

TRABZON ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL MERAK DÜZEYLERİNİN
ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tuba CINDIL KOPAN

TRABZON
Ağustos, 2020

TRABZON ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL MERAK DÜZEYLERİNİN
ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

Tuba CINDIL KOPAN

ORCID: 0000 - 0003 - 3923 – 5838

Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nce Yüksek Lisans Unvanı
Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Danışmanı

Prof. Dr. Haluk ÖZMEN

ORCID: 0000 - 0003 - 0578 - 3481

TRABZON

Ağustos, 2020

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalardan bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yaptığımı ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi, ayrıca bu çalışmanın Trabzon Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonuca razı olduğumu bildiririm.

Tuba CINDIL KOPAN

04 / 08 / 2020

ÖN SÖZ

Öğrencilerin bilimsel merak düzeylerinin belirlenmesi amacıyla geçerli ve güvenilir bir ölçeğin geliştirilmesi ve bilimsel merakın çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada ve lisansüstü eğitimim süresince, yardımını ve desteğini her zaman hissettiğim, tez danışmanlığımı üstlenerek çalışmamın planlanması ve yürütülmesi sürecinde bana yol gösteren, kendisiyle çalışmaktan mutluluk duyduğum saygıdeğer hocam Prof. Dr. Haluk ÖZMEN'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu sürece başlamam için beni cesaretlendiren, desteklerini ve ilgilerini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili babam İbrahim CINDIL ve canım annem Melihe CINDIL'a teşekkür ederim.

Çalışma süresince her zorluğu benimle göğüsleyen, çalışmanın her evresinde en büyük destekçim olan, asla vazgeçmeme izin vermeyen sevgili eşim Emrah KOPAN'a, tez yazım sürecinde annelerine anlayış gösteren, benimle geçirecekleri vakitten feragat eden, hayattaki en büyük şansım olan tatlı kızlarım Elif Defne KOPAN ve Bensu İpek KOPAN'a sonsuz teşekkür ederim.

Ağustos, 2020

Tuba CINDIL KOPAN

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
ÖZET	viii
ABSTRACT	ix
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
1. 1. Araştırmanın Amacı.....	6
1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi.....	6
1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları	9
1. 4. Araştırmanın Varsayımları	10
1. 5. Tanımlar	10
2. LİTERATÜR TARAMASI.....	11
2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi	11
2. 1. 1. Bilimin Tanımı	11
2. 1. 2. Bilimin Doğası ve Özellikleri	16
2. 1. 3. Çocuklar ve Bilim	21
2. 1. 4. Merak Kavramı.....	25
2. 1. 5. Bilimsel Merak	31
2. 1. 6. Tutum	35
2. 1. 7. Fen Bilimine Yönelik Tutum	36
2. 2. Literatür Taramasının Sonucu	41
3. YÖNTEM	43
3. 1. Araştırmanın Modeli	43
3. 2. Araştırma Grubu.....	43
3. 2. 1. Ölçek Geliştirme Aşaması Örneklem Grubu	44
3. 2. 2. Asıl Çalışmaya Katılan Örneklem Grubu	44
3. 3. Veri Toplama Araçları.....	45
3. 3. 1. Bilimsel Merak Ölçeği.....	45

3. 3. 1. 1. Madde Havuzunun ve Taslak Ölçeğin Oluşturulması.....	46
3. 3. 1. 2. Kapsam Geçerliğinin Sağlanması.....	47
3. 3. 1. 3. Verilerin Faktör Analizine Uygunluğunun Belirlenmesi.....	47
3. 3. 1. 4. Bilimsel Merak Ölçeği Faktör Analizi.....	48
3. 3. 2. Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği.....	50
3. 3. 3. Güvenirlilik Analizi	51
3. 4. Verilerin Toplanması.....	51
3. 5. Verilerin Analizi.....	52
3. 6. Etik Kurul İzninin Alınması	53
3. 7. Uygulama İzninin Alınması	54
4. BULGULAR.....	55
4. 1. Öğrencilerin Demografik Özelliklerine Yönelik Bulgular	55
4. 3. Demografik Özellikler ile Bilimsel Merak İlişkisine Yönelik Bulgular	59
4. 3. 1. Cinsiyet ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi	59
4. 3. 2. Sınıf Seviyesi ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi.....	59
4. 3. 3. Anne Eğitim Düzeyi ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi	60
4. 3. 4. Baba Eğitim Düzeyi ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi	61
4. 3. 5. Fen Bilimleri Dersini Sevme Durumu ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi	61
4. 3. 6. Fen Bilimleri Dersine Günlük Çalışma Süresi ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişki	62
4. 3. 7. Fen Bilimleri Dersi Başarı Notu ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi.....	63
4. 3. 8. Anaokuluna Gitme Durumu ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi	63
4. 3. 9. Kendine Ait Bilgisayarının Olup Olmaması ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi	64
4. 3. 10. Bilimsel Merak Düzeyleri ile Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Arasındaki İlişki	64
5. TARTIŞMA.....	66
5. 1. Araştırmanın Birinci Alt Sorusuna Yönelik Tartışma	66
5. 2. Araştırmanın İkinci Alt Sorusuna Yönelik Tartışma	68
5. 3. Araştırmanın Üçüncü ve Dördüncü Alt Sorularına Yönelik Tartışma	70
5. 4. Araştırmanın Beşinci Alt Sorusuna Yönelik Tartışma.....	71
5. 5. Araştırmanın Altıncı Alt Sorusuna Yönelik Tartışma	72
5. 6. Araştırmanın Yedinci Alt Sorusuna Yönelik Tartışma.....	73
5. 7. Araştırmanın Sekizinci Alt Sorusuna Yönelik Tartışma	75

5. 8. Araştırmanın Dokuzuncu Alt Sorusuna Yönelik Tartışma	76
5. 9. Araştırmanın Onuncu Alt Sorusuna Yönelik Tartışma.....	77
5. 10. Bilimsel Merak Düzeyine Yönelik Genel Tartışma	78
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	84
6. 1. Sonuçlar	84
6. 2. Öneriler	85
6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler	86
6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler.....	87
7. KAYNAKLAR	88
8. EKLER	102
9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ.....	119

ÖZET

Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Merak Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi

Bu çalışmada, araştırmacı tarafından geliştirilmiş ve geçerliği ve güvenirliği sağlanmış bir ölçek aracılığı ile ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak düzeylerinin belirlenmesi ve bilimsel merak düzeyinin çeşitli değişkenler açısından değişiminin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada ilk aşamada araştırmacı tarafından Bilimsel Merak Ölçeği geliştirilmiştir. Ölçek iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde öğrencilerin demografik özelliklerine yönelik sorular yer alırken, ikinci bölümde bilimsel merakı ölçmeye yarayan beşli Likert tipi 29 madde içermektedir. Çalışmada veri toplamak amacıyla kullanılan ikinci araç Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğidir. Literatürden alınan bu ölçek 3'lü Likert tipi 20 madde içermektedir. Araştırma tarama yöntemiyle yürütülmüştür. Çalışmada veriler 200 kişilik (5., 6., 7. ve 8. sınıf) ortaokul öğrenci grubundan toplanmıştır. Çalışmadan elde edilen verilerin analizi sonucunda; sınıf seviyesi arttıkça bilimsel merak düzeyinin azaldığı, cinsiyetin bilimsel merakı etkilemediği, anne-baba eğitim düzeyinin bilimsel merakı etkilemediği, öğrencilerin kendilerine ait bilgisayarlarının olup olmamasının bilimsel merakı etkilemediği, öğrencilerin anaokuluna gidip gitmemelerinin bilimsel merakı etkilemediği, fen bilimlerine yönelik tutumun bilimsel merakı anlamlı şekilde etkilemediği, fen bilimleri dersinde yapılan etkinliklere yönelik tutumun bilimsel merakı anlamlı şekilde etkilemediği, fen bilimleri dersine çalışma süresinin bilimsel merakı etkilediği, fen bilimleri dersi başarı notunun bilimsel merakı etkilediği ve fen bilgisi dersini sevip sevmemenin bilimsel merakı etkilediği belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına dayalı olarak ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak düzeylerinin öğretmenler tarafından yapılacak faaliyetlerle yükseltilebileceği ve sayede bilime yönelik tutumlarının arttırılabileceği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilim, Merak, Bilimsel Merak, Tutum, Ortaokul Öğrencileri.

ABSTRACT

Investigation of Scientific Curiosity Levels of Secondary School Students in terms of Various Variables

In this study, it was aimed to determine the level of scientific curiosity of the secondary school students and to examine the change of the level of scientific curiosity in terms of various variables through a scale developed by the researcher and whose validity and reliability was provided. In the study, Scientific Curiosity Scale was developed by the researcher at the first stage. The scale consists of two parts. In the first section, there are questions regarding the demographic characteristics of the students, while in the second section, there are 29 Likert-type items with five items for measuring scientific curiosity. The second tool used to collect data in the study is the Attitude Scale for Science and Technology. This scale, which is taken from the literature, contains 20 items of 3 Likert type. The research was carried out by the scanning method. In the study, the data were collected from a group of 200 (5th, 6th, 7th and 8th grade) secondary school students. As a result of the analysis of the data it is obtained from the study that; as the grade level increases, the level of scientific curiosity decreases; gender, parental education level, whether students have computers, and whether students go to kindergarten do not affect scientific curiosity; attitude towards science does not significantly affect scientific curiosity; study time to science lesson, science lesson success grade and love of science lesson affect scientific curiosity. Based on the results of the research, it is suggested that the level of scientific curiosity of middle school students can be increased by the activities to be carried out by teachers and thus, their attitudes towards science can be increased.

Keywords: Science, Curiosity, Scientific Curiosity, Attitude, Secondary School Students.

TABLÖLAR LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Bilimin Tanımı Hakkındaki Çalışmalar	14
2.	Bilimin Doğası Hakkındaki Çalışmalar	19
3.	Çocuklar ve Bilim Konusunda Yapılmış Çalışmalar	24
4.	Merakla İlgili Çalışmalar	28
5.	Bilimsel Merakla İlgili Çalışmalar	34
6.	Fen Bilimlerinde Tutumlar	37
7.	Tutum, Bilimsel Tutum ve Fene Yönelik Tutumla İlgili Çalışmalar	39
8.	Ölçek Geliştirme Aşamasına Katılan Öğrencilerin Dağılımı	44
9.	Asıl Çalışmaya Katılan Öğrencilerin Dağılımı	45
10.	Ölçek Maddeleri Üzerinde Yapılan Değişiklikler	47
11.	Bilimsel Merak Ölçeğinin Faktör Analizine Uygunluğuna Yönelik Veriler	48
12.	Bilimsel Merak Ölçeği Maddelerine Ait Faktör Yükleri	49
13.	Bilimsel Merak Ölçeği Alt Faktörlerine Ait Özdeğer ve Açıkladıkları Varyans Değerleri	50
14.	Ölçeklerin Güvenilirlik Analizi	51
15.	Ölçeklerin Normallik Testleri	53
16.	Ölçeklerin Skewness ve Kurtosis Değerleri	53
17.	Asıl Uygulamaya Katılan Öğrencilerin Demografik Özelliklerine Yönelik Bulgular	55
18.	Öğrencilerin Demografik Verilerine Göre Bilimsel Merak Düzeyleri	57
19.	Bilimsel Merak Düzeyi Ölçeği Maddelerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler	58
20.	Cinsiyet ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi	59
21.	Sınıf Seviyesi ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi	59

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
22.	Sınıflar Arası Tukey Post-Hoc Testi Sonucu.....	60
23.	Anne Eğitim Düzeyi ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi	60
24.	Baba Eğitim Düzeyi ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi	61
25.	Fen Bilimleri Dersini Sevme Durumu ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi	61
26.	Fen Bilimleri Dersine Günlük Çalışma Süresi ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi	62
27.	Çalışma Süreleri Arası Tukey Post-Hoc Testi Sonucu.....	62
28.	Fen Bilimleri Dersi Başarı Notu ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi.....	63
29.	Anaokuluna Gitme Durumu ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi	63
30.	Kendine Ait Bilgisayarının Olup Olmaması ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi	64
31.	Bilimsel Merak Düzeyleri ile Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Arasındaki İlişki	64

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Bilimin doğasının ilgili olduğu disiplinler.....	17
2.	Ölçek geliştirme süreci	46



KISALTMALAR LİSTESİ

IEA	: Uluslararası Eğitimsel Kazanımların Değerlendirilmesi Örgütü (International Association for the Evaluation of Educational Assessment)
IPC	: Kişilerarası Merak Ölçeği (Inter Personal Curiosity)
MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
MKÖ	: Merak ve Keşfetme Ölçeği
PISA	: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme of International Student Avaluation)
TEDP	: Temel Eğitime Destek Projesi
TIMSS	: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (Trends in International Mathematics and Science Study)
TTKB	: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı
YÖK	: Yüksek Öğretim Kurulu

1. GİRİŞ

Günümüzdeki güçlü ve modern devletlerin ortak yanlarından birisi güçlerini üretimden almalarıdır. Üretkenlik milletlerin ve devletlerin sürekliliği açısından büyük öneme sahiptir. Bu sebeple sadece tüketen bir toplum değil aynı zamanda ve daha çok üreten bir toplum olma çağımızın bir zorunluluğudur. Bu zorunluluk yüzünden eğitim-öğretim sistemleri de üretken bireyleri yetiştirmek üzere tasarlanmaktadır. Bilim derslerini bu anlayışla gerçek anlamda işleyebilen ülkeler, bilimsel araştırma yol ve yöntemlerini çocuklara kazandırmış olurlar (Tan ve Temiz, 2003).

Bilim, insanların merak ettiği ve bilmek istediği her konuyu anlatamamakla birlikte dünyanın anlaşılması konusunda yardımcı olan, büyük ölçüde güvenilir bilgilere ulaşmaya imkân verir. Bilimsel bilgi, olgular hakkındaki bilgilerin toplamından daha fazlası olup açıklayıcı kavramlar ve fikirler sunar. Çoğu zaman bilimsel bilgi neden-sonuç ilişkileri ile ilgili bir anlayış vermesinin yanında, olaylar üzerinde bir öngörü ve kontrol gücü sunmaya çalışır. Bilim kavramı dünyayı ve hayatı açıklamaya çalışmakla birlikte, bir bilgi birikiminden ibaret değildir. Bilimsel bilgi, bu bilgiyi bilim insanlarının toplama süreçlerinin bir fonksiyonudur ve insan hayatı üzerinde önemli bir etkisi vardır (Bybee, 2002). Günlük hayatın önemli ve ayrılmaz bir parçası olan bilimsel bilgi hayatı birçok açıdan daha iyi hale getirmektedir. Bilimsel bilgi; dünyanın çeşitli yerindeki kişilerle iletişim kurmayı, çeşitli hastalıkları iyileştirmeyi, dünyayı dolaşmayı, çeşitli eğlencelerle insan hayatına renk katmayı, evleri serinletmeyi ve ısıtmayı vb. sağlar ve bu yüzden son derece değerlidir (McCain, 2016). Bu açıdan bakıldığında bilimsel bilginin çocuklara aktarılması çok önemlidir. Ancak bilimsel bilginin sadece içeriğinin öğretilmesi yeterli değildir. Bununla birlikte bu bilgiyi sorgulama, yeni bilgi üretme ve bilimsel bilgi özelliklerini kazandırma yöntemlerinin de verilmesi zorunludur (Kampourakis, 2016).

Çağımızda teknolojinin ve bilimin hızlı gelişmesi, gündelik hayatta her çeşit düşünce ve bilginin dolaşımda olması, insanların bu değişime uyum sağlamalarını, bilgi kaynaklarını sorgulamalarını ve anlamalarını gerektirmektedir (Yenice, 2015). Teknolojideki ve bilimdeki bu ilerlemeleri değerlendirecek, çevreye ve topluma fayda ve zararları konusunda fikir yürütecek insanların yetiştirilmesi, yani bireylere çocukluktan itibaren bilimsel okuryazarlığın kazandırılması insanlığın refahı için önem taşımaktadır. Bu nedenle çocuklara verilen eğitim, onları bilimsel okuryazar yapacak, bilimsel bilginin doğasını verecek, bilimsel bilginin sınırlarını ve gücünü kavramalarını sağlayacak becerileri içermelidir (Driver, Leach, Millar ve Scott, 1996). Bilimsel okuryazarlık kavramı,

bu anlayışla son zamanlarda geliştirilen bilim eğitimi programlarında çokça vurgulanmaktadır.

Bilimsel okuryazarlık kavramının en önemli bileşeni bilimin doğasıdır. Yaklaşık yüz yıldır bilim insanlarının, bilim eğitimi ile ilgili kurumların ve bilim eğitimcilerinin hem fikir oldukları en büyük hedefin çocuklarda bilimin doğası kavramını yerleştirmek olduğu ifade edilmektedir (Lederman, Abd-El Khalick, Bell ve Schwartz, 2002). Öğretim programlarında bilimin doğasının yer almasının gerekli olduğunu düşünen birçok bilim insanı bulunmaktadır. Yaygın kabul görmüş bir tanıımı bulunmamasına rağmen bilimin doğası; bir öğrenme biçimi veya bilim epistemolojisi olarak bilimsel bilgi ve bilimin doğasında var olan ve gelişmesine katkı sağlayan değerler ve inanışlar bütünü şeklinde tanımlanabilir (Lederman, 1992). Bilimin doğasının neden öğretim programlarında bulunması gerektiği konusunda en çok kabul gören görüşlerden birinde bu gereklilik; bilimin doğasının insanların bilimi, günlük hayatta karşılaştıkları bilimsel olayları ve bilimin sonuçlarını kavramalarını sağlaması şeklinde açıklanmıştır (Driver vd., 1996). Yapılan çalışmalarda bilim derslerinin temel amaçlarından bir tanesinin bilimin doğasını kavratmak olması gerektiği ifade edilmektedir (Akerson, Abd-El Khalik ve Lederman, 2000). Öğretim programlarında bilimsel okuryazarlığın en önemli bileşeninin “bilimin doğası” olduğu önemle vurgulanmakla birlikte, çoğu çalışmada çocukların bilimin doğası ile ilgili bilgi ve görüşlerinin geliştirilmesinde zorlanıldığı belirtilmektedir (Duschl, 1990; Lederman, 1992). Bilimin doğasını kavramak bireylerin insanlığa katkısı olan, ilerlemelerini ve refah içinde olmalarını sağlayan teknolojik ürünleri geliştirmelerini ve daha verimli kullanmalarını sağlayabilecektir. Diğer bir deyişle bilimin doğası insanların bilimsel kavramları ve konuları daha iyi kavramalarını ve kullanmalarını sağlayabilecektir. Bilim eğitiminde çocukların bilimin doğasını kavramaları neticesinde bilimsel düşünme yeteneklerinin de gelişeceği savunulmaktadır. Ayrıca bilimin doğası ile ilgili kavramların anlaşılmasının çocukların bilimsel olaylar ve olgular hakkında politik, sosyal, etik ve kültürel bakış açılarının gelişmesine katkı sağladığı ve çocukların konuları daha kalıcı bir şekilde öğrendikleri ifade edilmektedir (Driver vd., 1996).

Öğrencilerin kolayca yaşam şartlarına alışarak başarılı olabilmeleri için bilim dünyasını takip ederek tanınmaları hem bilmediklerini öğrenme hem de öğrendiklerinden istifade etme yollarını keşfetmeleri günümüzün zorunlulukları arasındadır. Çünkü içinde bulunduğumuz teknoloji ve bilgi çağına ayak uydurabilmek için bireylerin hayatın ve çevresindekilerin içeriğini bilimsel anlamda anlamaya gereksinimleri vardır (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003). Ancak bu şekilde hayatlarına ve dünyalarına anlam verebilir ve yaşadıkları olayların nedenlerine yönelik gerekçeler ve sorunlara çözümler bulabilirler (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003). Bilim, bireylerin günlük hayatlarını ve çevrelerindeki

olayları anlayıp yorumlayabilmek, açıklayabilmek ve bunları olumlu yönde değiştirebilmek için gerekli bilgi ve becerileri kapsamaktadır. Günümüzde çocukların toplumsal konulara karşı duyarlı, sorumluluk sahibi, araştıran, sorgulayan, tartışan, üreten birey olmalarının yanı sıra, güncel bilimsel gelişmelerden haberdar ve bu konularla ilgili fikir sahibi olmaları da beklenmektedir. Çocukların bilime karşı ilgi, yaklaşım ve tutumları geliştikçe günlük problemlere yaklaşım şekilleri ve hayata bakışları da olumlu şekilde değişecektir. Bilime ilgi duyan birey sayısı arttıkça, bilim insanlarının çalışmalarına duyulan merak da artacaktır (Shortland, 1988, s. 307).

Öğrencilerin bilimsel çalışmalara ve bilim insanlarının araştırmalarına ilgi duymaları, bilimsel araştırma ve bilimsel bilgi üretme süreçlerine katılmaları, bu konuda motive olmaları, bilime, bilim insanlarına ve bilimsel araştırmalara yönelik olumlu tutuma sahip olmaları onların merak duygusuna sahip olmaları ile de yakından ilgilidir (Laçin-Şimşek ve Tezcan, 2008). Doğada meydana gelen ve bilimsel yollarla açıklanabilecek birçok olayın sebebinin açıklanmaya çalışılması öncelikle çocuklarda bilimsel bilgileri öğrenmeye ve hatta üretmeye karşı meraklı olmakla mümkün hale gelmektedir. Örneğin yağmurun yağmasından camların buğulanmasına, toprakta yaşayan bitkilerden otomobillerde kullanılan yakıta, sellerin oluşumundan barajların yapılmasına ve elektriğin üretilmesine kadar birçok konu doğrudan veya dolaylı olarak bilimle ilgilidir. Öğrencilerin bu olayları anlamaları ve açıklamaya çalışmaları öncelikle bilime karşı merak duygularının gelişmiş olmasıyla mümkün olmaktadır. Bilimsel merak düzeyinin düşük olması öğrencilerin çoğunlukla olayların nedenlerini anlamaktan, bilimsel açıklamalar yapmaya çalışmaktan veya kavrama düzeyinde bilgilerini yapılandırmaktan ziyade bazı bilgileri ezberlemelerine ve çoğu zaman da transfer edemeden aynen tekrarlamalarına yol açmaktadır.

Merak kavramı, genel anlamda bir şeyi anlamak veya öğrenmek için duyulan istek (Türk Dil Kurumu [TDK], 2019) olarak tanımlanmaktadır. Etrafında gerçekleşen olayları anlamlandırmaya ve onlardan sonuç çıkarmaya çalışan ve doğa, doğada gerçekleşen olaylar ve kendisi hakkında bilgi edinmeye ihtiyaç duyan insanların meraklı olduğu söylenebilir (Diker-Coşkun ve Demirel, 2012). Merak duygusunun, insanların çevresini keşfetme ve gerçekleşen olayları anlama-öğrenme anlamında güdüleyici ve motive edici bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Aslında sadece çocuklar için değil tüm insanlık için bilim, merakla gelişir. İnsanlığın var oluşundan günümüze kadar gelebilmesinin temelinde merak duygusu yatmaktadır. Bilimsel bilgi üretim süreci merakla başlar, sürecin devamı hayal ederek ve aykırı düşünceler öne sürerek bir problemin tanımlanmasıyla devam eder (Sevgi, 2004). Günlük yaşamda merak, öğrenme ve fırsat için güçlü bir araçtır. Ateş yakma düşüncesinin ilk olarak nasıl ortaya çıktığı kesin olarak bilinmemesine rağmen, insanın bir şeyleri merak edip uğraşması sonucu tesadüfen de olsa keşfedilmiş

olabileceğini söylemek yanlış olmaz. İnsan merak ettiği sürece var olabilir. Merak bireylerin öğrenme sürecini etkileyen en önemli etkenlerden birisidir (Harty, Beall ve Sharmann, 1985).

Doğada meydana gelen olayları izleyen öğrencinin *bilim merakı*, çevresel farkındalığını geliştirir, etrafıyla ilgilenmesini sağlar ve öğrenciyi araştırmaya, öğrenmeye motive eder. Bilim meraklıları, bilimin sırları çözmek için ne yaptığını ve nasıl çalıştığını görmekten memnun olurlar. Bu nedenle öğretmenin öncelikli hedefleri arasında öğrencideki bilim merakını uyandırmak da olmalıdır (Altunışık, 2016, s. 7). Öğretmen, var olan merakı besleyecek veya merak uyandıracak durumlarla ve araç-gereçlerle öğrenciyi bir araya getirmelidir (Köymen, 2002). Özellikle fen bilimleri dersi içeriğinde yer alan birçok kavramın geçmişten günümüze gelinceye kadar yürütülen bilimsel çalışmaların ürünü olduğu ve çevreyi, çevrede gerçekleşen olayları ve günlük yaşamı yakından ilgilendiriyor olduğu dikkate alındığında, öğrencilerin bilime ve bilimsel araştırmaya yönelik merakları fen bilimleri dersi başarılarını olumlu etkilemesi açısından da önem taşımaktadır.

Çocukların bilime karşı yaklaşım ve tutumlarının gelişmesi sadece okul hayatlarını değil günlük hayatlarını da etkiler. Bilime ilgi ve merakları arttıkça günlük problemlere yaklaşımları ve hayata bakışları da olumlu şekilde değişir. Meraklı çocuklar etraflarındaki olay ve olguları gözlemler, araştırma yapar, yenilikçidir, hata yapmaktan korkmaz ve risk alırken rahattır, problemleri tespit eder ve çözmek için uğraşır, yaratıcıdır, projeler üretebilir, devamlı öğrenmeye ve tatmin olmaya çalışırlar. Aslında çocuklar küçük yaşlarda iken etraflındakileri öğrenme konusunda çok meraklıdır. İnsanlar bebeklikten itibaren hayatını sürdürebilmek amacıyla doğa ve çevre ile ilişki kurmayı öğrenmek zorundadır. İnsan hayatı boyunca edindiği birçok bilgiye deneme yoluyla ulaşır. Bununla birlikte merak duygusunu gerektiğinde tatmin edemeyen çocuk, zaman içinde bu özelliğini baskılayacaktır. Bu bağlamda eğitimin temel hedefi de çocuklarda merak duygusunu canlı tutmak ve köreltmemek olmalıdır. Merakını yitiren çocuğun öğretimi daha zordur. Munby'e (1983) göre fene yönelik tutum merak, nesnellik, kanıtlama, sorgulama gibi çoğunlukla bilim insanlarının özellikleri olan düşünme biçimleri şeklindedir. Ayrıca bir çocuk dersi sevdiğinde ve merak ettiğinde o ders veya konuyu günlük yaşam ile ilişkilendirebilmekte ve öğrenmesi kolay gerçekleşmektedir (Çakır, Şenler ve Taşkın, 2007). Bu bağlamda düşünüldüğünde çocukların sahip oldukları bilimsel merakın tespiti öğretim sürecinde onlara yönelik yapılacak uygulamalarda ve özellikle fen dersi başarısına yönelik karar vermede etkili olabilecektir.

Gerek ulusal gerekse uluslararası literatürde merak konusunda yapılan çalışmaların genel olarak sosyolojik düzeyde çalışmalar olduğu (Kashdan, Rose ve Fincham, 2004; Kurtbaş, 2011; Sarioğlu ve Fatih, 2018); doğrudan bilimsel merak konusundaki

Çalışmaların da sınırlı sayıda olduğu (Jirout ve Klahr, 2014; Spektor-Levy, Baruch ve Mevarech, 2013; Subaşı, 2009; Ting ve Siew, 2014) tespit edilmiştir. Öğrencilerin bilime karşı meraklarının onların öğrenmeleri, araştırımcı, sorgulamacı bir anlayışla hareket etmeleri ve özellikle de fen bilimleri derslerinde başarılı olmaları açısından önem arz ettiği ve eğitim sisteminin en önemli görevlerinden birisinin de çocukların bilimsel merak düzeylerini artırmak olduğu dūřınılduėunda, ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak düzeylerinin tespitinin ve bazı değişkenlere bağlı olarak nasıl değişiklik gösterdiğinin belirlenmesine yönelik eksiklik problem durumu olarak hissedilmektedir. Bu anlamda özellikle ulusal literatürde yeterli çalışma yapılmaması, bilimsel merak düzeyinin belirlenmesine yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçeğe rastlanmaması ve bilimsel merakın hangi değişkenlerden nasıl etkileneceğine yönelik bilgi eksikliğinden kaynaklı yeterli çözüm üretmemesi ve alınacak önlemlerin neler olması gerektiği hususundaki sorulara cevap bulamama sorunu araştırılmaya değer bir problem durumu olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle farklı seviyede merak ve bilimsel tutum içinde olan öğrencilerin bu seviyelerinin öncelikle ölçölmesi ve çevresel (anne-babanın eğitim durumu, bilgisayarlı olup olmama, vb.) ve kişisel faktörlerden (cinsiyet, dersi sevmesi-sevmemesi, ders başarı notları, vb.) etkilenip etkilendiğinin, etkileniyorsa nasıl etkilendiğinin tespitinin probleme çözüm üretme anlamında faydalı olacağı değerlendirilmektedir. Bu bağlamda iki aşamalı olarak planlanan araştırmada öncelikle geçerliği ve güvenilirliği sağlanmış bir bilimsel merak ölçeğinin geliştirilmesi ve ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından nasıl değişiklik gösterdiğinin belirlenmesidir. Bu ana probleme dayalı olarak araştırmada aşağıdaki alt sorulara cevap aranacaktır. Ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak düzeyleri;

1. Cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir?
2. Sınıf seviyesine göre farklılık göstermekte midir?
3. Anne eğitim düzeyine göre farklılık göstermekte midir?
4. Baba eğitim düzeyine göre farklılık göstermekte midir?
5. Fen bilimleri dersini sevip sevmemesine göre farklılık göstermekte midir?
6. Fen bilimleri dersine günlük çalışma süresine göre farklılık göstermekte midir?
7. Fen bilimleri dersi başarı notuna göre farklılık göstermekte midir?
8. Anaokuluna gitme durumlarına göre farklılık göstermekte midir?
9. Kendisine ait bilgisayarlı olup olmama durumuna göre farklılık göstermekte midir?
10. Fen bilimleri dersine yönelik tutuma göre farklılık göstermekte midir?

1. 1. Araştırmanın Amacı

İki aşamalı olarak planlanan bu çalışmanın amacı ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak düzeylerini belirleyecek geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmek ve bu ölçek aracılığı ile tespit edilen bilimsel merak düzeylerinin sınıf seviyesi, cinsiyet, anne-baba eğitim düzeyi, fen bilimleri dersine yönelik tutum, fen bilimleri dersi başarı notu ve fen bilimleri dersine günlük çalışma süresi değişkenlerine göre nasıl değiştiğini belirlemektir.

1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Öğrenmenin gerçekleşebilmesi için, çocukların öğrenmeye güdülenmesi oldukça önemli olduğundan, bunu sağlamak öğretmenlerin öğretme sürecindeki en önemli görevlerinden birisidir. Bununla birlikte bireyler güdülenme biçimleri açısından önemli farklılıklar gösterirler (Erden ve Akman, 2006). Güdülenmeye çocuğun merakları, ilgileri, ihtiyaçları gibi içsel süreçler veya ceza, baskı, ödül gibi çevresel ve dışsal etkenler sebep olabilir. Bazı çocuklar dışsal sebeplerle, bazılarıysa içsel sebeplerle daha çabuk güdülenirler. İçsel güdülenmede çocuklar kendi meraklarını gidermek, yaptıkları iş hoşlarına gittiği için veya ihtiyaçlarını karşılamak gibi sebeplerle öğrenmeye odaklanırlar. Dışsal güdülenmedeyse çocuklar dışarıdan başkalarının hoşuna gitmek, bir ödül almak, başkalarını memnun etmek veya ceza almamak için öğrenmeye çalışırlar (Erden ve Akman, 2006). İçsel güdülenmede, hedef davranışın gerçekleşme ihtimali daha yüksektir ve kazanılan davranış daha uzun süre devam eder. Örneğin, babasının vereceği ödülün ziyade kendi merakı ve ilgisinden dolayı derslerine çalışan bir çocuk, babası ödülün vazgeçse dahi motivasyonunu muhafaza eder ve derslerine aynı ciddiyetle çalışır. İçsel güdülenme, dışsal güdülenmeye göre daha etkilidir. Bu nedenle, öğretmenler çocukların içsel güdülenmesine odaklanmalı, onu harekete geçirmeli, bu amaçla çocuklarda merak uyandırmalıdır. İçsel güdülenmeyi sağlamanın bir diğer yolu da çocuklara kazanacakları bilgiyi nerelerde ve nasıl kullanacaklarını anlatmaktır. Örneğin, üniversiteye giriş sınavlarına hazırlanan bir öğrenciye matematik derslerinde verilen bilgilerin mühendislik hesaplamalarında ve günlük hayatta nasıl kullanılabileceğini göstermek daha kalıcı ve etkili bir öğrenme sağlayacaktır (Erden ve Akman, 2006).

Bilimsel tutum ve davranışları; Ergin ve Özgürol (2011), Karasar (2007) ve Yılmaz (2005) araştırma, bilim üretme, problem çözme, araştırmacı düşünme ve teknik yeterliliklerini uygulama olarak tanımlamıştır. Bilimsel tutuma sahip olan bir birey; olaylara ön yargılı yaklaşmaz, bilimsel olmayan inanışlara sahip olmaz, araştırmacı, sorgulayıcı ve eleştiricidir. Ayrıca bu özellikteki bireyler karşılaştıkları sorunlara çözüm arama ve çözüm üretme konusunda isteklidir. Eleştiriye açık olma ve başkalarının fikirlerine değer verme

de bu bireylerin özelliklerindendir (Demirbaş ve Yağbasan, 2008). Simpson (vd. 1994; akt., Özden, 2012, s. 23), Karasar (2007) ve Şan ve Boran (2013) ise bilimsel tutuma sahip öğrencilerin genellikle; gerçeğin arayışında olma ve doğruluğunu kanıtlama arzusuna, olayların neden ve sonuçlarını araştırma, anlama ve bilmeye karşı isteklilik, bilimsel yayınları okumaktan zevk alma, olayları eleştirel bir gözle değerlendirme, problem çözümünde planlı ve sistematik düşünebilme, hata yapabileceğine inanma, sabırlı olma, olgusal gerçekler ile kişisel görüşü ayırabilme, düşüncelerde mantık arama, uygun veri toplama, ölçütü düşünüp karar verebilme ve sorgulayıcı olma gibi özelliklere sahip olduklarını belirtmektedirler.

Bilimin eğitim yolu ile kazandırılması ve üretilmesi için farkındalık ile birlikte merak duygusunun da olması gerekmektedir. Bilimsel merak, arzu edilen bir insan davranışı olduğundan, bilimsel gelişimin temelinde bulunmasından ve çocukların dünyaya uyum sağlaması bakımından çok değerlidir. Bilimsel merak düzeyinin belirlenmesi ve öğrenilmesi, gelecekte olabilecek sorunların çözülmesi ve gelişmişlik düzeyinin artırılması açısından önem taşımaktadır. Yüksek bilimsel meraka sahip toplumlarda daha fazla yenilik üreteceği varsayımı herkesin hemfikir olacağı bir gerçektir. Bu bağlamda bilimsel merak öğrencilerde bulunması gereken ve kazanılması gereken bir özellik olarak öne çıkmaktadır. İlgili literatür tarandığında bilimsel merakı ölçmeye yönelik sınırlı sayıda araştırmaya rastlanmaktadır. Merakla ilgili çalışmaların önemli bir kısmı merakı genel bir kavram olarak ele almış ve bilimsel merak konusunu ayırmamış, bazı çalışmalar fen merakı, epistemik merak, sosyal merak gibi farklı konuları incelemiş, önemli bir kısmı ise yetişkin odaklı çalışmış ve çocuklar için özelleştirilmemiş anketlerle gerçekleştirilmiştir. Yapılan araştırmalar daha çok derslere yönelik ilgi ve merakla ilgili olup, mevcut araştırmaların çocuklarda bilime yönelik merakın ölçülmesi ve merakın etkilendiği hususlar konusunda yetersiz olduğu değerlendirilmiştir. Merakla ilgili yapılan araştırmalarda çocukların bilimsel merak düzeyleri ile meraklarının farklı bağımsız değişkenlere göre değişip değişmediği yeterince test edilmemiştir. Ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak düzeylerinin incelendiği bir araştırmaya ve bu doğrultuda bilimsel merakı ölçmeye yönelik güvenilirliği ve geçerliliği ölçmeye yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu araştırmada, çocuklarda bilime yönelik merak eğilimlerinin ve bu eğilimlerin çeşitli faktörlere göre ölçümünün yapılarak aradaki nedensel ilişkilerin tespit edilmesi ve literatüre bilimsel merak belirlemeye yönelik bir ölçek kazandırılması çalışmanın özgün tarafını oluşturmaktadır. Bu bağlamda literatürde ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak düzeylerinin belirlenmesinde kullanılacak özgün bir ölçeğe rastlanmaması nedeniyle çalışmada geçerliği ve güvenilirliği sağlanmış bilimsel merak ölçeğinin geliştirilmesi çalışmanın özgün taraflarından birisidir.

Fen bilimleri eğitiminin temel amaçlarından ve çıktılarından birisinin çocukların bilimsel tutumlarının geliştirilmesi olduğu (Dhatrak ve Wanjeri, 2011) düşünüldüğünde, çocukların bilimsel davranış ve tutum edinmelerinde fen bilimleri eğitiminin önemli katkısının olduğu ifade edilmektedir (Demirbaş ve Yağbasan, 2008; Dhatrak ve Wanjeri, 2011; Yılmaz, 2005). Nitekim, Kaptan (1999) da bilimsel merak, bilimsel tutum ve becerilerin öğrencilere kazandırılmasının fen bilimi eğitimi verilmesinin mümkün olabileceğini savunmaktadır. Fen eğitimi verilmesi ile çocuklar sınıflama, hipotez kurma, gözlem ve deney yapma, verileri analiz etme, ölçme, yorumlama ve değerlendirme gibi bilimsel süreç becerilerini kazanabilmektedir (Keeves, 1975'ten akt., Kılıç, 2011, s. 24). Ülkemizde özellikle 2005 yılından itibaren öğretim programlarında yapılan değişiklikler, öğrenci merkezli, öğrencinin araştıran, eleştiren, sorgulayan bir anlayışla yetiştirilmesi esasına dayanan bir düşünceye dayanmaktadır. Bu bağlamda yapılan düzenlemelerin sonucusu olan 2018 Fen Bilimleri öğretim programında bu dersin vizyonu; *“tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek”* şeklinde ifade edilmekte, bunu sağlamak için de araştırma-sorgulama esaslı bir öğretim önerilmektedir. Araştırma ve sorgulama, öğrenenin öncelikle merak duygusunun varlığını gerektirmektedir. Bilime ve bilimsel çalışmaya yönelik meraka sahip olma öğrencinin araştırmacı bir ruhla hareket etmesini ve kendi bilgisini kendisinin oluşturmasını sağlama açısından önem taşımaktadır. Ayrıca bilime yönelik olumlu tutum geliştiren öğrencilerin eğitim programlarına, okullarına, derslerine ve öğretmenlerine yönelik de olumlu tutum geliştirdiği ifade edilmektedir (Ergin ve Özgürol, 2011; Keeves, 1975'ten akt., Kılıç, 2011, s. 287). Bu anlamda düşünüldüğünde öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarının, bu derslerdeki başarı düzeylerinin ve fen bilimi dersine günlük çalışma sürelerinin de bilimsel merak düzeylerini etkileyebileceği düşüncesi ile çalışmada bu değişkenlerin etkisine bakılması da planlanmıştır.

Okullarda uygulanan öğretim programları incelendiğinde, sarmal bir anlayışın hakim olduğu ve sınıf seviyesi yükseldikçe verilen bilgilerin detaylandırıldığı görülmektedir. Öğrencilerin sınıf seviyesi arttıkça bilgi düzeylerinin de arttığı düşünüldüğünde, bu hususun bilime karşı merakı etkileyebileceği düşüncesi ile sınıf seviyesi de çalışmada etkisi incelenecek bir değişken olarak seçilmiştir. Ayrıca cinsiyet faktörünün öğrencilerin bilimsel merak düzeylerini etkileyip etkilemediği de çalışmada etkisine bakılan bir diğer değişkendir. Literatürde merak-cinsiyet ilişkisine yönelik bir çalışmaya rastlanmamış olmasına rağmen, bilimsel araştırmaların genellikle erkek egemen olduğu yönündeki algı, araştırmada cinsiyetin bilimsel merakı etkileyip etkilemediğinin belirlenmesini bir ihtiyaç olarak ortaya koymuştur.

Ailelerin öğrencilerin ders yaşantılarını paylaşmasının, okul dışı bilimsel etkinliklere beraber katılmasının, öğrencilerin bilimsel kulüplere ve etkinliklere katılımını cesaretlendirmesinin, öğrencilerin bilimsel tutumlarına katkı sağladığı literatüre değişik çalışmalarda ifade edilmektedir (George ve Kaplan, 1998'ten akt., Kılıç, 2011, s. 445). Bu durum ailelerin de bilime karşı belli ölçüde merak duymalarını gerektirmektedir. Çünkü bilimsel meraka sahip olmayan ailelerin çocuklarını bu anlamda cesaretlendirmeleri, bilinçli davranmaları ve öğrencilerin araştırmacı bir ruhla hareket edebilmelerini sağlamaları ihtimalinin çok yüksek olmayacağı değerlendirilmektedir. Bu durum da ailelerin eğitim düzeyleriyle ilişkili olabilecek bir husustur. Çalışmada aile eğitim düzeyinin çocukların bilime karşı meraklarını artırma anlamında etkili olabileceği düşüncesinden hareketle anne-baba eğitim düzeyi de bilimsel meraka etkisi anlamında incelenen değişkenlerden birisi olarak seçilmiştir.

