



**İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN
DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİKLERİNİN
ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ
(KARAMAN İLİ ÖRNEKLEMİ)**

Ebru DEMİR
Danışman: Prof. Dr. İjlal OCAK
Eylül, 2022
Afyonkarahisar

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

**İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI
ANLAMADAKİ YETERLİLİKLERİNİN ÇEŞİTLİ
DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ (KARAMAN
İLİ ÖRNEKLEMİ)**

Hazırlayan

Ebru DEMİR

Danışman

Prof. Dr. İjlal OCAK

AFYONKARAHİSAR 2022

ETİK VE BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “**İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi (Karaman İli Örnekleme)**” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilen eserlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

23/09/2022

İmza

Ebru DEMİR

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ENSTİTÜ ONAYI

Öğrencinin	Adı- Soyadı	Ebru DEMİR
	Numarası	180682112
	Anabilim Dalı	Temel Eğitim
	Programı	Sınıf Eğitimi
	Program Düzeyi	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora ☐ Sanatta Yeterlik
Tezin Başlığı		İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi (Karaman İli Örnekleme)
Tez Savunma Sınav Tarihi		23.09.2022
Tez Savunma Sınav Saati		10.00

Yukarıda bilgileri verilen öğrenciye ait tez, Afyon Kocatepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek ☒oy birliği – ☐oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Elbeyi PELİT
MÜDÜR

Bu tez, Enstitü Müdürlüğünce kontrol edilerek, elektronik imza kullanılarak onaylanmıştır.

ÖZET

İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİKLERİNİN ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ (KARAMAN İLİ ÖRNEKLEMİ)

Ebru DEMİR

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI

Eylül, 2022

Danışman: Prof. Dr. İjlal OCAK

Bu araştırmada, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilik düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından ortaya konulması amaçlanmaktadır. Araştırmada katılımcıların bilimin doğasını anlamadaki yeterliliklerinin belirlenmesi için nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, 2020-2021 eğitim ve öğretim yılında Karaman il merkezindeki ilkokullarda öğrenim gören 454 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemi ise kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi kullanılarak oluşturulmuştur. Veri toplama araçları olarak, araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin çözümlenmesi sürecinde frekans, yüzde, aritmetik ortalama, standart sapma, t-testi, Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre ilkokul öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilikleri düzeylerinin “Kararsızım” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin alt boyutlardaki düzeyleri incelendiğinde; Bilimsel bilgi alt boyutunda “Kısmen Katılıyorum”, Sosyo-Kültürel Etki alt boyutunda “Kararsızım”, Bilimsel Teori ve Kanunlar alt boyutunda “Kararsızım” düzeyinde oldukları tespit edilmiştir. İlkokul öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilik düzeylerinin, cinsiyet, üye olunan bir sivil toplum kuruluşu, bilimsel faaliyetlere katılma durumu, ebeveyn eğitim ve mesleki durumu ve ikamet edilen yer değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermezken, Fen Bilimleri dersinde yapılan deneylere katılma durumu, bilimsel kitap okuma durumu ve bilimsel dergi okuma durumu değişkenleri açısından anlamlı farklılık göstermiştir. İlkokul öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilik düzeyleri alt boyutlarında belirlenen değişkenler açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Sonuç olarak ilkokul öğrencilerinin bilimin doğasını anlama yeterliliklerinin bilimsel teori ve kanunlar hakkında yeterli düzeyde olmadıkları, bilimsel bilgi konusunda düzeylerinin daha yüksek olduğu, bilimsel çalışmalar yapmaktan hoşlandıkları ve nasıl yapıldığının ilgilerini çektiğini, bilimin kültürle ilişkisini kurmakta ise yeterli düzeyde olmadıkları görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: İlkokul, bilim, bilimin doğası

ABSTRACT

EXAMINATION OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS' QUALIFICATIONS IN UNDERSTANDING THE NATURE OF SCIENCE IN TERMS OF VARIOUS VARIABLES (KARAMAN PROVINCIAL SAMPLE)

Ebru DEMİR

**AFYON KOCATEPE UNIVERSITY
INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT OF BASIC EDUCATION**

September, 2022

Advisor: Prof. Dr. İjlal OCAK

In this research, it is aimed to reveal the proficiency levels of primary school 4th grade students in understanding the nature of science in terms of various variables. In the study, a survey model, which is one of the quantitative research methods, was used to determine the competence of the participants in understanding the nature of science. The sample of the research consists of 454 students studying in primary schools in Karaman city center in the 2020-2021 education year. The sample of the study was created using the easily accessible sampling method. The scale of Competencies in Understanding the Nature of Science developed by the researcher was used as data collection tools. Frequency, percentage, arithmetic mean, standard deviation, t-test, Mann-Whitney U and Kruskal-Wallis H tests were used in the analysis of the data obtained in the study. According to the results of the research, it has been determined that the level of competence of primary school students in understanding the nature of science is at the level of "I am Undecided". When the students' levels in the sub-dimensions are examined; It was determined that they were at the level of "Partly Agree" in the sub-dimension of scientific knowledge, "I am undecided" in the sub-dimension of Socio-Cultural Impact, and "I am Undecided" in the sub-dimension of Scientific Theory and Laws. While the level of proficiency in understanding the nature of science of primary school students did not show a significant difference according to gender, a non-governmental organization, participation in scientific activities, parental education and professional status, and place of residence, participation in experiments in Science class, status of reading scientific books and scientific journal reading status differed significantly in terms of variables. It was investigated whether there is a statistically significant difference in terms of the variables determined in the sub-dimensions of primary school students' proficiency levels in understanding the nature of science. As a result, it has been seen that primary school students are not at a sufficient level about understanding the nature of science regarding scientific theory and laws, their level of scientific knowledge is higher, they like to do scientific studies and they are interested in how it is done, but they are not at a sufficient level in establishing the relationship between science and culture.

