varsayımı desteklemektedir.

Öneriler

Araştırma sonuçlarından hareketle araştırmacılara, öğretmenlere ve ebeveynlere önerilere aşağıda yer verilmiştir.

Araştırmacılara öneriler.

- Bu araştırma yalnızca Manisa ilindeki okul öncesi eğitimi öğretmenleri ve okul öncesi eğitime devam eden çocuğu olan ebeveynlerle yürütülen bir çalışmadır. Gelecekte farklı bölge ve şehirlerden öğretmen ve ebeveynlerin katılımıyla genellenebilirliği yüksek çalışmalar yürütülebilir.
- Bu araştırmada öğretmen ve ebeveynlerin bilim okuryazarlık düzeyleri, bilim okuryazarlığına ve bilim eğitime ilişkin görüşleri incelenmiştir. Bundan sonra gerçekleştirilecek çalışmalarda çocukların bilimsel süreç becerileri, çocukların bilimin doğasına yönelik anlayışları, bilim etkinliklerine aktif katılım durumları da

değerlendirilerek sonuçlar daha etkili bir şekilde yorumlanabilir. Öğretmenlere ve ebeveynlere bilim okuryazarlığını geliştirmek adına eğitimler vererek hem çocuk, hem öğretmen hem de ebeveyn çıktıları değerlendirilebilir. Ayrıca bu araştırma yalnızca öğretmen ve ebeveynler ile yürütülmüştür. Gelecekteki araştırmalara çocuklar da dâhil edilerek öğretmenlerin sınıf içi uygulamaları ve ebeveynlerin ev ortamları gözlemlenebilir.

- Özellikle alan yazında bilim eğitimi ve bilim okuryazarlığı kapsamında ebeveynlerle yürütülen çalışmaların oldukça sınırlı olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle ebeveynler ile daha fazla araştırma yapılabilir.

Öğretmenlere ve ebeveynlere öneriler.

- Öğretmenler sınıflarında uygulayacakları bilim eğitime ilişkin bilgi ve uygulama eksikliklerini kapatmak için yüz yüze veya çevrimiçi eğitimlere katılabilir, lisansüstü eğitim yapabilir, okulları aracılığıyla uzmanları davet ederek konu hakkında bilgi alabilir, erken çocuklukta bilim eğitime ilişkin akademik yayınları ve kitapları edinebilirler.
- Öğretmenler bilim eğitiminde ebeveynlerle toplantılar düzenleyerek ebeveynleri bilgilendirebilir, süreci beraber planlayabilir ve bilim eğitimine ebeveynlerin katılımını artırabilir.
- Ebeveynler çocuklarının okullarında yapılan bilim etkinliklerini daha çok sorgulayabilir, öğretmenlerden bilim eğitime ve aile katılımına ilişkin beklentilerini açıkça dile getirebilir ve çocuklarının bilim eğitimi etkinliklerine daha çok katılabilirler.

Kaynaklar

- AAAS [American Association for Advancement of Science]. (1971). *Science-A Process Approach*. California: American Institutes for Research in the Behavioral Sciences. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED064066.pdf> adresinden alındı
- AAAS [American Association for The Advancement of Science]. (1989). *Project 2061: Science for All Americans*. Newyork, Oxford: Oxford University Press.
- AAAS [American Association for the Advancement of Science]. (1993). *Benchmarks for science literacy*. New York: Oxford University Press.
- Abd-El-Khalick, F. (2012). Teaching With and About Nature of Science, and Science Teacher Knowledge Domains. *Science & Education*, 22(9), 2087-2107.
- Abd-El-Khalick, F., Bell, R., & Lederman, N. (1998). The nature of science and instructional practice: Making the unnatural natural. *Science Education*, 82(4), 417-436.
- Ainsworth, H., & Eaton, S. (2010). *Formal, non formal and informal learning in the sciences*. Kanada: Onate Press.
- Akgün, A., Özden, M., Çinici, A., Sonekici, A., & Aygün, A. (2014). Fen bilgisi öğretmen ve öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığı seviyeleri ile özyeterlik ve tutum düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Akademik Bakış Dergisi*(43), 1-22.
- Akman, B., & Kuru, N. (2018). Fen eğitiminde öğrenme merkezleri. B. Akman, G. Uyanık Balat, & T. Güler Yıldız içinde, *Erken Çocukluk Döneminde Fen Eğitimi* (s. 193-208). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aktamış, H., Ünal, G., & Ergin, Ö. (2008). Öğrencilerin fene yönelik tutumlarına ailelerinin etkisi. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 14(14), 39-48.
- Aktemur Gürler, S., Akcanca, N., Alkan, M., & Alkan, H. (2017). Okul Öncesi Öğretmenliği Bölümü Öğrencileri ve Ön Lisans Çocuk Gelişimi Programı öğrencilerinin fen eğitimine yönelik tutumlarının incelenmesi. *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 12(28), 365-380.

- Alan, Ü., & Erdoğan, S. (2018). Of Course Scientists Haven't Seen Dinosaurs on the Beach: Turkish Kindergartners' Developing Understanding of the Nature of Science Through Explicit-Reflective Instruction. *Early Childhood Education Journal*, 46, 695-706. <https://doi.org/10.1007/s10643-018-0892-z> adresinden alındı
- Anıl, D. (2009). Uluslararası öğrenci başarılarını değerlendirme programı (PISA)'nda Türkiye'deki öğrencilerin fen bilimleri başarılarını etkileyen faktörler. *Eğitim ve Bilim*, 34(152), 87-100.
- Appleton, K. (1992). Discipline knowledge and confidence to teach science: self-perceptions of primary teacher education students. *Research in Science Education*, 22(1), 11-19.
- Appleton, K. (1992). Discipline knowledge and confidence to teach science: self-perceptions of primary teacher education students. *Research in Science Education*, 22(1), 11-19. doi:10.1007/BF02356874
- Ayvacı, H., Devecioğlu, Y., & Yiğit, N. (2002). Okulöncesi Öğretmenlerinin Fen Ve Doğa Etkinliklerindeki Yeterliliklerinin Belirlenmesi. *5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Ankara: ODTÜ.
- Babaroğlu, A., & Okur Metwalley, E. (2018). Erken Çocukluk Döneminde Fen Eğitimine İlişkin Okulöncesi Öğretmenlerinin Görüşleri. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(1), 125-148. doi:10.17218/hititsosbil.389149
- Bacanak, A., & Gökdere, M. (2019). Investigating level of the scientific literacy of primary school teacher candidates. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 10(1), 1-10.
- Balbağ, M. Z., & Balbağ, N. (2017). Öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algıları ile bilgi okuryazarlıkları arasındaki ilişkinin incelenmesi. Ö. Demirel, & S. Dinçer içinde, *Eğitim Bilimlerinde Yenilikler ve Nitelik Arayışı* (s. 429-446). Ankara: Pegem Akademi. doi:10.14527/9786053183563b2.026