Çalışmanın örneklem grubu olarak ortaokul öğrencileri seçilmiştir. Fen bilimleri dersi ilk defa üçüncü sınıfta okutulmakla birlikte, bu seviyede fen bilimleri dersleri sınıf öğretmenleri tarafından verilmektedir. Sınıf öğretmenleri de bu dersleri verebilecek yetkinlikte olmakla birlikte, fen bilimleri branş öğretmenleri kadar konulara hakim olamayabilecekleri, üçüncü ve dördüncü sınıf fen konularının çoğunlukla hayat bilgisi içeriğinde yer alabilecek düzeyde basit konular oldukları aşikardır. Fen bilimleri branş öğretmenlerinin beşinci sınıftan itibaren bu dersleri yürütmeye başladıkları düşünüldüğünde, ortaokul düzeyindeki fen bilimleri derslerinin ilkökula göre daha profesyonel olarak yürütüleceği ve bu anlamda öğrencileri fene ve bilime yönlendirme ve merak duymalarını sağlama anlamında daha etkili olabilecekleri değerlendirilmektedir. Ayrıca ortaokul düzeyi öğrencileri daha ileri düzey olan liseye ve lisedeki fizik, kimya ve biyoloji derslerine hazırlayan bir düzey olması nedeniyle fen eğitimi açısından öğrencilerde temel oluşturma adına önemli bir işleve sahiptir. Bu nedenle çalışmada ortaokul öğrencileri araştırma grubu olarak seçilmiştir.

YÖK Başkanlığı Tez Merkezi'nde ilgili literatür tarandığında ortaokul öğrencilerinin katılımıyla yapılmış, 'bilimsel merak' konusunu irdeleyen bir teze rastlanmamıştır. Bu çalışmanın başarıyla sonuçlanması durumunda ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak seviyelerinin ve bu seviyelerin nelerden nasıl etkilendiği ortaya konulacaktır. Elde edilen sonuçların öğrencileri motive etme, bilime karşı yönlendirme ve merak düzeylerini artırma anlamında yapılacak uygulamalara yol gösterebileceği öngörülmektedir.

1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma Erzurum merkezde eğitim gören ortaokul öğrencileri ile sınırlıdır.
2. Araştırma 2018-2019 öğretim yılı ile sınırlıdır.

1. 4. Araştırmanın Varsayımları

1. Anket uygulanan öğrencilerin ölçek maddelerini kendi yaşamlarına göre, gerçekçi ve dikkatli bir şekilde cevapladıkları varsayılmıştır.
2. Öğrencilerin anket formunu samimi ve objektif bir şekilde cevapladıkları varsayılmıştır.

1. 5. Tanımlar

Bilim: Bilim, bilimsel bilginin gelişiminde kullanılan varsayımlar ve değerler şeklinde tanımlanmaktadır (Abd-El- Khalick ve Akerson, 2004; Moss, 2001).

Bilimin Doğası: Bilimsel bilginin veya bilimin doğasında var olan inanışlar ve değerlerdir (Lederman, 1992).

Bilimsel Okuryazarlık: Toplum, bilim ve teknolojinin birbirlerini nasıl etkilediğini ortaya koyarak, günlük hayatta karar verme süreçlerinde bilimsel bilgiyi kullanabilmek ve bilim dışı olanı bilimsel olandan ayırabilme ve değerlendirebilme becerileridir.

Bilimsel Merak: Olayları sistematik olarak açıklamak ve anlamlandırmak için gerekli olan içsel bir motivasyondur (Bruner, 1990).

Doğrudan-Yansıtıcı Yaklaşım: Bilimin doğası bilgisi, bu yaklaşıma göre, çocukların deneye ve sorgulamaya dayalı aktivitelerle dolaylı yoldan edinecekleri bir bilgi olmamalıdır. Yani, bilimin doğası anlayışı, eğitimin bir yan ürünü veya ikincil, tali bir çıktısı olmamalıdır. Bu yaklaşımda, bilimin doğası unsurlarına doğrudan atıf ve vurgu yapmaktadır. Bu nedenle bilimin doğası unsurlarının özellikle vurgulanacağı aktiviteler ve etkinlikler takip edilir. Diğer yandan, yansıtıcı yaklaşımı da kullanmak için, çocukların kendi tecrübeleri hakkında düşünceleri ve kendilerini değerlendirmeleri istenir.

Merak: Bilgi edinmeye yönelik arzu veya ihtiyaç şeklinde tanımlanır (Demirel ve Diker-Coşkun, 2009).

Öğrenme: Büyüme ve değişik etkiler sonucunda vücutta oluşan, geçici değişimlere yorulmayacak, potansiyel davranışta veya davranışta görülen genellikle kalıcı olan değişimlerdir (Özmen, 2010).

Bilimsel Süreç Becerisi: Bilim insanlarının araştırma yapma ve bilimsel bilgi üretme sürecinde sahip olmaları ve kullanmaları gereken becerilerdir.

Tutum: Bireyin bir kavrama yönelik duyuşsal tepkilerine sebep olan kavramla ilgili episodları ve inançlarıdır (White, 1993'ten akt., Atasoy, 2002, s. 61).

2. LİTERATÜR TARAMASI

Araştırmanın bu bölümünde; araştırmanın kuramsal alt yapısını oluşturan teorik bilgiler ve literatürde bu konu ile ilgili yer alan çalışmalar incelenmiş, ayrıca araştırmanın alt yapısını oluşturmaya yönelik ulaşılan literatür taramasının sonuçları sunulmuştur.

2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Bu başlık altında, çalışmanın amacı doğrultusunda bilim, bilimin doğası, çocuklar ve bilim ile bilimsel merak konularında teorik bilgilere ve yapılan çalışma sonuçlarına yer verilmiştir. Çalışmanın konusu ile ilgili literatür incelenerek, yapılan çalışmalar sistematik biçimde ve özet olarak sunulmaya çalışılmıştır.

2. 1. 1. Bilimin Tanımı

TDK sözlüğünde bilim “evrenin veya etrafımızdaki hadiselerin bir kısmını konu olarak, seçerek deneye dayanan metotlar ve gerçeklikten istifade ederek netice elde etmeyi hedefleyen düzenli bilgi, ilim” (TDK, 2019, s. 38) şeklinde tanımlanmıştır. Ancak bilim dinamik bir süreç olduğundan ve sürekli gelişerek değiştiğinden dolayı ortak bir tanımının yapılması güçtür. Bu nedenle pek çok bilim insanı değişik özelliklerini dikkate alarak bilimle ilgili farklı tanımlar yapmışlardır (Bayrakçıken ve Çelik, 2008). Bilimin tanımını Aristoteles, “bir nesneyi var eden sebebi bilme, anlama gayreti”; Russell “gözlemlere dayandırılmış akıl yürütme vasıtasıyla dünyaya yönelik olguları birbiri ile ilişkilendiren kanunları bulma gayreti” olarak yapmakta, Einstein ise “mantıksal anlamda düzenli düşünceler ile düzensiz algılar arasında uyum sağlama, ilişki kurma gayreti” şeklinde bilimi tanımlamaktadır (Yenice, 2015, s. 15). Yaşadığı çevreyi ve hatta tüm evreni anlamak, açıklamak ve ona yön vermek insan için önemli bir gereksinimdir. Bu gereksinim bilim günümüzdeki formuna gelmeden önce; günlük basit gözlem ve tahminlerle veya insanların kültürel çevrelerinden aldıkları hazır önyargı ve bilgilerle gideriliyordu. İnsanların bir kısmı günümüzde dahi benzer davranış göstermektedir. Bilgi arayışı, bazı insanlar için günlük sorunların üstesinden gelme dürtüsünden, bazı insanlar için ise etrafındakileri anlama, öğrenme ve açıklama dürtüsünden kaynaklanmaktadır. Bilim ile evreni anlamak hedeflenir. Bilim insanı bu hedefe ulaşmak için, olgusal evrenin yapı ve işleyişi hakkında kendisi veya başkalarınca oluşturulmuş, doğruluğu gözlem veya deneylerle ispat edilebilir hipotez ve kuramları kullanır (Yıldırım, 2003).

Gerçeklerle uğraşan bilim, hayatımızı en çok etkileyen ve değiştiren olgulardan biridir. İnsan tümüyle açıklayamadığı doğa gerçekleri ve gözlemlediği olaylar için akla uygun açıklamalar bulmak için uğraşır. Fen bilimlerinin amaçlarından birisi de insanları yanlış bilgi ve boş inançlardan kurtarmak ve ona gerçekliği ispat edilmiş bilgiler sağlamaktır. Bilim, metafizik ve mistik yaklaşımları reddetmek, toplum ve doğadaki olay ve olguları toplum ve doğa dışı unsurlara değil, yine toplum ve doğadaki olaylara dayanarak izah etmektir. Bilime konu olan her olay ve olguların öğrenilmesi ve bilinmesi istenir. İnsan ömrü sonsuz olmadığından ve eğitim sürecinde insanlara en faydalı bilgilerin verilebilmesi için, önceliklerin doğru tespiti, eğitimin insanlığa olan katkısını yani başarısını doğrudan etkiler (Demirsoy, 1996).

Bilim insanları içinde bulunduğumuz evrenin nasıl çalıştığını anlamak ve açıklamak için çalışırken, toplum tarafından ortaya çıkan bilginin sorgulanması, doğru olanların benimsenmesi ve öğrenilmesi de toplumun daha ileriye taşınması bakımından gereklidir. Bu ilerlemede, bireysel anlamda kişiler her ne kadar önem taşısa da hareket ancak toplumsal olarak gerçekleştirilebilir ve başlangıç noktası eğitimin verildiği okullardır. Gelecekte daha refah içinde yaşamayı hedefleyen toplumlarda öğrenciler ve okullar, bilimsel bilgiyi ve bilimi üretebildikleri, anlayabildikleri ve kullanabildikleri kadar bu hedeflere ulaşmada topluma katkı yapabilirler. Bilimin anlamının anlaşılması bu yüzden önemlidir. Oluk ve Çanlı (2007), insanlara bilimi ve bilimsel gerçekleri öğretmek, kullanmalarını sağlamak ve bilimsel kavramlarla ilgili rekabet edebilir hale getirmek için, onlara öncelikle bilimin anlamının öğretilmesi gerektiğini ifade etmektedir.

Günümüzde yaşanan bilgi patlaması, baş döndürücü teknolojik gelişmeler, bilgiye ulaşım araçlarının çeşitlenmesi, hızlanması ve bilgiye anında erişme ihtiyacının artması gibi özellikler bilgi toplumunu tanımlamaktadır (Cotton, 2002). Bu nedenle, eğitilmiş bireylerin bilgi toplumuna, özellikle gerçekleşen bu hızlı değişime ayak uydurabilmeleri için düşünme becerileri büyük önem taşımaktadır. Bilim insanları ve eğitimcilerin önemli bir kısmı, yarının vatandaşları ve çalışanları için bilginin yeterli olamayacağını, asıl önemli olanın bilgiye ulaşma ve onu kullanma yetenekleri olduğunu belirtmektedir (Göktürkler, 2005). Bu anlamda bilimsel bilgilere ulaşma yollarının öğrencilere kazandırılması da önem taşımaktadır.

Literatürde bilimin tanımına yönelik yapılan çalışmalar derlenmiş ve aşağıda tablo halinde sunulmuştur. Bu çalışmalar incelendiğinde ilköğretim öğrencileri üzerinde yapılan iki araştırmanın öğrencilerin fene yönelik tutumlarını ve bilimsel bilgiye yönelik görüşlerini araştırdığı görülmektedir. İlk çalışmada fen tutumunun cinsiyet, aile gelir düzeyi ve anne-baba eğitim düzeyine göre anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir. İkinci çalışmada ise ilköğretim öğrencilerinin bilimsel bilgiye yönelik görüşlerinin, bilimsel bilgi gerekçelendirilir

alt boyutunda cinsiyete göre kız öğrenciler lehine anlamlı fark içerdiği, bilimsel bilgi kapalıdır alt boyutuna göre ise 7. ve 8. sınıflar lehine anlamlı bir fark görüldüğü belirlenmiştir.



Tablo 1. Bilimin Tanımı Hakkındaki Çalışmalar

Yazar	Amaç	Yöntem	Örnekleme	Veri Toplama Araçları	Ulaşılan Sonuç
Adıyaman (2019)	Ortaokul 7. sınıf öğrencilerine bilim ve bilimsel bilginin doğasının drama yöntemiyle öğretilirliğini ortaya koymak.	Tarama	30 yedinci sınıf öğrencisi	18 adet açık-uçlu sorudan oluşan bir anket	Ortaokul 7. sınıf öğrencilerine drama etkinlikleri ile bilim eğitimi verilmesi sonucunda; bilimsel bilginin deney ve gözlemlere dayanması, bilimsel bilginin öznelliği, değişebilirliği, sosyal ve kültürel yapısı, gözlemler ve çıkarımlar, teoriler ve kanunlar konularında gelişme olduğu belirlenmiştir.
Alayoğlu (2018)	Bilimin kurumsal ve sosyal bir sistem olarak öğretilmesinin, 5.sınıf öğrencilerinin bilime ilişkin anlayışlarını nasıl etkilediğini belirlemek.	Tarama	42 beşinci sınıf öğrencisi	Sosyal Kurumsal Test (SIQ) ve Bilimsel Tutum Ölçeği (SAI)	Fen derslerine bilimin sosyal-kurumsal yönlerinin entegrasyonu, öğrencilerin bilime ilişkin anlayışlarını geliştirmiştir.
Tereci, Aydın ve Orbay (2008)	Üstün zekâlı ve yetenekli çocukların fen tutumlarını; sınıf seviyesi, öğrenim alanı, cinsiyet ve ebeveyn eğitim seviyesi gibi değişkenlere bağlı olarak incelemek.	Tarama	79 ilköğretim öğrencisi	Fen Tutum Ölçeği	Öğrencilerin bilim tanımlarında iki yaklaşım mevcuttur. 1. yaklaşımda elde edilme yöntemi, 2.de bilimsel bilgiye odaklanılır. Öğrencilerin fen tutumlarında istatistiksel olarak, cinsiyet, aile gelir durumu ve ebeveyn tahsili değişkenlerine bağlı şekilde anlamlı bir farklılığın olmadığı saptanmıştır.
Balantekin (2013)	Ortaokul öğrencilerinin bilimsel bilgiye ve bilimin tanımına ilişkin görüşlerini çeşitli değişkenlere göre ortaya koymak.	Tarama	İlköğretim okullarındaki 304 öğrenci (6, 7 ve 8. sınıftan)	“İlköğretim Öğrencilerinin Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüşlerini Belirleme Ölçeği”	“Bilimsel bilgi gerekçelendirilir” alt boyutunda cinsiyete göre kız öğrenciler lehine anlamlı bir fark tespit edilirken diğer alt boyutlarda tüm değişkenlere göre anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Öğrencilerin ölçeğin alt boyutlarındaki puanları ile sınıf seviyeleri arasındaki ilişki açısından, “bilimsel bilgi kapalıdır” alt boyutunda 7 ve 8. sınıflar lehine anlamlı bir fark görülmüştür.
Bayrakçeken ve Çelik (2008)	Kimya-teknoloji ve fen dersleri programlarındaki eğitim-öğretim etkinliklerinin bilimin tanımını içerme niteliklerini ve düzeylerini tespit etmek	Doküman analizi	40 etkinlik	Yedi ölçütlü ve üç seviyeli analitik bir rubrik	Pek çok bilim insanının değişik özelliklerini dikkate alarak bilimle ilgili farklı tanımlamalarda bulunduğu, incelenen kırk eğitim öğretim etkinliğinde bilimle ilgili olgu, yasa, teori kavramları dolaylı şekilde bulunmakla birlikte doğrudan ifadelerle vurgu yapılarak bu kavramların açıklanmadığı görülmüştür.
Bayrak Demir (2019)	Öğretmen adaylarının bilimsel bilgiye ilişkin düşüncelerini tespit etmek.	Tarama	616 fen bilgisi Öğretmenliği öğrencisi	-Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği -Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Testi	Fen bilimleri öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının iyi düzeyde, fen bilimlerine ilişkin tutumlarının ise orta düzeyde olduğu saptanmıştır. Bu ikisi (epistemolojik inançlar ve fen bilimlerine yönelik tutumlar) arasında pozitif yönde düşük düzeyli anlamlı bir ilişki belirlenmiştir.

Tablo 1'in devamı

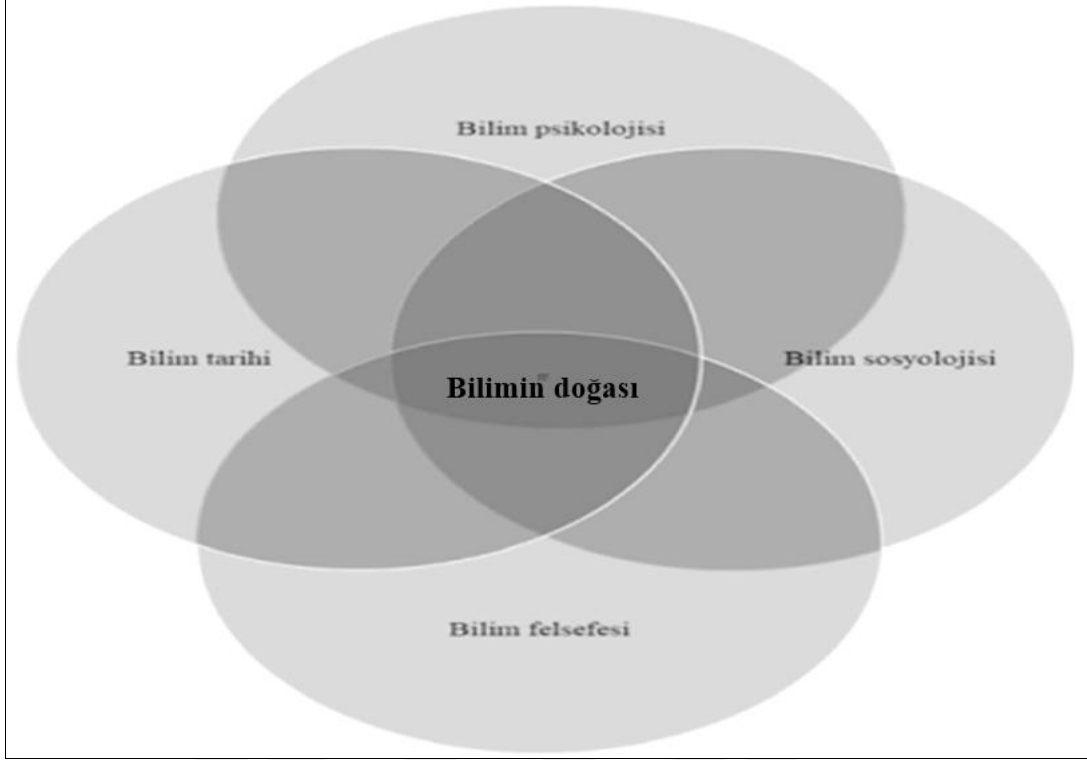
Yazar	Amaç	Yöntem	Örneklem	Veri Toplama Araçları	Ulaşılan Sonuç
Canan (2019)	Ortaokul öğrencilerinin bilim-sözde bilim ayırımına ilişkin algılarını belirlemek.	Tarama	127 ortaokul öğrencisi	Bilim-Sözde Bilim Konulu Kavram Karikatürü Testi	Bilim-sözde bilim ayırımı hakkında ortaokul öğrencilerinin önemli eksikliklerin olduğu ve naif fikirler taşıdıkları görülmüştür. Bir konunun bilimselliği konusunda karar verirken öğrencilerin temalarda bulunan kriterlere bağlı kalmadıkları ve açıklamalarında kendi zihinlerindeki kriterlerden de bahsettikleri tespit edilmiştir.
Dönmez (2017)	Ortaokul öğrencilerinin bilime, bilim insanına, fen bilimleri dersine ve öğretmenine ilişkin algılarını ortaya koymak.	İçerik analizi	485 ortaokul öğrencisi	Sekiz bölümden oluşan bir veri toplama formu	Bilime ilişkin öğrenciler tarafından en çok geliştirilen metaforik algı "deney" olurken, bilim insanına ilişkin metaforik algı "zeki", fen bilimleri öğretmenine ilişkin metaforik algı "bilim insanı", fen bilimleri dersine ilişkin metaforik algı ise "deney" şeklinde gerçekleşmiştir.
Kara (2010)	Bilime ilişkin kavram yanlışlarının giderilmesi amacıyla bilim tarihi temelli bilim öğretiminin etkinliğini ortaya çıkarmak.	Nitel araştırma yöntemi	34 öğretmen adayı	6 adet açık uçlu bilimsel kavramlarla ilgili soru	Öğretmen adaylarının eğitiminde bilim tarihi temelli bilim öğretiminin kullanılması ile öğrencilerdeki bilimin tanımına ve bilim insanların özelliklerine yönelik epistemolojik bilgi eksiklerinin ve kavram yanlışlarının giderildiği saptanmıştır.

2. 1. 2. Bilimin Doğası ve Özellikleri

Bilimin doğası hakkında ilk önemli çalışma, 1968 yılında Kimbal tarafından yapılmıştır. Kimbal bu çalışmada bilimin doğasından bahsederek bu terimin literatüre girmesini sağlamıştır (Yalçın ve Türkmen, 2001). “Bilimin doğası” kavramından ne anlaşılması gerektiği konusunda bir fikir birliği bulunmamakla birlikte, bu kavram bilim felsefesi, bilim sosyolojisi ve bilimin doğasında yer alan değerler ile bilimi bilme yolu olarak görme şeklinde incelenmiştir (Lederman,1992).

Bilimin devamlı gelişim ve değişim içerisinde olması nedeniyle net ve ortak bir tanım konusunda anlaşma sağlanamadığı gibi bilimin doğası konusunda da değişik görüşler bulunmaktadır. Abd-El Khalick ve Khishfe (2002) bilimin doğası kavramı konusunda bilim insanlarının fikir birliği içinde bulunmamalarının normal olduğunu belirtmiş ve bu durumun bilimin karmaşık ve sürekli değişen özellikleri taşımasından kaynaklandığını ifade etmiştir. Bilimin doğası hakkında değişik pek çok tanım bulunmakla birlikte bu tanımların bilimin ve bilimsel bilginin özelliklerine vurgu yapmaları nedeniyle Lederman (2006) bu tanımların tamamının geçerli olduğunu belirtmiştir. Taşar (2003) ise bilimin doğası kavramının; bilimin hangi rolleri kapsadığı ve ne olduğunu, nasıl yapıldığını, bilim insanlarının hangi rolleri taşıdıklarını ve kim olduğunu, bilimsel ipuçlarını, kural/kanunları, olayları, gözlemleri ve bilimsel metodu anlamayı kapsadığını ifade etmiştir.

Bilimsel bilgi ve bilimin doğası kavramlarının yapılan çalışmalarda birbiri yerine kullanıldığı görülmektedir. Bilimin doğası kavramı bilimsel bilgi kavramını içermektedir. Bilimsel bilgi bilimsel düşünce ve kanunları açıklarken bilimin doğası bunlara ilave olarak bilimsel yayınları ve bilim insanlarının çalışmalarını da açıklar (Balci ve Demirbas, 2013). Showalter (1974), bilimin doğasını tanımlayabilmek ve özelliklerini açıklamak için; tekrarlanabilir, kamusal, geçiciliğe tabi, geçmişle bağlantılı, insancıl, ihtimallere bağlı, ampirik, holistik ve benzersiz terimlerini kullanmıştır. Başka bir çalışmada bilimin doğasının; bilim sosyolojisi, bilim tarihi, bilim psikolojisi ve bilim felsefesi şeklinde sıralanabilecek diğer disiplinler ile ilişkili olduğu, bu alanların kesişim bölgesinde ise (Şekil 1) bilimin doğasının yer aldığı ifade edilmiştir (McComas ve Olson, 2000).



Şekil 1. Bilimin doğasının ilgili olduğu disiplinler (McComas ve Olson, 2000, s. 50)

McComas ve Olson (2000) bilimin doğası ile ilgili yanlış düşüncelerden bahsetmiştir. Bilimin doğası hakkında yaygın olarak bilinen bu yanlış düşünceler, mit şeklinde de isimlendirilir. Bilimin doğası hakkındaki bu yanlış düşünceleri yani mitleri bilmek de bilimin doğasını anlamada yardımcı olur. Bilimin doğası ile ilgili yaygın görülen mitler şöyledir (McComas ve Olson, 2000, s. 50).

1. Evrensel ve genel bir bilimsel yöntem mevcuttur.
2. Hipotezler teorilere dönüşür, teoriler de kanunlara evrilir.
3. Bilimsel kanunlar ve bilimsel düşünceler mutlak şekilde doğrudur.
4. Bilim yöntemselidir.
5. Hipotezler deneyimlere dayalıdır.
6. Dikkatle ve özenle toplanan deliller ile sonuçta kesin bilgilere ulaşılır.
7. Bilim ve yöntemleri tüm problemlere çözüm sağlayabilir.
8. Bilim ve yöntemleri kesin kanıt sağlar.
9. Bilim ve teknoloji eşittir.
10. Bilim çalışmaları yalnız yapılıdır.
11. İlk defa ortaya çıkarılan bilimsel bilgiler doğrudur.
12. Bilimsel modeller hakikati yansıtır.
13. Deneyler bilimsel bilgiye ulaştırıcı temel yollardır.
14. Doğruluğu açısından bilimsel sonuçlar gözden geçirilir.

15. Bilim insanları öznel değil nesneldir.

Bilimin doğasının algılanmasında ve öğretilmesinde yukarıdaki mitlerin bilinmesinin önemli bir yerinin olduğu ifade edilmektedir. Öğrencilerin bu mitlere inanmaları, onların bilimin doğasını gerektiği şekilde doğru bir biçimde anlamalarını engelleyebilir. Bu nedenle bilimin doğası hakkındaki mitler yani yanlış düşünceler kadar bilimin doğasını niteleyen özellikler konusunda da bilgili olmak gerekir. Bilimin doğasının özellikleri de aşağıda sunulmuştur (Aydın vd., 2008):

1. *Bilim mantıksaldır*: Bilimsel çalışmalar ile ortaya çıkarılan bulgular (bilimsel bilgiler) birbiri içinde uyumlu ve tutarlıdır. Hipotezler açıklanırken mantıksal çıkarımdan istifade edilir.
2. *Bilim olgusaldır*: Diğer disiplinlerden bilimi ayıran özelliklerden birisi de olgusal olmasıdır. Bilimde deney sonuçları alınarak ispat edilmedikçe hiçbir teori, doğru sayılmaz.
3. *Bilim eleştireldir*: Bir hipotezin değişimi ancak yeni bulgular ile gerçekleşir, fakat hipotezin değişimi mümkün olmuyorsa bu hipotez tamamen bırakılır.
4. *Bilim nesneldir*: Belli çerçevede bilimde nesnelliği açıklamak gerekir, kesin olarak açıklamak uygun değildir.
5. *Bilim ilerleyicidir*: Bilim sürekli ilerleyen bir faaliyettir, durağan değildir. Bilim eleştirel olması nedeniyle ilerleyicidir.
6. *Bilim genelleyicidir*: Bulgular bilim açısından genellemelere götürmedikleri sürece tek başlarına bir anlam taşımazlar. Topluma ilan edilmedikçe bireysel olgular bilimsel bilgi şeklinde kabul edilmez.
7. *Bilim seçicidir*: Doğadaki her şeyi, tüm olan biteni bilimin açıklaması mümkün görünmemektedir. Bir açıklamanın bilimsel nitelik kazanabilmesi için o açıklama hakkında ortaya atılan hipotez veya görüşün ispat edilmesi gerekir.

Bilimin doğasına yönelik literatürde yer alan çalışmalar aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 2. Bilimin Doğası Hakkındaki Çalışmalar

Yazar	Amaç	Yöntem	Örneklem	Veri Toplama Araçları	Ulaşılan Sonuç
Ataç Özdemir (2017)	Bilimin doğası ve bilimsel tartışma ile birleştirilmiş lise 10. sınıf kimya dersinin, öğrencilerin bilimin doğası anlayışlarına etkisini belirlemek	Karma araştırma yöntemi	87 lise onuncu sınıf öğrencisi	- Mantıksal Düşünme Yeteneği Ölçeği, - Kimya Dersi Tutum Ölçeği, - VNOS-C, - Sosyo-bilimsel senaryolar	Bilimin doğası ve bilimsel tartışma yöntemi ile doğrudan yansıtıcı bilimin doğası eğitimlerinin, öğretim programının öngördüğü yapılandırmacı yaklaşım eğitimi ile kıyaslandığında öğrencilerin bilimin doğası anlayışlarını belirgin bir biçimde geliştirdiği, bilimin doğası hakkındaki fikirlerini diğer konulara transfer etme ve çürütücü, karşı argüman, argüman kullanma becerilerini artırdığı tespit edilmiştir.
Ayyılmaz Çelik (2019)	Ortaokul fen bilimleri öğretmenlerinin ve fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası ve bilimsel sorgulama hakkındaki bilgi ve görüşlerini belirlemek	Karma araştırma yöntemi	36 fen bilgisi dersi öğretmeni ile 16 eğitim bilimleri öğrencisi	- Demografik Özellikler Anketi - Bilimsel Sorgulama Hakkındaki Görüşler Anketi - Bilimin Doğası Görüşleri Anketi,	Fen bilgisi öğretmenlerinin çoğu "bilimin öznelliği" ve "bilimsel bilginin değişebilirliği" konularında bilgili iken, "yasa ve teori farklı kavramlardır" konusunda yetersiz olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının "teori ve yasa farklı kavramlardır" ve "deney ve gözleme dayalılık" konularında yetersiz; "bilimin öznelliği" ve "bilimsel bilginin değişebilirliği" konularında ise bilgili olduğu görülmüştür.
Bayrakçı ve Çelik (2008)	Bilimin doğasını içermeye açısından Kimya -teknoloji ve Fen öğretimi programlarını incelemek	Doküman analizi	40 etkinlik	Yedi ölçütlü ve üç seviyeli analitik bir rubrik	Bilimin doğası konusunda öğrencileri düşündürmeyle ilgili olarak incelenen etkinliklerin yeterli olmadığı saptanmıştır.
Çetinkaya (2017)	Bilim sözde-bilim ayrımı bağlamındaki argümantasyon temelli etkinliklerin, öğrencilerin bilimin doğası görüşlerine etkisini araştırmak.	Tarama	28 sekizinci sınıf öğrencisi	- Sözde-bilim İnanç Ölçeği, - Bilimin Doğası Görüşleri Formu Form D	Bilim sözde-bilim ayrımı bağlamında geliştirilen argümantasyon temelli etkinliklerin, öğrencilerin bilimin doğası görüşlerini genel anlamda geliştirdiği, bununla birlikte çıkarım ve gözlem arasındaki fark ile kültürel ve sosyal öğelere bağımlılık konusunda anlamlı bir değişime neden olmadığı tespit edilmiştir.
Kasar (2019)	Bilimin doğası öğretiminde sosyo-bilimsel konuların kullanılmasının etkisini saptamak.	Kontrol gruplu deneysel yöntem	64 fen bilgisi öğretmenliği 3. sınıf öğrencisi	- Bilimin Doğasına Yönelik Görüşler Anketi - VNOS-C	Bilimin doğası öğretiminde sosyo-bilimsel konuların kullanılmasının; bilimin tanımı, toplumun bilim üzerine etkisi, etik ve toplumun bilim insanları üzerine etkisi konularında, bilimin topluma etkisi kategorisinde bilim insanlarının sosyal sorumluluğu konularındaki anlayışı geliştirdiği, bilimsel kararlar ile hipotezler, teoriler ve kanunlar konusunda gerçekçi görüşleri artırdığı saptanmıştır.
Kocakulah ve Savaş (2018)	Bilimin doğası kavramının anlaşılmasına sıcak kavramsal değişimin etkisini tespit etmek	Kontrol gruplu yarı deneysel desen	25 yedinci sınıf öğrencisi	"Bilimin Doğası Üzerine Görüşler Anketi"	Bilimin doğası ve bilim kavramlarının eğitim-öğretimi amacıyla öğrenme temelli, araştırmalı sıcak kavramsal değişim tekniğinin uygulanmasının; öğrencilerin bilimin doğası kavramını kazandırma bakımından etkili olduğu görülmüştür.

Tablo 2'nin devamı

Yazar	Amaç	Yöntem	Örneklem	Veri Toplama Araçları	Ulaşılan Sonuç
Oyman (2002)	Bilimin doğası hakkında İlköğretim Fen Bilgisi öğretmenlerinin görüşlerini tespit etmek	Tarama	99 Fen Bilgisi öğretmeni	Bilimin Doğası Ölçeği	Öğretmenlerin mesleki kıdem, mezun oldukları okul ve cinsiyet bağlamında geleneksel veya çağdaş bilim anlayışına sahip olmaları durumu incelenmiştir. Öğretmenlerin genel olarak cinsiyet, mezun oldukları okul ve mesleki kıdemlerine göre geleneksel veya çağdaş bilimsel anlayışta olma durumlarında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir.
Şık ve Kocakulah (2018)	Bilimin doğası konusunda İlköğretim öğrencilerinin algılarını belirlemek	Kontrol gruplu seçkisiz desen	55 yedinci sınıf öğrencisi	VNOS-C ölçeği	Bilimin doğası konusunda çocukların algılarını arttırmada, STEM etkinliklerinin etkili olduğu görülmüştür.
Türköz (2015)	Bilimin doğası etkinliklerinin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin bilimin doğası anlayışlarına etkisini araştırmak.	Karma araştırma yöntemi	65 dördüncü sınıf öğrencisi	- Bilimsel süreç becerileri ölçeği, - Yarı yapılandırılmış bilimin doğası anlayışı ölçeği	Bilimin doğası etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlamalarını, bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği, öğrencilerin bilim ve bilimin doğasına ilişkin anlayışlarında olumlu etkilerinin olduğu saptanmıştır.

2. 1. 3. Çocuklar ve Bilim

Günümüz bilim ve teknoloji çağıdır. Bu nedenle çocukların yaşama hızlıca ve kolayca uyum sağlayabilmeleri ve başarı sağlayabilmeleri için bilim dünyasını iyi anlamaları ve ondan istifade etme yollarını iyi bilmeleri zaruri hale gelmiştir (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003). Bu koşullara ayak uydurabilmek, çocukların bilimin içeriğini anlamasına bağlıdır. Çocuklar ancak bu şekilde karşılaştıkları olgular ile olayların nedenleri hakkında gerekli ve yeterli açıklamaları yapabilirler (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003). Bununla birlikte bilimin içerdiği soyut kavramlar, bilimin çocuklar tarafından anlaşılmasını zorlaştırmaktadır.

Çocuklara bilim sevgisi ve bilgisi vermenin diğer bir boyutu da meraktır. Bilim, merak duygusu ile başlar. Merak, çocukların öğrenme gücüne etki eden önemli faktörlerden birisidir. Meraklı çocuklar etraflarındaki olay ve olguları gözlemlerler, anlamaya çalışırlar, araştırırlar, soru sorarlar, iyi dinleyicidirler, yenilikçidirler, hata yapmaktan korkmazlar, yaratıcıdır ve risk alırken rahattırlar, problemleri belirlerler ve çözüm üretmeye çalışırlar, bu anlamda projeler üretebilir, devamlı öğrenmeye çalışırlar (Harty vd., 1985). Çocukların merak hissini geliştiren ve besleyen, evrendeki oluşumlar ve kendisindeki hayal gücüdür (Balbağ, Yenilmez ve Turgut, 2012). Bu noktadan hareketle çocukların merak duygusunu ve dolayısıyla bilim öğrenme isteğini artırmak için onların hayal gücünü geliştirici tedbirler geliştirilmesi önem taşımaktadır.

İnsanlar, erken çocukluk dönemlerinde tecrübelerini anlamlı bir biçimde organize edebilmek için örtük kuramlar geliştirirler. “Kavramsal değişim” denilen bir süreç ile bu kuramlar yeni kanıt ve durumlarla başa çıkılabilmesi adına farkında olmadan yeniden düzenlenir. Bu ilksel değişimler bilimsel düşünmenin tersine bilinçsizce ve çaba sarf edilmeden yapılır. Bilgi arayışında ise kuram düzenleme, kendiliğinden gelişen bir süreç olmaktan çıkarak kişi tarafından yapılan bir eyleme, yani bilimsel düşünmeye dönüşür (Kuhn ve Franklin, 2006). Çocuklara bilim eğitimi vermek anlamında bu süreç özel önem taşımaktadır ve hatta bilimsel eğitimin önemli bir hedefi olduğu söylenebilir (Kuhn, 2010). Diğer bir ifade ile bilimsel düşünce ile bilimsel anlayış birbirleriyle ilişkili fakat birbirinden farklı kavramlardır ve çocuklara bilimsel anlayışın kazandırılması için bilimsel düşünmenin geliştirilmesi ilk adımdır. Nitekim Amerikan Ulusal Bilimler Akademisinin (NSA) Kamu Politikaları, Mühendislik ve Bilim Komitesi; belirli zihinsel alışkanlıkların geliştirilmesinin Mühendislik, Teknoloji, Matematik ve Bilim (STEM) alanlarındaki iş gücünü destekleyeceğini ifade etmişlerdir. Bu zihinsel alışkanlıklar; i. bilimsel açıklamaları kavrama, ii. bilimsel bilgiyi yansıtmaya, iii. bilimsel kanıtlar üretme ve iv. bilime üretken bir şekilde katılım şeklinde ifade edilebilir. Bu dört alışkanlığın ortak noktası bilginin ve bilimsel bilginin yapısıyla ilgili anlayıştır.

Amerikan Ulusal Araştırma Konseyine (2000) göre sorgulama (inquiry) yöntemiyle bilimsel anlayışın çocuklara kazandırılması için çocuklara; a) bilimsel sorular sorma, b) gözlem yapma, c) literatür çalışması, d) araştırma ve tasarlama, e) araştırırken araçları kullanma, f) araştırma sonucunda topladığı verilere göre kuramlar, tahminler ve açıklamalar geliştirme ve g) sonuçların yaygınlaştırılması için iletişimi sağlamayı içeren ve uygulamalara katılma fırsatı veren öğretim programları geliştirilmelidir.

Çocuklar tarafından öğrenilecek bilimsel sorgulama, bilimsel bir araştırma sürecinde kullanılan bir dizi beceri veya geliştirilmesine ihtiyaç duyulan bir bilişsel çıktı gibi de görülebilir. Yani bilimsel sorgulama hem mantıksal ilkeleri hem de bir araştırmacının yürütülebilmesi için gerekli performansı içermektedir (Lederman, 2006). Bilimsel sorgulama, genel olarak soru sorma ve bu soruların araştırılması için stratejiler üreterek bunları izleme, veri meydana getirme, bu verileri yorumlama ve analiz etme, bu yorumlardan sonuçlara ulaşma, sonuçları başlangıçtaki soruya bir kez daha uygulama ve beliren yeni soruları takip etme sürecidir (Bass vd., 1998).

Çocuklar, sorgulama faaliyetlerine katılarak bilimsel bilginin meydana getirilmesi, test edilerek gözden geçirilmesi sürecinin ve bilimsel iddiaların test edilmesi ölçütlerinin ayırımına varabilirler (Houghton, Smith, Maclin ve Hennessey, 2000). Sorgulama faaliyetleri, bilimin tüm alanlarında ve tüm sınıf seviyelerinde, hayati bir bileşendir. Sorgulama odaklı öğrenim, çocuklara derinlikli ve kapsamlı bilim anlayışı kazandırmaya yönelik etkin yaklaşımlardan bir tanesidir (Wu ve Wu, 2011). Soru-odaklı bir öğrenme süreci olması nedeniyle sorgulama, öğrencilerin araştırılabilir sorular geliştirmelerine, bilgilendirici çalışmalar tasarlamalarına, delilleri toplamalarına, topladıkları delillere öncelik vermelerine ve ikna edici deliller öne sürmelerine imkân verir (Bass vd., 1998). Sorgulama yetenekleri, değişkenlerin seçilerek kontrolü, kanıtlarla ilgili işlemlerin planlanması ve delillerin yorumlanması gibi temel yeteneklerdir (Kuhn, Black, Keselman ve Kaplan, 2000). Bu yetenekler olmaksızın, çocuklar etkin bir biçimde araştırma yapamazlar; bu da çocukların bilimsel bilginin oluşturulması süreci ile ilgili fikirlerine olumsuz tesir edebilir (Wu ve Wu, 2011).

Hem çocuklarda hem de yetişkinlerde epistemolojik inançlar ile bilimsel sorgulama arasında güçlü bir etkileşim mevcuttur (Telivuo ve Hotulainen, 2015). Örneğin, sadece bir tek doğru olduğunu savunan ve bilimsel bilginin yapısının öbür bilgi alanlarının yapısından değişik olduğuna inanan çocuklar, bilim çalışırken öz yeterlik gösteremezken bilimsel bilginin mutlak doğru olduğunu düşünmeyen, değişebilir olduğuna inananların öz yeterliği daha yüksektir (Chen, 2012). Çalışmalar, çocukların kullandıkları öğrenme metotları ve stratejileri için epistemolojik inançlarının, önemli bir belirleyici olduğunu göstermektedir (Cano, 2005). Örneğin bilimsel bilgi öğrenmeye çalışan çocukların bilme ve bilginin

doğasıyla ilgili inançları, yani epistemolojik inançları, bu çocukların motivasyonlarını etkiler (Hofer ve Pintrich, 1997).