Keywords: Primary school, science, nature of science

ÖN SÖZ

Bilimin doğasını anlamadaki yeterliliklerinin çeşitli değişkenler açısında incelendiği bu araştırmanın gerçekleşmesinde yüksek lisans tezimin danışmanlığını üstlenerek deneyim, görüş ve önerileriyle çalışmama rehberlik eden değerli hocam sayın Prof. Dr. İjlal OCAK'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Tez jürimde yer alarak önerileriyle araştırmama katkı sağlayan değerli hocalarım Doç. Dr. Nuray KURTDEDE FİDAN ve Dr. Öğr. Üyesi Aslı YÜKSEL'e teşekkür ederim.

Yüksek lisans tezini hazırladığım süreçte kaybettiğim, sevgisini her zaman hissettiren ve beni gururla destekleyen babam Hüseyin DEMİR'e yanımda olduğu her an için teşekkür ederim. Hayatımın her döneminde yanımda olan ve desteklerini hiç esirgemeyen annem Dilber DEMİR'e teşekkürlerimi sunarım.

Ebru DEMİR
2022, Afyonkarahisar



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ETİK VE BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI.....	ii
ENSTİTÜ ONAYI.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
ÖN SÖZ.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar LİSTESİ.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xiv
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

AMAÇ, ÖNEM VE KAPSAMI

1. PROBLEM DURUMU	3
1.1. PROBLEM CÜMLESİ	3
1.2. ALT PROBLEMLER.....	3
2. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	4
3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	4
4. SAYIL TILAR.....	5
5. SINIRLILIKLAR.....	5

İKİNCİ BÖLÜM

İLGİLİ ALANYAZIN VE ARAŞTIRMALAR

1. BİLİM.....	6
1.1 BİLİMİ NİTELEYEN UNSURLAR	6
2. BİLİMİN DOĞASI	8
2.1. BİLİMİN DOĞASININ ALT BOYUTLARI	10
2.1.1. Bilimsel Bilginin Değişebilir Doğası.....	10
2.1.2. Bilimsel Bilginin Deney ve Gözlemlerden Elde Edilmiş Delillere Dayanması	10
2.1.3. Öznellik	11
2.1.4. Bilimsel Bilginin Yaratıcı Doğası	11
2.1.5. Bilimsel Bilginin Sosyal ve Kültürel Yapısı	11
2.1.6. Gözlemler ve Çıkarımlar	12
2.1.7. Bilimsel Teoriler ve Kanunlar.....	12
2.2. BİLİMİN DOĞASININ FEN ÖĞRETİMİNDEKİ YERİ	12
2.3. BİLİMİN DOĞASI ÖĞRETİM YAKLAŞIMLARI.....	15
2.3.1. Tarihsel Yaklaşım	15
2.3.2. Dolaylı Yaklaşım	15
2.3.3. Doğrudan Yansıtıcı (Açık-Düşündürücü) Yaklaşım:	16
3. KONUyla İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	16
3.1. YURT DIŞINDA YAPILAN ARAŞTIRMALAR.....	16
3.2. YURT İÇİNDE YAPILAN ARAŞTIRMALAR	19

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

1. ARAŞTIRMANIN MODELİ	28
------------------------------	----

2. EVREN VE ÖRNEKLEM.....	28
3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	30
3.1. İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİKLER ÖLÇEĞİ	30
3.2. BİLİMİN DOĞASI ANLAMADAKİ YETERLİLİKLER ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLME AŞAMALARI.....	30
3.3. ÖLÇEK MADDELERİ İÇİN MADDE HAVUZU OLUŞTURULMASI.....	31
3.4. ÖLÇEĞİN DENEME FORMUNUN HAZIRLANMASI VE UYGULANMASI.....	31
3.5. DENEME UYGULAMASINDA ELDE EDİLEN VERİLERİN ANALİZİ	31
3.6. ASIL UYGULAMADA ELDE EDİLEN VERİLERİN ANALİZİ	32
3.7. NİHAİ ÖLÇEĞİN OLUŞTURULMASI	32
3.8. VERİ TOPLAMA ARAÇLARININ UYGULANMASI	36
4. NİCEL VERİLERİN ANALİZİ	37