- Bartan, M., & Başal, H. (2018). Okul 6ncesi eğitimi 6đretmenlerinin bilimsel s6reğ becerilerine ilişkin g6r6şleri ve sınıf içi uygulamaları. *Abant İzzet Baysal 6niversitesi Eğitim Fak6ltesi Dergisi*, 18(4), 1938-1959.
- Bell, P., Lewenstein, B., Shouse, A., & Feder, M. (2009). *Learning Science in Informal Environments: People, Places, and Pursuits*. Washington DC: National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/12190> adresinden alındı
- Benzer, E. (2020). Bilimsel okuryazarlık ve medya okuryazarlığı arasındaki ilişki: fen bilgisi 6đretmen adayları 6rneği. *Araştırma ve Deneyim Dergisi (ADEDER)*, 5(1), 10-23.
- Bilen, K. (2016). Bilim Nedir? Ne Değildir? N. Yenice içinde, *Bilimin Doğası, Gelişimi ve 6đretimi* (s. 24). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bosse, S., Jacobs, G., & Anderson, T. L. (2009). Science in the Air. *Young Children*, 64(6), 10-15.
- Brostr6m, S. (2015). Science in Early Childhood Education. *Journal of Education and Human Development*, 4(2(1)), 107-124.
- B6y6k6zt6rk, ř., Kiliğ akmak, E., Akg6n, 6. E., Karadeniz, ř., & Demirel, F. (2017). *Bilimsel Araştırma Y6ntemleri* (23. b.). Ankara: Pegem Akademi.
- Bybee, R. W. (1997). *Achieving Scientific Literacy: From Purposes to Practices*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Bybee, R., Powell, J. C., & Trowbridge, L. (2008). *Teaching Secondary School Science: Strategies for Developing Scientific Literacy* (9 b.). USA: Pearson Education Merrill/Prentice Hall.
- Can, B., & Besler, H. (2018). Dijital ve Medya Etkinliklerinin Ortaokul 6đrencilerinin ve Ebeveynlerinin Medya ve Bilim Okuryazarlıklarına Etkisinin belirlenmesi. *Pamukkale University Journal of Education*(43), 31-49.
- Can, M., & şahin, . (2015). Okul 6ncesi 6đretmen adaylarının fene ve fen 6đretimine y6nelik tutumlarının incelenmesi. *Abant İzzet Baysal 6niversitesi Eğitim Fak6ltesi Dergisi*, 15(2), 13-26.

- Can, Ş., & Çelik, C. (2019). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Türkiye istatistiki bölge birimlerine göre Evrensel Fen Okuryazarlık Düzeyi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1-21. doi:10.9779/pauefd.536777
- Cho, H.-s., Kim, J., & Choi, D. (2003). Early childhood teachers' attitudes toward science teaching: A scale validation study. *Educational Research Quarterly*, 27(2), 33-42.
- Creswell, J. W. (2018). Veri Analizi ve Sunumu. J. W. Creswell içinde, *Nitel Araştırma Yöntemleri : Bes yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni* (s. 179-212). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Creswell, J. W., & Plano Clarck, V. L. (2011). *Karma yöntem araştırmaları tasarımı ve yürütülmesi* (3 b.). (Y. Dede, & S. B. Demir, Çev.) Ankara: Anı Yayıncılık.
- Çakmak, Ö. Ç. (2012). Okul öncesi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Tutumları ile Bazı Fen Kavramlarını Anlama Düzeyleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi (TUSED)*, 9(3), 40-51.
- Çaycı , B., & Atalay, N. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algılarının incelenmesi. *International Congress Of Eurasian Social Sciences (ICOESS)*, 8(28), CCLIV-CCLXXII.
- Çengel, Y. (2012). *Bilim ve Fen, Bilim ve Teknik*. Haziran 16, 2019 tarihinde <https://hasanyolcu.files.wordpress.com/2013/10/bilim-ve-fen.pdf> adresinden alındı
- Çepni, S. (2004). Bilim, Fen, Teknoloji Kavramlarının Eğitim Programlarına Yansımaları. S. Çepni içinde, *Fen ve Teknoloji Öğretimi: Kuramdan Uygulamaya* (s. 9-12). Ankara: Pegem Akademi. doi: 10.14527/9786053186496
- Çepni, S. (2007). *Bilim, fen, teknoloji kavramlarının eğitim programlarına yansımaları, Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. (S. Çepni, Dü.) Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Dağlı, H., & Dağlıoğlu, E. (2020). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitiminin içeriği ve standartlarına ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *OPUS–Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 15(23), 1885-1919. doi:10.26466/opus.631378

- DeBoer, G. E. (2000). Scientific Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform. *Journal Of Research In Science Teaching*, 37(6), 582-601.
- Derman, İ. (2019). Fen Bilimleri Dersinin Yaşama İlişkilendirilme Düzeyi. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Doğan, N., Çakıroğlu, J., Bilican, K., & Çavuş Güngören, S. (2014). *Bilimin Doğası ve Öğretimi* (3 b.). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Durant, J. (1994). What is scientific literacy? *European Review*, 2(1), 83-89. doi:10.1017/S1062798700000922
- Duruk, Ü. (2012). İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Seviyesinin Belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Duruk, Ü., Akgün, A., & Tokur, F. (2019). Prospective Early Childhood Teachers' Understandings on the Nature of Science in Terms of Scientific Knowledge and Scientific Method. *Universal Journal of Educational Research*, 7(3), 675-690. doi:10.13189/ujer.2019.070306
- Duschl, R. A., Schweingruber, H. A., & Andrew, W. (2007). *Taking Science to School: Learning and Teaching*. Washington,DC: National Academies Press.
- Epstein, J. (2001). Using the Framework in Practice: Examples of the Six Types of Involvement. *School, Family, and Community Partnerships: Your Handbook for* (s. 41-81). içinde Washington, DC.: Office of Educational Research and Improvement.
- Erdaş Kartal, E., & Ada, E. (2018). Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki anlayışları. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 7(1), 84-101. doi:10.30703/cije.384055
- Erdem, A., & Şimşek, S. (2013). Öğretmenlere ve okul yöneticilerine verilen hizmet içi eğitimlerin irdelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 94-108.
- Erden, F. T., & Sönmez, S. (2007). Study of Turkish preschool teachers' attitudes towards science teaching. *International Journal of Science Education*, 33(8), 1149-1168.

- Eshach, H., & Fried, M. (2005). Should Science be Taught in Early Childhood? *Journal of Science Education and Technology*, 14(3), 315-336.
- Falk, J., & Dierking, L. (2010). The 95 Percent Solution: School is not where most Americans learn most of their science. *American Scientist*, 98(6), 486-493. doi:10.1511/2010.87.486
- Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (Fourth Edition b.). London, UK: SAGE Publications.
- French, L. (2004). Science as the center of a coherent, integrated early childhood curriculum. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 138-149. doi:https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2004.01.004
- Gelman, R., & Brenneman, K. (2004). Science learning pathways for young children. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 150-158. doi:10.1016/j.ecresq.2004.01.009
- Genç Kumtepe, E., Kumtepe, A. T., & Batmaz, B. (2013). The convergence of perceived efficacy beliefs and sciencing in early childhood classrooms. *Mustafa Kemal University Journal of Social Sciences Institute*, 10(21), 85-99.
- Gopnik, A., Meltzoff, A., & Kuhl, P. (2001). *The Scientist in the Crib: Minds, Brains and How Children Learn* (Cilt 189). New York: The Journal of Nervous and Mental Disease. doi:10.1097/00005053-200103000-00011
- Gökdemir, H. (2020). Fen bilimleri öğretmen adaylarının PISA fen okuryazarlık yeterliklerinin araştırılması. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Gropen, J., Kook, J., Hoisington, C., & Chiarelli, N. (2017). Foundations of Science Literacy: Efficacy of a Preschool Professional Development Program in Science on Classroom Instruction, Teachers' Pedagogical Content Knowledge, and Children's Observations and Predictions. *Early Education and Development*, 28(5), 607–631. doi:10.1080/10409289.2017.1279527
- Güler Yıldız, T., & Ertürk Kara, H. (2016). Pre-school teachers' opinions about professional development applications and teaching partnership. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 2(2), 494-508.

