

**T.C.
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı
Okul Öncesi Öğretmenliği Bilim Dalı**

**OKUL ÖNCESİ ÇOCUKLAR İÇİN BİLİM MERAKI ÖLÇEĞİNİN
GELİŞTİRİLMESİ**

**Duygu KARATAŞ
(Yüksek Lisans Tezi)**

İstanbul - 2021

**T.C.
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı
Okul Öncesi Öğretmenliği Bilim Dalı**

**OKUL ÖNCESİ ÇOCUKLAR İÇİN BİLİM MERAKI ÖLÇEĞİNİN
GELİŞTİRİLMESİ**

**Duygu KARATAŞ
(Yüksek Lisans Tezi)**

**Danışman
Prof. Dr. Gülden UYANIK**

İstanbul – 2021

**Tüm kullanım hakları
M.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü'ne aittir.
© 2021**

Etik Beyanı

Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırladığım çalışmamda;

- Sunduğum bilgileri, dokümanları ve verileri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Çalışmamda yararlandığım eserlerin tamamına atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Elde ettiğim verilerde ve sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı bildirir, aksi bir durumda aleyhimde doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

30/11/2021

Duygu KARATAŞ

Özgeçmiş

- Edirne Anadolu Öğretmen Lisesi (2006-2010)
- Marmara Üniversitesi Okul Öncesi Öğretmenliği (2010-2014)
- Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Okul Öncesi Tezli Yüksek Lisans (2017-2021)

Teşekkür

Lisans ve yüksek lisans eğitimim sürecinde her dersini ilgiyle ve çok severek dinlediğim değerli danışman hocam Prof. Dr. Gülden Uyanık'a tez danışmanım olmayı kabul etmesinden başlayarak, tezim için akademik anlamda kıymetli görüşleriyle her zaman yol gösterdiği, bu süreçte beni mesleğimle ve eğitimimle ilgili aldığım her kararda koşulsuz desteklediği, zaman ve mekan konusunda her zaman esnek olduğu ve bu tezi sunabilmem için verdiği emekleri için teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin istatistikleri için her defasında yoğunluğuna aldırış etmeden sabırla yardım eli uzattığı için Doç. Dr. Salim Razi'ya teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin jürisinde yer almayı kabul ettikleri ve verdikleri önemli geri dönütler ile tezin son halinin oluşmasında sağladıkları büyük katkı için Doç. Dr. Asude Balaban Dağal ve Dr. Öğr. Üyesi Hande Arslan Çiftçi'ye teşekkürlerimi sunarım

Bu süreçte öğrendim ki merak sadece çocuklar için değil, yetişkinler için de en güzel öğrenmelerin başlangıcıdır. Hayata ve mesleğime karşı taşıdığım merak bu tezi İstanbul'dan başlayıp İtalya'da Reggio Emilia'ya, sonrasında ise Almanya'ya taşıdı. Bu süreçte kimi zaman öğrendiklerimi derinleştirmek için beni motive etti, kimi zaman ise yeni şeyler bilmek arzusu ile farklı yollara taşıdı.

Bu yolda beni her zaman destekleyen sevgili ailem, özellikle maddi manevi olarak her zaman koruyup kollayan canım annem Hamide Karataş'a, kardeşim Burcu Özge Razi'ya, dostum ve meslektaşım Yağmur Şentürk'e, araştırmamı yürütmem konusunda beni destekleyen tüm okul öncesi öğretmenleri arkadaşlarıma ve velilere, Natürel Anaokulu'na, Türkiye'de beraber çalışma fırsatı bulduğum tüm özel eğitim öğretmenleri/ okul öncesi öğretmenleri arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Almanya'da her ihtiyacımdaya yanımda olan güleryüzlü ve yardımsever mentorüm Sina Brotzer'a ve hayatıma girdiği günden beri hep her günüme mutluluk, esenlik getiren sevgili Hakim'e sonsuz teşekkürler.

(Eng)Also eternal thanks to my dear mentor Sina Brotzer, who was always there for my every need in Germany to help with her warm smile. And to my Hakim, for bringing every day happiness and joy to my life.

Özet

Bu araştırmada, okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 60-72 aylık çocukların bilim meraklarını belirlemek amacıyla geçerli ve güvenilir bir ölçme aracının geliştirilmesi ve geliştirilen ölçme aracının çeşitli demografik değişkenler (yaş, cinsiyet, okul öncesi eğitime devam etme süresi, sınıfta fen etkinliği yapılma sıklığı, anne-baba eğitim durumu, devam edilen okul türü, sosyoekonomik düzey) ile ilişkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Tarama modelinde planlanan araştırmanın çalışma grubunu 2019-2020 eğitim öğretim yılında İstanbul ili Anadolu ve Avrupa yakasından Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı 8 farklı özel ve devlet okul öncesi eğitim kurumundan gönüllülük esasıyla seçilen 60-72 aylık 263 okul öncesi çocuğu oluşturmaktadır. Ölçeğin kapsam geçerliğinin belirlenebilmesi için alan uzmanlarından alınan görüşler çerçevesinde Lawshe tekniği kullanılarak yapılan analizler sonucunda kapsam geçerlik indeksi 0,93 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin faktör yapısını belirlemek amacıyla yapılan temel bileşen faktör analizi sonucunda ölçeğin 22 maddesi 7 faktör altında toplanmıştır. Uzay, Canlılar/Hayvanlar, Deney, Biyoloji, Canlılar/Bitkiler, Yerbilim, Mühendislik ve Teknoloji faktörlerinden oluşan ölçeğin toplam varyansın %62,44'ünü açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır. Güvenirlik analizi için Cronbach alfa katsayısı hesaplanmıştır ve ölçeğin tamamı için Cronbach alfa güvenirlik katsayısı ise 0,76 olarak bulunmuştur. Bunun yanısıra ölçek için yarıya bölme güvenirlik analizi yapılmış ve iki yarı arasındaki korelasyon değeri 0,76 olarak bulunmuştur. Buna ek olarak çalışma kapsamında incelenen demografik değişkenler doğrultusunda ölçekten alınan puanlar ile yaş, sınıfta fen etkinliği yapılma sıklığı, anne-baba eğitim durumu, okul türü arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Ölçekten alınan puanlar ile cinsiyet arasında erkeklerin lehine, okul öncesi eğitime devam etme süresine göre 'Mühendislik ve Teknoloji' faktöründe okula 1-12 ay devam eden çocukların lehine, sosyoekonomik düzeye göre 'Mühendislik ve Teknoloji' faktöründe alt ve üst sosyoekonomik düzeydeki çocukların lehine anlamlı fark bulunmuştur. Yapılan analizler doğrultusunda geliştirilen Bilim Merakı Ölçeği'nin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Merak, Bilim Merakı, Fen Eğitimi, Fene Yönelik Merak, Merak Ölçeği, Okul Öncesi Dönem

Abstract

In this study, this study aimed to develop a valid and reliable measurement tool in order to determine the science curiosity of 60-72 months old children attending pre-school education institutions and to examine the relationship of the scale developed with various demographic variables (age, gender, duration of attending pre-school education, frequency of science activities conducted in the classroom, education level of parents, type of school attended, socioeconomic level). The study group of the research planned in the survey model consists of 263 preschool children aged 60-72 months, who were selected from 8 different private and public preschool education institutions affiliated to the Ministry of National Education from the Anatolian and European sides of Istanbul in the 2019-2020 academic year, on the basis of volunteerism. In order to determine the content validity of the scale, the content validity index was calculated as 0,93 as a result of the analyses made using the Lawshe technique within the framework of the opinions taken from the field experts. As a result of the principal component factor analysis performed to determine the factor structure of the scale, 22 items of the scale were gathered under 7 factors. It was concluded that the scale consisting of Space, Living things/Animals, Experiment, Biology, Living things/Plants, Earth Science, Engineering and Technology factors explained 62,44% of the total variance. The Cronbach alpha coefficient was calculated for the reliability analysis and the Cronbach alpha reliability coefficient for the whole scale was found to be 0,76. In addition, split-half reliability analysis was performed for the scale and the correlation value between the two halves was found to be 0,76. Findings did not indicate significant difference between the scores obtained from the scale and age, frequency of science activities in the classroom, education level of parents, and school type in line with the demographic variables examined within the scope of the study. However, a significant difference was found between the scores obtained from the scale and gender in favour of boys, in favour of children attending school for 1-12 months in the 'Engineering and Technology' factor according to the duration of attending pre-school education, and in favour of the children in the high and low socioeconomic level in the 'Engineering and Technology' factor according to the socioeconomic level. It is concluded that the Science Curiosity Scale developed in line with the analyses is a valid and reliable measurement tool.

Key Words: Curiosity, Science Curiosity, Science Education, Scientific Curiosity, Curiosity Assessment, Preschool Period

İçindekiler

	Sayfa No
Etik Beyanı	i
Özgeçmiş	ii
Teşekkür	iii
Özet	iv
Abstract	v
İçindekiler	vi
Tablo Listesi	ix
Şekil Listesi	x
1. Giriş	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	6
1.3. Araştırmanın Önemi	7
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları	9
1.5. Araştırmanın Varsayımları.....	9
1.6. Araştırma Tanımları ve Kısaltmalar	9
2. Kavramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar	10
2.1. Kavramsal Çerçeve.....	10
2.1.1. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi.....	10
2.1.1.1. Bilimsel Süreç Becerileri	12
2.1.1.2. Problem Çözme Becerileri	17
2.1.1.3. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitiminde Kullanılan Yöntemler	19
2.1.2. Merak İle İlişkilendirilen Gelişim Kuramları.....	23
2.1.2.1. Piaget'nin Bilişsel Gelişim Kuramı ve Merak.....	25
2.1.2.2. Vygotsky'nin Sosyo Kültürel Kuramı ve Merak.....	27
2.1.2.3. Bowlby'nin Bağlanma Kuramı ve Merak	29
2.1.3. Merak Kavramı ve Merakın Öğrenme ile İlişkisi.....	31
2.1.3.1. Merak	31
2.1.3.2. Merak ve Öğrenme	34
2.1.4. Bilim Merakı	37

2.2. İlgili Araştırmalar	41
2.2.1. Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Meraklarına Yönelik Yapılmış Çalışmalar	41
2.2.2. Çocukların Bilim Merakını İncelemeye Yönelik Yapılmış Çalışmalar	43
3. Yöntem	49
3.1. Araştırma Modeli.....	49
3.2. Örneklem.....	49
3.3. Veri Toplama Araçları	51
3.3.1. Kişisel Bilgi Formu	52
3.3.2. Bilim Merakı Ölçeği	52
3.4. Verilerin Toplanması	54
3.5. Verilerin Çözümlemesi	55
3.5.1. Bilim Merakı Ölçeği'nin Geliştirilmesinde Kullanılan Analizler	55
3.5.2. Verilerin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesinde Kullanılan Analizler.....	57
4. Bulgular	59
4.1. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği'nin Geçerliğine İlişkin Bulgular	59
4.2. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği'nin Faktör Yapısı ve Güvenirliğine İlişkin Bulgular	61
4.3. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği Faktörleri Arasındaki İlişkiler	64
4.4. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Demografik Değişkenler Arasındaki İlişkiler	65
4.4.1. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Yaş.....	66
4.4.2. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Cinsiyet.....	67
4.4.3. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Okul Öncesi Eğitime Devam Süresi	67
4.4.4. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Sınıfta Fen Etkinliği Yapılma Sıklığı	68
4.4.5. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Anne Eğitim Durumu ..	69
4.4.6. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Baba Eğitim Durumu...	71
4.4.7. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Okul Türü.....	72

4.4.8. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Sosyoekonomik Düzey.....	72
5. Sonuç, Tartışma ve Öneriler.....	74
5.1. Sonuç	74
5.1.1. Bilim Merakı Ölçeği'nin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması	74
5.1.2. Bilim Merakı Ölçeği'nin Demografik Değişkenler Açısından Sonuçları.....	75
5.2. Tartışma	76
5.3. Öneriler	80
5.3.1. Araştırmacılara Yönelik Öneriler	80
5.3.2. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler	81
Kaynaklar.....	83
Ekler	98
Ek 1: Araştırma ve Yayın Etik Kurulu Kararı	98
Ek 2: Anket Araştırma İzni	99
Ek 3: Kişisel Bilgi Formu	100

Tablo Listesi

	Sayfa No
Tablo 1.1. Yıllara Göre Fen Okur Yazarlığı Pisa Ortalama Puanları	8
Tablo 3.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri	50
Tablo 4.1. Kapsam Geçerlik Oranları İçin Minimum Değerler.....	59
Tablo 4.2. Bilim Merakı Ölçeği Kapsam Geçerlik Sonuçları	60
Tablo 4.3. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeğinin Faktör Yapısı ve Cronbach Alfa Değerleri.....	63
Tablo 4.4. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği Faktörlerinin Normallik Testi Sonuçları	64
Tablo 4.5. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği Faktörleri Arasındaki İlişkiler	65
Tablo 4.6. Demografik Verinin Normallik Testi Sonuçları	66
Tablo 4.7. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Yaş	66
Tablo 4.8. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Cinsiyet	67
Tablo 4.9. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Okul Öncesi Eğitime Devam Süresi	68
Tablo 4.10. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Sınıfta Fen Etkinliği Sıklığı.....	69
Tablo 4.11. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Annenin Eğitim Durumu	70
Tablo 4.12. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Babanın Eğitim Durumu	71
Tablo 4.13. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Okul Türü	72
Tablo 4.14. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Sosyoekonomik Düzey.....	73

Şekil Listesi

	Sayfa No
Şekil 4.1. 30 maddelik Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği Yamaç Birikinti Grafiği.....	62
Şekil 4.2. 22 maddelik Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği Yamaç Birikinti Grafiği.....	62

1. Giriş

Araştırmanın bu bölümünde; araştırmanın problem durumu, amacı, önemi ve sınırlıklarına yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Çocuklar doğal bir merak ve keşfetme duygusu ile dünyaya gelirler (Akman, Uyanık, Alabay, Büyüктаşkapu, Önkol, Özkan, Öztürk, Ünal, Baydemir ve Veziroğlu, 2010) . Bilgi edinme sürecinde ise bilgiyi tıpkı bilim insanları gibi, olayları gözleme, çeşitli aletlerin nasıl çalıştığını araştırma içgüdüsünü taşıma, nesnelere oynama, onlara ne olacağını görme ve sonuçları ölçme, kısaca fen\ bilim süreçlerini kullanma yoluyla oluştururlar (Ünal ve Akman, 2006). Bu bilgiyi oluşturma sürecinde her çocuk yaptığı gözlemlerden ve doğa hakkında düşünmekten keyif alır ve eğlenir (Eshach ve Fried, 2005).

Güncel nörobilimsel çalışmaların gösterdiği üzere yaşamın ilk yıllarında edinilen tecrübeler beyin gelişimine şekil vermektedir (National Scientific Council On The Developing Child, 2007). Özellikle bu yaşlarda sağlanan zengin çevre ve uyarılar gelişimin ilk basamakları için ön koşuldur (Greenough ,Black ve Wallace, 1987). Bu biyolojik bağlamla beraber çocukların doğuştan getirdikleri bilime yönelik merakları, erken çocukluk döneminde karşılaşacakları zengin fen yaşantıları ile gelişimlerini desteklemek için mükemmel bir avantaj sunar (Marshall, Beare ve Newell, 2012). Bilimsel süreç becerilerini de kapsayan nitelikli bir fen eğitimi okula hazırbulunmuşluk, sosyal-duygusal gelişim ve okuma yazma becerileri için önemli fırsatlar sağlar. Bunun sebebi çocukların bilimi gözlemler ve tahminler yaparak, bunları kaydederek, sayma ve ölçme yaparak ve bulgularını küçük ya da büyük gruplar içinde paylaşarak öğrenmeleridir (Greenfield, Jirout, Dominguez, Greenberg, Maier ve Fuccillo, 2009). Nitekim günümüzde de uzmanlar ve araştırmacılar fen eğitiminin okul öncesi eğitim içerisinde olması gerektiğinin hemfikir olmuşlardır (Broström, 2015). Çocuklar, oyun oynarken fırlattıkları ilk toptan başlayıp, bir karıncanın yuvasına taşıdığı bir kırıntıyı izlemelerine kadar süren çeşitli yaşantıları esnasında büyük bir coşkuyla bilimsel süreç becerilerinden (hipotezler kurma, test etme, sonuca varma gibi) faydalanırlar (Jirout ve Klahr, 2012). Yapılan araştırmalar, çocukların okula başlamadan önce bile bilimsel disiplinleri kabaca anlamlandırabilecek içerik bilgisine sahip olduklarını ve daha sonra bilimsel düşüncenin

temellerini oluşturacak yöntemleri geliştirmeye başladıklarını göstermektedir (National Research Council, 2007,s.94).

Çocuklar doğuştan bu özellikleri taşıyor olmalarına rağmen merakları ilerleyen yıllarda bir şekilde yaş ve okula başlamanın etkisiyle azalmaktadır (Parvanno, 1990; akt. Jirout ve Klahr, 2012; Engelhard ve Monsaas, 1988). Bu noktada, verimli bir fen eğitiminin nasıl olması gerektiğine dair çalışmalar hala yeterli değildir (Brenneman , Stevenson-Boyd ve Frenned, 2009). Okul öncesinde fen eğitimini üzerine yapılmış çalışmalar ortam, müfredatın uygulanması ve öğretmenin rolü gibi çeşitli değişkenler sıralar. Bunların tümü şüphesiz ki fen eğitiminin ve öğrenmenin niteliğini etkilemektedir. Örneğin bunun için, sınıf ortamının bilimsel düşünmeyi teşvik edici, çocukların doğal meraklarının ve çevreyi keşfetme isteklerinin doyurabileceği ve bilimi ‘deneyerek’ keşfedecekleri bir yer olması beklenir (Tu, 2006).

Sıralanan bu değişkenlerin yanı sıra, sosyal bağlamda öğretmenin bilime karşı tutumları da çocukların bilime yönelik meraklarını etkileyen değişkenlerden biridir. Araştırmalar gösterir ki öğretmenin bilime karşı hem pozitif (-bilim eğlencelidir-),hem negatif (-bilim isteksizlik ve korku getirir-) tutumları öğrencilere yansımaktadır (Anders, Hardy, Pauen, Ramseger, Sodian, Steffensky, 2018, s.75). Öğretmenlerin fen eğitiminin gerekliliği konusundaki şüpheleri de bilim kavramlarının öğretiminde eksiklikler doğurmaktadır (Eshach ve Fried, 2005). Süreci etkileyen bir diğer süreç de öğretmenlerin fen kavramları konusunda yeterli içerik bilgisine sahip olmamalarıdır (Günşen ve Uyanık, 2020). Müfredatın uygulanmasında kullanılan formal yöntemlerin etkinliği de bir diğer araştırma konusu olmuştur. Jirout (2020) çocukta bilimsel düşüncenin, formal eğitim sırasında çocuklara cevaplaması için verilen sorular ya da keşfetmesi için sıralanan adımlar ile değil, doğal merakları ve çevrelerindeki dünya hakkında kendi oluşturdukları sorulara yanıtlar bulma arzusu ile geliştiğini söyler. Bu anlamda etkin bir okul öncesi fen müfredatı, çocukların merakını teşvik etme, çevrelerine duydukları ilgiyi arttırma ve onlara kendi teorilerini üretme imkanını yaratabilecek özgün yöntemler içermelidir (Witt ve Kimple, 2008).

Merakın desteklenmesi okul başarısında da rol oynar. Çocukların fene yönelik meraklarını desteklemek ve geliştirmek onların sonraki öğrenmelerinin de yörüngelerini değiştirecek bir adımdır (Jirout, 2020) , nitekim bu konuda araştırmalar kritik bir gerçek gösterir: okula başlangıçta meraklı olmak okul öncesi öğretmenleri tarafından

hazırbulunuşluk açısından sayıları ya da harfleri bilmekten daha önemli bir yordayıcı olarak görülmektedir. Bunun yanında, merak duygusu yüksek olmayan çocuklar diğer çocuklara göre ileride daha yüksek başarısız olma riski altındadır (National Education Goals Panel,1995; akt: Jirout ve Klahr, 2012). Merak, çevreyi öğrenmek, keşfetmek ve araştırmak için gerçek bir motivasyon kaynağı olarak işlev görür. Bununla beraber, çocukların geniş bir bilgi, beceri ve deneyim altyapısı geliştirmesini sağladığı için, bilişsel, sosyal-duygusal ve fiziksel gelişimde temel bir rol oynamaktadır (Silvia, 2008). Çocuktaki keşfetme ve araştırma davranışı merak ile başlar, kimi zaman ise merak ve keşif davranışları arasındaki farkı ayırt etmek güçleşir çünkü ikisi arasında sürekli birbirini destekleyen bir ilişki vardır. Belirsizlik, yenilik veya uyumsuzluk sebebi ile başlayan merak, keşfetme davranışını tetikler ve öğrenmeye güdüler (Hays-Grudo, Ratliff, Morris, 2020, s.28). Hafıza ve nörolojik aktivite üzerine yapılan çalışmalar, kişilerin merak ettikleri konuyla ilgili hafızalarının daha aktif olduğunu göstermiştir (Gruber, Gelman ve Ranganath, 2014). Merakın öğrenmede oynadığı bu rol doğumla başlar ve okulöncesi dönem sonrasında da öğretmen faktöründen bağımsız olarak devam eder (Gordon , Breazeal, Engel, 2015). Meraklı çocuklar öğretmenler tarafından daha başarılı, motive, dikkatli, sebat edebilen ve daha çok soru soran çocuklar olarak değerlendirilmiştir (Jirout ve Klahr, 2012). Shah, Weeks, Richards ve Kaciroti (2018), okul öncesi çocuklarda gözlemlenen merak davranışının okula hazırbulunuşluk, matematik ve okuma yazma becerileri açısından ebeveynler tarafından ilişkili olarak değerlendirildiğini belirtir.

Tüm bunlara ek olarak meraklı olmak sosyal adaptasyon, sosyal öz yeterlilik gibi bazı olumlu sosyal davranışlar (Kashdan ve Roberts, 2004; Kashdan, Sherman, Yarbro ve Funder , 2013) ve genel olumlu ruh hali ile ilişkilendirilmiştir (Kashdan ve Steger, 2007). Jirout (2020), merak ve merak odaklı sorgulamanın, bilimsel düşünceyi geliştirme ve bilimsel sorgulamayı sürdürme ve motivasyon sağlama yönünden önemine dikkat çeker. Çocukların içinde yaşadıkları dünyayı merak edip anlamaya çalışırken kullandıkları yöntemler de aslında bilim insanlarının kullandığı yöntemlerle benzerlikler göstermektedir (Brenneman, 2011). Merakın getirdiği yeni fikirler yapılandırma becerisi, limitlerin dışında düşünme ve gözlem becerileri bilim ve buluşlar için bir önkoşul sayılabilir (Whitesides, 2018). Merak ile başlayan öğrenmeler verimli öğrenmede temel faktördür, meraktan kaynaklanan öğrenmelerde bilginin yapılandırılması ve bilişsel olarak işlenmesi sebebiyle öğrenmeler daha derindir (Bonwell ve Eison, 1991; King, 1994; Loyens and Gijbels, 2008; akt. Jirout, 2020). Bu sebeple eğitim ortamlarında ve etkinliklerinde bilginin formal

yöntemler ile direk sunulması yerine merak doğrultusunda aktif olarak kazanılması hedeflenilir (Jirout , Vitiello, Zumbunn, 2018). Nitekim Amerikan Bilimi Geliştirme Derneği (American Association for the Advancement of Science), fen eğitiminde merakın önemini belirtmekte ve ilkokul öğretmenlerine merakın desteklenmesi için kullanılabilir gelişimsel yöntemlere dair yıllık düzenli eğitimler vermektedir(American Association for the Advancement of Science, 2009).

Eğitim esnasında öğretmen tarafından sunulan ideal düzeydeki belirsizlik ve merak ortamı, öğrencilerin konulara daha fazla ilgi göstermesini sağlayabilir (Lamnina ve Chase, 2019) ve öğretmenler çocukların merakını destekleyebilecek eğitim uygulamalarından öğrenmede verimi sağlamak için faydalanabilir (Pluck ve Johnson, 2011). Nitekim Lamnina ve Chase (2019), belirli düzeydeki belirsizlik ile sağlanan öğrenme ortamının ve bu sebeple artan merakın öğrencilerin fene yönelik bilgileri yapılandırmasına katkıda bulunduğunu belirtmiştir. Nitelikli bir fen eğitimi için çocukların çevrelerine duydukları doğal merak bir avantaj olarak görülmeli ve faydalanmalıdır. Harty ve Beall (1984) , merakın fen eğitiminde öğrenmeyi ve başarıyı etkileyen en önemli unsurlardan biri olduğunu belirtmiştir. Çocukların merakına ve ilgisine yönelik tasarlanan fen etkinlikleri çocuklara eşsiz öğrenme fırsatları sunar. Okulöncesi dönem fen eğitimi programları içerisinde hemen hemen her eğitim programı çocukların doğal çevreleri hakkındaki merakını arttırmayı amaçlamaktadır (Jirout ve Klahr, 2012). Bu anlamda aslında merak, fen eğitiminde hem amaçlanan bir davranış biçimi, hem de olası fen etkinlikleri için bir kaynaktır (Arnas Aktaş, 2002). Bu anlamda verimli öğrenmenin gerçekleşmesi ve doğru yöntemlerin uygulanabilmesi için merakın nasıl ortaya çıkarılacağı ve bunun için nasıl davranılması gerektiğini anlamak önemlidir (Forlin, Santovito, Guidolin ve Irato, 2018). Literatürde merakın ölçülmesine yönelik yapılmış çeşitli araştırmalar bulunmaktadır (Jirout ve Klahr, 2012; Weible ve Zimmerman, 2016). Merak ve öğrenme arasındaki ilişkiyi ölçmeye yönelik bu çalışmalar genellikle öğretmenlerin öğrencilerin davranışlarını gözlem yoluyla değerlendirmesi; öğretmen raporları ya da öğrencilerin kendi kendilerini değerlendirmeleri yoluyla gerçekleştirilmiştir (Weible ve Zimmerman, 2016). Bununla beraber öğrencilerin fene /bilime yönelik meraklarını ölçmeye yönelik çalışma sınırlı sayıdadır. Bunlardan ilki Harty ve Beall (1984) tarafından ilkokul öğrencileri için geliştirilmiş likert tipi Bilim Merakı Ölçeği'dir. Gardner (1987), bu ölçeği bilime ve bilim uygulamalarına olan merakı değil, aslında sadece bilim konularına olan merakı ölçtüğünü belirterek Harty ve Beall'in ölçeğini eleştirirse de, Harty ve Beall ölçeğin tek boyutlu olarak

değerlendirilebileceğini belirtmiştir. Çocuk ile birebir gerçekleştirilmek üzere tasarlanmış olan sınırlı sayıda çalışmadan biri Jirout ve Klahr (2012)'ın geliştirdikleri 'Underwater Exploration!' isimli bilgisayar oyunu ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada Jirout ve Klahr (2012), çocukların bilinmeyene yönelme davranışlarını değerlendirerek bunu merak ile ilişkilendirmişlerdir. Spektor-Levy , Baruch ve Mevarech (2013), meraklı çocuk özellikleri, sınıf ortamında merak davranışı ve bilim merakına yönelik okul öncesi öğretmenlerin görüşlerini içeren bir ölçek geliştirmiştir. Weible ve Zimmerman (2016), 8-18 yaş arası öğrenciler için, davranışlara ve tutumlara odaklı bir bilim merakı ölçeği geliştirmiştir. Engel (2011) öğretmen-öğrenci iletişimine dayanarak, öğretmenin çocuğa yönelttiği sorular ve uyguladığı sorgulayıcı yaklaşımlar ile merakın nasıl desteklenebileceğini araştırmıştır. Kahraman, Ceylan ve Ülker, (2015), okul öncesi çocuklar ile yaptıkları çalışmada çocukların yaptıkları resimler üzerinden 8 bilim alanı ile ilgili neler bildikleri ve neleri merak ettiklerini değerlendirmiştir. Ceylan, Kahraman, Ülker (2015) ise, çocukların bu sekiz bilim alanı ile ilgili neler bildiği ve neleri merak ettiğini anneler ve öğretmenlerin görüşleri çerçevesinde değerlendirmiştir. Bu alandaki ölçme aracı yetersizliğinden dolayı, Harty ve Beall (1984)'in geliştirdiği bilim merakı ölçeğine yöneltilen eleştiriler henüz bir netliğe kavuşmamış olsa da uluslararası yazında güncel olarak hala bu ölçek kullanılmaya devam edilmektedir (Ting ve Siew, 2014; Weible ve Zimmerman, 2016). Ülkemizde ise meraka yönelik yapılmış çalışmalar içerisinde bir ölçek çalışmasına rastlanmamış olup, bilime yönelik merakın nitel çalışmalar ile değerlendirildiği gözlenmiştir. Fen eğitiminde etkin eğitim programlarının tasarlanması, eğitim ortamlarının ve müfredatın düzenlenmesi, eğitim yöntemlerinin daha verimli hale getirilebilmesi için merakın değerlendirilebilmesi önemlidir. Bu sebeple okul öncesi dönem çocuklarının bilime yönelik meraklarını değerlendirecek bir ölçme aracına ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu sebeple okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların bilim meraklarını incelemeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirme çalışmasına ihtiyaç duyulmuştur. Bu doğrultuda araştırmanın ilk problemi Bilim Merakı Ölçeği'nin 60-72 aylık çocuklar için geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarını gerçekleştirmektir. Araştırmanın ikinci problemini ise ilk problem durumundan hareketle 60-72 aylık çocukların Bilim Merakı Ölçeği'nden aldıkları puanların yaş, cinsiyet, okul öncesi eğitime devam etme süresi, sınıfta fen etkinliği yapılma sıklığı, anne baba eğitim durumu, devam edilen okul

türü, sosyoekonomik düzey gibi değişkenler açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesidir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada iki temel amaç hedeflenmiştir.

- Araştırmanın ilk amacı; okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların bilim meraklarının belirlenebilmesi için bir ölçme aracı geliştirmek ve geçerlik ve güvenilirliğini incelemektir.
- Bu amaçtan hareketle araştırmanın diğer amacı; okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların bilim meraklarının yaş, cinsiyet, okul öncesi eğitime devam etme süresi, sınıfta fen etkinliği yapılma sıklığı, anne-baba eğitim durumu, devam edilen okul türü, sosyoekonomik düzey gibi çeşitli değişkenler açısından incelenmesidir.

Bu amaçlar doğrultusunda şu sorulara yanıt aranacaktır;

- Okul öncesi çocuklar için Bilime Yönelik Merak Ölçeği'nin geçerlik düzeyi nedir?
- Okul öncesi çocuklar için Bilime Yönelik Merak Ölçeği'nin güvenilirlik düzeyi nedir?
- Okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların bilime yönelik merakları yaşa göre anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?
- Okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların bilime yönelik merakları cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?
- Okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların bilime yönelik merakları okul öncesi eğitime devam etme süresine göre anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?
- Okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların bilime yönelik merakları sınıfta fen etkinliği yapılma sıklığına göre anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?

- Okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların bilime yönelik merakları anne -baba eğitim durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?
- Okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların bilime yönelik merakları devam edilen okul türüne göre (devlet/özel) göre anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?
- Okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların bilime yönelik merakları ailelerinin sosyo ekonomik düzeyine göre anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Günümüzde bilim ve teknoloji hızla gelişmektedir. Bu gelişmeleri yakalayıp uyum sağlayabilmek ve ileriye taşıyabilmek dünya genelinde başarının anahtarı haline gelmiştir. Dünyadaki endüstriyel, teknolojik bu gelişmeler, birçok ülkenin eğitim politikalarını değiştirme ve geliştirme ihtiyacı duymasına sebep olmuştur (Uyanık ve Günşen, 2017) çünkü içinde bulunduğumuz çağ, bireylerin meraklı, araştırmacı ve üretici olmalarını beklemektedir (Önal ve Sarıbaş, 2019). Bu beklentilere uyum sağlayabilecek becerilerine sahip bireyler yetiştirebilmek eğitimin temel amaçları içesine girmiştir. Bu durum, okul öncesi eğitimden başlayarak yükseköğretim ve daha sonraki aşamalar olmak üzere zincirleme bir etki yaratmakta ve dolaylı olarak toplumun genel yapısını etkilemektedir(Baran, Baran, Maskan, 2018). Bu amaçla, nitelikli eğitim politikalarının geliştirilmesi önem kazanmıştır. Bu sebeple eğitimde reform arayışları güncel olarak devam etmektedir ve ağırlık verilen kavramlardan biri de ‘fen okuryazarlığı’dır. Eğitimin niteliğini ölçmek amacıyla uluslararası düzeyde öğrenci değerlendirme programı olan PISA(The Program for International Students Assessment)’daki temel değerlendirme alanlarından biri de ‘fen okuryazarlığı’ becerisidir. ‘Fen okuryazarlığı ‘ kavramı kapsamında bilim, teknoloji ve toplum arasındaki ilişkiyi kavrayan; bilgiyi pratik ile birleştirebilen ve bunu problemlerin çözümünde kullanabilen bilimsel okur-yazar bireyler yetiştirmek amaçlanmaktadır (Ayvacı ve Özbek, 2017). Türkiye’deki PISA fen okuryazarlığı alanı ortalama puanlarının son beş uygulamadaki sonuçları Tablo.1’de sunulmuştur (MEB, 2016)

Tablo 1.1. Yıllara Göre Fen Okur Yazarlığı Pisa Ortalama Puanları

	2015	2012	2009	2005
OECD ortalaması	493	501	495	498
Tüm ülkeler ortalaması	465	477	471	478
Türkiye ortalaması	425	463	454	424
Sıralama	54	43	42	47
Katılan ülke sayısı	72	65	65	57

Tablo 1.1 verileri incelendiğinde Türkiye'nin ortalamasının, son dört uygulamada da OECD ortalaması ve tüm ülkeler ortalaması bazında ortalamanın altında olduğu gözlenmektedir. Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD), fen okuryazarlığının fene yönelik temel akademik becerilerin yanı sıra, öğrenci yeterliliklerini etkileyen tutumlar, ilgi düzeyleri ve katılım isteği ve motivasyon gibi değişkenleri de içinde barındırdığını aktarmıştır (MEB,2016).