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR ve YORUM

1. İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN DAĞILIMI NASILDIR?	38
2. İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNDE BAZI DEĞİŞKENLERE GÖRE İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLI BİR FARKLILIK VAR MIDIR?	40
2.1. BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK CİNSİYETE GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR?.....	40
2.2. BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK POPÜLER BİLİM DERGİSİ TAKİP ETME DURUMUNA GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR?.....	40
2.3. BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK ÜYE OLUNAN BİR SİVİL TOPLUM KURULUŞU DURUMUNA GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR?	41
2.4. BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK BİLİMSEL FAALİYETLERE KATILMA DURUMUNA GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR?	42
2.5. BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK FEN BİLİMLERİ DERSİNDE YAPILAN DENey ETKİNLİKLERİNE KATILMA DURUMUNA GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR?.....	42
2.6. BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK BİLİMSEL KİTAP OKUMA DURUMUNA GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR?	43
2.7. BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK EBEVEYNLERİN EĞİTİM DÜZEYİNE GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR?.....	44
2.8. BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK EBEVEYNLERİN MESLEKİ DURUMLARINA GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR?	45
2.9. BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK ÖĞRENCİLERİN İKAMET YERLERİNE GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR?.....	46
3. İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN ALTBOYUTLARINDA BAZI DEĞİŞKENLERE GÖRE İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLI BİR FARKLILIK VAR MIDIR?	46
3.1. İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN BİLİMSEL BİLGİ, SOSYO-KÜLTÜREL ETKİ VE BİLİMSEL TEORİ VE KANUNLAR ALT BOYUTLARINDA CİNSİYET DEĞİŞKENİNE GÖRE İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLI BİR FARKLILIK VAR MIDIR?	47
3.1.1. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterlilik Cinsiyete Göre Farklılık Göstermekte Midir?	47
3.1.2. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterlilik Cinsiyete Göre Farklılık Göstermekte Midir?	47

3.1.3. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterlilik Cinsiyete Göre Farklılık Göstermekte Midir?	48
3.2. İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN BİLİMSEL BİLGİ, SOSYO-KÜLTÜREL ETKİ VE BİLİMSEL TEORİ VE KANUNLAR ALT BOYUTLARINDA POPÜLER BİLİM DERGİSİ TAKİP ETME DURUMUNA GÖRE İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLI BİR FARKLILIK VAR MIDIR?	48
3.2.1. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterlilik Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?	48
3.2.2. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterlilik Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?	49
3.2.3. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterlilik Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?	50
3.3. İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN BİLİMSEL BİLGİ, SOSYO-KÜLTÜREL ETKİ VE BİLİMSEL TEORİ VE KANUNLAR ALT BOYUTLARINDA ÜYE OLUNAN BİR SİVİL TOPLUM KURULUŞU DURUMUNA GÖRE İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLI BİR FARKLILIK VAR MIDIR?.....	50
3.3.1. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterlilik Üye Olunan Bir Sivil Toplum Kuruluşu Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?	50
3.3.2. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterlilik Üye Olunan Bir Sivil Toplum Kuruluşu Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?.....	51
3.3.3. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterlilik Üye Olunan Bir Sivil Toplum Kuruluşu Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?	52
3.4. İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN BİLİMSEL BİLGİ, SOSYO-KÜLTÜREL ETKİ VE BİLİMSEL TEORİ VE KANUNLAR ALT BOYUTLARINDA BİLİMSEL FAALİYETLERE KATILMA DURUMUNA GÖRE İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLI BİR FARKLILIK VAR MIDIR?	52
3.4.1. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterlilik Bilimsel Faaliyetlere Katılma Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?	52
3.4.2. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterlilik Bilimsel Faaliyetlere Katılma Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?	53
3.4.3. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterlilik Bilimsel Faaliyetlere Katılma Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?	53
3.5. İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN BİLİMSEL BİLGİ, SOSYO-KÜLTÜREL ETKİ VE BİLİMSEL TEORİ VE KANUNLAR ALT BOYUTLARINDA FEN BİLİMLERİ DERSİNDE YAPILAN DENEY ETKİNLİKLERİNE KATILMA DURUMUNA GÖRE İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLI BİR FARKLILIK VAR MIDIR?	54
3.5.1. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterlilik Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deney Etkinliklerine Katılma Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?	54
3.5.2. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterlilik Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deney Etkinliklerine Katılma Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?.....	55
3.5.3. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterlilik Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deney Etkinliklerine Katılma Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?	56
3.6. İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN BİLİMSEL BİLGİ, SOSYO-KÜLTÜREL ETKİ VE BİLİMSEL TEORİ VE KANUNLAR ALT BOYUTLARINDA BİLİMSEL KİTAP OKUMA DURUMUNA GÖRE İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLI BİR FARKLILIK VAR MIDIR?.....	56
3.6.1. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterlilik Bilimsel Kitap Okuma Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?.....	56
3.6.2. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterlilik Bilimsel Kitap Okuma Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?	57

3.6.3. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterlilik Bilimsel Kitap Okuma Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?	58
3.7. İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN BİLİMSEL BİLGİ, SOSYO-KÜLTÜREL ETKİ VE BİLİMSEL TEORİ VE KANUNLAR ALT BOYUTLARINDA EBEVEYNLERİN EĞİTİM DÜZEYİNE GÖRE İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLI BİR FARKLILIK VAR MIDIR?	58
3.7.1. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterlilik Ebeveynlerin Eğitim Düzeyine Göre Farklılık Göstermekte Midir?.....	59
3.7.2. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterlilik Ebeveynlerin Eğitim Düzeyine Göre Farklılık Göstermekte Midir?.....	60
3.7.3. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterlilik Ebeveynlerin Eğitim Düzeyine Göre Farklılık Göstermekte Midir?.....	61
3.8. İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN BİLİMSEL BİLGİ, SOSYO-KÜLTÜREL ETKİ VE BİLİMSEL TEORİ VE KANUNLAR ALT BOYUTLARINDA EBEVEYNLERİN MESLEKİ DURUMLARINA GÖRE İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLI BİR FARKLILIK VAR MIDIR?	62
3.8.1. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterlilik Ebeveynlerin Mesleki Durumlarına Göre Farklılık Göstermekte Midir?.....	62
3.8.2. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterlilik Ebeveynlerin Mesleki Durumlarına Göre Farklılık Göstermekte Midir?	63
3.8.3. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterlilik Ebeveynlerin Mesleki Durumlarına Göre Farklılık Göstermekte Midir?	64
3.9. İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN BİLİMSEL BİLGİ, SOSYO-KÜLTÜREL ETKİ VE BİLİMSEL TEORİ VE KANUNLAR ALT BOYUTLARINDA ÖĞRENCİLERİN İKAMET YERLERİNE GÖRE İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLI BİR FARKLILIK VAR MIDIR?.....	66
3.9.1. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterlilik Öğrencilerin İkamet Yerlerine Göre Farklılık Göstermekte Midir?.....	66
3.9.2. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterlilik Öğrencilerin İkamet Yerlerine Göre Farklılık Göstermekte Midir?.....	66
3.9.3. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterlilik Öğrencilerin İkamet Yerlerine Göre Farklılık Göstermekte Midir?	67
TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER	68
KAYNAKÇA	76
EKLER DİZİNİ.....	81