- Günay Bilaloğlu, R., & Aktaş Arnas, Y. (2019). Okul öncesi eğitimde aile katılımı engelleri ve süreçte karşılaşılan sorunlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(3), 804-823. doi:10.16986/HUJE.2018043536
- Güven, G., & Efe Azkeskin, K. (2018). Erken Çocukluk Eğitimi ve Okul Öncesi Eğitim. İ. H. Diken içinde, *Erken Çocukluk Eğitimi* (s. 2-52). Ankara: Pegem Akademi. doi:10.14527/9786053640967
- Hadzigeorgiou, Y. (2002). A Study of the Development of the Concept of Mechanical Stability in Preschool Children. *Research in Science Education*, 32(3), 373-391. doi:10.1023/A:1020801426075
- Harlan, J., & Rivkin, M. (2000). *Science experiences for the early childhood years: an integrated affective approach*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Hofstein, A., & Rosenfeld, S. (1996). Bridging the Gap Between Formal and Informal Science Learning. *Studies in Science Education*, 28(1), 87-112.
- Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2007). The Nature of Science Education for Enhancing Scientific Literacy. *International Journal of Science Education*, 29(11), 1347-1362. doi:10.1080/09500690601007549
- Hurd, P. D. (1958). Science Literacy: Its meaning for American schools. *Educational Leadership*(16), 13-16,52.
- Hurd, P. D. (1998). Scientific Literacy: New Minds for Changing World. *Science Education*, 82(3), 407-416.
- İnan, C., & Bekler, E. (2014). PISA sınavlarında Türkiye'nin performansı ve öğretmen eğitiminde çözüm önerileri. *Turkish Studies - International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 9(5), 1097-1118.
- Jackson, M., & Heil, D. (2011). *It's All In The Family: Hosting Family Science & Engineering Events*. 12 22, 2020 tarihinde www.familyscience.org: http://integraonline.com/~familyscience.org/pdfs/NSTA2011_FSFE031011_DH.pdf adresinden alındı
- Kabataş Memiş, E., Bozkurt, R., Cevizci, E., Avunç, F., & Öğretmen, B. (2016). Üniversite öğrencilerinin karar verme stratejisi ve fen okuryazarlık

- düzeylelerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education-CIJE*, 5(4), 16-30.
- Kallery, M. (2004). Early years teachers' late concerns and perceived needs in science: An exploratory study. *European Journal of Teacher Education*, 27(2), 147-165.
- Kallery, M., & Psillos, D. (2001). Pre-school Teachers' Content Knowledge in Science: Their understanding of elementary science concepts and of issues raised by children's questions. *International Journal of Early Years Education*, 9(3), 165-179.
- Kaptan , F., & Korkmaz, H. (1999). *İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi: Öğretmen El Kitabı* (Cilt 3). İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Karademir, Ç. A. (2012). Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Görüşleri. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 236-251.
- Kaya, M., & Bacanak, A. (2013). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının düşünceleri: fen okuryazarı birey yetiştirmede öğretmenin yeri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 209-228.
- Kaya, S. (2012). An examination of elementary and early childhood pre-service teachers' nature of science views. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*(46), 581-585.
- Kefi, S. (2018). Temel bilimsel süreç becerileri kullanma düzeyi ölçeği: Ebeveyn formunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Kastamonu Education Journal*, 26(3), 613-628. doi:10.24106/kefdergi.379210
- Kefi, S., Çeliköz, N., & Erişen, Y. (2013). Okul öncesi eğitim öğretmenlerinin temel bilimsel süreçlerini kullanım düzeyleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi (Journal of Research in Education and Teaching)*, 2(2), 300-319.
- Kıldan, O., & Pektaş, M. (2009). Erken Çocukluk Döneminde Fen ve Doğa İle İlgili Konuların Öğretilmesinde Okulöncesi Öğretmenlerinin Görüşlerinin Belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 10(1), 113-127.

- Kılıç, R., & Ünal, M. (2020). Ebeveynlerin fen ve okul öncesi dönem fen etkinlikleri hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(10), 1-20.
- Kilpatrick, J. (2001). Understanding mathematical literacy: The contribution of research. *Educational Studies in Mathematics*, 47, 101-116.
- Klahr, D., Zimmerman, C., & Jirout, J. (2011). Educational Interventions to Advance Children's Scientific Thinking. *Science*, 333(6045), 971-975. doi:10.1126/science.1204528
- Klopfer, L. E. (1969). The teaching of science and the history of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 6(1), 87-95. <https://doi.org/10.1002/tea.3660060116> adresinden alındı
- Kurtulmuş, Z. (2016). Okul öncesi eğitimde uygulanan etkinlik planlarında aile katılımı boyutunun incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education-CIJE*, 5(1), 71-84.
- Laugksch, R. C. (2000). Scientific Literacy: A Conceptual Overview. *Science Education*, 71-94.
- Laugksch, R. C., & Spargo, P. E. (1996). Construction of a Paper-and-Pencil Test of Basic Scientific Literacy Based on Selected Literacy Goals Recommended by the American Association for the Advancement of Science. *Public Understanding of Science*, 5(4), 331-359. doi:10.1088/0963-6625/5/4/003
- Liu, X. (2009). Beyond Science Literacy: Science and the Public . *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(3), 301-311.
- Martin, D. J. (2001). *Constructing Early Childhood Science*. ABD: Delmar, Thomson Learning.
- Matthews, M. R. (2012). Changing the Focus: From Nature of Science to Features of Science. M. S. Khine içinde, *Advances in Nature of Science Research* (s. 3-26). Dordrecht: Springer.
- MEB [Milli Eğitim Bakanlığı]. (2013). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu.

- MEB [Milli Eğitim Bakanlığı]. (2013). Okul Öncesi Eğitim Programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu.
- MEB [Milli Eğitim Bakanlığı]. (2017). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Taslak Programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu.
- MEB. (2013). *Okul Öncesi Eğitim Programı ile Bütünleştirilmiş Aile Destek Eğitim Rehberi (OBADER)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitatives: A guide to design and implementation*. Jossey-Bass.
- Miller, J. D. (1983). Scientific Literacy: A Conceptual and Empirical Review. *Daedalus* , *Spring*, 112(2), 29-48. <https://www.jstor.org/stable/20024852> adresinden alındı
- Miller, J. D. (2010). Civic Scientific Literacy: The Role of the Media in the Electronic Era. D. Kennedy, & G. Overholser içinde, *Science and the Media* (s. 44-63). Cambridge: American Academy of Arts and Sciences. <https://www.amacad.org/publication/science-and-media/section/6> adresinden alındı
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2020). 2001-2020 Yılları Arasında Planlanan Hizmet İçi Eğitim Planları. 04 20, 2021 tarihinde http://oygm.meb.gov.tr/www/icerik_goruntule.php?KNO=28 adresinden alındı
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). İlköğretim Fen ve Teknoloji Programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu.
- Murnane, R., & Raizen, S. (1988). *Improving Indicators of the Quality of Science and Mathematics Education in Grades K-12*. Washington, DC: National Academy Press.
- Nacar, S., & Kutluca, A. Y. (2020). Bir okul öncesi öğretmenin fen öğretimine yönelik pedagojik alan bilgisinin keşfedilmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(3), 529-545. doi:10.17860/mersinefd.727664