Bu anlamda fene yönelik başarıyı etkileyen sadece dışsal değil bir takım içsel faktörlerin de olduğunu söylemek mümkündür. Bu sebeple fen eğitimine yönelik reform çalışmaları fen başarısını etkileyebilecek birçok içsel ve dışsal faktör üzerine odaklanır. Bunlar arasında çocukların feni nasıl öğrendiği, öğretmen yeterlilikleri, tutumları, süreç ve ortam düzenlemeleri gibi çeşitli genel faktörler vardır. Çocukların merakları da bu genel faktörlerin çatısı altında incelenmiştir ve başarı üzerindeki etkisi vurgulanmıştır. Bu sebeple çocukların merakları yapılacak reformlar için önemli ipuçları vermektedir.

Çocukların merakları göz önünde bulundurularak oluşturulacak fen içeriği, süreç ve ortam düzenlemeleri, öğrenmede verimin gerçekleşmesi için önemli birer araç olarak kullanılabilir. Bunun için çocukların bilime yönelik meraklarını değerlendirilmesine ve belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Bununla beraber, çocukların bilime yönelik meraklarını etkileyen yaş, cinsiyet, okul öncesi eğitime devam etme süresi, sınıfta fen etkinliği yapılma sıklığı, anne-baba eğitim durumu, devam edilen okul türü, sosyoekonomik düzey gibi değişkenlerin bilinmesinin de merakın değerlendirilmesinde önemli olduğu düşünülmektedir.

Araştırmadan elde edilen bulguların, fen başarısında ulusal standartların yakalanması için yapılacak reformlarda önemli ipuçları sağlayacağı ve konu ile ilgili diğer araştırmacılar tarafından yapılacak sonraki çalışmalara rehberlik edeceği düşünülmektedir.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın sınırlılıkları şunlardır;

- Araştırma, 2019-2020 eğitim öğretim yılı bahar dönemi ile sınırlıdır.
- Araştırma, ‘Bilim Merakı Ölçeği’ uygulamasına katılan (n=263) 60-72 aylık çocuklarla sınırlıdır.
- Araştırma, verilerin toplandığı İstanbul Asya ve Avrupa yakasından seçilmiş 8 okul öncesi eğitim kurumu ile sınırlıdır.
- Araştırma, ‘Bilim Merakı Ölçeği’ ve katılımcıların demografik bilgilerinin yer aldığı ‘Kişisel Bilgi Formu’ verileri ile sınırlıdır.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

Çalışmaya katılan çocukların öğretmenlerinin ‘Kişisel Bilgi Formu’nu doğru bir şekilde yanıtladıkları ve çalışmaya katılan çocukların kendilerine uygun buldukları yanıtları verdikleri varsayılmıştır.

1.6. Araştırma Tanımları ve Kısaltmalar

Bilim Merakı: Bilimsel konulara yönelik bilgi edinme arzusu (Harty ve Beall, 1984). Doğa olaylarını anlamaya yönelik istek (Krapp ve Prenzel, 2011).

Bilimsel Okuryazarlık: Fen bilimlerinin doğasını bilmek, bilgi edinme süreçlerini kavramak, bilimsel gerçeklerin yeni kanıtlar doğrultusunda değişebileceğini anlamak, fen bilimlerindeki temel kavram, teori ve hipotezleri bilmek ve bilimsel kanıt ile kişisel görüş arasındaki farkın bilincinde olmaktır (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997; akt. Benzer, 2020).

2. Kavramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

Bu bölümde okul öncesi dönemde fen eğitimi ve alanyazında merak kavramı ile ilişkilendirilmiş gelişim kuramlarına yer verilerek; merak kavramı, merakın öğrenme ile ilişkisi ve ‘Bilim Merakı’ kavramı açıklanmıştır. Ardından araştırma konusu ile ilgili yapılmış çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Kavramsal Çerçeve

2.1.1. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi

Fen, çocukların çevrelerini gözlemleyerek öğrendiği okul öncesi dönemde meraklarını desteklemek için en uygun alanlardan biridir (Krogh ve Slentz, 2001). Çocuklar doğal bir merak duygusu ile dünyaya gelirler ve içinde buldukları çevre itibarıyla canlı ve cansız varlıklarla çevrili bir dünyada, günlük yaşamın her anında fen konuları ile karşı karşıya kalırlar. Gökyüzündeki bulutların hareketleri, hava olayları, gökkuşağındaki renkler, hayvanlar, arabalar, evde kullanılan elektronik eşyalar, insan vücudu gibi pek çok konu çocuğun iç içe bulunduğu bu fen konularına örnek verilebilir (Alisinanoğlu, Özbey, Kahveci, 2015). Çocuklar günlük yaşamda karşılaştıkları bu fen konuları ile ilgili bilgiye ulaşmak için de bilim insanlarınıninkine benzer yöntemlerle ilerlerler; sürekli araştırıp incelemeler yaparlar; bilimsel süreç becerilerini bilim insanları gibi kullanırlar (Özkan, 2015). Çocukların merak ve keşfetme duyguları özellikle okul öncesi dönemde yoğundur ve fen, matematik ve diğer bilimsel kavramların öğrenilmesi de merak yoluyla bu dönemde başlar (Özkan, 2015).

Fenin öğrenilmesi merak ve doğal etkileşim yoluyla başlasa da, bu doğal merak uygun ancak uygun yollarla pekiştirildiğinde anlamlı öğrenmelere dönüşür çünkü çocuğun bilgiyi edinme ve düzenleme yollarını fark etmesi, düşünceleri yapılandırmaya yardımcı olacak kavramları edinmesi için merak yeterli değildir (Harlen, 2001; Worth ve Grollman 2003; akt Özpır Mantaş, 2018). Çocuklar doğuştan gelen bu araştırma ve bilgiye ulaşma yöntemlerini kullanarak meraklarını besleyebilecekleri, sorular sorup, tahminler yürütebilecekleri ve temel fen kavramlarını kazanabilecekleri fırsatlara gereksinim duyarlar (Kandır, Yaşar, İnal, Yazıcı, Uyanık, Yazıcı, 2012). Bu da okul öncesi dönemde yapılacak fen eğitimi uygulamalarını gerekli ve önemli kılar.

Eshach (2006) okul öncesi dönemde neden fen eğitimi uygulamalarına yer verilmesi gerektiğini şu şekilde sıralamıştır:

- Çocuklar doğuştan gelen meraklı yapıları gereği doğal olayları gözlemlemekten ve incelemekten hoşlanırlar.
- Çocukların bilim etkinliklerine katılması bilime karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlar.
- Erken dönemde bilim etkinliklerine katılım ilerleyen eğitim süreçlerinde bilimle ilgili kavramların anlaşılmasını kolaylaştırır.
- Bilimle ilgili kavramları içeren bir dilin erken yaşta kullanılması ilerleyen dönemlerde kavramların oluşturulmasına katkı sağlar.
- Çocuklar bilimle ilgili kavramları anlayabilir ve nedensellik ilişkilerini kavrayabilir.
- Fen etkinlikleri, bilimsel düşünme becerilerini geliştirmek için etkili bir yoldur.

Okul öncesi dönemde verimli şekilde gerçekleştirilen fen etkinlikleri, çocukların okula başlamadan önce bilimsel kavramları anlamalarına ve bilimsel süreç becerilerini kazanmalarını yardımcı olur (Eshach ve Fried, 2005). Aynı zamanda etkin bir şekilde uygulanan bilim ve doğa aktiviteleri çocukların bilişsel, duyuşsal, psikomotor becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmasının yanı sıra akademik gelişimde de oldukça etkilidir (Arnas Aktaş, 2002). Araştırmalar, okul öncesi dönemde fen etkinlikleri ile zenginleştirilmiş eğitim programlarının çocukların ilköğretim dönemindeki fen başarıları üzerinde olumlu etkiler gösterdiğini kanıtlamıştır (Kumtepe , Kaya, Kumtepe, 2009). Zengin bir çevre ve uygun öğretmen desteği ile edinilen tecrübeler çocukların sonraki akademik yaşantıları üzerinde önemli ölçüde değişiklikler sağlar. Bu sebeple fen eğitimi sadece fene yönelik başarı için değil aynı zamanda öğrenmeye yönelik tutumlar ve öğrenme becerileri için önem arzeder (Simsar, 2018). Fen etkinlikleri çocukların olay ve kavramlardaki farklılık ve benzerlikleri gözlemlemesini, keşfetmesini, analiz etmesini, yorumlama ve tartışma becerilerinin gelişmesini sağlar(Ayvacı ve Devecioğlu, 2010); çocukları dikkat etmeye, soru sormaya, merak etmeye, araştırmaya yöneltir (MEB,2013).

Conezio ve French(2002), müfredata entegre edilmiş fen eğitiminin dil gelişimi ve okuma yazma becerileri üzerindeki etkilerine dikkat çeker. Head Start öğretmenleri, sınıf içerisinde bilimsel etkinliklere katılım yoluyla ifade edici ve alıcı dil becerilerinde ilerleme sağlanabileceğini, farklı anadilde konuşan ve sınırlı dil becerileri olan çocukların etkinliklere katılım yoluyla büyük grup etkinlikleri içerisinde daha rahat hissedebildiklerini aktarmıştır. Okul öncesi dönemdeki fen eğitimi çocukların merak duygularından yola çıkarak olayları ve nesnelere tanımları ve keşfetmeleri bakımından zemin hazırlar; onlara günlük yaşamda ve eğitimin ilerleyen kademelerinde kullanacakları bazı temel becerileri kazandırır (Önal ve Sarıbaş, 2019). Fen öğrenme sürecinde geliştirilen problem çözme becerileri kolayca sosyal hayata aktarılabilir, bilimsel yaklaşımla öğrenilen bilgi esnasında deneme ve yanılma bir başarısızlık olarak değil değerli bir bilgi edinme yolu olarak görülür. Fen etkinlikleri matematik, sanat ve sosyal -duygusal alan etkinlikleri ile rahatça birleştirilebilir (Conezio ve French, 2002).

Fen eğitimi esnasında yapılan keşifler çocuğun doğrudan materyalle iç içeyken yaptığı keşifler olması sebebiyle, beş duyu organı ile aktif olarak katılıma olanak sağlar. Çocukların doğadaki olayları gözlemlemesi yoluyla çevredeki güzellikleri farketmesini ve estetik tutum kazanmalarına yardımcı olur, bu sayede yaratıcılığı geliştirir. Enerjinin fazla olduğu okul öncesi dönemde fen etkinlikleri yoluyla sunulan ilgi çekici materyal ve ortamlar çocukların odaklanma ve dikkat becerilerine de olumlu katkı sağlar (Alisinanoğlu ve diğerleri, 2015).

2.1.1.1. Bilimsel Süreç Becerileri

Araştırma ve keşfetmeye dayanan deneyimler kazandırmak fen eğitiminin amaçlarından biridir. Bilgiyi edinme sürecindeki bu deneyimlerde bilimsel süreç becerileri temel araç olarak kullanılır (Şimşek ve Çınar, 2012).

Ulusal Fen Eğitimi Standartları(National Research Council,1996), bilimsel süreci kullanan öğrencilerin bilimsel kavramları anlamlandırma, bilimsel öğrenme sürecini kavrama, bilimin doğasını keşfetme, araştırmalarında özgür olma, fene karşı olumlu tutum, ilgi ve beceri geliştirme gibi konularda gelişim gösterdiklerini belirtir (Batı, 2010). Bilimsel süreç becerileri *gözlem yapma, karşılaştırma, sınıflandırma, tahmin etme, iletişim kurma, ilişkilendirme-sonuçlandırma, deneyimleme* gibi alt süreçleri içerir (Alisinanoğlu ve diğerleri, 2015).

Öğretmenler çocukların bu becerileri geliştirmesi için sıklıkla fırsatlar sunmalıdır ve ‘Merak ediyorum nasıl? , bunu nasıl bulabilirim? vb. sorularla onlara model olmalıdırlar (Uyanık, 2019,s. 5) Bilimsel bilgiye ulaşmada kullanılan tüm bu süreçler esnasında merak, bilgiyi aramaya yöneltecek motivasyonu sağlaması özelliğiyle dikkat çekmektedir (Pluck ve Johnson, 2011). Merak ve motivasyon öğrenmeyi sürdürmeyi sağlayan en önemli temel içsel motivasyonlardan biri sayılır (Herianto ve Wilujeng, 2020). Merak eden çocuk, merakını gidermek için araştırma ve keşif davranışında bulunur ve bu da gözlem yapması ve sorular sormasını sağlar, bu sebeple merakın öğrenme sürecinde araştırma davranışına dönüştüğü kabul edilmektedir (Hardianti , Pohan, Maulina, Hasanah, 2018). Whitesides (2018), merakı bir gözlem sanatı ve soru sorma becerisi olarak tanımlar, bu da bilimsel süreç becerileri olan gözlem ve iletişim kurma becerileri ile örtüşmektedir. Gözlem yapma, incelemelerde bulunma, sorular sorma ve bulgularını diğer insanlarla paylaşma gibi davranışlar merakı yüksek kişilerin davranışları ile örtüşen davranışlar olarak belirtilir (Silvia ve Kashdan, 2009; Zimmerman, 2012). Alanyazında temel bilimsel beceriler olarak geçen doğrudan gözlem, dolaylı gözlem, mantıksal çıkarımlar yapma, model oluşturma, sembolik dili kullanma, kavram oluşturma, hipotez kurma gibi birtakım becerilere sahip olma ile merak arasında pozitif ilişki olduğu saptanmıştır (Herianto ve Wilujeng, 2020). Bu sebeple okul öncesi dönem çocuklarının bilime yönelik meraklarının bilimsel süreç becerileri ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Gözlem yapma süreci çocukların duyu organlarını ya da duyu organlarının hassasiyetini arttıran aletleri kullanarak obje ve olayları incelemesini içermektedir(Myers, Washburn ve Dyer,2004; Carin 1993; akt. Akman ve diğerleri, 2010,s.55). Duyularımız dış dünyayı keşfetmek için kullanılır ve dünyaya ilişkin bilgiler bu yolla yapılandırılmaktadır (Lind,2005; akt. Alisinanoğlu ve diğerleri, 2015). Fakat görme ile gözlem aynı anlama gelmez; gözlem tüm duyuuları kullanmayı içerir. Uygun gözlem tekniklerini kullanmak ve çocuğu bunu uygulamaya teşvik etmek öğretmenin yol göstericiliği ile olur. Örneğin yuva yapmış bir kuşun davranışlarını gözlemlemek, yürüyüş biçimi hakkında sorular sormak uygun olabilir (Alisinanoğlu ve diğerleri, 2015). İyi gözlem yapabilmek doğru soruları sormaktan geçer. Bilimin ortaya çıkışı da olay ve nesnelere gözlenmesiyle başlamaktadır ve merak bu gözlemler ve sorgulamalar sonucunda gelişmektedir (Ostlund 1998; akt. Akman ve diğerleri (2010),s. 55). Okul öncesi çocuklarda gözlem etkinlikleri yapılırken basitten karmaşığa ilkesi gözetilerek, öncelikle tek duyu ile başlanarak ve sonra kullanılan

duyular arttırılarak yapılmalıdır (Şimşek ve Çınar, 2012). Tan ve Temiz (2003), gözlemin faydalarını şu şekilde sıralamıştır;

- Gözlem çocukların merakını teşvik eder
- Gözlem esnasında benzer ve farklılıkların ayırt edilmesi sınıflama becerisi ve değişkenlerin tanımlanıp değiştirilmesi için önkoşul beceridir
- Olaylardaki ardılıklar gözlemlenir ve bu kavram gelişimine katkıda bulunur
- Bilgide artış olur
- Araştırma dürtüsü pekişir (Tan ve Temiz, 2003).

Karşılaştırma sürecinde nesne veya olayların benzerlik ve farklılıkları ortaya koyulur. Miktar ölçme, metrik ölçümler veya sayma yapılabilir (Alisinanoğlu ve diğerleri, 2015). Karşılaştırma esnasında nesnelerin özellikleri, benzerlikleri, farklılıkları üzerine konuşma yoluyla kavramlarla ilgili öğrenmeler de gerçekleşebilir. Örneğin nesnelere büyüklüklerine, hacimlerine ya da uzunluklarına göre karşılaştırmak büyük-küçük gibi zıt kavramların da kullanımına teşvik eder. Karşılaştırma becerisini uygulamak için ölçüm yapmak gerekir. Ölçüm kavramını anlamak ve kullanmak da korunum kavramının anlamlandırılmasına katkıda bulunur. Ölçme veri toplama işlemi ile beraber bu verilerin kayıt altına alınarak tablo, grafik vb yöntemlerle simgelenmesini de içerir. Karşılaştırma bazen basit bir gözlemi anlamlandırmak olabilir iken bazen karmaşık bir tabloyu yorumlamak da olabilir(Şimşek ve Çınar, 2012) Çocuklar çok küçük yaşlardan itibaren ölçme kavramıyla iç içedirler, ölçme oyunlarla başlar. Çocuklar önce nitel karşılaştırmalar yaparlar; daha büyük, daha uzun gibi. Sonrasında standart olmayan birimler (adım, parmak gibi) ile ölçmeler yaparlar ve sonra standart birimler kullanarak ölçümler gerçekleştirirler(Özkan, 2015).

Sınıflandırma becerisi, nesnelere arasındaki ilişkileri fark etme ile başlayarak bilginin organizasyonu için benzer özellikte olan nesne ya da kavramları aynı kategoriye koymak ile gerçekleştirilir. İnsanoğlu dünya var olduğundan beri, doğada gördüğü bütün varlıkları ve olup bitenleri organize edip sınıflandırma eğilimindedir (Turan, 2014). Bununla beraber her sınıflandırma bir karşılaştırma içerir. Çocuklar okul öncesi dönemde nesnelere bazı özelliklerine göre gruplandırma becerisine sahiptir fakat bu özellik genellikle tek yönlü

olmaktadır örneğin renk, şekil veya fonksiyon gibi (Alisinanoğlu ve diğerleri, 2015). Bu sebeple okul öncesi dönemdeki çocuklar için etkinlik planlanırken ikili ve çoklu sınıflamaya yer veren etkinlikler planlanmalıdır ve çocukların yaptıkları sınıflandırmaları değerlendirmeleri istenmelidir (Martin,1997; akt. Akman ve diğerleri,2010,s. 59). Sınıflandırma becerisi gelişen öğrenciler;

- Sınıflandırılan nesnelerin özelliklerini ayırt edebilme,
- Grupları birbirinden doğru şekilde ayırabilme
- Sınıflandırmayı çok boyutlu olarak yapabilme,
- Alt gruplar oluşturabilme,
- Kendi sınıflandırma yöntemleri oluşturabilme,
- Karmaşık sınıflandırma ölçütleri geliştirebilme,,
- Nesnelerin benzer ve farklı yönlerini ayırt edebilme becerilerine sahip olmalıdır (Martin,2009; akt. Mutlu,2012).

Tahmin etme, önceki somut sonuçlar veya gözlemlere dayanarak kestirimde bulunmaktır. Tahmin etme iyi bir gözlemci olabilmeyi ve neden sonuç ilişkilerini kavramayı gerektirir. Bunun için öğretmenlerin çocuklara yönelttikleri soruların açık uçlu olması ve yönlendirici olmasına dikkat etmeleri gerekir (Alisinanoğlu ve diğerleri, 2015). Tahminlerin test edilebilir olması önemlidir çünkü bu öğrenciyi rastgele tahminler yapmaktan uzak tutmaya ve öğrencinin önceki bilgileri kullanmanın önemini kavramasına yardımcı olur (Kunt, 2016). Tahmin becerileri kazandırılırken dikkat edilmesi gereken nokta çocuklara tahminlerinin nedenlerine yönelik doğru sorular yöneltilmesi gerektiğidir. Neden sorusu ile çocuklar yaptıkları tahminleri etkileyen değişkenler arasındaki ilişkileri farkedebilirler (Turan, 2014). Bunun yanısıra öğretmenler çocuklara gözlemledikleri verileri sonradan karşılaştırabilmeleri için ‘kaydetme’ terimini kullanarak gözlemlerini, tahminlerini ve bulgularını çizim haline getirmeleri için cesaretlendirebilir. (Gelman ve Brenneman, 2004; akt. Akman ve diğerleri,2010, s. 61).

İletişim kurma, elde edilen bilgi veya sonuçları, sözel ya da yazılı olarak çevreyle paylaşma ve iletme becerisidir (Erdoğan, 2010). Bilimsel sürecin iletişim kurma boyutu

çocukların gözlemlerini, topladıkları verileri, tahmin ya da sonuçları ve edindikleri bilgileri birbirleriyle, grup arkadaşlarıyla veya sınıfla paylaşımları yoluyla olur. Bu yolla öğrenciler birbirlerine dönütler verirler ve bilimsel iletişim kurmuş olurlar. Bu iletişim grafikler, tablolar vb gibi verilerin anlaşılmasını kolaylaştıran yöntemlerle desteklenebilir (Bağcı Kılıç, 2003). İletişim kurma, bilginin elde edilmesi, düzenlenmesi ve iletişim kurulan kişilerin de desteğiyle anlamlandırılmasında yardımcı olan süreçlerden biridir (Alisinanoğlu ve diğerleri, 2015).

İlişkilendirme ve sonuçlandırma; belirli olaylardan yapılan gözlemlerin arasında bağlantı kurulması, ilişkilerin anlamlandırılması, olay ya da durumların kategorize edilmesi sonucunda gerçekleştirilen süreçlerdir. İlişkilendirme sonucunda somut olaylardan soyut fikirler elde edilir. Okul öncesi dönemdeki çocuklar soyut kavramları anlamakta zorlandıkları için soyut bazı sonuçları genellemekte zorluklar yaşayabilirler bu sebeple sonuçlandırma süreci oldukça doğal yollardan gerçekleştirilmelidir (Alisinanoğlu ve diğerleri, 2015). Sonuç çıkarma ve ilişkilendirme sebep sonuç ilişkilerinin kavranması için de etkilidir ve günlük yaşamda çocuklar bunu sık sık pratik ederler. Bir çocuğun parktan evine giderken daha önce kullandığı yolları kullanarak evine ulaşması bir sonuç çıkarma sayılabilir. Başkasına ait olan bir eşyayı aldığı anda olumsuz bir tepkiyle karşılaşacağını bilen bir çocuk da ilişkilendirme yaparak sonuç çıkarmış olur (Şimşek ve Çınar, 2012). Tahmin ile sonuçlandırma arasında bazen kavram karışıklığı olabilmektedir; tahmin olayların sonuçlarını önceki verilere dayanarak kestirmek iken sonuçlandırma tamamen verilere dayanır ve sonuçların nedenleri üzerine odaklanır (Bağcı Kılıç, 2003).

Deneyimleme (Araştırma-Hipotez Kurma- Değişkenleri Kontrol Etme) sürecinde nedeni bilinmeyen bir problemi çözmek için öneriler sunulur ve ardından olası değişkenler deneyerek sonuçlar gözlemlenir. Neden-etki ve neden -sonuç ilişkilerine ulaşabilmek için öne sunulan hipotezler denenir. Bu süreçte bilgiler şekil-şema -grafik vb yöntemler kullanılarak somutlaştırılabilir, yaparak ve göstererek açıklanabilir. Örneğin okul öncesi dönemdeki bir çocuğa yerçekimi ile ilgili bir soru yöneltmek yerine farklı büyüklük ve ağırlıktaki nesnelere uygulamalar yaparak çocuğun da denemesine ve gözlemlemesine olanak sağlayarak açıklamak bilgilerin daha anlamlı ve kalıcı olmasını sağlar. Program içerisine çocuğun aktif katılımı ile deneyebileceği öğrenme aktiviteleri, basit deneyler eklemek çocukların bilime karşı ilgi duymalarını sağlayarak onların öğrenmelerini zevkli bir hale getirir (Şimşek ve Çınar, 2012). Deney yapmak tüm bilimsel süreç becerilerinin

kullanılmasını gerektirir, merakla başlayan deney için, sorular sorulur, hipotezler oluşturulur, kontrol değişkenleri ve diğer değişkenler belirlenir, deney süreci ve veri toplama süreci planlanır. Deney uygulamasının ardından hipotezlerin doğruluğu veya yanlışlığı onaylanır. Tüm bu süreçler sonucunda gözlem ve deneyimler ile bilgiler anlamlı hale gelmektedir.

Çocukların bilimi öğrenme sürecinde kullandıkları bilimsel süreç becerileri ile bilime yönelik merakları arasında karşılıklı bir ilişki olduğu görülmektedir. Bilime yönelik merak çocukları bilimsel süreçleri kullanmaya yöneltmekle ve bu sebeple öğrenmeye dönüşmesiyle beraber, bu süreçlerin kullanımı çocukların merakını desteklemektedir.

2.1.1.2. Problem Çözme Becerileri

Fen eğitimi kapsamında ele alınan ve kazandırılması hedeflenen konulardan biri de problem çözme becerileridir. Problem çözme süreci, karşılaşılan güçlüklerle yönelik olarak bilgileri düzenlemek, esnek olmak ve uygun stratejileri kullanmak için bilimsel kaynaklardan faydalanmayı gerektiren, amaca yönelik gösterilen çabalar bütünüdür. Gereksinimler, amaçlar, değerler, inançlar, beceriler, alışkanlıklar veya tutumlarla ilgilendirilebilir. Bunun yanı sıra yaratıcı düşünce, zeka, duygu, irade, seçim yapma vb gibi unsurları da içinde barındırdığı için çok yönlüdür (Akkaya, 2006).

Senemoğlu (2005; akt. Aldan Karademir, 2019), problem çözenin meraklı olma ve araştırma yapmayı da içerdiğini belirtir. Soru sorma, sorgulama ve araştırma davranışı meraklı olma ile ilişkilendirilmektedir (Jirout ve Klahr, 2012) ve bu sebeple meraklı bireylerin problem çözme becerilerinin daha yüksek olduğu söylenebilir (Aldan Karademir, 2019). Meraktan kaynaklı olarak bilgi arayışına giren çocuklar, sorulan sorunun miktarı ile doğru orantılı olarak problemin farkına varma, problemin tanımı için doğru tanımları yapma, bilgi eksikliklerini belirleme ve gerekli bilgileri toplama gibi adımlarda daha verimli ilerlerler (Mills, Legare, Grant, Landrum, 2011; Mills ve Landrum, 2014). Meraklı çocuklar daha fazla soru sordukları için problemlerin çözümlerine ulaşmaları daha kolaydır (Aldan Karademir, 2019). Nitekim Fusaro ve Smith (2018), okul öncesi öğrencileriyle gerçekleştirdikleri çalışmada, merakları sebebiyle soru sormaya meyilli olan öğrencilerin, bilimsel problem çözme becerilerinin yüksek olduğu sonucuna varmıştır. Bu sebeple okul öncesi dönem çocuklarının bilime yönelik meraklarının problem çözme becerileri ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Problem çözme becerileri okul öncesi dönem çocuklarının yeni durumlara uyum sağlama becerilerinin geliştirilmesi için çok önemlidir. İyi hazırlanmış ve öğretmen rehberliğinde planlanan problem çözme süreci çocukların yeni olan ile alışılmış olan arasında denge kurmasını, sorunları keşfetmesini, analiz, sentez, çok yönlü düşünme becerisi geliştirmesini sağlar (Zembat, Önder, Aral, Çelebi Öncü, Durualp, Uyanık, Avcı, Adak Özdemir, Deretarla Gül, Mertoğlu, Polat, Özdemir Beceren, 2014). Problem çözme sürecinde birey önceki bilgilerini uygun olarak kullanmalı ve duruma uygun bilişsel yöntemi seçip kullanabilmelidir. Problem çözme süreci içerisinde problemin farkedilmesinden başlayıp çözüme ulaşan yolda birbirine bağlı çeşitli strateji ve yöntemlerin kullanılmasını içeren birbiriyle bağlantılı birçok adım mevcuttur. Bu sebeple çocukların çevrelerindeki dünyayı anlamalarına yardımcı olmak, onların bilimsel düşünme ve sorgulama biçimlerini kazandırmak problem çözme becerilerinin de öğretilmesini içerir (French, 2004). Problem çözme becerisi bilimi öğrenmenin yanısıra 21. Yy becerisi olarak eğitim hedefleri arasında gösterilmektedir (Turiman, Omar, Daud, Osman, 2012). Bilimsel süreçte problem çözme stratejileri ise tahminler ve gözlemlerin oluşturulması, bilgilerin analiz edilmesi ve sonuçlara varılmasını barındırır (Hong ve Diamond, 2012). Problem çözme sürecinde eleştirel ve yaratıcı düşünme becerileri uygulamaya koyulur (Fisher, 1995; akt.Ormanlıoğlu Uluğ, Karadeniz, Abacı, Aktan, Ayyıldız, Kaya Balkan, Bayraktar, Yayla Ceylan, Çetindağ, Durak, Dortluoğlu , 2011). Zembat ve diğerleri (2014) problem çözmeyle ilgili becerileri şu şekilde aktarmıştır:

- Problemin farkına varma ve eksik olan bilgileri tespit etme
- Problemin tanımını yapma
- Önceki deneyimler ve bilgiler doğrultusunda yeni durumun gözden geçirilmesi, özümlemesi ve uyum sağlanması
- Problemin çözümü için olası çözüm yollarının denenmesi
- Olası çözümleri belli kriterler çerçevesinde değerlendirme
- En uygun çözüm yolunun bulunması
- Çözümü uygulamaya yönelik plan ve detaylar üzerinde çalışılması (Zembat ve diğerleri 2014)

2.1.1.3. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitiminde Kullanılan Yöntemler

Okullar, çocukların zamanlarının büyük bölümünü geçirdikleri bir yer olarak öğrenmeyi etkilemesi açısından önemli bir rol oynamaktadır. Çocukların öğrenmesini etkileyen en önemli faktörlerden biri de okulda 'nasıl' öğrendikleridir (National Research Council, 1996, s.28). Bu anlamda okullarda eğitim öğretim görevini üstlenen öğretmenlerin uyguladıkları yöntemler büyük önem taşır, çünkü çocukların doğal merakı ve dünyayı anlama ihtiyaçları onları keşfetmeye ve deneyimlerinden çıkarımlar yapmaya itse de, yetişkin desteği olmadan çocuklar tek başına bilim insanı değildirler. Bu merakı daha bilimsel hale dönüştürmek için yetişkin desteğine ihtiyaç duyarlar (Worth,2010; akt. Uyanık 2019, s.3).

Yetişkin ve öğretmen desteğinin planlanması fen eğitiminde de öğrenme sürecinin verimi açısından önemlidir. Eshach(2006; akt Spektor-Levy ve diğerleri, 2013), erken çocukluk döneminde fen öğretilirken dikkate alınması gereken faktörleri şu şekilde sıralar: (1) öğrenmeyi sorgulama yoluyla gerçekleştirmek, (2) problem durumları belirlemek ve ona uygun sorular yönelmek, (3) çocuğun yakın çevresinden uyaranlar ile deneyim yoluyla öğrenmeyi sağlamak, (4) öğretmenin öğrenmeyi yapılandırması ve süreçte yol gösterici rol üstlenmesi, (5) öğrenmeyi sosyal,kültürel ve fiziksel bağlamlarla desteklemek, (6) keşfetmeyi farklı açılar ve farklı konular ile desteklemek, (7) duylara yönelik materyaller kullanmak. Öğrenmeye yönelik yapılan psikoloji araştırmalar, öğrencileri araştırmaya teşvik eden merak faktörünün eğitim sürecindeki uygulamalar ve yöntemler için önemli katkılar sağlayabileceğini gösterir (Pluck ve Johnson, 2011).

Bu bağlamda eğitim uygulamaları ve merakın pekiştirilmesi arasında da yakın ilişki bulunmaktadır. Okul ve sınıf düzenlemesi, eğitim sürecindeki uygulamalar, öğretmenlerin tutumları, davranış biçimleri ve merak düzeyleri çocukların meraklarını etkilemektedir (Engel, 2011). Pianta, La Paro ve Hamre (2018; akt. Jirout, 2020) çocukların merakını desteklemek için sınıf ortamında öğretmenlerin çocukların meraktan kaynaklanan tüm sorularını takdir ederek karşılması gerektiğini ve sınıf ortamının keşfetmeye cesaret veren bir düzenlemesi olması gerektiğini belirtir. Bunun yanısıra yapılan araştırmalar probleme dayalı öğrenme yaklaşımı gibi yapılandırmacı öğrenme yaklaşımlarının öğrencilerin merakları üzerinde etkili olduğunu kanıtlamaktadır (Schijndel, Jansen, Raijmakers, 2018; Pluck ve Johnson, 2011).

Kullanılan yöntem ve tekniklerin etkisi bağlamında düşünüldüğünde, öğretmenlerin eğitim süreci içinde uygulayacakları birçok yöntem ve tekniğin çocukların merakını geliştirmek için kullanılması mümkündür. Öğretmenlerin bilim merakını arttırmak için gösterdikleri davranışlar ve kullandıkları uygulamalar Spektor-Levy ve diğerleri (2013) tarafından şu şekilde aktarılmıştır: (1) çocukların ilgilerine karşı dikkatli ve duyarlı olmak, (2) heyecan ve merak davranışlarını göstermek ve çocuklara örnek olmak, (3) çocukları soru sormaya teşvik etmek, (4) çocukların dikkatini çekecek etkinlikler düzenlemek, (5) sorgulama sürecinde çocuklara katılmak ve süreci kolaylaştırmak, (6) hikayeler, resimler ve oyunlardan yararlanmak , (7) sınıf ortamını uyaranlar ile zenginleştirmek ve çocukların buna ulaşımını kolaylaştırmak, (8) çok-duyulu öğretim yöntemlerini kullanmak. Birbiri ile karşılıklı etkileşim içinde olmaları gözönünde bulundurulduğunda, çocukların bilime yönelik meraklarının okul öncesi dönemde fen eğitiminde kullanılan yöntemler ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Çocuklar için yapılan fen etkinliklerini ‘Sciencing’ olarak isimlendiren ve kavram olarak kullanan ilk kişi Neuman (1972) olmuştur (Uyanık , 2010). Neuman, fen etkinliklerini planlı (formal) , plansız (informal) ve tesadüfi/olası fen etkinlikleri olarak üçe ayırır. Planlı fen etkinliklerine mutfakta yapılan pişirme etkinlikleri, maddenin halleriyle ilgili deneyler, hayvan besleme vb. örnek gösterilebilirken; doğal malzemeleri büyüteçle incelemek, büyüklük-hacim ölçümleri, mıknaatısla yapılan etkinlikler örnek gösterilebilir. Bunların yanısıra gündelik yaşamda plansız ve anlık olarak ortaya çıkabilen hava durumu değişimleri, sınıfa bir böceğin veya örümceğin girmesi vb gibi durumlar spontan fen etkinliklerine zemin oluşturur(Neuman ,1972; akt.Tu, 2006).