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1. Örneklem Grubunun Bağımsız Değişkenler Açısından Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	29
Tablo 2. İlk Analiz ve Son Analiz KMO ve Barlett Testi Sonuçları.....	33
Tablo 3. Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Ölçeği Madde Faktör Dağılımı ve Madde Yük Değerleri.....	34
Tablo 4. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Ölçeği Yenilenen Cronbach Alfa İç Tutarlılık Analizi ve Sonuçları.....	35
Tablo 5. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğası Anlamadaki Yeterlilikler Ölçeğinin İç Tutarlılık Katsayıları (Split-Half).....	35
Tablo 6. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Ölçeği Bilimin Doğası Alt Boyutları İle İlgili Madde Toplam Korelasyonu.....	36
Tablo 7. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilik Düzeyleri.....	38
Tablo 8. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Ölçeği Cevaplarının Alt Boyutlarına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı.....	39
Tablo 9. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğinin Cinsiyet Değişkenine İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	40
Tablo 10. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğinin Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	41
Tablo 11. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğinin Üye Olunan Bir Sivil Toplum Kuruluşu Durumu Değişkenine İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	41
Tablo 12. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğinin Bilimsel Faaliyetlere Katılma Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	42
Tablo 13. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğinin Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deney Etkinliklerine Katılma Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	43
Tablo 14. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğinin Bilimsel Kitap Okuma Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	43
Tablo 15. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğinin Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	44
Tablo 16. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğinin Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	44
Tablo 17. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğinin Anne Mesleki Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	45
Tablo 18. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğinin Baba Mesleki Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	45
Tablo 19. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğinin Öğrencilerin İkamet Yerleri Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	46
Tablo 20. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterliliğin Cinsiyet Değişkenine İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	47
Tablo 21. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterliliğin Cinsiyet Değişkenine İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	47
Tablo 22. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterliliğin Cinsiyet Değişkenine İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	48
Tablo 23. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterliliğin Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	49
Tablo 24. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterliliğin Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	49
Tablo 25. Teori ve Kanunlar Etki Alt Boyutundaki Yeterliliğin Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	50
Tablo 26. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterliliğin Üye Olunan Bir Sivil Toplum Kuruluşu Durumu Değişkenine İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	51

Tablo 27. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterliliğin Üye Olunan Bir Sivil Toplum Kuruluşu Durumu Değişkenine İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	51
Tablo 28. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterliliğin Üye Olunan Bir Sivil Toplum Kuruluşu Durumu Değişkenine İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	52
Tablo 29. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterliliğin Bilimsel Faaliyetlere Katılma Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	52
Tablo 30. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterliliğin Bilimsel Faaliyetlere Katılma Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	53
Tablo 31. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterliliğin Bilimsel Faaliyetlere Katılma Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	54
Tablo 32. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterliliğin Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deney Etkinliklerine Katılma Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	54
Tablo 33. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterliliğin Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deney Etkinliklerine Katılma Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	55
Tablo 34. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterliliğin Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deney Etkinliklerine Katılma Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	56
Tablo 35. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterliliğin Bilimsel Kitap Okuma Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	57
Tablo 36. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterliliğin Bilimsel Kitap Okuma Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	57
Tablo 37. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterliliğin Bilimsel Kitap Okuma Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	58
Tablo 38. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterliliğin Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	59
Tablo 39. Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğin Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	59
Tablo 40. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterliliğin Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	60
Tablo 41. Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğin Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	60
Tablo 42. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterliliğin Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	61
Tablo 43. Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğin Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	62
Tablo 44. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterliliğin Anne Mesleki Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	62
Tablo 45. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterliliğin Baba Mesleki Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	63
Tablo 46. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterliliğin Anne Mesleki Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	63
Tablo 47. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterliliğin Baba Mesleki Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	64
Tablo 48. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterliliğin Anne Mesleki Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	65
Tablo 49. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterliliğin Baba Mesleki Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	65
Tablo 50. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterliliğin Öğrencilerin İkamet Yerleri Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	66
Tablo 51. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterliliğin Öğrencilerin İkamet Yerleri Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	67

Tablo 52. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterliliğin Öğrencilerin İkamet Yerleri Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	67
---	----



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%: Yüzde

&: ve

$\bar{x}$: Aritmetik ortalama

Akt.: Aktaran

BK: Basıklık katsayısı

ÇK: Çarpıklık Katsayısı

DFA: Doğrulayıcı Faktör Analizi

f: Frekans

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

N: Soru/ örnek sayısı

p: Anlamlılık (önemlilik) testine ilişkin olasılık değeri

sd: Serbestlik derecesi

TDK: Türk Dil Kurumu

vd.: ve diğerler

GİRİŞ

Bilimin tarihi ve önemi son zamanlarda ortaya çıkan bir konu değildir, bilim her zaman hayatımızın içinde olmuş ve insanlara yol göstermiştir. Bilim insan hayatı için ne kadar önemli ise bilimi anlayan ve hayatlarında kullanabilen insanlar yetiştirmek de o derece önemli bir husustur.