- Nayfeld, I., Brenneman, K., & Gelman, R. (2011). Science in the Classroom: Finding a Balance Between Autonomous Exploration and Teacher-Led Instruction in Preschool Settings. *Early Education and Development*, 22(6), 970-988.
- NGSS Lead States. (2013). *Next Generation Science Standard: For States, By States*. 12 02, 2020 tarihinde https://epsc.wustl.edu/seismology/book/presentations/2014_Promotion/NGSS_2013.pdf adresinden alındı
- Norris, S., & Philips, L. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education*, 87(2), 224-240.
- NRC [National Research Council]. (1996). *National Science Education Standards*. Washington,DC: National Academic Press.
- NRC [National Research Council]. (2008). Making thinking visible: Talk and argument. S. Michaels, A. Shouse, & H. Schweingruber içinde, *Ready, Set, Science* (s. 87-108). Washington, DC: The National Academies Press. 12 10, 2020 tarihinde www.nap.edu adresinden alındı
- NSTA [National Science Teachers Association]. (1971). NSTA Position Statement on School Science Education for 1970's. *The Science Teachers*, 38, 46-51.
- NSTA [National Science Teachers Association]. (2009, Nisan). *Position Statement: Parent Involvement in Science Learning*. 12 14, 2020 tarihinde www.nsta.org: <https://www.nsta.org/nstas-official-positions/parent-involvement-science-learning> adresinden alındı
- NSTA [National Science Teachers Association]. (2014). *Position Statement: Early Childhood Science Education*. 12 2020 tarihinde www.nsta.org: <https://www.nsta.org/nstas-official-positions/early-childhood-science-education> adresinden alındı
- OECD. (2006). *The OECD Programme for International Student Assessment*. Paris: OECD Publications.
- OECD. (2016). *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing.

- Olgan, R., Güner Alparslan, Z., & Öztekin, C. (2014). Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Sonuç Beklentisi İnançlarını Etkileyen Faktörler. *Eğitim ve Bilim*, 39(173), 288 - 300.
- Ötken, Ş. (2019). PISA Uygulamalarında Okuma-Matematik-Fen Okuryazarlığı Puanlarındaki Değişimin Çok Değişkenli-Çok Düzeyli Model ile İncelenmesi. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özcan, H., & Yılmaz, Ş. (2019). Fen öğretmen adaylarının bilim ve teknolojiye yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 23(1), 253-270.
- Özdemir, O. (2010). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen okuryazarlığının durumu. *Türk Fen Eğitimi Dergisi (TUSED)*, 7(3), 42-56.
- Özdemir, O. (2015). Bilim Toplumu ve Fen(Bilim) Okuryazarlığı. N. Yenice (Dü.) içinde, *Bilimin Doğası, Gelişimi ve Öğretimi* (s. 161-183). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Özden, B., & Yenice, N. (2016). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Kanun ve Teori Kavramlarına Yönelik Görüşleri: Nitel bir durum çalışması. *İlköğretim Online*, 15(4), 1090-1113. doi:10.17051/io.2016.98302
- Parpucu, N., & Güler Yıldız, T. (2020). Okul öncesi öğretmenleri sesbilgisel farkındalık eğitimine ilişkin neler biliyor, neler yapıyor ve nelere ihtiyaç duyuyor? *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1-17. doi:10.16986/HUJE.2020062664
- Pella, M. O., O'Hearn, G. T., & Gale, C. W. (1966). Referents to scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 4, 199-208.
- Perera, L. D. (2014). Parents' attitudes towards science and their children's science achievement. *International Journal of Science Education*, 36(18), 3021-3041. doi:10.1080/09500693.2014.949900
- Popli, R. (1999). Scientific literacy for all citizens: different concepts and contents. *Public Understanding*(8), 123-137.

- Research Communications . (1995). The Bayer Facts of Science Education: An Assessment of Elementary School Parent and Teacher Attitudes toward Science Education . *ERIC* , 1-17.
- Robelen, E., Sparks, S., Cavanagh, S., Ash, K., Deily, M.-E., & Adams, C. (2011). Science Learning outside the Classroom. *Education Week*, 30(27), 1-16.
- Saçkes, M. (2014). Parents who want their PreK children to have science learning experince are outliers. *Early Childhood Research Quarterly*, 29(2), 132-143.
- Saçkes, M., Akman, B., & Trundle, K. (2012). A science methods course for early childhood teachers: A model for undergraduate pre-service teacher education. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 6(2), 1-26.
- Saçkes, M., Trundle, K., Bell, R., & O'Connell, A. (2010). he influence of early science experience in kindergarten on children's immediate and later science achievement: Evidence from the early childhood longitudinal study. *Journal of Research Science in Teaching*, 48(2), 217-235.
- Sağlam, M., & Aral, N. (2015). Okul Öncesi Öğretmenlerin Fen Etkinlikleri Hakkındaki Görüşlerinin Belirlenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(3), 87-102. doi:10.17679/iuefd.16308213
- Senemoğlu, N. (2018). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya* (25 b.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sharp, J. G. (1996). Children's astronomical beliefs: a preliminary study of Year 6 children in south-west England. *International Journal of Science Education*, 18(6), 685-712. doi:10.1080/0950069960180604
- Shen, B. S. (1975). Science Literacy: Public understanding of science is becoming vitally needed in developing and industrialized countries alike. *American Scientist*, 63(3), 265-268. <https://www.jstor.org/stable/27845461> adresinden alındı
- Simsar, A., & Davidson, S. (2020). Sources of Preservice Early Childhood Teachers' Self-Efficacy Beliefs About Teaching Science: A Phenomenological Study. *Journal of Qualitative Research in Education - JOQRE*, 8(3), 776-795. doi:0.14689/issn.2148-2624.1.8c.3s.1m

- Simsar, A., & Doğan, Y. (2019). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi süreçleri üzerine görüşlerinin incelenmesi. *E-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 19-32. doi:10.30900/kafkasegt.590361
- Soydan, S. (2018). Bilimsel Süreç Becerileri. B. Akman, G. Uyanık Balat, & T. Güler Yıldız içinde, *Erken Çocukluk Döneminde Fen Eğitimi* (s. 51-98). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sülün, Y., Işık, C., & Sülün, A. (2008). İlköğretim 4. ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersi veren sınıf öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi. *EÜFBED - Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 101-114.
- Şahin , R., Sanalan, V. A., Bektaş, Ö., & Kaygısız, Y. (2010). Ebeveynlerin fen okuryazarlık düzeylerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi başarılarına etkisi. *EÜFBED - Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 125-143.
- Şeker, P. T., & Çavuş, Z. S. (2017). Okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretime yönelik özyeterlik algıları. *Anatolian Journal of Educational Leadership and Instruction*, 5(2), 19-28.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve Davranışsal Ölçümlerde Güvenirlik ve Geçerlilik*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Tahan, Ö., & Uçar, Z. (2017). Okul Öncesi Eğitim Kurumlarında Fen Okuryazarlığına İlişkin Yapılan Çalışmaların Değerlendirilmesi. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(2), 558-567.
- Tan, M., & Temiz, B. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 89 - 101.
- Tekin, N., Aslan, O., & Yağız, D. (2016). Fen Bilimleri Öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve eleştirel düşünme eğilimleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 23-50.
- Timur, B. (2012). Determination of Factors Affecting Preschool Teacher Candidates' Attitudes towards Science Teaching. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 12(4), 2997-3009.