Alisinanoğlu(2015), okul öncesi eğitim programlarında fenle ilgili birçok kavrama etkinliklerde yer verilebileceğini belirtir. Hayvan beslemek, bitki yetiştirmek, inceleme gezileri ve gözlemler, koleksiyonlar ve albümler oluşturmak, deneyler yapmak, aile katılımı kapsamında sınıfa konuk çağırmak yoluyla fen etkinliklerini programla bütünleştirmek mümkündür(Alisinanoğlu ve diğerleri, 2015). Yetişkinlerin çocukların merak, öğrenme ve anlayışlarını desteklemek için gerçekleştireceği eğitim düzenlemeler önem taşımaktadır (Uyanık, 2019, s.9)

Gezi gözlem, fen öğretiminde, okul ve sınıfta yapılan etkinlikleri tamamlamak ve gerçek yaşamla bağlantılandırmak için yapılan ziyaretler ve etkinlikleri kapsar. Özellikle doğada yapılan eğitim öğretim çalışmaları çocuklara tüm duyularını aktif olarak

kullanmaları ve bilimsel süreç becerilerini uygulama imkanı sağlaması açısından önemlidir (Sekarini ve Arty, 2019). Nitekim yapılan çalışmalar, özellikle doğada yapılan gezi gözlem çalışmalarının çocukların bilim merakını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir (Ting ve Siew, 2014 ;Sekarini ve Arty, 2019). Gezi gözlemler çocukların bilgiyi yapılandırması, öğrendikleri ve gerçek yaşamla bağlantı kurması, doğrudan deneyimleme ve gözlemlemesi için sayısız fırsatlar sunar. Fen ve doğa çalışmalarına yönelik olarak sistematik olarak planlanan bir gezide elde edilen bilgiler raporlanabilir, fotoğraflanabilir, gözlem alanından toplanan malzemeler eğitim ortamlarına taşınarak üzerinde tartışmalar yapılabilir. Geziler esnasında çocuklar somut yaşantı deneyimleri elde etmenin yanısıra alan, mekan, uzaklık-yakınlık gibi kavramları hakkında öğrenme fırsatları yakalar. Yapılan alan gezilerinde çocukların sosyal becerileri ve fiziksel gelişimleri desteklenir. Çocuklar için ilginç deneyimler sunacak fabrika, müze, kütüphane, orman gibi mekanlar alan gezilerine örnek verilebilir. Burada önemli olan öğretmenin bu geziyi sadece basit bir gezinti olarak gerçekleştirmesi değil, öncesi ve sonrasında destekleyici aktivitelerle bir eğitim faaliyetine dönüştürebilmesidir (Uyanık , 2014)

Analoji, bilinmeyen bir kavramın bilinen bir olay ile benzerlikleri bulunarak ve o olayın koşullarında düşünülerek karşılaştırılması ve ilişkiler kurulması ile anlaşılmasıdır (Günay Bilaloğlu, 2002). Bilimde kullanılan dil ve kavramlar, bilimin doğasını yansıtmayabilir ve iletişim için kullanılan dil içerisinde zorluklara sebep verebilir. Özellikle okul öncesi dönemde fenin daha anlaşılır olabilmesi için benzetmelerden faydalanmak, uzak ve yabancı kavramları daha tanıdık kavramlarla ilişkilendirmek için analogilerden faydalanılabilir. Yaşar (2021), öğrenme sürecinde analogilerin öğrencilerde fene yönelik olumlu tutum ile fen konularına yönelik ilgi ve merak geliştirmek için kullanılabileceğini belirtmiştir. Fen öğretiminde analogilerden yararlanmak çocukların ilk zihinsel modellemelerinin oluşumuna katkı sağlar (Şahin, 2014). Örneğin vücudumuzdaki mikropların kaleye girmeye çalışan düşmanlar olarak yansıtılması analogiye örnek olarak verilebilir (Günay Bilaloğlu, 2002).

Deney yöntemi, bir gerçeğin gösterilmesi, bir doğa kanununu doğrulanması ya da çeşitli yollardan kazanılan bilgilerin doğruluğunun kanıtlanması amacıyla kullanılır (Doğan, 2010). Bu yöntem, öğrenilen bilgilerin veya tecrübe edilen bir olayın tekrar canlandırılması ve uygulanmasıyla gerçekleştirilir; bilimsel süreç becerilerini geliştirmek, konuyu pekiştirmek, araştırma sorgulamayı teşvik etmek veya oynayarak keşfetmeyi

sağlamak amacını taşırlar (Şahin., 2014). Deneyler çocukların aktif katılımını sağlar ve merak duygusunu geliştirir (Uyanık,2019,s.112). Okul öncesi dönem çocukları ile gerçekleştirilen deney etkinlikleri aynı zamanda çocukların aktif olarak katılımını, süreç ve sonucun bir arada görülmesini sağlamaktadır (Arı ve Çelebi Öncü, 2005).

Deney çeşitleri yapılış şekillerine ve yapılış amaçlarına göre birbirinden ayrılır. Yapılış şekillerine göre deneyler gösteri deneyleri ve bireysel deneylerdir. Gösteri deneylerinde öğretmen aktif öğrenci pasif konumdadır. Gösteri deneyleri materyallerin kısıtlı olduğu ya da deneylerin öğrenciler için gerçekleştirmeye uygun olmadığı, tehlikeli olduğu durumlarda kullanılabilir. Bu deneylerde öğretmen konuyu açıklar ve uygulamalı olarak gösterir. Bireysel deneyler ise öğrencilerin karar verme ve uygulama süreçlerinde aktif olduğu deneylerdir. Bu yolla psikomotor davranış geliştirme, problem çözme, yorumlama, bilimsel süreç becerilerini gerçekleştirme gibi kazanımlar elde edilebilir (Çepni , Ayas, Akdeniz, Özmen, Yiğit, Ayvacı, 2005)

Amacına göre deneyler ise açık uçlu ve kapalı uçlu deneyler olarak ayrılır. Kapalı uçlu deneyler bilimsel anlamda doğruluğu kanıtlanmış olayların ispatı için yapılan deneylerdir. Öğrencilere bir olayın ya da konunun kavratılması amacını taşır, bu sebeple öğretmen tarafından tüm süreç ve ulaşılabacak sonuç çocuklara anlatılır (Doğan, 2010). Açık uçlu deneyler ise kapalı uçlu deneylerin aksine öğrenciye kullanılacak materyalin ve amaçların verildiği, kalan süreci öğrencinin yönettiği deneylerdir(Şimşek ve Çınar, 2012,s.76). Bu deneylerle önemli olan nokta öğrenciye daha önce açıklanmamış bir konunun seçilmesi yoluyla öğrencinin düşünme, karar verme, özgün uygulamalar yapabilme ve bulgulardan sonuç elde edebilme becerilerinin geliştirilmesidir (Çepni ve diğerleri, 2005).

Proje yöntemi, çocukların ilgi ve merakları doğrultusunda belirlenen konular ile gerçekleştirilmesi sebebiyle okul öncesi dönem çocuklarının bilim merakları açısından önem taşır. Proje yöntemi, çocukların merak ettikleri konuların öğretmen rehberliğinde hazırlanmış bir eğitim programı ve çocukların aktif olarak katılımı ile gerçekleştirilmektedir (Temel vd. 2012; akt Özkubat, 2013). Bu yöntem bireysel ya da küçük gruplar ile daha fazla bilgi edinmek veya bir konu hakkında araştırma yapmak yoluyla doğal koşullar altında problemlerin çözümünü amaçlayan bir yöntemdir. Grup çalışması olarak yapılabilmesi ve proje sonucunda bir ürün ortaya koyulabilmesi yönleriyle pek çok gelişim alanını destekler. Proje çalışmaları teknoloji ile de desteklendiğinde teknoloji kullanma becerileri ve bilimsel ve teknolojik okuryazarlık gelişimine katkıda

bulunur(Korkmaz, 2004). Projenin aşamaları olan planlama, geliştirme, yürütme ve rapor aşamaları çocukların analitik düşünme becerilerini geliştirir, bilgiyi neden-niçin-nasıl sorularına yanıt vererek kazanmalarını sağlar (Çepni ve diğerleri., 2005). Geleneksel yaklaşımla karşılaştırıldığında proje yaklaşımı, öğrenci merkezli, uygulamaya yönelik ve öğrenme sürecini öğretmenle beraber yürütmeye dayanması sebebi ile daha işlevseldir (Zembat ve diğerleri, 2014).

Kavram haritaları temel bir kavram içerisinde, kavramın kendisiyle ilişkili diğer kavramlar ve bu kavramların birbiriyle ilişkisini açıklayan grafiksel yapılardır. Konuların öğretiminde, öğrenmeyi kolaylaştırmada, öğrenme süreci içerisinde kavram yanlışları varsa ortaya çıkartıp düzeltmede ve değerlendirmede kullanılabilirler. Kavram haritalarının hazırlanması seçim -sıralama -gruplama- düzenleme ve bağlantıları oluşturma aşamalarından oluşur (Korkmaz, 2004).Öncelikle konunun ana hatları belirlenir, konuyla ilgili olabilecek tüm kavramlar tartışılır, uygun kavramlar seçilir. Uygun olan kavramları temsil edecek görseller ya da materyaller bulunur ve ilişkileri simgeleyecek bir şekilde haritalar oluşturulur. Kavram haritaları temelini yapılandırmacı öğrenme yaklaşımdan alırlar, çocuklarla beraber yapıldığı için öğrenme sürecini yapılandırma ve anlamlı öğrenme açısından okul öncesi dönemde tercih edilen bir yöntemdir. Grup halinde yapılan kavram haritası çalışmalarında hem çocuk hem öğretmen için sosyal düşünmeyi geliştirme fırsatı doğar. Okul öncesi dönemde basit ve az kavramlı ve sadece görsellerden oluşan kavram haritalarının kullanılması önerilir (Şahin, 2014, s.267)

2.1.2. Merak İle İlişkilendirilen Gelişim Kuramları

Merak literatürde Piaget (Engelhard ve Monsaas, 1988; Ting ve Siew, 2014; Engel, 2011; Shah ve diğerleri, 2018; Barandiaran, Muela, Arana, Larrea, Vitoria,, 2015; Lamnina ve Chase, 2019 , Vygotsky (Henderson, 1984;Pluck ve Johnson, 2011; Dann, 2013) , ve Bowlby'nin (Engel, 2011; Cortazar ve Herreros, 2010) gelişim kuramları ile desteklenmekte ve yorumlanmaktadır.

Berlyne (1954)'in geliştirdiği merak teorisine göre merakı başlatan ve kişileri keşif davranışına yönlendiren temel dış uyaranlar, uyarının *yeniliği* ve bu sebeple kişinin deneyimlediği *karmaşa, belirsizlik ve çatışma*dır. Yeni bir uyarana karşılaşan birey bu uyarana anlamlandıramadığı için bir karmaşa yaşar ve bu yenilik merak davranışını tetikler. Yeni uyarının anlamlandırılmasındaki bu süreçte yaşanan belirsizlik ve çatışma, Piaget'in

şema teorisi ile desteklenmektedir (Ting ve Siew, 2014). Uyarının yeni olmadığı ve tanımlanabildiği durumlarda, uyarın varolan şemalarla açıklanır. Berlyne'in merak teorisindeki temel dış uyarınların niteliğini taşıyan bir uyarının varlığında ise belirsizlik ve çatışma yaşanacak, dolayısıyla şemalarda bir düzenleme gerekecektir(Grossnickle, 2016). Piaget'in bilişsel gelişim kuramına göre merak, beklenmedik uyarını açıklama dürtüsü olarak yorumlanır (Engel, 2011; Weible ve Zimmerman, 2016). Buradan hareketle varolan şemalarda yaşanan bir dengesizlik durumunun merakı ortaya çıkardığını söylemek mümkündür.

Day (1982) öğrenmenin gerçekleştiği ideal merak düzeyini 'Merak Alanı' olarak yorumlamıştır. Bu tanıma göre yetersiz uyarının olduğu durumlar ilgisizlik ve motivasyon eksikliği sebebiyle öğrenmeye dönüşmeyecektir (Rahatlık Alanı); uyarının fazla karmaşık olması ise uyarıdan çekinme ve endişe yaratacağından(Anksiyete Alanı) yine öğrenme davranışı gelişmez. Bu alanlar arasında öğrenme için ideal olan 'Merak Alanı'nın sağlanması için öğretmenlerin yapacağı ortam ve eğitim düzenlemeleri önemlidir. Bu düzenlemeler aynı zamanda Merak Alanı içerisinde bulunan öğrenciler ile Anksiyete Alanı içerisinde bulunan öğrencilerin kaynaştırılarak eğitim faaliyetlerine dahil edilmesini de kapsamaktadır; çünkü öğrenciler arasında ilgi ve merak davranışı karşılıklı etkileşim ile dengelenir (Day, 1982).Bu görüş Vygotsky'nin yakınsak gelişim alanı (Zone of Proximal Development) ile örtüşmektedir (Dann, 2013).

Yeni doğan ile anne arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar 'bağlanma' kavramını kullanmakta ve bu kavram çeşitli bağlanma teorileri ile açıklanmaktadır (Bowlby, 1958;Ainsworth ve Bell, 1970). Buna göre yeni doğanın anneye gösterdiği gülümseme, takip etme, emme ve yokluğunda ağlama, ayrılma korkusu gibi davranışlar bağlanma kavramı ile açıklanmaktadır (Bretherton, 1992). Anne ile çocuğun arasında gerçekleşen bağlanma ilişkisinin güvenli bir şekilde tamamlanması önemlidir çünkü bu ilişkinin gelişimsel bağlamda birçok etkisi bulunmaktadır. Bu etkiler okul öncesi dönemde öz-düzenleme ve anaokuluna başlangıcında akran grupları ile sosyal ilişkiler kurma ve meraklı olma üzerinde kendini gösterirken; ilerleyen dönemlerde tutarlı arkadaşlık ilişkileri kurabilme, sosyal yapıların anlaşılması, benlik algısı ve yakın ilişkiler kurma üzerinde etki sağlar (Sroufe, 2005). Yapılan araştırmalar güvenli bağlanma davranışı gösteren çocukların yeni uyarınlar ve ortamlar ile karşılaştıklarında daha az endişelendiklerini, daha esnek olduklarını ve psikolojik dayanıklılıklarının daha yüksek olduğunu gösterir; aynı zamanda

bu çocuklar daha meraklıdır ve çevrelerini keşfetme davranışını daha yoğun gösterirler (Sroufe ve Egeland, Carlson, Collins, 2005). Ainsworth ve Bell (1970) anne ile güvenli bağlanma ilişkisinin keşfetme davranışı üzerine olan etkisini araştırmak üzere 12 aylık bebekleri çeşitli oyuncakların bulunduğu bir odada anneleri ile beraber incelemiştir. Annenin kısa bir süreliğine odayı terkettiği ve sonrasında geri döndüğü bir durumda güvenli bağlanmayı sağlamış olan bebekler, annelerini sevinçle karşıladıktan sonra odadaki oyuncakları keşfetme davranışına devam etmiştir. Bunun tersine güvenli bağlanmayı gerçekleştirememiş olan bebekler anneleri döndükten sonra oyuncakları keşfetmeye odaklanmakta problem yaşamış ve annelerinin tekrar gitmesinden endişelendikleri için keşfetme davranışları sık sık bölünmüştür. Yapılan birçok araştırma, güvenli bağlanmayı sağlamış çocukların ilerleyen yaşlarda da merak davranışını daha yoğun sergilediklerini gösterir (Saxe ve Stollak, 1971; akt. Engel, 2011).

2.1.2.1. Piaget'nin Bilişsel Gelişim Kuramı ve Merak

Jean Piaget çocukların çevrelerindeki dünyayı gözlemler ve anlarken nesnelere, düşünceler ve davranışlar hakkında bir yapı örüntüsü kurduğunu ve bilgileri bunun üzerinde yapılandığını söylemiştir. Bu bilişsel yapılar şema adını veren Piaget, çevreye uyum ve öğrenme sürecinde şemaların çeşitli değişimlerden geçtiğini belirtir. Duyularla edinilen her yeni bilgi zihinde bir bilişsel çatışma yaratmakta ve çocuk bu bilgileri önceki tecrübeleri ile birleştirmekte veya güncellemektedir (Huitt ve Hummel, 2003). Çocuk yeni bir uyarana karşılaştığında bu uyarana varolan şemaları ile açıklayarak öğrenir (özümleme) ya da varolan şemalarda değişimler yaparak (akomodasyon) bilgiyi yapılandırır. Bu şemalar yaş ilerledikçe edinilen tecrübeler doğrultusunda artar ve çocuklar fiziksel etkinliklere dayalı şemalar kullanmak yerine stratejiler ve planlara dayalı şemaları kullanmaya geçiş yaparlar. Şemaların gelişimine rehberlik edip farklı şemaları bütünleştiren bu sürece örgütlenme (organizasyon) denir (Diken, 2014). Piaget bilişsel gelişimi dört basamakta tanımlar: Duyusal-Motor Dönem(0-2 yaş), İşlem Öncesi Dönem (2-7 yaş), Somut İşlemler Dönemi (7-11 yaş), Soyut İşlemler Dönemi (11 yaş ve üzeri). Bu araştırmanın çalışma grubu işlem öncesi dönemdeki çocuklar ile gerçekleştirildiği için bu bölümde yalnızca Duyusal Motor Dönem ve İşlem Öncesi Dönem ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

Duyusal-Motor Dönem(0-2 yaş), bilişsel gelişimin semboller yoluyla değil motor hareketler yoluyla şekillendiği dönemdir. Çocukların dünya hakkındaki bilgisi sınırlıdır.

Bilgiler fizikler aktivite ile deneyimler üzerinde şekillenir. Yedinci ay itibariyle nesne kalıcılığı kazanılır. Fiziksel gelişim, çocuğun yeni bilişsel beceriler de edinmesini sağlar. Dili sembolik olarak kullanma becerileri bu dönemin sonunda edinilir (Huitt ve Hummel, 2003).

İşlem Öncesi Dönem sembollerin kullanımı, ilerleyen dil becerileri, hafızada ve hayali oyunlarda artış ile bilişsel gelişimin devam ettiği dönemdir fakat bu dönemde düşünme halen tek yönlüdür (Huitt ve Hummel, 2003). Bu dönemde henüz mantıksal düşünme, tersine dönebilirlik ve değişmezlik ilkeleri kazanılmamıştır (Oktay, 2007). Piaget, çocuğun bu dönemdeki öznel ve benmerkezci düşüncesinin animizmin (cansız nesnelere canlı nesne özellikleri atfetme) de sebebi olduğunu belirtmiştir (Oktay, 2007). Çocuklar bu dönemde sıkça monolog şeklinde konuşurlar (Yeşilyaprak, 2018). Çocuklar bu dönemde olaylar ve objeler hakkında ortak düşüncelere sahip olur, sebep -sonuç ilişkilerini keşfetmeye, akıl yürütmeye, zaman, mekan, sayılar gibi kavramlarla ilgili ilişkileri öğrenmeye başlar. İşlem öncesi dönem kendi içerisinde; kavram öncesi düşünme (sembolik dönem) (2 yaş-4 yaş) ve sezgisel düşünme (4yaş-7 yaş) olarak ikiye ayrılır (Berrin, Uyanık, ve Güler, 2010).

Piaget'in görüşleri çerçevesinde merak, şema teorisi ile örtüşmektedir(Ting ve Siew, 2014). Bu doğrultuda merak duygusu beklenmeyen bir durumu açıklama ihtiyacı olarak tanımlanır (Weible ve Zimmerman, 2016). Piaget merak duygusunun hem bilişsel hem duysal yönüne değinmiştir. Başka bir deyişle, merak en az iki farklı türe sahiptir: (a) bilgi arama: keşfetme duygusunu uyaran bilgiyi arama veya bilişsel merak, ve (b) duyum arama: öğrenmenin duysal keşif ve tecrübe yönünü destekleyen duysal merak. Piaget 'e göre, araştırma, keşfetme veya duysal merak yoluyla kazanılan tecrübeler, bilişsel gelişimi ve bilginin yapılandırılmasını desteklemektedir (Reio, Petrosko, Wiswell, Thongsukmak, 2006) . Piaget, çocukların varolan şemalarını geliştirmek için sürekli aktif olarak yeni uyaranlar aradıklarını belirtmiştir; Piaget'e göre merak, yeni uyaranlar ve önceki deneyimler arasında ilişkinin bir fonksiyonudur (Ginsburg ve Oppen, 1988). Piaget, merakı bilişsel dengesizlikten kaynaklanan özümleme sürecinin bir parçası olarak açıklamaktadır. Bilinmezlik ortaya çıktığında bilişsel dengesizlik doğar. Çocuklar, belirsizlik durumuyla karşılaştıklarında, sürpriz ve beklenmedik olan durumu araştırmayı tercih ederler (Ting ve Siew, 2014). Piaget buna ek olarak, çocukların yeni durumlarda tanıdıkları şemalara zaten bilgi sahibi oldukları için ilgiyle yaklaşmadıklarını; kendilerine tamamen yabancı olan

şemalara ise varolan şemaları içerisinde bir şemaya karşılık gelmediği ve çağrışım yaratmadığı için merak duymadıklarını belirtmiştir. (J. Jirout ve Klahr, 2012).

2.1.2.2. Vygotsky'nin Sosyo Kültürel Kuramı ve Merak

Vygotsky, Sosyo-Kültürel kuramı ile sosyal etkileşim, kültür rolü ve yetişkin desteğinin önemini vurgulamıştır. Vygotsky'nin kuramı çerçevesinde temel rol oynayan kavramlar şu şekilde sıralanabilir: *kültür ve sosyal etkileşim, dil gelişimi, yakınsak gelişim alanı, oyun* (Diken, 2014).

Kültür ve sosyal etkileşim, Vygotsky'nin görüşleri çerçevesinde kişide gerçekleşen tüm yüksek zihinsel işlemlerin doğduğu bağlamdır. Vygotsky'ye göre zihinsel işlemler önce sosyal ilişkiler yoluyla paylaşılır ve sonrasında psikolojik boyutlarda içselleştirilir (Oktay, 2007). Vygotsky 'ye göre sadece bireyin gösterdiği gelişimin değil, bu gelişimin bağlı olduğu sosyal ve kültürel çevrenin de incelenmesi gerekir (Ergün ve Özsüer, 2006). Vygotsky'ye göre gelişip değişen kültürler, kendisini taşıyan üyeler üzerinde etkiler bırakır, üyelerin bilgi mirasını taşır, düşünme biçimlerini ve inanılacak yargıları belirler. Bu sebeple bilişsel gelişim kültürden ayrı düşünülemez (Diken, 2014).

Dil gelişimi çocuktaki benmerkezci düşüncenin gelişimi hakkında önemli ipuçları vermektedir. Piaget çocuğun iletişim çabası kurmadığı ve kendisi hakkında monologlardan oluşan 'benmerkezci konuşmayı' çocuğun gelişim süreci içerisinde azalan ve 'sosyalleşmiş konuşma' ya dönüşen bir gelişim basamağı olarak görürken; Vygotsky benmerkezci konuşmanın azalmadığını, aksine kimi zaman arttığını veya biçim değiştirdiğini söylemiştir (Erdener, 2009). Ona göre konuşma gelişimi 'sosyal konuşma ' ile iletişim kurmak amacıyla başlar, ikinci aşamada ortaya çıkan 'Benmerkezci konuşma ' ise çocuğun bir problem ile karşılaşp çözüm yolları üretmesi esnasında kullandığı bir ifade biçimidir. Yaşın artmasıyla beraber 'benmerkezci konuşma' biçim değiştirerek 'içsel konuşma ' halini alır (Santiago-Delefosse ve Delefosse, 2002). Dil gelişimi ile bireyin kurduğu toplumsal etkileşimler yoluyla daha sonraki öğrenmeler için gerekli olabilecek araçların kullanılmasında yetkinlik ve beceri elde edilir.(Örneğin alfabe, roma rakamları, bilgisayar kullanımı veya bir telefonun nasıl kullanılacağının öğrenilmesi gibi). Bu sebeple dil, toplumsal etkileşim yoluyla öğrenmede etkili ve güçlü bir araçtır. Vygotsky, dilin toplumsal bir işaret sistemi olması çerçevesinde, rakamlar, haritalar vb. ile birlikte dilin bilişsel gelişim üzerindeki baskın etkisine vurgu yapmıştır (Ergün ve Özsüer, 2006).

Yakınsak Gelişim Alanı(Zone of Proximal Development), Vygotsky'nin alana kazandırmış olduğu kavramlardan biridir. Çocukların bireysel olarak uygulaması zor olan fakat yetişkinlerin veya kendisinden biraz daha büyük çocukların rehberliği ve yardımı ile uygulayabileceği beceriler için kullanılır (Öncü, 1999). Yakınsak Gelişim Alanı'nın alt limiti, çocuğun bağımsız olarak uygulayabildiği becerilerin düzeyi; üst limiti ise yetişkin desteğiyle ulaşabildiği beceri düzeyidir (Shabani, Khatip, Ebadi, 2010). Bu kavram ile Vygotsky eğitim sürecinde ebeveynlerin önemini vurgulamaktadır. Bu önem, dilbilimsel ve sembolik sistemlerin, bilişsel yapıların ve diğer somut bilgilerin de içinde bulunduğu kültür birikiminin çocuklara sistematik olarak aktarılması anlamına gelmektedir. Kısacası Vygotsky öğrenmeyi bireyi keşfetme süreci olmaktan çok, toplumsal olarak gerçekleştirilen bir etkinlik olarak görür (Öncü, 1999). Bu birikim çocukların dünyayı anlamalarına ve karşılıklarına çıkan çeşitli fiziksel ve sosyal olayları sistemleştirmelerine yardımcı olmaktadır. Bu anlamda 'yakınsak gelişim alanı' kültürel birikim doğrultusundaki sosyal etkileşim ile kendini gerçekleştirilmektedir. Yapılan bu kültürel ve sosyal alışveriş hem öğretimi hem de diğer etkinlikleri kapsayabilir. Vygotsky, bu etkileşimlerin çocukların gelişimine uygun bir şekilde düzenlendiğinde çocukların yüksek düzeyde fayda sağladıklarını belirtmiştir (Güler, 2007).

Oyun, çocuğun tüm gelişimsel özelliklerini yoğun bir biçimde içermesi sebebiyle Vygotsky'nin teorisi çerçevesinde önemlidir. Vygotsky, çocuğun oyun oynarken her zaman ortalama yaşının ve alışlageldik davranış biçimlerinin ötesinde olma eğiliminde olduğunu belirtir (Bodrova ve Leong, 2015). Vygotsky oyunu bir çeşit keşif olarak görmüştür. Oyun, çocuğun çözmekte zorlandığı çatışma ve çelişkilerin çözümlenmesinin bir yoludur. Oyun yoluyla çocuk, gerçek yaşamda edindiği deneyimleri ve unsurları, yaşanmış olaylardaki ilişkileri tekrardan canlandırır. Oyun bir diğer anlamda toplumsal bir etkinliktir (Güler, 2007). Vygotsky, oyun tanımını okul öncesi ve ilkökul çağındaki çocukların dramatik veya -miş gibi oyunlarıyla sınırlandırmıştır. Bu nedenle, Vygotsky'nin oyun tanımı, hareketli fiziksel oyunlar, manipulatif oyunlar ve öğretmenler ve yetişkinler tarafından oyun olarak adlandırılan diğer keşifler gibi birçok başka faaliyet türünü içermez. Vygotsky'ye göre oyun üç ana özelliğe sahiptir: Çocuklar hayali bir durum yaratırlar, bu hayali durumda rol alırlar ve bu roller çerçevesinde bir dizi kural izleyerek oynarlar (Kozulin, Gindis, Ageyev, Miller, 2003). Bu üç ana özelliğin daha ileri zihinsel becerilerin kazanılmasında önemli rolü vardır, örneğin duyuşsal motor dönemdeki görsel temsilden

sembolik düşünceye geçiş süreci oyun içerisinde gözlemlenebilir (Bodrova ve Leong, 2015).

Vygotsky, sosyo kültürel bağlam çerçevesinde çocukların merak ve keşif davranışlarını pekiştirmede yetişkinlerin rolü üzerine de vurgu yapmıştır. Yetişkin ve akran desteği ile, keşif ve merak davranışının pekiştirilip genişletilebileceğini savunmuştur (Pluck ve Johnson, 2011). Broström (2015) çocukların fen kavramlarını öğrenmeleri sürecinde, diğer tüm öğrenmelerde olduğu gibi aktif araştırmaları ve keşfetmeleri, merak ve hareket etmeleri gerektiğini savunmakta, bunun yanı sıra çocukların daha derin öğrenmeler için gerekli donanıma sahip öğretmenlere ihtiyaç duyduklarını belirtmektedir. Bu alandaki çeşitli araştırmalar da fen kavramlarının bireysel etkinliklerle anlaşılacak için çok karmaşık olduğu yönündedir (Hatch, 2010; Flear, 1995, 2010; Segal, 1996; akt: Broström 2015). Bu doğrultuda öğretmenlerin bilgiyi aktaran rolünün yanı sıra, gelişim ve öğrenme sürecinde çocuğu destekleyen ve merak edip aktif araştırmaya yönlendiren rolü de ön plana çıkmakta ve Vygotsky 'nin yakınsak gelişim alanı görüşüyle örtüşmektedir. Bunun yanı sıra Day (1982) ilginin ve merakın gelişmesinde akran etkileşiminin önemini vurgular. Dann (2013) , merak kavramı başlığı altında bugüne kadar tartışılan çeşitli görüşlere dayanarak 'Merak Alanı' kavramını, kişinin normalde ne bildiği ve ne bilmek istediği arasında ortaya çıkan bilgi boşluğu olarak açıklamış ve Vygotsky'nin 'Yakınsak Öğrenme Alanı' ile yakın olarak ilişkilendirmiştir. Kişinin hali hazırda bildikleri ile öğrenmek istedikleri arasındaki boşluğun yarattığı Merak Alanı yetişkin desteği geliştirilebilir ve ideal öğrenme motivasyonu öğretmenler tarafından bu merak alanı içerisinde sağlanabilir (Dann, 2013).

2.1.2.3. Bowlby'nin Bağlanma Kuramı ve Merak

Bowlby, bağlanma kuramı ile çocuk ile ebeveyn ilişkisi ile bu ilişkinin çocuk açısından sonuçlarını detaylı bir şekilde ele almıştır (Ural, Güven, Sezer, Efe Azkeskin, Yılmaz, 2015). Bowlby 'ın yaptığı araştırmalar sonucunda sunduğu temel sonuç bebek ve çocukların, zihinsel olarak sağlıklı büyümeleri için anneleri veya annelerinin yerini tutacak bir yetişkin ile yakın ve sürekli bir ilişki içerisinde olmaları gerektiğidir. Bu şekilde çocuk kendisinin bakımını üstlenen yetişkin ile bir bağlanma ilişkisi geliştirir ve bu ilişki çocuğun ego ve süperegö gelişiminde de önemli rol oynar (Demirdağ,2017). Bağlanma Kuramı çerçevesinde, bebeklik döneminde güvenli ya da kaygılı-kararsız bağlanma biçimi şeklinde gerçekleşen bağlanma; yaşamın diğer dönemlerinde etkisini göstermeye devam eder

(Bowlby, 1988). Güvenli bağlanmayı sağlayabilmiş çocuklar, annelerinin ilgisi ve ihtiyaçlarının karşılanacağına yönelik güven duygusu geliştirir ve ayrılığın ardından kolayca yatışabilirlerken; güvenli bağlanmayı gerçekleştiremeyen çocuklar ayrılık korkusu yaşarlar ve anne ile beraber olduklarında dahi kolayca sakinleşmezler (Keskin ve Çam, 2007).

Çevreyi tanıyabilme, ona adapte olabilme ve yaşamını sürdürme güdüsü, doğumla beraber başlar ve tüm canlı türlerini keşfetmeye ve öğrenmeye iter. Güvenlik ihtiyacı karşılanmış olan her canlı bu güdüyle çevresindeki dünyayı tanımayabilmek için ilgili ve meraklı haldedir (Kaya, 2016). Ainsworth ve Bell(1970), güçlü bir şekilde aktif olan bağlanma davranışının, keşfetmeye yöneltten güdüler ile zıt yönde ilerlediğini belirtmiştir. Öte yandan, bağlanma durumu, bağlanma nesnesinin varlığı ile birlikte keşifsel davranışları destekleyebilir ve kolaylaştırabilir. Ayrılma tehdidi olmaması şartıyla, bebek annesini keşfetmek için güvenli bir temel olarak kullanabilir ve annenin varlığı mevcut olduğu sürece alışılmadık bir durumla karşılaştığında bile tepki göstermeyebilir. Bu koşullar altında, bağlanma davranışının uygun düzeyde gerçekleşmesi keşifsel davranışları pekiştirecek bir ortam sağlar (Ainsworth ve Bell, 1970). Güvenli bir bağlanma örüntüsü sergileyen çocukların yanlarında anneleri olduğunda keşfetme konusunda daha motivasyonlu oldukları ve daha az endişeli oldukları, güvenli bağlanma örüntüsü geliştiremeyen çocukların ise daha az keşfettikleri ve endişeli oldukları araştırmalar ile ortaya konmuştur (Bretherton, 1992). Güvenli bağlanmış çocukların gösterdikleri nesnelere inceleme, manipüle etme, çevreyi araştırma ve keşfetme gibi keşif davranışları meraklı olma ile yakından ilişkilendirilir (Berlyne ve Slater, 1957; (Minuchin, 1971). Yapılan bir araştırmada, anaokulunda yordayıcı bazı faktörler olarak görülen sosyal yeterlilik, bağımlılık düzeyi, öz-düzenleme ve merak ile bağlanma biçimleri arasındaki ilişki araştırılmış; güvenli bağlanma ile merak arasında pozitif yönde anlamlı ilişki olduğu kanıtlanmıştır (Cortazar ve Herreros, 2010).