Bazı zamanlar en iyi bildiğimiz şey hakkında bir açıklama yapmakta zorlanırız. Çünkü o zaten bir açıklama gerektirmeyecek kadar açık ve ortadadır. Bu durum bilim için de geçerlidir. Her gün kullandığımız ve hayatımızın içinde olan bilim sözcüğü ile ilgili net bir tanıma ulaşamamaktadır (Demir, 2009). Yıldırım (1994) bilimle ilgili “bilim, insanlığın paydaş düşünce ürünüdür, geçmişi eski toplumların yaşamına kadar uzanır” demektedir. Bilimin birçok tanımı vardır. Topdemir ve Unat (2018) ise bilimi şöyle tanımlamaktadır: “Bilim doğada yaşanan olayların sebeplerini, birbirleriyle olan irtibatlarını bulan, onları genelleştiren, kuramsallaştıran ve bu kuramsal bilgi yardımıyla sonrasında yaşanacak olayların nasıl ve ne zaman meydana geleceğini belirleyen entelektüel bir uğraştır.”

Bilim hayatımızın her anında en çok da sınıflarımızda varken öğrendiğimiz bilimsel bilgileri hayatta işlevsel şekilde kullanmayı gereklilik haline getirmiştir. Bilimin ne olduğunu ve işleyişini anlama ihtiyacı ise bilimin doğasını ortaya çıkarmıştır. Bilimin doğası, öğrencilerin bilimsel okuryazar olabilmeleri ve bunu gündelik hayata aktarabilmeleri açısından büyük önem taşımaktadır. Bunun sebebi ise, bilimin doğasının bilim okuryazarlığı becerisine sahip bireyler yetiştirmenin en önemli unsuru olarak kabul edilmektedir (Polat, 2018). “Bilimin doğası nedir?” sorusuna birçok bilim insanı farklı cevaplar vermiştir. Bu da herkes tarafından aynı kabul edilen tek bir tanımın olmadığı ve birçok tanımı olduğu kanaatinin doğmasına sebep olmuştur (Köseoğlu vd., 2008). Bir diğer yoruma göre bilimin doğası, bilimin ne anlama geldiğini, bilimsel bilginin oluşumunun aşama ve nedenlerini, bilimsel bilginin giderek farklılaşabileceğini ve var olan bilgilerin yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamayı kapsamaktadır (MEB, 2013).

Dünyada 1960’larda araştırmaları hız kazanan bilimin doğası öğretimi hareketi Türkiye’de 1990’ların bitiminde ilk başta fen eğitimcilerinin dikkatini çekmiştir. Türkiye’de bilimin doğası üzerinde yapılan araştırmalar ilk olarak, öğretmen ve öğretmen adaylarının bilimin doğası ile ilgili fikirlerinin araştırılması ile başlamıştır. Türkiye için

ise yeni bir konu olan bilimin doğası ile ilgili çalışmalar “öğrenci tutumları, öğrencilerin bilimin doğası ile ilgili sahip olduğu kavramlar, ders kitaplarının bilimin doğasını kapsayıcılığı” gibi farklı açılardan da incelenmiş ve araştırmalar eş zamanlı bir ilerleme göstermiştir (Yakmacı, 1998; Erdaş vd., 2014).

BİRİNCİ BÖLÜM

AMAÇ, ÖNEM VE KAPSAMI

1. PROBLEM DURUMU

Ülkemizde hazırlanan fen eğitimi programının bilimsel okuryazarlık temelinde şekillendiği görülmektedir. Eleştirel düşünebilen, bilimi hayatında bir rehber olarak kullanabilen, bilimin ve teknolojinin gelişimine ayak uydurabilen bireyler yetiştirmenin bir şartının da bilimsel okuryazarlık becerisinin kazandırılmasıyla sağlanacağı düşünülmektedir. Bilimsel okuryazarlığın alt boyutlarından biri ise bilimin doğasıdır (Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000; MEB, 2018; Duruk ve Akgün, 2020). Bilimin doğası konusu bu sebepten dolayı da fen bilimleri dersi için önemli bir noktadadır. Fen bilimleri dersi öğrencilerin hayatına ilkökul 3. sınıf ile birlikte dahil olmaktadır ve fen bilimlerine dair becerilerin temelini oluşturmaktadır. Bu çalışmada ilkökul öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterliliklerinin ve değişkenlerin bu düzeye etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

1.1. PROBLEM CÜMLESİ

İlkökul öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilikler düzeylerinde belirlenen değişkenlere göre anlamlı farklılık var mıdır?

1.2. ALT PROBLEMLER

1- İlkökul 4. sınıf öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilik düzeylerinin dağılımı nasıldır?