- Toraman, S., & Aydın, H. (2013). Öğretmen adaylarının fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkilendirmelerine yönelik görüşleri. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 146-170. doi:10.14686/201321985
- Trefil, J. (2008). Science education for everyone: why and what? *Liberal Education*, 6-11.
- Tu, T. (2006). Preschool Science Environment: What Is Available in a Preschool Classroom? *Early Childhood Education Journal* , 33(4), 245-251.
- Turgut , H., Akçay, H., & İrez, S. (2010). Bilim Sözde-Bilim Ayrımı Tartışmasının Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası inanışlarına etkisi. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 10(4), 2621-2663.
- Turgut, H. (2005). Yapılandırmacı Tasarım Uygulamasının Fen Öğretmen Adaylarının bilimsel okuryazarlık yeterliliklerinden bilimin doğası ve bilim-teknoloji-toplum boyutlarının gelişimine etkisi. *Yayınlamamış Doktora Tezi*. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Turgut, H. (2007). Herkes için Bilimsel Okuryazarlık. *Ankara University, Journal of Faculty of Educational Sciences*, 233-256.
- Turgut, H., Eş, H., Bozkurt Altan, E., & Öztürk Geren, N. (2016). Pre-Service Pre-School Teachers' Perceptions of Science and Pseudo-Science. *International Online Journal of Educational Sciences*, 8(1), 150-169.
- Türk, C., Yıldırım, B., Bolat, M., & Ocak İskeleli, N. (2018). Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(18), 115-121. doi:10.18506/anemon.471414
- Uluğ, S. (2019). PISA 2015 Türkiye uygulamasında bazı öğrenci değişkenlerinin fen okuryazarlığı ve okuma becerileri başarısına etkisinin incelenmesi . *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Antalya: Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Unat, Y., & Topdemir, H. (2014). *Bilim Tarihi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- UNICEF. (2019). *Erken Çocukluk Gelişimi (EÇG)*. 12 03, 2020 tarihinde www.unicef.org: <https://www.unicef.org/turkey/erken-%C3%A7ocukluk-geli%C5%9Fimi-e%C3%A7g> adresinden alındı

- Uyanık Balat, G., & Arslan Çiftçi, H. (2018). Erken Çocukluk Döneminde Fen Eğitimi ve Önemi. B. Akman, G. Uyanık Balat, & T. Güler Yıldız içinde, *Erken Çocukluk Döneminde Fen Eğitimi* (s. 2-22). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Uyanık Balat, G., & Önkol, L. (2018). Erken çocukluk döneminde fen eğitimi öğretim yöntemleri. B. Akman , G. Uyanık Balat, & T. Güler Yıldız içinde, *Erken Çocukluk Döneminde Fen Eğitimi* (s. 99-136). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Uyanık Balat, G., Akman, B., & Günşen, G. (2018). Fen Eğitime Karşı Tutum, Öz Yeterlilik Algısı ve Bilişsel Harita Bulguları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 756-777. doi:10.17860/mersinefd.355520
- Ünal, M. (2018). Fen Eğitiminde Öğretmenin Rolü. B. Akman, G. Uyanık Balat, & T. Güler Yıldız içinde, *Erken Çocukluk Döneminde Fen Eğitimi* (s. 293). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ünal, M., & Akman, B. (2006). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı gösterdikleri tutumlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(30), 251-257.
- Ürey, M., & Cerrah Özsevgeç, L. (2015). he Relation Between The Pre-service Elementary Teachers' Levels of Relating Science Knowledge to Daily Life and Their Attitude and Scientific Literacy. *Journal of Theoretical Educational Science*, 8(3), 397-420.
- Üstün, U., Özdemir, E., Cansız, M., & Cansız, N. (2020). Türkiye'deki Öğrencilerin Fen Okuryazarlığını Etkileyen Faktörler Nelerdir? PISA 2015 Verisine Dayalı Bir Hiyerarşik Doğrusal Modelleme Çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)*, 35(3), 720-732. doi:10.16986/HUJE.2019050786
- Vahey, P., Vidiksis, R., & Adair, A. (2019). Increasing Science Literacy in Early Childhood: The Connection between Home and School. *American Educator*, 42(4), 17-21.
- Veziroğlu Çelik, M. (2018). Fen eğitiminde ailenin ve toplumun rolü. B. Akman , G. Uyanık Balat, & T. Güler Yıldız içinde, *Erken Çocukluk Döneminde Fen Eğitimi* (s. 303-322). Ankara: Anı Yayıncılık.

- Worth, K. (2010). *Science in Early Childhood Classrooms: Content and Process*. 12 02, 2020 tarihinde Early Childhood Research & Practice: <https://ecrp.illinois.edu/beyond/seed/worth.html> adresinden alındı
- Yavuz, E. (2018). İlkokul ve ortaokul öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlıklarının odak grup görüşmeleriyle incelenmesi. *Erciyes Journal of Education (EJE)*, 2(1), 1-18.
- Yetişir, M. İ. (2007). İlköğretim fen bilgisi öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği birinci sınıfında okuyan öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleri. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yetişir, M. İ., Batı, K., Kahyaoğlu, M., & Birel, F. K. (2018). Dezavantajlı öğrencilerin fen okuryazarlık performanslarının duyuşsal özellikleriyle ilişkisinin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 51(1), 143-158. doi:10.30964/auebfd.405014
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (11. baskı b.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yolagiden, C. (2017). Öğretmen Adaylarının Fen Öğrenme Becerisi, Fen Okuryazarlığı ve Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin Araştırılması. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Kahramanmaraş: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK). (1998). Eğitim Fakültesi Öğretmen Yetiştirme Lisans Programları. 04 2020, 2021 tarihinde <https://www.yok.gov.tr/Documents/Yayinlar/Yayinlarimiz/egitim-fakultesi-ogretmen-yetistirme-lisans-programlari-mart-1998.pdf> adresinden alındı
- Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK). (2007). Eğitim Fakültesi Öğretmen Yetiştirme Programları. 04 20, 2021 tarihinde <https://www.yok.gov.tr/Documents/Yayinlar/Yayinlarimiz/egitim-fakultesi-ogretmen-yetistirme-lisans-programlari.pdf> adresinden alındı
- Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK). (2018). Okul Öncesi Öğretmenliği Lisans Programı. 04 20, 2021 tarihinde https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/Yeni-

Ogretmen-Yetistirme-Lisans-
Programlari/Okul_Oncesi_Ogretmenligi_Lisans_Programi.pdf adresinden
alindi



EK-A: GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU

Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Okul Öncesi Eğitimi Yüksek Lisans Programı kapsamında Prof. Dr. Tülin GÜLER YILDIZ'ın danışmanlığında öğrencisi Merve Rabia GÜL ULUKAN ile yürütülen yüksek lisans tez çalışmasıdır. Çalışmanın amacı okul öncesi öğretmenlerinin ve okul öncesi dönem çocuklarının ebeveynlerinin bilim okuryazarlık düzeylerini ve bilim okuryazarlığına ve bilim eğitimine ilişkin görüşlerini araştırmaktır. Çalışma ile ilgili gerekli izinler Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonu ve Manisa İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınmıştır. Çalışmaya katılım tamamı ile gönüllülük temelinde ilerlemektedir. Çalışmada, sizden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Toplanan verilerin tamamı gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir; elde edilecek bilgiler ve sonuçlar bilimsel yayınlarda kullanılacaktır.

Araştırmanın tüm süreci kişisel olarak çocuklara, ebeveynlere, öğretmenlere ve kuruma rahatsızlık vermeyecek şekilde tasarlanmıştır. Ancak, çalışma sürecinde herhangi bir nedenden ötürü rahatsızlık hissederseniz araştırmayı yarıda bırakıp, devam etmemekte özgürsünüz. Böyle bir durumda araştırmacıya, araştırmayı sonlandırmak istediğinizi söylemeniz yeterli olacaktır. Çalışma ve gönüllü katılım formu hakkındaki sorularınızı formu imzalamadan önce araştırmacıya sorabilirsiniz. Bu çalışmaya katıldığınız için şimdiden teşekkür ederiz. Çalışma hakkında daha fazla bilgi almak için Hacettepe Üniversitesi Temel Eğitim Bölümü Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Prof. Dr. Tülin GÜLER YILDIZ (e-posta: tguler@hacettepe.edu.tr) ve yüksek lisans öğrencisi Merve Rabia GÜL ULUKAN (e-posta: meverabiagul@gmail.com) ile iletişime geçebilirsiniz.