Güvenli bağlanmış olan çocuklarda psikolojik dayanıklılık, esneklik, merak ve kendine güvenme davranışlarını daha belirgin görülmektedir. Araştırmalar, güvenli bağlanan bebeklerin, direnç ve öz kontrol konusunda daha gelişmiş olduklarını ve daha meraklı olduklarını aktarır (Vaugh, Egeland, Srougers ve Waters, 1979; akt. Bayındır, 2016).Güvenli bağlanmanın etkileri bu bağlamda okula uyum ve okul yaşantısı içerisinde de kendisini belli eder. Johnson (1992) güvenli bağlanma ilişkisi geliştiren çocukların

birçoğunun okul ortamına endişe duymadan alıştıklarını, esnek ve dayanıklı olduklarını, arkadaşları ve öğretmenleri ile iyi ilişkiler kurduklarını belirtir. Güvenli bağlanmış çocuklar gereksinimlerine karşılanmasını istekleriyle ilgilenilmesi için bekleyebilirler, beklerken daha pozitifler, üzüldüklerinde veya endişelendiklerinde bu duyguların üstesinden daha çabuk gelebilirler. Güvenli bağlanan çocuklar, bağımsız olarak veya akranlarıyla işbirliği içinde sorunlara çözüm bulma konusunda daha yapıcıdır, okula karşı daha ilgili ve meraklıdır ve yeni bir çevreye uyum sağlamanın zorluklarıyla daha kolay başedebilmektedirler (Barrett ve Trevitt,1991; akt: Johnson, 1992). Merak davranışının pekişmesindeki sosyal etkenler düşünüldüğünde bu görüşler önemlidir. Bowlby'nin görüşleri çerçevesinde güvenli bağlanmış çocukların okul ortamında da meraklı olmaya ve keşfetmeye daha hazır olduklarını söylemek mümkündür.

2.1.3. Merak Kavramı ve Merakın Öğrenme ile İlişkisi

2.1.3.1. Merak

Merak, yüzyıllar öncesinden bugüne filozofların ve araştırmacıların çeşitli tanımlamalar yaptığı bir kavram olmuştur. Aristo ve Cicero merak kavramını kendiliğinden ortaya çıkan bir motivasyonla bilgi edinme isteği olarak tanımlarken Augustine ve Hume, merakı öğrenmeye karşı bir tutku olarak tanımlamıştır. Bentham ve Kant, Feuerbach'ın da görüşleriyle paralel olarak merak kavramını, bilgi eksikliğinin verdiği tatminsizlik sebebiyle bilgiye duyulan bir açlık olarak tanımlar. Merak hakkındaki modernleşme öncesi bu görüşler genel olarak merak kavramını bilgi için yoğun olarak hissedilen; açlık ve susuzluk benzeri durumlarda ortaya çıkan içgüdülere benzer olarak, öğrenmeye karşı bir içgüdü olarak tanımlamışlardır ve merak kavramının diğer boyutları ve sebepleri üzerinde durulmamıştır (Jirout ve Klahr, 2012). Platon, Aristoteles , St. Augustine, James ve Dewey gibi düşünürler merakın olası yönleri tartışmış ve merakı, bilişsel gelişim, öğrenme motivasyonu, bağlanma, kimlik oluşumu, algısal öğrenme ve gelişim ile olumlu bir şekilde ilişkilendirilmiştir (Reio ve diğerleri., 2006).

Meraka yönelik tanımlar ve yönleri yukarıda belirtildiği gibi yüzyıllar öncesinden tartışılmaya başlanmış olsa da, merak kavramını detaylı tanımlayarak boyutlandıran ilk araştırmacılardan biri William James olmuştur. Ona göre merak dikkatin bilinmeyen bir şeye odaklanması ve bunun sonucunda oluşan tepkiler ve keşiflerdir. William James, merak kavramının en az iki ana boyuta sahip olduğunu öne sürer; (a) yeni bir şeyle

karşılaşma sebebiyle edinilen heyecan veya rahatsızlık duygularını içeren genel merak (James bu merakı isimlendirmemiştir) ve (b) bilgi eksikliği sebebiyle öğrenmeye yönelik olan ve bilimsel ya da filozofik alanlarda olabilecek entelektüel merak. James bu tanımlamaları ile bilgi boşluğu/eksikliğini ilk vurgulayan kişilerden biri olmuştur. James aynı zamanda bilgi boşluğuna karşı duyarlılaşmamız ve bilgi eksikliğinden doğan merakın belirli yaş aralıklarında gerçekleştiğini söyler. Bu sebeple merak ve bilgi edinme arasındaki etkileşimi yaşamın farklı aşamalarında incelenmesi gerektiğini önerir. Tüm bunlara ek olarak James, çocukların karşılıklarına çıkan her yeni durumu merak ile karşıladıklarını da görüşlerine eklemiştir (Kidd ve Hayden, 2015).

James'in bu açıklamalarını genişleterek devam ettiren bir diğer düşünür Dewey olmuştur. Dewey üç farklı merak türünden (fiziksel, sosyal, entelektüel) bahseder. Fiziksel merak, akılda belirli bir soru veya hedef olmaksızın fiziksel bir huzursuzluk ile gelen ve bir çocuğun yeni olaylar ve nesnelere inceleme/manipüle ederek deneme eğilimine benzetilebilecek, keşif davranışına yol açan meraktır. Dewey bu tür merakın entelektüel olduğunu düşünmez fakat bu tür meraktan doğan aktivitelerin tutarlı entelektüel meraklar için gerekli olduğunu savunur. İkinci merak türü olan sosyal merak, sosyal uyaranlar tarafından pekiştirilen keşif davranışlarıdır ve Dewey buna örnek olarak çocukların sürekli "Neden?" sorusunu sormalarını göstermiştir. Bu merak türü bir anlamda entelektüel olmasına rağmen; Dewey bu tür bir merakın, merak duyulan konuyla rasyonel olarak ilgili olması gerekmeyen bilgileri de edinme girişimini barındırdığını vurgulamıştır. Üçüncü tür merak olan entelektüel merak, bireyler bir gerçek ya da nesne ardında gözle görüldenden daha fazlası olabileceğine inandığında ortaya çıkar. Bu tür bir merak hem problem çözme hem de bilgi edinme amacı ile olabilir (Reio ve diğerleri, 2006).

Dewey, merak ve ilgi arasındaki farka da ayırım yapmıştır. Ona göre bilgi eksik olduğunda, merak duygusu uyanır ve uygun koşullar mevcutsa bu merak kalıcı bir ilgi alanına dönüşebilir. Bu nedenle, belirli bir alana ilgi geliştirmek amaçlanıyorsa bireylerin merakını pekiştirilmelidir (Saito, 2003). Dewey'in ilgi ile ilgili açıklamalarına ek olarak literatür merak ve ilgi arasında açık bir ayırım sunmamaktadır. İlgi aynı zamanda genel bir eğilim veya uzun vadeli davranış modeli olarak da tanımlanır (Hidi ve Renninger, 2006) ve fakat merak duygusal-motivasyonel durumlarla da ilişkilendirilir (Litman, 2005).

Bruner, merakın hem bireyin hem de diğer türlerin hayatta kalması için gerekli olduğunu öne sürer. Gazzaniga da onun görüşlerine katılarak merak ile insanın evrimsel

adaptasyon ve hayatta kalma dürtüsü arasında bağlantı kurmuştur. Bu görüş doğrultusunda, bireyler başarılı, sürdürebilen bir adaptasyon sağlayabilmek için ve problemlere yeni çözüm yolları keşfetme için doğuştan gelen merakları ile motive olurlar(Bruner, 1966; Gazzaniga ,2005; akt. Reio ve Diğerleri, 2006) .

Ardından gelen merak teorileri de onun bu çok boyutlu görüşü sürdürmüş ve geliştirmiştir. Berlyne 'in merak konusunda ortaya attığı görüşlerin devamı olarak Loewenstein merak kavramını 'Kişinin bilgi açığı hissettiği zamanlarda problemleri çözmek için duyduğu içsel motivasyon' olarak açıklamıştır ve öğrenme ile ilişkisine değinmiştir. Merak kavramının bilişsel gelişim ve öğrenme motivasyonu anlamında kritik bir yerde bulunduğunu belirten Loewenstein, eğitimcilerin bu konuda bilgi sahibi olmalarının öğrenme motivasyonu sağlamak açısından önemli olduğunu söyler. Loewenstein'in teorisine göre merakın ortaya çıkması için kişinin belli bir düzeyde bilgiye sahip olması gerekir. Ardından eğiticinin, öğrencinin zihnindeki bazı bilgi açıklarının farkına varmasına yardımcı olması uygun olacaktır. Burada önemli olan nokta zihindeki bilgi açığının çok büyük ya da çok küçük olmamasıdır. Bu bilgi açığı çok büyük olduğunda aradaki boşluk kapatılamaz algılandığı için öğrenme motivasyonu düşmektedir, aradaki boşluk çok küçük olduğunda ise bu sefer de çaba göstermeye değmeyeceği algılandığı için yine motivasyonda düşme gözlemlenir (Loewenstein, 1994).

Loewenstein 'in Bilgi Açığı Teorisi olarak adlandırılan bu yorumunu Jirout ve Klahr ileriye taşımıştır. Onlara göre merak, çevrede keşfedilme davranışına yol açan belirsizlik eşiği olarak yorumlanabilir ve bu eşik her bireyde farklıdır. Bu bireysel eşik doğrultusunda çocukları keşfetmeye iten merak davranışları 5 genel kategoride toplanabilir. Bunlar a) kendiliğinden, spontan gelişen araştırma davranışı b) karmaşık bir olay ve nesneyi anlamlandırmak için gösterilen keşif davranışı c) yeni olaylar ve nesnelere karşı ilgi ve tercih davranışı d) bilinmeyene karşı ilgi ve tercih davranışı e) belirsizliklere karşı ilgi davranışıdır. Tüm bu davranış biçimlerini değerlendirdiklerinde, merak kavramını, belirsizliğin tercih edilmesi olarak yorumlamışlardır (Jirout ve Klahr, 2012). Merak türü ne olursa olsun merak etmenin bireyi zihinsel veya fiziksel anlamda bir harekete yönlendirdiğini söylemek mümkündür. Bu hareketlerin sonucunda birtakım keşifler veya davranışlara ulaşılmaktadır. Merak ile başlayan davranış örüntüleri sonucunda kişilerde;

- Olayları incelemek için verilen dikkatte artış
- Yeni tecrübeler ve zorluklara karşı olumlu tutum
- Bilişsel ve davranışsal pekiştirici uyaranların keşfi
- Sorumluluk kazanılması
- Uyum ve özümseme gibi zihinsel süreçler gözlemlenir (Altunışık, 2016).

Merakla başlayıp keşifler ile devam eden bu süreç, öğrenme için de bir kilit noktası oluşturur. Uzun süreli dikkat gerektiren öğrenmelerde, uyarıcı nesnenin veya durumun varlığı ile dikkatin süresi doğru orantı gösterir, dikkatin sürdürülebilmesi ile öğrenmeyi sağlar. Berlyne (1978) 'in merak kuramından hareketle uyarıcı çok basit olduğunda ya da çok karmaşık olduğunda merak azalmakta, bu iki durum arasındaki denge sağlandığında ise merak ideal seviyeye gelmekte ve dikkat sürdürülmektedir. Bununla beraber okullaşma ile başlayan akademik eğitim sürecinde çoğu zaman çocukların meraklarının söndüğü gözlemlenir (Crowley, Schunn, Okada, 2001). Bu durum, merak ile öğrenme arasındaki ilişkinin daha çok incelenmesi ve yorumlanması gerekliliğini doğurmaktadır.

2.1.3.2. Merak ve Öğrenme

Sorgulayan ve araştıran bireyler olmamızı sağlayan öncelikle merakımızdır; meraktan kaynaklanan sorgulamalar her zaman bir soruyla başlar (Inan, 2013). Böylece meraklı olmak bilgiyi edinmek için soru sormanın, sorgulamanın ve öğrenmenin önemli bir adımı haline gelir (Altıparmak, 2019). Merak doğumla, çevreye uyum sağlama güdüsü ile başlamaktadır, bununla beraber bir kişilik özelliği olarak yaşam boyu sürer (Silvia ve Kashdan, 2009); merakın kişi üzerindeki kısa vadeli etkisi keşfetme, dikkatini toplama ve daha fazlasını öğrenmek isteği sağlamak iken uzun vadede bilgi ve yeterlilik sağlamaktır (Acun, Kapıkıran, Kabasakal, 2013). Maw ve Maw (1962), çocukların meraklarını şu davranışlarla sergilediklerini belirtmiştir;

1. Beklenmeyen ve yeni durumlara olumlu tepki göstermek
2. Çevresi ve kendisi hakkında bilgi edinme ihtiyacı duymak
3. Çevresinden yeni deneyimler edinme arzusu duymak
4. Keşfettiği veya öğrendiği bir konu hakkında daha fazla bilgi edinmek istemek.

Burada sözü geçen davranışlar öğrenmenin gerçekleşmesi ve okul ortamında akademik öğrenmelerin sağlanması ve devamı için de gözlemlenmesi beklenen davranışlardır. Öğrencilerin akademik etkinliklere katılması ve bu etkinlikleri sürdürmesi üzerine yapılan önceki araştırmalarda öğrenme güdüsündeki dürtü ve pekiştirme faktörleri üzerinde durulurken, son yıllarda bu konunun sosyal, bilişsel ve duygusal yönleri üzerinde durulmaya başlanmıştır. Öğrenmenin gerçekleşmesi ile ilgili olarak tartışılan güdüsel faktörler ve davranışlar; ilgi, istek, merak, sebat, azim, istikrar gibi sosyal duygusal özellikleri kapsar. Mevcut eğitim öğretim sistemi içerisinde sistemin öğrenciden eğitime gönüllü katılım beklemesi ile yine sistem gereği katılımın zorunlu olması arasındaki çelişki, öğrenme isteğindeki güdüsel faktörlerin önemini ortaya çıkartmaktadır (Kaya, 2016). Bu güdüsel faktörler öğrencilerin öğrenmeye karşı olumlu bir tutum geliştirmesini, öğrenme faaliyetlerine istekli ve sosyal duygusal olarak hazır durumda başlamalarını destekler. Bu güdüsel faktörleri destekleyen okul ortamları da öğrenci motivasyonu (çaba, sebat, başa çıkma) ile olumlu bir şekilde ilişkilidir, bu da katılımı ve ilgiyi artırır ve doğrudan akademik başarıyı getirir (Skinner, Wellborn ve Connell, 1990). Bu faktörlerin arasından merak ve ilgi faktörü, çocukluk çağındaki öğrenmelerde büyük önem taşır.

John Dewey, bu konuda yorum yapan ilk kişilerden biri olarak merakın öğrenmenin en temel bileşeni olduğunu belirtmiştir. Ona göre, öğrencinin merak ve ilgileriyle paralel olarak yapılan eğitim faaliyetlerinin çıktıları, öğrencinin meraklarını temele almayan ve sorumluluk bilinci ile öğrenmesini hedefleyen eğitimin çıktılarında daha etkilidir (G. İ. Kaya, 2016) Merak, öğrenme ve akademik performans için motivasyon sağlar. Meraklı olmak ve çeşitli düşünce, perspektif ve fikirlere açık olmak, bilişsel beceriden bağımsız olarak da öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır (Kashdan ve Yuen, 2007). Öğrenilecek konuyu merak eden bireyler öğrenme ile ilgili görevlerde daha uzun süre devamlılık sağlar, verilen metinleri daha uzun süre okur, bilgiyi anlamlı bir şekilde işler, daha iyi hatırlar ve daha yüksek başarı gösterirler. Merakın en güzel özelliklerinden biri kendiliğinden motive olmayı sağlayan bir öğrenme döngüsü yaratmasıdır; merak ile başlayan öğrenmeler sonucunda bilgilerin edinilmesindeki başarı daha fazlasını öğrenme isteğini getirir. Edinilen bilgilerin karmaşıklığı ve detayı ise kişide daha fazla merak etme davranışını tetikler (Silvia, 2008). Bazı deneysel çalışmalar meraklı çocukların bilişsel gelişiminin daha iyi ilerleme gösterdiğini ve akademik notlarının daha yüksek olduğunu göstermektedir (Raine, Reynolds, Venables ve Mednick , 2002).

Acun, Kapıkıran ve Kabasakal (2013), yapılan birçok araştırmanın akademik süreçte merakın, akademik performansı yükseltmede, öğrenmeye güdülenmede ve hedefe yönelik çalışmada olumlu olarak etki gösterdiğini kanıtlar nitelikte olduğunu aktarmıştır. Aynı zamanda merak olumlu duyguları yansıtır, öz-düzenleme, iyi hissetme hali, yeniliklere açıklık ve dışadönük olma, duyarlı olma, olumlu benlik kavramı geliştirme ve ego gücü gibi ruhsal duygusal ve kişilik özellikleri ile olumlu bir ilişki içerisindedir (Kashdan ve ark., 2009; Spielberg, 2006; akt. Acun, Kapıkıran ve Kabasakal, 2013).

Merak, öğretmenlerin sınıftaki rolü ve müfredat düzenlemeleri için de incelenmesi ve üzerinde düşünülmesi gereken bir konudur. Lipman, çocukların doğal merakı ile uyuşmayan okul sistemleri ve okullaşmanın doğası sebebiyle çocukların merakının örselendiğini vurgular (Lipman, 2003; akt: Altıparmak, 2019). Bu aynı zamanda eğitim sistemlerine yönelik bir eleştiridir; öğretmenlerin çocukların merakını uyandırmak için yapılması gereken hazırlık miktarını hafife aldığı savunur. Merakın önemi ve gerekliliğinin yanısıra, merak için ‘uygun tetikleyiciyi’ bulabilmek de önemlidir (Lipman, 1976; akt: Altıparmak, 2019). Öğretmenlerin öğrenme sevgisini kazandırmanın yanında entelektüel merakı da teşvik etmeleri gerekir (Department Of Education, 2012). Müfredat içerisinde merak duygusunu teşvik için farklı akademik alanlarda farklı davranış biçimleri üzerine tartışılabilir. Örneğin matematikte konuya olan ilgi ve konudan zevk alma merak göstergesi olarak kabul edilebilir iken fen alanında doğal fenomenler hakkında heyecan duyma ve yapılan gözlemler hakkında soru sorma gibi davranışlar meraka yönelik olarak kabul edilebilir (Dann, 2013). Gelişimsel özellikleri sebebiyle çocukların yoğun bir biçimde merak ve keşfetmeye istekli olduğu, tutumlar geliştirip davranış örüntüleri oluşturdukları okul öncesi dönemde de öğretim faaliyetlerinin merak duygusuna dayandırılması önemlidir (Kahraman ve diğerleri, 2015). Borowske (2005) öğretmenlere için öğrencilerin merakını arttıracak bazı stratejileri şu şekilde aktarmıştır;

- Yenilik, karmaşıklık, belirsizlik, çeşitlilik içeren eğitim ortamları ve görevler oluşturmak
- Öğrencilere farklı deneyim, beceri ve karakter özellikleri gerektirecek görevler vermek
- Oyun oynamaya fırsat tanımak

- Öğrencilerin mevcut becerilerini az miktarda aşan yeni problem durumları yaratmak
- Karar verme ve katılım süreçlerinde farklı seçenekler sunmak
- Konunun yapısı ve beklentiler hakkında net bilgi vermek
- Yapılan faaliyet ve gösterilen çabaların önemini vurgulamak
- Öğrencilerin duyguları, değerleri ve ihtiyaçları için empati göstermek
- İlgilerin ifade edilmesini ve gösterilmesini sağlamak.

2.1.4. Bilim Merakı

İnsanoğlunun doğal merakı bugüne kadarki bilimsel keşifler ve uygarlığın ilerlemesinin ardındaki itici güç olmuştur (Berlyne, 1978). Kuşkusuz ki bugüne kadar yapılan en iyi araştırmalar ve buluşların hepsi meraktan kaynaklanan girişimler sonucunda meydana gelmiştir. Bunun temelinde hali hazırda bildiklerimizin ötesinin de olabileceğini varsaymak ve neler yapabileceğimizi/görebileceğimizi bilmek arzusu yatar. Merak bugün hala bilim insanlarını evrenbilim ve astrofizik gibi birçok bilim alanında araştırmaya iten temeldir. Ünlü fizikçi Stephen Hawking 2012 Londra Paralimpik Olimpiyatları'ndaki açılış konuşmasına şu sözlerle başlamıştır: “Ayaklarınıza, yere değil gökyüzüne bakın; meraklı olun.” (Dann, 2013).

Sekarini (2019) rasyonellik, açık fikirlilik, nesnellik gibi özelliklere ek olarak meraklı olmayı da bilim insanlarının özellikleri arasında sıralar. Sekarini (2019) aynı bilim insanları gibi çocukların da daha fazlasını araştırdığını, sorular sorduğunu, yeni deneyimler edinmek amacıyla bazı girişimlerde bulunduğunu, yeni nesnelere yönelip, kavramları tanımlamaya ve bilgiler arasında bağ kurmaya çalıştığını düşüncelerine ekler. Çocukların özellikle okul öncesi dönemde sorgulamaya ve bilmeye yönelik açıklıkları çok yüksektir (Luce ve Hsi, 2015). Öğrenciler eğer doğadaki yeni ve alışılmadık nesne ve olayları keşfetmeye veya manipüle etmeye istekli; kendisi veya çevresi hakkında bilgi edinme arzusuna sahip iseler ve yeni deneyimler edinmek için çevreyi gözlemliyor, yeni şeyler keşfetmek için araştırıcı davranış kalıpları sergiliyor iseler meraklı olduklarını söyleyebiliriz (Widowati 2008; akt. Sekarini, 2019) .Merak duygusu merak edilen nesne veya durumu daha derinden gözlemlemeye iter, bu gözlem çoğunlukla beklenmedik bir

uyaranla karşılaşma ile devam eder ve bu da her zaman bilimsel girişimler için itici bir güç olmuştur (Crowley ve diğerleri, 2001).

Harty ve Beall (1984) bilim merakını bilimsel konulara yönelik bilgi edinme arzusu olarak tanımlar. Çocukların bilime yönelik meraklarını tanımlarken bu merakları yenilik, karmaşıklık ve değişikliği anlamaya yönelik temel davranışlar merkezinde toplamışlardır. Krapp ve Prenzel (2011) , bilime yönelik merakı doğa olaylarını anlamaya yönelik istek olarak açıklar. Diğer tüm merak türlerinde olduğu gibi bilime yönelik merak da bireyi keşfetmeye, bilgileri analiz etmeye ve bağlamlar kurmaya itecektir. Bunun yanısıra bilime yönelik merakları olan bireyler sorgulayıcı davranış kalıplarını kazanır. Bilimsel süreç becerilerini kullanır, araç gereçlerle uygulamalar yapar. Örneğin okul öncesi dönemde bir cetvel, büyüteç, ölçüm kabı veya dürbün kullanmak; soru sormak, tahmin yürütmek, varsayımlar yapmak bilime yönelik merak sonucunda ortaya çıkar.

Merakı ve merakla ilgili bilim uygulamalarını ilişkilendirmek istersek en temele dünyayı anlamlandırma, gerçekleri gözlem ve ampirik kanıtlarla ortaya çıkarma çabalarını koyarız. Bilim, temelde fiziksel ve biyolojik mekanizmaların nasıl işlediği ve olay ve olguların sebepleri (teleoloji/erekbilim) üzerine odaklanır. Bir başka bilimsel uygulama türü denemeler /deneyler yaparak ‘Ne olur?’ sorusuna yanıt aramak ve beklenmedik sonuçlara uygun açıklamalar getirmektir. Bu uygulamalar Ulusal Araştırma Konseyi K-12 Fen Eğitimi standartları (National Research Council, 2011) ile de paralellik gösterir. Bu bağlamda Luce ve Hsi (2015) meraka yönelik bilim aktivitelerini;

- Dünyanın işleyişiyle ilgili mekanizmaları açıklama (Örn: Bitkiler nasıl fotosentez yapar?)
- Bu mekanizmaların altında yatan sebep ve sonuç ilişkilerini açıklama
- Nesne ve olayların amaç ve fonksiyonlarını açıklama
- Beklenmedik/tutarsız olay ve sonuçların nedenlerini açıklama olarak sıralamıştır.

Doğaya yönelik bilim aktivitelerinin yanısıra, son yıllarda erken çocukluk dönemi eğitiminde de gittikçe artan bir önem kazanmaya başlayan fen-teknoloji-mühendislik ve matematik disiplinlerinden uygulamaları kapsayan öğretim modeli olan STEM (Science-Technology-Engineering-Mathematics) eğitimi uygulamaları da merakla ilişkilendirilir

(Sullivan, Strawhacker, Bers, 2017). Bers (2010) mühendislik uygulamalarındaki soru sorma ya da ilgi duyulan problem durumlarını ifade etme yoluyla gerçekleştirilen tasarım süreçlerinin, çocuklara dünya hakkındaki meraklarını tatmin etmek için döngüsel bir yol sağladığını söyler. Bu açıdan erken çocukluk dönemi, mühendislik kavramlarını öğretmeye başlamak için de ideal bir zamandır, çünkü çocuklar çevrelerindeki dünya hakkında doğal olarak sorgulayıcıdır ve keşifler yapmaya, sorularının cevaplarını bulmaya, inşa etmeye motivedirler. Uyanık ve Günşen (2017) STEM uygulamalarının okul öncesi dönem çocukları için hayali alanlar olarak görülmesine karşın, çocukların aslında bu faaliyetleri okul, ev, sınıf ve kendi sosyal çevreleri gibi birçok yerde sürdürdüğüne dikkat çeker. Günlük yaşamda kek yaparken malzemeleri paylaşmak, bloklarla yapılan inşa oyunları, bir kütüğün gölde nasıl yüzeceği vb. öğrenme fırsatları ile karşılaşan çocuklar keşfetmek için hazır ve istekli olan küçük STEM araştırmacılarıdır. Çocukların bu doğal merakları desteklenirse öğrenmeler de kalıcı ve anlamlı olacaktır. Shiomi, Kanda, Howley, Hayashi, Hagita (2015) matematik, fizik ve bilgisayar programlama alanında kullanılan robotların öğrenme ve merakı artırma üzerindeki etkilerine dikkat çeker. Robotlar etkileşimi teşvik etmeleri sebebiyle çocukların merakını artırır (Kanda, Sato, Saiwaki ve Ishiguro, 2007) ve bu merak bilime yönelik bir meraka dönüşebilir (Shiomi ve diğerleri, 2015). Nitekim Shiomi ve diğerleri (2015) ilköğretim sınıfı etkinliklerine dahil edilen sosyal robotun bir aylık sürecin sonunda, özellikle robota soru yönelten çocukların bilim merakında artış gözlemlenmesini sağladığını aktarmıştır.

Spektor-Levy, Baruch ve Mevarech (2013), öğretmenlerin bilim ve bilime yönelik merakla ilgili düşüncelerini araştırdıkları çalışmada öğretmenlerin ‘meraklı çocuk’ tanımı doğrultusunda çocuklarda gözlemlenen merakın dört ana başlıkta toplandığını söyler:

- Duyusal (Heyecan ve ilgisini belli etme, sorularına yanıt almak için isteğini belli etme)
- Bilişsel (Dikkat gösterme ve odaklanma, daha fazlasını öğrenmek isteme, tahminler ve açıklamalarda bulunma, gözlemlerini betimleme, sorgulama, ilişkiler kurma)
- Duyusal (İlgisini çeken konuyu duyularıyla da deneyimlemeyi isteme, dokunma)
- Sosyal (Öğrendiklerinin ve düşüncelerini öğretmen ve arkadaşlarıyla paylaşma)

Gelişimsel bakış açısıyla düşünüldüğünde okul öncesi dönemdeki çocuklar karşılaştıkları doğa olaylarını incelerken içsel bir ilgi ve keyif duymaktadırlar (Eshach, 2006; akt. Spektor-Levy, Baruch, ve Mevarech, 2013). Tüm bunların sonucunda merak edilen konu hakkında daha geniş bir kavrayışa erişmek ve hatta bilime karşı olumlu tutumlar geliştirmek mümkün hale gelir (Spektor-Levy ve diğerleri, 2013). Bu da bilime yönelik merakı uygun yönlendirilme ile verimli öğrenme faaliyetleri ve bilime yönelik olumlu tutumlar kazandırılması için bir başlangıç noktası haline getirir.

Bilimle ilgili okulda edinilen tüm tecrübeler çocukların çevrelerindeki dünya ile ilgili meraklarını sürdürmelerini ve bu konuda kendilerine ifade etmelerini destekleyecek nitelikte olmayabilir (Engel, 2009). Bu sebeple öğrencilerin meraklarını -özellikle bilime yönelik meraklarını nasıl ifade ettikleri ve bunların öğrenme ile nasıl ilişkili olabileceğini araştırmak önemlidir. Bu noktada eğitimciler açısından, bilimle ilgili herhangi bir konudaki belirli bir merak ile bilimle ilişkilendirilebilecek bilgilere yönelik merak arasındaki ayrımı farketmek önemlidir. Örneğin fenle ilgili kaynaklar seçilirken bir çocuğun kaplumbağaları sevdiğini bilmek bize yeterince bilgi vermeyebilir ama onun kaplumbağalara olan merakını geliştiren noktaları farkedebilmek daha yol gösterici olur. Örneğin ‘Kaplumbağaların kabukları nasıl büyür? Kaplumbağaların neden kabukları vardır? Kaplumbağalar yalnız kalırlarsa ne olur? Kaplumbağaların kabukları kırılırsa ne olur?’ gibi merakı betimleyen sorular, öğrencilerin meraklarına yönelik yeni bakış açıları kazanmamıza yardımcı olabilir(Luce ve Hsi,2015).

Bir alanla ilgili akademik bilgi edinmek o alandaki kavramlara hakim olmayı gerektirir, dolayısıyla kişinin bir bilim adamı gibi düşünebilmesi için, bilimle ilgili faaliyetlere katılması gerekir. Erken dönemde bir alana gösterilen ilgi/merak sonucunda edinilen deneyimler, kişinin herhangi bir problem durumunda önemli noktaları görebilmesi ve değişkenler üzerine düşünebilmesi için bakış açısına katkı sağlar. Erken dönemde ilgi/merak konusu olan alanla bağlantılı faaliyetlere katılmak çocukların, sınıfta neye dikkatlerini verecekleri, neyi severek yaptıkları ve neyle ilgilendikleriyle ilgili kararlarını vermelerini kolaylaştırır (Leibham, Alexander ve Johnson, 2013). Bu bağlamda, okul öncesi dönemde uygun ve yeterli fen etkinliğine katılmak, çocukların meraklarını ve fene yönelik ilgilerini geliştirecek; daha kalıcı öğrenmeler sağlayacaktır.

2.2. İlgili Araştırmalar

Araştırmanın bu bölümünde okul öncesi dönemdeki çocukların genel meraklarını ve bilim meraklarını inceleyen çalışmalara yer verilmiştir.

2.2.1. Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Meraklarına Yönelik Yapılmış Çalışmalar

Piotrowski, Litman ve Valkenburg (2014), çocukların epistemik meraklarını belirlemeye yönelik bir ölçek geliştirme çalışması yürütmüşlerdir. Buna göre kişideki yeni bilgi edinme, edinilen bilgiyi kavrama arzusu ve bilgi eksikliğinden ortaya çıkan istenmeyen durumdan uzaklaşma davranışlarını içeren epistemik merak, 3-8 yaş arasındaki 316 çocuğun velisinin çocukları hakkındaki görüşleri doğrultusunda değerlendirilmiştir. Çalışmaya katılım çevrimiçi anket yoluyla gerçekleştirilmiştir. 16 maddelik ölçek ile gerçekleştirilen çalışma sonucunda, doğrulayıcı faktör analizi uygulanmış ve 2 faktörlü, toplam 10 maddeden oluşan bir ölçeğe ulaşılmıştır. Ölçek yeni bilgi edinmeye yönelik ilgiyi ölçen 5 maddelik 'İlgi' faktörü ile, bilgi yoksunluğu durumunda ortaya çıkan istenmeyen durumdan kaçınma davranışlarını ölçen 5 maddelik 'yoksunluk' faktörlerinden oluşmaktadır. Faktörlerin güvenilirlikleri sırasıyla .85 ve .80 olarak bulunmuştur.