2- İlkökul 4. sınıf öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilik düzeylerinde;

- a) Cinsiyetleri,
- b) Popüler bilim dergisi takip etme durumu,
- c) Üye olunan bir sivil toplum kuruluşu durumu,
- d) Bilimsel faaliyetlere katılma durumu,
- e) Fen bilimleri dersinde yapılan deneylere katılma durumu,
- f) Bilimsel kitap okuma durumu,
- g) Anne eğitim durumu,
- h) Baba eğitim durumu,

- ı) Anne mesleği,
- j) Baba mesleği,
- k) İkamet ettikleri yer durumuna göre istatıksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?

3- İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilik düzeyleri altboyutlarında;

- a) Cinsiyetleri,
- b) Popüler bilim dergisi takip etme durumu,
- c) Üye olunan bir sivil toplum kuruluşu durumu,
- d) Bilimsel faaliyetlere katılma durumu,
- e) Fen bilimleri dersinde yapılan deneylere katılma durumu,
- f) Bilimsel kitap okuma durumu,
- g) Anne eğitim durumu,
- h) Baba eğitim durumu,
- ı) Anne mesleği,
- j) Baba mesleği,
- k) İkamet ettikleri yer durumuna göre istatıksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?

2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bilim ve teknoloji sürekli değişmekte ve gelişmektedir. Bireylerin ve toplumun ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olan bu gelişmelere bireyler de ayak uydurmalı ve günlük hayatta bu bilgileri kullanabilmelidir (MEB, 2018). Bu özelliklere sahip bir öğrenci yetiştirmek için ise bilimin doğasını öğrencilerin anlaması ve bilimin doğasının hayatları için bir rehber olması gerekmektedir. Bilimin doğası 2013 yılı 3-8. sınıf Fen Bilimleri dersi öğretim programında verilmesi istenilen önemli bir konudur. Bu araştırmada ilkokul öğrencilerinin bilimin doğasını anlama konusunda yeterlilik düzeylerinin ve bu düzeylerin belirlenen değişkenler açısından istatıksel olarak anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığına ilişkin bir sonuca varmak amaçlanmıştır.

3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Bilim ve teknoloji sürekli gelişmektedir bu nedenle değişime ayak uydurabilen bireyler yetiştirmek günümüzde daha fazla önem kazanan bir konudur. Fen bilimleri dersi ile öğrencilere bu değişime ayak uydurabileceği beceriler kazandırmak amaçlanmıştır. Bu becerilerin içinde de bilimin doğası konusu bulunmaktadır. Bilimin doğasının anlaşılmasıyla birlikte bilimin ne olduğu, bilimsel bilginin nasıl ve ne amaçla

oluşturulduğu, bilginin geçtiği süreçleri, bilginin zamanla değişebileceğini ve bilginin yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığı gibi bilgiler de öğrencilere kazandırılır (MEB, 2013). Bilimin doğasını önemli kılan bir diğer unsur ise Fen Bilimleri öğretim programlarında sıkça vurgulanan bilimsel okuryazarlık becerisinin temelini oluşturmasıdır (Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000). İlkokul kademesi ise öğrencilerin çevrelerini en çok merak ettiği dönemdir (Türkmen ve Yalçın, 2000). Öğrencilerin çevreye karşı en ilgi duydukları dönemde, çevrelerinde gözlemledikleri bilimsel bilgi süreçlerini fen bilimleri dersi sayesinde daha anlamlı hale getirebilecekleri düşünülmektedir. Alan yazın incelendiğinde ilkokul öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterliliklerinin tespit edilmesi ve bu yeterliliklerin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi ile ilgili bir çalışma olmadığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda bu çalışmada araştırmacı tarafından geliştirilen İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Ölçeği de alan yazına katkı ve öğrencilerin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilik düzeylerinin belirlenmesini sağlayacaktır. İlkokul öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterliliklerinin cinsiyet, popüler bilim dergisi takip etme durumu, üye olunan bir sivil toplum kuruluşu durumu, bilimsel faaliyetlere katılma durumu, fen bilimleri dersinde yapılan deneylere katılma durumu, bilimsel kitap okuma durumu, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu, anne mesleği, baba mesleği ve ikamet ettikleri yer durumu değişkenleri açısından incelenmesi de ayrıca alan yazına katkı sağlayacaktır. Elde edilen sonuçların, öğretmen ve öğrencilere yol gösterici olması beklenmektedir.

4. SAYILTILAR

1. Araştırmaya katılan öğrencilerin kullanılan veri toplama aracına objektif ve samimi bir şekilde cevap verdikleri varsayılmıştır.

2. Araştırmanın çalışma grubunun, evreni temsil ettiği varsayılmıştır.

5. SINIRLILIKLAR

Bu araştırma;

1. 2020–2021 bahar dönemi ve 2021-2022 güz dönemi eğitim ve öğretim yılıyla sınırlıdır.

2. Karaman ili devlet okullarında eğitim görmekte olan 4. sınıf 454 öğrenci ile sınırlıdır.

İKİNCİ BÖLÜM

İLGİLİ ALANYAZIN VE ARAŞTIRMALAR

1. BİLİM

Bilim, sürekli gelişmekte olan bir dinamiktir ve yirminci yüzyılın başından itibaren çok gelişim göstermiştir. Yaşamakta olduğumuz bilgi çağı ise artık bu gelişen bilime ayak uydurabilen, bilimi anlayan ve günlük hayatında rehber olarak kullanabilen bireylere ihtiyaç duymaktadır (Saraç, 2012).