Çocuklarda yansıtıcı fikirlerin geliştirilmesinin diğer bir ifade ile mevcut veriler ile hipotezin çalışılan problemin çözümüne dönüştürülmesinin, bilginin yapılandırılması ile ilgili epistemik düşüncelerin geliştirilmesine katkı sağladığı ifade edilmektedir (King ve Kitchener, 1994). Yani epistemolojik inançların gelişimi ile yansıtıcı düşünce arasında bir ilişki bulunmaktadır. Çocuklara bilimsel sorgulama alışkanlığının kazandırılmasının, çocuğun bilgi birikimini geliştirmek ve onu motive edecek bilme ve bilgi konusundaki düşüncelerini anlamak için bir imkân verdiği ifade edilmektedir (Tsai ve Yang, 2010). Düşünme süreçleri üzerine çocukları yansıtmaya yöneltmenin amacı, onların öğrenme süreci konusundaki farkındalıklarını geliştirmek ve diğer durumlarda bu farkındalığı düşüncelerine uyarlamasına fırsat vermektir. Çocukların günümüzde gereksinim duydukları bilgi ve becerileri kazanmalarına katkı sağlayan yansıtma desteği sayesinde, teknolojinin bilimsel merak ve öğrenme konularındaki etkisi önemli ölçüde geliştirilebilir (Hmelo, Lin, Kinzer ve Secules, 1999).

Bilim, kritik kavramların yanı sıra bilimsel süreçlerin de içselleştirilmesine ihtiyaç gösteren akademik bir disiplindir. Bilimsel süreç yeteneklerinin gittikçe artan önemi eğitimcileri, bilimsel çıktıların kalitesini geliştirme konusunda yeni yollar bulmaya teşvik etmektedir. Özellikle düşünme becerileri konusuna verilen önem çocuklar için bilimsel süreç becerilerinin eğitimi öne çıkarmaktadır (Guevara, 2015).

Literatürde çocuklar ve bilim konusunda yapılmış olan çalışmalar aşağıdaki tabloda özetlenmiştir. Çalışmalarda örnekleme çoğunlukla ilköğretim ve lise öğrencilerinin oluşturduğu görülmektedir.

Tablo 3. Çocuklar ve Bilim Konusunda Yapılmış Çalışmalar

Yazar	Amaç	Yöntem	Örneklem	Veri Toplama Araçları	Ulaşılan Sonuç
Akay (2013)	Çocukların bilime yönelik düşüncelerine farklı bilimsel aktivitelerin etkisini tespit etmek	Kişisel bilgi formu ve Anket taraması	160 ortaokul (6-7-8. Sınıf) öğrencisi, tamamı kız	İki sorulu bir anket	Özellikle aktif öğrenme odaklı, yaparak yaşayarak ve öğrenci merkezli öğrenimi hedefleyen bilimsel aktivitelere katılan çocuklar bilimi, hayatı kolaylaştıran süreçler, eğlenerek ve severek öğrenilen bir bilgi kaynağı, teknoloji ve buluşlar şeklinde tanımlamışlardır.
Bakırcı, Subay, Midyatlı ve Ünsal (2010)	Günlük hayatta karşılaşılan temel fen kavramlarına ilişkin düşüncelerin sınıf seviyesine göre değişimini ortaya çıkarmak	Anket taraması ve mülakat	78 ilköğretim ikinci kademe öğrencisi	Tanılayıcı test	Çocukların sınıf düzeyi yükseldikçe bilimsel ifadelerin de düzeldiği, ancak gelişimsel anlamda incelendiğinde 7. sınıflardaki öğrencilerin 6. ve 8. sınıflardaki öğrencilere göre daha geri düzeyde kaldığı tespit edilmiştir.
Telivuo ve Hotulainen (2015)	Çocuklarda bilimsel akıl yürütme ile epistemolojik inançlar ve akademik başarı arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak	Anket taraması ve okul notları	136 lise öğrencisi	- Epistemolojik inançlar ölçeği - Bilimsel akıl yürütme ölçeği - Okul başarısı	Çocuklarda epistemolojik inançlar ile bilimsel sorgulama arasında güçlü bir etkileşim mevcuttur.
Wu ve Wu (2011)	Doğa bilimleri dersleri için mobil öğrenme etkinlikleri geliştirmek	Okul başarı notları	87 ilköğretim öğrencisi	-	Sorgulama odaklı öğrenim, çocuklara bilim anlayışı kazandırır
Yağbasan ve Gülçiçek (2003)	Çocukların bilimle ilgili kavram hatalarının sınıflandırılması, oluşum nedenleri ve yanlışların oluşumlarının nasıl engellenebileceği	Literatür taraması	-	-	Günümüzde fen eğitiminde kavram hatalarının belirlenmesi ve önlenmesine yönelik çalışmalar giderek yoğunlaşmaktadır. Çocukların fen konularını öğrenmede yaşadıkları sıkıntı ve zorlukların belirlenmesi ve bunların giderilmesi, öncelik verilen konular olmuştur.

2. 1. 4. Merak Kavramı

Merakın anlamı sözlükte “*bir şeyi anlamak veya öğrenmek için duyulan istek*” şeklinde belirtilmiştir (TDK, 2019). Merak önceleri şaşma, hayranlık, hayret, ilgi v.b. kavramlarla da örtüştürülmüştür (Kurtbaş, 2011). Merak, ilginç ve yeni şeyleri inceleme, araştırma dürtüsüdür ve eylem isteğini artırır (Kurtbaş, 2011). Yani merak bireyin eyleme geçmesi adına gerekli bilgiyi isteme hissini, tutkuyu, arzuyu ortaya çıkarır.

Öte yandan İnan (2015) merakın ortak bir tanımının yapılmasının mümkün olmadığını, duygular ile ilgili kavramları tanımlarken diğer duygu kavramlarına başvurulabileceğini ifade etmektedir. Psikolojide ve literatürde genellikle merak ‘bilme isteği’ şeklinde tanımlansa da sınav için ders çalışan bir öğrencinin bilme isteği merak kavramı ile örtüşmez (İnan, 2015). Yani, bilgi isteğinin içten gelen bir dürtü veya istek ile mi, yoksa dış uyaranların nedeniyle mi olduğu önemlidir. Merakın üç özelliği vardır (Loewenstein, 1994).

1. Merak duyguların bilgi için içsel motive olma, güdülenme durumudur.
2. Merak bir tutku şeklinde görülmektedir. Bazı şartlarda motivasyonel yoğunluk şeklinde de tanımlanmaktadır.
3. Merak duygusal anlamda iştah açıcıdır.

Dewey (1910’dan akt. Reiro Jr, Petresko, Wiswell ve Thongsukmag, 2006, s. 117), merakı, düşüncelerin en önemli bileşeni şeklinde tanımlayarak, merakın çıkarım yapmaya dayanan birincil gerçeklerin anlaşılmasını sağladığını belirtmektedir. Dewey’e göre merak üç çeşittir:

1. Fiziksel merak: Birey nesnelerin bilinmeyen özelliklerini sınar.
2. Sosyal merak: Çocukların bitmek bilmeyen ‘niçin’ sorularıyla tanımlanan, sosyal olgularla uyarılan meraktır.
3. Zihinsel merak: Bireyin görünenden daha fazla etken ve bilgilere inandığında hissedilir (Reio Jr vd., 2006).

Merak, anlaşmazlık, karışıklık, yenilik ve belirsizlik gibi durum ve dürtülere içten gelen bir cevap gibidir. Birey merak duygusuyla hareket edip olayı anladıktan sonra, diğer bir olay yüzünden merak duygusu canlanır. Bu durum bu şekilde devam eder ve merak çocukların kişisel gelişimi açısından önemli bir etkidir (Kashdan, Rose ve Fincham, 2004). Merak duygusunun başladığı süreçte bazı olumlu öznel deneyimler ve kişisel gelişimler edinilir. Bu kazanımlar;

1. Davranışsal ve bilişsel ödüllendirici uyaranların anlaşılması,
2. Zorlu ve yeni uyaranlar için kendini yönlendirme,
3. Dikkat dağılımında artış,
4. Özümseme veya uyum tarafından yeni deneyimlerin kazanılması,

5. Faydalı uyarıcılar ve etkinliklerle sorumluluk kazanılması,
6. Yaşam kalitesinin artırılması için çaba sarf edilmesi (Kashdan vd., 2004) şeklindedir.

Felsefeciler de merakı tanımlayabilmenin üç değişik yolu olduğunu ifade etmişlerdir. Çiçero ve Aristo'nun bakış açısıyla merak, "*bilgi için istek duygusunun doğal olarak motive edilmesi*"; Hume ve St. Augustine'nin bakış açısıyla merak, "*bilginin arzulanması*"; Bentham ve Kant'a göre ise merak, "*iştah açıcı istek uyandırıcı*" olmalıdır (Jiraut ve Klahr, 2012). Loewenstein (1994) merak duygusunu, tüm hayatı boyunca bireyin davranışlarına hem negatif hem de pozitif yönde tesir eden ciddi bir duygu şeklinde tanımlamıştır. Bazı çalışmalarda da çocuğun gelişiminde merak duygusu, "*eğitim hedeflerine ulaşmadaki güdüleyici bir güç*" olarak tanımlanmıştır (Day, 1982; Stern, 1973; Wohlwill, 1987'den akt., Loewenstein, 1994, s.75). Borowske (2005) ise, merak duygusunun dünya ve evren hakkındaki araştırmalarla, bilimsel keşiflerle, gizemli yazılar, bulmacalar ve doğaüstü olaylarla ilgilenmeyle kaynaşmış olduğunu ifade etmiştir.

Merak kavramı hakkındaki ilk çalışmaları Daniel Berlyne gerçekleştirmiştir. Berlyne merakın bilgisel ve algısal merak olmak üzere iki çeşit olduğunu ifade etmiştir. İçten gelen algısal merak bir uyarı neticesinde bireyi bilgi edinmeye yönlendirir ve bilgiye ulaşmak amacıyla bireyin kendisini düzenlemesi demektir. Bilgisel merak kavramı ise bilginin aranması ve elde edilmesi sonucunda oluşan motivasyonel durumdur (Demirel ve Diker-Coşkun, 2009). Merak, belirsiz, karışık, yenilikçi gibi özelliklere sahip dürtü ve faaliyetlere karşı bilinçli ve kasıtlı davranışları aktive eder (Kashdan, Rose ve Fincham, 2004). Berlyne (Kashdan, Rose ve Fincham, 2004, s. 291) araştırmacı eğilimin bu dürtülere karşı iki tür tepki verdiğini ifade etmiştir. Bunlardan "saptırıcı merak", aktif olarak dürtü ve yeniliklerin kaynaklarını ararken, "özel merak" derinlemesine birisinin deneyimlerini ve bilgisini arar. Merak, standart işlemler kullanılarak ve kavramsal çerçevesi belirli sınırlar içerisinde tatmin edebilen, karşılanabilen bir güdüleme aracıdır. Bu da karşılaştığımız sorunların bilimsel alanda mı yoksa teknik alanda mı olduğu ile ilgilidir. Örneğin, "saatlerin nasıl imal edildiği" veya "tam olarak saati nasıl doğru ölçebildiğimiz" gibi sorular, soru sorma konusunda bir istek doğuruyorsa ve genel anlamda kabul görmüş tekniklere yönlendiriyorsa buna merak denilebilir (Opdal, 2001). Arnone (2011), bir bireydeki merak hissinin tek bir kavram ile ilişkilendirilemeyeceğini; üst düzey teknolojik gelişmeler, doğuştan gelen mekanizmalar, temel içgüdü, araçların kullanımı, çevrelerindeki yeni şeyleri öğrenme ve hayatta kalma gibi birçok konuyla ilgilendiğini belirtmiştir. Sonuç olarak meraka ilişkin ortak bir tanım olmadığını kabul etmekle birlikte aşağıdaki özellikleri sıralamak mümkündür (Guo, Zhang ve Zhai, 2010):

1. Merak duygusunun bölünmez bir yapısı mevcut değildir. Birkaç öz değerlendirme raporu yanlış yorum veya anlaşılmaya neden olabilir. Merak çeşitli kavramlara çok katmanlı katkılarda bulunur (Langevin, 1971'den akt., Guo, Zhang ve Zhai, 2010, s. 67).
2. Merak duygusu gözlenemez. Öz değerlendirme veya psikolojik tepkiler gibi dolaylı göstergelerin kullanımıyla çıkarımlar yapmak gerekir.
3. Merak araştırmalarında öz değerlendirme raporları, mülakatlar veya anketler sıkça kullanılır.
4. Merak duygusu geçici ancak yoğun bir biçimde hissedilen, zamanla kararsızlaşan, dinamik şekilde değişen bir duygudur. Bu da deneysel olan ve olmayan örneklerin dış tekrarlanabilirliği ve iç güvenliği azaltır.

İnsanoğlu her çağda etrafında olanları anlama ve açıklama gayreti içinde olmuştur. Örneğin, hastalıkların çareleri, başka gezegenlerde yaşanıp yaşanamayacağı, depremin nasıl gerçekleştiği ve erken öğrenip öğrenilemeyeceği, neden enflasyon veya işsizlik olduğu, atalarımızın milyonlarca yıl önce nasıl yaşadığı vb. konular herkesin merakını celp etmiştir. Gerçeği anlamak ve öğrenmek arayışı ile insanlar uzun zaman “doğaya” tapmışlar ve dünyanın düz olduğunu, ineklerin dünyayı taşıdığını söyleyen kutsal öğretilere inanmışlar, ancak bir taraftan dünya ve evren hakkında “doğru” bilgileri aramışlardır. Bu arayış içinde karşılaştıkları sosyal ve fiziki zorluklara rağmen hayatları pahasına da olsa insanları araştırmaya iten doğruları öğrenme meraklarıdır (Karip, 2009). Meraklı birey, araştırma yapar, araştırdığında anlar, öğrenir. Yeni bir konu öğrenmek insana güç ve moral verir. Merak duygusu ile yeni konular öğrenilir ve değişen koşullara uyum sağlanarak gelişim gerçekleştirilir. Bu da yeniden araştırmaya, keşfetmeye ve öğrenmeye sevk eder ve mutlu kılar. Yani merakın, bireyleri daha güçlü, bilgili ve mutlu yaptığı söylenebilir. Merak öğrenmeyi, yani bilgiye ulaşmayı sağlar.

Eğitimin temel hedefi çocuklarda merak duygusunu canlı tutmak ve köreltmemek olmalıdır. Bu amaçla izlenen doğru ve aktif eğitim teknikleri, sadece öğretmenin ders anlatmasından daha iyi bir sonuç vermektedir. Merakını yitiren çocuğun öğretimi daha zordur. Zihinsel faaliyetlerin ve hafıza ilişkilerinin her biri beyindeki 10 milyar beyin hücresi arasında yeni bağlar kurulmasına neden olur. Kurulan bağlar arttıkça zihinsel güç ve hafıza da yükselir, fikir yürütme ve muhakeme gücü de artar. Burada da ilgi ve merak duygusu kilit roldedir (Karip, 2009).

Literatürde merak konusuna yönelik olarak yapılan çalışmalar aşağıdaki tabloda özetlenmiştir. Çalışmalar incelendiğinde genel olarak merakın sosyolojik anlamda incelendiği görülmektedir.

Tablo 4. Merakla İlgili Çalışmalar

Yazar	Amaç	Yöntem	Örneklem	Veri Toplama Araçları	Ulaşılan Sonuç
Acun, Kabasakal ve Kapıkıran (2013)	Merak ve keşfetme ölçeği-2'nin Türkçeye uyarlanması	Tarama	660 eğitim fakültesi öğrencisi	Merak ve Keşfetme Ölçeği-2	Çalışmada elde edilen bulgular; Türk üniversite öğrencileri için 10 maddeli Merak ve Keşfetme Ölçeği-2'nin iyi psikometrik özelliklere sahip olduğunu göstermiştir.
Arnold, Small, Chauncey ve McKenna (2011)	Merak kavramını günümüzün yaygın teknolojileri ve benzeri görülmemiş bilgi erişimi bağlamında incelemek	Literatür Taraması	-	-	Merak güncel gelişmeler ışığında ve geniş bir şekilde ele alınmış, "canlıların çevrelerindeki yeni şeyleri öğrenmesini ve bunlarda ustalaşmasını, hayatta kalmayı, araçların kullanımını ve sonuçta teknolojik ilerlemeleri teşvik etmesini sağlayan doğal bir mekanizma" şeklinde tanımlanmıştır. Benzer şekilde günümüz koşullarında öğrenmenin ilgi, meşguliyet ve merak ile bağlantıları ortaya konmuştur.
Çağırğan-Gülten, Yaman, Deringöl ve Özşarı (2011)	Sosyal bilgiler, matematik, sınıf ve fen bilgisi öğretmenliği son sınıf öğrencilerinin bilgisayar öz-yeterlikleri ile merak düzeyleri ilişkisini belirlemek	Tarama	155 eğitim fakültesi öğrencisi	- Meraklılık ölçeği -Bilgisayar ile ilgili öz-yeterlik inanç ölçeği	Kız öğrencilerin meraklılık düzeyinin erkek öğrencilerinkinden daha yüksek olduğu, öğrencilerin öğrenim gördüğü bölümlere göre merak seviyesinin değişmediği, bilgisayar yeterliliği ile genişliğine merak seviyesi arasında ilişki olduğu belirlenmiştir.
Deringöl, Yaman, Özşarı ve Gülten (2010)	İlköğretimde görev yapacak öğretmen adaylarının merak düzeylerinin belirlenmesi	İlişkisel Tarama	155 eğitim fakültesi öğrencisi	- Meraklılık ölçeği	Öğretmen adaylarının meraklılık düzeylerinin yüksek olduğu, genişliğine merak seviyelerinin derinliğine merak seviyelerinden yüksek olduğu, kız öğrencilerin meraklılık düzeyinin daha yüksek olduğu görülmüştür
Eren (2009)	Öğrencilerin bilgiye yönelik merakları ve başarı amaçları arasındaki ilişkiyi ve öğrencilerin başarıyı hedeflemelerinde bilgiye yönelik merakın rolünü belirlemek	Tarama	309 üniversite öğrencisi	- Başarı amaçları anketi - Yoksunluk hissi olarak merak ölçeği - Bilgi kaynaklı merak ölçeği	Üniversite öğrencilerinin gerek yoksunluk hissi kaynaklı merak gerekse ilgi hissi kaynaklı merak seviyelerinin yüksek olduğu belirlenmiştir.
Guo, Zhang ve Zhai (2010)	Merakla ilgili araştırma teknolojisi ve tekniği konusundaki açmazı Google Trendi kullanarak aşmak ve böylelikle merakla ilgili dış uyarıcı, ulaşılabilir kaynak ve sürpriz faktörü konularını tartışmak.	İçerik Analizi	-	Google Trends	- Merak dış uyarıcılar ile ortaya çıkar. - Yönetilebilir bir bilgi kaynağına ulaşıldığında merak hissi tatmin edilir. Manipülasyondan uzak ve kolay erişilebilen keşfe imkân veren çevrelerde insan merakı çok yüksektir. - Merak duygusu gözlenemez. Öz değerlendirme, psikolojik tepkiler, mülakatlar veya anketler gibi dolaylı göstergelerle çıkarımlar yapmak gerekir. -Merak duygusu geçici ancak yoğun bir biçimde hissedilen, zamanla kararsızlaşan, dinamik şekilde değişen bir duygudur.

Tablo 4'ün devamı

Yazar	Amaç	Yöntem	Örneklem	Veri Toplama Araçları	Ulaşılan Sonuç
Kashdan vd. (2004)	Merak konusundaki araştırmaları genişletmek ve yeni bir ölçek geliştirmek	Tarama	5 ayrı test için 17-53 yaş aralığında toplam 469 kişi	Merak ve Keşif Ölçeği (CEI)	Yeni bir ölçek (CEI) geliştirilmiştir. CEI iyi psikometrik özelliklere sahiptir, sosyal olarak arzu edilen yanıtlardan nispeten etkilenmez, olumlu etkilerden nispeten bağımsızdır ve teorik çerçeve ile tutarlı bir nomolojik ağa sahiptir. Merak yenilik ve belirsizlik gibi durum ve dürtülere içten gelen bir cevaptır.
Kurtbaş (2011)	Sosyal merak kavramını sosyolojik açıdan incelemek	Basit deneysel yöntem	13 yaş ve üstü 375 kişi	Sosyal merak anketi	Merak şaşma, hayranlık, hayret, ilgi vb. kavramlarla örtüştürülmüştür. Toplumsallığın inşasında sosyal merakın kritik bir araç olduğu görüşü; çalışmadaki teorik çerçeve ve ampirik bulgular ile desteklenmiştir. Yani, eylem için katalizör görevi gören merak; psikolojik bir dürtü, kültürel bir nosyon, sosyal bir uyaran ve egemen toplulukların çeşitli amaçlarına yönelik imal edilmiş, ideolojik bir kavramdır.
Litman, Russon ve Hutchins (2005)	Öğrencilerin araştırmacı davranışları, bilme arzuları ve bilmeye yönelik meraklarını incelemek	Tarama	265 üniversite öğrencisi	- Genel bilme ölçeği - Epistemik Merak Ölçeği (ECS) - Yoksunluk Hissi şeklindeki Merak (CFD) Ölçeği	"Dilimin ucunda" cevabı; CFD ölçeği ile ölçülen en küçük bilgi boşluğu, azami merak, keşif, belirsizlik ve gerilim duyguları ile ilişkilendirilmiştir. "Bilmiyorum" cevabı; en büyük bilgi boşluğu, daha az merak ve keşif ve olumlu ilgi duygusuna karşılık geldi. Bilgi boşluğunun yokluğunu yansıtan "Biliyorum" cevabı ise en az merak ve keşif hissi ile bağlanmıştır.
Litman ve Pezzo (2007)	Kişilerarası merakın tanımını yaparak bir ölçek geliştirmek.	Tarama	321 katılımcı	- Kişilerarası merak ölçeği (IPC)	İç tutarlılığı iyi olan alt ölçeklerin geliştirildiği üç faktör tanımlanmıştır: Duygular, Casusluk - Meraklılık ve Gözetleme Merakı. Doğrulayıcı faktör analizi üç faktörlü modelin kabul edilebilir olduğunu göstermiştir. IPC ölçekleri, yakınsak geçerliliğe dair kanıtlar sunarak, diğer merak önlemleri ve dedikodulara olan ilgiyle pozitif korelasyon göstermiştir. IPC ile kıyaslandığında birbiriyle daha yüksek korelasyon gösteren diğer merak ölçeklerinin bulunmasında ıraksak geçerlilik gösterilmiştir.
Litman ve Silvia (2006)	Algı ve bilmeye karşı merakı belirlemek	Tarama	739 üniversite öğrencisi	- Sürekli durum kişilik envanteri - Duygusalılık arama ölçeği - Yenilik deneyimi ölçeği	Bu çalışmanın sonuçları algısal ve bilmeye karşı merakın ilişkili fakat farklılaştırılmış merak boyutları olduğunu göstermiştir.

Tablo 4'ün devamı

Yazar	Amaç	Yöntem	Örneklem	Veri Toplama Araçları	Ulaşılan Sonuç
Reiro Jr vd. (2006)	Merakı tetikleyen, etkileyen hususları ortaya çıkarmak.	Tarama	369 eğitim öğrencisi	- Melbourne merak envanteri - Sürekli durum kişilik envanteri - Duygu kazanma ölçeği - Yenilik deneyimi ölçeği	Araştırma sonucunda öğrencilerin bilişsel merak, fiziksel etkiyi araştıran merak ve sosyal etkiyi araştıran merak olmak üzere üç faktörlü bir etki belirlenmiştir.
Sarıoğlu ve Fatih (2018)	Merak uyandırmaya yönelik sorgulama temelli öğretimin etkilerini ortaya çıkarmak	Tarama	60 beşinci sınıf öğrencisi	Betimsel analiz ölçeği	Çocuklarda merak uyandırmaya yönelik sorgulama ve araştırma odaklı eğitim-öğretim etkinlikleri konusunda deney grubundaki çocukların tam ve kısmi cevap oranındaki artma ve bilimsel kabul edilemez cevaplarındaki azalma, kavramları anlamada ve kavram yanılgılarının giderilmesinde incelenen etkinliklerin etkili olduğunu göstermektedir.
Soydan (2013)	Almanya'da Montessori okullarında çocuklarda merak duygusunu uyandırmada kullanılan stratejileri belirlemek	Nitel araştırma yöntemi	10 kadın okul öncesi öğretmeni	Mülakat	Çocuklarda merak duygusunu uyandırmada Montessori öğretmenlerinin özgür seçim, hazırlanmış çevre, hassas gözlem, duyarlı evreler, konsantrasyon-dikkatin polarizasyonu ve özel ilgi ilkelerini uyguladıkları belirlenmiştir.
Turan (2015)	Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği bölümü öğrencilerinin öğrenme stilleri ve meraklılık düzeyleri arasındaki ilişkiyi belirlemek	Tarama	130 beden eğitimi öğretmen adayı	Halk Oyunları Dersi Tutum Ölçeği	Çalışma sonunda, katılımcıların öğrenme stilleri ile meraklılık düzeyleri arasında bir ilişkinin olduğu ve merakın öğrenme stilini etkilediği görülmüştür.

2. 1. 5. Bilimsel Merak

Bilimin doğuşu ve geçmişten günümüze kadar nasıl bir değişim gerçekleştirdiği üzerinde yürütülen tartışmaların temelinde bilim denilen olgunun nasıl meydana çıktığı vardır. Bununla ilgili birçok farklı fikir veya görüş ileri sürülmesi mümkün olmakla birlikte bilimin ve bilimsel bilgi üretme sürecinin önce ihtiyaçtan sonra da meraktan ortaya çıktığı ve zaman içerisinde merak duygusunun başlangıç düzeyine göre çok daha arttığını söylemek mümkündür. Bütün araştırmaların temeli öncelikle bir problemi çözmek ve dolayısıyla bununla birlikte bir ihtiyacı gidermek olmakla birlikte insanoğlunun doğayı ve doğada gerçekleşen olayları anlama ve nedenlerini açıklama merakı ilk dönemlerden itibaren vardır. Buradaki temel husus bahsedilen merakın günlük yaşamda bütün insanların sahip olduğu meraktan farklı olduğu ve bilimsel bir nitelik taşıdığı veya taşıması gerektiği gerçeğidir. Merak insana özgü bir özellik olmakla birlikte bilimsel anlamda birtakım olayların nedenini merak etmek ve bunları yine bilimsel yollarla açıklamaya çalışmak günlük yaşam merakından farklıdır. Merak bilimsel bir nitelik kazanmaya başladığında, insanın çevreyle ve doğayla olan etkileşimi de bilimsel bir nitelik kazanmaya başlar. Bu durum karşımıza bilimsel merak kavramını çıkarmaktadır.

Bilimsel merakın aslında bilimsel sorgulama yapma, öğreneni yeni öğrenme durumlarını incelemeye yöneltme ve keşif yapmasını sağlama anlamında düşünüldüğünde günlük anlamda kullanılan merak kavramından farklı olduğu anlaşılmaktadır. Çünkü bilimsel merak bireyi sistematik olarak araştırmaya, incelemeye ve açıklama getirmeye yöneltir. Yani bilinen anlamda merak kavramından daha detaylı olarak olayların iç yüzünü görmeye, gözlemlemeye çalışmak ve arka planda nelerin olduğunu öğrenmek ve bunu sistematik olarak yürütmek merakı bilimsel merak haline dönüştüren bir yaklaşımdır. Bu anlamda bilimsel merak hep gözlenen olayların arka planında neler olduğunu araştırmaya yönelten bir süreçtir. Sistematiğe süreçte bilimsel yöntemler kullanılmasıyla sağlanır. Bilimsel yöntemlerin günlük yaşam deneyimlerinden en önemli farkı ise objektifliği yani süreci nesnel bir anlayışla yürütmeleridir. Bu bağlamda düşünüldüğünde Bruner (1990) bilimsel merakı olayları sistematik olarak açıklamak ve anlamlandırmak için gerekli olan içsel bir motivasyon olarak tanımlamaktadır. William James'e göre ise bilimsel merak, tutarsızlıktan ya da bilgideki bir boşluktan kaynaklanmaktadır (Loewenstein, 1994).

Bilimsel merakın ilk tanımlarından birisini yapan ve konu ile ilgili pek çok çalışmada kendisine atıfta bulunulan Loewenstein (1994), bilimsel merakın kişiler arasında değişen sabit bir özellik olarak değil, dış uyaranlara yanıt olarak zaman içinde bireylerde değişik ölçü ve şekillerde ortaya çıkan bir durum olarak görülmesini önermektedir.

Subaşı (2009), bilimsel merakı bir güdülenme olarak tanımlamış ve bunun yönünün kişinin zihinsel dinamikleri tarafından belirlendiğini ifade etmiştir.

Gözün-Kahraman, Ceylan ve Ülker (2015), anaokulu çocuklarının bilime ait sekiz alt kategoriye (toprak altı, gökyüzü, dünya, bitkiler, hayvanlar, sualtı, makineler ve uzay) ilişkin merak seviyelerini ölçtükleri çalışmalarında, bilimsel merak kavramını kullanmamakla birlikte, bu konularda günlük hayatlarında deneyimledikleri, sorularına cevap alabildikleri ölçüde bilgili olduklarını ve bunun da meraklarını etkilediğini belirtmişlerdir.

Altun (2016) bilimsel merakı; konuya duygusal veya taraflı bir şekilde yaklaşmadan, başkaları tarafından verilen önemi göz önüne almadan, toplum veya medya gibi çevresel etkenleri düşünmeden; sadece belirsizliği gidermek, olasılıkları bulmak, ikilemlerden kurtulmak, gerçeğe ulaşmak gibi bilimsel nedenlerle üzerinde çalışılan bir merak türü şeklinde tanımlamaktadır.

Bilimsel merak ile ilgili literatürde farklı tanımlamalar yapılmış olmasına rağmen, Jirout ve Klahr (2012), bilimsel merakın çocukların bilişsel gelişiminde önemli bir rolü olmasına rağmen herkesçe kabul görmüş bir tanımı olmadığını ifade etmişlerdir. Eren (2009) ise merak çeşitlerini sınıfladığı araştırmada, bilimsel meraktan bir merak çeşidi olarak söz etmemiş, merak çeşitlerinin literatürde altı başlıkta toplandığını ifade etmiş ve bilimsel merakı da bu başlıklar altında ele alındığını ifade etmiştir. Bunlar;

1. Epistemik (bilgisel) merak (Litman, Russon ve Hutchins, 2005),
2. Sosyal merak (Renner, 2006'den akt., Eren, 2011, s. 164),
3. Kişilerarası merak (Litman ve Pezzo, 2007),
4. Algısal merak (Loewenstein, 1994),
5. Durum ve karaktere dayalı merak (Spielberger ve Reheiser, 2009'den akt., Acun, Kabasakal ve Kapıkıran, 2013, s. 47) ve
6. Duyusal merak (Litman, Collins ve Spielberger, 2005) şeklindedir.

Bu altı kategoriden epistemik veya bilgisel merak, bilimsel merak ile ilişkilendirilmiş ve daha da önemlisi merakın iki boyutundan (epistemik/bilgisel ve algısal) biri olarak görülmüştür (Litman ve Spielberger, 2003'den akt., Eren, 2009, s. 58). Merak konusunda öncülerden birisi olan James (1890; akt., Eren, 2011, s. 95) de bilimsel merakı merakın iki temel boyutundan biri olarak göstermiştir. James'e (1890; akt., Eren, 2011, s. 98) göre bu boyutlardan birincisi yeni bir şeyin neden olduğu tedirginlik ve heyecanı içeren doğaüstü merak; ikincisi de bilginin daha spesifik biçimiyle ilgilenen bilimsel meraktır. Bununla birlikte merak konusunda diğer önemli bir isim olan Berlyne (1954, akt. Eren, 2009, s. 100), bilimsel merak kavramından bahsetmemiş ancak epistemik merak kavramını kullanmış ve bilgi edinme arzusu olarak tanımlamıştır.

Kahan, Landrum, Carpenter, Helft ve Jamieson (2017) tarafından politik motivasyonun bilimsel merak üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yürütölen bir çalışmada, olayları politik olarak anlamlandırma çabalarının bilimsel merak nedeniyle boşa çıktığı ortaya konulmuştur. Çünkü bilimsel yöntem öznel yargılardan uzak olmak zorundadır ve bu durumda elde edilen veriler politik bakış açılarından farklı olabilir. Bu durumda bilimsel meraklı olan ve bu merakı bilimsel yöntemlerle gidermeye çalışan bir araştırmacının, elde ettiğı sonuçlar beklentilerine ters olsa da bunları kabullenmesi gerekir.



Tablo 5. Bilimsel Merakla İlgili Çalışmalar

Yazar	Amaç	Yöntem	Örneklem	Veri Toplama Araçları	Ulaşılan Sonuç
Jirout ve Klahr (2012)	Çocukların bilimsel meraklarına yönelik yeni bir tanım ve ölçek geliştirmek	Tarama	106 anaokulu ve 1.sınıf öğrencisi	- Davranışa dayalı merak ölçeği - Keşif merakı ölçeği	Çocukların bilişsel gelişiminde bilimsel merakın önemi olmasına rağmen herkesçe kabul görmüş bir tanımı olmadığını ifade etmişlerdir. Okul öncesi çocuklarda merakın ölçülmesi için yeni bir bakış açısı getirdiklerini ve merakın optimum belirsizlikten kaynaklandığını söylemişlerdir.
Serin (2010)	7. sınıf öğrencilerinin fene yönelik meraklarının incelenmesi	Tarama	152 kişilik 7. sınıf öğrencisi	Fen Merak Ölçeği	Erkek öğrencilerin merak düzeyleri kızlarınkinden düşüktür. Çocukların akademik başarıları arttıkça fen merak düzeyleri de artmaktadır.
Spektor – Levy ve diğerleri (2013)	Okul öncesi öğretmenlerin çocukların bilimsel meraklarını anlama ve geliştirme tutumlarını belirlemek	Tarama	146 okul öncesi öğretmen	İki ayrı tutum ölçeği	Katılımcıların çoğu yeterli bilimsel bilgiye sahip olmadıklarını düşünmektedir. Ayrıca, katılımcıların merakın ne olduğu, meraklı çocuğun nasıl tanımlanabileceği ve bir çocuğun merakının nasıl geliştirilebileceği konularında farklı görüşler dile getirdikleri tespit edilmiştir.
Subaşı (2009)	Bilimsel merakı etkileyen bilişsel dinamikleri ortaya koyup onlara dayanarak bilimsel merakı tanımlamak	Literatür taraması	-	-	Bilimsel merak, epistemik merakın alt kategorisi şeklinde gösterilmiş ve görüngüleri sistematik olarak anlamlandırmaya yönelik içkin bir güdülenim olarak tanımlanmıştır.
Ting ve Siew (2014)	Açık alanda yapılan derslerin 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ve bilimsel merakları üzerindeki etkilerini araştırmak	Yarı deneysel tasarım, Tarama	119 beşinci sınıf öğrencisi	Çocukların Bilimsel Merakı Ölçeği	Açık alanda yapılan bilim derslerinin öğrencilerin bilimsel merakını artırdığı, yeni, şaşırtıcı ve belirsiz durumlar ile karşılaştırıldığında en çok karmaşık uyarıcıların olması durumunda merak seviyelerinin arttığı tespit edilmiştir.

2. 1. 6. Tutum

Tutum, *“soyut bir kavram ya da somut bir obje ile ilgili, karşısında ya da yanında olmak olarak ortaya çıkan, kişinin duygu ve düşüncelerine şekil veren, öğrenilmiş öz eğilimler”* şeklinde tanımlanmaktadır (Turgut, 1977, s. 8). Kağıtçıbaşı'na (1988) göre ise tutum; *“bir kişiye atfedilen ve onun bir psikolojik nesneye yönelik duygu, düşünce ve davranışlarını oluşturan düzenli bir eğilimdir”*. Tutumun; bireyin bizzat kendisi, başkaları ya da başka problemler, olaylar veya objeler hakkındaki genel değerlendirmeleri olduğu, bu genel hükümlerin bireyin geçmişine, maruz kaldığı birçok davranışa, bilişsel ve duygusal temellere dayandığı ve ayrıca bunlardaki oluşum, değişim ve gelişimleri etkilediği ifade edilmektedir (Petty ve Caccioppo, 1986). Diğer bir çalışmada da tutumun, öğrenmeyle edinilen, kişinin davranışlarına şekil veren, karar vermede yanlılığa sebep olan bir olgu olduğu belirtilmiştir (Ülgen, 1995).

Karşılaşılan bir olguyu veya durumu onaylamak veya onaylamamak, sevmek veya sevmemek kişinin takındığı tutumu ifade etmeye yardım eder. Ancak bunlar kişinin tutumunu tam olarak tanımlamakta eksik kalır. Bir durumu desteklemek veya karşı olmak, bir duruma eğilimi olmak veya olmamak, bir durumu kabul veya reddetmek ifadeleri kişinin tutumunu daha net ifade etmektedir. Tutumun özü, kişinin bir olguya veya olaya karşı sahip olduğu tavrıdır. Kişinin tavrı, olgunun veya durumun kişiye kabul veya reddedilmesini etkiler. Kişinin karşısındaki nesneye, objeye veya kişiye olan tutumu, karşısındakine verdiği ilgiye ve değere göre olmaktadır. İnsanlar, ilgi duyduklarına karşı olumlu, değersiz gördüklerine karşı reddedici, değerli gördüklerine karşı kabul edici bir tutum takınmaya meyillidirler (Bilgin, 1996).

Bir bireyin takındığı tutumun mahiyeti, onu yansıttığı düşünülen bazı gözlemlenebilir davranışlardan anlaşılır (Baysal, 1981). Diğer bir ifade ile tutumlar doğrudan tanımlanamaz (Turgut, 1977). Davranışlarla tutumlar arasında bir bağlantı olduğu hipotezine güvenildiğinde davranışların tutumları, tutumların da davranışları etkileyebileceği çıkarımı yapılabilmektedir. Yani değişen davranışların tutum değişikliğine sebep olabileceği veya değişen tutumların davranışları değiştirebileceği iddia edilebilir (Arul, 2002). Tutum konulu çalışmalar, tutumların ve ölçümlerinin ayrıntılı incelenmelerinin yanı sıra nasıl olumlu yönde değiştirilebileceklerinin belirlenmesi adına da gereklidir (Küey, 1995).

Tutuma yönelik yapılmış tanımlardan hareketle tutumun aşağıdaki özelliklere sahip olduğu söylenmektedir (Tavşancıl, 2002):

1. Tutumlar yaşanılarak sonradan kazanılır, doğuştan gelmez.
2. Tutumlar belli bir zaman için devamlılık arz ederler, geçici değildir.
3. Tutumlar, obje ve kişi arasındaki ilişki ve etkileşimde bir düzenlilik sağlarlar.

4. Kişi-obje ilişkisinde, tutumların tayin ettiği bir yanlılık vardır.
5. Bir objeye yönelik bir tutumun meydana gelmesi, o objenin diğer objelerle mukayesesi sonucu gerçekleşir.
6. Kişisel tutumlar var olduğu gibi toplumsal tutumlar da mevcuttur.
7. Tutum bir tepki biçiminden ziyade, bir tepki yansıtma veya gösterme şeklidir.

Tutum, bir durum veya objeye ilişkin o zamana kadar olan yaşantıların bir sonucu şeklinde düşünülürse, bu durum veya objeye ilişkin olumsuz yaşantı ve tecrübeler yaşamış olan bireylerin, o durum veya objeye ilişkin olumsuz tutum; olumlu tecrübeler yaşamış olanlarınsa olumlu tutum geliştirmesi öngörülür (Pehlivan, 1994). İnsanların geliştirdiği tutumlar, belirttiği andan itibaren aynı kalmamakta insanlarla kurduğu ilişkiler sonucunda oluşan tecrübe, algı ve öğrenme şeklindeki yeni girdiler çerçevesinde değişime uğramaktadır (Arpacı, Ayhan, Böge ve Tuncer (1992). Belli bir konudaki görüşün yerine başka bir görüşün kabul edilmesi tutum değişikliği olarak tanımlanabilir. Bu değişiklik süreci, gerekçesi olmaksızın kendiliğinden gerçekleşmez. Kişinin tarafsız olamadığı konulara yönelik oluşan tutumların değişmesinde; dış faktör olarak değerlendirilen çevresel temaslar ile iç faktör niteliğindeki güdüler etken olmaktadır (Cambaz, 1999). İnsanlar kendi gereksinimlerine uygun obje ve durumlara karşı olumlu tutum geliştirirler. Diğer bir ifade ile kişinin bir objeye karşı tutumu olumluysa o obje gereksinimlerini gideriyor demektir. Kişinin tutumunu değiştirmek için de öncelikle o kişinin gereksinimlerinin belirlenmesi gerekir (Erden, 2006).

Öğrencilerin derse karşı tutumlarının önceden belirlenmesi varsa istenmeyen tutumlara karşı tedbir alınarak onların değiştirilmesini sağlayabilir. Öğrencilerin olumlu veya olumsuz tutumlarının mesleki yaşamlarını da önemli şekilde etkileyeceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu yüzden eğitim-öğretimde son dönemde öne çıkan başarı faktörlerinden birisi de öğrenme-öğretme teknikleri arasında bilime ve öğrenmeye yönelik olumsuz tutumları ortadan kaldırmaya yönelik etkinlikler olmuştur (Durmaz ve Özyıldırım, 2005).