Gordon ve diğerleri (2015), öğrenme üzerindeki akran rolünün öneminden yola çıkarak çocuklardaki merakı pekiştirmede bir sosyal robotun etkili olup olamayacağını araştırmışlardır. Uygulama 3.4-8.4 yaş aralığında, yaş aralığı ortalaması 6 olan 48 çocuk ile gerçekleştirilmiştir. Ölçme aracı olarak Jirout ve Klahr (2012) tarafından geliştirilmiş olan ve çocukların bilinmeyen tercih etme ve keşif davranışını ölçen bilgisayar oyunu (Underwater Exploration!) ile beraber, araştırma için geliştirilen iki farklı bilgisayar uygulaması kullanılmıştır. Uygulama süreci, uygulamalara paralel olarak hareket eden ve merakı pekiştirmeye yönelik tepkiler vererek konuşan ('*Oyunun devamında neler olacağını merak ediyorum, şimdi neyi seçeceğini merak ediyorum*') ve sosyal etkileşim kuran bir oyuncak robot ile desteklenmiştir. Çalışma 3 farklı deney grubu ile yürütülmüştür. İlk gruptaki çocuklar (n=19) ile gerçekleştirilen uygulamada uygulama sadece tablet üzerinden yürütülmüş ve oyunlar içerisinde merakı pekiştirmeye yönelik herhangi bir etkileşim unsuru ve sosyal robot kullanılmamıştır. İkinci gruptaki çocuklar (n=13) ile gerçekleştirilen uygulama sadece tablet üzerinden yürütülmüş fakat oyunlar

içerisinde merakı pekiştirmeye yönelik etkileşim unsurları kullanılmıştır. Üçüncü gruptaki çocuklar (n=16) ile gerçekleştirilen uygulama ise hem tablet hem sosyal robot ile gerçekleştirilmiş ve oyunlar içerisinde merakı pekiştirmeye yönelik etkileşim unsurları kullanılmıştır. İlk oyun çocukların uygulamadaki karakterler üzerine tıklayarak bu karakterlerden bazı bilgileri dinledikleri 2 dakikalık bir süreçten oluşmaktadır ve değerlendirme çocukların bu karakterler ile etkileşime girip girmediği ve karakterler üzerine tıklama sayısı gibi faktörler değerlendirilerek gerçekleştirilmiştir. İkinci oyun için çocuktan robota istediği herhangi bir konuda sorular sorması ve konuşması istenmiştir ve süre kısıtlaması verilmemiştir. Bu oyunda değerlendirme çocukların robota yönelttikleri soruların çeşitliliği açısından nitel olarak yapılmıştır. Üçüncü oyun çocukların yeni ve bilinmeyen keşfetme eğilimini ölçen Underwater Exploration! (Jirout ve Klahr, 2012) isimli oyun ile gerçekleştirilmiştir ve yaklaşık 30 dakika sürmüştür. Bu oyunda da değerlendirme çocukların bilinmeyen nesneye yönelme davranışlarını gösteren tıklama sayıları ile yapılmıştır. Araştırma sonuçları çocuklardaki merakın sosyal bir robot ile anlamlı düzeyde arttığını göstermiştir (Gordon ve diğerleri, 2015).

Shah ve diğerleri (2018), okul öncesi dönem çocuklarının merakları ile okul öncesi dönemde okuma yazmaya hazırlık ve matematik etkinliklerindeki başarıları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırma için Bowling Green Üniversitesi'nin gelişimsel kohort araştırması projesi çerçevesinde gerçekleştirmiş olduğu çalışmadaki verilerden yararlanılmıştır. Early Childhood Longitudinal Study: Birth Cohort (ECLS-B) isimli bu proje çocukların 9. Aydan başlayarak okul öncesi kurumlara devam ettikleri süreci kapsayan 5 ayrı dönemde gerçekleştirilmiş ölçümleri içermektedir (Najarian, Snow, Lennon, Kinsey ve Mulligan, 2010). Verilerin elde edilmesi amacıyla bilişsel, duygusal, sosyal ve fiziksel alanlarda hem veliler hem çocuklarla birebir olmak üzere bir dizi test gerçekleştirilmiştir. Shah ve diğerleri (2018), matematik ve okuma yazma becerileri için ECLS-B bilişsel alan testlerinden; merakın değerlendirmesi için ise ECLS-B sosyal beceri alanı testlerinden yararlanmıştır. Merakın değerlendirilmesi için kullanılan ölçek aileler tarafından doldurulmuştur ve 25 maddelik 5'li likert tipi bir ölçektir. Çalışmanın sonucunda cinsiyete göre anlamlı farklılıklar gözlenmezken, düşük sosyo-ekonomik düzeyden gelen öğrencilerin okuma yazmaya hazırlık ve matematik becerileri ile merak düzeyi arasında anlamlı düzeyde ilişki bulunmuştur.

2.2.2. Çocukların Bilim Merakını İncelemeye Yönelik Yapılmış Çalışmalar

Erken çocukluk döneminde çocukların bilim merakını inceleyen çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Bu nedenle bu bölümde ulusal ve uluslararası literatürde herhangi bir sınıf ve yaş ayırımı yapılmaksızın genel bağlamda çocuklarda sadece bilim merakı ile ilgili yapılmış çalışmaların neler olduğu hakkında bilgi verilmek üzere yapılmış alan çalışmalarına da yer verilmiştir.

Çocukların Bilim Merakını ölçmeyi amaçlayan çalışmalardan ilki Harty ve Beall (1984) tarafından yapılan Bilim Merakı Ölçeği'nin geliştirildiği çalışma olmuştur. Bilimle ilgili öğrenme aktivitelerine katılım sıklığı ve motivasyonun merak için temel alındığı bu çalışmaya 5. Sınıfa devam eden 108 öğrenci katılmıştır. Ölçek beşli likert tipindedir, 30 maddeden ve 4 faktörden oluşmaktadır. Faktörler yenilik, belirsizlik, uyarının karmaşıklığı, ve şaşırma olarak isimlendirilmiştir. Ölçeğin güvenirlik katsayısı 0.83 bulunmuştur. Çalışmanın sonucunda bilime yönelik merakın fen dersi notları içi yordayıcı olmadığı ve cinsiyetler arasında anlamlı farklılıklar olmadığı saptanmıştır (Harty ve Beall, 1984).

Laçın Şimşek ve Nuhoğlu (2009), ilköğretim öğrencilerinin fen konuları ile ilgili ilgilerini belirlemek için bir ölçek geliştirme çalışması gerçekleştirmişlerdir. Çalışma 167 ilköğretim öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Ölçek geliştirme çalışması sırasında Harty ve Beall'in (1984) geliştirmiş olduğu Bilim Merakı ölçeğinden faydalanılmıştır. Geliştirilen yeni ölçek 5 li likert tipinde 27 maddeden oluşan 6 faktörlü bir ölçektir. Ölçeğin faktörleri: doğayı keşfetme, sebep sonuç ilişkileri ile keşfetme, doğayı inceleme ve gözlem yapma, fen konularını günlük hayatla ilişkilendirme, fen konularını kitle iletişim araçları yardımıyla takip etme, bireysel ilgi olarak isimlendirilmiştir. Ölçeğin güvenirlik katsayısı 0.79 olarak bulunmuştur.

Serin (2010), 7. Sınıf öğrencilerinin fene karşı meraklarını incelediği araştırmasında 7. Sınıfa devam eden toplam 152 öğrenci ile çalışmıştır. Çalışmada ölçme aracı olarak Harty ve Beall(1984) geliştirdiği Bilim Merakı Ölçeği Türkçe'ye çevrilmiş ve geçerlik güvenirlik çalışması yapılmıştır. Ölçeğin Türkçe versiyonunun güvenirlik katsayısı 0.87 bulunmuştur. Orjinali 4 faktör 30 maddeden oluşan ölçeğin Türkçe'ye uyarlanması sırasında faktör yüklenmeleri 22 maddede benzerlik göstermiştir fakat sürpriz/şaşırtma faktörü olarak Türkçe'ye çevrilmiş olan faktör net olarak ortaya çıkmamıştır. Bunlara ek olarak çalışma

kapsamında cinsiyet, yaş ve akademik başarı ile bilim merakı arasındaki ilişki incelenmiştir. Buna göre kız öğrencilerin merak seviyesi erkek öğrencilerinkinden yüksek bulunmuş ve fen başarısı ile bilim merakı arasında pozitif anlamlı ilişki olduğu gözlenmiştir.

Jirout ve Klahr (2012), merakın ‘bilinmeyi tercih etme’ tanımı üzerinden yola çıkarak bir bilgisayar oyunu yoluyla merakı incelemişlerdir. Bilinmeyi keşfetmeye yönelik davranışlara odaklanan ‘Underwater Exploration’ isimli bilgisayar oyunu çocuklara bir denizaltı penceresinden çeşitli balıkları görme oyunu şeklinde tanıtılır. Oyunun devam edebilmesi ve farklı balıkların görülmesi için çocuğun denizaltındaki tüm pencerelere tıklayarak açması gerekmektedir. Uygulama 5 dakikadan kısa sürmektedir ve araştırma sürecinde her bir çocukla 18 defa tekrarlanmıştır. Uygulama ortalama yaşın 56 ay olduğu, düşük sosyo ekonomik düzeyden gelen toplam 200 çocukla gerçekleştirilmiştir. Bilgisayar oyunundan toplanan veriler ile; Preschool Learning Behaviors Scale (McDermott, Green, Stott ve Francis, 2000), Devereux Early Childhood Assessment (LeBuffe ve Naglieri, 1999), Peabody Kelime Testi (Dunn ve Dunn, 1997), Adjustment Scales for Preschool Intervention (Lutz, Fantuzzo ve McDermott, 2002) testlerinden elde edilen veriler karşılaştırılmış ve merakın öğrenme ve davranışlar ile ilişkisi incelenmiştir. Çalışma sonucunda çocukların merakları ile yaş ve cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunamazken; öğrenme motivasyonu, dikkat/sebat, öğrenmeye yönelik olumlu tutumlar ve merak arasında pozitif yönde ilişki olduğu gözlenmiştir.

Spektor-Levy ve diğerleri (2013), okul öncesi dönemde fen eğitimi ve bilim merakı ile ilgili öğretmen görüşlerini inceleyen bir araştırma yürütmüşlerdir. Araştırma için geliştirilen ölçme araçları için 2 temel konu belirlenmiştir: (1) okul öncesi dönemde fen eğitimine yönelik öğretmen tutumları, öz değerlendirmeler ve fen eğitiminde kullanılan yöntemler ; (2) öğretmenlerin görüşleri çerçevesinde ‘meraklı çocuk’ ve bilim merakının nasıl geliştirilebileceği. İlk konu için 19 maddeden oluşan 4’lü Likert tipi ölçek geliştirilmiştir ve bu ölçekle yapılan çalışmaya 146 okul öncesi öğretmeni katılmıştır. İkinci konu için ise açık uçlu 6 adet sorudan oluşan nitel bir değerlendirme ölçeği geliştirilmiştir ve bu çalışmaya 46 okul öncesi öğretmeni katılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin büyük çoğunluğunun fen eğitimi için bitkiler, hayvanlar, mevsimler, hava durumu gibi günlük yaşama yakın konuları tercih ettiği; çoğunluğun okul öncesi dönemde fen eğitiminin gerekli olduğunu düşünmekle beraber fen konularındaki bilgilerini yetersiz

bulduğu ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin meraklı çocuk tanımı üzerinden yapılan değerlendirmelere göre meraklı çocuk özellikleri duygusal, bilişsel, motor ve sosyal özellikler olmak üzere dört ana başlık altında toplanmıştır ve okul öncesi dönemde bilim merakını geliştirmek için uygulanabilecek yöntemler sıralanmıştır.

Merakla ilgili gerçekleştirilen çalışmalar içerisinde ‘ilgi’ faktörü dikkat çekmektedir. Literatürde ‘ilgi ve merak’ arasındaki benzerlik ve farklılıklar hala tartışılmaktadır, fakat yapılan bir araştırmada ‘ilgi’ ye yönelik ölçeklerin sonuçları ile ‘merak’a yönelik ölçeklerin sonuçları arasında pozitif ilişki olduğu belirtilmiştir (Tang, Renninger, Hidi, Murayama, Lavonen ve Aro, 2020). Eğitim alanında gerçekleştirilmiş ilgili çalışmalara bakıldığında merakı incelemeye yönelik gerçekleştirilen çalışmalarda ‘ilgi’ nin merakın bir faktörü olarak veya merak ile beraber değerlendirmeye alındığı gözlemlenmektedir (Harty ve Beall, 1984; Luce ve Hsi, 2015; Kaya, 2016; Weible ve Zimmerman, 2016). Bundan hareketle Leibham ve diğerlerinin (2013) yürütmüş olduğu fene yönelik ilgi ile fen başarısı ve özbenlik algısı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışma ilgili araştırmalar kapsamına alınmıştır. Leibham ve diğerleri (2013) bu çalışmada 4 yaşında 116 okul öncesi öğrencisi ile 4 yıllık bir kohort çalışması yürütmüşlerdir. Fene yönelik ilgiyi belirlemeye yönelik veliler ile yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanarak değerlendirme yapılmış ve velilere çocuklarının serbest oldukları zamanlarda hangi aktiviteleri yapmayı tercih ettikleri konuşulmuştur. Verilen yanıtlar doğrultusunda velilerin gözlemlerine dayanarak çocukların yaşam bilimi/doğa, yerbilim, mekanik, teknoloji alanlarından hangisine ilgi gösterdikleri sorularak yanıtlar değerlendirilmiştir. Çalışmada kullanılan diğer ölçeklerden olan fen başarısı ölçeği, çalışma için araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Okul öncesi çocukların öz benlik algısını değerlendirmek için Marsh, Craven ve Debus (1991; akt. Leibham ve diğerleri 2013) tarafından geliştirilmiş okul öncesi çocuklar için öz benlik algısı testi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda kız öğrenciler için fene yönelik ilgi ve yaş arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunamazken erkek öğrencilerin okula başlama ile fene yönelik ilgilerinde azalma olduğu gözlemlenmiştir. Bununla beraber 4 yıllık kohort değerlendirmesi sürecinde erkek öğrencilerin fene yönelik ilgi gösterme sıklığı kız öğrencilerden anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Erkek öğrenciler genelde trenler, araçlar gibi mekanik konular ile dinazorlar gibi hayvanlarla ilgili konulara ilgi gösterirlerken; kız öğrencilerin birbirlerinden farklı alanlara ilgi gösterdikleri gözlenmiştir. Bu alanlar biyoloji, bitkiler, hayvanlar, yerbilim gibi değişiklik göstermektedir ve hayvanlarla ilgili konularda ‘hayvanları beslemek ve bakım sağlamak ‘ üzerine

yoğunlaşmıştır. Erkek çocukların fene yönelik konulara ilgisi ile özbenlik algısı arasında anlamlı düzeyde ilişki bulunamazken kız çocukların fene yönelik ilgileri ile öz benlik algıları arasında anlamlı düzeyde olumlu ilişki bulunmuştur. Aynı zamanda fene yönelik ilgi erkek çocuklarda fen başarısının yordayıcısı olmazken kız çocuklar için anlamlı düzeyde yordayıcı olarak gözlenmiştir.

Ting ve Siew (2014) sınıf dışı / doğada eğitim uygulamalarının bilimsel süreç becerileri ve bilim merakı üzerindeki etkisini deneysel bir çalışma yürüterek incelemişlerdir. Araştırmanın çalışma grubunu ilköğretim beşinci sınıfa devam eden deney grubunda 63, kontrol grubunda 56 olmak üzere toplam 119 öğrenci oluşturmuştur. Deney grubundaki öğrenciler 6 hafta boyunca planlı eğitim etkinlikleri çerçevesinde sınıf dışı eğitim aktivitelerine katılmışlardır. Deney öncesi ve sonrasında bilim merakını değerlendirmek için Harty ve Beall'in (1984) geliştirmiş olduğu Bilim Merakı Ölçeği ve araştırma kapsamında geliştirilip geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapılan Bilimsel Süreç Becerileri testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu ile kontrol grubu son test değerlendirmeleri arasında anlamlı düzeyde farklılıklar bulunmuştur.

Luce ve Hsi (2014), öğrencilerin bilime yönelik meraklarını ifade etme biçimlerini ve fene yönelik ilgilerini incelemek amacıyla 6. Sınıfa devam eden 19 öğrenci ile 1 yıl süren nitel bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Buna göre öğrenciler bir yıl boyunca okulda geçirdikleri süre boyunca fenle ilgili bir fotoğraf günlüğü tutmuşlardır. Araştırmacılar öğrencilerin tuttukları bu fotoğraf günlükleri üzerinden 3 farklı görüşme gerçekleştirmişlerdir. Birinci görüşmede fotoğraflar üzerinden öğrencilerle merakları hakkında konuşulmuştur. İkinci görüşmede öğrencilerin fotoğraflara yazdıkları açıklamalar üzerinden merakları konuşulmuştur ve üçüncü görüşmede öğrencilerin bilime yönelik merakları ve ilgileri hakkında konuşulmuştur. Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda genel bilimsel kavramlara (Çiçeklerin birbirleriyle iletişim kurup kurmadıklarını merak ediyorum, dağ çeşitlerini merak ediyorum) yönelik merakın en sık olarak ifade edildiği gözlenmiştir. Bununla beraber neden sonuç ilişkileri(bu ağacın neden farklı biçimde büyüdüğünü merak ediyorum, bu çiçeğin neden pembe çizgileri olduğunu merak ediyorum) ve mekanik (pillerin nasıl çalıştığını merak ediyorum) konularına yönelik merakın da sıklıkla ifade edildiği gözlenmiştir.

Kahraman ve diğerleri (2015) yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanarak okul öncesi dönem çocukların fen ve doğaya ilişkin konulardaki bilgi ve meraklarını

incelemişlerdir. Araştırmanın çalışma grubunu okul öncesi eğitime devam eden 5-6 yaş arasında 20 çocuk oluşturmaktadır. İncelemeyi gerçekleştirmek amacıyla çocuklardan bilimin 8 alanı (dünya, gökyüzü, sualtı, toprakaltı, hayvanlar, bitkiler, uzay ve makineler) ile ilgili bir resim çizmeleri istenmiş ve ardından bu konularda ne bildikleri ve neleri merak ettikleri konuşulmuştur. Toplanan veriler betimsel analiz yöntemi ile değerlendirilerek çocukların her bir alandan en çok hangi konuyu merak ettikleri belirlenmiştir. Ceylan ve diğerleri (2015) yine betimsel analiz yöntemini kullandıkları bir diğer çalışmada okul öncesi eğitime devam eden 5-6 yaş arasında 30 çocuğun annesi ve 10 okul öncesi öğretmeni ile çalışmışlardır. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılarak çocukların merakları konusunda anne ve öğretmenlerin görüşlerini incelendiği bu çalışmada görüşme formu için oluşturulmuş olan 8 bilim kategorisinde çocukların ne bildiği, neyi merak ettiği ve anne ve öğretmenlerin çocukların sorularını nasıl yanıtladığını araştırılmıştır.

Weible ve Zimmerman (2016), öğrencilerin okul, ev, müze ve diğer öğrenme ortamlarında bilime yönelik merak davranışlarını incelemek amacıyla bir ölçek geliştirme çalışması yürütmüşlerdir. Oluşturulan maddeler 8-18 yaş arasındaki 663 öğrenci ile uygulanmıştır. Ölçek 12 maddeden ve 3 faktörden oluşmaktadır. Faktörler günlük yaşamdaki fene yönelik aktiviteler, yeniliğe açık olma, araştırma davranışı olarak isimlendirilmiştir. Analiz sonuçlarında ölçeğin güvenirlik katsayısı 0.91 olarak bulunmuştur. Araştırma kapsamında bilim merakı ile yaş ; bilim merakı ile cinsiyet arasındaki ilişki incelenmiş ve anlamlı farklılıklar görülmediği gözlenmiştir.

Jirout (2020), merakı erken dönem bilimsel süreç becerilerini harekete geçiren güç olarak tanımladığı betimsel çalışmada, nitel araştırma yöntemlerini kullanarak merakın öğrenme üzerindeki çıktılarını, önemini, bilim merakını ve bilim merakı doğrultusunda gerçekleştirilen eğitim etkinliklerinin fen eğitiminde olası yararlarını tartışmıştır. Bu alanda yapılan çalışmaların sınırlı olduğunu ve araştırmaların genişletilmesinin önemini vurgulayan Jirout(2020); merak ve bilimi öğrenme ile ilgili yapılan çalışmalarda sosyo-ekonomik düzey, yaşlar aracılığıyla öğrenme ve öğretmenin etkisi, aile ve kültürün etkisi, inanışlar ve değerler gibi bazı değişkenlerin etkisinin araştırılmasını önermektedir.

Uluslararası ve ulusal alanyazın incelendiğinde, çocukların bilime yönelik meraklarının değerlendirilmesinde farklı yöntemler ve ölçme araçları kullanıldığı görülmektedir. Gerçekleştirilen ölçek çalışmalarının büyük çoğunluğu ilköğretim

öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Hem ölçek geliştirme çalışmalarında hem nitel yöntemlerle gerçekleştirilmiş çalışmalarda farklı kuramsal çerçevelerin kullanıldığı görülmektedir. Örneğin bazı çalışmalarda çocukların merakları yalnızca bilim alanları üzerinden değerlendirilirken bazı çalışmalarda fene yönelik aktivitelere ilgi ve açıklık, araştırma davranışı, yeniliğe açıklık gibi davranış ve tutum içeren değerlendirmeler de yapılmıştır. Yine bununla beraber bilime yönelik merak ile bilimsel süreç becerileri, akademik başarı, motivasyon, dikkat, sebat vb. arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmalar da mevcuttur. Demografik değişkenler olarak cinsiyet ve yaş değişkenlerinin sık incelendiği görülmektedir.

Bununla beraber güncel olarak kullanılan ölçme araçları sınırlı sayıdadır. Türkiye’de gerçekleştirilen çalışmalarda nitel yöntemlerin kullanılmış olduğu ve henüz gerçekleştirilmiş bir ölçek geliştirme çalışmasının olmadığı görülmüştür. Benzer çalışmalar incelendiğinde de, ölçek geliştirme çalışmalarının ilköğretim düzeyinde öğrencilerle gerçekleştirildiği görülmektedir. Gerek ilgili çalışmaların yurtiçi ve yurtdışında genel anlamda sınırlı sayıda olması, gerekse okul öncesi dönem çocukları ile gerçekleştirilen ölçek geliştirme çalışmalarının sınırlı sayıda olması sebebiyle ilköğretim ve üzeri büyük yaş gruplarındaki çocuklar ile gerçekleştirilen çalışmalar da ilgili alanyazın kapsamında ele alınarak yukarıda yer verilmiştir.

3. Yöntem

Çalışmanın bu bölümünde araştırma modeli, örneklem, veri toplama araçlarına yer verilerek, verilerin toplanması ve analizi açıklanmıştır.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada temel olarak ölçek geliştirme modeli ile birlikte ,nicel araştırma yöntemi tarama modellerinden karşılaştırmalı ‘ilişkisel ‘ tarama modeli kullanılmıştır. Tarama araştırmaları, bir grubun belirli özelliklerini belirlemek için verilerin toplanmasını amaçlayan araştırmalardır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008). Karasar (2015) , ilişkisel tarama modellerinin, iki veya daha çok sayıda değişkenin arasındaki birlikte değişme durumunu ve /veya derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelleri olduğunu belirtmiştir. Bu kapsamda, 60-72 aylık çocukların bilime yönelik meraklarının incelenmesi amacıyla geliştirilen ‘Bilim Merakı Ölçeği’nin geçerlik ve güvenirlik çalışması gerçekleştirilmiştir ve yaş, cinsiyet vb. gibi demografik değişkenler açısından incelenmiştir.

3.2. Örneklem

Araştırmanın evrenini 2019-2020 eğitim öğretim yılında İstanbul ili içerisinde rastgele seçilen Zeytinburnu, Bayrampaşa, Kadıköy, Beykoz, Ataşehir ve Acıbadem ilçelerinde okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 60-72 aylık çocuklar oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise bu ilçelerden yine rastgele olarak seçilen okullarda okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocuklar oluşturmaktadır. Örneklem basit rastgele yöntem kullanılarak belirlenmiştir ve katılım gönüllülük esası ile gerçekleştirilmiştir. Basit rastgele yöntem, oluşturulan evren listesinden örnekleme yapılacak birimlerin rastgele olarak seçilmesini belirtir (Büyüköztürk, 2019). Bu amaç doğrultusunda İlgili literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, geliştirilen ölçeğin madde sayısının örneklem sayısı belirlenirken ölçüt olarak kullanıldığı görülmüştür. Bu sebeple örneklem büyüklüğü, ölçek geliştirme ilkeleri çerçevesinde yapılan adımlar sonrasında belirlenmiştir. Bunun için öncelikle belli bir soru havuzu oluşturulmuş, ardından oluşturulan soru havuzundaki maddeler hakkında gerekli uzman görüşleri alınmış ve pilot uygulamalar yapılmıştır. Bu adımların ardından elde edilen nihai ölçek maddeleri doğrultusunda örneklemden çocuk sayısı belirlenmiştir. İlgili literatür incelendiğinde araştırmacıların bu konuda çeşitli katsayılar belirtmiş olduğu görülür, bunlardan biri de

örneklem sayısının madde sayısının en az beş katı kadar olması gerektiğidir (Bryman ve Cramer, 2001; akt. Delice ve Ergene, 2015). Bu sebeple örneklem büyüklüğünün nihai ölçekteki madde sayısının en az 5 katına eşit olan 180'den büyük olmasına karar verilmiştir. Bu doğrultuda, seçkisiz örneklem yöntemiyle Asya ve Avrupa yakasından çeşitli okullar belirlenerek ulaşılabilirlik, uygulamaya uygunluk ve gönüllülük esasına göre seçilen 8 okuldan 263 çocuğa ulaşılmıştır. Ölçeğin uygulanması öncesinde seçilen okulların müdürleri ve sınıf öğretmenleri ile görüşülerek ölçeğin içeriği ve uygulanması hakkında bilgi verilmiş, uygun planlamalar yapılarak, işbirliği ve gönüllülük esasına göre uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Katılması planlanan 2 özel okul, eğitim öğretim etkinliklerinin yoğunluğu sebebiyle katılım sağlayamamıştır. Katılım sağlayan resmi okullardan 3 tanesi ilkokula bağlı anasınıfı, 2 tanesi bağımsız anaokulu; 3 tanesi özel anaokuludur. Bu okulların listesi ekte yer almaktadır.

Araştırma kapsamında veri toplanan örneklemin demografik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla frekans analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 3.1'de gösterilmektedir.

Tablo 3.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

Değişken	N= 263	Yüzde (%)
Cinsiyet		
Erkek	123	46,8
Kız	140	53,2
Yaş		
60-66 ay	138	52,5
67-72 ay	125	47,5
Okul öncesi eğitime devam süresi		
1-12 ay	138	52,5
13-24 ay	110	41,8
25-36 ay	15	5,7
Sınıfta fen eğitimi yapılma sıklığı		
Haftada 2 kez veya daha sık	62	23,6
Haftada 1 kez	180	68,4
İki haftada 1 kez	11	4,2
Ayda 1 kez veya daha seyrek	10	3,8
Annenin eğitim düzeyi		
İlkokul	44	16,7
Ortaokul	37	14,1
Lise	71	27,0
Ön lisans ve lisans	96	36,5
Lisansüstü	15	5,7

Değişken	N= 263	Yüzde (%)
Babanın eğitim düzeyi		
İlkokul	34	12,9
Ortaokul	30	11,4
Lise	81	30,8
Ön lisans ve lisans	96	36,5
Lisansüstü	22	8,4
Okul türü		
Özel okul	61	23,2
Devlet okulu	202	76,8
Sosyoekonomik düzey		
Alt	136	51,7
Orta	68	25,9
Üst	59	2,4

Araştırmaya katılan çocukların 123'ü erkek (%46,8), 140'ı kızdır (%53,2) ve 138'i 60-66 aylık (%52,5), 125'i ise 67-72 aylıktır (%47,5). Öğrencilerin okul öncesi eğitime devam etme süreleri sorgulandığında, 138'inin 1-12 ay süresince (%52,5), 110'unun 13-24 ay süresince (%41,8) ve 15'inin 25-36 ay süresince (%5,7) okul öncesi eğitime devam ettikleri belirlenmiştir. Sınıfta fen eğitimi yapılma sıklıkları incelendiğinde 62 öğrencinin haftada 2 kez ya da daha sık (%23,6), 180 öğrencinin haftada 1 kez (%68,4), 11 öğrencinin iki haftada 1 kez (%4,2) ve 10 öğrencinin ayda 1 kez ya da daha sık (%3,8) fen etkinliği yaptığı gözlenmiştir. Öğrencilerin annelerinin eğitim durumları bakıldığında 44'ünün annesinin ilkokul (%16,7), 37'sinin annesinin ortaokul (%14,1), 71'inin annesinin lise (%27,0), 96'sının annesinin ön lisans ya da lisans (%36,5) ve 15'inin annesinin lisansüstü (%5,7) eğitimi olduğu görülmüştür. Öğrencilerin babalarının eğitim durumlarına bakıldığında 34'ünün babasının ilkokul (%12,9), 30'unun babasının ortaokul (%11,4), 81'inin babasının lise (%30,8), 96'sının babasının ön lisans ya da lisans (%36,5) ve 22'sinin babasının lisansüstü (%8,4) eğitimi olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin 61'i özel okula (%23,2) ve 202'si devlet okuluna (%76,8) devam etmektedir. Son olarak katılımcıların 136'sının alt (%51,7), 68'inin orta (%25,9) ve 59'unun üst (%22,4) sosyoekonomik düzeyde aileleri olduğu tespit edilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen 'Kişisel Bilgi Formu' ve yine araştırmacı tarafından geliştirilen 60-72 aylık çocuklar için 'Bilim Merakı' ölçeği kullanılmıştır.

3.3.1. Kişisel Bilgi Formu

Araştırmacı tarafından demografik bilgilerin ve araştırmanın amacına uygun olarak kullanılacak çeşitli değişkenlerin belirlenmesi amacıyla geliştirilmiştir. Yaş, cinsiyet, okul öncesi eğitime devam etme süresi, sınıfta fen etkinliği yapılma sıklığı, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu, devam edilen okul türü, öğrencinin ailesinin sosyo ekonomik düzeyini belirlemek amacıyla hazırlanmış 8 sorudan oluşmaktadır. Form öğretmenler tarafından doldurulmuştur.

3.3.2. Bilim Merakı Ölçeği

Bilim Merakı Ölçeği araştırmacı tarafından 60-72 aylık çocukların bilime yönelik meraklarını değerlendirebilmek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçek geliştirme sürecinde Çüm ve Koç (2013) tarafından geliştirilen ‘Ölçek Geliştirme Adımları ve İlkeleri İnceleme Formu’ içerisindeki adımlardan faydalanılmıştır. Bu adımlar şu şekilde sıralanmaktadır:

- Ölçeğin geliştirilme amacının belirlenmesi
- Amaca uygun olarak belirlenen değişkenin kuramsal ve kavramsal çerçevesinin belirlenmesi
- Kavramsal açıdan tanımlanan değişkene ilişkin davranışsal göstergelerin bulunması
- Ölçülecek değişkenin operasyonel tanımının yapılması
- Ölçek geliştirme tekniği belirlenmesi
- Ölçeğe ilişkin uyarıcıların ve tepkilerin belirlenmesi
- Ölçeğe ilişkin yönergeleri ve amaçları içeren tanıtım yazısının yazılması
- Uzmanlar tarafından ön inceleme yapılması
- Deneme uygulamanın yapılması, geçerlik güvenirlik çalışmalarının ve madde analizlerinin yapılması
- Ana uygulamanın yapılması
- Madde ve ölçek analizlerinin gerçekleştirilmesi

- Faktör analizinin yapılması ve ölçeğin boyutlarının belirlenmesi
- Ölçeğe ilişkin güvenirlik çalışmalarının yapılması
- Ölçeğe ilişkin geçerlik çalışmalarının yapılması

Araştırma ölçeğinin geliştirilmesi sürecinde öncelikle ilgili literatür ve benzer çalışmalar incelenmiştir. Ölçeğin kuramsal çerçevesi için Belyne'in merak kuramı temel alınmıştır. Berlyne (1954) merakı bilgiye ve kavramaya yönelik epistemik merak ve duyular ve algularla deneyimlemeye yönelik algısal merak olmak üzere ikiye ayırır. Bu kuramsal merak çerçevesi içerisinde Bilim Merakı ile ilgili soru havuzunun oluşturulmasında National Research Council (2012) K-12 için Bilimsel Çerçeve Esasları'ndan yararlanılmıştır. Bu esaslar şunlardır:

- Bilimsel Uygulamalar ve Mühendislik Uygulamaları Çerçevesinde Bilim
 - Soru sormak, problemi tanımlamak, modeller geliştirmek, bilgiyi analiz etmek, araştırma ve tartışmalar yürütmek vb uygulamalar
- Mühendislik ve Bilim Arasındaki Bağları Kurmak Çerçevesinde Bilim
 - Olay, olgu ve yasalar hakkında soru sormak, sebep ve sonuçları birleştirmek, ölçek, oran ve miktarları gözlemlemek, doğadaki bazı sistemleri tanımlamak ve açıklamak, sistem modelleri oluşturmak vb. uygulamalar
- Disiplinsel Temel Planlar
 - Kimya, enerji, kuvvet, elektrik gibi konuları kapsayan fiziksel bilim
 - Ekosistem, kaynaklar, çevresel değişim, biyoloji, kalıtım, eski çağlar gibi konuları kapsayan yaşam bilimi
 - Gezegenimizin evrendeki yer, evrenin hikayesi, evrenin yapısı, yıldızlar ve güneş sistemi, tektonik hareketler, ısı ve iklim, suyun evrendeki rolü, jeoloji, doğal kaynaklar, doğal afetler, dünyadaki insan etkileri, iklim değişimi gibi konuları kapsayan evren bilim

Kuramsal çerçeve ve fen disiplinleri göz önünde bulundurularak, önceki çalışmalar derinlemesine incelenmiş ve 38 maddelik bir soru havuzu oluşturulmuştur. Yanıtlar evet / hayır olmak üzere 2'li likert tipindedir ve ölçek çocukla birebir olarak gerçekleştirilmek üzere tasarlanmıştır. Ölçek maddeleri, uygulamaya uygun bir ortamda, uygun tonlama ile çocuğa okunur ve çocuğun evet ya da hayır olarak yanıt vermesi beklenir. Puanlandırma, çocuktan gelen 'evet' yanıtı için 2 puan, 'hayır' yanıtı için 1 puan olarak yapılmaktadır. Çocuğun uygulamayı kavrayabilmesi için uygulama öncesi birkaç adet örnek verilerek ısınma soruları sorulabilir. Ölçek için oluşturulan soru havuzundaki soruların kapsam geçerliği uygunluğunun değerlendirilebilmesi için bir uzman görüşü formu hazırlanmıştır. Uzman görüşü formu, alanda çalışan bulunan 5 öğretim görevlisi, 1 araştırma görevlisi ve 2 anaokulu öğretmeni olmak üzere 9 kişilik bir uzman grubunun görüşlerine sunulmuştur. Uzmanlardan her bir madde için 3'lü değerlendirme ölçeği (1:Uygun 2:Uygun Değil 3: Geliştirilmesi Gerekir) üzerinde görüşlerini belirtmeleri rica edilmiştir. Uzmanlardan alınan görüşler doğrultusunda Lawshe (1975) tarafından geliştirilen kapsam geçerlilik formülü kullanılarak kapsam geçerlilik oranları hesaplanmıştır. Kapsam geçerlilik oranları $p=.5$ anlamlılık düzeyinde minimum değer altında çıkan maddeler ölçekten çıkarılarak 36 maddeye ulaşılmıştır ve uygulama 36 madde üzerinden yapılmıştır. Kapsam geçerliliği sonuçlarıyla ilgili detaylı bilgi bulgular kısmındadır.