Bilim hayatımızın bir parçasıdır sürekli yenilenip kendini geliştirmesiyle birlikte çerçevesi belli olmayan çok yönlü bir yapısı sebebi ile tanımlanması zor bir kavramdır. Zaman içinde bilime bakış açısı ve bilime yüklenen anlamlar da değişim göstermiştir. Bilim, sonuçlarından bazı teknikler sayesinde yararlandığımız, gündelik hayatlarımızdan toplumsal örgütlenme şekillerine kadar bulgularına başvurduğumuz bir etkinliktir (Özlem, 2016). Türk Dil Kurumu (2022) sözlüğünde “bilim; evrenin veya olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneye dayanan yöntemler ve gerçeklikten yararlanarak sonuç çıkarmaya çalışan düzenli bilgi ve ilim” olarak tanımlanmıştır.

Çepni (2005) bilim hakkında net bir tanım yapılmasının çok mümkün olmadığını belirtmekle birlikte genel olarak bilimi “doğru düşünme, doğruyu ve bilgiyi araştırma, bilimsel metotlar kullanarak sistematik bilgi edinme ve bilgiyi düzenleme süreci, evreni anlama ve tanımlama gayretleri” olarak ifade etmiştir.

1.1 BİLİMİ NİTELEYEN UNSURLAR

1. Bilim olgusaldır: Bilimi diğer düşünme disiplinlerinden farklı kılan en büyük faktör bilimin olgusal olmasıdır. Bilim olgulara gidilerek doğrulanabilecek ifadeler peşindedir (Özlem, 2016). Bilime dair önermeler doğrudan ya da dolaylı şekilde gözlemlenebilen olguları ortaya koymaktadır. Bunlara doğru veya yanlış denilebilmesi için söylenilen olguların var olup olmaması durumlarına bakılması gerekmektedir. Hiçbir hipotez veya teori deney veya gözlem sonuçları ile kanıtlanmadıkça doğru kabul edilmez (Yıldırım, 1991).

2. Bilim mantıksaldır: Bilim ortaya konulan teorilerden mantıksal bakımdan çıkarımlara uygun ve birbiriyle zıt düşmeyecek ifadelerden oluşmalıdır (Özlem, 2016). Hipotez ve teoriler doğrudan test edilememektedir. Bir teoriyi doğrulamak için gözleme

dayalı olgulara da ihtiyaç duyulmaktadır. Doğru bir şekilde gözlem yapabilmek için teori hakkında mantıklı sorular sorulması gerekmektedir (Yıldırım, 1991).

3. Bilim nesneldir: Bilim öznel değil, nesnel sonuçlara varmak ister (Özlem, 2016). Bilimde nesnellik mutlak olarak kabul edilmemektedir. Bilim insanının fikirleri, duyguları ve değer yargıları ortaya konulan hipotezin üzerinde etkisi bulunabilmektedir. Bilimde de her şeyi tam anlamıyla anlamak ve gözlemlemek mümkün değildir. Günlük yaşamda olduğu gibi bilimde de her şeyi değil yalnızca bazı şeyleri algılar ve gözlemleriz. Fakat bilimde nesnelliği özel ve sınırlı anlamda yorumlayabiliriz. Bu sayede bilimsel doğruluk iddiası olan sonuçların güvenilirliğini bir kişiye veya gruba ait halde değil de tüm insanlık için eleştirmeye ve sorgulamaya açık bir dille ortaya konulması gerekmektedir (Yıldırım, 1991).

4. Bilim eleştiricidir: bilimde her teori ve görüş o an var olan olgular tarafından destek gördüğü sürece “doğru” kabul edilir ama ortaya çıkan kuramlar yeni olgular karşısında değişebilir ve her kuram yerini yenilenen başka bir kurama bırakabilir. Bilimin bu kendini eleştirme özelliği bilime kendini düzeltme şansı da vermektedir. Gözlem sonucu elde ettiğimiz verilerin sürekli artması, bilgilerimizi daha güvenli hale getirmektedir. Ortaya çıkan yeni olguları açıklamakta zorlanan ya da bazı gözlem verilerinin doğrulamadığı bir teori elbet eleştirilmektedir; bu eleştiri sonucunda ya bilinen tüm olguları kapsayacak şekilde değişim yaşanır ya da daha güçlü bir teori ile değiştirilir (Yıldırım, 1991; Özlem, 2016).

5. Bilim genelleycidir: Bilim tek tek doğrularla değil, doğru türleri ile ilgilenir. Bilim aynı zamanda tek tek bu olguları gözlemekle yetinmez, olgular arasında bir bağ kurmaya çalışır. Bilimde tek bir doğrunun kendi başına bir değeri yoktur; ancak inceleme konusu bir doğru sınıfına üye ise, bu sebepten bir genellemeyi doğrulama uygulamasında kanıt görevi görüyorsa önemlidir (Yıldırım, 1991; Aslan, 2016; Özlem, 2016).

6. Bilim seçicidir: Evren üzerinde birçok olgu vardır, bilimin bunlar ile tek tek ilgilenmesi mümkün değildir ve bu gereksiz bir uğraş olacaktır. Bilim bu sebepten dolayı her türlü olguya değil, sadece araştırmaya katkısı olacak olgularla ilgilenmektedir. Bilim için yapılan deney ve gözlem araştırmaları eğer bitiminde bir hipoteze yanıt olacaksa bir önem kazanır (Yıldırım, 1991; Özlem, 2016).

7. Bilim bir takım temel ihtiyaçlara dayanır: Çevremizde olan olguları ve yaşadığımız dünyanın bizim için anlamlandırılabilmesi, bunun üzerine yapılan

Çalışmaların değerli olduğunu bilme hali bizi bilimsel çalışmalar yapmaya itmektedir. Eğer bu anlama çabaları olmasaydı, bilim anlamsız çalışmalar olarak kalırdı (Aslan, 2016).