2. 1. 7. Fen Bilimine Yönelik Tutum

Bir bilim veya derse yönelik olumlu tutum ve ilgi, o derse veya konuya yönelik olumlu yönde düşünceler besleyerek olumlu duyuşsal özellikler gösterme ve dersi sevmeye durumudur. Benzer şekilde olumsuz tutum; bir derse veya konuya yönelik olumsuz düşünceler içinde olma, olumsuz duyuşsal özellikler gösterme veya dersi sevmeme halidir. Bir çocuk dersi sevdiğinde ve merak ettiğinde o ders veya konuyu günlük yaşam ile ilişkilendirebilmekte ve öğrenmesi kolay gerçekleşmektedir (Çakır, Şenler ve Taşkın, 2007). Munby'e (1983) göre fene yönelik tutum merak, nesnellik, kanıtlama, sorgulama

gibi çoğunlukla bilim insanlarının özellikleri olan düşünme biçimleri şeklinde tanımlanmaktadır. Wolfinger (2000) ilgisizliğe doğru yönelen tutumun ortaya çıkan değişimin sonucu olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca fen bilimleri dersi öğretim programlarının öğrencilerin ilgisini çekmeyen veya çocukların dünyasıyla ilgisi olmayan olgu ve konuları kapsamakta ve vurgulamakta olduğunu ifade etmektedir (Wolfinger, 2000). Bu nedenle, çocuklar fen biliminin gerçek hayatta yararlanılan bir bilim olmak yerine sadece okulda gösterilen bir ders olduğunu düşünmektedirler. İkinci olarak, bazı öğretmenlerin fen okuryazarlığının geliştirilmesi bakımından uygun olmayan tutumlar gösterdikleri, sadece bir bilgi kaynağı kullandıkları, sordukları sorulara tek bir cevabı kabul ettikleri ve ders kitabını otorite kabul ettikleri ifade edilmektedir (Wolfinger, 2000). Bu sebeplerle çocuklar, fenin rutin ve tekdüze olduğunu düşünmektedirler. Bu öğretim şeklinin en önemli sonuçlarından birisi de çocukların tam olarak birer fen okuryazarı olmalarını sağlayacak, fen bilimine karşı olumlu tutum ve bilimsel zihin alışkanlıkları geliştirememesidir.

Johnston (1996), fen bilimine yönelik tutumları gruplara ayırarak göstermiştir. Bu sınıflama aşağıdaki tabloda sunulmuştur (akt. Hamurcu, 2002, s. 78).

Tablo 6. Fen Bilimlerinde Tutumlar

Motivasyon	Düşünme/Yansıtm	Araştırma	Grup Katılımı
Bilme isteği	Eleştirel düşünme Kanıt arama	Nesnellik/Tarafsızlık Bağımsızlık	Üyelik
Dürtü/Girişimcilik	Esneklik	Azım	Liderlik
Sorgulama	Hoşgörü	Duyarlılık	İş birliği
Coşku ve heves	Şüphecilik	Esneklik	Sorumluluk
Meraklılık	Açık fikirlilik	Yaratıcılık	Hoşgörü

Tablo 6'da da görüldüğü gibi, temel motivasyonları merak olan yani fen bilimlerine karşı meraklı bireyler; düşüncelerini yansıtırken açık fikirli, araştırmalarda yaratıcı ve grup çalışmalarında hoşgörülüdür. Bilim insanlarının fen biliminde, yeni bilgilere ulaşabilmeleri ve mevcut bilgileri geliştirmeleri için, bilgiye ulaşma tekniklerini, yollarını bilmeleri ve güncel bilimsel süreç aşamalarını izlemeleri gerekmektedir (Kaptan, 1999).

Çocukların fen bilimine yönelik tutumları, literatürde çok sık çalışılan, üzerinde durulan konulardan birisi olmuştur. Çocukların fen bilimleri dersine karşı tutumları ile bu derste başarıları arasında anlamlı bir etkileşim bulunmaktadır. Bu derse yönelik olumlu tutum içinde olan çocuklar, derste başarılı olmaktadır (Gürkan ve Gökçe, 2001). Diğer bir çalışmada ise çocukların fen bilimleri dersine yönelik ilgi ve başarı seviyelerini yükseltmek için, çocukların kavramları kendilerinin oluşturmalarına destek olunması üstünde durulmuştur (Griffiths ve Barry, 1991'den akt., Yaman ve Öner, 2006, s. 339). Çocukların

bilime ve derslere ilgili ve yüksek motivasyonlu olmalarının desteklenmesi için onların temel ihtiyaçları karşılanmalıdır. Hayat boyu başarıyı sağladığı için eğitimin yoğunlaştığı hususlardan bir tanesi de çocukların bilime, derslere ve öğrenmeye yönelik zamanla azalan tutum ve ilgilerini muhafaza etmektir. Çocukların fen bilimleri dersini sevmelerini sağlamak ve başarabileceklerine yönelik hislerini kuvvetlendirmek, eğitim sisteminin temel görevlerinden birisidir (Yaman ve Öner, 2006).

Çocukların fen bilimine yönelik olumlu tutum geliştirmelerinde eğitim sisteminin bilhassa öğretmenlerin derslerde sergiledikleri bazı davranışları, yani fen bilimine yönelik tutumları da etkili olur. Soylu'ya (2004, s. 59) göre öğretmenle ilgili bu dört davranış şöyledir:

1. Fen bilimine yönelik öğretmenin davranışı: Fen bilimini seven öğretmenler bu derslerini de ilgi çekici ve sevimli şekilde aktarırlar.
2. Doğa olaylarına yönelik öğretmenin eğilimi: Doğa olaylarının nedenlerine, şartlarına ve bütün olarak incelenmesine ilgi duymayan ve ilgisini aktarmayan bir öğretmen, çocuklarda derslere karşı olumlu hisler uyandıramaz.
3. Öğretmenin fen etkinlikleri düzenlemesi ve bunları zevkli kılması: Gerçek hayatı yansıtan fen etkinlikleri yapmak ve bunlardan zevk alınmasını sağlamak öğretmelerin fen bilimine yönelik tutum adına önemli görevlerinden birisidir.
4. Çevresel etki: Sınıflar fen biliminin, etkinliklerin yani konunun yansıtılacağı, proje ve deney yapılacağı bu alandır. Bu nedenle öğretmen bu alanı iyi düzenlemeli ve kullanmalıdır.

Fen bilgisi derslerinde en önemli hedef, çocukların fen bilimi hakkındaki bilgileri birebir ezberlemek değil, bilgiye ulaşabilmek ve ileride karşılarına çıkacak problemleri çözebilmek için ihtiyaç duyacakları bilimsel tutumları edinmeleridir (Kaptan, 1999). Okula başladıklarında çocuklar fen bilimine yönelik olumlu tutum içindedirler ve fen bilimi konusunda bilgili olmamakla birlikte, fen olaylarını öğrenmek isterler. Çünkü çocuklar yaşadıkları ortamı, etrafındaki kendisini etkileyen olayları anlamayı ve etkilemeyi düşünürler ve bu yüzden samimi hislerle hep sorgularlar. Öğretmenlerinden bu sorulara karşılık tatmin edici cevaplar alamazlarsa, okuldaki fen ile etrafındaki arasında ilişki bulamazlarsa ve bilimi ezberlemeye zorlanırlarsa, olumlu hisler olumsuzla evrilir (Kaptan, 1999).

Tutum, bilimsel tutum ve fene yönelik tutumla ilgili olarak literatürde yer alan çalışmalar aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 7. Tutum, Bilimsel Tutum ve Fene Yönelik Tutumla İlgili Çalışmalar

Yazar	Amaç	Yöntem	Örneklem	Veri Toplama Araçları	Ulaşılan Sonuç
Erden (2006)	Öğretmen adaylarının, öğretmenlik derslerine yönelik tutumlarını belirlemek	Tarama	174 fen bilgisi eğitimi bölümü son sınıf öğrencileri	6 soruluk tutum ölçeği	Kişinin tutumunu değiştirmek için öncelikle o kişinin gereksinimlerinin belirlenmesi gerekir. Öğrencilerin derslere yönelik tutumlarının kişisel özelliklerinden ziyade, aldıkları eğitimin niteliğinden etkilendiği ifade edilmiştir.
Cambaz (1999)	Öğretmen ve öğrencilerin öğretim ortamlarında ve özel yaşamlarında bilgisayara yönelik olumsuz tutum ve kaygı düzeyini belirlemek	Tarama	Özel ilköğretim okulu ve Anadolu liselerinin ikinci kademesinde çalışan öğretmenler ile aynı kademede okuyan öğrenciler	İki ayrı tutum ölçeği	Öğretmenlerin bilgisayar ilişkin tutumları mesleki kıdemlerine göre, öğrencilerinki yaşlarına göre farklılık göstermektedir. Kişinin tarafsız olamadığı konulara yönelik oluşan tutumların değişmesinde; dış faktör olarak değerlendirilen çevresel temaslar ile iç faktör niteliğindeki güdüler etken olmaktadır.
Yılmaz (2005)	Bilimsel tutum kazandırmada fen bilgisi dersinin etkisine yönelik öğretmenlerin görüşlerini belirlemek	Yarı yapılandırılmış görüşme	20sınıf öğretmeni (4. ve 5. sınıf)	Bilimsel tutum ve davranış ölçeği	Öğretmenlerin bir kısmının, fen bilgisi dersini ilköğretim öğrencilerine bilimsel tutum ve davranışları kazandırmada yeterli ve etkili gördükleri, bir kısmının ise bu şekilde düşünmedikleri sonucuna ulaşılmıştır.
Demirbaş ve Yağbasan (2008)	Sosyal öğrenmeye dayalı etkinliklerin, ilköğretim öğrencilerinin bilimsel tutumları üzerindeki etkisini belirlemek	Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen	59 ilköğretim okulu öğrencisi	Bilimsel tutum ölçeği	Sosyal öğrenme teorisine dayalı yapılan fen bilgisi öğretimine katılan öğrencilerin bilimsel tutum kalıcılık ve son test puanlarının, klasik öğretimin yapıldığı kontrol gruplarına göre, daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.
Çakır, Şenler ve Taşkın (2007)	Fen bilgisi dersine yönelik ilköğretim II. kademe öğrencilerinin tutumlarını belirlemek	Tarama	440 ilköğretim ikinci kademe öğrencisi	Tutum ölçeği	Çocukların fen bilgisine ilişkin tutumları ile çalışma odalarının olup olmaması, sınıf seviyeleri, laboratuvar kullanma sıklıkları ve fen bilgisindeki başarı durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülürken; yaşadıkları yerleşim birimi, cinsiyetleri, ailenin sosyo-ekonomik durumu ve anne-babalarının eğitim durumu arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir.
Duramaz ve Özyıldırım (2005)	Sınıf ve fen bilgisi öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinin çoklu zeka alanlarına göre kimya dersine ilişkin tutumlarını tespit etmek	Tarama	196 eğitim fakültesi öğrencisi	-Eğitimciler için çoklu zekâ envanteri - Kimya dersine karşı tutum ölçeği	Öğrencilerin kimya dersine karşı tutumlarının olumlu olduğu, çoklu zekâ alanlarının tamamında homojen bir dağılım ile “orta düzeyde gelişmiş” olduğu, “Kimya Dersine Yönelik Tutumları ile “Mantıksal–Matematiksel” ve “Sözel–Dilsel” zekâ alanları arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 7'nin devamı

Yazar	Amaç	Yöntem	Örneklem	Veri Toplama Araçları	Ulaşılan Sonuç
Kaptan (1999)	Öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumlarını tespit etmek	Tarama	409 eğitim fakültesi öğrencisi	"Fen tutumu ölçeği" ve "Kişisel bilgi formu"	Öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarının orta düzeyde olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının fen bilimlerine yönelik tutumlarının, verilen eğitimden ve ilgili bölümde okumaktan hoşnut olma açısından istatistiksel anlamda anlamlı bir farklılık içerdiği görülmüştür. Bununla birlikte, öğrencilerin fen bilimlerine ilişkin tutumları; bitirilen lise türü, cinsiyet, üniversite, anne-baba eğitim düzeyi, lise mezuniyet derecesi ile diğer demografik özelliklere açısından anlamlı bir fark göstermediği tespit edilmiştir.

2. 2. Literatür Taramasının Sonucu

Bu çalışmanın temel problemini araştırmacı tarafından geliştirilen bir ölçek yardımıyla ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak düzeylerinin belirlenmesi ve bu düzeylerin çeşitli değişkenler açısından nasıl değişkenlik gösterdiğinin ortaya konulması oluşturmaktadır. Bu nedenle ilgili literatür incelenerek, ortaokul öğrencilerinin bilim anlayışları, bilimin doğası hakkındaki tutumları, merak seviyeleri, bilim ve fene karşı tutumları ile bilimsel merak hislerine etki eden faktörlerin etkisinin belirlenmesine yönelik çalışmalar incelenmiştir. Bu değerlendirmede, literatürdeki çalışmaların analiz yöntemleri, veri toplama araçları, çalışmalarda kullanılan modeller ve örneklem grupları incelenerek bu araştırmanın planlanmasında kullanılmıştır.

Literatür taraması sonucunda elde edilen bulgular ışığında; bilimsel merak seviyesini etkileyen birçok faktör olduğu saptanmıştır. Bu faktörler arasında özellikle sınıf düzeyi, cinsiyet, anne-baba eğitim düzeyi, fen bilgisi derslerine yönelik tutum, fen bilgisi derslerindeki akademik başarı, fen bilimleri dersine günlük çalışma süresi, anaokuluna gidip gitmeme, fen bilimleri sevip sevmeme ve kendi bilgisayarlarının olup olmaması konuları üzerinde durulduğu görülmüştür. Bilimin doğası hakkındaki görüşler, merak, fene karşı tutum ve bilimsel merak konularını inceleyen çalışmaların sonuçlarından hareketle, bu çalışmada kullanılacak olan değişkenler tespit edilmiştir. Bu bağlamda ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak seviyeleri ve bunu etkileyen hususlar konusunda yeni bir bakış açısı getirmeye yönelik gereklilik, mevcut çalışmanın ortaya konmasına neden olmuştur.

Yukarıda özetlenmeye çalışılmış olan tarama sonucunda; çocuklarda okula başlarken merak seviyesi yüksek iken bu seviyenin zamanla azabildiği, bu azalmada okuldaki eğitim sisteminin de etkili olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte yapılan çalışmaların büyük bölümünde örneklem olarak çocuklardan ziyade üniversite öğrencileri veya öğretmenler seçilmiştir. Literatür taraması sonucunda örneklem olarak ortaokul öğrencilerinin çok daha az seçilmiş olması bir eksiklik olarak tespit edilmiş ve bu konu üzerine yoğunlaşmıştır. Böylelikle literatürdeki eksiklik kapanmaya çalışılacaktır.

Öğrencilerinin bilim anlayışları, bilimin doğası hakkındaki tutumları, merak seviyeleri, bilim ve fene karşı tutumlarını tespit etmeye yönelik literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, veri toplama aracı olarak bu çalışmalarda çoğunlukla Likert tipi ölçeklerin kullanıldığı görülmüştür. Ancak çocuklardaki bilimsel merak konusunda geliştirilmiş bir ölçeğin olmadığı tespit edildiğinden bu konu üzerinde yoğunlaşmıştır.

Ayrıca literatür tarandığında ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak seviyeleri, fen bilgisi akademik başarıları ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının ilişkisini ortaya koyan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmanın amaçlandığı şekilde sonuçlanması

durumunda ortaokul öğrencilerinin fen bilgisi dersindeki akademik başarılarının, bilimsel merak seviyeleri ile ne kadar ve hangi şekilde ilişkili olduğu ortaya çıkarılmış olacaktır.

Diğer yandan, bu çalışma süresince yapılan literatür taraması sonucu, ortaokul öğrencilerinin merak seviyeleri ile bilimin doğasına ve fene karşı tutumlarına yönelik yürütülen çalışmalarda çoğunlukla çocukların merakları, bilimsel okuryazarlıkları ve derslerindeki başarılarının hangi değişkenlerden etkilendiğinin belirlenmeye çalışıldığı, akademik başarıları ile bilimsel merak kavramlarını ilişkilendiren çalışma yapılmadığı tespit edilmiştir. Bilimsel merak ve fene karşı tutum arasındaki olası ilişki göz önünde bulundurulduğunda, MEB'in hedeflediği ders başarısı göstergelerini gerçekleştirmeye yönelik ortaokul öğrencilerinin başarılarını etkileyen etkenlerin araştırılmasının önemli olduğu değerlendirilmektedir.

Ortaokul öğrencilerinden yukarıdaki konularda elde edilecek dönütler ile lise eğitime kadar eğitim sisteminin neresinde veya hangi aşamasında problem yaşandığına ilişkin ipuçları elde edilmesi beklenmektedir. Türk eğitim sistemindeki sorunları belirlemek için yapılan literatür taramasında; merak, bilimsel merak, bilimin doğası, fene karşı tutum konularına yönelik yapılan çalışmaların üniversite ve lise öğrencileri ile sınırlı kalması, ortaokul seviyesindeki çocukların bu konulara yönelik durumlarının belirlenmesi ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Literatürde bulunan başta fen tutumunu belirlemeye yönelik ve diğer maksatlarla kullanılan veri toplama araçları incelenerek, çocuklarda bilimsel merak seviyesini belirlemek için gerekli veri toplama araçlarının geliştirilmesinde literatür desteği alınmıştır. Bu bağlamda çalışmada geliştirilecek ölçeğin madde havuzunun oluşturulması aşamasında literatürde yer alan ölçeklerden de belli ölçüde yararlanılmıştır.

3. YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, örneklem grubu, veri toplama araçları ve verilerin analizi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3. 1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada kullanılan yöntem; tarama yöntemidir. Tarama modelleri, halen var olan veya geçmişte var olmuş bir durumu, var olduğu şekilde tanımlamayı hedefleyen modellerdir (Karasar, 2007). Araştırmaya konu olan nesne, birey ya da olay, olduğu gibi ve kendi koşulları içinde betimlenmeye çalışılır. Onları etkilemeye veya herhangi bir şekilde değiştirmeye çalışılmaz (Karasar, 2007). Bu çalışmada, araştırmanın amacına uygun olacak şekilde araştırmacı tarafından “Bilimsel Merak Ölçeği” geliştirilmiş ve ortaokul öğrencilerine uygulanmıştır. Ayrıca çalışmada literatürden elde edilen “Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” de aynı gruba uygulanmıştır. Elde edilen verilere dayalı olarak öğrencilerin bilimsel merak düzeyleri belirlenmiş ve bu düzeylerin sınıf seviyesine, cinsiyete, anne-baba eğitim düzeyine, fen bilimlerine yönelik tutuma, fen bilimleri dersi başarı notuna, fen bilimleri dersine günlük çalışma süresine, anaokuluna gitme gitmem durumuna ve kendisine ait bilgisayarı olup olmaması durumuna göre nasıl değiştiği belirlenmeye çalışılmıştır.

3. 2. Araştırma Grubu

İki aşamalı olarak planlanan bu çalışmada iki farklı örneklemden faydalanılmıştır. Bunlardan ilki Bilimsel Merak Ölçeğinin geliştirilmesi amacıyla kullanılan örneklem, ikincisi ise asıl uygulama yapılması amacıyla kullanılan örneklemidir. Ölçeği geliştirmek için kullanılacak örneklem seçiminde kolay ulaşılabilir örnekleme yoluyla 2018-2019 eğitim öğretim yılında Erzurum merkezde faaliyet gösteren resmi ortaokullara devam eden öğrenciler seçilmiştir. Bu amaçla Erzurum İbrahim Hakkı Kubilay İmam Hatip Orta Okulu ve İbn-i Sina İmam Hatip Ortaokulu 5., 6., 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören toplam 400 öğrenci ölçek geliştirme çalışmasına katılmıştır. Araştırmanın ikinci bölümünü çalışmanın asıl uygulaması oluşturmaktadır. Bu bölümde araştırmacı tarafından geliştirilen Bilimsel Merak Ölçeği ve literatürden alınan Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (Nuhoğlu, 2008) asıl çalışma grubuna uygulanmıştır. Asıl çalışma grubunu Erzurum İbrahim Hakkı Kubilay İmam Hatip Ortaokulu 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinden oluşan ve

pilot çalışmaya katılmayan 200 öğrenci oluşturmaktadır. Yani bu okuldaki öğrencilerin bir bölümü ölçek geliştirme çalışmasına, bir bölümü de asıl çalışmaya katılmıştır.

3. 2. 1. Ölçek Geliştirme Aşaması Örneklem Grubu

Çalışmanın ölçek geliştirme aşamasına Erzurum merkezde yer alan iki farklı ortaokulun öğrencileri katılmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin okullara, sınıf düzeyine ve cinsiyetlerine göre dağılımları aşağıda verilmiştir.

Tablo 8. Ölçek Geliştirme Aşamasına Katılan Öğrencilerin Dağılımı

Değişken	Kategori	N	(%)
Okul Adı	İbrahim Hakkı Kubilay İmam Hatip Orta Okulu	203	51
	İbn-i Sina İmam Hatip Orta Okulu	197	49
Sınıf Düzeyi	Kız	62	65
	Erkek	34	35
	Toplam	96	100
	Kız	29	27
	Erkek	78	73
	Toplam	107	100
	Kız	56	49
	Erkek	58	51
	Toplam	114	100
	Kız	53	64
	Erkek	30	36
	Toplam	83	100
Toplam	Kız	200	50
	Erkek	200	50
Toplam		400	100

Tablodan da görüldüğü gibi, çalışmaya bir okuldan 203, diğer okuldan 197 öğrenci katılmış olup, toplam kız ve erkek sayısı birbirine eşittir. Öğrencilerin sınıf seviyelerine bakıldığından her seviyeden 100 kişi alındığı görülmektedir.

3. 2. 2. Asıl Çalışmaya Katılan Örneklem Grubu

Çalışmanın asıl uygulama aşamasına katılan öğrencilere ait özellikler aşağıda verilmiştir.

Tablo 9. Asıl Çalışmaya Katılan Öğrencilerin Dağılımı

Değişken	Kategori	N		(%)	
		Toplam			
Sınıf Düzeyi	5. sınıf	Kız	31	64	48
		Erkek	33		52
	6. sınıf	Kız	28	49	57
		Erkek	21		43
	7. sınıf	Kız	36	36	100
		Erkek	-		0
	8. sınıf	Kız	28	51	55
		Erkek	23		45
	TOPLAM	Kız	123	200	62
		Erkek	77		38

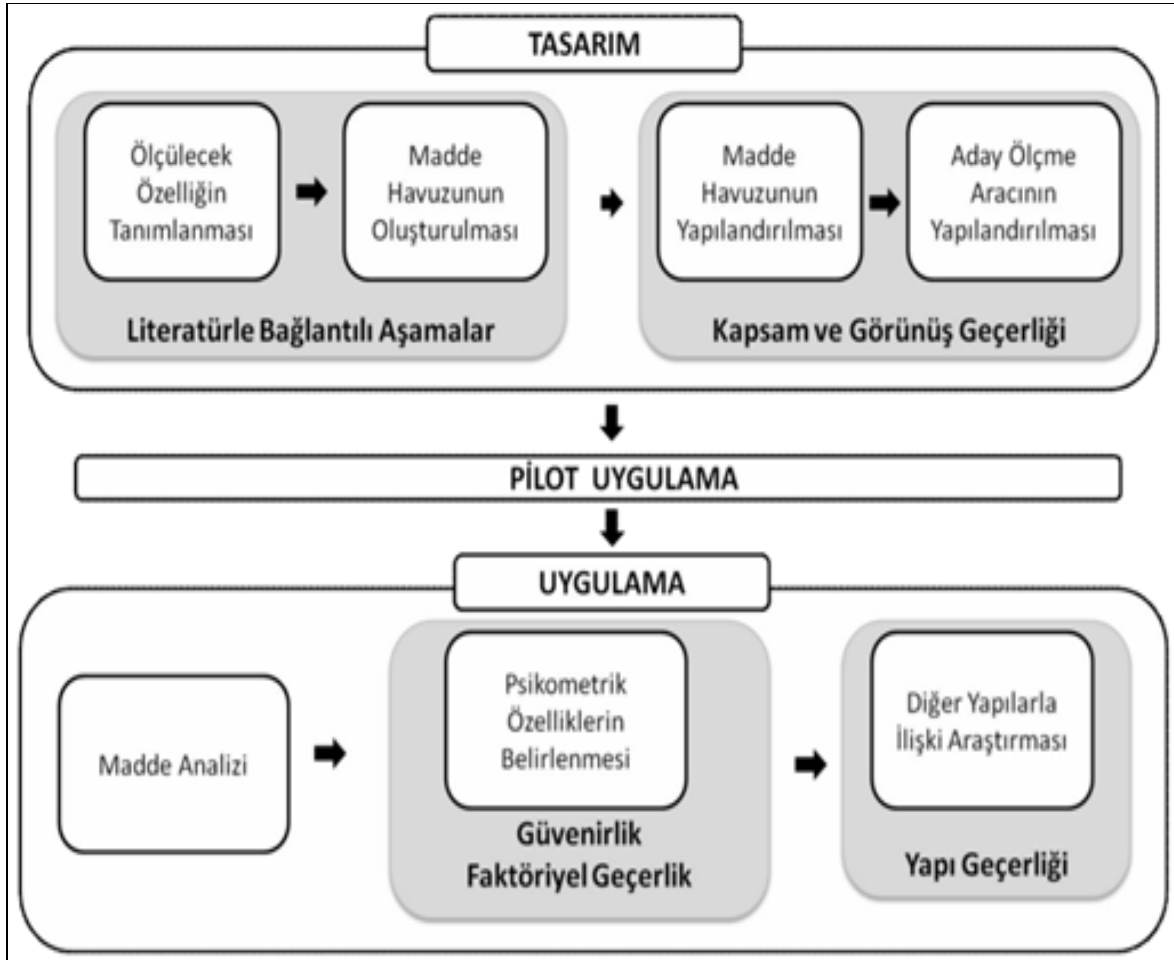
Tablodan da görüldüğü gibi, çalışmanın asıl uygulama kısmına toplam 200 öğrenci katılmış olup bu öğrencilerin 123'ü (%62) kız, 77'si (%38) erkektir. Çalışmanın uygulandığı okul İmam Hatip Ortaokulu olduğundan ve kızlar ve erkekler ayrı sınıflarda öğrenim gördüğünden 7. sınıfta erkek öğrencilerin olduğu sınıfa ulaşılammıştır.

3. 3. Veri Toplama Araçları

İki aşamalı olarak planlanan çalışmada ilk aşamada Bilimsel Merak Ölçeği geliştirilmiş, çalışmanın ikinci aşamasında ise hem Bilimsel Merak Ölçeği hem de literatürden alınan (Nuhoğlu, 2008) Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği kullanılarak veriler toplanmıştır. Bu bölümde Bilimsel Merak Ölçeğinin geliştirilmesi süreci açıklanacak ve Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği tanıtılacaktır.

3. 3. 1. Bilimsel Merak Ölçeği

Çalışmada kullanılan Bilimsel Merak Ölçeği araştırmacı tarafından geliştirilmiş olup, iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde öğrencilerin kişisel bilgileri sorgulanmakta, ikinci bölümde ise öğrencilerin bilimsel merakını ölçmek üzere Likert tipinde hazırlanmış maddeler yer almaktadır. Çalışmada ölçek geliştirilmesi sürecinde Yurdağül ve Bayrak (2012) tarafından önerilen basamaklar kullanılmıştır. Bu basamaklar aşağıda sunulmuştur.



Şekil 2. Ölçek geliştirme süreci

Çalışmada madde havuzu oluşturulması, ön uygulama, istatistiksel işlemler ve ölçeğe son şeklinin verilmesi aşamaları detaylı olarak aşağıda açıklanmıştır.

3. 3. 1. 1. Madde Havuzunun ve Taslak Ölçeğin Oluşturulması

Çalışmada araştırma konusu belirlendikten sonra ilk yapılan işlem madde havuzunun oluşturulması sürecidir. Bu amaçla literatür incelenmiş ve literatürde bilimsel merak içerikli olabilecek ölçekler incelenmiştir. Bu ölçekler incelenerek çalışmada kullanılabilecek içerikteki maddeler taslak ölçeği oluşturmak üzere madde havuzuna dahil edilmiştir. Ayrıca çalışmada araştırmacı tarafından madde havuzu oluşturulurken birçok madde yazılmıştır. Madde havuzu birçok madde içerecek şekilde taslak olarak oluşturulduktan sonra yapılacak çalışmanın amacına uygun olabilecek ve doğrudan çalışmayla ilgili olduğu düşünülen maddeler seçilerek taslak ölçek oluşturulmuştur. Taslak ölçekte yer alan maddeler hiçbir çalışmadan doğrudan alıntı şeklinde alınmamış, bu maddelerden esinlenilerek yeni maddeler şeklinde yazılmıştır. Ölçeğin ilk taslak hali 40

madde içermekte olup, maddeler “Hiçbir Zaman”, “Nadiren”, “Bazen”, “Çoğu Zaman” ve “Her Zaman” şeklinde beşli Likert tipindedir.

3. 3. 1. 2. Kapsam Geçerliğinin Sağlanması

Çalışmada ilk taslak ölçek oluşturulduktan sonra kapsam geçerliğinin sağlanması amacıyla ölçek, ölçek geliştirme konusunda çalışmaları olan 5 alan eğitimi uzmanı tarafından incelenmiştir. Alan uzmanlarının incelemesi sonucunda ölçek maddeleri üzerinde uzmanların önerileri doğrultusunda bazı düzeltmeler yapılmış, iki madde ise alan eğitimi uzmanlarının önerileri doğrultusunda taslak ölçekten çıkarılmıştır. Ölçek maddeleri üzerinde yapılan değişiklikler aşağıda verilmiştir.

Tablo 10. Ölçek Maddeleri Üzerinde Yapılan Değişiklikler

Taslak ölçekteki madde	Uzman görüşü sonrasındaki madde
Daha önceden bilmediğim yeni şeyleri denemeyi severim.	İlk defa karşılaştığım olaylarla ilgili deneysel araştırmalar yapmayı severim.
Sınıf içerisinde öğretmenin davranışlarının nedenini sorgularım.	Bilimsel merakla ilgili olmadığı gerekçesiyle maddeler arasından çıkarıldı.
Sınıf içerisinde öğrencilerin davranışlarının nedenini sorgularım.	Bilimsel merakla ilgili olmadığı gerekçesiyle maddeler arasından çıkarıldı.
Bilimle ilgili TV programlarını izlemeyi severim.	Bilimle ilgili yayınları (TV programları veya internet) izlemeyi severim.
Bilim-kurgu içerikli TV programlarını izlemekten hoşlanırım.	Bilim-kurgu içerikli TV programlarını/ internet yayınlarını izlemekten hoşlanırım.

Uzman görüşlerine dayalı olarak yapılan düzeltmeler sonrasında pilot uygulamada kullanılacak ölçeğe son hali verilmiştir. Taslak ölçeğin son hali 38 madde içermekte olup Ek 1’de sunulmuştur. Ölçeğin bu son hali 400 kişilik öğrenci grubuna uygulanarak gerekli istatistiksel işlemler yapılmıştır.

3. 3. 1. 3. Verilerin Faktör Analizine Uygunluğunun Belirlenmesi

“Faktör analizi değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklayan ve değişkenlerin temelindeki boyutları belirleyen bir analiz türüdür” (Hinton, Brownlow, McMurray ve Cozens, 2004). Bir çalışmada kullanılan ölçeğe faktör analizinin yapılabilmesi için öncelikle ölçeğin faktör analizine uygun olup olmadığının testlerle ölçülmesi gerekir. “Bu amaçla örneklem yeterliği testi (Kaiser-Meyer-Olkin, KMO) ve Barlett küresellik testidir” (Çakır, 2014). Bu amaçla Bilimsel Merak Ölçeğine uygulanan testlerden elde edilen veriler aşağıda sunulmuştur.

Tablo 11. Bilimsel Merak Ölçeğinin Faktör Analizine Uygunluğuna Yönelik Veriler

		Bilimsel Merak Ölçeği
Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Ölçüm yeterliği		.824
Bartlett Küresellik Testi	Yaklaşık Ki-Kare	1667.954
	Serbestlik Derecesi	406
	<i>P</i>	.000

Tabloda ölçeğe ait KMO değerleri görülmektedir. Bu değerlerin 0.60'tan büyük olması verilerin faktör analizine uygunluğunu göstermektedir. Küresellik testi oranının (Bartlett test of sphericity) .000 olması ise verilerden anlamlı faktörler çıkacağını ifade etmektedir (Çakır, 2014).

Ölçekte yer alan maddelerin uygun alt faktörler altında toplanmasını sağlamak için yapılan faktör analizi ve varimax döndürülmesi sonucunda öz değeri 1.00'in üzerinde olan faktörler ve faktör yükleri 0.40'ın üzerinde olan maddeler temel alınmıştır.

3. 3. 1. 4. Bilimsel Merak Ölçeği Faktör Analizi

Taslak halde 38 madde içeren bilimsel merak ölçeği üzerinde yapılan faktör analizi sonucunda faktör yükleri 0.40'ın altında olan 9 madde ölçekten çıkarılarak ölçeğe son hali verilmiştir. Ölçekten çıkarılan maddeler sırasıyla 1, 2, 10, 11, 19, 25, 26, 35 ve 37 şeklindedir. Ölçeğin ilk halinden 9 madde çıkarılmasıyla son hali verilen ölçek yeniden 1'den itibaren numaralandırılmış ve toplam 29 maddeden oluşan Bilimsel Merak Ölçeği elde edilmiştir. Ölçeğin son hali Ek 2'de verilmiştir.

Faktör yükü veya faktör katsayısı, her bir maddenin her bir faktör içindeki diğer maddelere göre göreceli olarak önemini gösterir. Maddelerin bulundukları alt faktördeki yük değerlerinin yüksek olması, birlikte bir faktörü-kavramı-yapıyı ölçtüğü şeklinde yorumlanır. Faktör yük değerinin, 0.40 veya daha yüksek olması istenen bir husus olmakla birlikte, bazen bu sayı, az sayıda madde için 0.30'a kadar düşebilir. Maddelerin tek bir faktörde yüksek yük değerlerine, diğer başka faktörlerde ise düşük yük değerlerine sahip olması durumunda, yüksek iki yük değeri arasında en az 0.10 fark olması gerekir (Çakır, 2014, s. 11). Ölçeğin taslak halinden 9 maddenin atılması ve oluşan yeni ölçeğin yeniden sıralanması sonucu elde edilen ölçeğin son haline ait faktör yükleri aşağıda verilmiştir.

Tablo 12. Bilimsel Merak Ölçeği Maddelerine Ait Faktör Yükleri

	Alt Faktörler						
	1	2	3	4	5	6	7
22. Gezegenler ve güneş ile ilgili soru sormaktan hoşlanırım.	.786						
21. Gece, yıldızların ve ayın hareketlerini anlamaya çalışırım.	.768						
20. Uzay ile ilgili bilimsel gelişmeleri takip etmekten hoşlanırım.	.723						
26. Bilimle ilgili yayınları (TV programları veya internet) izlemeyi severim.	.671						
29. Bilim dünyasındaki yenilikleri takip ederim.	.646						
23. Bilimsel dergileri okumaktan hoşlanırım.	.509						
5. Karşılaştığım olayları çok yönlü düşünmeye çalışırım.		.688					
4. Olayların nedenlerini daha iyi anlamak için derinlemesine sorular sorarım		.675					
19. Derste yeni anlatılmaya başlanan konuları daha ilgiyle dinlerim.		.582					
14. Karşılaştığım olayları önceki bilgilerimle ilişkilendirmeye çalışırım.		.563					
18. Neden-sonuç ilişkisi kurmaya çalışırım.		.561					
6. Açıklamalarımda orijinal örneklere yer vermeye çalışırım.		.471					
7. Uzun zaman olsa bile olayların nedenlerini anlamaya çabalarım.		.419					
11. Doğa olaylarını incelemekten hoşlanırım.			.741				
15. Elime aldığım eşya/materyal/bitki vb. şeyleri incelemekten hoşlanırım.			.676				
12. Yaşadığım ortamdaki canlıları incelemekten keyif alırım.			.623				
10. Bilimsel olaylar hakkında bilgi edinmekten hoşlanırım.			.561				
1. İlk defa karşılaştığım olaylarla ilgili deneysel araştırmalar yapmayı severim.			.486				
2. Projeler üretip orijinal ürünler ortaya çıkarmayı severim.			.471				
13. Karşılaştığım olayların nedenlerini araştırmamın zaman kaybı olmadığını düşünürüm.				.703			
16. Okul içerisinde gözlemler yapmayı gerekli bulurum.				.668			
17. Merak ettiğim konuları sadece bir kaynaktan araştırmamın yeterli olduğunu düşünürüm.				.585			
27. Fosilleri yakından görmek için müzeye gitmenin gerekli olduğunu düşünürüm				.539			
9. "Ne zaman olmuş" diyerek geçmiş sorgularım.					.803		
8. "Neden?" sorusunu sıklıkla sorarım.					.713		
24. Bilim insanlarının yaptıkları çalışmaları kendilerinden dinlemek isterim.						.667	
25. Bilim insanlarının hayatlarını merak ederim.						.622	
28. Hayal ürünü içeriğe sahip programları izlemenin vakit kaybı olmadığını düşünürüm.							.669
3. Karşılaştığım durumların nedenlerini sorgulamaya gerek duyarım.							.542

Analizde kullanılan bilimsel merak ölçeği maddelerinin faktör yükleri .419-.786 arasındadır. Literatürde varimax rotasyonu sonunda elde edilen faktör yüklerinin .32 - .44 arasında olması durumunda “kötü”, .45 - .54 arasında olması durumunda “normal”, .55 - .62 arasında olması durumunda “iyi”, .63 - .70 arasında olması durumunda “çok iyi” ve .70 ve üzerinde olması durumunda ise “mükemmel” olarak kabul edildiği ifade edilmektedir (Comrey ve Lee, 1992).

Bilimsel merak ölçeğinin son haline ait verilere faktör analizi uygulanması sonucu, ölçeğin 7 alt faktör altında toplandığı ve toplam varyansın %58.228’ini açıkladığı anlaşılmıştır. Literatürde toplam varyansın %50-75’ini açıklayan bir analizin geçerli bir analiz olduğu kabul edilmektedir (Çakır, 2014, s. 19).

Tablo 13. Bilimsel Merak Ölçeği Alt Faktörlerine Ait Özdeğer ve Açıkladıkları Varyans Değerleri

Alt Faktörler	Özdeğer ve Açıklanan Varyans		
	Özdeğer	Varyans (%)	Kümülatif Varyans (%)
1	6.530	22.517	22.517
2	2.230	7.689	30.206
3	1.712	5.903	36.109
4	1.629	5.619	41.728
5	1.486	5.123	46.851
6	1.354	4.669	51.520
7	1.093	3.768	55.288

Tez çalışması kapsamında ölçeğin alt faktörlerine yönelik detaylı bir içerik çalışması yürütülmediğinden sadece alt faktörlere ait özdeğer ve varyans değerleri verilmiştir.

3. 3. 2. Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği

Çalışmada ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutumlarının belirlenmesi amacıyla literatürden alınan “*Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği*” kullanılmıştır (Nuhoğlu, 2008). Bu ölçeğin seçilme gerekçesi hem içerisinde fene ve teknolojiye yönelik maddeler içeriyor olması, hem de fen bilimleri dersinde yapılan etkinliklere yönelik tutum maddeleri içermesidir. Fen ve teknoloji bilimsel merak sürecinde etkili olması muhtemel iki kavramken, fen derslerinde yapılan etkinliklerin de öğrencilerde bilimsel anlamda merak uyandırmada etkili olabileceği düşünülmektedir. Ölçek “*fen ve teknolojiye yönelik tutum maddeleri*” ve “*fen ve teknoloji dersinde yapılan etkinliklere yönelik tutum maddeleri*” şeklinde iki bölümden oluşmaktadır. Ölçekte, 10’u olumlu, 10’u olumsuz olmak üzere toplam 20 tutum maddesi bulunmaktadır. Ölçeğin son hali Ek 3’te verilmiştir.

3. 3. 3. Güvenirlik Analizi

Güvenirlik analizi ölçekte bulunan maddelerin hem birbirleri ile hem de ölçeğin geneli ile tutarlı olup olmadığını ve ölçek maddelerinin denekler tarafından aynı şekilde anlaşılıp anlaşılmadığını belirlemektedir. Bir başka ifade ile güvenilirlik katılımcıların ölçek maddelerine verdikleri cevaplar arasındaki tutarlılıktır (Büyüköztürk, 2011, s. 169). Güvenirlik değeri, bir ölçme aracı farklı zamanlarda tekrar uygulandığında ölçümlerde birbiriyle tutarlı sonucun elde edilme derecesinin göstergesidir. Güvenirlik analizinde kullanılan modellerden birisi de Cronbach's Alpha modelidir (Cronbach's Alpha Coefficient) (Kalaycı, 2010). Cronbach's Alpha katsayısının değerlendirilmesinde, Alfa (α) katsayısının aldığı değere dayalı olarak ölçeğin güvenilirliği yorumlanır. Buna göre α katsayısı;

1. $0.00 \leq \alpha \leq 0.40$ arasında ölçek güvenilir değildir,
2. $0.40 \leq \alpha \leq 0.60$ arasında ölçek düşük güvenilirliktedir,
3. $0.60 \leq \alpha \leq 0.80$ arasında ölçek oldukça güvenilirdir,
4. $0.80 \leq \alpha \leq 1.00$ arasında ölçek yüksek derecede güvenilirdir (Özdamar, 2004).