3.4. Verilerin Toplanması

Verilerin toplanmasından önce gerekli izinler alınmıştır. İzinlerin alınmasının ardından Koşuyolu Natürel Anaokulu'nda 15 çocuk ile pilot çalışma yapılmıştır. Pilot çalışmanın uygulama açısından olumlu sonuçlanmasından sonra, araştırmanın planlandığı okulların yöneticileri ile iletişime geçilerek araştırma hakkında bilgi verilmiş ve planlama için uygun zaman belirlenmiştir. Belirlenen okullarda verilerin toplanacağı sınıfların öğretmenleri ölçek hakkında bilgilendirilerek, sınıftaki planlı eğitim öğretim etkinlikleri dışındaki saatlerde, öğrencilerle birebir uygulama yapmak için uygun fiziki ortam düzenlemeleri yapılmıştır. Planlamalar doğrultusunda, ölçek 2019-2020 eğitim öğretim yılının bahar döneminde uygulanmıştır. Verilerin toplanması 2 ay sürmüştür. Bilim Merakı Ölçeği, araştırmacının kendisi tarafından birebir olarak çocuklara uygulanmış, Kişisel Bilgi Formu ise her çocuk için ayrı olarak öğretmenler tarafından doldurulmuştur. Ölçeğin uygulanması her bir çocuk için ortalama 20 dakika sürmüştür. Ölçeğin uygulanmasının ardından toplanan veriler çözümlenmek üzere uygun programa aktarılmıştır.

3.5. Verilerin Çözümlemesi

Geliştirilen 'Bilim Merakı Ölçeği'nden toplanan veriler bilgisayar ortamına aktarıldıktan sonra, verilerin ölçülebilmesi için SPSS 21 paket programından faydalanılmıştır yapılan istatistiksel işlemlerinde 0,05 düzeyi anlamlı kabul edilmiştir.

3.5.1. Bilim Merakı Ölçeği'nin Geliştirilmesinde Kullanılan Analizler

Eğitim ve psikoloji alanındaki deneysel uygulamaların olanaklı olmadığı ölçek geliştirme çalışmalarında, ölçekte yer alan maddelerin istenen davranışı ölçmeye ne derece hizmet ettiği kapsam geçerliği ölçümü ile belirlenir. Bu analiz sürecinde uzman görüşlerine dayalı olarak yapılan nitel çalışma, nicel çalışmaya dönüştürülür. Kapsam geçerliği konusunda en yaygın kullanılan teknikler Lawshe ve Davis teknikleridir (Yurdugül, 2005). Araştırmada bu tekniklerden olan Lawshe tekniği uygulanmıştır. Alanda çalışan 9 uzmandan gelen görüşler doğrultusunda veriler incelenmiş, kapsam geçerlik oranları ve kapsam geçerlik indeksi Lawshe formülü kullanarak hesaplanmıştır.

Karakoç ve Dönmez(2014), ölçek geliştirme çalışmalarında geliştirilecek testi karşılaştırarak ölçüte dayalı geçerliği hesaplamının mümkün olmadığı durumlarda yapı geçerliğinin sınanması gerektiğini belirtir. İlgili literatürde araştırmacı tarafından geliştirilen ölçek ile aynı davranışı ölçen başka bir ölçek bulunmadığı için, yapı geçerliği ölçmek için kullanılan analiz yöntemlerinden olan faktör analizi uygulanmıştır. Büyüköztürk (2019) faktör analizini, birbiriyle ilişkili değişkenleri bir araya getirerek az sayıda ilişkisiz ve kavramsal olarak anlamlı yeni değişkenler bulmayı amaçlayan çok değişkenli bir istatistik olarak tanımlar. Öncelikle ölçeğin faktör analizine uygun olup olmadığının anlaşılması için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterlilik ölçütü ve Barlett küresellik (sphericity) testi yapılmıştır. KMO katsayısı, analizi yapılacak veri matrisinin faktör analizine uygunluğunu ve veri yapısının faktör çıkarmaya mümkün olup olmadığını belirlemeye yönelik kullanılmaktadır ve KMO değerinin .60'tan yüksek çıkması gerekmektedir. Barlett testi ise değişkenler arasında ilişki olup olmadığını kısmi korelasyonlar çerçevesinde incelemektedir (Büyüköztürk, 2019). Kaya (2013), KMO değerinin yüksek olmasının, ölçekteki tüm değişkenlerin diğer değişkenleri mükemmel bir şekilde tahmin edebildiği anlamına geldiğini belirtir. Yapılan KMO ve Barlett testi sonucunda ölçeğin faktörleştirilebilirlik (factorability) oranı anlamlı çıkmıştır. Ardından açımlayıcı faktör analizi yöntemlerinden olan temel bileşenler faktör analizi (Principal

Components Analysis) gerçekleştirilmiştir. Ölçek geliştirme sürecinde, ilk uygulanması gereken keşfedici (açımlayıcı) faktör analizi, daha sonra da keşfedilen bu yeni faktör yapısının onaylanmasını öngören doğrulayıcı faktör analizidir. Açımlayıcı faktör analizi, verilerin yapısının tam olarak bilinmediği durumlarda kullanılmaktadır (Field, 2009; akt. Balaban Dağal ve Bayındır). Bununla beraber ölçme aracının ölçtüğü faktörlerin sayısı hakkında bilgi edinmek için de açımlayıcı faktör analizi kullanılmaktadır (Crocker ve Algina, 1986; akt. Balaban Dağal ve Bayındır). Bu süreçte bu açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizinin aynı örnekleme ile yapılmaması gerektiğine dikkat edilmelidir. Çünkü, keşfedici faktör analizi için toplanan veri ile keşfedilmiş bir yapının doğrulayıcı faktör analizini yapmak, zaten belirli olan bir gerçeği onaylamaktan öteye gidemez (Suhr, D. D., 2006; akt. Yaşlıoğlu, 2017). Tüm bunlara dayanarak, bu araştırma kapsamında, ölçme aracının ölçtüğü faktörlerin sayısı ve yapısının belirlenmesi amaçlandığı için açımlayıcı faktör analizi tercih edilmiştir. Büyüköztürk (2019) faktör analizi sırasında “bağımsızlık, yorumlamada açıklık ve anlamlılık” sağlamak amacıyla eksen döndürmesi (rotation) yapılabileceğini belirtir. Bu amaçla faktör analizinde sosyal bilimlerde ölçek geliştirmede sık olarak kullanılan dik döndürme yaklaşımlarından Varimax tekniği kullanılmıştır.

Yapılan testler sonucunda oluşan 7 faktörün ve maddelerin güvenirlik analizleri için Cronbach alfa katsayıları hesaplanmıştır. Ercan ve Kan (2004) Cronbach alfa katsayısının, ölçekte yer alan k maddenin varyansları toplamının genel varyansa oranlanması ile bulunan bir ağırlıklı standart değişim ortalaması olduğunu aktarır. Bazı kaynaklar güvenirlik testi seçiminde test maddelerine verilecek yanıtların evet/hayır gibi iki seçeneğe olması durumunda Kuder Richardson-20 katsayısının kullanıldığını aktarsa da Bademci (2006), iki seçeneğe testlerin güvenirlik analizinde de Cronbach alfa katsayısının kullanılabileceğini belirtmiştir. Güvenirlik için, ilgili araştırmalarda belirtildiği üzere katsayı için genel kabul ölçütü 0,7 alınmıştır (Karakoç ve Dönmez, 2014).

Güvenirlik için ek olarak iki yarı test güvenirliği analizi yapılmıştır. Bu analiz yönteminde test herhangi bir yarıya bölme yöntemi (tek-çift, ilkyarı-sonyarı) ile bölüldükten sonra, eşdeğer yarıların güvenirliğini hesaplamak için Spearman-Brown düzeltme formülü, Rulon formülü, Guttman formülü veya Flanagan formülünden yararlanılabilir (Soğuksu ve Alıcı, 2016). Araştırmanın analizinde tek ve çift maddeler kullanılarak yarıya bölme işlemi yapıldıktan sonra Guttman formülü kullanılmıştır.

Analizler sonucunda oluşan faktörlerin birbirleri arasındaki ilişkileri bulmak ve miktarını belirlemek amacıyla Spearman korelasyon analizi yapılmıştır.

3.5.2. Verilerin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesinde Kullanılan Analizler

Demografik değişkenlerin incelenmesinden önce verilerin normal dağılıp dağılmadığı Shapiro Wilk analizi ile kontrol edilmiş, normal dağılmadığının görülmesi üzerine non parametrik analiz yöntemleri kullanılmıştır.

“Okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların bilime yönelik merakları yaşa göre anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?” sorusunu yanıtlayabilmek için Mann-Whitney U testi gerçekleştirilmiştir.

“Okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların bilime yönelik merakları cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?” sorusunu yanıtlayabilmek için Mann-Whitney U testi gerçekleştirilmiştir.

“Okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların bilime yönelik merakları okul öncesi eğitime devam etme süresine göre anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?” sorusunu yanıtlayabilmek için öncelikle Kruskal Wallis-H Testi ve hangi gruplar arasında farklılık olduğunu araştırmaya yönelik Mann-Whitney U testi gerçekleştirilmiştir.

“Okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların bilime yönelik merakları sınıfta fen etkinliği yapılma sıklığına göre anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?” sorusunu yanıtlayabilmek için Kruskal Wallis-H testi gerçekleştirilmiştir.

“Okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların bilime yönelik merakları anne eğitim durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?” sorusunu yanıtlayabilmek için Kruskal Wallis-H Testi gerçekleştirilmiştir.

“Okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların bilime yönelik merakları baba eğitim durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?” sorusunu yanıtlayabilmek için Kruskal Wallis-H Testi gerçekleştirilmiştir.

” Okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların bilime yönelik tutumları devam edilen okul türüne göre (devlet/özel) göre anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?” sorusunu yanıtlayabilmek için Mann- Whitney U testi gerçekleştirilmiştir.

” Okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların bilime yönelik tutumları devam sosyo ekonomik düzeye (alt/orta/üst) göre anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?” sorusunu yanıtlayabilmek için öncelikle Kruskal Wallis-H Testi ve hangi gruplar arasında farklılık olduğunu araştırmaya yönelik Mann-Whitney U testi gerçekleştirilmiştir.

4. Bulgular

Bu bölümde, araştırma kapsamında ele alınan soruları yanıtlamak üzere yapılan istatistiksel analizler aktarılmıştır. Öncelikle, araştırmacı tarafından olarak oluşturulan Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği'ne ilişkin yapılan geçerlik, faktör yapısı ve güvenilirliği sonuçları aktarılmış, daha sonra faktörler arası ilişkileri belirlemeye yönelik yapılan analizler açıklanmıştır. En son ise Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ile demografik değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemeye yönelik yapılan analiz sonuçları raporlanmıştır.

4.1. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği'nin Geçerliliğine İlişkin Bulgular

Ölçeğin kapsam geçerliğinin ölçülmesi için alanda çalışan 9 uzmana gönderilen formlar üzerinden kapsam geçerlik oranları Lawshe formülü ile hesaplanmıştır. Kapsam geçerlilik oranlarının anlamlılığı için uzman sayısı ile orantılı olarak minimum değerleri tabloya dönüştürerek aktarmıştır. 0,05 anlamlılık düzeyinde minimum değerler Tablo 4.1'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Kapsam Geçerlik Oranları İçin Minimum Değerler

Uzman Sayısı	Minimum Değer	Uzman Sayısı	Minimum Değer
5	0.99	13	0.54
6	0.99	14	0.51
7	0.99	15	0.49
8	0.78	20	0.42
9	0.75	25	0.37
10	0.62	30	0.33
11	0.59	35	0.31
12	0.56	40+	0.29

Tablo 4.1'de gösterildiği üzere 9 uzman görüşü ile minimum kapsam geçerlik oranı 0.75 olarak alınmıştır. Uzmanlardan gelen yanıtlar çerçevesinde Lawshe formülü uygulanmıştır. Bu formüle göre her bir maddenin kapsam geçerlik oranı maddeye 'uygun yanıtı' veren uzmanların sayısının, toplam uzman sayısına bölümünün 1 eksiğine eşittir (Yurdugül, 2005).

$$KGO = \frac{N_u}{N/2} - 1$$

Formüldeki KGO kapsam geçerlik oranını, N_u maddeye ‘uygun ‘ diyen uzman sayısını göstermektedir. Her bir madde için hesaplanan kapsam geçerlik oranları Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2. Bilim Merakı Ölçeği Kapsam Geçerlik Sonuçları

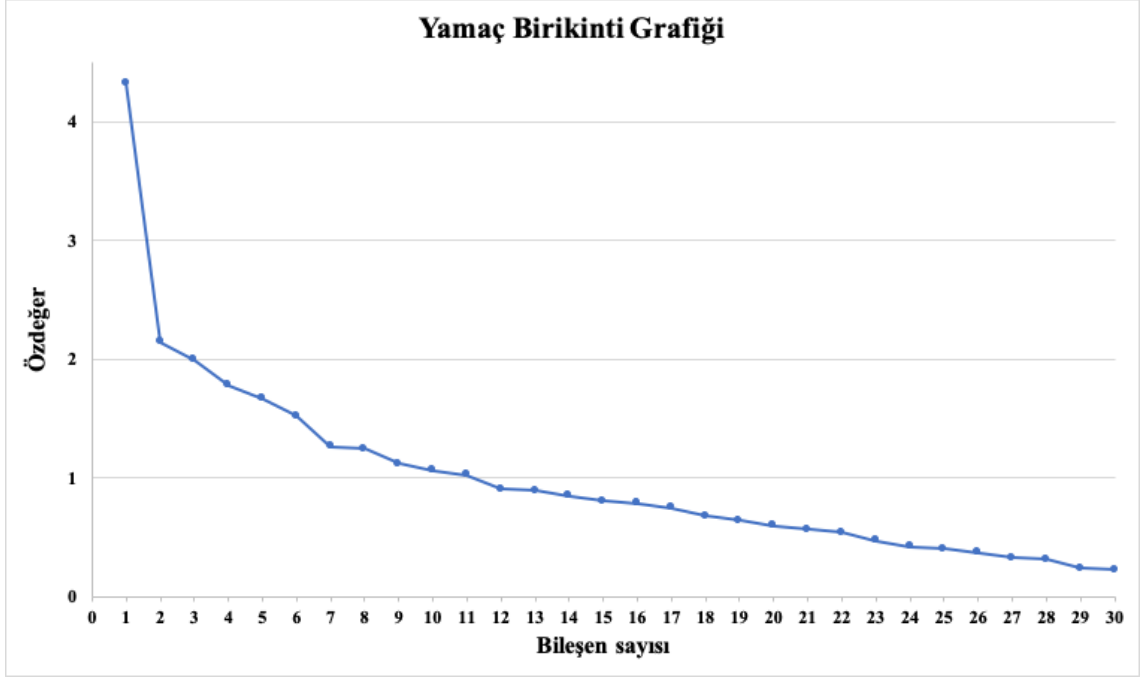
Maddeler	Uygun	Uygun değil	Geliştirilmesi Gerekir	Kapsam Geçerlik Oranı	Maddeler	Uygun	Uygun değil	Geliştirilmesi Gerekir	Kapsam Geçerlik Oranı
1	9	0	0	1.00	20	9	0	0	1.00
2	9	0	0	1.00	21	9	0	0	1.00
3	4	4	1	-0.11	22	9	0	0	1.00
4	9	0	0	1.00	23	8	0	1	0.78
5	9	0	0	1.00	24	9	0	0	1.00
6	3	0	1	-0.11	25	8	0	1	0.78
7	8	0	1	0.78	26	8	0	1	0.78
8	9	0	0	1.00	27	9	0	0	1.00
9	9	0	0	1.00	28	8	0	1	0.78
10	9	0	0	1.00	29	9	0	0	1.00
11	8	0	1	0.78	30	9	0	0	1.00
12	8	0	1	0.78	31	9	0	0	1.00
13	9	0	0	1.00	32	9	0	0	1.00
14	9	0	0	1.00	33	0	0	0	1.00
15	9	0	0	1.00	34	9	0	0	1.00
16	9	0	0	1.00	35	8	0	1	0.78
17	9	0	0	1.00	36	8	0	1	0.78
18	9	0	0	1.00	37	8	0	1	0.78
19	9	0	0	1.00	38	8	0	1	0.78

Uzman Sayısı 9
Kapsam Geçerlik Ölçütü 0,75
Kapsam Geçerlik İndeksi 0,93

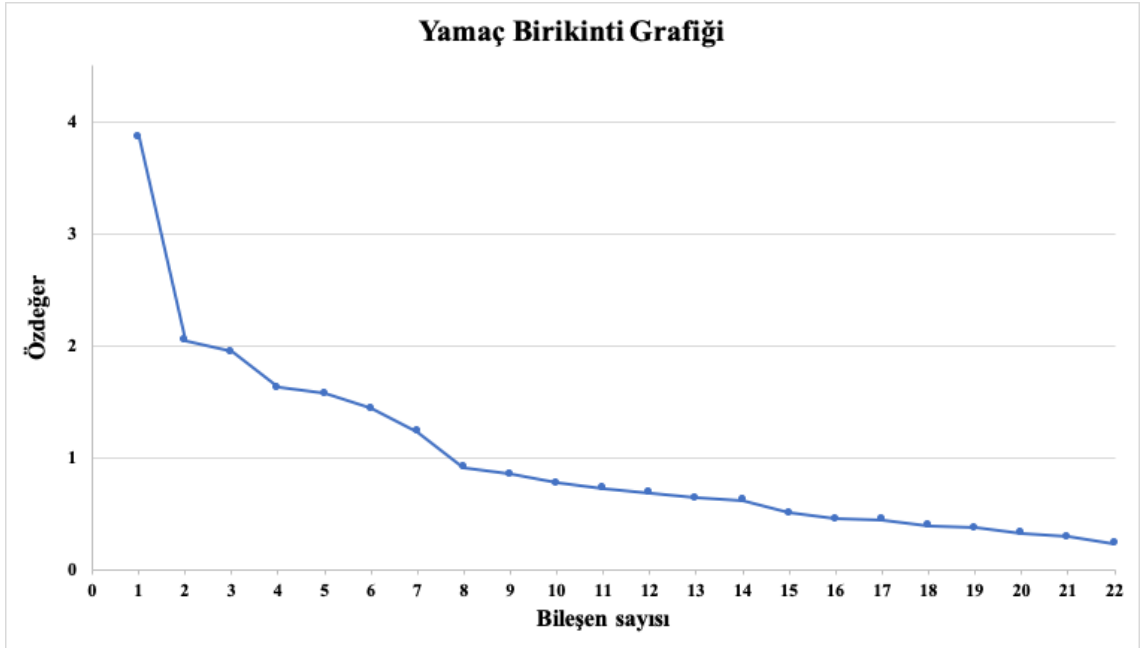
Madde 3 ve 6, kapsam geçerlik ölçütü minimum değerleri altında kaldığı için ölçekten çıkarılmıştır. Bu maddeler çıkarıldıktan sonra hesaplanan kapsam geçerlik indeksi 0,93 olarak anlamlı bulunmuştur.

4.2. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği'nin Faktör Yapısı ve Güvenirliğine İlişkin Bulgular

Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği'nin faktör yapısını belirlemek amacıyla Varimax dönüştürmesi kullanılarak temel bileşen faktör analizi yapılmıştır. Verilerin faktör analizine uygunluğunu değerlendirmek için kullanılan Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterlilik ölçütü 0,669 ve Barlett testi sonucunda ($p < 0,001$) anlamlı farklılıklar tespit edilmiş ve verilerin faktör analizi için uygun olduğu görülmüştür. Analiz sonucuna göre 30 maddenin 11 faktör altında (özdeğer > 1) toplandığı ve bu faktörlerin açıkladığı toplam varyansın %63,92 olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.1). Ancak 7. faktörden sonraki faktörlerde yalnızca 1 veya 2 madde yük göstermiştir. Bu sebeple 8 madde ölçekten dışlanmış (M2, M7, M13, M24, M25, M29, M30, M31) ve faktör analizi tekrar edilmiştir. Yapılan yeni faktör analizine göre KMO'nun 0,674'e çıktığı ve Barlett testinin anlamlılığının devam ettiği gözlenmiştir ($p < 0,001$). Bu sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda ölçeğin 7 faktörlü bir yapıda olduğu tespit edilmiştir. 22 maddeli ve 7 faktörlü ölçek toplam varyansın %62,44'ünü açıklamaktadır (Şekil 4.2). Yapılan faktör analizi sonucu oluşan son halin faktör altındaki maddeleri, faktörlere verilen isimler, maddelerin açıkladığı faktör yükleri ve faktörlerin Cronbach alfa güvenirlilik katsayıları Tablo 4.3'de gösterilmektedir.



Şekil 4.1. 30 maddelik Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği
Yamaç Birikinti Grafiği



Şekil 4.2. 22 maddelik Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği
Yamaç Birikinti Grafiği

Tablo 4.3. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeğinin Faktör Yapısı ve Cronbach Alfa Değerleri

	Faktör Yüğü	R ²	Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayısı
Faktör 1 – UZAY			
1-	0,79	0,62	0,79
2- Uzaydaki gezegenleri merak ederim.	0,79	0,62	
3-	0,75	0,56	
4-	0,71	0,51	
Açıklanan varyans: 17,55, Özdeğer: 3,86			
Faktör 2 – CANLILAR-HAYVANLAR			
5- Hayvanların hayatını anlatan belgeselleri izlemeyi severim.	0,87	0,76	0,76
6-	0,86	0,74	
7-	0,70	0,49	
Açıklanan varyans: 9,32, Özdeğer: 2,05			
Faktör 3 – DENEY			
11-	0,85	0,72	0,70
12-	0,83	0,69	
13- Deneylerin nasıl yapıldığını anlatan kitaplarım olsun isterim.	0,60	0,36	
Açıklanan varyans: 8,86, Özdeğer: 1,95			
Faktör 4- BİYOLOJİ			
14-	0,83	0,69	0,68
15-	0,75	0,56	
16- Mikroplarımızı neden göremediğimizi merak ederim.	0,70	0,49	
Açıklanan varyans: 7,39, Özdeğer: 1,63			
Faktör 5 – CANLILAR-BİTKİLER			
17-	0,84	0,71	0,67
18- Tohumlardan bitki yetiştirmek isterdim.	0,78	0,64	
19-	0,55	0,31	
Açıklanan varyans: 7,16, Özdeğer: 1,58			
Faktör 6 – YERBİLİM			
20- Yanardağların nasıl lav püskürttüğünü merak ederim.	0,81	0,66	0,62
21-	0,76	0,58	
22-	0,65	0,42	
Açıklanan varyans: 6,54, Özdeğer: 1,44			
Faktör 7 – MÜHENDİSLİK VE TEKNOLOJİ			
20. Bir robot yapmak isterdim.	0,85	0,72	0,59
21.	0,77	0,59	
22.	0,54	0,29	
Açıklanan varyans: 5,61, Özdeğer: 1,23			
Açıklanan toplam varyans: 62,44			0,76

Faktör 1'in faktör yüklerinin 0,71 – 0,79 aralığında, Faktör 2'nin faktör yüklerinin 0,70 – 0,87 aralığında, Faktör 3'ün faktör yüklerinin 0,60 – 0,85 aralığında, Faktör 4'ün faktör yüklerinin 0,70 – 0,83 aralığında, Faktör 5'in faktör yüklerinin 0,55 – 0,84 aralığında, Faktör 6'nın faktör yüklerinin 0,65 – 0,81 aralığında ve son olarak Faktör 7'nin

faktör yüklerinin 0,54 – 0,85 aralığında değiştiği tespit edilmiştir. Güvenirlik analizi için faktörlerin ve ölçeğin tamamının Cronbach alfa katsayıları hesaplanmıştır. Hesaplama sonucunda güvenirlik katsayıları Faktör 1 için 0,79, Faktör 2 için 0,76, Faktör 3 için 0,70, Faktör 4 için 0,68, Faktör 5 için 0,67, Faktör 6 için 0,62 ve son olarak Faktör 7 için 0,59 olarak tespit edilmiştir. Ölçeğin tamamı için Cronbach alfa güvenirlik katsayısı ise 0,76 olarak hesaplanmıştır.

Ayrıca ölçek tek ve çift maddeler olmak üzere yarıya bölünerek yarıya bölme güvenirlik analizi yapılmıştır. Analiz sonucuna göre ilk yarıyı oluşturan maddelerin Cronbach alfa değerini 0,63 ve ikinci yarıyı oluşturan maddelerin Cronbach alfa değerini 0,54 olarak hesaplanmıştır. İki yarı arasındaki korelasyon değerinin 0,67 olduğu ve Guttman yarıya bölme katsayısının 0,80 olduğu bulunmuştur.

4.3. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği Faktörleri Arasındaki İlişkiler

Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği'nin faktörleri arasındaki ilişkileri belirlemeye yönelik korelasyon analizi yapmadan önce faktörler normal dağılım açısından Shapiro-Wilk testi ile değerlendirilmiş ve normal dağılım göstermedikleri görüldüğünden (Tablo 4.4) analizlerde parametrik olmayan Spearman korelasyon analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.5'de gösterilmektedir.

Tablo 4.4. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği Faktörlerinin Normallik Testi Sonuçları

	W	Serbestlik derecesi	P
Uzay	0,764	263	< 0,001
Canlılar-hayvanlar	0,742	263	< 0,001
Deney	0,743	263	< 0,001
Canlılar-İnsanlar	0,784	263	< 0,001
Canlılar-bitkiler	0,736	263	< 0,001
Yeryüzü	0,833	263	< 0,001
Mühendislik ve teknoloji	0,822	263	< 0,001

Tablo 4.5. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği Faktörleri Arasındaki İlişkiler

	1	2	3	4	5	6	7
Uzay							
Canlılar-hayvanlar	,15*						
Deney	,25***	,12					
Canlılar-İnsanlar	,22***	,12	,17**				
Canlılar-bitkiler	,34***	,18**	,30***	,11			
Yeryüzü	,15*	,07	,04	,21**	,12*		
Mühendislik ve teknoloji	,26***	,09	,19**	,11	,13*	,11	

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Analiz sonucuna göre *uzay* faktörü ile *canlılar ve hayvanlar* ($r_s = 0,15$, $p < 0,05$), *deney* ($r_s = 0,25$, $p < 0,001$), *canlılar-insanlar* ($r_s = 0,22$, $p < 0,001$), *canlılar-bitkiler* ($r_s = 0,34$, $p < 0,001$), *yeryüzü* ($r_s = 0,15$, $p < 0,05$) ve *mühendislik ve teknoloji* ($r_s = 0,26$, $p < 0,001$) faktörleri arasında pozitif yönde anlamlı ilişkiler olduğu tespit edilmiştir. *Canlılar-hayvanlar* faktörü ile *canlılar-bitkiler* faktörleri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r_s = 0,18$, $p < 0,01$). *Deney* faktörü ile *canlılar-insanlar* ($r_s = 0,17$, $p < 0,01$), *canlılar-bitkiler* ($r_s = 0,30$, $p < 0,001$) ve *mühendislik ve teknoloji* ($r_s = 0,19$, $p < 0,01$) faktörleri arasında pozitif yönde anlamlı ilişkileri olduğu saptanmıştır. *Canlılar-İnsanlar* faktörü ile *Yeryüzü* faktörü arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır ($r_s = 0,21$, $p < 0,01$). *Canlılar-bitkiler* faktörü ile *Yeryüzü* ($r_s = 0,12$, $p < 0,05$) ve *mühendislik ve teknoloji* ($r_s = 0,13$, $p < 0,05$) faktörleri arasında pozitif yönlü anlamlı ilişkiler içerisinde olduğu tespit edilmiştir.

4.4. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Demografik Değişkenler Arasındaki İlişkiler

Bu bölümde Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Kişisel Bilgi Formu ile toplanan demografik değişkenler arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla yapılan analizlerin sonuçları aktarılacaktır. Analizlere geçilmeden önce toplanan verinin demografik değişkenler açısından normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemeye yönelik olarak Shapiro-Wilk normallik testi yapılmıştır. Test sonucuna göre verilerin normal dağılım göstermediği tespit edildiğinden (Tablo 4.6) analizlerde parametrik olmayan yaklaşıma uygun testler seçilmiştir.

Tablo 4.6. Demografik Verinin Normallik Testi Sonuçları

Değişken	W	Serbestlik derecesi	p
Yaş	0,636	263	< 0,001
Cinsiyet	0,635	263	< 0,001
Eğitime devam süresi	0,724	263	< 0,001
Fen etkinliği sıklığı	0,699	263	< 0,001
Anne eğitim durumu	0,875	263	< 0,001
Baba eğitim durumu	0,882	263	< 0,001
Okul türü	0,522	263	< 0,001
Sosyoekonomik düzey	0,743	263	< 0,001

4.4.1. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Yaş

Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği faktörlerinin ve toplam puanının çocukların yaş gruplarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.7’de gösterilmektedir.

Tablo 4.7. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Yaş

N= 263	60-66 ay Sıra Ort. (n= 138)	67-72 ay Sıra Ort. (n= 125)	U	P
Uzay	137,3	126,1	7891,5	0,201
Canlılar-hayvanlar	134,2	129,5	8318,0	0,585
Deney	133,5	130,3	8417,5	0,710
Canlılar-İnsanlar	136,4	127,1	8011,0	0,286
Canlılar-bitkiler	126,4	138,2	7852,0	0,163
Yeryüzü	134,8	128,9	8237,5	0,511
Mühendislik ve teknoloji	130,8	133,4	8452,0	0,768
Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği Ortalama	136,1	127,5	8060,0	0,358

Sıra ort.: Sıra ortalaması

Analiz sonucuna göre 60-66 aylık çocuklar ile 67-72 aylık çocuklar arasında Bilim Merakı Ölçeği faktörleri ve toplam puanı açısından anlamlı farklılık görülmemektedir. ($p > 0,05$).

4.4.2. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Cinsiyet

Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği faktörlerinin ve toplam puanının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.8’de gösterilmektedir.

Tablo 4.8. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Cinsiyet

N= 263	Kız Sıra Ort. (n= 123)	Erkek Sıra Ort. (n= 140)	U	P
Uzay	125,8	137,4	7847,5	0,183
Canlılar-hayvanlar	128,7	134,9	8208,0	0,474
Deney	128,6	135,0	8193,0	0,455
Canlılar-İnsanlar	123,1	139,8	7510,5	0,056
Canlılar-bitkiler	123,5	139,5	7564,5	0,059
Yeryüzü	120,3	142,2	7174,5	0,015
Mühendislik ve teknoloji	126,1	137,2	7878,5	0,211
Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği	119,7	142,8	6906,0	0,006
Ortalama				

Sıra ort.: Sıra ortalaması

Analiz sonucuna göre erkeklerin yeryüzü faktöründen aldıkları puanların sıra ortalaması, kızların aldıkları puanların sıra ortalamasından ($U= 7174,5$, $p= 0,015$) ve benzer şekilde, erkeklerin Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği toplam puanının sıra ortalaması, kızların aldığı puanların sıra ortalamasından ($U= 6906,0$, $p= 0,006$) anlamlı olarak yüksek bulunmuştur.

4.4.3. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Okul Öncesi Eğitime Devam Süresi

Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği faktörlerinin ve toplam puanının çocukların okul öncesi eğitime devam etme sürelerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak Kruskal-Wallis H testi ve fark çıkan boyutlarda ikili karşılaştırmalar için Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.9’da gösterilmektedir.

Kruskal-Wallis H testi analizi sonucuna göre yalnızca mühendislik ve teknoloji faktörünün okul öncesi eğitime devam süresi açısından farklılaştığı tespit edilmiştir. Bu farklılığın hangi gruplar arasından kaynaklandığını belirlemeye yönelik olarak yapılan

Mann-Whitney U testine göre okul öncesi eğitime 1-12 ay devam eden öğrencilerin mühendislik ve teknoloji puanlarının, okul öncesi eğitime 13-24 ay ve 25-36 ay süreyle devam eden öğrencilerin mühendislik ve teknoloji puanlarından anlamlı olarak daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.9. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Okul Öncesi Eğitime Devam Süresi

N= 263	Okul öncesi eğitime devam süresi	n	Sıralar ortalaması	H	p ¹	İkili karşılaştırma ²
Uzay	1-12 ay	138	137,0	1,439	0,487	
	13-24 ay	110	126,5			
	25-36 ay	15	126,7			
Canlılar-hayvanlar	1-12 ay	138	125,5	4,910	0,086	
	13-24 ay	110	142,7			
	25-36 ay	15	113,5			
Deney	1-12 ay	138	129,9	2,293	0,318	
	13-24 ay	110	131,1			
	25-36 ay	15	158,1			
Canlılar-İnsanlar	1-12 ay	138	137,8	2,056	0,358	
	13-24 ay	110	124,8			
	25-36 ay	15	131,7			
Canlılar-bitkiler	1-12 ay	138	130,9	0,246	0,884	
	13-24 ay	110	132,2			
	25-36 ay	15	140,1			
Yeryüzü	1-12 ay	138	133,4	0,204	0,903	
	13-24 ay	110	131,2			
	25-36 ay	15	124,9			
Mühendislik ve teknoloji	1-12 ay	138	143,7	10,323	0,006	1-12 ay > 13-24 ay
	13-24 ay	110	123,1			
	25-36 ay	15	90,0			
Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği Ortalama	1-12 ay	138	137,8	2,011	0,366	
	13-24 ay	110	126,4			
	25-36 ay	15	119,8			

¹Kruskal-Wallis H testi, ²Mann-Whitney U testi

4.4.4. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Sınıfta Fen Etkinliği Yapılma Sıklığı

Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği faktörlerinin ve toplam puanının okul öncesi eğitimde fen etkinliği yapılma sıklığına göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak Kruskal-Wallis H testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.10'da gösterilmektedir.