Bu çalışmaya tamamen gönüllü olarak katılıyorum ve istediğim zaman yarıda kesip çıkabileceğimi biliyorum. Verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlı yayımlarda kullanılmasını kabul ediyorum. (Formu doldurup imzaladıktan sonra uygulayıcıya geri veriniz).

Görüşme sırasında ses kaydı alınmasına izin veriyorum.

Görüşme sırasında ses kaydı kaydı alınmasına izin vermiyorum.

Tarih:

Katılımcı:

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Araştırmacı:

Adı, soyadı: Merve Rabia GÜL ULUKAN

Adres: Manisa/Yunusemre

Tel. 0507 *** ** **

e-posta: meverabiagul@gmail.com

İmza:

EK-B: ÖĞRETMEN DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

Sevgili öğretmen, aşağıda istenen bilgiler araştırmacıya bilgi formunu dolduran katılımcılar hakkında istatistiksel bilgi vermek ve bu grubu bilimsel olarak tanımlayabilme imkânı sağlayacaktır. Lütfen her maddeyi kendinize uygun olan şıkkın yanındaki kutucuğu işaretleyerek yanıtlayınız.

1. Cinsiyet:
 Kadın
 Erkek
2. Yaşı:
 18 - 25
 26 – 35
 36 – 45
 46 ve üstü
3. Öğrenim Durumu:
 Lise
 Ön lisans
 Lisans
 Yüksek Lisans
 Doktora
4. Meslek yılı:
 0 – 5 yıl
 6 – 10yıl
 11– 15 yıl
 16 – 20 yıl
 21 yıl ve üzeri
5. Evinizde bilimsel içerikli kitap veya yayınlar bulundurur musunuz?
 Evet (Aşağıda kısaca belirtiniz.)
.....
 Hayır
6. Çevrimiçi/internet üzerinden takip ettiğiniz bilimsel bir yayın/dergi/web sitesi var mı?
 Evet (Aşağıda kısaca belirtiniz.)
.....
 Hayır
7. Bilim eğitimi, fen eğitimi ya da bilim okuryazarlığı kapsamında hizmet içi eğitim aldınız mı?
 Evet (Cevabınız evet ise kısaca belirtiniz.)
.....
 Hayır
8. Çalıştığınız kurumun yeri:
 Şehir Merkezinde
 Köyde
9. Çalıştığınız kurumun bağlı olduğu kurum:
 MEB'e bağlı ilkokul/ortaokul
 MEB'e bağlı bağımsız anaokulu
 MEB'e bağlı özel okul

EK-C: EBEVEYN DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

Sevgili ebeveyn, aşağıda istenen bilgiler araştırmacıya bilgi formunu dolduran katılımcılar hakkında istatistiksel bilgi vermek ve bu grubu bilimsel olarak tanımlayabilme imkânı sağlayacaktır. Lütfen her maddeyi kendinize uygun olan şıkkın yanındaki kutucuğu işaretleyerek yanıtlayınız.

1. Yaşınız:
 18 - 25
 26 – 35
 36 – 45
 46 ve üstü
2. Öğrenim Durumunuz:
 İlkokul
 Lise
 Ön lisans
 Lisans
 Yüksek Lisans
 Doktora
3. Yaşadığınız Yer:
 Kent merkezi
 Köy/kasaba
4. Çalışma Durumunuz:
 Evet (Cevabınız evet ise mesleğinizi belirtiniz.....)
 Hayır
5. Evinizde bilimsel içerikli kitap veya yayınlar bulundurur musunuz?
 Evet (Varsa belirtiniz.....)
 Hayır
6. Takip ettiğiniz bilimsel bir yayın/dergi/web sitesi var mı?
 Evet (Varsa belirtiniz.....)
 Hayır
7. Anne/baba olma durumu:
 Anneyim
 Babayım

EK-Ç: TEMEL FEN VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞI TESTİ (TFOT)

Sayın Katılımcı, Lütfen her ifadeye mutlaka TEK yanıt veriniz ve kesinlikle BOŞ bırakmayınız. Testteki sorular açıklama şeklindedir. Her bir açıklamayı dikkatlice okuyunuz ve Doğru, Yanlış veya Bilmiyorum ifadelerinden birini işaretleyiniz. <u>Eğik yazıyla verilmiş ifadeleri doğru kabul ediniz ve devamındaki açıklamayı ona göre cevaplandırınız.</u>		Doğru	Yanlış	Bilmiyorum
1	Galaksimizde sadece birkaç bin tane yıldız vardır.			
2	Evrende gezegenimize, şekil olarak, benzeyen birçok gök cismi vardır.			
3	Ekvatora oranla daha kalın olan bir hava tabakası tüm yer küreyi çevrelemektedir.			
4	<i>Dünyanın eksenini eğiktir.</i> Bu eğiklik, iklimsel değişikliklere neden olur			
5	Yeryüzünde yaşamın var olması, atmosferi etkilememiştir.			
6	Son zamanlarda insanlar karaların, okyanusların ve atmosferin zarar görmesine neden olmuşlardır.			
7	<i>Biyologlar, canlıları gruplara ve alt gruplara ayırırlar.</i> Bu sınıflama, canlıların yapısı ve davranışları dikkate alınmadan yapılır.			
8	İnsan, yaşamı için gerekli olan enerjiyi elde ederken doğada var olan besin zincirleri içinde yer almaz.			
9	Gen, DNA molekülünün bir veya daha fazla parçadan oluşan özelleşmiş kısmıdır.			
10	Canlılarda üreme yoluyla genlerin birbirine karışması, yavru bireyin çok sayıda gen kombinasyonuna (bileşimine) sahip olmasını sağlar.			
11	Ekosistemde her tür, doğrudan veya dolaylı olarak, diğer türlerle ilişki içindedir.			

12	Canlılar yaşamlarını sürdürebilmek için birbirlerine ihtiyaç duyarlar. Bu ihtiyaç, ekosistemlerin yıllarca yok olmadan devam etmesini sağlar.			
13	İklim değişiklikleri, ekosistemleri etkiler.			
14	Yeni türlerin ortaya çıkması, ekosistemleri etkiler.			
15	Kömür ve petrol, milyonlarca yıl önce oluşmuştur.			
16	Yeryüzünde yaşam, sadece birkaç bin yıl önce ortaya çıkmıştır.			
17	Dişi ve erkek bireylerin genlerindeki yeni mutasyonlar, yeni kalıtsal karakterlerin (özelliklerin) oluşmasına neden olmaz.			
18	Yeryüzündeki her şey, yaklaşık yüz tane elementin farklı şekillerde birleşmesinden meydana gelmiştir.			
19	Sıcaklık ve basınca bağlı olarak, her madde, farklı fiziksel hallerde bulunabilir. (Katı, Sıvı veya Gaz)			
20	Atomların birbirine tutunması, her bir atomun yörüngesinde bulunan elektronların uygun şekilde düzenlenmesiyle gerçekleşir.			
21	Evrende, enerji yalnızca bir şekilde bulunur.			
22	Hareketteki değişimler, daima dengelenmemiş kuvvetlerin etkisiyle gerçekleşir.			
23	Evrendeki her madde bir diğer maddeye çekim kuvveti uygular.			
24	Vücut büyüklüğü ve deri rengi gibi farklılıklara rağmen, insanlar aynı türde canlılardır.			
25	Bebek ölüm oranı, alınan sağlık tedbirleri (lağım sularının yaşam alanlarından uzaklaştırılması gibi), temizlik ve hasta bakımı gibi etmenlerle ilişkili değildir.			
26	İnsan vücudundaki organ sistemleri, belirli görevlere sahip değildir.			
27	Bağışıklık sistemi, insanların hastalıklardan kendi kendilerine korunmalarında önemli rol oynar.			
28	<i>İnsan vücudundaki karmaşık organ sistemlerinin kontrol edilmesinde koordinasyon (iç kontrol) gereklidir.</i> Hormonlar bu kontrol sürecinde önemli rol oynar.			