Bir ölçeğin güvenilir olması için Cronbach Alfa değerinin 0.4'ten büyük olması gerekir. Bu değer 1'e yaklaştıkça güvenilirliğin arttığı kabul edilmektedir. "Alfa değerinin düşük çıkması testin homojen olmadığını yani birkaç özelliği bir arada ölçtüğünü gösterir" (Çakır, 2014). Çalışmada kullanılan iki ölçeğin Cronbach's Alpha değerleri aşağıda verilmiştir.

Tablo 14. Ölçeklerin Güvenirlik Analizi

Ölçekler	N	Cronbach's Alfa
Bilimsel Merak Ölçeği	29	.864
FT Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	20	.898

Analizde kullanılan ölçeklerden bilimsel merak düzeyleri ölçeğinin Cronbach's Alfa değeri 0.864, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeğinin Cronbach's Alfa değeri ise 0.898 olarak bulunmuş olup, bu değerler ölçeklerin güvenilir olduğunu göstermektedir.

3. 4. Verilerin Toplanması

Verilerin toplanması için örnekleme yoluyla 2018-2019 eğitim öğretim yılında Erzurum il merkezinde faaliyet gösteren resmi ortaokullara devam eden öğrenciler seçilmiştir.

Çalışmanın ölçek geliştirme aşaması Erzurum İbrahim Hakkı Kubilay İmam Hatip Orta Okulu ve İbn-i Sina İmam Hatip Ortaokulu 5., 6., 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören toplam 400 öğrenci ile yürütülmüştür. Uygulama öncesinde öğrencilere hem ölçek hakkında hem de çalışmanın amacı hakkında bilgi verilmiş, elde edilecek verilerin sadece araştırma amaçlı kullanılacağı ve üçüncü şahıslarla paylaşılmayacağı belirtilmiştir. Uygulamanın yürütüldüğü okullardan birisi araştırmacının kendi görev yaptığı okul olduğundan bu okuldaki uygulamalar araştırmacı tarafından yapılmıştır. İkinci okuldaki uygulamalar ise bu okulun öğretmenleri tarafından yapılmıştır. Araştırmacı uygulama öncesinde öğrencilere yapılacak bilgilendirme konusunda uygulamayı yapacak öğretmenleri bilgilendirmiş ve her sınıftaki öğrenciler kendi öğretmenleri tarafından bilgilendirilmiştir. Uygulamalar yaklaşık 15-20 dakika sürmüştür.

Asıl uygulamada ise, araştırmacı tarafından geliştirilen Bilimsel Merak Ölçeği ve literatürden alınan Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (Nuhoğlu, 2008) asıl çalışma grubuna uygulanmıştır. Asıl çalışma, araştırmacının kendisinin de öğretmen olarak görev yaptığı Erzurum İbrahim Hakkı Kubilay İmam Hatip Ortaokulu 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinden oluşan ve ölçek geliştirme çalışmasına katılmayan 200 öğrenci ile araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Uygulama öncesinde araştırmacının amacı ve ölçeklerin doldurulma süreci ile ilgili öğrencilere araştırmacı tarafından detaylı bilgilendirme yapılmıştır. Her iki ölçek aynı anda öğrencilere dağıtılmış ve uygulama yaklaşık 20-25 dakika zaman almıştır.

3. 5. Verilerin Analizi

Çalışmadan elde edilen verilerin analizi veriler önce excele, daha sonra da uygun kodlamalar yapılarak SPSS 25.0 programına aktarılmıştır. Ölçeklerin faktör analizi ve güvenirlik analizi, öğrencilere ait demografik verilerin frekans analizi yapılmıştır. Ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak düzeyleri ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutum düzeyleri; demografik verilere göre ayrı ayrı tespit edilmiştir. Öğrencilerin bilimsel merak düzeyleri ile fen ve teknoloji dersine yönelik tutum düzeyleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Analizlerde tanımlayıcı istatistikler frekans (N), yüzde (%), ortalama ve standart sapma minimum ve maksimum olarak belirtilmiştir.

Bilimsel merak ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeklerine yönelik yapılan Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testlerinde anlamlılık (p) kısmındaki değerler incelendiğinde sonuçların $p < .05$ olması sebebiyle verilerin normal dağılıma sahip olmadıkları anlaşılmıştır.

Tablo 15. Ölçeklerin Normallik Testleri

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	df	p	İstatistik	df	p
Bilimsel Merak Düzeyleri	.075	200	.009	.983	200	.016
Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Düzeyleri	.196	200	.000	.862	200	.000

Ölçeklere ait normallik testleri incelendiğinde verilerin normal dağılmadığı anlaşılmaktadır ($p < .05$). Ancak yalnızca test sonuçlarına göre karar vermek yanıltıcı olabileceğinden, verilerin çarpıklık ve basıklık değerlerine de (Skewness ve Kurtosis) bakılması önem taşımaktadır.

Tablo 16. Ölçeklerin Skewness ve Kurtosis Değerleri

	Skewness		Kurtosis	
	İstatistik	Standart Hata	İstatistik	Standart Hata
Bilimsel Merak Düzeyleri	-.273	.172	-.566	.342
Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Düzeyleri	-.789	.172	-.308	.342

Eğer kurtosis-skewness değerleri ± 1 aralığında ise, verilerin normal dağıldığı ifade edilebilir (Hair Jr vd., 2016). Ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak ve fen ve teknoloji dersine ilişkin tutum ölçeklerine ait Kurtosis ve Skewness değerleri incelendiğinde, değerlerin ± 1 aralığında olması nedeniyle verilerin normal dağıldığı varsayılmıştır. Bağımsız değişkenlerin ölçek puanları bakımından analizleri için tek yönlü varyans analizi (one way ANOVA), bağımsız örneklem t-testi ve tukey post-hoc testi kullanılmıştır. Pearson korelasyon katsayısı ile, bağımsız değişkenler arası ilişki incelenmiştir. “Korelasyon analizi, iki değişken arasındaki veya bir değişkenin iki veya daha çok değişken ile olan ilişkisini test etmek, varsa bu ilişkinin derecesini ölçmek için kullanılan istatistiksel bir yöntemdir” (Kalaycı, 2010). Korelasyon analizinde amaç; bağımsız değişken değiştiğinde, bağımlı değişkenin nasıl değişeceğini görmektir. İstatistiksel anlamlılık değeri $p < .05$ olarak kabul edilmiştir.

3. 6. Etik Kurul İzninin Alınması

Araştırmanın yürütülmesi öncesinde etik anlamda çalışmada bir sorun olup olmadığının belirlenmesi amacıyla Trabzon Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'na başvuruda bulunulmuş ve çalışmanın etik açıdan uygun olduğuna dair belge alınmıştır (Ek 4).

3. 7. Uygulama İzninin Alınması

Araştırmanın uygulama aşamasının yürütülmesi için Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü aracılığı ile Erzurum İl Milli Eğitim Müdürlüğüne başvuruda bulunulmuş ve çalışmanın hem pilot hem de asıl uygulamasının yapılabilmesi için gerekli izinler alınmıştır (Ek 5).



4. BULGULAR

Bu bölümde ölçeklerin uygulamasından elde edilen veriler analiz edilerek sunulmuştur.

4. 1. Öğrencilerin Demografik Özelliklerine Yönelik Bulgular

Anket çalışmalarına katılan öğrencilerin demografik bilgilerinin ve anket sorularına verdikleri cevapların analizinden elde edilen veriler aşağıda tablo halinde sunulmuştur. Tabloda asıl çalışmaya katılan öğrencilerin sayıları, sınıf seviyeleri, cinsiyetleri, anne-baba eğitim düzeyleri, fen bilimleri dersi başarı notları, fen bilimleri dersine günlük çalışma süreleri, fen bilimleri dersini sevme-sevmeme durumları, anaokuluna gitme-gitmeme durumları ve kendisine ait bilgisayarının olup olmaması durumuna yönelik bulgular birleştirilerek tek bir tablo halinde sunulmuştur.

Tablo 17. Asıl Uygulamaya Katılan Öğrencilerin Demografik Özelliklerine Yönelik Bulgular

Değişken	Kategori		N		(%)
			Toplam		
Eğitim Düzeyi	Anne	Lise ve altı	159	200	80
		Lisans	35		17
		Yüksek Lisans	6		3
	Baba	Lise ve altı	85	200	43
		Lisans	75		37
		Yüksek Lisans	37		18
		Doktora	3		2
Fen Bilimleri Dersine Günlük Çalışma Süresi	1 saatten az	76	200	38	
	1 - 2 saat arası	114		57	
	2 - 3 saat arası	10		5	
Fen Bilimleri Dersini Sevme-Sevmeme Durumu	Evet	Kız	97	169	57
		Erkek	72		43
	Hayır	Kız	26	31	84
		Erkek	5		16
Anaokuluna Gitme- Gitmeme Durumu	Evet	Kız	99	158	63
		Erkek	59		37
	Hayır	Kız	24	42	57
		Erkek	18		43
Kendine Ait Bilgisayarı Olma-Olmama Durumu	Evet	Kız	53	94	56
		Erkek	41		44
	Hayır	Kız	70	106	66
		Erkek	36		34
Fen Bilgisi Dersi Başarı Notu	Ortalama		Min.	Max.	Ss.
	89.33		58	100	9

Çalışmaya katılan öğrencilerin annelerinin eğitim düzeyler incelendiğinde %80'inin lise ve altı düzeyde, %17'sinin lisans düzeyinde ve %3'ünün yüksek lisans düzeyinde eğitim aldıkları görülmektedir. Baba eğitim düzeyi incelendiğinde ise %43'ünün lise ve altı düzeyde, %37'sinin lisans düzeyinde, %18'inin yüksek lisans düzeyinde ve %2'sinin doktora düzeyinde eğitim aldıkları görülmektedir. Öğrencilerin fen bilimleri dersine günlük çalışma süreleri incelendiğinde, %38'inin 1 saatten az, %57'sinin 1-2 saat arasında, %5'inin ise 2-3 saat arasında ders çalıştığı belirlenmiştir. Fen bilimleri dersini sevmesevmeme durumları incelendiğinde dersi sevenlerin %57'sinin kız, %43'ünün erkek olduğu, dersi sevmeyenlerin %84'ünün kız, %16'sının ise erkek olduğu görülmektedir. Öğrencilerin anaokuluna gitme-gitmeme durumları incelendiğinde Gidenlerin %63'ünün kız, %37'sinin erkek olduğu, gitmeyenlerin %57'sinin kız, %43'ünün ise erkek olduğu görülmektedir. Öğrencilerin kendilerine ait bilgisayarının olma-olmama durumu incelendiğinde bilgisayarı olanların %56'sının kız, %44'ünün erkek, bilgisayarı olmayanların %66'sı kız ve %34'ünün erkek olduğu görülmektedir. Öğrencilerin fen bilimleri dersi başarı notu tanımlayıcı istatistikleri incelendiğinde en düşük başarı notunun 58, en yüksek başarı notunun 100, öğrencilerin başarı notu ortalamalarının 89,33 ve standart sapmanın 9 olduğu görülmektedir.

4. 2. Demografik Özelliklere Göre Bilimsel Merak Düzeyine Ait Bulgular

Öğrencilerin bilimsel merak düzeylerini ölçmeye yönelik olarak 29 maddelik ölçeğin son hali öğrencilere uygulanmıştır. 5'li Likert tipi ölçekte katılımcılardan 'hiçbir zaman', 'nadiren', 'bazen', 'çoğu zaman' ve 'her zaman' seçeneklerinden birisini işaretlemeleri istenmiştir. Her zaman 5, çoğu zaman 4, bazen 3, nadiren 2, ve hiçbir zaman seçeneği 1 olacak şekilde puan verilerek katılımcıların her bir soruya verdikleri puanlar toplanmış, çıkan sonuç toplam soru sayısına bölünerek öğrencilerin bilimsel merak düzeyleri belirlenmiştir. Katılımcılara ait bilimsel merak düzeyleri belirlenirken ters kodlu sorular yeniden kodlanmıştır. Öğrencilerin demografik verilere göre bilimsel merak düzeyleri aşağıda verilmiştir.

Tablo 18. Öğrencilerin Demografik Verilerine Göre Bilimsel Merak Düzeyleri

		Bilimsel Merak Düzeyi			
		Ortalama	SS	Min.	Maks.
Cinsiyet	Kız	3.66	.59	2.14	4.93
	Erkek	3.65	.52	2.52	4.79
Sınıf	5. Sınıf	3.78	.50	2.52	4.79
	6. Sınıf	3.61	.61	2.14	4.48
	7. Sınıf	3.88	.42	2.69	4.45
	8. Sınıf	3.43	.59	2.24	4.93
Anne Eğitim Düzeyi	Lise ve altı	3.62	.56	2.14	4.93
	Lisans	3.80	.57	2.52	4.69
	Yüksek Lisans	3.72	.53	3.03	4.45
Baba Eğitim Düzeyi	Lise ve altı	3.54	.52	2.24	4.79
	Lisans	3.73	.53	2.72	4.93
	Yüksek Lisans	3.76	.65	2.14	4.79
	Doktora	3.75	.11	2.52	4.69
Fen Bilgisi Dersini Sevme Durumu	Evet	3.69	.55	2.14	4.93
	Hayır	3.46	.59	2.34	4.45
	1 saatten az	3.56	.59	2.14	4.79
Fen Bilgisi Dersine Günlük Çalışma Süresi	1-2 saat arası	3.69	.55	2.24	4.93
	2-3 saat arası	4.00	.30	3.38	4.28
Anaokuluna Gitme Durumu	Evet	3.70	.56	2.14	4.93
	Hayır	3.51	.54	2.52	4.45
Kendine Ait Bilgisayar Olma Durumu	Evet	3.73	.58	2.14	4.93
	Hayır	3.59	.54	2.24	4.52
Bilgisayar Kullanım Amacı	Oyun Oynama	3.60	.63	2.14	4.79
	Ders Çalışma	3.74	.52	2.52	4.69
	Ödev Hazırlama	3.62	.55	2.66	4.93
	Sosyal Paylaşım	3.78	.50	2.86	4.79
	Diğer	3.54	.59	2.24	4.34
Genel		3.65	.56	2.14	4.93

Öğrencilerin bilimsel merak düzeyleri incelendiğinde kız öğrencilerin bilimsel merak düzeylerinin 3.66, erkeklerin bilimsel merak düzeylerinin ise 3.65 olduğu görülmektedir. Sınıf grupları içinde en yüksek bilimsel merak düzeyinin 7. sınıf (3.88), en düşük bilimsel merak düzeyinin ise 8. sınıf (3.43) öğrencilerine ait olduğu görülmektedir. Anne eğitim düzeyleri içinde bilimsel merak düzeyi en yüksek olan lisans (3.80) mezunlarıdır. Baba eğitim düzeyleri içinde ise bilimsel merak düzeyi en yüksek lisans (3.76) mezunlarıdır. Fen bilimleri dersini seven (3.69) öğrencilerin sevmeyen (3.46) öğrencilere göre bilimsel merak düzeyleri daha yüksektir. Fen bilimleri dersine çalışma süreleri arasında bilimsel merak düzeyi en düşük 1 saatten az (3.56), en yüksek 2-3 saat arası (4.00) olanlardır. Anaokuluna gidenler (3.70) gitmeyenlere (3.51) göre daha yüksek bilimsel merak

düzeyine sahiptir. Kendisine ait bilgisayarı olmayan öğrenciler (3.59) bilgisayarı olanlara (3.73) göre daha düşük bilimsel merak düzeyine sahiptir. 200 öğrencinin bilimsel merak düzeyinin 3.65 olduğu tespit edilmiştir.

Bilimsel merak düzeyi ölçeğinin her bir maddesinden alına ortalama puanlar ve standart sapma puanları aşağıda verilmiştir.

Tablo 19. Bilimsel Merak Düzeyi Ölçeği Maddelerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

	Ortalama	Standart Sapma
13. Karşılaştığım olayların nedenlerini araştırmanın zaman kaybı olmadığını düşünürüm.	4.32	1.01
19. Derste yeni anlatılmaya başlanan konuları daha ilgiyle dinlerim.	4.27	.91
27. Fosilleri yakından görmek için müzeye gitmenin gerekli olduğunu düşünürüm	4.26	1.18
3. Karşılaştığım durumların nedenlerini sorgulamaya gerek duyarım.	4.06	1.11
8. "Neden?" sorusunu sıklıkla sorarım.	3.95	1.12
16. Okul içerisinde gözlemler yapmayı gerekli bulurum.	3.95	1.21
28. Hayal ürünü içeriğe sahip programları izlemenin vakit kaybı olmadığını düşünürüm.	3.84	1.33
24. Bilim insanlarının yaptıkları çalışmaları kendilerinden dinlemek isterim.	3.82	1.38
7. Uzun zaman olsa bile olayların nedenlerini anlamaya çabalarım.	3.78	1.06
15. Elime aldığım eşya/materyal/bitki vb. şeyleri incelemekten hoşlanırım.	3.78	1.49
10. Bilimsel olaylar hakkında bilgi edinmekten hoşlanırım.	3.74	1.21
5. Karşılaştığım olayları çok yönlü düşünmeye çalışırım.	3.72	1.06
18. Neden - sonuç ilişkisi kurmaya çalışırım.	3.71	1.09
6. Açıklamalarımda orijinal örneklere yer vermeye çalışırım.	3.70	1.13
11. Doğa olaylarını incelemekten hoşlanırım.	3.70	1.24
4. Olayların nedenlerini daha iyi anlamak için derinlemesine sorular sorarım	3.65	1.19
9. "Ne zaman olmuş" diyerek geçmiş sorgularım.	3.57	1.16
25. Bilim insanlarının hayatlarını merak ederim.	3.52	1.42
26. Bilimle ilgili yayınları (TV programları veya internet) izlemeyi severim.	3.45	1.31
20. Uzay ile ilgili bilimsel gelişmeleri takip etmekten hoşlanırım.	3.44	1.40
14. Karşılaştığım olayları önceki bilgilerimle ilişkilendirmeye çalışırım.	3.42	1.10
12. Yaşadığım ortamdaki canlıları incelemekten keyif alırım.	3.41	1.37
21. Gece, yıldızların ve ayın hareketlerini anlamaya çalışırım.	3.30	1.41
22. Gezegenler ve güneş ile ilgili soru sormaktan hoşlanırım.	3.26	1.38
23. Bilimsel dergileri okumaktan hoşlanırım.	3.25	1.28
2. Projeler üretip orijinal ürünler ortaya çıkarmayı severim.	3.10	1.31
1. İlk defa karşılaştığım olaylarla ilgili deneysel araştırmalar yapmayı severim.	3.07	1.11
29. Bilim dünyasındaki yenilikleri takip ederim.	3.02	1.27
17. Merak ettiğim konuları sadece bir kaynaktan araştırmanın yeterli olduğunu düşünürüm.	2.00	1.22

Bilimsel merak ölçeği maddelerine öğrencilerin verdikleri cevaplara göre puan ortalamaları incelendiğinde; ortaokul öğrencilerinin en az puanı (2.00) 17 numaralı

maddeye (merak ettiğim konuları sadece bir kaynaktan araştırmanın yeterli olduğunu düşünürüm), en fazla puanı (4.32) 13 numaralı maddeye (karşılaştığım olayların nedenlerini araştırmanın zaman kaybı olmadığını düşünürüm) verdikleri anlaşılmıştır. Puanın yüksekliği maddede geçen eylemi öğrencilerin yapma sıklığı olup puan yükseldikçe öğrencilerin eylemi yapma sıklığı da artmaktadır.

4. 3. Demografik Özellikler ile Bilimsel Merak İlişkisine Yönelik Bulgular

Bu başlık altında bilimsel merak düzeyini etkilemesi beklenen değişkenlere göre bilimsel merak düzeylerinden nasıl bir değişim olduğuna yönelik bulgulara yer verilmiştir.

4. 3. 1. Cinsiyet ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi

Öğrencilerin bilimsel merak düzeylerinin cinsiyetlerine göre istatistiksel açıdan anlamlı farklılaşıp farklılaşmadığını tespit edebilmek için bağımsız örneklem t-testi yapılmış ve sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 20. Cinsiyet ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi

		N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Cinsiyet	Kadın	123	3.66	.58976	.172	198	.863
	Erkek	77	3.65	.51628			

Tablodaki sonuçlar incelendiğinde öğrencilerin cinsiyetlerine göre bilimsel merak düzeyleri anlamlı farklılaşmamaktadır ($t_{(200)}=0.172$, $p>.05$). Diğer bir ifadeyle öğrencilerin cinsiyetleri, bilimsel merak düzeylerini anlamlı etkilememektedir.

4. 3. 2. Sınıf Seviyesi ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi

Öğrencilerin bilimsel merak düzeylerinin sınıflara göre istatistiksel açıdan anlamlı farklılaşıp farklılaşmadığını tespit edebilmek için tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA) yapılmış ve sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 21. Sınıf Seviyesi ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi

		N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
Sınıf	5. Sınıf	67	3.78	.50331	5.733	3	.001
	6. Sınıf	47	3.61	.61379			
	7. Sınıf	36	3.88	.42464			
	8. Sınıf	50	3.43	.59249			
	Total	200	3.66	.56423			

Tablodaki tek yönlü varyans analizi sonuçları incelendiğinde öğrencilerin sınıflarına göre bilimsel merak düzeyleri anlamlı farklılaşmaktadır ($F=5.733$; $p = .001 < .05$). Diğer bir ifadeyle öğrencilerin 5., 6., 7. ve 8. sınıf olmaları bilimsel merak düzeylerini anlamlı etkilemektedir. Bu farklılaşmanın hangi sınıflar arasında olduğunu tespit edebilmek için Tukey Post-Hoc testi yapılmış ve sonuçları aşağıda verilmiştir.

Tablo 22. Sınıflar Arası Tukey Post-Hoc Testi Sonucu

(I) Sınıf	(J) Sınıf	Ortalamalar Farkı (I-J)	Standart Hata	p
5. Sınıf	6. Sınıf	.17228	.10363	.347
	7. Sınıf	-.09475	.11831	.854
	8. Sınıf	.34730*	.10179	.004
6. Sınıf	5. Sınıf	-.17228	.10363	.347
	7. Sınıf	-.26703	.12602	.151
	8. Sınıf	.17502	.11066	.392
7. Sınıf	5. Sınıf	.09475	.11831	.854
	6. Sınıf	.26703	.12602	.151
	8. Sınıf	.44205*	.12451	.003
8. Sınıf	5. Sınıf	-.34730*	.10179	.004
	6. Sınıf	-.17502	.11066	.392
	7. Sınıf	-.44205*	.12451	.003

Tabloya göre istatistiksel anlamlılık değerleri (p) incelendiğinde 5. sınıf ile 8. sınıf öğrencileri ($p=.003$) ve 7. sınıf ile 8. sınıf ($p=.004$) öğrencileri arasında bilimsel merak düzeyleri bakımından istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık vardır. Diğer sınıf düzeyleri arası anlamlı farklılık tespit edilememiştir. Genel olarak 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel merak ortalama puanları ($x=3.43$), 5. sınıf ($x=3.78$) ve 7. sınıf ($x=3.88$) öğrencilerine göre istatistiksel açıdan anlamlı şekilde düşüktür.

4. 3. 3. Anne Eğitim Düzeyi ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi

Öğrencilerin bilimsel merak düzeylerinin annelerinin eğitim düzeylerine göre istatistiksel açıdan anlamlı şekilde değişim gösterip göstermediğini tespit edebilmek için tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA) yapılmış ve sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 23. Anne Eğitim Düzeyi ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi

		N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
Anne Eğitim Düzeyi	Lise ve altı	159	3.62	.55807	1.580	2	.209
	Lisans	35	3.80	.57187			
	Lisansüstü	6	3.72	.52613			
	Total	200	3.65	.56132			

Tablodaki tek yönlü varyans analizi sonuçları incelendiğinde anne eğitim düzeyi değişkeninin öğrencilerin bilimsel merak düzeylerine anlamlı bir etki etmediği görülmektedir ($F_{(2,198)} = 1.580$; $p > .05$). Anne eğitim düzeyi değişkeninin alt değişkenleri olan “lise ve altı”, “lisans” ve “lisansüstü” değişkenlerinde öğrencilerin bilimsel merak ortalama puanlarının yakın olduğu belirlenmiştir.

4. 3. 4. Baba Eğitim Düzeyi ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi

Öğrencilerin bilimsel merak düzeylerinin babalarının eğitim düzeylerine göre istatistiksel açıdan anlamlı şekilde değişim gösterip göstermediğini tespit edebilmek için tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA) yapılmış ve sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 24. Baba Eğitim Düzeyi ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi

		N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
Baba Eğitim Düzeyi	Lise ve altı	85	3.54	.51963	2.108	3	.101
	Lisans	75	3.73	.52680			
	Yüksek Lisans	37	3.76	.64637			
	Doktora	3	3.75	1.11435			
	Total	200	3.65	.56132			

Tablodaki tek yönlü varyans analizi sonuçları incelendiğinde öğrencilerin bilimsel merak düzeyleri babalarının eğitim düzeylerine göre anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır ($F_{(3,197)}=2.108$; $p > .05$). Diğer bir ifadeyle babalarının eğitim düzeyleri, öğrencilerin bilimsel merak düzeylerini anlamlı etkilememektedir.

4. 3. 5. Fen Bilimleri Dersini Sevme Durumu ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi

Öğrencilerin bilimsel merak düzeylerinin fen bilgisi dersini sevme durumlarına göre istatistiksel açıdan anlamlı şekilde değişiklik gösterip göstermediğini tespit edebilmek için bağımsız örneklem t-testi (independent samples t-test) yapılmış ve sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 25. Fen Bilimleri Dersini Sevme Durumu ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi

		N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Fen Bilimleri Dersini Sevme Durumu	Evet	169	3.69	.54899	2.18	198	.030
	Hayır	31	3.46	.59418	5		

Tablodaki sonuçlara göre öğrencilerin fen bilimleri dersini sevme durumlarına göre bilimsel merak düzeyleri anlamlı farklılaşmaktadır ($t_{(200)} = 2.185$, $p < .05$). Diğer bir ifadeyle öğrencilerin fen bilimleri dersini sevme durumları, bilimsel merak düzeylerini anlamlı etkilemektedir. Fen bilimleri dersini seven öğrencilerin bilimsel merak ortalama puanları ($x=3.69$) sevmeyen öğrencilerin ortalama puanlarına göre ($x=3.46$) istatistiksel açıdan anlamlı şekilde yüksektir.

4. 3. 6. Fen Bilimleri Dersine Günlük Çalışma Süresi ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişki

Öğrencilerin bilimsel merak düzeylerinin fen bilgisi dersine günlük çalışma sürelerine göre istatistiksel açıdan anlamlı şekilde değişip değişmediğini tespit edebilmek için tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA) yapılmış ve sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 26. Fen Bilimleri Dersine Günlük Çalışma Süresi ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişki

		N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
Fen Bilimleri Dersine Günlük Çalışma Süreleri	1 saatten az	76	3.56	.59174	3.298	2	.039
	1-2 saat arası	114	3.69	.54536			
	2-3 saat arası	10	4.00	.29816			
	Total	200	3.65	.56132			

Tablodaki tek yönlü varyans analizi sonuçları incelendiğinde öğrencilerin fen bilimleri dersine günlük çalışma sürelerine göre bilimsel merak düzeyleri anlamlı farklılaşmaktadır ($F_{(2,198)}=3.298$; $p < .05$). Diğer bir ifadeyle öğrencilerin fen bilimleri dersine çalışma süreleri, bilimsel merak düzeylerini anlamlı etkilemektedir. Bu değişimin hangi alt gruplar arasında olduğunu tespit edebilmek için Tukey Post-Hoc testi yapılmış ve sonuçları aşağıda verilmiştir.

Tablo 27. Çalışma Süreleri Arası Tukey Post-Hoc Testi Sonucu

Çalışma Süreleri (I)	Çalışma Süreleri (J)	Ortalamalar Farkı (I-J)	Standart Hata	p
1 saatten az	1-2 saat arası	-.12958	.08218	.258
	2-3 saat arası	-.44276*	.18668	.049
1-2 saat arası	1 saatten az	.12958	.08218	.258
	2-3 saat arası	-.31319	.18303	.204
2-3 saat arası	1 saatten az	.44276*	.18668	.049
	1-2 saat arası	.31319	.18303	.204

Tabloya göre istatistiksel anlamlılık değerleri (p) incelendiğinde “1 saatten az” çalışma süresine sahip olan öğrencilerle ($x=3.56$) ve “2-3 saat arası” çalışma süresine sahip olan öğrenciler ($x=4.00$) arasında bilimsel merak düzeyleri bakımından istatistiksel açıdan anlamlı farklılık vardır ($p=.049$). Diğer çalışma süresi aralıklarında anlamlı farklılık tespit edilememiştir. Sonuç olarak fen bilimleri dersine günlük “1 saatten az” çalışanların bilimsel merak düzeyleri ($x=3.56$), “2-3 saat arası” çalışanlara göre ($x=3.65$) istatistiksel açıdan anlamlı şekilde düşüktür.

4. 3. 7. Fen Bilimleri Dersi Başarı Notu ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi

Öğrencilerin bilimsel merak düzeyleri ile fen bilimleri dersindeki başarı notu arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişkinin olup olmadığını araştırmak için Pearson korelasyon analizi yapılmış ve sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 28. Fen Bilimleri Dersi Başarı Notu ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi

Bilimsel Merak Düzeyi	Başarı Notu	
	Korelasyon Katsayısı (r)	.246
	p	.000
	N	200

Tablodaki korelasyon katsayısı ve istatistiksel anlamlılık değeri incelendiğinde öğrencilerin fen bilimleri dersindeki başarı notu ile bilimsel merak düzeyleri indeksleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı, düşük şiddette ve pozitif yönde ($r>0$) ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r = .246$, $p = .000 < .05$).

4. 3. 8. Anaokuluna Gitme Durumu ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi

Öğrencilerin bilimsel merak düzeylerinin anaokuluna gitme durumlarına göre istatistiksel açıdan anlamlı şekilde değişiklik gösterip göstermediğini tespit edebilmek için bağımsız örneklem t-testi yapılmış ve sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 29. Anaokuluna Gitme Durumu ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi

		N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Anaokuluna gitme durumu	Evet	158	3.70	.56261	1.931	198	.055
	Hayır	42	3.51	.53755			

Tablodaki sonuçlara göre öğrencilerin bilimsel merak düzeyleri anaokuluna gitme durumuna göre anlamlı farklılaşmamaktadır ($t_{(200)}=1.931$, $p>.05$). Diğer bir ifadeyle

öğrencilerin anaokuluna gidip gitmemeleri, bilimsel merak düzeylerini anlamlı etkilememektedir.

4. 3. 9. Kendine Ait Bilgisayarının Olup Olmaması ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi

Öğrencilerin bilimsel merak düzeylerinin kendine ait bilgisayarının olup olmama durumlarına göre istatistiksel açıdan anlamlı şekilde değişiklik gösterip göstermediğini tespit edebilmek için bağımsız örneklem t-testi yapılmış ve sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 30. Kendine Ait Bilgisayarının Olup Olmaması ile Bilimsel Merak Düzeyi İlişkisi

		N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Kendine ait bilgisayar olma durumu	Evet	94	3.73	.57958	1.826	198	.069
	Hayır	106	3.59	.53827			

Tablodaki sonuçlar incelendiğinde öğrencilerin kendine ait bilgisayarının olup olmama durumlarına göre bilimsel merak düzeyleri anlamlı farklılaşmamaktadır ($t_{(200)}=1.826$, $p = .069 > .05$). Diğer bir ifadeyle öğrencilerin kendilerine ait bilgisayarının olup olmaması, bilimsel merak düzeylerini anlamlı etkilememektedir.

4. 3. 10. Bilimsel Merak Düzeyleri ile Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Arasındaki İlişki

Öğrencilerin bilimsel merak düzeyleri ile fen bilimleri dersine yönelik tutumları arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişkinin olup olmadığını araştırmak için Pearson korelasyon analizi yapılmış ve sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 31. Bilimsel Merak Düzeyleri ile Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Arasındaki İlişki

	Fen bilimleri dersine yönelik tutum	
Bilimsel Merak Düzeyi	Korelasyon Katsayısı (r)	.046
	p	.515
	N	200

Tablodaki korelasyon katsayısı ve istatistiksel anlamlılık değeri incelendiğinde öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutum düzeyleri ile bilimsel merak düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki tespit edilememiştir. ($r = .046$, $p > .05$).

Bu çalışmadan elde edilen veriler aşağıda özetlenmiştir.

1. Öğrencilerin cinsiyetleri ile bilimsel merak düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.
2. Sınıf seviyesi ile bilimsel merak düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma tespit edilmiştir. Buna göre 5. sınıf ile 8. sınıf öğrencileri ($p=.003$) ve 7. sınıf ile 8. sınıf ($p=.004$) öğrencileri arasında bilimsel merak düzeyleri bakımından istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık vardır. Diğer sınıf düzeyleri arası anlamlı farklılık tespit edilememiştir. Genel olarak 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel merak ortalama puanları ($x=3.43$), 5. sınıf ($x=3.78$) ve 7. sınıf ($x=3.88$) öğrencilerine göre istatistiksel açıdan anlamlı şekilde düşüktür.
3. Anne eğitim düzeyi ile bilimsel merak düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.
4. Baba eğitim düzeyi ile bilimsel merak düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.
5. Fen bilimleri dersini sevme ile bilimsel merak düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Fen bilimleri dersini seven öğrencilerin bilimsel merak ortalama puanları ($x=3.69$) sevmeyen öğrencilerin ortalama puanlarına göre ($x=3.46$) istatistiksel açıdan anlamlı şekilde yüksektir.
6. Fen bilimleri dersine günlük çalışma süresi ile bilimsel merak düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Buna göre “1 saatten az” çalışma süresine sahip olan öğrencilerle ($x=3.56$) ve “2-3 saat arası” çalışma süresine sahip olan öğrenciler ($x=4.00$) arasında bilimsel merak düzeyleri bakımından istatistiksel açıdan anlamlı farklılık vardır ($p=.049$). Diğer çalışma süresi aralıklarında anlamlı farklılık tespit edilememiştir. Sonuç olarak fen bilimleri dersine günlük “1 saatten az” çalışanların bilimsel merak düzeyleri ($x=3.56$), “2-3 saat arası” çalışanlara göre ($x=4.00$) istatistiksel açıdan anlamlı şekilde düşüktür.
7. Fen bilimleri dersini sevme durumu ile bilimsel merak düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu ilişki çalışma süresi arttıkça bilimsel merakında artması şeklinde ortaya çıkmaktadır.
8. Anaokuluna gitme gitmeme durumu ile bilimsel merak düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.
9. Öğrencilerin kendisine ait bilgisayarı olma durumu ile bilimsel merak düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.
10. Fen bilimleri dersine yönelik tutum ile bilimsel merak düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

Elde edilen bulgular bir sonraki bölümde detaylı olarak yorumlanmaya çalışılmıştır.

5. TARTIŞMA

Bu bölümde yapılan anketten elde edilen bulgular ve literatürden tespit edilen sonuçlardan istifade edilerek problem derinliğine irdelenmeye, sonuçlar anlaşılır ve açık bir biçimde verilmeye çalışılacaktır. Sonuçların tutarlılığı, araştırma amaçlarının oluşma yeterliği, problemin çözümü, konuyla ilgili literatür ile örtüşme ve farklılaşması üzerinde değerlendirmeler yapılacaktır. Bulgular hakkındaki değerlendirmeler ve yorumlamalar bilimsel dayanaklar kullanılarak açıklanmaya çalışılacaktır. Bu yapılırken gerekçelerin yanı sıra diğer çalışma sonuçları ile örtüşen ve örtüşmeyen yönleri de ele alınacaktır. Bulgular sunulurken beklentilerden ziyade, problemin çözümü anlamında bulunan sonuçlar gözetilecektir.

Bir süreç olan öğrenmenin ateşleyicisi olduğu kabul edilen bilimsel merak olgusunun; merak uyandırma ve dikkati çekme aşamalarında öğretmenler tarafından daha titiz ele alınması gerektiği tavsiye edilmektedir (Demirel ve Diker-Coşkun, 2009). Bu tavsiye doğrultusunda bilimsel merak ile ilişkili yapının ortaya çıkarılması maksadıyla bilimsel merakın dinamiklerinin, hangi faktörler ile nasıl bir etkileşim içinde olduğunun tespit edilmesinin faydalı olacağı değerlendirilmiştir.

Bu çalışma ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak düzeylerini araştırmacı tarafından geliştirilen bir ölçek yardımıyla ölçmek ve öğrencilerin bilimsel merak düzeylerinin; cinsiyetlerine, sınıf seviyesine, anne ve baba eğitim düzeyine, fen bilimleri dersini sevip sevmemelerine, fen bilimleri dersine günlük çalışma sürelerine, fen bilimleri dersi başarı notuna, anaokuluna gitme durumuna, kendisine ait bilgisayar olup olmasına ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına göre nasıl değişiklik gösterdiğini yani yukarıda bahsedildiği üzere bilimsel merakın dinamiklerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

5. 1. Araştırmanın Birinci Alt Sorusuna Yönelik Tartışma

Araştırmanın birinci alt sorusunda ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak düzeylerinde cinsiyetlerine göre (varsa) farklılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Literatürde değişik konularda yapılan birçok çalışmada genel olarak cinsiyet etkisine bakılan bir değişken olmaktadır. Bunun nedeni incelenen olayın doğasının kadın ve erkeği farklı şekilde etkileyeceği ve buna dayalı olarak cinsiyetin olaya yaklaşım anlamında farklılığa sebep olabileceği beklentisidir. Bu çalışmada da incelenen olayın bilimsel merak olması ve bilimsel merak konusunun toplumda daha çok erkek egemen bir konu olarak algılanması nedeniyle, cinsiyetten etkilenip etkilenmeyeceğine bakılmıştır. Ankete katılan

200 ortaokul öğrencisinin 123'ü kız (%61,5), 77'si erkektir (%38,5). Bu çalışma kapsamında ankete katılan öğrencilerin cinsiyetlerinin, bilimsel merak düzeylerini anlamlı etkilemediği tespit edilmiştir.

Konuyla ilgili diğer çalışmalara bakıldığında; Harty (vd., 1985) ile Serin (2010) ve Altunışık (2016) kız öğrencilerin daha yüksek fen merak düzeyine sahip oldukları sonucuna ulaşmıştır. Altunışık (2016) ortaokul yaşlarındaki erkek çocukların kız çocuklara göre daha fazla oyun merkezli yaşamlarının ve kız çocukların daha erken ergenliğe girerek zihinsel olarak daha önce olgunlaşmalarının bu sonuca neden olabileceğini savunmuştur.

Bazı çalışmalarda ise, erkeklerin fen merak seviyelerinin kızların fen merak seviyelerinden istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yüksek olduğu belirlenmiştir (Acun, Kabasakal ve Kapıkıran, 2013; Ben-Zur ve Zeidner, 1988; Demirel ve Diker-Çoşkun, 2009; Litman ve Spielberger, 2003). Acun, Kabasakal ve Kapıkıran (2013) bu sonucu; meraklı olmaları yönünde toplumun erkeklere daha etkin roller vermesi ile açıklamıştır.

Ancak son dönemde yapılan araştırmaların önemli bir kısmı bilimsel tutum ve merak üzerinde cinsiyetin anlamlı bir rolünün olmadığını tespit etmiştir (Akgül, 2013; Aslan ve Uluçınar-Sağır, 2008; Engelhard ve Monsaas, 1988'den akt., Acun vd., 2013, s. 20).

Greenfield (1997), Dawson (2000), Baram Tsabari ve Yarden (2005'den akt., Ceylan, Sağiremekçi, Tatar ve Bilgin, 2016, s. 22); fen bilgisine yönelik öğrencilerin gösterdikleri meraka ilişkin yaptıkları çalışmalar sonucunda; erkek öğrencilerin fizik, kız öğrencilerin ise biyoloji konularına karşı daha fazla meraklı olduklarını tespit etmişlerdir.

Schwartz'ın (1994) Değerler Modeli'nde merak, kendi-yönelimli değer olarak bireysel değerler grubundadır. Aynı çalışmada merakın, bireysel değerler grubunda yer aldığından toplulukçu kültürlerde bireysel kültürlere göre daha az gelişmiş olabileceği ifade edilmektedir. Kashdan, Rose ve Fincham (2004) ise merakın bireyci ve kolektif toplumlarda farklı şekillerde gelişmiş olabileceğini, bu nedenle belirtilen bu iki toplum yapısına göre merakın çalışılmasının gerekli olduğunu belirtmektedir. Kız-erkek çocuklarına yüklenen kültürel değerler de topluma göre değişebileceğinden bilimsel merak seviyesinin, toplumsal yapıya ve değerlere göre şekillenebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Toplumsal yapı ve değerlerin zaman içinde de değiştiği düşünülecek olursa, merakı etkileyen faktörlerin dinamik olduğu, zaman içerisinde değişebileceği sonucuna ulaşılabilir.

Bu tespitler ışığında kız ve erkek öğrencilerin merak duydukları konu ve durumların farklılık gösterebilecekleri ancak sürekli olmadıkları, toplumun yapısına göre şekillenebileceği değerlendirilmektedir.

Ayrıca ortaya çıkan sonuç (erkek ve kız öğrencilerin merak seviyelerinin istatistiksel olarak fark etmemesi) pek çok etkenin bir birleşimidir. Bazı etkenler (kız çocukların zihinsel gelişimlerini daha erken tamamlamaları, motivasyonlarının daha yüksek olması, vb.) kızların merak seviyesini artırıcı yönde iken bazı etkenler (toplumsal değerler, erkek çocuklara daha etkin roller verilmesi, vb.) erkek çocukların merak seviyelerini artırıcı yöndedir. Bu etkenlerin incelenen örneklem için önemli ölçüde etkinlikte olmamaları veya birbirlerini dengelemesi sonucunda, kız ve erkek çocuklarının merak seviyelerinin aynı düzeyde kalabildiği değerlendirilmiştir.