Kruskal-Wallis H testi analizi sonucuna göre Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği faktörlerinin ve toplam puanının sınıfta fen etkinliği yapılma sıklığına göre değişmediği tespit edilmiştir ($p > 0,05$).

Tablo 4.10. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Sınıfta Fen Etkinliği Sıklığı

N= 263	Sınıfta Fen Etkinliği Sıklığı	n	Sıralar ortalaması	H	P
Uzay	Haftada 1 +	62	126,9	5,150	0,161
	Haftada 1	180	130,5		
	İki haftada 1	11	141,4		
	Ayda 1 -	10	179,8		
Canlılar-hayvanlar	Haftada 1 +	62	141,2	4,794	0,188
	Haftada 1	180	130,7		
	İki haftada 1	11	93,0		
	Ayda 1 -	10	140,9		
Deney	Haftada 1 +	62	124,0	2,041	0,564
	Haftada 1	180	136,0		
	İki haftada 1	11	116,4		
	Ayda 1 -	10	127,4		
Canlılar-İnsanlar	Haftada 1 +	62	124,8	5,623	0,131
	Haftada 1	180	131,2		
	İki haftada 1	11	179,1		
	Ayda 1 -	10	140,0		
Canlılar-bitkiler	Haftada 1 +	62	136,0	1,346	0,718
	Haftada 1	180	129,1		
	İki haftada 1	11	143,6		
	Ayda 1 -	10	147,2		
Yeryüzü	Haftada 1 +	62	142,7	4,445	0,217
	Haftada 1	180	131,6		
	İki haftada 1	11	102,4		
	Ayda 1 -	10	105,8		
Mühendislik ve teknoloji	Haftada 1 +	62	125,6	3,044	0,385
	Haftada 1	180	132,4		
	İki haftada 1	11	129,2		
	Ayda 1 -	10	168,4		
Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği Ortalama	Haftada 1 +	62	131,8	1,440	0,696
	Haftada 1	180	130,4		
	İki haftada 1	11	133,6		
	Ayda 1 -	10	160,0		

4.4.5. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Anne Eğitim Durumu

Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği faktörlerinin ve toplam puanının annenin eğitim durumuna göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak Kruskal-Wallis H testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.11’de gösterilmektedir.

Tablo 4.11. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Annenin Eğitim Durumu

N= 263	Anne eğitim durumu	n	Sıralar ortalaması	H	P
Uzay	İlkokul	44	141,1	2,514	0,642
	Ortaokul	37	116,9		
	Lise	71	134,2		
	Ön lisans ve lisans	96	132,6		
	Lisansüstü	15	128,7		
Canlılar-hayvanlar	İlkokul	44	115,4	4,611	0,330
	Ortaokul	37	128,8		
	Lise	71	132,9		
	Ön lisans ve lisans	96	141,5		
	Lisansüstü	15	123,7		
Deney	İlkokul	44	134,5	2,914	0,572
	Ortaokul	37	122,2		
	Lise	71	125,0		
	Ön lisans ve lisans	96	137,3		
	Lisansüstü	15	148,0		
Canlılar-İnsanlar	İlkokul	44	116,9	4,969	0,291
	Ortaokul	37	139,0		
	Lise	71	127,0		
	Ön lisans ve lisans	96	141,8		
	Lisansüstü	15	119,6		
Canlılar-bitkiler	İlkokul	44	132,4	8,002	0,092
	Ortaokul	37	109,4		
	Lise	71	135,5		
	Ön lisans ve lisans	96	132,6		
	Lisansüstü	15	166,3		
Yeryüzü	İlkokul	44	136,9	1,715	0,788
	Ortaokul	37	130,1		
	Lise	71	123,5		
	Ön lisans ve lisans	96	137,2		
	Lisansüstü	15	129,0		
Mühendislik ve teknoloji	İlkokul	44	126,8	2,688	0,611
	Ortaokul	37	134,6		
	Lise	71	136,0		
	Ön lisans ve lisans	96	134,6		
	Lisansüstü	15	105,1		
Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği Ortalama	İlkokul	44	128,1	1,720	0,787
	Ortaokul	37	120,3		
	Lise	71	132,3		
	Ön lisans ve lisans	96	138,5		
	Lisansüstü	15	129,3		

Kruskal-Wallis H testi analizi sonucuna göre Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği faktörlerinin ve toplam puanının annenin eğitim düzeyine göre farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($p > 0,05$).

4.4.6. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Baba Eğitim Durumu

Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği faktörlerinin ve toplam puanının babanın eğitim durumuna göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak Kruskal-Wallis H testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.12’de gösterilmektedir.

Tablo 4.12. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Babanın Eğitim Durumu

N= 263	Baba eğitim durumu	N	Sıralar ortalaması	H	P
Uzay	İlkokul	34	135,8	1,799	0,773
	Ortaokul	30	119,9		
	Lise	81	138,1		
	Ön lisans ve lisans	96	130,8		
	Lisansüstü	22	125,2		
Canlılar-hayvanlar	İlkokul	34	114,7	5,323	0,256
	Ortaokul	30	120,3		
	Lise	81	132,0		
	Ön lisans ve lisans	96	142,7		
	Lisansüstü	22	128,1		
Deney	İlkokul	34	126,5	4,146	0,387
	Ortaokul	30	134,2		
	Lise	81	130,0		
	Ön lisans ve lisans	96	140,3		
	Lisansüstü	22	109,0		
Canlılar-İnsanlar	İlkokul	34	113,1	3,244	0,518
	Ortaokul	30	140,1		
	Lise	81	131,1		
	Ön lisans ve lisans	96	135,4		
	Lisansüstü	22	138,8		
Canlılar-bitkiler	İlkokul	34	132,4	2,875	0,579
	Ortaokul	30	121,4		
	Lise	81	134,9		
	Ön lisans ve lisans	96	128,3		
	Lisansüstü	22	151,2		
Yeryüzü	İlkokul	34	132,2	1,890	0,756
	Ortaokul	30	136,3		
	Lise	81	126,5		
	Ön lisans ve lisans	96	131,2		
	Lisansüstü	22	149,8		
Mühendislik ve teknoloji	İlkokul	34	123,6	2,684	0,612
	Ortaokul	30	130,5		
	Lise	81	139,7		
	Ön lisans ve lisans	96	133,0		
	Lisansüstü	22	114,5		
Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği Ortalama	İlkokul	34	121,9	1,393	0,845
	Ortaokul	30	126,6		
	Lise	81	137,3		
	Ön lisans ve lisans	96	134,3		
	Lisansüstü	22	125,6		

Kruskal-Wallis H testi analizi sonucuna göre Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği faktörlerinin ve toplam puanının babanın eğitim düzeyine göre farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($p > 0,05$).

4.4.7. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Okul Türü

Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği faktörlerinin ve toplam puanının çocukların gittikleri okul türüne göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.13’de gösterilmektedir.

Tablo 4.13. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Okul Türü

n= 263	Özel okul Sıra Ort. (n= 61)	Devlet okulu Sıra Ort. (n= 202)	U	P
Uzay	131,0	132,3	6102,5	0,904
Canlılar-hayvanlar	142,1	129,0	5547,0	0,196
Deney	136,2	130,7	5905,0	0,587
Canlılar-İnsanlar	127,6	133,3	5890,0	0,577
Canlılar-bitkiler	140,6	129,4	5638,5	0,265
Yeryüzü	144,0	128,4	5432,0	0,144
Mühendislik ve teknoloji	142,8	128,7	5499,0	0,181
Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği Ortalama	140,6	129,4	5635,0	0,311

Sıra ort.: Sıra ortalaması

Analiz sonucuna göre özel okula ve devlet okuluna giden çocuklar Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği faktörleri ve toplam puanı açısından farklılaşmamaktadır ($p > 0,05$).

4.4.8. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Sosyoekonomik Düzey

Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği faktörlerinin ve toplam puanının sosyoekonomik düzeye göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak

Kruskal-Wallis H testi ve fark çıkan boyutlarda ikili karşılaştırmalar için Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.14’de gösterilmektedir.

Tablo 4.14. Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği ve Sosyoekonomik Düzey

N= 263	Sosyoekonomik düzey	N	Sıralar ortalaması	H	p ¹	İkili karşılaştırma ²
Uzay	Alt	136	132,0	0,02	0,990	
	Orta	68	131,2			
	Üst	59	133,0			
Canlılar-hayvanlar	Alt	136	124,7	3,099	0,212	
	Orta	68	139,3			
	Üst	59	140,4			
Deney	Alt	136	135,7	2,251	0,325	
	Orta	68	121,2			
	Üst	59	136,0			
Canlılar-İnsanlar	Alt	136	132,4	0,144	0,931	
	Orta	68	133,7			
	Üst	59	129,1			
Canlılar-bitkiler	Alt	136	127,4	2,16	0,340	
	Orta	68	131,5			
	Üst	59	143,1			
Yeryüzü	Alt	136	129,6	1,773	0,412	
	Orta	68	127,3			
	Üst	59	143,0			
Mühendislik ve teknoloji	Alt	136	137,2	6,654	0,036	Alt > Orta Üst > Orta
	Orta	68	112,8			
	Üst	59	142,8			
Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeği Ortalama	Alt	136	132,6	1,754	0,416	
	Orta	68	123,0			
	Üst	59	140,8			

¹Kruskal-Wallis H testi, ²Mann-Whitney U testi

Kruskal-Wallis H testi analizi sonucuna göre yalnızca mühendislik ve teknoloji faktörünün sosyoekonomik düzey açısından farklılaştığı tespit edilmiştir. Bu farklılığın hangi gruplar arasından kaynaklandığını belirlemeye yönelik olarak yapılan Mann-Whitney U testine göre orta sosyoekonomik düzeydeki çocukların mühendislik ve teknoloji faktörü puanlarının sıra ortalaması, üst ve alt sosyoekonomik düzeydeki çocukların mühendislik ve teknoloji puanlarının sıra ortalamasından anlamlı olarak daha düşük olarak bulunmuştur.

5. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde araştırmadan elde edilen bulgular yoluyla sonuçlar açıklanacak ve benzer araştırmalardan elde edilen sonuçlar ile araştırmanın sonuçları karşılaştırılacaktır. Ardından sonuçların ışığında eğitimcilere, ebeveynlere ve araştırmacılara yönelik öneriler sunulacaktır.

5.1. Sonuç

Bu araştırma, okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların bilim meraklarını incelemeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirme amacıyla oluşturulmuştur. Bununla beraber, araştırmadan elde edilen veriler doğrultusunda okul öncesi dönem çocuklarının bilim meraklarının yaş, cinsiyet, okul öncesi eğitime devam etme süresi, sınıfta fen etkinliği yapılma sıklığı, anne-baba eğitim durumu, devam edilen okul türü, sosyoekonomik düzey gibi çeşitli değişkenler açısından değişip değişmediği incelenmiştir.

5.1.1. Bilim Merakı Ölçeği'nin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması Sonuçları

Bilim Merakı Ölçeği geçerlik ve güvenirliliği kapsamında;

- Kapsam geçerliği için alanda çalışan 9 uzmana gönderilen değerlendirme formları üzerinden Lawshe formülü uygulanmıştır. Değerlendirme sonucunda iki madde kapsam geçerlik ölçütü minimum değerleri altında kaldığı için ölçekten çıkarılmış, ölçeğin toplam kapsam geçerliği 0,93 olarak anlamlı bulunmuştur.
- Ölçeğin faktör yapısını belirlemek amacıyla öncelikle ölçeğin faktör analizine uygun olup olmadığı kontrol edilmiş, uygun olduğu belirlendikten sonra Varimax döndürme tekniği uygulanarak faktör analizi yapılmış; faktörlerin ve ölçeğin tamamının Cronbach-Alfa katsayıları hesaplanmıştır. Faktör analizi sonucunda 30 maddenin 11 faktör altında yük gösterdiği gözlemlenmiş, fakat 7. Faktörden sonra maddelerin dağılma biçimi ve faktör altında toplanan madde sayısı hesaba katıldığında bazı maddelerin ölçekten dışlanarak analizin tekrarlanması uygun olduğuna karar verilmiştir. Dışlanan maddeler sonucunda kalan maddeler ile faktör analizi tekrarlandığında 22 maddeden oluşan 7 faktörlü ölçekte açıklanan toplam varyans %62,44 tür ve ölçeğin güvenirlilik katsayısı 0,76 olarak hesaplanmıştır.

- Ölçeğin güvenilirliğini belirlemek için bir başka yöntem olarak yarıya bölme güvenilirlik analizi yapılmıştır. Tek ve çift maddeler olmak üzere yarıya bölünen ölçekte iki yarı arasındaki korelasyon değeri 0,67 ve Guttman yarıya bölme katsayısı 0,80 olarak bulunmuştur.
- Ölçeğin faktörlerinin birbirleri ile olan ilişkileri incelendiğinde bazı faktörlerin birbirleri ile anlamlı olarak ilişki gösterdiği gözlenmiştir. Buna göre *Uzay* faktörü ile *Canlılar ve Hayvanlar*, *Deney*, *Canlılar-İnsanlar*, *Canlılar-Bitkiler*, *Yeryüzü*, *Mühendislik ve Teknoloji* arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur. Bununla beraber *Canlılar-Hayvanlar* faktörü ile *Canlılar-Bitkiler* faktörleri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. *Deney* faktörü ile *Canlılar-İnsanlar*, *Canlılar-Bitkiler*, *Mühendislik ve Teknoloji* faktörleri arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Yine *Canlılar-İnsanlar Faktörü* ile *Yeryüzü Faktörü* arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Son olarak *Canlılar-Bitkiler* faktörü ile *Yeryüzü*, *Mühendislik ve Teknoloji* faktörü arasında anlamlı ilişki bulunmuştur.

5.1.2. Bilim Merakı Ölçeği'nin Demografik Değişkenler Açısından Sonuçları

- Bilim Merakı Ölçeği'nden alınan puanların 60-66 ay ve 67-72 aylık çocuklar arasında farklılaşıp farklılaşmadığını görmek için yapılan analizler sonucunda yaş grupları arasında anlamlı düzeyde fark bulunamamıştır.
- Bilim Merakı Ölçeği'nden alınan puanların cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını görmek için yapılan analizler sonucunda anlamlı düzeyde farklılıklar bulunmuştur. Buna göre erkek öğrencilerin Bilim Merakı Ölçeği'nden aldıkları toplam puan, kız öğrencilerin aldığı toplam puandan anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Bunun yanısıra erkek öğrencilerin '*Yeryüzü*' faktöründen aldıkları toplam puan, kız öğrencilerin aynı faktörden aldıkları toplam puandan anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur.
- Bilim Merakı Ölçeği'nden alınan puanların okul öncesi eğitime devam etme süresine göre farklılaşıp farklılaşmadığını görmek için yapılan analizler sonucunda *Mühendislik ve Teknoloji* faktörü ve okul öncesi eğitime devam etme süresi arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Buna göre okul öncesi eğitime 1-12 ay devam eden öğrencilerin *Mühendislik ve Teknoloji* puanlarının, okul öncesi eğitime

13-24 ay ve 25-36 ay süreyle devam eden öğrencilerin *Mühendislik ve Teknoloji* puanlarından anlamlı olarak daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

- Bilim Merakı Ölçeği'nden alınan puanların sınıfta fen etkinliği yapılma sıklığına göre farklılaşp farklılaşmadığını görmek için yapılan analizler sonucunda anlamlı düzeyde fark bulunamamıştır.
- Bilim Merakı Ölçeği'nden alınan puanların annenin eğitim düzeyine göre farklılaşp farklılaşmadığını görmek için yapılan analizler sonucunda anlamlı düzeyde fark bulunamamıştır.
- Bilim Merakı Ölçeği'nden alınan puanların babanın eğitim düzeyine göre farklılaşp farklılaşmadığını görmek için yapılan analizler sonucunda anlamlı düzeyde fark bulunamamıştır.
- Bilim Merakı Ölçeği'nden alınan puanların okul türüne göre farklılaşp farklılaşmadığını görmek için yapılan analizler sonucunda anlamlı düzeyde fark bulunamamıştır.
- Bilim Merakı Ölçeği'nden alınan puanların sosyoekonomik düzeye göre farklılaşp farklılaşmadığını görmek için yapılan analizler sonucunda *Mühendislik ve Teknoloji* faktöründen alınan puanların sosyoekonomik düzeye göre anlamlı farklılıklar gösterdiği gözlenmiştir. Buna göre orta sosyoekonomik düzeydeki çocukların *Mühendislik ve Teknoloji* faktörü puanlarının sıra ortalaması, üst ve alt sosyoekonomik düzeydeki çocukların *Mühendislik ve Teknoloji* puanlarının sıra ortalamasından anlamlı olarak daha yüksek olarak bulunmuştur.

5.2. Tartışma

Araştırmanın ölçek geliştirme aşamasında öncelikle yurtiçi ve yurtdışında bu alanda yapılan araştırmalar ve geliştirilmiş ölçekler incelenmiştir. Türkiye'de yapılan çalışmalara bakıldığında nitel çalışmalara ağırlık verildiği görülmüştür (Kahraman ve diğerleri, 2015; Ceylan ve diğerleri,2015) ve okul öncesi çocuklar için geliştirilmiş benzer bir ölçek geliştirme çalışmasına rastlanmamıştır. Yurtdışında gerçekleştirilen çalışmalarda da okul öncesi dönem için yapılmış ölçek geliştirme çalışmalarının kısıtlı olduğu gözlenmiştir. İlgili araştırmalar bu konudaki araştırma sayısının yetersiz olduğunu belirtmektedir (Jirout,

2020). Literatürde güncel olarak kullanılmakta olan Harty ve Beall (1984) tarafından geliştirilmiş merak ölçeği çok uzun zaman önce geliştirilmiştir ve alanyazında eleştiriler almıştır (Gardner, 1987). Gardner(1987) Harty ve Beall (1984)'in geliştirmiş olduğu ölçeğinin yapı geçerliğinin şüpheli olduğunu belirtmiştir çünkü ölçek maddeleri doğrultusunda merak ve ilgi arasındaki ayrım net olarak görülememektedir. Bunun yanısıra ölçeğin yanıtlanması gülen ve üzgün yüz ifadelerinden oluşan 5 farklı ifade ile biçimi ile yapılmaktadır ve ters maddelerin de olması sebebiyle bunun çocuklar için kafa karıştırıcı olduğu ileri sürülmüştür. Ölçeğin faktör analizinde 4 farklı faktör ortaya çıkmış olsa da Harty ve Beall (1984) ölçeğin tek bir faktör olarak kullanılabilceğini belirtmişlerdir, bu da bir belirsizlik yaratmaktadır. Son olarak 4. Faktör olan ' karmaşık uyararı' tercih etme faktörünün maddelerinin faktör başlığında belirtilen isim ile ilgili maddeler olmadığı ileri sürülmüştür.

Tüm bu sebeplerle okul öncesi dönem çocukları için güncel ve güvenilir bir ölçek geliştirme ihtiyacı olduğu düşünülmüştür İlgili araştırmaların incelenmesinden sonra bir soru havuzu düzenlenmiş ve uzman görüşleriyle maddeler oluşturulmuştur. Ölçeğin oluşturulması esnasında ölçek 'evet' , 'hayır', 'belki' şeklinde 3 lü likert tipinde planlanırken pilot uygulamalar sırasında 3 lü yanıt tipinde uygulamada zorluk yaşandığı gözlenmiştir. Okul öncesi dönem çocuklarının bilişsel gelişimleri ve dikkat süreleri göz önünde bulundurulduğunda 'evet' ve 'hayır' şeklinde 2 li yanıt tipinin uygulamaya uygun olduğu gözlenmiştir. İlgili literatür incelenerek okul öncesi dönem çocukları ile gerçekleştirilen 'evet' ve 'hayır' yanıtlarından oluşan 2 li ölçekler incelenmiştir ve ölçek şekillendirilmiştir.

Uygulamanın ve puanlamanın çocukların gelişimlerine uygun olarak tasarlanmasının yanı sıra, kapsam geçerliği için ilgili literatürdeki merak teorilerinden, K-12 bilimsel çerçeve ve bilim uygulamaları esaslarından ve temel bilim alanlarından faydalanılarak bir soru havuzu oluşturulmuştur. Bu şekilde hem bilim alanları, hem merakın çeşitleri hem de bilim uygulamaları anlamında maddelerin çeşitli olması amaçlanmıştır. Faktörlerin isimlendirilmesinde temel bilim alanları kullanılsa da faktörler içerisinde uygulamaya ve davranışlara yönelik maddeler bulunmaktadır. Bu özellikler Harty ve Beall (1984)'in geliştirdiği ölçek düşünüldüğünde araştırma kapsamında geliştirilen ölçeğin avantajları olarak değerlendirilebilir.

Bilim Merakı Ölçeği'nden alınan puanlar ile yaş arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir. Bu sonuç Jirout ve Klahr (2012), Piotrowski ve diğerleri (2014), Weible ve Zimmerman (2016)'ın çalışmalarını destekler niteliktedir. Bununla beraber, bilime yönelik merak ile yaşla ve okula devam etme süresi arasındaki ilişkiye yönelik çeşitli varsayımlar bulunmaktadır. Campbell (1972;akt. Serin,2010) ve Parvanno (1990; akt. Jirout ve Klahr, 2012) sınıf seviyesi arttıkça bilime yönelik merakın azaldığını belirtse de Jirout ve Klahr (2012) bu konudaki araştırmaların sınırlı olduğunu vurgulamaktadır. Burada göz önünde bulundurulması gereken bir diğer durum da, bilim merakını ölçmeyi amaçlayan çalışmalarda ölçek maddeleri oluşturulurken temel alınan çerçevelerin ve ölçülen merak boyutlarının farklı yaş gruplarında birbirinden farklı olduğudur. Örneğin Jirout ve Klahr (2012) geliştirdikleri ölçekte merakın 'bilinmeyi keşfetmeye yönelik davranış' boyutunu incelerken, Harty ve Beall(1984) ölçeğinde belirsizlik ve uyarının karmaşıklığı ile orantılı olarak gelişen merakı incelemiştir. Yine Leibham ve diğerleri (2013) bilime yönelik merakı 'ilgi' kapsamında değerlendirirken; Weible ve Zimmerman (2016) öğrenme ortamlarındaki bilim merakını davranışlar yoluyla değerlendiren bir ölçek geliştirmişlerdir. Bunun yanında Kahraman ve diğerleri (2015) ,araştırmamızda gerçekleştirilen ölçek geliştirme sürecine benzer bir şekilde, 8 farklı bilim alanı belirleyerek merakı bu alanlardaki konulara yönelik olarak incelemiştir. Merakın incelendiği bu çalışmalarda çeşitlilik göz önünde bulundurulduğunda bu alandaki çalışmaların henüz yeterli sayıda olmadığını söylemek mümkündür. Bununla beraber diğer araştırmalarla karşılaştırıldığında, bu araştırmaya dahil edilmiş olan yaş aralığı (60-72 ay) oldukça sınırlıdır.

Bilim Merakı Ölçeği'nden erkek öğrencilerin aldığı puanlar, kız öğrencilerin aldığı puanlardan anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Bu sonuç Leibham ve diğerleri (2013)'nin çalışmasını destekler niteliktedir. Bununla beraber, farklı sonuçlara ulaşılmış ilgili diğer araştırmalar da mevcuttur. Örneğin Weible ve Zimmerman (2016) , cinsiyetin bilim merakı açısından anlamlı bir değişken olmadığı sonucuna varmışlardır. Harty ve Beall (1984) ve Serin (2010) ise kız öğrencilerin merak puan ortalamalarının erkek öğrencilere göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu sonucuna varmışlardır. Sonuçların farklı olmasının bir sebebi tartışma bölümünde yaş faktörüyle ilgili kısımda da belirtildiği gibi merakı ölçmeye yönelik geliştirilen ölçeklerin çeşitlilik göstermesidir. İlgili araştırmalar kız ve erkek öğrencilerin bilimin farklı alanlarına yönelik ilgi duyduklarını gösterir. Örneğin kız öğrenciler biyoloji (hayvanlar, bitkiler) ile ilgili konulara yoğun ilgi

gösterirken, erkek öğrenciler fizik, mekanik (araçlar, piller, robotlar) ile ilgili konulara yoğun ilgi göstermektedir (Jones, Howe ve Rua, 2000; Baram-Tsabari ve Yarden, 2005; Baram-Tsabari, Sethi, Bry ve Yarden, 2006; Dawson, 2000; Farenga ve Joyce, 1999; akt. Leibham ve diğerleri, 2013). Araştırmamızın sonuçlarına göre erkek öğrencilerin ‘*Yeryüzü*’ faktöründen aldıkları toplam puan, kız öğrencilerin aynı faktörden aldıkları toplam puandan anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Bilime yönelik merakı ölçmeyi hedefleyen ölçeklerin birbirinden farklı bilim alanları/ meraka yönelik farklı davranış biçimlerini ölçmeleri sebebiyle cinsiyet faktöründe farklı sonuçlar elde edildiği düşünülmektedir. Bunun yanı sıra, cinsiyete yönelik yapılmış araştırmalar cinsiyetin bilime yönelik merakı belirlemede ergenlik çağından itibaren daha etkili olduğunu göstermektedir çünkü ergenlik çağından itibaren bilimsel kimlik, sosyal normlar, roller ve ilgiler daha net şekillenmektedir (Luce ve Hsi, 2014). Bu bilgi değerlendirildiğinde cinsiyet ile bilim merakı arasındaki ilişkinin kültür ve toplumsal cinsiyet rollerinden de etkilendiğini varsaymak mümkündür. Nitekim Vatandaş (2011) Türkiye’de yaşayan insanların toplumsal cinsiyet rollerine yönelik düşünce ve tutumlarını incelediği araştırmasında ‘bilim insanı’ tanımının *erkeksi meslek* olarak görüldüğünü belirtir.

Bilim Merakı Ölçeği’nden alınan puanların okul öncesi eğitime devam etme süresine göre farklılaşp farklılaşmadığını görmek için yapılan analizler sonucunda *Mühendislik ve Teknoloji* faktörü ve okul öncesi eğitime devam etme süresi arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Buna göre okul öncesi eğitime 1-12 ay devam eden öğrencilerin Mühendislik ve Teknoloji puanları, okul öncesi eğitime 12 ay ve üzeri devam eden öğrencilerin puanlarından anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Bu anlamda araştırmamızın bu sonucunu destekler nitelikte, okula başlamanın ve okula devam etme süresinin merakı azalttığını belirten araştırmalar mevcuttur (Engelhard ve Monsaas, 1988; Campbell,1972; akt. Serin 2010; Parvanno,1990;akt. Jirout ve Klahr,2012). Burada okula başlamanın kendisi değil, okula başlama ve formal eğitim süreci ile edinilen bilgiler sonucunda öğrencilerin bilimle ilgili konulardaki belirsizlik düzeylerinin azalması buna bir sebep olarak görülebilir. Berlye(1954)’in geliştirdiği merak teorisine göre uyarının yeniliği karşısında yaşanan belirsizlik ve karmaşa merakı başlatan temel uyaranlar arasındadır. Formal eğitimin doğal bir sonucu olarak çocukların belirli konularda daha geniş bilgiye erişebiliyor olmalarının, onların bu konularda yaşadıkları belirsizliği azaltıyor olması meraklarının okula devam etme süresi ile azalmasının bir sebebi olarak görülebilir.

Sınıfta yapılan fen etkinlikleri çocukların feni keşfetmeleri ve bilime yönelik merak geliştirmeleri için sınırsız fırsatlar sağlar. Dağlı ve Dağlıoğlu (2020), okulöncesi eğitimde çalışılan grubun yaş ortalaması arttıkça öğretmenlerden fen etkinliklerinin konularını derinleştirmelerin ve fen etkinliklerinin sıklığını arttırmalarının beklendiğini belirtir. Bununla beraber okul öncesi öğretmenlerinin çalıştıkları yaş grubuna göre fen etkinliklerine yer verme sıklığını inceledikleri çalışmalarında, yaş grubunun öğretmenlerin fen etkinliğine yer verme sıklığını etkilemediği sonucuna ulaşmışlardır. Bununla beraber araştırmada öğretmenlerin haftada yalnızca bir ya da iki kez fen etkinliği gerçekleştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Sınıfta fen etkinliği yapılma sıklığı ile merak arasındaki bir ilişki olmamasının sebebi, sınıflarda uygulanan fen etkinliği sıklığının yetersiz olması olabilir.

Leibham ve diğerleri (2013), çocukların ilgilerinin ve meraklarının gelişmesinde aileleri ile edindikleri tecrübelerin önemini vurgulamaktadır. Buna göre eğitim seviyesi yüksek olan veliler, gelirleri ve sosyo-ekonomik düzeyleri yüksek olarak kabul edilmiştir. Bununla bağlantılı olarak çocuk için sağlanabilecek potansiyel öğrenme fırsatlarının daha zengin olacağı, örneğin müze veya hayvanat bahçesi ziyaretlerinin daha sık olacağı varsayılmaktadır (Leibham ve diğerleri, 2013). Çocukların meraklarının gelişmesinde ve sürdürülmesinde anne-babanın ve sosyal çevrenin önemli bir rol oynadığı vurgulanıyor olsa da (Engel, 2011; (Gordon ve diğerleri, 2015) , araştırmamızın sonuçlarına göre anne-baba eğitim durumu ve devam edilen okul türü bağlamında anlamlı farklılıklar olmadığı sonucuna varılmıştır. Sosyo-ekonomik düzey değişkenine göre yalnızca *Mühendislik ve Teknoloji* faktöründe yalnızca orta sosyo-ekonomik düzey lehine anlamlı sonuçlar çıkmıştır. Bu verilerden hareketle merakı etkileyen farklı sosyal faktörler olabileceği düşünülmektedir.

5.3. Öneriler

Bu bölümde araştırmanın bulguları doğrultusunda araştırmacılara ve öğretmenlere yönelik önerilere yer verilmiştir.

5.3.1. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

- Bilim Merakı Ölçeği daha geniş örneklemlerde uygulanabilir.
- Bilim Merakı Ölçeği, araştırma konusu ile ilgili olabilecek (örn: kardeş sayısı) farklı demografik özellikler ile incelenebilir.

- Bilim Merakı Ölçeği'nden alınan puanlar ile yaş arasında anlamlı farklılıklar gözlenmemiştir. Araştırma daha geniş yaş aralıkları çerçevesinde farklı yaş grupları ile uygulanabilir.
- Araştırma kapsamında yalnızca nicel yöntem ile çalışılmıştır, Bilim Merakı Ölçeği ile yapılacak sonraki araştırmalarda nitel yöntemler de kullanılarak çocukların merakları incelenebilir.
- Bilim Merakı Ölçeği kullanılarak çocukların bilim merakı ile bilimsel süreç becerileri, bilim insanı imajı, problem çözme becerileri, fene yönelik tutumları, fen kavram bilgileri ve öğretmenlerin fene yönelik tutumları arasındaki ilişki incelenebilir.
- Bilim Merakı Ölçeği deneysel çalışmalarda kullanılabilir. Örneğin doğada yapılan eğitim etkinliklerinin, problem temelli öğrenme etkinliklerinin veya bilgisayar destekli öğrenme etkinliklerinin çocukların bilim merakına olan etkileri incelenebilir.

5.3.2. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler

- Çocukların bilime yönelik meraklarının değerlendirilmesi ve incelenmesi amacıyla Bilim Merakı Ölçeği kullanılabilir.
- Çocukların ilgilerine ve meraklarına yönelik fen etkinliklerinin planlanmasında bilgi edinmek amacıyla Bilim Merakı Ölçeği kullanılabilir.
- Araştırma sonucunda Bilim Merakı'ndan alınan puanların cinsiyete göre anlamlı farklılıklar gösterdiği görülmüştür. Kız ve erkek öğrencilerin meraklarını daha iyi gözlemleyebilmek için Bilim Merakı Ölçeği kullanılabilir.
- Eğitim-öğretim döneminin başı ve sonundaki farklılıkları daha iyi gözlemleyebilmek için dönem başı ve sonunda Bilim Merakı Ölçeği uygulanabilir.
- Araştırma kapsamında demografik değişken olarak anne baba eğitim durumu bir değişken olarak alınmış fakat anlamlı farklılıklar görülmemiştir. Bu araştırmada anne- baba eğitiminin bilim merakını yordayan bir değişken olmadığı sonucuna varılmış olsa da merak üzerinde sosyal faktörlerin etkisi göz önünde

bulundurulmalıdır. Bu sebeple Bilim Merakı Ölçeği'nden alınan puanlar öğrencilerin merakları hakkında genel bilgi verilmesi ve merakın pekiştirilmesine destek olmak amacıyla aileler ile paylaşılabilir.

Kaynaklar

- Acun, N., Kapıkıran, Ş., ve Kabasakal, Z. (2013). Merak ve Keşfetme Ölçeği II: Açımlayıcı ve Doğrulayıcı Faktör Analizli ve Güvenirlik Çalışması. = Trait Curiosity and Exploration Inventory-II: Exploratory and confirmatory factor analysis and its reliability. *Türk Psikoloji Yazıları*, 16(31), 74–90.
- Ainsworth, M. D., ve Bell, S. M. (1970). Attachment, exploration, and separation: illustrated by the behavior of one-year-olds in a strange situation. *Child Development*, 41(1), 49–67.
- Akkaya, S. (2006). *Okulöncesi Eğitim Kurumlarında Uygulanan Fen Ve Doğa Etkinliklerinin Çocukların Problem Çözme Becerilerine Etkisi Konusunda Öğretmen Görüşleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir
- Akman, B., Uyanık, G., Alabay, E., Büyüктаşkapu, S., Önkol, F. L., Özkan, B., Öztürk, M.K., Ünal, M., Baydemir, G., Veziroğlu, M. (2010). *Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Aldan Karademir, Ç. (2019). Pre-Service Teachers' Problem Solving Skills and Curiosity Level. *International Journal of Educational Methodology*, 5(1), 163–176.
- Alisinanoğlu, F., Özbey, S., ve Kahveci, G. (2015). *Okul Öncesinde Fen Eğitimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS) (2009). *Project 2061: Benchmarks for Science Literacy*. New York: Oxford University Press.
- Anders, Y., Hardy, I., Pauen, S., Ramseger, J., Sodian, B., ve Steffensky, M. (2018). *Early Science Education – Goals and Process-Related Quality Criteria for Science Teaching*, Berlin: Haus der kleinen Forscher” Foundation
- Arı, M., ve Çelebi Öncü, E. (2005). *Okul Öncesi Dönemde Fen ve Matematik Uygulamaları*. Ankara: Kök Yayıncılık.
- Arnas Aktaş, Y. (2002). Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitiminin Amaçları. *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Dergisi*, 1(6–7), 1–6.