29	Yeni doğmuş hayvanlar, önceden herhangi bir öğretim almamalarına rağmen belirli davranış örüntüleri sergilerler.			
30	Öğrenme, yeni bir bilginin var olan eski bilgilerle ilişkilendirilmesiyle gerçekleşir.			
31	Akıl sağlığı kişinin yaşamının psikolojik, biyolojik, bedensel, sosyal ve kültürel yönleriyle ilgili değildir.			
32	Biyolojik bozukluklar (beyindeki çalışma bozuklukları gibi) ağır psikolojik rahatsızlıklara neden olur.			
33	Psikolojik sıkıntılar (yakın bir akrabanın kaybedilmesi gibi) insanların fiziksel olarak rahatsızlanmasında etkili değildir.			
34	Bilim insanları işlerine hangi bakış açısıyla yaklaştıkları ve gerçekte ne yaptıkları konusunda bazı tutum ve inanışlara sahiptirler.			
35	Bilim, evrenin işleyişi ile ilgili temel kuralların, evrenin her yerinde geçerli olduğunu kabul eder.			
36	Yaşamımızın bilimsel yollarla açıklayamayacağımız birçok yönü vardır.			
37	Bilimsel iddiaların geçerliliği veya gerçekliği, araştırılan kavramın gözlemlenmesi ile ortaya çıkar.			
38	Hipotez(ön tahmin) öne sürme ve test etme işlemi, bilim insanlarının başlıca uğraşlarından biri değildir.			
39	Bilim insanları, geçmiş yaşantılarından, kişisel inanç ve değer yargılarından dolayı çalışmalarında bilimsel bulguların farklı yönlerini vurgulayabilirler.			
40	Araştırma yapan bilim insanlarına çalışma sonunda belirli bir sonuca ulaşmaları gerektiği fikri dayatılmamalıdır.(Hissettirilmemelidir)			
41	Bilim alanında yaygın şekilde benimsenen gelenekler nedeniyle, çoğu bilim insanı profesyonelce ve etik davranır.(Ahlaki ve dürüst şekilde)			
42	Bilimsel ahlak kuralları aynı zamanda bilimsel araştırmaların sebep olabileceği olası zararlar ile de ilgilenir.			
43	Teknoloji yoluyla geliştirilmekte olan yeni araç-gereç ve teknikler, bilimsel araştırmalara çok az katkı sağlar.			

44	Mühendislik faaliyetleri insan toplumunun günlük yaşamını bilimsel araştırmalara göre daha çabuk ve daha doğrudan etkiler.			
45	<i>Mühendislik ürünleri tasarlanırken çalışmalarını sınırlayan etmenler de hesaba katılır.(Fizik yasaları, ekonomik ve siyasi olanaklar gibi).</i> En iyi tasarımlar bu gibi etmenlerin dengede tutulmasıyla oluşturulur.			
46	İnsanların günlük yaşamda karşılaşılabileceği tehlikeli durumlara (araba kullanma ve uçuş korkusu gibi) karşı verdikleri tepkiler önceki hayat tecrübelerine dayanır.			
47	Ne kadar önlem alınırsa alınsın veya ne kadar para harcanırsa harcanınsın, herhangi bir teknolojik sistem bozulabilir ve işe yaramayabilir.			
48	Ülkedeki sosyal ve ekonomik güçler, o ülkede hangi teknolojilerin geliştirileceği konusunda çok az etkilidirler.			
49	Teknoloji insan yaşamını üzerinde çok az etkilidir.			

EK-D: ÖĞRETMEN GÖRÜŞME FORMU SORULARI

1. Bilim okuryazarlığı nedir? Bilim okuryazarı birey hangi özellikleri taşır?
2. Sizce bilim okuryazarı bir birey olmanın faydaları nedir?
3. Sahip olduğunuz bilimsel bir bilgiyi günlük yaşamınızda hangi durumlarda veya nerelerde kullandığınıza dair bir örnek verir misiniz?
4. Bilim okuryazarı bireyler yetiştirmede öğretmenlerin rolleri nelerdir?
5. Bilim okuryazarı öğretmenler yetiştirmek için eğitim fakültelerine düşen roller nelerdir?
6. Öğretmenlerin bilim okuryazarlığını geliştirmek ve desteklemek için MEB'e düşen roller nelerdir?
7. Bilim okuryazarı olma konusunda kendinizi geliştirmek için neler yapıyorsunuz?
8. Okul öncesinde bilim eğitimi olmalı mıdır? Neden?
9. Günlük yaşamda hangi ortamlarda bilimsel çalışmalar yapılabileceğini, bilim öğrenilebileceğini düşünüyorsunuz? Örnek verir misiniz?
10. Çocuklar ile birlikte planlı bilim etkinlikleri yapıyor musunuz? Bu etkinliklere örnek verir misiniz?
11. Çocuklar ile plansız bilim etkinlikleri yapıyor musunuz? Bu etkinliklere örnek verir misiniz?
12. Bilim eğitimi sürecine ebeveynleri dâhil ediyor musunuz? Nasıl dâhil ediyorsunuz? Ne sıklıkla dâhil ediyorsunuz?
13. Bilim eğitimi sürecinde ebeveynlerden beklentileriniz nelerdir?

EK-E: EBEVEYN GÖRÜŞME FORMU SORULARI

1. Bilim okuryazarlığı nedir? Bilim okuryazarı birey hangi özellikleri taşır?
2. Sizce bilim okuryazarı bir birey olmanın faydaları nedir?
3. Sahip olduğunuz bilimsel bir bilgiyi günlük yaşamınızda hangi durumlarda veya nerelerde kullandığınıza dair bir örnek verir misiniz?
4. Bilim okuryazarı bireyler yetiştirmede ebeveynlerin rolleri nedir?
5. Bilim okuryazarı olma konusunda kendinizi geliştirmek için neler yapıyorsunuz? Neler yapmanız gerekir?
6. Okul öncesi dönemde bilim eğitimi olmalı mıdır? Neden?
7. Günlük yaşamda hangi ortamlarda bilimsel çalışmalar yapılabileceğini, bilim öğrenilebileceğini düşünüyorsunuz? Örnek verir misiniz?
8. Günlük yaşamınızda çocuğunuz ile birlikte bilimsel etkinlikler yapar mısınız? Bu etkinlikleri önceden mi planlıyorsunuz? Bu etkinliklere örnek verir misiniz?
9. Çocuğunuzun okulunda/sınıfında bilim etkinlikleri yapılıyor mu? Neler yapılıyor? Bu etkinliklere siz katılıyor musunuz? Nasıl katılıyorsunuz? Ne sıklıkta katılıyorsunuz?
10. Bilim eğitiminde öğretmenden ve okuldan beklentileriniz nelerdir?