5. 2. Araştırmanın İkinci Alt Sorusuna Yönelik Tartışma

Araştırmanın ikinci alt sorusunda ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak düzeylerinde sınıf seviyesine göre (varsa) farklılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Öğrencilerin yaşları ve dolayısıyla sınıf seviyeleri arttıkça çevrelerinde gördükleri veya duydukları olaylara yönelik ilgileri, beklentileri veya meraklarının da artma gösterme eğiliminde olması beklenir. Çünkü seviye ilerledikçe daha fazla ve yeni bilgiler öğrenen öğrencilerin ilk defa duydukları veya öğrendikleri olayların nedenini araştırma konusunda daha meraklı olmaları beklenir. Bu düşünceden hareketle çalışmada sınıf seviyesindeki artışın bilimsel merak düzeylerinde de bir artışa yol açıp açmayacağını belirlemek üzere sınıf seviyesi bir değişken olarak seçilmiştir. Ankete katılan 67 kişi 5. sınıf (%33,5), 47 kişi 6. sınıf (%23,5), 36 kişi 7. sınıf (%18) ve 50 kişi de 8. sınıf (%25,5) öğrencisidir. Anket sonuçlarına göre 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel merak düzeyleri diğerlerine göre düşüktür. 5. sınıf öğrencileri için 3.78 ve 7. sınıf öğrencileri için 3.88 olan bilimsel merak düzeyi, 8. sınıflar için 3.43 değerine gerileyerek istatistiksel açıdan anlamlı şekilde düşük bulunmuştur. 6. sınıf öğrencileri için 3.61 olan bilimsel merak seviyesindeki farklılık, istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Ayrıca 5. sınıf öğrencilerinin merak seviyesi ile 7. sınıf öğrencilerinin merak seviyeleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı olmakla birlikte aradaki değişim (0.1) 8. sınıf öğrencilerindeki fark (7. sınıf öğrencilerine göre 0.45) kadar yüksek değildir. 6. sınıfa geçildiğinde de merak seviyesinde azalma olması ve sınıf yükseldikçe merakın arttığı tek bir değişim (6. sınıftan 7. sınıfa) bulunması nedeniyle *genel eğilimin sınıf yükseldikçe merak seviyesinde düşüş yönünde olduğu*, yani asıl üzerinde durulması gerekenin merak seviyesinde görülen düşüş olduğu değerlendirilmektedir.

Öğrencilerin 4. sınıftan itibaren fen dersine ilişkin başarı ve tutumlarında azalma tespit eden Bursal (2013), bu azalmayı fen derslerinde konuların somuttan soyuta doğru ilerlemesi ve soyut kavramlar karşısında öğrencilerin ilgilerinin (merak olarak yorumlanabilir) azalması ile açıklamaktadır. Aynı çalışmada özellikle o yaştaki çocukların

zihinsel olarak aynı şekilde gelişmemesine, bununla birlikte çoğu öğrencinin soyut kavramlara ilgi göstermemesine vurgu yapılmaktadır.

Altunışık (2016) fen dersine yönelik ortaokul öğrencilerinin beşinci sınıftan sekizinci sınıfa kadar merak seviyelerini ölçtüğü benzer bir çalışmada sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerde fene ilişkin merakın azaldığını tespit etmiştir. Doğrudan sınıf düzeylerine göre merak düzeylerinin ölçüldüğü başka araştırmaya ulaşılamamasına rağmen, yapılan pek çok çalışmada sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin, fen motivasyonu, başarı, tutum gibi değişkenlerinde azalma görüldüğü ifade edilmiştir (Aypay ve Eryılmaz, 2011; Gür, Nakiboğlu ve Şerefhanoglu, 2008; İnel Ekici, Kaya ve Mutlu, 2014; Korkut ve Kabakçı, 2008). Öğrencilerin sınıf seviyeleri arttıkça fen tutum puanlarının ve fene yönelik ilgilerinin, meraklarının azalmasının pek çok nedeni olduğu ifade edilmektedir. Bu etkenler arasında etkisiz öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılmış olması, yetersiz veya problemli fen dersi programları, fen dersinin zorlaşması veya zor olarak algılanması, ergenlik gibi sosyal yaşam veya aile ile ilgili faktörlerin çocukları daha fazla etkilemesi (Murphy ve Beggs, 2003; Osborne, Simon ve Collins, 2003'den akt., Tereci, Aydın ve Orbay, 2008, s. 22; Weinburgh, 1995) sayılmaktadır.

Altunışık (2016) merak seviyesinin azalmasının bir sebebi olarak Liselere Giriş Sınavı'nı göstermiştir. Türk eğitim sistemi kapsamında yapılan sınavlar ve öğrencilerin bu sınavlara odaklanması nedeniyle, öğrencilerin konuları içselleştirmekten ziyade, "daha hızlı ve daha çok nasıl soru çözülür" düşüncesiyle ve artan bir stres içinde test yaklaşımıyla derslerine çalıştıkları değerlendirilmektedir. Örneğin yüksek lisans tezinde öğrencilerin derse karşı isteksizliklerini inceleyen Öztan (2014), bu çalışmada olduğu gibi 8. sınıf öğrencilerinin 6. sınıflara göre daha ilgisiz ve isteksiz olduğunu görmüştür.

Bu çalışmada bilimsel merak seviyesinde görülen genel düşüşte literatür taramasında belirtilmiş olan faktörlerin (derslerin soyutlaşması, zorlaşması, ders program ve işlenişindeki problemler, ders dışı sosyal problemler, vb.) etkisinin olduğu, 8. sınıflarda görülen düşüşte de öğrencilerin 8. sınıf sonunda tabii olduğu liselere giriş sınavı için duyulan sınav kaygısının etkili olabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada 5. sınıf ile 7. sınıf öğrencileri arasında, yaş büyüdükçe merak seviyesinde görülen artışın sebebinin öğrencilerdeki artan sorumluluk hissi olabileceği değerlendirilmiştir. Bazı çalışmalarda hissedilen sorumluluk duygusu ile merak arasında pozitif bir ilişki olduğu ifade edilmektedir (Kashdan ve Steger, 2007; Kashdan, Afram, Brown, Brinbech ve Drvoshanow, 2011'den akt., Altunışık, 2016, s. 23).

Bu sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda, liselere giriş sınavları gibi ulusal sınavlar öncesinde çocukların bilime veya fene yönelik meraklarının ve akademik

başarılarının azalması, milli eğitimimiz açısından ciddiyeyle ele alınması gereken önemli bir sonuçtur.

5. 3. Araştırmanın Üçüncü ve Dördüncü Alt Sorularına Yönelik Tartışma

Araştırmanın üçüncü ve dördüncü alt sorularında ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak düzeylerinin anne-baba eğitim düzeyine göre belirlenmesi amaçlanmıştır. Her ne kadar genelleme yapılması doğru olmasa da anne babanın eğitim düzeyindeki artışın çocukların takibi, yönlendirilmesi ve olaylara daha bilimsel bakabilmelerinin sağlanması adına olumlu etkide bulunacağı beklenir. Eğitim düzeyi yüksek olan ailelerin çocuklarının, ailelerin desteği ve yardımı ile olaylara daha bilimsel açıklamalar getirebileceği beklentisi algı düzeyinde de olsa bulunmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada da ailenin eğitim düzeyinin çocuğun bilimsel merak üzerinde etkisi olup olmayacağını belirlemek amacıyla anne-baba eğitim düzeyi bir değişken olarak seçilmiştir. Ankete katılan öğrencilerin annelerinin eğitim düzeyi, 159 kişi lise ve altı (%79.5), 35 kişi lisans (%17.5), 6 kişi de yüksek lisans (%3) mezunu iken, babalarının eğitim düzeyi, 85 kişi lise ve altı (%42.5), 75 kişi lisans (%37.5), 37 kişi yüksek lisans (%18.5) ve 3 kişi de doktora (%1.5) mezunu şeklindedir. Çalışma sonuçlarına göre anne-babaların eğitim düzeylerinin, öğrencilerin bilimsel merak düzeylerini anlamlı etkilemediği tespit edilmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin fene yönelik merak seviyelerini inceleyen Altunışık (2016) ile sportif rekreasyon aktivitelerine katılım ile meraklılık seviyeleri arasındaki ilişkiyi inceleyen Akgül (2013) de, bu çalışmada olduğu gibi, anne-baba eğitim durumuna göre öğrencilerin merak seviyelerinde anlamlı bir değişiklik göstermediğini belirlemiştir. Altunışık (2016) bunu merakın kişisel bir duygu olması ile açıklamış ve bazı merak duygularının uyandırılmayı bekliyor olabileceklerini belirterek öğrencilerde merak duygusunun geliştirilebilmesi için anne-baba eğitim durumundan ziyade çocuğun merak ettikleri konuların keşfine odaklanılmasını tavsiye etmiştir. Akgül (2013) ise bulgusuna bir açıklama getirmemiştir.

Anne-baba eğitim düzeyi ile öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını karşılaştırmış olan bazı çalışmalarda da benzer şekilde, anlamlı bir farklılaşmanın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Aydın, 2007; Dökme, Öztürk ve Demir, 2012; Uzun ve Keleş, 2010). Bununla birlikte bazı çalışmalarda da öğrencilerin akademik başarıları üzerinde babanın eğitim düzeyinin etkisinin olduğu, ancak anne eğitim düzeyinin etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (İpek, 2011; Keskin ve Sezgin, 2009). Belirtilen çalışmalarda bu sonuç, babanın ailenin reisi olarak tüm aileye rol model olması ve eğitim durumu arttıkça çocuklarının eğitimine vereceği önemin de artacak olması ile açıklanmıştır.

Bilimsel merak duygusunun insanın daha ziyade kendisiyle ilgili olması nedeniyle anne-baba eğitim düzeyinden etkilenmemesinin doğal olduğu söylenebilir. Yani öğrencilerin merak hislerini kendi kendilerine veya doğuştan getirdikleri ve besledikleri veya yönlendirdikleri, anne-babalarının bu gelişimde etkilerinin olmadığı değerlendirilebilir. Diğer bir açıklama ise eğitilmiş bile olsalar anne-babaların bilimsel merak konusunun önemini ve/veya nasıl geliştirilebileceğini tam olarak anlayamamış olmaları nedeniyle çocuklarının bilimsel meraklarını artırmak için çaba göstermiyor olabilecekleri şeklindedir.

5. 4. Araştırmanın Beşinci Alt Sorusuna Yönelik Tartışma

Araştırmanın beşinci alt sorusunda ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak düzeylerinde fen bilimleri dersini sevmeye seviyesine göre varsa farklılıkların belirlenmesi amaçlanmıştır. Fen bilimleri dersi içeriği itibarıyla doğayı ve doğada gerçekleşen olayları incelemektedir. Doğada gerçekleşen birçok olayın nedeni fen bilgisi ile açıklanmaktadır. Bu nedenle fen dersini seven öğrencilerin fene yönelik olumlu motivasyona sahip olmalarının bilimsel olayları inceleme konusundaki merakı etkileyebileceği düşünülmektedir. Bu nedenle çalışmada fen bilimlerini sevip sevmeme durumu bir değişken olarak seçilmiştir. Fen bilgisini sevmeye ile bilimsel merak arasında doğrudan bir ilişki görülmüştür. Fen bilgisini seven öğrencilerin bilimsel merak düzeyleri (3.69) sevmeyenlere göre (3.46) istatistiksel açıdan anlamlı şekilde yüksektir.

Literatür taraması sonucunda fen bilimleri dersini sevmeye seviyesi ile bilimsel merak, fen merakı veya merak arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışma tespit edilememiştir. Bununla birlikte fen bilimlerini sevmeye seviyesi arttıkça fen öğrenmeye ilişkin motivasyonun da arttığı (Yıldırım ve Karataş, 2018), fen bilimleri dersini sevmeyen öğrencilerin TEOG-1 ve TEOG-2 sonuçlarının, fen bilimlerini seven öğrencilerin sonuçlarından anlamlı şekilde düşük olduğu (Okutan, 2017) görülmüştür.

Yılmaz, Yalvaç ve Tekkaya (1998) tarafından yapılan ve ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi başarı ve tutumları arasındaki ilişkinin incelendiği çalışma sonucunda; fen bilgisi dersini sevmeye ile ilgi, sevmeye ile bilgi, sevmeye ile kendine güven ve sevmeye ile uygulama konuları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler olduğu, fen bilgisi dersini sevmeye seviyesi arttıkça fen bilgisine ilgi ve bilgi düzeylerinin de arttığı tespit edilmiştir.

Avcı ve Kırbaşlar (2017) fen dersi kaygısını etkileyen faktörler konulu çalışma sonucunda fen dersini sevmeye ile bilim kaygısı ölçeği arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir ilişki olduğunu, derse yönelik sevgi arttıkça kaygının azaldığını tespit etmiş ve bunun sebebinin öğrencilerin dersi sevdikleri sürece ilgilerinin artarak kaygılarının düşmesi olabileceğini ifade etmiştir.

İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutum ve düşüncelerini inceleyen Akçöltekin ve Doğan (2013), fen bilgisi dersini seven öğrencilerin fen dersi konularıyla ilgilenmekten hoşlandıklarını ve fen bilgisi dersine çalışmaktan daha fazla zevk aldıklarını, dersi sevmeyen öğrencilerin Dünya'yı tanımak için fen bilgisi derslerine gerek olmadığını düşündüklerini, öğrenimine doğuda devam eden öğrencilerin diğerlerine göre fen bilgisi dersini daha fazla severek ve isteyerek çalıştıklarını ve boş zamanlarında fen bilgisine ilişkin konularla ilgilendiklerini, batıda öğrenim gören öğrencilerin ise sınav kaygılarının daha yüksek olduğunu görmüşlerdir. Bu sonuçların sebepleri hakkında bir açıklama yapılmayan çalışmada, öğrencilerin boş zamanlarında dahi fen ile ilgili konularda ilgilenmeleri ve derslerine çalışabilmeleri için öncelikle, fen bilgisi dersinin çocuklara sevdilmesinin gerekli olduğu ifade edilmiştir.

Bu çalışmada ulaşılan sonuçlar da Yılmaz ve diğerlerinin (1998) çalışması ile Akçöltekin ve Doğan'ın (2013) çalışması ile paralellik arz etmektedir. Genel anlamda merak, ilgi, tutum ve sevmeye kavramlarının arasında kuvvetli bir ilişkinin olduğu kabul edilmektedir. Çakır, Şenler ve Taşkın (2007) bir bilim veya derse yönelik olumlu tutum ve ilginin, dersi sevmeye; o derse veya konuya yönelik olumlu yönde düşünceler besleyerek olumlu duyuşsal özellikler gösterme durumu olduğunu, bir çocuk dersi sevdiğinde ve merak ettiğinde o ders veya konuyu günlük yaşam ile ilişkilendirebildiğini ve öğrenmesinin kolay gerçekleştiğini ifade etmektedir. Dolayısı ile bu çalışmada da görüldüğü gibi bilimsel dersleri seven çocukların, bu derslere karşı olumlu duygular besleyerek daha fazla ilgili ve meraklı olmaları beklenen bir sonuçtur.

5. 5. Araştırmanın Altıncı Alt Sorusuna Yönelik Tartışma

Araştırmanın altıncı alt sorusunda ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak düzeylerinde fen bilimleri dersine günlük çalışma süresine göre varsa farklılıkların belirlenmesi amaçlanmıştır. Öğrencilerin fen dersini sevip sevmemeleri ve motivasyonları kadar derste başarılı olmaları derse çalışma süreleri ile de ilgilidir. Doğal olarak derse fazla çalışan öğrenciler daha fazla bilgi edinecek ve öğrendikleri bu bilgilerin nedenini sorgulama konusunda daha meraklı olabilecektir. Bu nedenle çalışmada fen bilimleri dersine çalışma süresinin öğrencilerin bilimsel merakının etkileyip etkilemediği bir değişken olarak incelenmek üzere seçilmiştir. Ankete katılan öğrencilerin fen bilimleri dersine günlük çalışma süreleri, 76 kişi 1 saatten az (%38), 114 kişi 1-2 saat arası (%57) ve 10 kişi de 2-3 saat arası (%5) şeklindedir. Fen bilimleri dersine günlük 1 saatten az çalışanların bilimsel merak düzeyleri (3.56), 2-3 saat arası çalışanlara göre (3.65) istatistiksel açıdan anlamlı şekilde düşüktür. Çalışma sonuçlarına göre öğrencilerin fen bilimleri dersine çalışma süreleri, bilimsel merak düzeylerini anlamlı etkilememektedir.

Literatürde doğrudan bu alt soruyu incelemiş bir çalışma tespit edilememiştir. Bununla birlikte Tan ve Temiz (2003), öğrencilerin doğal merak duygularının kendilerini keşfetmeye, çalışmaya ve araştırma yapmaya ittiğini ifade etmiştir. Bir diğer çalışma sonucunda Okutan (2017) ile Özer ve Anıl (2011) ders çalışma süreleri arttıkça TEOG 1, 2 ve özellikle fen, matematik başarılarının da arttığını görmüşlerdir. Özer ve Anıl (2011) yaptıkları çalışma sonucunda, derse ayrılan zamanın yani ders çalışma süresinin öğrencilerin fen ve matematik başarılarını etkileyen en önemli faktör olduğunu belirlemiştir. Bu sonuçlar, derse ayrılan zamanın artmasıyla daha fazla soru çözülmesi ve uygulama yapılması böylelikle kazanımların artması ile ilişkilendirilmiştir (Okutan, 2017; Özer ve Anıl, 2011).

Avcı ve Kırbaşlar (2017) ise ortaokul öğrencilerinin fen kaygılarını inceledikleri çalışmalarında ders çalışma süresi azaldıkça fen kaygısının yükseldiğini, bunun nedeninin, az ders çalıştıkları için başarısız olacaklarının düşündüklerinden öğrencilerin kaygı düzeylerinin artması olabileceğini, ayrıca derslerine az çalışan öğrencilerin derslerine karşı ilgisiz olduklarını ifade etmişlerdir.

Bu çalışmanın sonucu da yukarıda belirtilen çalışmalar ile paraleldir. Ders çalışma süreleri arttıkça bilimsel merak seviyesi de yükselmektedir. Yeni bilgilerin edinilmesinin bilimsel bilgiye olan merakı, açlığı daha da artırdığı söylenebilir. Bununla birlikte, dersleri kapsamında bir bilimsel konu üzerinde çalışan öğrencinin o konuya yönelik merak hissettiğini doğrudan çıkarsamak mümkün olmayacaktır; çünkü o konuya çalışması meraktan ziyade ders nedeniyle olabilir. Diğer taraftan bilimsel merakları yüksek öğrencilerin derslere daha fazla çalıştıkları, ders çalışmaktan sıkılmadıkları yani kaçınmadıkları, meraklı oldukları konularda yeni bilgiler edinmekten keyif aldıkları da değerlendirilebilir.

5. 6. Araştırmanın Yedinci Alt Sorusuna Yönelik Tartışma

Araştırmanın yedinci alt sorusunda ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak düzeylerinin fen bilimleri dersi başarı notu ile ilişkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Fen bilimleri dersinin içeriğinin doğadaki olaylarla ve bilimle ilişkili olması bu derste başarılı olan ve başarı notu yüksek olan öğrencilerin bilimsel anlamda merak düzeylerinin daha yüksek olması beklentisini doğurmaktadır. Bu nedenle çalışmada öğrencilerin fen bilimleri dersi başarı notları, onların bilimsel merak düzeylerini etkileyip etkilemediğinin araştırılması amacıyla bir değişken olarak seçilmiştir. Ankete katılan öğrencilerin fen bilgisi dersi başarı notu en düşük 58, en yüksek 100 olup başarı notu ortalamaları 89.33'tür. Çalışma sonuçlarına göre öğrencilerin fen bilgisi dersindeki başarı notu ile bilimsel merak düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı, düşük şiddette ve pozitif yönde ilişki vardır.

Altunışık (2016) ise beklenmedik şekilde fen merakının, fen bilimleri dersi akademik başarı notunu anlamlı ancak negatif şekilde etkilediği sonucuna ulaşmış ve bu sonucun sınavlardan kaynaklanabileceğini, sınavların geçerlik ve güvenirliklerinin araştırılması gerektiğini ifade etmiştir. Altunışık (2016) yaptığı çalışmada fen merakının fen motivasyonunu değil, motivasyonun fen merakını etkilediği sonucuna ulaşmış ve bu sonucu gereklilik ilişkisi ile açıklamıştır. Yani bir konu hakkında meraklı bile olursa o konuda başarılı olmak için motivasyona ihtiyaç varken bir konu hakkında motive olmuş kişinin başarılı olması için o konuda meraklı olmasına gerek yoktur.

Ceylan, Sağıremekçi, Tatar ve Bilgin (2016), “ortaokul öğrencilerinin merak, tutum ve motivasyon düzeylerine göre fen bilgisi dersi başarılarının incelenmesi” adlı çalışmalarında, fen bilgisine yönelik merakı yüksek düzeyde olan öğrencilerin fen bilgisi dersi başarılarının da yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca Harty vd. (1985) de merak ile fen bilgisi başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit etmişlerdir. Pek çok araştırmacı ise öğrencilerin bir derste gösterdikleri başarının, o derse yönelik ilgilerini olumlu şekilde etkilediğini belirtmişlerdir (Açıkgöz, 2003; Altınok, 2004; Gürkan ve Gökçe, 2001). Yapılan başka çalışmalarda da çocukların ilgileri ve bilimsel tutumları ile akademik notları arasında anlamlı ve pozitif yönde bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Demirbaş ve Yağbasan, 2008). Yaşar (1993) yaptığı çalışma sonucunda öğrencilerin, başkalarının istediklerinden ziyade hoşlandıkları ve ilgi duydukları, kendilerinin merak ettiği konuları daha iyi öğrendiklerini ifade etmiştir.

Altunışık'ın (2016) çalışması hariç bir önceki paragrafta sıralanmış olan pek çok çalışmanın sonuçları bu çalışma ile uyumludur. Genel anlamda öğrencilerin ilgi ve merakları arttıkça başarılarının da arttığı, başarılı çocukların daha ilgili ve meraklı olduğu söylenebilir. Özellikle bir konuya yönelik ilgi ve merakın o konu ile ilgili sürekli ve kalıcı bir şekilde araştırma ve öğrenmeye katkı sağlayabileceği, uzun vadede çocuklara önemli kazanımlar sağlayacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte çocukların başarıları, bir önceki alt konuda da belirtildiği gibi, öncelikle çalışma süreleri ile yakından ilişkilidir. Öğrenciler çok çalışmaları durumunda merak sahibi olmadıkları konularda bile başarılı olabilmektedirler. Bu çalışmada merak-başarı ilişkisine yönelik ulaşılmış olan düşük şiddet de bu neden ile ilişkilendirilebilir. Ancak yine Altunışık'ın (2016) belirttiği gibi öğrencilerin başarılarının ölçümü ile ilgili yaşanan problemler de bu sonuçları etkilemektedir. Sınavların kalıcı bilgiden ziyade, ezbere ve çok soru çözmeye dayanması sınavların ölçücülüğü problemini ortaya çıkarmaktadır.

5. 7. Araştırmanın Sekizinci Alt Sorusuna Yönelik Tartışma

Araştırmanın sekizinci alt sorusunda ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak düzeylerinde anaokuluna gidip gitmeme durumuna göre varsa farklılıkların belirlenmesi amaçlanmıştır. Merak kavramı her ne kadar içsel ve kişisel bir özellik olsa da eğitim sürecindeki uygulamalar da çocuğun merak duymasını sağlayabilmektedir. Günümüzde özellikle çocukların anaokullarından itibaren araştırmacı ve sorgulamacı bir anlayışla yetiştirilmesinin hedeflendiği düşünüldüğünde, ana okuluna devam eden öğrencilerin bilimsel meraklı olma düzeylerinin zaman içerisinde daha da artacağı beklentisi oluşmaktadır. Bu düşünceden hareketle anaokuluna giden öğrencilerin bilimsel merak düzeylerinde herhangi bir anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek üzere, anaokuluna gidip gitmeme durumu bir değişken olarak seçilmiştir.

Bu çalışmada ulaşılan sonuçlara göre öğrencilerin anaokuluna gidip gitmemeleri bilimsel merak düzeylerini anlamlı etkilememektedir. Bununla birlikte, literatür taramasında okulöncesi eğitimde yapılan kazanımların bilimsel merak ve tutum açısından önemli olduğu yönünde pek çok çalışmaya ulaşılmıştır. Okulöncesi eğitimde yapılan doğa ve fen çalışmalarının çocukların ilgi alanlarını genişlettiği, araştırma ve merak duygularını geliştirdiği, problem çözme ve etkili düşünme becerisi kazandırdığı (Arı ve Öncü, 2005; Çalışandemir ve Bayhan, 2011), bilimsel merak, tutum ve becerilerin geliştirilmesi açısından özellikle okulöncesi dönemin önemli olduğu (Şahin ve Pehlivanlar, 2004), çocukların doğuştan itibaren meraklı oldukları, bu merak duygusunun devam ettirilmesi ile bilime yönelik ilgilerinin arttığı ve sunulan deneyimlerin ilerleyen dönemlerde onları daha gözlemci ve meraklı yaptığı (Akman, Üstün ve Güler, 2003; Martin, Sigur ve Schmidt, 2005), merak duygusuyla dolu ve öğrenmeye açık olduğu erken çocukluk döneminde, eğitime başlanmasının merak duygusunu besleyerek çocuğun sonraki yıllarda bilim motivasyonunu yükselteceği, dünyayı sorgulamasına ve sorunları çözme becerisi kazanmasına katkı sağlayacağı (French ve Peterson, 2008; Samarapungavan, Patrick, Mantzicopoulos ve French, 2008) ifade edilmiştir. Şahhüseyinoğlu (2010), 6 yaş grubu 28 çocuk ile yaptığı 6 haftalık araştırma sonucunda, okulöncesi eğitim ile merak duygusunun, motivasyonun tetiklenebildiğini ve bu şekilde merak duygusunun sürdürülebilir olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ancak bu çalışmaların tamamı okulöncesi çağındaki çocuklar ile yapılmış ve sonrasında merak seviyeleri ölçülmemiştir.

Başka çalışmalarda ise Türkiye’de okulöncesi eğitimde yaşanan sorunlar üzerinde durulmuştur. Bu kapsamda okulöncesi eğitimde resmi ve ulusal bir bilim öğretimi standardının olmaması, bilim eğitiminde okulöncesi öğretmenlerinin beklenen yeterlilikte olmaması (Büyüktaşkapu, 2010; Doğan, 2010; Kandır ve Ulus, 2007; Karaer ve Kösterelioğlu, 2005; Özbey ve Alisinanoğlu, 2009; Özden, Akdağ ve Ekmekçi, 2009),

okulöncesi eğitimde kullanılan uygulama alan ve materyalinin yeterli olmaması (Karaer ve Kösterelioğlu, 2005; Karamustafaoğlu, Üstün ve Kandaz, 2006) okulöncesi eğitimde yaşanan problemler olarak belirtilmiştir.

Çalışmada ulaşılan sonuç; literatür taramasında belirtilmiş olan okulöncesi eğitimde yaşanan problemlere bağlı olarak anaokulunda aldıkları eğitimin yetersiz olması ve anaokulunda yeterli eğitim almış olsalar bile burada kazandıkları bilimsel merak seviyelerini aradan geçen 6-8 yıl içinde sürdürememiş olmaları ile açıklanabilir.

5. 8. Araştırmanın Dokuzuncu Alt Sorusuna Yönelik Tartışma

Araştırmanın dokuzuncu alt sorusunda ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak düzeylerinde kendi bilgisayarı olup olmasına göre varsa farklılıkların belirlenmesi amaçlanmıştır. Günümüzde teknolojinin alabildiğince hayatımızın içerisinde olması, birçok merak edilen hususun internetten öğrenilmesi sonucunu doğurmaktadır. Öğrenciler bilgisayarı çoğunlukla ders dışı faaliyetler için kullanıyor olsa da bilgisayarı olan öğrencilerin merak ettikleri hususları ilk elden öğrenmeleri mümkün olduğundan, kendine ait bilgisayarı olan öğrencilerin bilimsel meraklarının daha yüksek olabileceği beklentisi ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle çalışmada kendisine ait bilgisayarı olan öğrencilerin bilimsel merak düzeylerinde farklılaşma olup olmadığını belirlemek amacıyla kendisine ait bilgisayarı olup olmama bir değişken olarak seçilmiştir. Ankete katılan 200 öğrencinin 94'ünün (%47) kendine ait bilgisayarı olup, 106'sının (%53) yoktur. Çalışma sonuçlarına göre öğrencilerin kendilerine ait bilgisayarının olup olmaması bilimsel merak düzeylerini anlamlı etkilememektedir.

Tan ve Temiz (2003), öğrencilerin doğal merak hislerinin onları bu hisleri doğrultusunda araştırma yapmaya ve keşfetmeye ittiğini belirtmişlerdir. Bu tespit doğrultusunda merak seviyesi yüksek olan öğrencilerin, araştırma yapmak üzere bilgisayar sahibi olmak isteyecekleri beklenebilir. Bu çalışmada da bu tür bir beklentiden hareketle öğrencilerin kendilerine ait olan ve istediklerinde kullanabilecekleri bilgisayarlarının olmasının bilimsel araştırma yapmaya katkı sağlayıp sağlamadığı, bir başka ifade ile bilimsel merakı etkileyip etkilemediğinin araştırılması düşünülmüştür.

Bilimsel merak ile bilgisayar sahibi olup olmama arasındaki ilişki hakkında literatürde bir çalışmaya rastlanmamakla birlikte merak ile bilgisayar kullanımı ilişkisi hakkında Çağırğan-Gülten ve diğerlerinin (2011) çalışması konu hakkında derinleşmek için kullanılabilir. Eğitim fakültesi öğrencileri üzerinde yapılan çalışma sonucunda net bir ilişki bulunamamış ve bu da öğrencilerin meraklarını yönelttikleri konuların süreklilik göstermemesi ile açıklanmıştır. Başka çalışmalarda da öğrencilerin internet kullanım maksatları arasında eğitimin öne çıktığı sonucuna (Oral, 2004; Şahin, 2008) ulaşılmakla

birlikte problemlı internet kullanımı (Ersoy ve Yaşar, 2003) ve bilgisayar kaygısı ile bilgisayardan uzak durma (Çavuş ve Günbatır, 2008), bilgisayar sahibi olursa da internete bağlanma imkanı olmaksızın araştırma yapılamaması gibi faktörler göz önünde bulundurulduğunda bilimsel merak seviyesi ile bilgisayar sahibi olma ilişkisi hakkında bir sonuca ulaşabilmek için derinliğine bir incelemenin yapılmasının gerektiği anlaşılmıştır. Diğer bir deyişle öğrenciler ve aileler meraklarını gidermenin yanı sıra alışveriş, sosyal medya kullanımı, oyun oynama vb. pek çok farklı maksat doğrultusunda bilgisayar edinebilirler. Bu nedenle bilgisayar sahibi olmanın bilimsel merak sahibi olma ile ilişkilendirilmesi zordur. Bunun yanı sıra bir öğrencinin bilimsel merak seviyesi yüksek dahi olsa bilgisayar kullanmayı bilmediği ve öğrenme konusunda istekli olmadığından veya ailesi çeşitli sebeplerle bilgisayar almayı kabul etmediğinden bilgisayar kullanmadan çalışmalarına devam edebilir ve merak duygusu doğrultusunda araştırma yapabilir. Ayrıca günümüzde cep telefonu ve tabletlerin bilgisayarların yerini doldurduğu da unutulmamalıdır.

5. 9. Araştırmanın Onuncu Alt Sorusuna Yönelik Tartışma

Araştırmanın onuncu alt sorusunda ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak düzeyleri ile fen bilimleri dersine yönelik tutumları arasında varsa ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bir konuya yönelik tutumun o konuya olan ilgiyi artıracak ve fen biliminin bilimsel merak düzeyini artırma potansiyeli düşünüldüğünde, öğrencilerin fene yönelik tutumlarının bilimsel merak düzeylerinin nasıl etkilediği araştırılması gereken bir husus olarak görülmektedir. Çalışmada hem fen hem de teknoloji boyutunu birlikte ele alan bir ölçek yardımıyla öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelik tutumları belirlenmiş ve bu tutumların bilimsel merak düzeyini nasıl etkilediğinin belirlenmesi amacıyla tutum bir değişken olarak seçilmiştir. Tutum öğrencilere doğrudan sorularak ölçülebilen bir özellik olmadığı için, öğrencilerin tutumunu belirlemek amacıyla literatürden alınan bir ölçek kullanılmıştır. Çalışmaya katılan 200 öğrencinin 169'u (%84.5) fen bilgisi dersini sevdiğini, 31'i (%15.5) sevmediğini belirtmiştir. Çalışma sonuçlarına göre fen bilimleri dersine tutum ölçeği maddeleri incelendiğinde öğrencilerin en fazla (2.82) 1 numaralı maddeye (FT dersinden iyi notlar alacağımı düşünürüm) en az (1.30) 4 numaralı maddeye (zorunlu olmasam FT dersine girmezdim) katıldıkları tespit edilmiştir. Genel olarak öğrencilerin fen dersine ilgisinin yüksek olduğu, yüksek not almayı bekledikleri anlaşılmıştır. Fen bilgisini seven öğrencilerin bilimsel merak düzeyleri (3.69) sevmeyenlere göre (3.46) istatistiksel açıdan anlamlı şekilde yüksektir. Bununla birlikte FT tutum ölçeği ile bilimsel merak ölçekleri kıyaslandığında öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutum düzeyleri ile bilimsel merak düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki tespit edilememiştir.

Literatürde fen tutumu ile bilimsel merak arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışma tespit edilememiştir. Bununla birlikte Altunışık (2016) fen merakı ile fen motivasyonu arasındaki ilişkiyi tespit etmeye çalışmış, fen merakının fen motivasyonunu değil, fen motivasyonunun fen merakını etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Fen motivasyonunun fen tutumunu bir bileşen olarak etkilediği (Hamurcu, 2002) kabul edildiğinden bu sonuç, çalışmada göz önünde bulundurulmuştur.

Bu çalışmada ulaşılan sonuç ile Altunışık'ın (2016) ulaştığı sonuç birbirine benzemektedir. Bilimsel bir konuya yönelik merak besleyen çocuğun o konuya ilişkin tutumunu doğrudan değiştirmesi beklenmekle beraber bu merakını göz ardı ederek gidermemesi de olağan bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu konuda öğretmenlere ve anne-babalara önemli bir görev düştüğü, onların yapacağı yönlendirmeler ile bilimsel merakın fene yönelik tutum değişikliğine ve nihayetinde bilimsel bilgiye dönüşebileceği değerlendirilmektedir.

5. 10. Bilimsel Merak Düzeyine Yönelik Genel Tartışma

Bilimsel merak; konu(lar) hakkındaki belirsizliği gidermek, olasılıkları bulmak ve ikilemlerden kurtularak gerçeğe ulaşmak, olayların iç yüzünü daha detaylı olarak görmek için, bireyi sistematik olarak araştırmaya, incelemeye ve açıklama getirmeye, yani bilimsel sorgulama-inceleme-keşfe, gözlemlemeye ve arka planda nelerin olduğunu öğrenmeye ve bunu sistematik olarak yürütmeye yönlendirir. Bu yönüyle bilimsel merak güdülemesiyle ulaşılan bilgilerin, bilimsel yöntemlerin kullanılmasıyla ve objektif yaklaşımla elde edilmeleri nedeniyle daha güvenilir olması beklenir. Bilimsel merak ile elde edilen güvenilir bilgiler medeniyetin gelişimi için faydalı ve hatta gerekli olduğundan, bilimsel merakın anlaşılması, ölçülmesi, bireylerde uyandırılması ve devam ettirilmesi önemlidir.

Diğer taraftan eğitim-öğretim açısından, öğrenmenin ateşleyicisi olduğu kabul edilen bilimsel merak ile ilişkili yapının ortaya çıkarılması maksadıyla bilimsel merakın sağlıklı bir şekilde ölçülerek dinamiklerinin, hangi faktörler ile nasıl bir etkileşim içinde olduğunun tespit edilmesinin faydalı olacağı değerlendirilmiştir.

Bu kapsamda öncelikle ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak düzeylerini araştırmacı tarafından geliştirilen bir ölçek yardımıyla ölçmek ve ardından öğrencilerdeki bilimsel merak düzeyinin; cinsiyetlerine, sınıf seviyesine, anne ve baba eğitim düzeyine, fen bilimleri dersini sevip sevmemelerine, fen bilimleri dersine günlük çalışma sürelerine, fen bilimleri dersi başarı notuna, anaokuluna gitme durumuna, kendisine ait bilgisayar olup olmamasına ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına göre nasıl değişiklik gösterdiğini yani yukarıda bahsedildiği üzere bilimsel merakın dinamiklerini belirlemek amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Elde edilen bulguların genel bir değerlendirmesi aşağıda yapılmıştır.

Bu çalışmaya katılan öğrencilerin cinsiyetlerinin, bilimsel merak düzeylerini anlamlı etkilemediği tespit edilmiştir. Merakın bireyci ve kolektif toplumlarda farklı şekillerde geliştiği yani toplumsal yapıdan ve bu yapının cinsiyetlerine göre bireyleri yönlendirmesinden etkilendiği, kız ve erkek öğrencilerin merak duydukları konu ve durumların farklılık gösterebilecekleri ancak sürekli olmadıkları, toplumun yapısına göre şekillenebileceği değerlendirilmektedir. Ayrıca ortaya çıkan sonuç (erkek ve kız öğrencilerin merak seviyelerinin istatistiksel olarak fark etmemesi) pek çok etkenin bir birleşimidir. Bazı etkenler (kız çocukların zihinsel gelişimlerini daha erken tamamlamaları, motivasyonlarının daha yüksek olması, vb.) kızların merak seviyesini artırıcı yönde iken bazı etkenler (toplumsal değerler, erkek çocuklara daha etkin roller verilmesi, vb.) erkek çocukların merak seviyelerini artırıcı yöndedir. Bu etkenlerin incelenen örneklem için önemli ölçüde etkinlikte olmamaları veya birbirlerini dengelemesi sonucunda, kız ve erkek çocuklarının merak seviyelerinin aynı düzeyde kalabildiği değerlendirilmiştir. Bu sonuç literatürdeki bazı çalışmalar ile uyumlu iken bazılarına uymamaktadır. Bazı etkenler (kız çocukların zihinsel gelişimlerini daha erken tamamlamaları, motivasyonlarının daha yüksek olması, vb.) kızların merak seviyesini artırıcı yönde iken bazı etkenler (toplumsal değerler, erkek çocuklara daha etkin roller verilmesi, vb.) erkek çocukların merak seviyelerini artırıcı yöndedir. Bu etkenlerin incelenen örneklem için önemli ölçüde etkinlikte olmamaları veya birbirlerini dengelemesi sonucunda, kız ve erkek çocuklarının merak seviyeleri aynı düzeyde kalabildiği değerlendirilmiştir.

Ankete katılan öğrencilerin sınıfları yükseldikçe, 7. sınıfa geçildiğinde küçük bir artış olmakla birlikte genel anlamda merak seviyeleri düşmektedir. Çalışmaya katılan 5. sınıf öğrencileri için 3.78 ve 7. sınıf öğrencileri için 3.88 olan bilimsel merak düzeyi, 8. sınıflar için 3.43 değerine gerileyerek istatistiksel açıdan anlamlı şekilde düşük bulunmuştur. 6. sınıf öğrencileri için 3.61 olan bilimsel merak seviyesindeki farklılık, istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Ayrıca 5. sınıf öğrencilerinin merak seviyesi ile 7. sınıf öğrencilerinin merak seviyeleri arasındaki fark, istatistiksel olarak anlamlı olmakla birlikte aradaki değişim (0.1) 8. sınıf öğrencilerindeki fark (7. sınıf öğrencilerine göre 0.45) kadar yüksek değildir. 6. sınıfa geçildiğinde de merak seviyesinde azalma olması ve sınıf yükseldikçe merakın arttığı tek bir değişim (6. sınıftan 7. sınıfa) bulunması nedeniyle genel eğilimin sınıf yükseldikçe merak seviyesinde düşüş yönünde olduğu, yani asıl üzerinde durulması gerekenin merak seviyesinde görülen düşüş olduğu değerlendirilmektedir. Bu olgunun gerçekleşmesinde, derslerin soyutlaşması, zorlaşması, ders program ve işlenişindeki problemler, ders dışı sosyal problemler, vb. değişik faktörlerin etkisinin olabileceği, 8. sınıflarda görülen önemli düşüşte, öğrencilerin 8. sınıf sonunda tabii olduğu liselere giriş sınavı için duyulan sınav kaygısının etkili olduğu

düşünülmektedir. Literatürdeki çalışmalarda da sınıf yükseldikçe fene yönelik merak, ilgi ve tutumda azalma olduğu görülmüştür. Bu azalmanın sebepleri olarak fen derslerinde konuların somuttan soyuta doğru ilerlemesi, etkisiz öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılmış olması, yetersiz veya problemlili fen dersi programları, fen dersinin daha zorlaşması veya zor olarak algılanması, sosyal yaşam veya aile ile ilgili faktörlerin çocukları büyüdükçe daha fazla etkilemesi sayılabilir. 8. sınıfta merak düzeyinde görülen önemli düşüşte nedenin Liselere Giriş Sınavı olabileceği değerlendirilmiştir. 7. sınıfta görülen artış ise Liselere Giriş Sınavına yaklaşırken öğrencilerde artan sorumluluk duygusu ile açıklanabilir.