- Ayvacı, H. S., ve Devecioğlu, Y. (2010). Place arrangements and motivation methods of preschool teachers use in science and nature activities, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 1977-1981
- Ayvacı, H. Ş., ve Özbek, D. (2017). Okul Öncesi Dönemde Bilimin Doğasının Eğitimi. *Kuramdan Uygulamaya Okul Öncesinde Fen Eğitimi* içinde (1. Baskı., s. 97). Ankara:Pegem Akademi.
- Bademci, V. (2006). Tartışmayı Sonlandırmak: Cronbach'ın Alfa Katsayısı, İki Değerli [0,1] Ölçümlenmiş Maddeler İle Kullanılabilir. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 438-446.
- Bağcı Kılıç, G. (2003). Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS): Fen Öğretimi, Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası. *İlköğretim Online*, 2(1),42-51
- Balaban Dağal, A. & Bayındır, D. (2019). Validity and reliability study of Effects of Digital Games in Early Ages Scale. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 9(4), 979-1000
- Baran, M., Baran, M., ve Maskan, A. (2018). Türkiye'deki Öğrencilerin Fen Bilimleri PISA Testleri Sonuçlarının Fizik Öğretmen Adayları Tarafından Değerlendirilmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 1517-1539.
- Barandiaran, A., Muela, A., de Arana, E. L., Larrea, I., ve Vitoria, J. R. (2015). Exploratory behavior, emotional wellbeing and childcare quality in preschool education. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 31(2), 570-578.
- Batı, K. (2010). *Bilimsel süreç becerilerine dayalı ilköğretim fen eğitiminin, bilimsel problem çözme becerilerine etkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Bayındır, D. (2016). *48-72 aylık çocuklar için öz düzenleme becerileri ölçeği'nin geliştirilmesi ve çocukların öz düzenleme beceri düzeyleri ile annelerine bağlanma biçimleri, annelerin ebeveyn davranışları ve psikolojik sağlıkları arasındaki ilişkinin incelenmesi.* (Yayımlanmamış Doktora Tezi) Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Benzer, E. (2020). Bilimsel Okuryazarlık ve Medya Okuryazarlığı Arasındaki İlişki: Fen Bilgisi Öğretmen Adayları Örneği. *Araştırma ve Deneyim Dergisi*, 5(1), 10–23.
- Berlyne, D.E. (1954). A theory of human curiosity. *Journal of Psychology*, 45(3), 180.
- Berlyne, Daniel E. (1978). Curiosity and learning. *Motivation and Emotion*. 2, 97-175
- Berlyne, Daniel E., ve Slater, J. (1957). Perceptual curiosity, exploratory behavior, and maze learning. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 50(3), 228–232.
- Berrin, A., Uyanık Balat, G., ve Güler, T. (Eds.). (2010). *Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi*. Ankara:Pegem Akademi.
- Bers, M.U. (2010). The TangibleK Robotics Program: Applied Computational Thinking for Young Children. *Early childhood research and practice*, 12(2), 1-20
- Bodrova, E., ve Leong, D. J. (2015). Vygotskian and Post-Vygotskian Views on Children’s Play. *American Journal of Play*, 7(3), 371–388.
- Bowlby, J. (1958). The nature of the child’s tie to his mother. *International Journal of Psychoanalysis*, 39, 350–373.
- Bowlby, J. (1988). Developmental psychiatry comes of age. In *American Journal of Psychiatry* (145(1), 1–10).
- Brenneman, K. (2011). Assessment for Preschool Science Learning and Learning Environments. *Early Childhood Research ve Practice*, 13(1), 9.
- Brenneman, K., Stevenson-Boyd, J., ve Frede, E. (2009). Math and Science in Preschool: Policies and Practice. *Preschool Policy Matters*, 19, 1-23
- Bretherton, I. (1992). The Origins of Attachment Theory: John Bowlby and Mary Ainsworth. *Developmental Psychology*, 28(5), 759–775.
- Broström, S. (2015). Science in Early Childhood Education. *Journal of Education and Human Development*, 4(2(1)), 107–124.
- Büyüköztürk, Ş. (2019). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı* (26.Baskı.). Ankara: Pegem Akademi.

- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çepni, S., Ayas, A. P., Akdeniz, A. R., Özmen, H., Yiğit, N., ve Ayvacı, H. Ş. (2005). *Kuramdan Uygulamaya Fen Ve Teknoloji Öğretimi* (3. Baskı.). Pegem Akademi.
- Ceylan, Ş., Kahraman G, ve Ülker Atav, P. (2015). Çocukların Meraklarına İlişkin Annelerin ve Öğretmenlerin Düşünceleri : Bilim Kavramı The Views of Mothers and Teachers towards Children ' s Curiosity : Science Concept Abstract G iriş Erken çocukluk dönemindeki çocukların en doğal ilgilerinden biri , çev. *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(1), 1–16.
- Conezio, K., ve French, L. (2002). Science in the preschool classroom: Capitalizing on children's fascination with the everyday world to foster language and literacy development. *Young Children*. 57(5)
- Cortazar, A., ve Herreros, F. (2010). Early attachment relationships and the early childhood curriculum. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 11(2), 192–202.
- Crowley, K., Schunn, C., ve Okada, T. (2001). Designing for science: implications from everyday, classroom, and professional settings. İngiltere: Routledge
- Çüm, S. ve Koç, N. (2013). Türkiye’de psikoloji ve eğitim bilimleri dergilerinde yayımlanan ölçek geliştirme ve uyarlama çalışmalarının incelenmesi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 12(24), 115-135.
- Dağlı, H. ve Dağlıoğlu, H. (2020). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitiminin İçeriği ve Standartlarına İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi . *OPUS International Journal of Society Researches* , 15 (23) , 1885-1919
- Dann, R. (2013). Be curious: understanding “curiosity” in contemporary curriculum policy and practice. *Education 3-13*, 41(6), 557–561.
- Day, H. . (1982). Curiosity and the Interested Explorer. *National Society for Performance and Instruction*, 21(4), 19–21.
- Diken, İ. H. (Ed.). (2014). *Erken Çocukluk Eğitimi* (3.Baskı.). Ankara: Pegem Akademi.

- Doğan, Ö. F. (2010). *Okul Öncesi Eğitimde Fen ve Doğa Etkinlikleri Saatinde Öğretmenlerin Deney Yöntemine Yer Verme Durumlarının İncelenmesi*.(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Selçuk Üniversitesi.Eğitim Bilimleri Enstitüsü , Konya.
- Dunn, L. M., ve Dunn, L. M. (1997). Peabody Picture Vocabulary Test--Third Edition (PPVT-III) [Database record]. APA PsycTests.
- Engel, S. (2009). Is Curiosity Vanishing? In *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. 48(8).777-779
- Engel, S. (2011). Children's Need To Know : Curiosity in Schools. *Harvard Educational Review*, 81(4), 77–89.
- Engelhard, G., ve Monsaas, J. A. (1988). Grade Level, Gender, and School-Related Curiosity in Urban Elementary Schools. *Journal of Educational Research*, 82(1), 22–26.
- ERDENER, E. (2009). Vygotsky'nin Düşünce Ve Dil Gelişimi Üzerine Görüşleri :Piaget'e Eleştirel Bir Bakış. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 85–103.
- Erdoğan, M. (2010). *Grup Ve Gösteri Deney Tekniklerinin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine, Başarılarına Ve Hatırda Tutma Düzeylerine Etkileri*. Konya:Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi
- Ergün, M., ve Özsüer, S. (2006). Vygotsky'nin Yeniden Değerlendirilmesi. *Akü Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 269–292.
- Eshach, H., ve Fried, M. N. (2005). Should science be taught in early childhood? *Journal of Science Education and Technology*, 14(3), 315–336.
- Eshach, H. (2006). *Science Literacy in Primary Schools and Pre-Schools*. Dordrecht. Springer.
- French, L. (2004). Science as the center of a coherent, integrated early childhood curriculum. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 138–149.

- Fusaro, M., ve Smith, M. C. (2018). Preschoolers' inquisitiveness and science-relevant problem solving. *Early Childhood Research Quarterly*, 42(March 2017), 119–127.
- Forlin, E., Santovito, G., Guidolin, L., Irato, P. (2018). Citrus Fruits. Course To Educate To Scientific Curiosity. *EDULEARN18 Kongresi* içinde (s. 6604-6611). Padova Üniversitesi
- Gardner, P. L. (1987). Comments On ““Toward to Development of a Children's Science Curiosity Scale.”” *Journal Of Research In Science Teaching*, 24(2), 175–176.
- Gordon, G., Breazeal, C., ve Engel, S. (2015). Can Children Catch Curiosity from a Social Robot? *ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction, 2015-March*, 91–98.
- Greenfield, D. B., Jirout, J., Dominguez, X., Greenberg, A., Maier, M., ve Fuccillo, J. (2009). Science in the preschool classroom: A programmatic research agenda to improve science readiness. *Early Education and Development*, 20(2), 238–264.
- Greenough, W. T., Black, J. E., ve Wallace, C. S. (1987). Experience and Brain Development. *Child Development*, 58(3). 539-559
- Grossnickle, E. M. (2016). Disentangling Curiosity: Dimensionality, Definitions, and Distinctions from Interest in Educational Contexts. *Educational Psychology Review*, 28(1), 23–60.
- Gruber, M. J., Gelman, B. D., ve Ranganath, C. (2014). States of Curiosity Modulate Hippocampus-Dependent Learning via the Dopaminergic Circuit. *Neuron*, 84(2), 486–496.
- Güler, T. (2007). “Play Planning” Model in Early Childhood. *Education and Science*, 32(143).
- Günay Bilaloğlu, R. (2002). Erken Çocukluk Döneminde Fen Öğretiminde Analoji Tekniği. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(30), 72–77.
- Günşen, G., Uyanık, G. (2020). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimi Öz-Yeterlik İnancı Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Eurasian Journal of Teacher Education*, 1(1), 1-24

- Hardianti, T., Pohan, L. A., Maulina, J., ve Hasanah, U. (2018). *Relationship between Curiosity and Intrinsic Motivation for Science Process Skills. Icmr 2018*, 723–727.
- Harty, H., ve Beall, D. (1984). Toward the development of a children's science curiosity measure. *Journal of Research in Science Teaching*, 21(4), 425–436.
- Hays-Grudo, J., Ratliff, E., ve Morris, A. (2020). Adverse Childhood Experiences: A new Framework for Infant Mental Health. *Encyclopedia of Infant and Early Childhood Development* içerisinde (2. baskı s. 28). Hollanda:Elsevier.
- Henderson, B. B. (1984). Social Support and Exploration. *Child Development*, 55(4), 1246–1251.
- Herianto, H., ve Wilujeng, I. (2020). The Correlation Between Students Curiosity and Generic Science Skills in Science Learning. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(2), 237–246.
- Hong, S. Y., ve Diamond, K. E. (2012). Two approaches to teaching young children science concepts, vocabulary, and scientific problem-solving skills. *Early Childhood Research Quarterly*, 27, 295–305.
- Huitt, W., ve Hummel, J. (2003). Piagets Theory of Cognitive Development. *Educational Psychology Interactive. Valdosta, GA: Valdosta State Universitesi*
- Inan, I. (2013). *The philosophy of curiosity*. İngiltere: Routledge
- Jirout, J. J. (2020). Supporting Early Scientific Thinking Through Curiosity. *Frontiers in Psychology*, 11(August), 1–7.
- Jirout, J. J., Vitiello, V. E., ve Zumbunn, S. K. (2018). Curiosity in Schools. *The New Science of Curiosity içinde* (243-266). İsrail: Nova
- Jirout, J., ve Klahr, D. (2012). Children's scientific curiosity: In search of an operational definition of an elusive concept. *Developmental Review*, 32(2), 125–160.
- Kahraman, Ceylan Ö.G., ve Ülker Atav, P. (2015). Bilimi Yaratan Duygu: Çocukların Fen Ve Doğaya İlişkin Konulardaki Bilgi Ve Merakları. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 19(1), 207–229.

- Kanda, T., Sato, R., Saiwaki, N., ve Ishiguro, H. (2007). A two-month field trial in an elementary school for long-term human-robot interaction. *IEEE Transactions on Robotics*. 23(5):962 - 971
- Kandır, A., Can Yaşar, M., İnal, G. İ., Yazıcı, E., Uyanık, Ö., ve Yazıcı, Z. (2012). *5-7 Yaş Çocuklar İçin Etkinliklerle Bilim Eğitimi*. Ankara:Efil.
- Karakoç, F. Y., ve Dönmez, L. (2014). Ölçek Geliştirme Çalışmalarında Temel İlkeler. *Tip Eğitimi Dünyası*, 13(40), 39–49.
- Kashdan, T. B., ve Roberts, J. E. (2004). Social anxiety's impact on affect, curiosity, and social self-efficacy during a high self-focus social threat situation. *Cognitive Therapy and Research*, 28(1), 119–141.
- Kashdan, T. B., ve Steger, M. F. (2007). Curiosity and pathways to well-being and meaning in life: Traits, states, and everyday behaviors. *Motivation and Emotion*, 31(3), 159–173.
- Kashdan, T. B., Sherman, R. A., Yarbro, J., ve Funder, D. C. (2013). How are curious people viewed and how do they behave in social situations? From the perspectives of self, friends, parents, and unacquainted observers. *Journal of personality*, 81(2), 142–154.
- Kaya, G. İ. (2016). Eğitimde Merak Ve İlgi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13–2(25), 103–114.
- Kaya, M. F. (2013). Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirme Çalışması. *Marmara Coğrafya Dergisi*. 28, 175 - 193
- Keskin, G., ve Çam, O. (2007). Bağlanma Süreci: Ruh Sağlığı Açısından Literatürün Gözden Geçirilmesi. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi*, 23(2), 145–158.
- Kidd, C., ve Hayden, B. Y. (2015). The Psychology and Neuroscience of Curiosity. *Neuron*. 88(3): 449–460.
- Korkmaz, H. (2004). *Fen Ve Teknoloji Eğitiminde Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları*. İstanbul:Yeryüzü Yayınevi.

- Kozulin, A., Gindis, B., Ageyev, V. S., ve Miller, S. M. (2003). *Vygotsky's Educational Theory in Cultural Context*. İngiltere: Cambridge University Press.
- Krapp, A., ve Prenzel, M. (2011). Research on interest in science: Theories, methods, and findings. *International Journal of Science Education*, 33(1):27-50
- Krogh, S., ve Slentz, K. (2001). *The Early Childhood Curriculum*. New Jersey:Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Kumtepe, E. G., Kaya, S., ve Kumtepe, A. T. (2009). The Effects of Kindergarten Experiences on Children's Elementary Science Achievement. *Elementary Education Online*, 8(3), 978-987.
- Kunt, B. (2016). *60-72 Ay Okul Öncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Belirlenmesi*. Kütahya:Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Laçın Şimşek, C., ve Nuhoğlu, H. (2009). Fen Konularına Yönelik Geçerli ve Güvenilir Bir İlgi Ölçeği Geliştirme. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 28-41.
- Lamnina, M., ve Chase, C. C. (2019). Developing a thirst for knowledge: How uncertainty in the classroom influences curiosity, affect, learning, and transfer. *Contemporary Educational Psychology*.59(3):101785
- LeBuffe, P. A., ve Naglieri, J. A. (1999). The Devereux Early Childhood Assessment (DECA): A Measure of Within-Child Protective Factors in Preschool Children. *NHSA Dialog*, 3(1), 75-80.
- Leibham, M. B., Alexander, J. M., ve Johnson, K. E. (2013). Science Interests in Preschool Boys and Girls: Relations to Later Self-Concept and Science Achievement. *Science Education*, 97(4), 574-593.
- Luce, M. R., ve Hsi, S. (2014). Science-Relevant Curiosity Expression and Interest in Science: An Exploratory Study. *Science Education*, 99(1), 70-97.
- Lutz, M. N., Fantuzzo, J., ve McDermott, P. (2002). Multidimensional assessment of emotional and behavioral adjustment problems of low-income preschool children: Development and initial validation. *Early Childhood Research Quarterly*, 17(3), 338-355.

- Marshall, J., Beare, P., & Newell, P. (2012). U.S. Department of Education's Teacher Education Reform. *Educational Renaissance*, 1(1), 3-4.
- Maw, W. H., ve Maw, E. w. (1962). Children ' s Curiosity as an Aspect of Reading Comprehension Children ' s Curiosity as an Aspect of Comprehension *. *The Reading Teacher*, 15(4), 236-240.
- McDermott, P. A., Green, L. F., Stott, D. H., ve Francis, J. M. (2000). *Preschool Learning Behaviors Scale*. Philadelphia: Edumetric and Clinical Science.
- MEB. (2016). *2015 Pisa Ulusal Raporu*. Ankara: MEB
- Mills, C. M., ve Landrum, A. R. (2014). Inquiring minds: Using questions to gather information from others. In *Trust and Skepticism: Children's Selective Learning from Testimo* (s. 59). İngiltere: Psychology Press
- Mills, C. M., Legare, C. H., Grant, M. G., ve Landrum, A. R. (2011). Determining who to question, what to ask, and how much information to ask for: The development of inquiry in young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 110(4), 539-560.
- Minuchin, P. (1971). Correlates of Curiosity and Exploratory Behavior in Preschool Disadvantaged Children. *Child Development*, 42(3), 939.
- Mutlu, S. (2012). *Bilimsel süreç becerileri odaklı fen ve teknoloji eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, motivasyon, tutum ve başarı üzerine etkileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Najarian, M., Snow, K., Lennon, J., Kinsey, S., ve Mulligan, G. M. (2010). *Early Childhood Longitudinal Study, Birth Cohort (ECLS-B): Preschool-Kindergarten 2007 Psychometric Report*. Amerika Birleşik Devletleri: U.S. Department of Education
- National Research Council. (1996). *National Science Education Standards*. The National Academies Press.
- National Research Council. 2007. *Taking Science to School: Learning and Teaching Science in Grades K-8*. Washington, Amerika Birleşik Devletleri: The National Academies Press

- National Research Council. (2011). *Successful K-12 STEM Education: Identifying Effective Approaches in Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. 978-0-309-21296-0.
- National Scientific Council on the Developing Child (2007). *The Science of Early Childhood Development: Closing the Gap Between What We Know and What We Do*.
www.developingchild.harvard.edu
- Oktaç, A. (2007). *Yaşamın Sihirli Yılları: Okul Öncesi Dönem* (6th ed.). İstanbul:Epsilon.
- Önal, T. K., ve Sarıbaş, D. (2019). Okul öncesi dönemde fen eğitimi ve önemi. *Uluslararası Karamanoğlu Mehmetbey Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 109–118.
- Öncü, T. (1999). Lev S. Vygotsky'nin Gelişim Kuramı. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih - Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 39(1).
- Özpir Mantaş, H.C., (2018). *Okul Öncesi Fen Eğitimi: Bir İçerik Analizi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.İstanbul.
- Ormanlıoğlu Uluğ, M., Karadeniz, G., Abacı, O., Aktan, E., Ayyıldız, E., Kaya Balkan, İ., Bayraktar, Ö., Yayla Ceylan, Ş., Çetindağ, Z., Durak Demirhan, T., ve Dortluoğlu, Ç. T. (2011). *Okul Öncesi Çocuk ve...* (M. Ormanlıoğlu Uluğ ve G. Karadeniz) Ankara: Nobel Yayın Akademi.
- Özkan, B. (2015). *60-72 Aylık Çocuklar İçin Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Geliştirilmesi Ve Beyin Temelli Öğrenmeye Dayanan Fen Programının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi*. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İstanbul
- Özkubat, S. (2013). Proje Yaklaşımı ve Okul Öncesi Dönemdeki Yeri. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(1), 36–44.
- Piotrowski, J. T., Litman, J. A., ve Valkenburg, P. (2014). Measuring Epistemic Curiosity in Young Children. *Infant and Child Development*, 23, 542–553.
- Pluck, G., ve Johnson, H. (2011). Stimulating Curiosity To Enhance Learning. *Education Sciences and Psychology*, 2, 24–31.

- Raine, A., Reynolds, C., Venables, P. H., ve Mednick, S. A. (2002). Stimulation seeking and intelligence: A prospective longitudinal study. *Journal of Personality and Social Psychology*, 82(4), 663–674.
- Reio, T. G., Petrosko, J. M., Wiswell, A. K., ve Thongsukmak, J. (2006). The Measurement and Conceptualization of Curiosity. *The Journal of Genetic Psychology*, 167(2), 117–135.
- Şahin, F. (2014). Okul Öncesinde Kavram Haritaları- Analogiler ve Deney. In R. Zembat (Ed.), *Okul Öncesinde Özel Öğretim Yöntemleri* (4. Baskı). s. 265–290). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Saito, N. (2003). Education for Global Understanding: Learning From Dewey's Visit to Japan. *Teachers College Record*. 105(9):1758-1773
- Santiago-Delefosse, M. J., ve Delefosse, J.-M. O. (2002). Spielrein, Piaget and Vygotsky. *Theory ve Psychology*, 12(6), 723–747.
- Schijndel, Tessa J.P. Van, Jansen, Brenda R.J., Raijmakers, Maartje E.J., (2008). Do individual differences in children's curiosity relate to their inquiry-based learning?.*International Journal Of Science Education*, 40 (9), 996-1015
- Sekarini, R. P., ve Arty, I. S. (2019). Contextual-based Science Outdoor Learning to Improve Student Curiosity. *Journal of Physics: Conference Series*, 1233(1).
- Serin, G. (2010). İlköğretim 7. sınıf Öğrencilerini Fene Karşı Meraklarının İncelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(13), 237–252.
- Shabani, K., Khatip, M., ve Ebadi, S. (2010). Vygotsky ' s Zone of Proximal Development : Instructional Implications and Teachers ' Professional Development. *English Language Teaching*, 3(4), 237–248.
- Shah, P. E., Weeks, H. M., Richards, B., ve Kaciroti, N. (2018). Early childhood curiosity and kindergarten reading and math academic achievement. *Pediatric Research*, 84(3), 380–386.

- Shiomi, M., Kanda, T., Howley, I., Hayashi, K., ve Hagita, N. (2015). Can a Social Robot Stimulate Science Curiosity in Classrooms? *International Journal of Social Robotics* 7, 641-652.
- Silvia, P. J. (2008). Interest - The curious emotion. *Current Directions in Psychological Science*, 17(1), 57–60.
- Silvia, P. J., ve Kashdan, T. B. (2009). Interesting Things and Curious People: Exploration and Engagement as Transient States and Enduring Strengths Silvia, P. J., ve Kashdan, T. B. (2009). Interesting Things and Curious People: Exploration and Engagement as Transient States and Enduring Strength. *Social and Personality Psychology Compass*, 3(5), 785–797.
- Simsar, A. (2018). Early Childhood Turkish Children's Attitudes toward Science. *International Journal of Progressive Education*, 14(3), 113–122.
- Şimşek, N., ve Çınar, Y. (2012). *Okul Öncesi Dönemde Fen Ve Teknoloji Öğretimi* (2. Baskı.). Ankara:Anı Yayıncılık
- Skinner, E. A., Wellborn, J. G., ve Connell, J. P. (1990). What It Takes to Do Well in School and Whether I've Got It: A Process Model of Perceived Control and Children's Engagement and Achievement in School. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 22–32.
- Soğuksu, Y. B., ve Alıcı, D. (2016). Eşdeğer Yarılar Güvenirliğinin Farklı Homojenlik Düzeylerindeki Örneklem Büyüklüklerinde, Test Uzunluğuna, Yarıya Bölme Yöntemlerine ve Güvenirlik Kestirme Tekniklerine Göre İncelenmesi*. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 237–252.
- Spektor-Levy, O., Baruch, Y. K., ve Mevarech, Z. (2013). Science and Scientific Curiosity in Pre-school-The teacher's point of view. *International Journal of Science Education*, 35(13), 2226–2253.
- Sroufe, L. A. (2005). Attachment and development: A prospective, longitudinal study from birth to adulthood. *Attachment and Human Development*, 7(4), 349–367.

- Sroufe, L. A., Egeland, B., Carlson, E. A., ve Collins, W. A. (2005). *The Development of the Person: The Minnesota Study of Risk and Adaptation from Birth to Adulthood*. Amerika Birleşik Devletleri: Guilford.
- Sullivan, A., Strawhacker, A., ve Bers, M. U. (2017). Dancing, drawing, and dramatic robots: Integrating robotics and the arts to teach foundational STEAM concepts to young children. *Robotics in STEM Education: Redesigning the Learning Experience* içinde (231-260). İsviçre: Springer
- Tan, M., ve Temiz, B. K. (2003). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri Ve Önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 89–101.
- Tang, X., Renninger, K. A., Hidi, S. E., Murayama, K., Lavonen, J., ve Aro, K. S. (2020). *The Differences and Similarities between Curiosity and Interest: Meta-analysis and Network Analyses*. Finlandiya: Helsinki Üniversitesi
- Ting, K. L., ve Siew, N. M. (2014). Effects of Outdoor School Ground Lessons on Students' Science Process Skills and Scientific Curiosity. *Journal of Education and Learning*, 3(4), 96–107.
- Tu, T. (2006). Preschool science environment: What is available in a preschool classroom? *Early Childhood Education Journal*, 33(4), 245–251.
- Turan, M. M. (2014). *İlköğretim Öğrencileri İçin Bilimsel Süreç Değerlendirme Testinin Uyarlanması Geçerlik Ve Güvenirliğinin İncelenmesi*. Zirve Üniversitesi. Gaziantep
- Turiman, P., Omar, J., Daud, A. M., ve Osman, K. (2012). Fostering the 21st Century Skills through Scientific Literacy and Science Process Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 59, 110–116.
- Ural, O., Güven, G., Sezer, T., Efe Azkeskin, K., ve Yılmaz, E. (2015). *Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bağlanma Biçimleri İle Sosyal Yetkinlik Ve Duygu Düzenleme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. 1, 589–598.
- Uyanık, G., ve Günşen, G. (2017). Okul öncesi Dönemde Stem Yaklaşımı. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(42), 337–348.

- Ünal, M. ve Akman, B. (2006). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimine Karşı Gösterdikleri Tutumlar . *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 30 (30) , 251-257
- Vatandaş, D. D. C. (2011). Toplumsal Cinsiyet Ve Cinsiyet Rollerinin Algılanışı . *Istanbul Journal of Sociological Studies* , 0 (35) , 29-56
- Weible, J. L., ve Zimmerman, H. T. (2016). Science curiosity in learning environments: developing an attitudinal scale for research in schools, homes, museums, and the community. *International Journal of Science Education*, 38(8), 1235–1255.
- Whitesides, G. M. (2018). Neugier und Wissenschaft. *Angewandte Chemie*, 130(16), 4192–4196.
- Witt, S. D., ve Kimple, K. P. (2008). “How does your garden grow?” Teaching preschool children about the environment. *Early Child Development and Care*, 178(1), 41–48.
- Yaşar, N. (2021). *Öğrencilerin Fen Konuları İle İlgili Hazırladıkları Analoji Türleri İle Öğrenme Stilleri Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi. Erzincan
- Yaşlıoğlu, M.M.(2017). Sosyal Bilimlerde Faktör Analizi ve Geçerlilik: Keşfedici ve Doğrulayıcı Faktör Analizlerinin Kullanılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*.46,74-85
- Yeşilyaprak, B. (Ed.). (2018). *Eğitim Psikolojisi* (21. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık
- Yurdugül, H. (2005). Ölçek Geliştirme Çalışmalarında Kapsam Geçerliği İçin Kapsam Geçerlik İndekslerinin Kullanılması. *XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi. Pamukkele Üniversitesi*, 1–6.
- Zembat, R., Önder, A., Şahin, F., Aral, N., Gürkan, T., Çelebi Öncü, E., Durualp, E., Uyanık, G., Avcı, N., Adak Özdemir, A., Deretarla Gül, E., Mertoğlu, E., Polat, Ö., ve Özdemir Beceren, B. (2014). *Okul Öncesinde Özel Öğretim Yöntemleri* (R. Zembat (Ed.); 4th ed.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Zimmerman, H. T. (2012). Participating in science at home: Recognition work and learning in biology. *Journal of Research in Science Teaching*, 49(5), 597–630.

Ekler

Ek 1: Araştırma ve Yayın Etik Kurulu Kararı



T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİK KURULU KARARI

Sayı: 141.946

Tarih: 04 Kasım 2021

Çalışmanın Yürütücüsü: Duygu KARATAŞ

Diğer Araştırmacılar: Prof. Dr. Gülden UYANIK

Onay Tarihi ve Onay Sayısı: 15.09.2021 /8-1

Sayın: Duygu KARATAŞ

"Okul Öncesi Çocuklar İçin Fene Yönelik Merak Ölçeğinin Geliştirilmesi" isimli çalışmanız Üniversitemiz Eğitim Bilimler Enstitüsü Araştırma ve Yayın Etik Kurulu tarafından incelenmiş ve etik yönden uygunluğuna karar verilmiştir.

Prof. Dr. Seyfi KENAN

Kurul Başkanı

Prof. Dr. Dilek ERBAŞ

Kurul Başkan Yardımcısı

Prof. Dr. Feruzan GÜNDOĞAR

Üye

Prof. Dr. Mustafa USLU

Üye

Prof. Dr. Hattat EKŞİ

Üye

Prof. Dr. Musa ÜCE

Üye

Prof. Dr. Mustafa S. KAÇALIN

Üye

Prof. Dr. Hülya KAYALI

Üye

Ek 2: Anket Araştırma İzni



T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 59090411-44-E.2709061
Konu : Anket Araştırma İzni

06.02.2020

MARMARA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

- İlgi: a) 23.01.2019 tarihli ve 1900372665 sayılı yazınız.
b) Valilik Makamının 05.02.2020 tarihli ve 2638952 sayılı oluru.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Duygu KARATAŞ'ın "Okul Öncesi Çocuklar İçin Fene Yönelik Merak Ölçeğinin Geliştirilmesi" konulu araştırma çalışması hakkındaki ilgi (a) yazınız ilgi (b) valilik onayı ile uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve araştırmacının söz konusu talebi; bilimsel amaç dışında kullanılmaması, uygulama sırasında bir örneği müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının kurumlarımıza araştırmacı tarafından ulaştırılarak uygulanmaması, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun müdürlüğümüzden izin alınmadan kamuoyuyla paylaşılmaması koşuluyla, gerekli duyurunun araştırmacı tarafından yapılması, okul idarecilerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde ilgi (b) Valilik Onayı doğrultusunda uygulanması ve işlem bittikten sonra 30 gün içinde sonuçtan Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Bölümüne rapor halinde bilgi verilmesini arz ederim.

Levent ÖZİL
İl Millî Eğitim Müdürü a.
Müdür Yardımcısı

- EK:
1- Valilik Onayı
2- Ölçekler

Millî Eğitim Müdürlüğü Birbirlerlik M. İsmail Ökten Cad.
No:1 Eski Adıyve Binası Sultanahmet Fatih/İstanbul
E-Posta: agb34@meb.gov.tr

Bilgi için Aydın . BALTA VİSKİ
Tel: (0212) 384 34 00- 3628

Bu belge güvenli elektronik imza ile hazırlanmıştır. <https://evetimge.meb.gov.tr> adresinden 9764-8575-3213-2454-8347 kodu ile teyit edilebilir.

Ek 3: Kişisel Bilgi Formu

KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Sayın öğretmenim,

Aşağıda bulunan sorular 60-72 aylık "Okul Öncesi Çocuklar için Bilim Merakı Ölçeğinin Geliştirilmesi" adlı bilimsel çalışmada bilgi almak amacıyla sorulmuştur. Lütfen sorulara uygun yanıtlar doğrultusunda işaretleyiniz. Araştırma sonuçları hakkında bilgilendirilmek isterseniz mail adresinizi belirtilmiş bölüme yazmanız rica olunur. Katkınız için teşekkürler.

Duygu KARATAŞ

Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Okul Öncesi Eğitim Bölümü

Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi

1. Öğrencinin yaşı:

1. 60-66 ay ()

2. 67-72 ay ()

2. Öğrencinin cinsiyeti:

1. Kız ()

2. Erkek ()

3. Öğrencinin okul öncesi eğitime devam etme süresi :

1. 0-12 ay ()

2. 13 ay -24 ay ()

3. 25-36 ay ()

4. 37 ay ve üzeri ()

4. Sınıfta fen etkinliği (deney, gezi, gözlem vb.) tahmini yapma sıklığı:

5. Anne eğitim durumu:

1. İlkokul ()

2. Ortaokul ()

3. Lise ()

4. Önlisans/Lisans ()

5. Lisans Üstü ()

6. Baba eğitim durumu:

1. İlkokul ()

2. Ortaokul ()

3. Lise ()

4. Önlisans/Lisans ()

5. Lisans Üstü ()

7. Okul Türü:

1. Özel Okul ()

2. Devlet Okulu ()



8. Öğrencinin ailesinin sosyo ekonomik düzeyi:

1. Alt () 2. Orta () 3. Üst ()



Hacı İlbey İlkokulu Anasınıfı: 20

Kazım Özalp İlkokulu Anasınıfı: 20

Koşuyolu Halil Türkkın İlkokulu Anasınıfı: 50

Mustafa Celalettin Beyzadeoğlu Anaokulu:50

Beykoz Konakları Vakfı Güller Keçeli Anaokulu:50

Özel Natürel Anaokulu :15

Özel Erguvan Anaokulu: 15

Özel İdeal Çocuk Anaokulu:30

Fide Koleji Anaokulu: 30

Yenilikçi Öğrenme Okulları Anaokulu 20 .