EK-F: Ölçek Kullanım İzni

Temel Fen Okuryazarlık Ölçeği Kullanım İzni Gelen Kutusu x



Merve Rabia Gül <mervrabiagul@gmail.com>

31 Ağu 2019 15:08



Alıcı: uduruk

Merhaba hocam,
Hacettepe Üni. Okul Öncesi Eğitimi Ana bilim dalında tezli yüksek lisans öğrencisiyim. Danışmanım Prof. Dr. Tülin Güler Yıldız ile birlikte okul öncesi öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerini de inceleyeceğimiz tez önerimi yazma sürecindeyim. İzininiz olursa yüksek lisans tezinizde geçerlik güvenirlik çalışmasını yaptığınız Temel Fen Okuryazarlık ölçeğini kullanmak istiyorum.

Saygılarımla / Best Regards

Merve Rabia GÜL



Ars. Gör. Umit DURUK <uduruk@adiyaman.edu.tr>

1 Eyl 2019 12:39



Alıcı: ben

Merhaba Merve Hanım,

Öncelikle ölçeğin işinize yarayacak olması adına sevindim. Tezime atf yapmak ve testin asıl sahiplerini de belirtmek koşuluyla ölçekten faydalanabilirsiniz. Birçok üniversitenin çeşitli bölümlerinden birçok yüksek lisans öğrencisi adapte edilen ölçekle veri topladı ve bazıları tezlerini savunmak üzere. Yayınlandığında o tez çalışmaları da süreçte size ışık tutacaktır. Okul öncesinde fen eğitimi dersini yürütmüştüm. Oradan elde ettiğim verilerle yazıma çok uzun süre emek verdiğim bir çalışma yayınladık. İsterseniz fen okuryazarlığının bilimin doğası bileşeninde bu çalışmadan derinlemesine bilgi edinebilirsiniz.

Duruk, Ü., Akgün, A., & Tokur, F. (2019). Prospective Early Childhood Teachers' Understandings on the Nature of Science in Terms of Scientific Knowledge and Scientific Method. *Universal Journal of Educational Research*, 7(3), 675-690.

Son olarak, fırsat bulmanız halinde fakülteniz dekanı kıymetli hocam Prof. Dr. Ayhan Yılmaz'a selamlarımı iletmenizi dilerim.

Ölçekle ilgili herhangi bir bilgilendirme için dilediğiniz zaman yazabilirsiniz.

İyi çalışmalar dilerim.

EK-G: ETİK KOMİSYON ONAY BİLDİRİMİ



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Rektörlük

Sayı : 35853172-300
Konu : Merve Rabia GÜL ULUKAN Hk. (Etik Komisyon İzni)

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 24.09.2020 tarihli ve E-51944218-300-00001248701 sayılı yazı.

Enstitünüz Temel Eğitim Anabilim Dalı Okul Öncesi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans programı öğrencilerinden **Merve Rabia GÜL ULUKAN**'ın **Prof. Dr. Tülin GÜLER YILDIZ** danışmanlığında yürüttüğü "**Erken Çocukluk Dönemi Ebeveyn Ve Öğretmenlerinin Bilim Okuryazarlık Düzeyleri ve Bilim Eğitimine İlişkin Görüşleri**" başlıklı tez çalışması Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun **13 Ekim 2020** tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini saygılarımla rica ederim.

e-imzalıdır
Prof. Dr. Vural GÖKMEN
Rektör Yardımcısı

EK-H: MEB UYGULAMA İZİNİ



T.C.
MANİSA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 46949512-605.01-E.17810053
Konu : Araştırma İzni

08.12.2020

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi: Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarih ve 1563890 sayılı 2020/2 No'lu Genelgesi.

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Ana Bilim Dalı yüksek lisans programı öğrencilerinden Merve Rabia GÜL ULUKAN'ın, Prof. Dr. Tülün GÜLER YILDIZ danışmanlığında yürüttüğü "Erken Çocukluk Dönemi Ebeveyn ve Öğretmenlerinin Bilim Okuryazarlık Düzeyleri ve Bilim Eğitimine İlişkin Görüşleri" başlıklı tez çalışması için Yunusemre ve Şehzadeler İlçe Müdürlüklerine bağlı ekli listede belirtilen okullarda bir araştırma yapmak istediği belirtilmektedir.

Söz konusu çalışmanın 2020-2021 Eğitim-Öğretim yılında, yüz yüze eğitim-öğretime ara verilmesi göz önüne alınarak örgün eğitimin tam olarak başlamasıyla birlikte ilgili kurumların bilgisi dahilinde, denetimi İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü ve Okul/kurum idaresinde olmak üzere, kurum faaliyetlerini aksatmadan, yazımız ekinde bulunan onaylı formların dijital ortama aktarılmış halinin kullanılması koşuluyla gönüllülük esasına dayalı olarak uygulanması, Müdürlük Makamından alınan 04.12.2020 ve 17698357 sayılı Olur ile uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Nusret MUÇEN
Müdür a.
Şube Müdürü

Ekler:

Onay (1 sayfa)
Ölçekler (11 sayfa)
Okul Listesi (2 sayfa)

Dağıtım:

Şehzadeler İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü
Yunusemre İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü

Adres: Nişancıpaşa Mh. Atatürk Biv. No:36/A Şehzadeler/MANİSA
Elektronik Ağ: www.manisa.meb.gov.tr
e-posta: istatistik45@meb.gov.tr

Bilgi için: Strateji Geliştirme - C.Sunay BULUT
Tel: 0 (236) 251 46 08
Faks: 0 (236) 231 12 51



Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 2114-B1E-C-34C9-9100-1763 kodu ile teyit edilebilir.

EK-I: Etik Beyanı

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

...../...../.....

(İmza)
Merve Rabia GÜL ULUKAN

EK-İ: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu

23/03/2021

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Temel Eğitim Ana Bilim Dalı Başkanlığına,

Tez Başlığı: Erken Çocukluk Dönemi Ebeveyn ve Öğretmenlerinin Bilim Okuryazarlık Düzeyleri ve Bilim Eğitimine İlişkin Görüşleri

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak **Turnitin** adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı	Gönderim Numarası
23/03/2021	187	311116	02/04/2021	%10	1539629532

Uygulanan filtreler:

1. Kaynaklar hariç
2. Alıntılar dâhil
3. 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan eder, gereğini saygılarımla arz ederim.

Ad Soyadı: Merve Rabia GÜL ULUKAN

Öğrenci No.: N17234972

Ana Bilim Dalı: Temel Eğitim Ana Bilim Dalı

Programı: Okul Öncesi Eğitimi Programı

Statüsü: Y.Lisans Doktora Bütünleşik Dr.

İmza

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.
(Prof. Dr. Tülin GÜLER YILDIZ)

EK-J: Thesis/Dissertation Originality Report

23/03/2021

HACETTEPE UNIVERSITY
Graduate School of Educational Sciences
To The Department of Primary Education

Thesis Title: Science Literacy Levels and Views of Science Education of Early Childhood Teachers and Parents

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using **Turnitin** plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defense	Similarity Index	Submission ID
23/03/2021	187	311116	02/04/2021	10%	1539629532

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

Name Lastname: Merve Rabia GÜL ULUKAN

Student No.: N17234972

Department: Department of Primary Education

Program: Early Childhood Education

Status: Masters Ph.D. Integrated Ph.D.

Signature

ADVISOR APPROVAL

APPROVED
(Prof. Dr. Tülin GÜLER YILDIZ)

EK-K: Yayınlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına ilişkin Yönerge**" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- o Enstitü/Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- o Enstitü/Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren ... ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- o Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

..... / /

(imza)

Merve Rabia GÜL ULUKAN

"*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*"

- (1) *Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü Üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.*
- (2) *Madde 6.2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç; imkânı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.*
- (3) *Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü Üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.*
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.