Bu çalışmada anne-babaların eğitim düzeylerinin, öğrencilerin bilimsel merak düzeylerini anlamlı etkilemediği tespit edilmiştir. Bu sonuç genel olarak literatür ile uyumludur. Bilimsel merak duygusunun insanın daha ziyade kendisiyle ilgili olması nedeniyle anne-baba eğitim düzeyinden etkilenmediği, öğrencilerin merak hislerini kendi kendilerine veya doğuştan getirdikleri ve besledikleri veya yönlendirdikleri, anne-babalarının bu gelişimde etkilerinin olmadığı değerlendirilmiştir. Diğer bir açıklama ise eğitilmiş olsalar bile anne-babaların bilimsel merak konusunun önemini ve/veya nasıl geliştirilebileceğini tam olarak anlayamamış olmaları nedeniyle çocuklarının bilimsel meraklarını artırmak için çaba göstermiyor olabilecekleri şeklindedir.

Ankete katılan öğrencilerde fen bilimleri dersini sevmek ile bilimsel merak arasında doğrudan bir ilişki görülmüştür. Çalışma kapsamında fen bilgisini seven öğrencilerin bilimsel merak düzeylerinin (3.69) sevmeyenlere göre (3.46) istatistiksel açıdan anlamlı şekilde yüksek olduğu tespit edilmiştir. Literatür taraması sonucunda; fen bilimlerini sevmek seviyesi arttıkça fen öğrenmeye ilişkin motivasyonun, fen bilimlerine ilgi ve bilgi düzeylerinin de arttığını belirten çalışmalar tespit edilmiştir. Genel anlamda merak, ilgi, tutum ve sevmek kavramlarının arasında kuvvetli bir ilişkinin olduğu, bir bilim veya derse yönelik olumlu tutum ve ilginin, derse sevmek; o derse veya konuya yönelik olumlu yönde düşünceler besleyerek olumlu duyuşsal özellikler gösterme durumu olduğu ifade edilmektedir. Dolayısı ile bu çalışmada da görüldüğü gibi bilimsel dersleri seven çocukların, bu derslere karşı olumlu duygular besleyerek daha fazla meraklı ve ilgili olmaları beklenen bir sonuçtur.

Elde edilen bulgular fen bilimleri dersine çalışma sürelerinin bilimsel merak düzeylerini anlamlı etkilediğini, ders çalışma süreleri arttıkça bilimsel merak seviyesinin de yükseldiğini göstermektedir. Literatürde doğrudan bu alt soruyu incelemiş bir çalışma tespit edilememiştir. Bununla birlikte bazı çalışmalarda öğrencilerin doğal merak duygularının kendilerini keşfetmeye, çalışmaya ve araştırma yapmaya ittiği, derslerine az çalışan öğrencilerin derslerine karşı ilgisiz oldukları ifade edilmiştir. Bu çalışmada ulaşılan

sonuçların nedenleri incelendiğinde; çalışma süreleri arttıkça yeni bilgilerin edinilmesi sonucunda bilgi açlığının ve merakın artması, merak duyulan konulardan çalışmaktan öğrencilerin sıkılmadığı, aksine keyif aldığı bu nedenle merak arttıkça çalışma süresinin de arttığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Yeni bilgilerin edinilmesinin bilimsel bilgiye olan merakı, açlığı daha da artırdığı söylenebilir. Bununla birlikte, dersleri kapsamında bir bilimsel konu üzerinde çalışan öğrencinin o konuya yönelik merak hissettiğini doğrudan çıkarsamak mümkün olmayacaktır. Çünkü o konuya çalışması meraktan ziyade ders kaygısı nedeniyle olabilir. Diğer taraftan bilimsel merakları yüksek öğrencilerin derslere daha fazla çalıştıkları, ders çalışmaktan sıkılmadıkları yani kaçınmadıkları, meraklı oldukları konularda yeni bilgiler edinmekten keyif aldıkları da değerlendirilebilir.

Çalışmadan elde edilen verilere göre öğrencilerin fen bilgisi dersindeki başarı notu ile bilimsel merak düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı, düşük şiddette ve pozitif yönde ilişki vardır. Genel anlamda öğrencilerin ilgi ve merakları arttıkça başarılarının da arttığı, başarılı çocukların daha ilgili ve meraklı olduğu söylenebilir. Özellikle bir konuya yönelik ilgi ve merakın o konu ile ilgili sürekli ve kalıcı bir şekilde araştırma ve öğrenmeye katkı sağlayabileceği, uzun vadede çocuklara önemli kazanımlar sağlayacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte öğrencilerin başarısı öncelikle çalışma süreleri ile yakından ilişkilidir. Öğrenciler çok çalışmaları durumunda merak sahibi olmadıkları konularda bile başarılı olabilmektedirler. Bu çalışmada merak-başarı ilişkisine yönelik ulaşılmış olan düşük şiddet de bu neden ile ilişkilendirilebilir. Literatürdeki bir çalışma haricinde diğer tüm çalışmalarda da benzer sonuçlara ulaşılmış ve öğrencilerin, başkalarının istediklerinden ziyade ilgi duydukları, kendilerinin merak ettiği konuları daha iyi öğrendikleri ifade edilmiştir. Özellikle bir konuya yönelik ilgi ve merakın o konu ile ilgili sürekli araştırma ve kalıcı bir şekilde öğrenmeye katkı sağlayabileceği, böylece uzun vadede çocuklara önemli kazanımlar sağlayacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte çocukların başarısı, bir önceki konuda da belirtildiği gibi, öncelikle çalışma süreleri ile yakından ilişkilidir; öğrenciler çok çalışmaları durumunda merak sahibi olmadıkları konularda bile başarılı olabilmektedirler. Bu çalışmada merak-başarı ilişkisine yönelik ulaşılmış olan düşük şiddet de bu neden ile ilişkilendirilebilir.

Bu çalışmada ulaşılan sonuçlara göre öğrencilerin anaokuluna gidip gitmemeleri, bilimsel merak düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Okulöncesi eğitimde yapılan doğa ve fen çalışmalarının çocukların ilgi alanlarını genişlettiği, araştırma ve merak duygularını geliştirdiği, problem çözme ve etkili düşünme becerisi kazandırdığı, bilimsel merak, tutum ve becerilerin geliştirilmesi açısından özellikle okulöncesi dönemin önemli olduğu, merak duygusuyla dolu ve öğrenmeye açık olduğu erken çocukluk döneminde, eğitime başlanmasının merak duygusunu besleyerek çocuğun sonraki yıllarda bilim

motivasyonunu yükselteceği, dünyayı sorgulamasına ve sorunları çözme becerisi kazanmasına katkı sağlayacağı ifade edilmiştir. Literatür araştırması sonucunda pek çok çalışmada (Akman, Üstün ve Güler, 2003; Arı ve Öncü, 2005; Çalışandemir ve Bayhan, 2011; French ve Peterson, 2008; Martin, Sigur ve Schmidt, 2005; Samarapungavan, vd., 2008; Şahin ve Pehlivanlar, 2004; Şahhüseyinoğlu, 2010) okulöncesi eğitimin çocukların ilgi alanlarını genişlettiği, araştırma ve merak duygularını geliştirdiği, bilime yönelik ilgilerini artırdığı ve sunulan deneyimlerin ilerleyen dönemlerde onları daha gözlemci ve meraklı yaptığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak bu çalışmaların tamamı okulöncesi çağındaki çocuklar ile yapılmış ve sonrasında merak seviyeleri ölçülmemiştir. Bu çalışmada ulaşılan sonuç; okulöncesi eğitimde yaşanan problemlere (Büyüktaşkapu, 2010; Doğan, 2010; Kandır ve Ulus, 2007; Karaer ve Kösterelioğlu, 2005; Özbey ve Alisinanoğlu, 2009; Özden, Akdağ ve Ekmekçi, 2009) bağlı olarak anaokulunda aldıkları eğitimin yetersiz olması ve anaokulunda yeterli eğitim almış olsalar bile burada kazandıkları bilimsel merak seviyelerini aradan geçen 6-8 yıl içinde sürdürememiş olmaları ile açıklanabilir.

Elde edilen verilere göre öğrencilerin kendilerine ait bilgisayarının olup olmaması, bilimsel merak düzeylerini anlamlı etkilememektedir. Bu olgu doğrultusunda öğrenciler ve ailelerin meraklarını gidermenin yanı sıra alışveriş, sosyal medya kullanımı, oyun oynama vb. pek çok farklı maksat doğrultusunda bilgisayar edinebildikleri, bu nedenle bilgisayar sahibi olmanın bilimsel merak sahibi olma ile ilişkilendirilmesinin zor olduğu, bunun yanı sıra bir öğrencinin bilimsel merak seviyesi yüksek dahi olsa bilgisayar kullanmayı bilmediği ve öğrenme konusunda istekli olmadığından, günümüzde cep telefonu ve tabletlerin bilgisayarların yerini doldurduğundan ya da ailesi çeşitli sebeplerle bilgisayar almayı kabul etmediğinden öğrencinin bilgisayar kullanmadan çalışmalarına devam edebileceği ve merak duygusu doğrultusunda araştırma yapabileceği değerlendirilmiştir. Literatür taraması sonuçlarına göre öğrencilerin merak hislerinin onları araştırma yapmaya ve keşfetmeye itmesi, araştırma yapmak üzere bilgisayar sahibi olmak istemeleri beklenebilir. Bununla birlikte araştırma yapmanın dışında pek çok maksatla bilgisayar kullanılması ve merakları doğrultusunda araştırma yapmak isteseler dahi bilgisayar kullanmayı bilmemeleri, araştırma ihtiyaçlarını mobil telefon veya tablet ile karşılamaları gibi farklı ve değişik etkiye sahip nedenlerle bilgisayar kullanımı ile bilimsel merak arasında bir ilişki kurulmasının güç olacağı değerlendirilmiştir.

Ankete katılan öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutum düzeyleri ile bilimsel merak düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki tespit edilememiştir. Bilimsel bir konuya yönelik merak besleyen çocuğun o konuya ilişkin tutumunu doğrudan değiştirmesi beklenmekle beraber bu merakını göz ardı ederek gidermemesi de olağan bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu konuda öğretmenlere ve anne-babalara önemli bir görev

düştüğü, onların yapacağı yönlendirmeler ile bilimsel merakın fene yönelik tutum değişikliğine ve nihayetinde bilimsel bilgiye dönüşebileceği değerlendirilmektedir. Literatürde bir çalışmada, fen motivasyonunun fen merakını etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Bilimsel bir konuya yönelik merak besleyen çocuğun o konuya ilişkin tutumunu doğrudan değiştirmesi beklenmekle beraber bu merakını göz ardı ederek gidermemesi de olağan bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu konuda eğitmenlere ve anne-babalara önemli bir görev düştüğü, onların yapacağı yönlendirmeler ile bilimsel merakın fene yönelik tutum değişikliğine ve nihayetinde bilimsel bilgiye dönüşebileceği değerlendirilmektedir.



6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6. 1. Sonuçlar

Ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak düzeylerinin araştırmacı tarafından geliştirilen bir ölçek yardımıyla ölçülmesi ve öğrencilerin bilimsel merak düzeylerinin çeşitli değişkenlerden nasıl etkilendiğinin belirlenmeye çalışıldığı bu araştırmadan elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur:

1. Öğrencilerin cinsiyetlerinin bilimsel merak düzeylerini anlamlı şekilde etkilemediği tespit edilmiştir. Cinsiyet kavramı toplumun bireye çizdiği rollere göre bazı durumlarda olaylara farklı yaklaşılmasına yol açabilse de bilime olan merak ve ilgiyi etkilemediği, çünkü bilimsel merakın içsel unsurlardan daha fazla etkilendiği değerlendirilmiştir.
2. Genel olarak öğrencilerin bilimsel merak düzeyleri sınıf seviyesi yükseldikçe düşmektedir. Bu durumun öğrencilerin sınıf seviyesi arttıkça daha yoğun ve daha soyut bir fen içeriği ile karşılaşmaları nedeniyle derse olan ilgilerinin azalmasından ve özellikle 8. sınıfta girecekleri sınava odaklanmalarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.
3. Çalışma sonuçlarına göre anne-babaların eğitim düzeylerinin, öğrencilerin bilimsel merak düzeylerini anlamlı şekilde etkilemediği tespit edilmiştir. Bu durum anne-babaların eğitim düzeyi ne kadar yüksek olursa olsun, öğrenciyi motive etme ve bilimsel anlamda merak duygusuna sahip olmada etkisinin içsel uyaranlardan daha az olduğunu göstermektedir.
4. Öğrencilerde fen bilimleri dersini sevme ile bilimsel merak düzeyleri arasında doğrudan bir ilişki görülmüştür. Bu durum somut bilimsel deney ve etkinlikler içeren fen bilimleri dersini sevmenin çocuklardaki bilim merakını arttırdığını ve bu derslere karşı olumlu duygular beslemenin daha fazla ilgili ve meraklı olmaya yol açtığını göstermektedir.
5. Öğrencilerin fen bilimleri dersine çalışma süreleri, bilimsel merak düzeylerini anlamlı etkilemekte; ders çalışma süreleri arttıkça bilimsel merak seviyesi de yükselmektedir. Bu durum, fen bilimleri dersine çalışma süresi arttıkça öğrencilerin yeni bilgiler edindiklerini ve bu bilgilere dayalı olarak meraklarının ve farklı bilgiler öğrenme isteklerinin de arttığını göstermektedir.
6. Çalışma sonuçlarına göre öğrencilerin fen bilgisi dersindeki başarı notu ile bilimsel merak düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı, düşük şiddette ve

pozitif yönde ilişki vardır. Genel olarak öğrencilerin fen bilimleri başarı notlarının yüksek olması derse ilgilerinin de yüksek olduğu anlamına gelir. Nitekim öğrenciler sevdikleri derslerde daha başarılı olabilmektedirler. Bu durum fen dersinde başarı notu yüksek olan öğrencilerin bu derse ve içeriğine yönelik ilgilerinin yüksek olması nedeniyle bilimsel konulara da merak duydukları anlamına gelmektedir.

7. Bu çalışmada ulaşılan sonuçlara göre öğrencilerin anaokuluna gidip gitmemeleri bilimsel merak düzeylerini anlamlı şekilde etkilememektedir. Her ne kadar anaokuluna devam eden öğrencilerin, devam ettikleri dönemde merak ve ilgilerinin yüksek olduğuna yönelik araştırma sonuçları olsa da çalışmada elde edilen veriler anaokulu döneminde ortaya çıkan merakın genel anlamda çocuklarda var olan merak olabileceği ve ileriki yaşlarda bunun bilimsel meraka yeterince dönüştürülemediğini ortaya koymaktadır.
8. Çalışma sonuçlarına göre öğrencilerin kendilerine ait bilgisayarının olup olmaması bilimsel merak düzeylerini anlamlı şekilde etkilememektedir. Her ne kadar günümüzde bilgisayar, merak edilen konuların öğrenilmesinde genellikle ilk başvurulacak kaynak olsa da özellikle cep telefonlarının bütün öğrencilerde bulunması bilgisayar sahibi olmanın bilimsel anlamda merakı artırma konusunda etkisinin olmamasına yol açmaktadır.
9. Çalışmada fen bilimlerine yönelik tutum ile bilimsel merak düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki tespit edilememiştir. Öğrencilerin fen bilimlerine yönelik olumlu tutuma sahip olmaları, bilimsel anlamda meraklı olmaları beklentisini doğursa da öğrencilerin derste kendilerine verilen bilgilerle yetinmeleri ve ekstra bir araştırma yapacak meraka sahip olmamaları da söz konusu olabilmektedir. Bu durum herhangi bir konudaki tutumun o konuya yönelik merakı her zaman arttırmayacağı şeklinde ifade edilebilir.
10. Çalışmada elde edilen bütün sonuçlar çalışma örneklemini ile sınırlıdır. Aynı araştırmanın farklı örneklerle yapılması durumunda farklı sonuçların elde edilmesi mümkün olabilir. Bu durum araştırma sonuçlarının genellenmemesi gerektiği anlamına gelmektedir.

6. 2. Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde öneriler, araştırmanın sonuçlarına dayalı öneriler ve ileride yapılabilecek araştırmalara yönelik öneriler başlıkları altında sunulmuştur.

6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

1. Ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak seviyelerini ölçmek için çalışma kapsamında araştırmacı tarafından geliştirilen “Bilimsel Merak Ölçeği” ile belirlenen örneklem grubu üzerinde yapılan çalışma anlamlı sonuç vermiştir. Bu husus göz önünde bulundurularak, bu ölçeğin farklı öğrenci hatta öğretmen gruplarına da tatbik edilmesinin daha kapsamlı sonuçlara ulaşılması anlamında katkı sağlayacağı düşünülmektedir.
2. Çalışmada ortaya çıkan sonuçlarda, fen bilimine yönelik merak doğrultusunda öğrencilerin başarılarının arttığı ve gerçek hayatta da öğrendiklerini yansıtmak için gayret gösterdikleri yani merak duygusunun faydalı olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle, öğrencilerin fen bilimine yönelik merak duygularını ortaya çıkarma ve bunu besleme için neler yapılabileceği konularında çalışılmalıdır. Bu kapsamda Millî Eğitim Bakanlığı’na bağlı hizmet içi eğitim kurslarında ve üniversitelerin Fen Bilgisi öğretmenliği bölümlerinde bu konu çalışılmalı ve katılımcılara anlatılmalıdır.
3. Çalışma kapsamında 8. sınıf öğrencilerinde sınav kaygısı nedeniyle bilimsel merak seviyesinin önemli ölçüde düştüğü görülmüştür. MEB tarafından Liselere Giriş Sınavlarının bu doğrultuda değerlendirilerek kaygılarını azaltacak şekilde düzenlenmesinin, öğretmenler ve veliler tarafından çocukların yakından takip edilerek kaygılarını azaltmaya yönelik gerekli tedbirlerin alınmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.
4. Benzer şekilde çocukların sınıfları yükseldikçe bilimsel merak seviyelerinin genel olarak düşmesinde etkili olan faktörler, öğrenci ve öğretmenler tarafından tespit edilerek bu konularda çalışılmalıdır.
5. Çocuklara bilimin sevdirmesi için gayret sarf edilmeli bu kapsamda derslerde etkinlikler düzenlenmeli ve okul dışı etkinliklere katılım sağlanmalıdır.
6. Çocukların ders çalışma ortamları onları ders çalışmaya motive edecek hale getirilmelidir.
7. Fen bilimleri dersi programları, sınavlar, etkinlikler ve ev ödevleri araştırmaya, bilimi sevdirmeye ve bilimsel merak seviyesini artırmaya yönelik içerikte hazırlanmalıdır.
8. Ankete katılan öğrencilerin cinsiyetleri, anne-babalarının eğitim düzeyleri, öğrencilerin anaokuluna gidip gitmemeleri, kendilerine ait bilgisayarının olup olmaması ile bilimsel merak düzeyleri arasında bir ilişki görülmemiş olması dikkat çekici bulunmuştur. Oysa hem diğer çalışmalarda ulaşılan sonuçların

hem de genel kanının aksi yönde olması nedeniyle başka çalışmalar ile konunun yeniden gözden geçirilmesine ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

1. Bu çalışma ortaokul öğrencilerine yönelik sınıf seviyesini gözlemeksizin yapılmıştır. Ölçekteki sorulardan ters maddelerin anlaşılması ve cevaplandırılması 5. ve 8. sınıf öğrencileri arasında farklı güçlüklerle neden olduğundan ölçeğe menfi tesir etmektedir. Bu nedenle her sınıf seviyesi için farklı bir ölçek geliştirilmelidir.
2. Çalışmaya katılan 7. sınıf öğrencilerinin tamamı kız öğrencilerdir. İleride yapılacak çalışmalarda dengeli dağılım sağlanmaya çalışılmalıdır.
3. Bilimsel merakın ölçülmesi, gözlem ve mülakatlarla desteklenmeli, öğretmenlerin görüşleri alınmalıdır.
4. Liselere giriş sınavının çalışmaya yaptığı olumsuz etkiden kurtulabilmek için çalışma, 8. Sınıf öğrencilerine sınavdan sonra uygulanmalıdır.
5. 5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerine ölçek sene başı ve sonunda uygulanarak fen dersinin ve deneysel sürecin bilimsel meraka olan etkisi gözlemlenmelidir.
6. Yapılan anket bazı sınıfların sınavları öncesinde uygulandığı için öğrencilerin bazılarının anketlere gerekli ve yeterli özeni göstermedikleri değerlendirilmiştir. Bu nedenle anket derslerin tamamen bittiği bir dönemde yapılmalıdır.

7. KAYNAKLAR

- Abd-El-Khalick, F., and Akerson, V. L. (2004). Learning as conceptual change: Factors mediating the development of preservice elementary teachers' views of nature of science. *Science Education*, 88, 785-810.
- Abd-El-Khalick, F., and Khishfe, R. (2002). Influence of explicit and reflective versus implicit inquiry-oriented instruction on sixth graders' views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(7), 551-578.
- Acun, N., Kabasakal, Z. ve Kapıkıran, Ş. (2013). Merak ve keşfetme ölçeği II: Açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri ve güvenirlik çalışması. *Türk Psikoloji Yazıları*, 16 (31), 74-85.
- Açıkgöz, K. Ü. (2003). *Etkili öğrenme ve öğretme* (4. baskı). İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Adıyaman, A. K. (2019). *Bilim ve bilimsel bilginin doğasının ortaokul 7. sınıf öğrencilerine drama yöntemiyle öğretilmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Akay, C. (2013). Ortaokul öğrencilerinin yaparak-yaşayarak öğrenme temelli TÜBİTAK 4004 bilim okulu projesi sonrası bilim kavramına yönelik görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 326-338.
- Akçöltekin, A. ve Doğan, S. (2013). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine ilişkin kaygılarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *International Journal of Social Science*, 6(2), 13-29.
- Akerson, V. L., Abd-El-Khalick, F., and Lederman, N. G. (2000). Influence of a reflective, explicit, activity-based approach on elementary teachers' conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(4), 295-317.
- Akgül, S. (2013). *Farklı eğitim kurumlarında öğrenim gören ortaöğretim öğrencilerinin sportif rekreasyon etkinliklerine yönelmede meraklılık düzeylerinin etkisinin araştırılması (Kütahya ili örneği)*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dumlupınar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- Akman, B., Üstün, E. ve Güler, T. (2003). 6 Yaş Çocuklarının Bilim Süreçlerini Kullanma Yetenekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 11-14.
- Alayoğlu, M. (2018). *Beşinci sınıf öğrencilerinin bilimin sosyal ve kurumsal yönlerine ilişkin anlayışları ve bilime karşı tutumları*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Boğaziçi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Altınok, H. (2004). *İşbirlikli öğrenme, kavram haritalama, fen başarısı, strateji kullanımı ve tutum*. (Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Altun, A. (2016). Tarih merakına yönelik bir inceleme: Fen-Edebiyat Fakültesi (AİBÜ) Tarih Bölümü öğrencilerinin tarihe dair merakları. *Turkish History Education Journal*, 5(2), 390-436.
- Altunışık, S. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin fene yönelik merak, motivasyon ve akademik başarıları arasındaki ilişkilerin incelenmesi: Bir yapısal eşitlik modellemesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Uşak Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Uşak.
- Arı, M. ve Öncü, E. (2005). *Okul öncesi dönemde fen- doğa ve matematik uygulamaları (Etkinlik Örnekleri)*. Ankara: Kök Yayıncılık.
- Arnone, M.P., Small, R. V., Chauncey, S. A., and McKenna, H. P. (2011). Curiosity, interest, and engagement in technology-pervasive learning environments: A new research agenda. *Educational Technology Research and Development*, 59,181-198.
- Arpacı, T., Ayhan, D.Y., Böge, E., Tuncer D. (1992). *Pazarlama*. Ankara: Gazi Yayınları.
- Arul, M.J. (2002). Measurement of Attitudes. <http://gozmentes.blogspot.com/2008/06/mzik-dersine-ynelik-tutum-leinin.html> adresinden 23 Eylül 2019 tarihinde erişildi.
- Aslan, O. ve Uluçınar Sağır, Ş. (2008). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilimsel tutum ve öz yeterlik inanç düzeylerinin ve etki eden faktörlerin belirlenmesi. E. Yıldız (Ed.), *8th International Educational Technology Conference (IETC-2008)* içinde (s. 946-952). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Atasoy, B. (2002). *Fen öğrenimi ve öğretimi*. Ankara: Gündüz Yayınları.
- Ataç-Özdemir, İ. B. (2017). *Bilimin doğası ve bilimsel tartışma ile birleştirilmiş bilimin doğası eğitiminin lise 10. sınıf öğrencilerinin bilimin doğası anlayışları, tartışma becerileri ve kimya dersine karşı tutumları üzerine etkilerinin karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış doktora tezi), Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Avcı, F. ve Kırbaşlar, F. (2017). Determination of factors affecting the science anxiety levels of secondary school students. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(1), 401-417.
- Aydın, B. (2007). *Fen bilgisi dersinde içsel ve dışsal motivasyonun önemi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Aydın, H., Taş, E., Gemici, Ö., İrez, S., Saka, A.Z., Apaydın, Z., ... Çakıcı, Y. (2008). *Fen ve teknoloji öğretiminde yeni yaklaşımlar*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Aypay, A. ve Eryılmaz, A. (2011). Relationships of high school student' subjective well-being and school Burnout. *International Online Journal of Educational Sciences*, 3(1), 181-199.
- Ayyılmaz-Çelik, H. (2019). *Ortaokul fen bilimleri öğretmenlerinin ve fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası ve bilimsel sorgulama hakkındaki bilgi ve görüşleri*.

(Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.

- Bakırcı, H., Subay, S., Midyatlı, F. ve Ünsal, N. (2010). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bazı fen kavramlarıyla ilgili düşüncelerinin sınıf seviyesine göre incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi*, 10(1), 31-48.
- Balantekin, Y. (2013). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel bilgiye yönelik epistemolojik inançları. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 312-328.
- Balbağ, M. Z., Yenilmez, K. ve Turgut, M. (2012). Matematik ve fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim kurgu filmlerine yönelik görüşlerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 239-248.
- Balci, F., and Demirbas, M. (2012). The effect of the directly reflective approach to teaching the nature of science in science and technology education on academic achievement and scientific attitude. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 2(9), 32-43.
- Bass, K. M., Krajcik, J. S., Blumenfeld, P. C., Marx, R. W., Fredricks, J., and Soloway, E. (1998). Inquiry in project-based science classrooms: initial attempts by middle school students. *Journal of the Learning Sciences*, 7(3-4), 313-350.
- Bayrakçeken, S. ve Çelik, S. (2008). Fen öğretimi programlarındaki etkinliklerin rubrik kullanılarak bilimin doğası açısından değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 233-245.
- Bayrak-Demir, N. (2019). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları ile fen bilimlerine yönelik tutumlarının belirlenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Uşak Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Uşak.
- Baysal, C. A. (1981). *Sosyal ve örgütsel psikolojide tutumlar*. İstanbul: İ. Ü. İşletme Fakültesi Yayınları.
- Ben-Zur, H., and Zeidner, M. (1988). Sex differences in anxiety, curiosity, and anger: A cross-cultural study. *Sex Roles*, 19(5-6), 335-34.
- Bilgin, H. (1996). *Okulöncesi eğitim kurumlarında çalışan öğretmenlerin öğretmenlik tutumlarının incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Borowske, K. (2005). Curiosity and motivation-to-learn. In M. Law (Ed.), *ACRL Twelfth National Conference* (pp. 287-302). New York: University of Brooklyn.
- Bruner, J. (1990). *Acts of meaning*. London: Harvard University Press.
- Bursal, M. (2013). Longitudinal investigation of elementary students' science academic achievement in 4-8th grades: Grade level and gender differences. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 13(2), 1151-1156.

- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Deneyisel desenler: ön test-son test kontrol grubu, desen ve veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüktaşkapu, S. (2010). *Altı yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir bilim öğretim program önerisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi), Konya Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Bybee, R. (2002). Biology education in The United States: The unfinished century. *Bio Science*, 52(7), 560-567.
- Cambaz, H. (1999). *Öğretmen ve öğrencilerin öğretme-öğrenme süreçlerinde bilgisayara karşı tutum ve kaygılarının değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Canan, L.N. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin bilim-sözde bilim algılarının kavram karikatürleri aracılığıyla incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Cano, F. (2005). Epistemological beliefs and approach to learning: The change through secondary school and their influence on academic performance. *British Journal of Educational Psychology*, 75(2), 203-221.
- Ceylan, E., Sağirekmekçi, H., Tatar, E. ve Bilgin, İ. (2016). Ortaokul öğrencilerinin merak, tutum ve motivasyon düzeylerine göre fen bilgisi dersi başarılarının incelenmesi. *Uşak Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(1), 39-51.
- Chen, J. A. (2012). Implicit theories, epistemic beliefs, and science motivation: A person-centered approach. *Learning and Individual Differences*, 22(6), 724-735.
- Comrey, A. L., and Lee, H. B. (1992). *A first course in factor analysis* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Cotton, K. (2002). *Computer assisted instruction*. School Improvement Research Series (SIRS). Regional Educational Laboratory. <http://www.nwrel.org/scpd/sirs/5/cu10.html>. adresinden 29 Eylül 2019 tarihinde edinilmiştir
- Çağırğan-Gülten, D., Yaman, Y., Deringöl, Y. and Özsarı, İ. (2011). Investigating the relationship between curiosity level and computer self-efficacy beliefs of elementary teachers' candidates. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(4), 248-254.
- Çakır, A. (2014). *Faktör analizi*. (Yayınlanmamış doktora lisans tezi). İstanbul Ticaret Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Çakır, N. K., Şenler, B. ve Taşkın, B. G. (2007). İlköğretim 2. kademe öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının belirlenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(4), 637-655.

- Çalışandemir, F. ve Bayhan, P. (2011). Anasınıfı çocuklarının çoklu zekâ alanlarının gelişimine deney yöntemiyle verilen eğitimin etkisinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(21), 180-207.
- Çavuş, H. ve Günbatar, M. S. (2008). Bilgisayar kaygı ölçeğinin Türkçeye uyarlama çalışması. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 147-163.
- Çetinkaya, E. (2017). *Bilim sözde-bilim ayrımı bağlamında tasarlanan argümantasyon temelli etkinliklerin, 8. sınıf öğrencilerinin bilimin doğası görüşlerine, sözde-bilimsel inançlarına ve argümantasyon becerilerine etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Day, H. I. (1982). Curiosity and the interested explorer. *Performance and Instruction*, 21, 19-22.
- Demirbaş, M., and Yağbasan, R. (2008). Using social learning theory activities to improve the scientific attitudes of 6th class students of primary education. *Fırat University Journal of Social Science*, 18(1), 105-120.
- Demirel, M. ve Diker Coşkun, Y. (2009). Üniversite öğrencilerinin meraklılık düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(18), 111-134.
- Demirsoy, A. (1996). *Son imparator'a öğütler "bilgi toplumu"*. Ankara: Meteksan A.Ş.
- Deringöl, Y., Yaman, Y., Özsarı, İ. ve Gülten, D. Ç. (2010). İlköğretim öğretmen adaylarının meraklılık düzeylerinin incelenmesi. M. Engin (Ed.), *International Conference on New Trends in Education and Their Implications* içinde (s. 238-255), Antalya: Akdeniz Üniversitesi.
- Dhatrak, G., and Wanjari, S. (2011). A co-relational study of scientific attitude, creativity, and scholastic achievement of secondary school students. *Indian Streams Research Journal*, 1(10), 44-47.
- Diker-Coşkun, Y. ve Demirel, M. (2012). Üniversite öğrencilerinin yaşam boyu öğrenme eğilimleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42(42), 108-120.
- Doğan, Ö. F. (2010). *Okulöncesi eğitimde fen ve doğa etkinlikleri saatinde öğretmenlerin, deney yöntemine yer verme durumlarının incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Dökme, İ., Öztürk, N. ve Demir, R. (2012). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyonlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(23), 1-21.
- Dönmez, G. (2017). *Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine, bilime, fen bilimleri öğretmenine ve bilim insanına yönelik metaforik algıları ve imajları*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Driver, R., Leach, J., Millar, R., and Scott, P. (1996). *Young people's images of science*. Bristol, UK: Open University Press.

- Durmaz, H. ve Özyıldırım, H. (2005). Fen bilgisi ve sınıf öğretmenliği öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları ve çoklu zekâ alanları ile kimya ve türkçe derslerindeki başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 67-76.
- Duschl, R.A. (1990). *Restructuring science education: the importance of theories and their development*. New York: Teachers College Press.
- Erden, M. ve Akman, Y. (2006). *Eğitim psikolojisi gelişim-öğrenme-öğretme*. Ankara: Arkadaş Yayınevi.
- Eren, A. (2009). Examining the relationship between epistemic curiosity and achievement goals. *Eurasian Journal of Educational Research*, 36, 129-144.
- Eren, A. (2011). Prospective teachers' general epistemic curiosity and domain-specific epistemic curiosity: the mediating role of perceived instrumentality. In R. M. Teixeira (Ed.), *Conference on Higher education in a state of crisis* (pp. 163-183). New York, NY: University of New York.
- Ergin, D.Y. ve Özgürol, M. B. (2011). Bilimsel tutum ve duygusal zekâ arasındaki ilişki. M. Coşkun (Ed.). *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications* içinde (s. 167-179), Antalya: Akdeniz Üniversitesi.
- Ersoy, A. ve Yaşar, Ş. (2003). İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin internet kullanma durumları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(4), 401- 425.
- French, L., and Peterson, S. M. (2008). Supporting young children's explanations through inquiry science in preschool. *Early Childhood Research Quarterly*, 23, 395-408.
- Göktürkler, F. (2005). *Ortaöğretimdeki öğretmen ve öğrencilerin bilimsel düşünmeye ilişkin tutum ve becerilerin değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Gözün-Kahraman, Ö., Ceylan, Ş. ve Ülker, P. (2015). Bilimi yaratan duygu: çocukların fen ve doğaya ilişkin konulardaki bilgi ve merakları. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 19(1), 207-229.
- Guevara, C. A. (2015). Science process skills development through innovations in science teaching. *Research Journal of Educational Science*, 3(2), 6-10.
- Guo, S., Zhang, G., and Zhai, R. (2010). A potential way of enquiry into human curiosity. *British Journal of Educational Technology*, 41(3), 48-52.
- Gür, H., Nakiboğlu, C. ve Şerefhanoglu, H. (2008). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi: Balıkesir örneği. *İlköğretim Online*, 7(3), 785-799.
- Gürkan, T. ve Gökçe, E. (2001). İlköğretim öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları. M. Kütük (Ed.), *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi 2000* içinde (s. 188-192). Ankara: Hacettepe Üniversitesi.

- Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., and Sarstedt, M. (2016). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. WDC: Sage Publications.
- Hamurcu, H. (2002). Fen bilgisi öğretiminde etkili tutumlar. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8, 144-152.
- Hançer, A. H., Şensoy, Ö. ve Yıldırım, H. İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 80-88.
- Harty, H, Beall, D., and Sharmann, L. (1985). Relationships between elementary school students' science achievement and their attitudes toward sciences, interest in science, reactive curiosity, and scholastic aptitude. *School Science and Mathematics*, 85(6), 472-479.
- Hmelo, C., Lin, X., Kinzer, C. K., and Secules, T. J. (1999). Designing technology to support reflection. *Educational Technology Research and Development*, 47(3), 43-62.
- Hofer, B. K., and Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67, 88-140.
- Houghton, C., Smith, C. L., Maclin, D., and Hennessey, M. G. (2000). Sixth-grade students' epistemologies of science: the impact of school science experiences on epistemological development. *Cognition and Instruction*, 18(3), 3349-3422.
- Hinton, P. R., Brownlow, C., McMurray. I., and Cozens, B. (2004). *SPSS explained*. New York: Routledge Inc..
- İnan, İ. (2015). Merak, insanı insan yapar. <http://haberler.boun.edu.tr/tr/haber/merak-insani-insan-yapar> adresinden 11 Eylül 2019 tarihinde edinilmiştir
- İnel Ekici, D., Kaya, K. ve Mutlu, O. (2014). Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının farklı değişkenlere göre incelenmesi: Uşak ili örneği. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 13-26.
- İpek, C. (2011). Velilerin okul tutumu ve eğitime katılım düzeyleri ile aileye bağlı bazı faktörlerin ilköğretim öğrencilerinin seviye belirleme sınavları (SBS) üzerindeki etkisi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 1(2), 69-79.
- Jirout, J., and Klahr, D. (2012). Children's scientific curiosity: In search of an operational definition of an elusive concept. *Developmental Review*, 32(2), 125-160.
- Kağıtçıbaşı, Ç. (1988). *İnsan ve insanlar*. İstanbul: Evrim Basım Yayım Dağıtım.
- Kahan, D. M., Landrum, A. R., Carpenter, K., Helft, L., and Jamieson, K. H. (2017). Science curiosity and political information processing. *Advances in Political Psychology*, 38(1). <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pops.12396/full>, adresinden 20 Mart 2020 tarihinde edinilmiştir.

- Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Kampourakis, K. (2016). The “general aspects” conceptualization as a pragmatic and effective means to introducing students to nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 53, 667-682.
- Kandır, A. ve Ulus, L. K. (2007). Öğretmenlerin beş-altı yaş çocuklarının kavram gelişimlerinde fen-doğa ve matematik etkinliklerini kullanmalarına ilişkin görüşleri. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 32(339), 40-46.
- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi*. Öğretmen Kitapları Dizisi, İstanbul: MEB Yayınları.
- Kara, U. (2010). *Öğretmen adaylarının bilime yönelik kavram yanılgılarının giderilmesinde bilim tarihi temelli bilim öğretiminin yönteminin etkililiği*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Samsun.
- Karaer, H. ve Kösterelioğlu, M. (2005). Okul öncesi öğretmen adaylarının fen ve doğa etkinliklerini uygulayabilme düzeylerinin belirlenmesi. S. Ataman (Ed.). *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı* içinde (s. 221-239), Malatya: İnönü Üniversitesi.
- Karamustafaoğlu, S., Üstün, A. ve Kandaz, A. (2006). Okul öncesi öğretmen adaylarının fen ve doğa etkinliklerini uygulayabilme düzeylerinin belirlenmesi. D. Dövüş (Ed.), *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı* içinde (s. 144-156), Malatya: İnönü Üniversitesi.
- Karasar, N. (2007). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Karip, E. (2009). *Eğitim bilimine giriş*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Kasar, Y. (2019). *Bilimin doğası öğretiminde sosyo-bilimsel konuların kullanılmasının fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimin doğasını anlamalarına etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Kashdan, T. B., Rose, P. and Fincham, F. D. (2004). Curiosity and exploration: Facilitating positive subjective experiences and personal growth opportunities. *Journal of Personality Assessment*, 82, 291-305.
- Kashdan, T. B. and Steger, M. (2007). Curiosity and pathways to well-being and meaning in life: Traits, states, and everyday behaviors. *Journal of Motivation and Emotion*, 31, 159-173.
- Keskin, G. ve Sezgin, B. (2009). Bir grup ergende akademik başarı durumuna etki eden etmenlerin belirlenmesi. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 4(10), 4-18.
- Kılıç, B. (2011). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık ve bilimsel tutum düzeylerinin belirlenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- King, P. M., and Kitchener, K. S. (1994). Developing reflective judgment: Understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in adolescents and adults.

Jossey-Bass Higher and Adult Education Series and Jossey-Bass Social and Behavioral Science Series. 4(11), 4-118.

- Kocakülah, A. ve Savaş, E. (2018). Sıcak kavramsal değişimin bilimin doğası unsurlarının anlaşılmasına etkisinin incelenmesi. R. Merkez (Ed.), *Uluslararası Necatibey Eğitim ve Sosyal Bilimler Araştırmaları Kongresi* içinde (s. 15-32). Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi.
- Korkut, F. ve Kabakçı, . F. (2008). 6-8. sınıftaki öğrencilerin sosyal-duygusal öğrenme becerilerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 33(148), 77-86.
- Köymen, . (2002). *Güdüleyici ğrenme içinde: Sınıfta demokrasi* (3. baskı). Ankara: Eğitim Sen Yayınları.
- Kuhn, D. (2010). What is scientific thinking and how does it develop? In U. Goswami (Eds.), *Handbook of childhood cognitive development* (pp. 89-95). Oxford: Blackwell.
- Kuhn, D., and Franklin, S. (2006). The second decade: what develops (and how)? In D. Kuhn, R. S. Siegler, W. Damon, & R. M. Lerner (Eds.), *Handbook of child psychology: Cognition, perception, and language* (pp. 953-993). Hoboken, NJ: Wiley.
- Kuhn, D., Black, J., Keselman, A., and Kaplan, D. (2000). The development of cognitive skills to support inquiry learning. *Cognition and Instruction*, 18(4), 495-523.
- Kurtbaş, İ. (2011). Merak(in) sosyolojisi psikolojik dürtü, sosyal uyaran, kültürel nosyon ve ideolojik bir konsept olarak "sosyal merak". *Sosyoloji Araştırmaları Dergisi*, 14(2), 17-58.
- Key, L. (1995). Ruhsal bozukluklara ilişkin halkın tutum ve davranışları. *Kriz Dergisi*, 3, 191-193.
- Laçın şimşek, C. ve Tezcan, R. (2008). Çocukların fen kavramlarıyla ilgili düşüncelerinin gelişimini etkileyen faktörler. *İlköğretim Online*, 7(3), 569-577.
- Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A Review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), 331-359.
- Lederman, N. G. (2006). Syntax of nature of science within inquiry and science instruction. In S. Reddish (Eds.), *Scientific inquiry and nature of science* (pp. 301-317). Springer: Dordrecht.
- Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., and Schwartz, R. S. (2002). Views of nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(6), 497-521.
- Litman, J. A., Collins, R. P., and Spielberger, C. D. (2005). The nature and measurement of sensory curiosity. *Personality and Individual Differences*, 39, 1123-1133.

- Litman, J. A., and Pezzo, M. V. (2007). Dimensionality of interpersonal curiosity. *Personality and Individual Differences*, 43(6), 1448-1459.
- Litman, L., Russon, R., and Hutchins, T. (2005). Epistemic curiosity, feeling-of-knowing, and exploratory behavior. *Cognition and Emotion*, 19(4), 559-582.
- Litman, J. A., and Silvia, P. J. (2006). The latent structure of trait curiosity: Evidence for interest and deprivation curiosity dimensions. *Journal of Personality Assessment*, 86(3), 318-328.
- Loewenstein, G. (1994). The psychology of curiosity: A review and reinterpretation. *Psychological Bulletin*, 116(1), 75-98.
- Martin, D. J., Sigur, R. J., and Schmidt, E. (2005). Process-oriented inquiry- a constructivist approach to early childhood science education: Teaching teachers to do science. *Journal of Elementary Science Education*, 17(2), 13-26.
- McCain, K. (2016). *The nature of scientific knowledge an explanatory approach*, Birmingham, AL, USA: Springer Undergraduate Texts in Philosophy.
- McComas, W. F., and Olson, J. K. (2000). The nature of science in international science. *The Journal of nature of science in science education rationales and strategies*, 7(3), 23-46.
- Moss, D. M. (2001). Examining student conceptions of the nature of science. *International Journal of Science Education*, 23(8), 771-790.
- Munby, H. (1983). Thirty studies involving the scientific attitude inventory: What confidence can we have in this instrument? *Journal of Research in Science Teaching*, 20, 141-162.
- Murphy, C., and Beggs, J. (2003). Children's perceptions of school science. *The School Science Review*, 84(308), 109-116.
- Nuhoğlu, H. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersine yönelik bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 7(3), 627-639.
- Okutan, S. (2017). *Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri başarılarının farklı değişkenler açısından incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ordu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Oluk, S. ve Çanlı M. (2007). İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin bilim ve bilimsel düşünceye yönelik algıları. S. Akdeniz (Ed.). *16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi içinde* (s. 223-245). Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi.
- Opdal, P. M. (2001). Curiosity, wonder, and education seen as perspective development. *Studies in Philosophy and Education*, 20, 331-344.
- Oral, B. (2004). Öğretmen adaylarının internet kullanma durumları. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(10), 1-10.

- Oyman, Y. (2002). *İlköğretim fen bilgisi öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki anlayışlarının tespiti*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özbey, S. ve Alisinanoğlu, F. (2009). Okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 1-18.
- Özdamar, K. (2004). *SPSS ile biyo istatistik*. Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Özden, M., Akdağ, G. ve Ekmekçi, S. (2009). Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine ilişkin pedagojik alan bilgileri ile öz yeterlilik inanç düzeyleri arasındaki ilişkinin araştırılması. D. Fidan (Ed.), *XVIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı* içinde (s. 221-243). İzmir: İnönü Üniversitesi.
- Özden, B. (2012). *İlköğretim II. kademe öğrencilerinden bilimsel bilgeye yönelik görüşlerinin ve bilimsel tutumlarının öğrencilerin demografik özellikler ve akademik başarıları açısından incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Özer, Y. ve Anıl, D. (2011). Öğrencilerin fen ve matematik başarılarını etkileyen faktörlerin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4, 313-324.
- Özmen, H. (2010). Öğrenme kuramları ve fen bilimleri öğretimindeki uygulamaları, içinde kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi (8. baskı). S. Çepni (Ed.), *Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi Bildirileri* içinde (s. 34-98). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Öztan, S. (2014). *Ortaokul 6., 7., 8. sınıf öğrencilerinin okul tükenmişliklerinin yaşam doyumları ve benlik kurgusu algıları açısından incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İstanbul.
- Pehlivan, H. (1994). Eğitim bilimleri öğrencilerinin öğrenim gördükleri bölüme yönelik tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, 49-53.
- Petty, R. E., and Cacioppo, J. T. (1986). The elaboration likelihood model of persuasion. *Advances in Experimental Social Psychology*, 19, 123-205.
- ReioJr, T. G., Petrosko, J. M., Wiswell, A. K., and Thongsukmag, J. (2006). The measurement and conceptualization of curiosity. *The Journal of Genetic Psychology*, 167(2), 117-135.
- Samarapungavan, A., Patrick, H., Mantzicopoulos, P., and French, B. F. (2008). Patterns of young children' s motivation for science and teacher–child relationships. *Journal of Experimental Education*, 76(2), 121-144.
- Sarioğlu, A. B. ve Fatih, D. (2018). Ortaokul öğrencilerinin ay takvimi ile ilgili kavramsal değişim süreçlerine sorgulama temelli öğretimin etkilerinin araştırılması. G. Fatih (Ed.), *Uluslararası Necatibey Eğitim ve Sosyal Bilimler Araştırmaları Kongresi* içinde (s. 64-78). Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi.

- Schwartz, S. H. (1994). Are there universal aspects in the content and structure of values? *Journal of Social Issues*, 50, 19-45.
- Serin, G. (2010). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerin fene karşı meraklarının incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(13), 237-252.
- Sevgi, O. (2004). Fen bilimleri sözlüklerinde Türkçe kelime kullanımı. M. Atik (Ed.) *V. Türk Dil Kurultayı Bildirileri* içinde (s. 2667-2686). Ankara: Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Shortland, M. (1988). Advocating science: Literacy and public understanding. *Impact of Science on Society*, 38, 356-306.
- Showalter, V. M. (1974). What is united science education? Program objectives and scientific literacy. *Prism*, II, 2(34), 1-6.
- Soydan, S. (2013). Çocuklarda merak duygusunu uyandırmada Montessori öğretmenlerinin kullandıkları stratejiler. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(25), 269-290.
- Soylu, H. (2004). *Fen Öğretiminde yeni yaklaşımlar* (1. baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Spektor-Levy, O., Baruch, Y., and 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.
- Stern, D. N. (1973). *The interpersonal world of the child*. New York: Basic Books.
- Subaşı, A. (2009). *Cognitive dynamics of scientific curiosity*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Boğaziçi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Şahhüseyinoğlu, D. (2010). Children as researchers: a report from 6-year-old Turkish students "science" classroom. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 5152-5156.
- Şahin, İ. (2008). Eğitsel internet kullanım öz yeterliği inançları ölçeğinin geçerliği ve güvenirliği. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21, 461-471.
- Şahin, F. ve Pehlivanlar, E. (2004). Okul öncesinde bilimsel düşüncüyü geliştirmeye yönelik sorulara öğrencilerin verdikleri cevapların analizi ile ilgili bir araştırma. U. Hakkı (Ed.), *I. Uluslararası Okul Öncesi Eğitim Kongresi* içinde (s. 87-103). İstanbul: Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi.
- Şan, İ. ve Boran, A. İ. (2013). Scientific attitude levels of gifted students (A Case from Malatya). *Journal of Theoretical Educational Science*, 6(3), 434-454.
- Şık, N. Ü. ve Kocakulah, A. (2018). STEM etkinliklerinin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin bilimin doğası algılarına etkisi. U. Civan (Ed.). *Uluslararası Necatibey Eğitim ve Sosyal Bilimler Araştırmaları Kongresi* içinde (s. 107-113) Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi.

- Tan, M. ve Temiz, B. K. (2003). Fen bilimlerinde bilimsel süreç ve becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 89-101.
- Taşar, M. F. (2003). Teaching history and the nature of science in science teacher education programs. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 30-42.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- TDK. (2019). Türk Dil Kurumu Sözlüğü. <http://www.tdk.gov.tr> adresinden 18 Şubat 2020 tarihinde erişilmiştir.
- Telivuo, J., and Hotulainen, R. (2015). *Epistemological beliefs and scientific reasoning in finnish academic upper secondary education*. New York: Kasvatus & Aika.
- Tereci, H., Aydın, M. ve Orbay, M. (2008). Bilim ve sanat merkezlerine devam eden öğrencilerin fen tutumlarının incelenmesi: Amasya BİLSEM örneği. R. Yıldız (Ed.), *Üstün Zekalı ve Yetenekli Çocuklar Kongresi* içinde (s. 52-64). Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Ting, K. L., and 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.
- Tsai, C. C., and Yang, F. Y. (2010). *An epistemic framework for scientific reasoning in informal contexts in personal epistemology in the classroom*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Turan, M. B. (2015). *Beden eğitimi ve spor öğretmenliği bölümünde öğrenim gören öğrencilerin meraklılık düzeyleri ile öğrenme stilleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Turgut, M. F. (1977). *Tutumların ölçülmesi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Türköz, G. (2015). Bilimin doğası etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlama, bilimsel süreç becerileri ve bilimin doğası anlayışlarına etkisi. (Yayınlanmamış doktora tezi). Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Uzun, N. ve Keleş, Ö. (2010). Fen öğrenmeye yönelik motivasyonun bazı demografik özelliklere göre değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 561-584.
- Ülgen, G. (1995). *Eğitim psikolojisinde kavram geliştirme*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Weinburgh, M. (1995). Gender differences in student attitudes toward science: A meta-analysis of the literature from 1970 to 1991. *Journal of Research in Science Teaching*, 32, 387-398.
- Wolfinger, D. (2000). *Science in the elementary and middle school*. WDC: Longman, U.S.

- Wu, H. K., and Wu, C. L. (2011). Exploring the development of fifth graders' practical epistemologies and explanation skills in inquiry-based learning classrooms. *Research in Science Education*, 41(3), 319-340.
- Yağbasan, R. ve Gülçiçek, Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanılgılarının karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 102-120.
- Yalçın, M. ve Türkmen, L. (2001). Bilimin doğası ve eğitimdeki önemi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(1), 189-195.
- Yaman, S. ve Öner, F. (2006). İlköğretim öğrencilerinin fen bilgisi dersine bakış açılarını belirlemeye yönelik bir araştırma. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 339-346.
- Yaşar, Ş. (1993). Okulöncesi eğitim öğrencilerinde fene yönelik duyuşsal özellikler, M. Yüksekçe (Ed.) 9. *Ya-Pa Okulöncesi Eğitimin Yaygınlaştırılması Semineri* içinde (s. 140-142). Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Yenice, N. (2015). *Bilimin doğası gelişimi ve öğretimi* (1. baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Yıldırım, C. (2003). *Bilimin Öncüleri*. Ankara: TÜBİTAK Yayınları.
- Yıldırım, H. İ. ve Karataş, F. (2018). Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları üzerine bir araştırma. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 7(3), 241-268.
- Yılmaz, F. (2005). *İlköğretimde bilimsel tutum ve davranış kazandırmada fen bilgisi dersinin etkililiğine ilişkin öğretmen görüşleri*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Yılmaz, Ö., Yalvaç, B. ve Tekkaya, C. (1998). Fen bilgisi dersine ilişkin beceri ve tutumların ölçülmesi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 22(110), 45-50.
- Yurdağül, H. ve Bayrak, F. (2012). Ölçek geliştirme çalışmalarında kapsam geçerlik ölçüleri: Kapsam geçerlik indeksi ve Kappa istatistiğinin karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 264-271.



8. EKLER

Ek 1. Bilimsel Merak Ölçeği Taslak Hali

Sayın Katılımcılar,

Bu çalışma “**Öğrencilerin Bilimsel Merak Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Ölçek Geliştirme Çalışması**” konulu bir akademik araştırmanın uygulama kısmı ile ilgilidir. Yapılan araştırma tamamıyla akademik nitelikli olup çalışmadan elde edilecek verile bilimsel amaca yönelik olarak kullanılacaktır. Anket formu üç sayfadan oluşmakta ve doldurulması yaklaşık on dakika almaktadır.

Çalışmaya yapacağınız değerli katkılardan dolayı şimdiden teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

Tuba CINDIL KOPAN
Trabzon Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

I. BÖLÜM

Lütfen aşağıda yer alan kişisel bilgilerinize cevap veriniz.

1. Cinsiyetiniz

() Kız () Erkek

2. Sınıfınız

.....

3. Anne Eğitim Düzeyi

() Lise ve altı () Lisans () Yüksek Lisans () Doktora

4.Baba Eğitim Düzeyi

() Lise ve altı () Lisans () Yüksek Lisans () Doktora

5. Fen Bilgisi dersini seviyor musunuz?

Evet () Hayır ()

6. Fen Bilgisi dersine günlük çalışma süreniz nedir?

1saatten az () 1-2 saat arası () 2-3 saat arası ()

7. Fen Bilgisi dersi başarı notunuz nedir?

.....

8. Anasınıfı ya da anaokuluna gittiniz mi?

Evet () Hayır ()

9. Kendinize ait bilgisayarınız var mı?

Evet () Hayır ()

Ek 1'in devamı

II. BÖLÜM. BİLİMSEL MERAK ÖLÇEĞİ

Lütfen aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyarak, davranışınızı en iyi yansıtan seçeneği (X) ile işaretleyiniz.

SORULAR	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Çoğu zaman	Her zaman
1. <i>Günlük yaşamımda etrafımdaki olayları gözlemlemeyi severim. *</i>					
2. <i>Başkaları tarafından söylenenlerin nedenini araştırmayı severim.</i>					
3. İlk defa karşılaştığım olaylarla ilgili deneysel araştırmalar yapmayı severim.					
4. Projeler üretip orijinal ürünler ortaya çıkarmayı severim.					
5. Karşılaştığım durumların nedenlerini sorgulamaya gerek duyarım.					
6. Olayların nedenlerini daha iyi anlamak için derinlemesine sorular sorarım.					
7. Karşılaştığım olayları çok yönlü düşünmeye çalışırım.					
8. Açıklamalarımda orijinal örneklerle yer vermeye çalışırım.					
9. Uzun zaman olsa bile olayların nedenlerini anlamaya çabalarım.					
10. <i>Yenilikleri kolayca kabullenmekte zorlanırım.</i>					
11. <i>İlginç ve esrarengiz olayları merak ederim.</i>					
12. "Neden?" sorusunu sıklıkla sorarım.					
13. "Ne zaman olmuş" diyerek geçmişi sorgularım.					
14. Bilimsel olaylar hakkında bilgi edinmekten hoşlanırım.					
15. Doğa olaylarını incelemekten hoşlanırım.					
16. Yaşadığım ortamdaki canlıları incelemekten keyif alırım.					
17. Karşılaştığım olayların nedenlerini araştırmanın zaman kaybı olmadığını düşünürüm.					
18. Karşılaştığım olayları önceki bilgilerimle ilişkilendirmeye çalışırım.					
19. <i>Olaylar, varlıklar vb. arasındaki benzerlikleri fark ederim.</i>					
20. Elime aldığım eşya/materyal/bitki vb. şeyleri incelemekten hoşlanırım.					
21. Okul içerisinde gözlemler yapmayı gerekli bulurum.					

Ek 1'in devamı

22. Merak ettiğim konuları sadece bir kaynaktan araştırmanın yeterli olduğunu düşünürüm.					
23. Neden – sonuç ilişkisi kurmaya çalışırım.					
24. Derste yeni anlatılmaya başlanan konuları daha ilgiyle dinlerim.					
25. Karşılaştığım problemlere kendime has çözümler üretmeye çalışırım.					
26. Belgesel izlemekten keyif alırım.					
27. Uzay ile ilgili bilimsel gelişmeleri takip etmekten hoşlanırım.					
28. Gece, yıldızların ve ayın hareketlerini anlamaya çalışırım.					
29. Gezegenler ve güneş ile ilgili soru sormaktan hoşlanırım.					
30. Bilimsel dergileri okumaktan hoşlanırım.					
31. Bilim insanlarının yaptıkları çalışmaları kendilerinden dinlemek isterim.					
32. Bilim insanlarının hayatlarını merak ederim.					
33. Bilimle ilgili yayınları (TV programları veya internet) izlemeyi severim.					
34. Fosilleri yakından görmek için müzeye gitmenin gerekli olduğunu düşünürüm.					
35. Bilim- kurgu içerikli TV programlarını/internet yayınlarını izlemekten hoşlanırım.					
36. Hayal ürünü içeriğe sahip programları izlemenin vakit kaybı olmadığını düşünürüm.					
37. Okul dışındaki bilimsel faaliyetlere katılmayı gereksiz bulurum.					
38. Bilim dünyasındaki yenilikleri takip ederim.					

*: Koyu ve italik yazılan maddeler madde analizi sonucunda ölçekten çıkarılmıştır.

Ek 2. Bilimsel Merak Ölçeği Son Hali

Sayın Katılımcılar,

Bu çalışma “**Öğrencilerin Bilimsel Merak Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Ölçek Geliştirme Çalışması**” konulu bir akademik araştırmanın uygulama kısmı ile ilgilidir. Yapılan araştırma tamamıyla akademik nitelikli olup çalışmadan elde edilecek verile bilimsel amaca yönelik olarak kullanılacaktır. Anket formu üç sayfadan oluşmakta ve doldurulması yaklaşık on dakika almaktadır.

Çalışmaya yapacağınız değerli katkılardan dolayı şimdiden teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

Tuba CINDIL KOPAN
Trabzon Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

I. BÖLÜM

Lütfen aşağıda yer alan kişisel bilgilerinize cevap veriniz.

1. Cinsiyetiniz

() Kız () Erkek

2. Sınıfınız

.....

3. Anne Eğitim Düzeyi

() Lise ve altı () Lisans () Yüksek Lisans () Doktora

4. Baba Eğitim Düzeyi

() Lise ve altı () Lisans () Yüksek Lisans () Doktora

5. Fen Bilgisi dersini seviyor musunuz?

Evet () Hayır ()

6. Fen Bilgisi dersine günlük çalışma süreniz nedir?

1saatten az () 1-2 saat arası () 2-3 saat arası ()

7. Fen Bilgisi dersi başarı notunuz nedir?

.....

8. Anasınıfı ya da anaokuluna gittiniz mi?

Evet () Hayır ()

9. Kendinize ait bilgisayarınız var mı?

Evet () Hayır ()

Ek 2'nin devamı

II. BÖLÜM. BİLİMSEL MERAK ÖLÇEĞİ

Lütfen aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyarak, davranışınızı en iyi yansıtan seçeneği (X) ile işaretleyiniz.

SORULAR	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Çoğu zaman	Her zaman
1. İlk defa karşılaştığım olaylarla ilgili deneysel araştırmalar yapmayı severim.					
2. Projeler üretilip orijinal ürünler ortaya çıkarmayı severim.					
3. Karşılaştığım durumların nedenlerini sorgulamaya gerek duyarım.					
4. Olayların nedenlerini daha iyi anlamak için derinlemesine sorular sorarım.					
5. Karşılaştığım olayları çok yönlü düşünmeye çalışırım.					
6. Açıklamalarımda orijinal örneklerle yer vermeye çalışırım.					
7. Uzun zaman olsa bile olayların nedenlerini anlamaya çabalarım.					
8. "Neden?" sorusunu sıklıkla sorarım.					
9. "Ne zaman olmuş" diyerek geçmişi sorgularım.					
10. Bilimsel olaylar hakkında bilgi edinmekten hoşlanırım.					
11. Doğa olaylarını incelemekten hoşlanırım.					
12. Yaşadığım ortamdaki canlıları incelemekten keyif alırım.					
13. Karşılaştığım olayların nedenlerini araştırmanın zaman kaybı olmadığını düşünürüm.					
14. Karşılaştığım olayları önceki bilgilerimle ilişkilendirmeye çalışırım.					
15. Elime aldığım eşya/materyal/bitki vb. şeyleri incelemekten hoşlanırım.					
16. Okul içerisinde gözlemler yapmayı gerekli bulurum.					
17. Merak ettiğim konuları sadece bir kaynaktan araştırmanın yeterli olduğunu düşünürüm.					
18. Neden - sonuç ilişkisi kurmaya çalışırım.					
19. Derste yeni anlatılmaya başlanan konuları daha ilgiyle dinlerim.					
20. Uzay ile ilgili bilimsel gelişmeleri takip etmekten hoşlanırım.					
21. Gece, yıldızların ve ayın hareketlerini anlamaya çalışırım.					
22. Gezegenler ve güneş ile ilgili soru sormaktan hoşlanırım.					

Ek 2'nin devamı

23. Bilimsel dergileri okumaktan hoşlanırım.					
24. Bilim insanlarının yaptıkları çalışmaları kendilerinden dinlemek isterim.					
25. Bilim insanlarının hayatlarını merak ederim.					
26. Bilimle ilgili yayınları (TV programları veya internet) izlemeyi severim.					
27. Fosilleri yakından görmek için müzeye gitmenin gerekli olduğunu düşünürüm.					
28. Hayal ürünü içeriğe sahip programları izlemenin vakit kaybı olmadığını düşünürüm.					
29. Bilim dünyasındaki yenilikleri takip ederim.					



Ek 3. Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği

SORULAR	Katılıyorum	Katılmıyorum	Fikrim yok
Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Maddeleri			
1. FT dersinden iyi notlar alacağımı düşünürüm.			
2. FT dersinde ilginç bilgiler öğrenmek bende merak uyandırır.			
3. Okulda daha çok FT dersi yapmak isterdim.			
4. Zorunlu olmasam FT dersine girmezdim.			
5. FT ders saatinin gelmesini dört gözle beklerim.			
6. FT dersini okuldaki pek çok dersten daha az severim.			
7. FT dersinde başarısız olduğumu düşünürüm.			
8. FT dersinde yeni teknolojik gelişmeler öğrenmek bende heyecan uyandırır.			
9. FT dersinde yer alan konuları öğrenmekte zorlanırım.			
10. FT dersinde işlenen konuların günlük hayatta bana yararlı olması hoşuma gider.			
11. FT konularının yeni teknolojik gelişmeler hakkında bilgi vermesi bende merak uyandırır.			
Fen ve Teknoloji dersinde yapılan etkinliklere yönelik tutum maddeleri			
12. FT ile ilgili bilmediğim bir konuyu etkinlik yaparak öğrenmek isterim.			
13. FT dersinde etkinlik yapmanın sıkıcı olduğunu düşünürüm.			
14. FT dersinde etkinlik yapmayı dört gözle beklerim.			
15. FT dersinde etkinlik yapmanın konuları anlamak için gerekli olduğunu düşünürüm.			
16. FT ile ilgili yaptığımız etkinlikleri anlamaya çalışmanın zaman kaybı olduğunu düşünürüm.			
17. FT dersinde konularla ilgili etkinlik yapmanın faydalı olduğunu düşünürüm.			
18. FT dersinde etkinlik yaparken geçen saatlerin zaman kaybı olduğunu düşünürüm.			
19. FT dersinde daha çok etkinlik yapılmasını isterim.			
20. FT dersinde anlayamadığım konuları etkinlik yaparak daha kolay anlarım.			

Ek 4. Etik Kurul İzin Belgesi



T.C.
TRABZON ÜNİVERSİTESİ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu

Sayı : 61039982-000-E.9

18.06.2019

Konu : Etik Kurul Belgesi (Tuba CINDİL KOPAN)

GENEL SEKRETERLİK MAKAMINA

Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Tuba CINDİL KOPAN'ın "**Ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi**" adlı yüksek lisans tezi kapsamında "Etik Kurul Belgesi" ile ilgili olarak kurulumuza yaptığı başvuru değerlendirilerek etik açısından **uygun bulunmuş**, sonucu ekte sunulmuştur. İlgili öğrencinin bilgilendirilmesi hususunda gereğini bilgilerinize arz ederim.

e-imzalıdır
Prof. Dr. Haluk ÖZMEN
Etik Kurul Başkanı

Ek : Tutanak

Tel : Fax :

Bilgi : FİLİZ KIRALI

Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

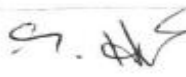
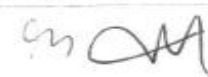
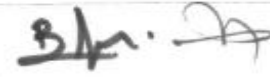
Belge Kodu : D08822EC-CD7D-4AD1-B417-F6F44522B14E - <http://ebys.trabzon.edu.tr/EBYS/eimzadogrulama>



Ek 4'ün devamı

T. C.
TRABZON ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMA ve YAYIN ETİK KURULU
ONAY FORMU

TARİH	13.06.2019		
YER	Fatih Eğitim Fakültesi Dekanlık Toplantı Salonu		
KATILIMCILAR	Prof. Dr. Haluk ÖZMEN Prof. Dr. Suat UNGAN Prof. Dr. Bülent GÜVEN Prof. Dr. M. Kayhan KURTULDU Prof. Dr. Rahmi ÇİÇEK Prof. Dr. Hasan KARAL Prof. Dr. Erdem TAŞDEMİR	Başkan Üye Üye Üye Üye Üye Üye	
ARAŞTIRMA ÖNERİSİNİN İÇERİĞİNE YÖNELİK BİLGİLER			
Araştırmanın Adı	Ortaokul öğrencilerin bilimsel merak düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi		
Araştırmanın Türü	☒ Yüksek Lisans Tezi ☐ Doktora Tezi	☐ BAP Projesi ☐ TÜBİTAK Projesi	☐ Diğer (Belirtiniz)
Araştırmada Görev Alan Kişiler	Tuba CINDİL KOPAN (Öğrenci) Prof. Dr. Haluk ÖZMEN (Tez danışmanı)		
Araştırma Yürütücüsünün İletişim Bilgileri	hozmen61@hotmail.com 0533 630 8714 tuba_cindil@hotmail.com 0553 449 1074		
Araştırmanın Amacı	Orta okul öğrencilerinin bilimsel merak düzeylerini belirleme ve bilimsel merak düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmaktadır.		
Araştırmanın Gerekçesi	İlgili literatürde bilimsel merakı ölçmeye yönelik sınırlı çalışmaya rastlanmaktadır. Yapılan çalışmalar daha çok derslere yönelik ilgi ve meraka yönelik olarak yapılmıştır. Ortaokul öğrencilerinin bilimsel merak düzeylerinin incelendiği bir araştırmaya ve bu doğrultuda bilimsel merak, güvenilirliği ve geçerliliği ölçmeye yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır.		
Araştırmanın Yöntem ve Örneklemi	Araştırma tarama modelinde tasarlanmıştır.2018-2019 eğitim öğretim yılında Erzurum Palandöken ilçesinde faaliyet gösteren resmi ortaokullara devam eden (5,6,7,8. Sınıf) öğrenciler oluşturacaktır.		
Araştırmada Kullanılacak Veri Toplama Araçları	Bu çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen Kişisel Bilgi Formu, Bilimsel Merak Ölçeği, Nuhoğlu (2008) tarafından geliştirilen Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Kişisel Bilgi Formu: Araştırmacı tarafından geliştirilmiş olup, tanımlayıcı 13 madde içermektedir. Bilimsel Merak Ölçeği: Araştırmacı tarafından geliştirilmiş olup, 5'li likert türünde hazırlanmış, 7 faktör altında toplanan 29 maddeden oluşmaktadır. Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği: Nuhoğlu (2008) tarafından geliştirilmiş olup, 5 faktör altında toplanan, 3'lü likert türünde 10'u olumlu 10'u olumsuz toplam 20 maddeden oluşmaktadır.		

Ek 4'ün devamı

	Nuhoğlu, H. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersine yönelik bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi, <i>İlköğretim Online</i> , 7(3), 627-639.
Kullanılacak biyolojik, eğitimsel, psikolojik, teknik vb. tüm yöntemleri açıklayan etik ile ilgili özet	Doç. Dr. Hasret Nuhoğlu'ndan Fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeğini kullanmak için gerekli izin mail yazışması şeklinde alınmıştır.

Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu tarafından incelenen ve yukarıda detayları verilen araştırma önerisine yönelik Kurul Kararı aşağıda sunulmuştur.

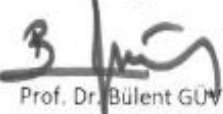
Araştırma önerisi etik açıdan uygun bulunmuştur.	☒
Araştırma önerisinin etik açıdan geliştirilmesi gerekmektedir. *	☐
Araştırma önerisi etik açıdan uygun bulunmamıştır. *	☐

*: Gerekçe

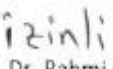
GEREKÇE:

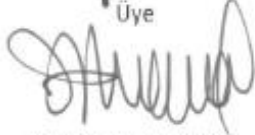

 Prof. Dr. Haluk ÖZMEN
 Başkan


 Prof. Dr. Spat UNGAN
 Üye


 Prof. Dr. Bülent GÜVEN
 Üye


 Prof. Dr. M. Kayhan KURTULDU
 Üye


 Prof. Dr. Rahmi ÇİÇEK
 Üye


 Prof. Dr. Hasan KARAL
 Üye


 Prof. Dr. Erdem TAŞDEMİR
 Üye

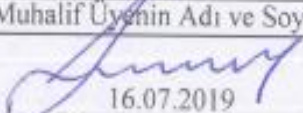
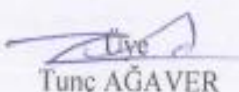
Ek 5. Milli Eğitim Müdürlüğünden Alınan Uygulama İzni

	T.C. ERZURUM VALİLİĞİ İl Milli Eğitim Müdürlüğü
Sayı : 36648235/605.01/13659302 Konu: Uygulama ve Araştırma İzni	18.07.2019
DAĞITIM YERLERİNE	
İlgi: a) Atatürk Üniversitesinin 08/07/2019 tarihli ve 1900199861 sayılı yazısı. b) Trabzon Üniversitesinin 11/07/2019 tarihli ve E.1240 sayılı yazısı.	
İlgi (a,b) yazıları gereği, Atatürk Üniversitesi Araştırmacılarından Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Saadet Esra ÖZDEMİR'in; <i>"Hayat Bilgisi Dersinin Eğitsel Oyunlarla İşlenmesinin, Öğrencilerin Akademik Başarı ve Motivasyon Düzeylerine Etkisinin İncelenmesi"</i> konulu tez çalışması ile Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Tuba CINDIL KOPAN'ın, Prof. Dr. Haluk ÖZMEN danışmanlığında hazırlamakta olduğu; <i>"Öğrencilerin Bilimsel Merak Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Ölçek Geliştirme Çalışması"</i> konulu tez çalışmalarının kabulüne ilişkin, 18/07/2019 tarih ve 13612221 sayılı Valilik Oluru yazımız ekinde gönderilmiştir.	
Bilgilerinize arz ederim.	
Salih KAYGUSUZ İl Milli Eğitim Müdürü	
Ek: 1-İlgi (a) (16 sayfa) 2-İlgi (b) (5 sayfa)	
Dağıtım: Atatürk Üniversitesi Rektörlüğüne (Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı) Trabzon Üniversitesi Rektörlüğüne (Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)	
Yönetim Cad. Valilik Binası Kat:4 Yakutiye ERZURUM Elektronik Ağ: http://erzurum.meb.gov.tr e-posta: arge25@meb.gov.tr	Ayrıntılı bilgi için: AR-GE Tel: (0 442) 234 48 00 Faks: (0 442) 235 10 32
Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. https://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden 9982-09e7-311e-8e80-46b1 kodu ile teyit edilebilir.	

Ek 5'in devamı

	T.C. ERZURUM VALİLİĞİ İl Milli Eğitim Müdürlüğü
Sayı : 36648235/605.01/13612221 Konu: Araştırma ve Uygulama İzni	18/07/2019
VALİLİK MAKAMINA	
İlgili: a) Atatürk Üniversitesinin 08/07/2019 tarihli ve 1900199861 sayılı yazısı. b) Trabzon Üniversitesinin 11/07/2019 tarihli ve E.1240 sayılı yazısı.	
İlgili (a,b) yazıları gereği, Atatürk Üniversitesi Araştırmacılarından Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Saadet Esra ÖZDEMİR'in; <i>"Hayat Bilgisi Dersinin Eğitsel Oyunlarla İşlenmesinin, Öğrencilerin Akademik Başarı ve Motivasyon Düzeylerine Etkisinin İncelenmesi"</i> konulu tez çalışması ile Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Tuba CINDİL KOPAN 'ın, Prof. Dr. Haluk ÖZMEN danışmanlığında hazırlamakta olduğu; <i>"Öğrencilerin Bilimsel Merak Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Ölçek Geliştirme Çalışması"</i> konulu tez çalışmalarını ekli listede belirtilen okullarda yapma isteğinde bulunmuşlardır. Yapılan anket çalışmalarının sonuçlarının birer örneğinin Müdürlüğümüz, Strateji Geliştirme Şube Müdürlüğü (AR-GE Birimi)'ne gönderilmesi gerekmektedir.	
İlgili yazılar ve ekleri, Bakanlığımızın 12/09/2017 tarihli ve 13610717 (2017/25) sayılı genelgesi çerçevesinde Komisyonumuzca incelenmiş olup, <i>"Araştırmaların, eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde"</i> , komisyon kararlarında belirtilen veri toplama araçları kullanılarak, ekte isimleri belirtilen okullarda yapılması, Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.	
Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde; Olurlarınıza arz ederim.	
Salih KAYGUSUZ İl Milli Eğitim Müdürü	
OLUR 18/07/2019	
Saadettin DOĞAN Vali a. Vali Yardımcısı	
Ek: İlgili Yazılar ve Ekleri (67 Sayfa)	
Yönetim Cad. Valilik Binası Kat:4 Yakutiye ERZURUM Elektronik Ağ: erzurum.meb.gov.tr e-posta: arge25@meb.gov.tr	Ayrıntılı bilgi için: AR-GE Tel: (0 442) 234 48 00 Faks: (0 442) 235 10 32
Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. https://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden 6cda-7417-372f-ae86-fac3 koda ile teyit edilebilir.	

Ek 5'in devamı

FORM:2	
T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü	
ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU	
ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Tuba Cındıl KOPAN
Kurumu / Üniversitesi	Trabzon Üniversitesi
Araştırma yapılacak iller	Erzurum
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi.	Palandöken İlçesi İbrahim Hakkı Kubilay İmam Hatip Ortaokulu, İbni Sina İmam Hatip Ortaokulu
Araştırmanın konusu	Öğrencilerin Bilimsel Merak Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Ölçek Geliştirme Çalışması
Üniversite / Kurum onayı	Kurum Onayı İle
Araştırma / Proje /ödev / Tez önerisi	Tez Önerisi
Veri toplama araçları	Kişisel Bilgi Formu, Bilimsel Merak Ölçeği
Görüş İstenilecek Birim / Birimler.	
Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri konulu 2017/25 nolu genelge doğrultusunda yapılan incelemede araştırmanın kabulüne karar verildi.	
Komisyon Kararı	Oybirliği ile Kabulüne
Muhalif Üyenin Adı ve Soyadı	
KOMİSYON	
 16.07.2019 Komisyon Başkanı Harun KUZU Şube Müdürü	 Üye Tunç AĞAVER
	 Üye Mesut ARAS

Ek 5'in devamı

Sayın Katılımcılar,

Bu çalışma "**Öğrencilerin Bilimsel Merak Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Ölçek Geliştirme Çalışması**" konulu bir akademik araştırmanın uygulama kısmı ile ilgilidir. Yapılan araştırma tamamen akademik nitelikli olup çalışmadan elde edilecek veriler bilimsel amaca yönelik olarak kullanılacaktır. Anket formu üç sayfadan oluşmakta ve doldurulması yaklaşık on dakika almaktadır.

Çalışmaya yapacağınız değerli katkılardan dolayı şimdiden teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

Tuba CINDİL KOPAN
Trabzon Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

I. BÖLÜM

Lütfen aşağıda yer alan kişisel bilgilerinize cevap veriniz.

1. Cinsiyetiniz
() Kız () Erkek

2. Sınıfınız
.....

3. Anne Eğitim Düzeyi
() Lise ve altı () Lisans () Yüksek Lisans () Doktora

4. Baba Eğitim Düzeyi
() Lise ve altı () Lisans () Yüksek Lisans () Doktora

5. Aile Toplam Gelir Düzeyi
() 2000 TL ve altı () 2001-4000 TL () 4001-6000 TL () 6000 TL üstü

6. Fen Bilgisi dersini seviyor musunuz?
Evet () Hayır ()

7. Fen Bilgisi dersine günlük çalışma süreniz nedir?
İsaatten az () 1-2 saat arası () 2-3 saat arası ()

8. Fen Bilgisi dersinde öğrendiklerini günlük hayatla ilişkilendirebilme durumu
Evet () Hayır ()

9. Fen Bilgisi dersi başarı notunuz nedir?
.....

10. Belgesel izleme sıklığınızı işaretleyiniz?
() Hiçbir zaman () Nadiren () Bazen () Çoğu zaman () Her zaman

11. Anasınıfı ya da anaokuluna gittiniz mi?
Evet () Hayır ()

12. Kendinize ait bilgisayarınız var mı?
Evet () Hayır ()

13. Bilgisayarınızı en çok hangi amaç için kullanırsınız?
Oyun oynama () Sosyal paylaşım siteleri (instagram, facebook) ()
Ders çalışma () Diğer () (Belirtiniz:)
Ödev hazırlama ()



Ek 5'in devamı

II. BÖLÜM. BİLİMSEL MERAK ÖLÇEĞİ

Lütfen aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyarak, davranışınızı en iyi yansıtan seçeneği (X) ile işaretleyiniz.

SORULAR	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Çoğu zaman	Her zaman
1. Günlük yaşamımda etrafımdaki olayları gözlemlemeyi severim.					
2. Başkaları tarafından söylenenlerin nedenini araştırmayı severim.					
3. İlk defa karşılaştığım olaylarla ilgili deneysel araştırmalar yapmayı severim.					
4. Projeler üretip orijinal ürünler ortaya çıkarmayı severim.					
5. Karşılaştığım durumların nedenlerini sorgulamaya gerek duymam.					
6. Olayların nedenlerini daha iyi anlamak için derinlemesine sorular sorarım.					
7. Karşılaştığım olayları çok yönlü düşünmeye çalışırım.					
8. Açıklamalarımda orijinal örneklere yer vermeye çalışırım.					
9. Uzun zaman alsa bile olayların nedenlerini anlamaya çabalarım.					
10. Yenilikleri kolayca kabullenmekte zorlanırım.					
11. İlginç ve esrarengiz olayları merak ederim.					
12. "Neden?" sorusunu sıklıkla sorarım.					
13. "Ne zaman olmuş" diyerek geçmişi sorgularım.					
14. Bilimsel olaylar hakkında bilgi edinmekten hoşlanırım.					
15. Doğa olaylarını incelemekten hoşlanırım.					
16. Yaşadığım ortamdaki canlıları incelemekten keyif alırım.					
17. Karşılaştığım olayların nedenlerini araştırmanın zaman kaybı olduğunu düşünürüm.					
18. Karşılaştığım olayları önceki bilgilerimle ilişkilendirmeye çalışırım.					
19. Olaylar, varlıklar vb. arasındaki benzerlikleri fark ederim.					
20. Elime aldığım eşya/materyal/bitki vb. şeyleri incelemekten hoşlanırım.					
21. Okul içerisinde gözlemler yapmayı gereksiz bulurum.					
22. Merak ettiğim konuları sadece bir kaynaktan araştırmanın yeterli olduğunu düşünürüm.					
23. Neden - sonuç ilişkisi kurmaya çalışırım.					
24. Derste yeni anlatılmaya başlanan konuları daha ilgiyle dinlerim.					
25. Karşılaştığım problemlere kendime has çözümler üretmeye çalışırım.					
26. Belgesel izlemekten keyif alırım.					
26. Gece, yarıgece ve ayın hareketlerini anlamaya çalışırım.					



Ek 5'in devamı

- | | | | | |
|---|--|--|--|--|
| 29. Gezegenler ve güneş ile ilgili soru sormaktan hoşlanırım. | | | | |
| 30. Bilimsel dergileri okumaktan hoşlanırım. | | | | |
| 31. Bilim insanlarının yaptıkları çalışmaları kendilerinden dinlemek isterim. | | | | |
| 32. Bilim insanlarının hayatlarını merak ederim. | | | | |
| 33. Bilimle ilgili yayınları (TV programları veya internet) izlemeyi severim. | | | | |
| 34. Fosilleri yakından görmek için müzeye gitmenin gereksiz olduğunu düşünürüm. | | | | |
| 35. Bilim - kurgu içerikli TV programlarını/internet yayınlarını izlemekten hoşlanırım. | | | | |
| 36. Hayal ürünü içeriğe sahip programları izlemenin vakit kaybı olduğunu düşünürüm. | | | | |
| 37. Okul dışındaki bilimsel faaliyetlere katılmayı gereksiz bulurum. | | | | |
| 38. Bilim dünyasındaki yenilikleri takip ederim. | | | | |

7



9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

Tuba CINDIL KOPAN, 1987 yılında Erzurum'da doğdu. İnönü İlkokulu'ndaki öğrenimini 1998'de tamamladı. Gazi Ahmet Muhtar Paşa Ortaokulu'ndaki orta öğrenimini 2001 yılında tamamladı. Aynı yıl Mehmet Akif Ersoy Lisesi'ne başladı ve 2005 yılında liseden mezun oldu. 2006 yılında kazandığı Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi öğretmenliği bölümünden 2010 yılında mezun oldu. 2010 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı'nda tezli yüksek lisans öğrenimine başladı. 2012 yılında Fen Bilgisi öğretmeni olarak atandı. Halen Erzurum'da Fen Bilgisi öğretmeni olarak görev yapmaktadır.

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Adres : İbrahim Hakkı Kubilay İmam Hatip Orta Okulu, Palandöken/Erzurum

E-Posta : tuba_cindil@hotmail.com