8. Bilim ilerleyicidir: Bugün var olan birçok bilimsel bilgi 100 yıl öncesine göre çok ilerlemiş haldedir. Bilim durağan bir yapıda değildir, kendini yenileyerek ilerlemektedir. Şu an elimizde var olan paradigmalarda zaman geçtikçe değişecek ve kendilerini yeni, geliştirilmiş teorilere bırakacaktır (Aslan, 2016).

2. BİLİMİN DOĞASI

Fen Bilimleri dersi öğretim programının hedeflerinden biri olan bilimsel okuryazarlık becerisine sahip bireyler yetiştirmek için öncelikle bilimin doğasına önem verilmelidir. Bilimin doğası, bilim okuryazarlığı becerisinin alt boyutlarından biridir (Kaya, 2007).

Bilimin doğasının hayatlarımıza girmesi ve araştırmalara konu olması 1960'lı yıllara dayanmaktadır. Ülkemizde ise bu araştırmalar yeni sayılabilecek düzeydedir. Bilimin doğasının net bir tanımının olmamasının bir sebebi de bilimin doğasının birçok disiplini kapsayıcı nitelikte olmasıdır (Mccomas ve Olson, 1998; Erdaş vd., 2014). Fakat bilimin doğasını oluşturan özelliklerle ilgili bilim insanları ortak noktalarda buluşmuşlardır.

Bilimin doğasını anlamak için bilimi doğru bir şekilde anlamak ve bilmek gerekmektedir. McComas ve Olson (1998) göre, bilimin doğası birçok disiplinin kesişmesiyle oluşmaktadır. Yani bilimin doğası; bilimin tarihinin, felsefesinin, psikolojisinin ve sosyolojisinin birleştiği alandır. Lederman vd. (2002) göre bilimin doğası; bilim, bilimsel bilgi ve bilimsel bilginin üretim sürecinin özünde olan değerler ve varsayımlardır.

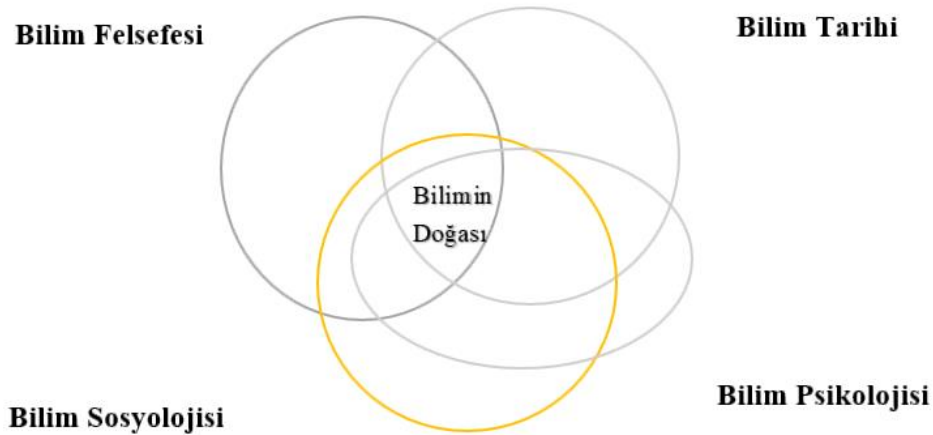
Yine de bu tanımlamalar oldukça yüzeysel kalmaktadır ve bilim felsefecileri, bilim tarihçileri, bilim sosyologları ve bilim eğitimcileri, bilimin doğası için belirli bir tanım üzerinde hemen anlaşamazlar. Bununla birlikte, bilim dediğimiz insan çabasının çok yönlü ve karmaşık doğası göz önüne alındığında, bu tür bir anlaşmazlık şaşırtıcı olmamalıdır. Ayrıca, bilimsel bilgiye benzer şekilde, bilimin doğası kavramı geçici ve dinamiktir. Bu kavramlar, bilimin gelişimi ve doğası ve işleyişi hakkında sistematik düşünce boyunca değişmiştir (Abd-El-Khalick ve Lederman, 1998).

Bilimin, bilimin doğasının ve bilim okuryazarlığının öğretilmesi hem bireyin hem de toplumun gelişmesinde önemli bir yere sahiptir. Bilimin doğasının bilim insanları için önemli bir yerde olmasının en önemli sebebi ise Fen Bilimleri dersi öğretim programında oldukça önemsenen bilim okuryazarlığı vizyonunun önemli bir ögesi olarak bilimin doğası unsurlarının öğretilmesi ve anlaşılması kabul edilmektedir (Lederman vd., 2003). Bilimin doğasının öğrenciler tarafından anlaşılmasıyla onlara bilim insanı gibi düşünme becerisinin kazandırılacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte, fen öğretiminin amaçlarından en az biri üzerinde güçlü bir anlaşma olduğu görülmektedir. “Bilimin doğasına ilişkin yeterli bir anlayış” veya “bilmenin bir yolu olarak bilim” anlayışının geliştirilmesi, bilim eğitiminin arzu edilen bir sonucu olarak inandırıcı bir şekilde savunulmaya devam etmektedir. “Bilimin doğası” çeşitli şekillerde tanımlanmış olmasına rağmen, en yaygın olarak bilimsel bilginin gelişimine ilişkin değerler ve varsayımlara atıfta bulunur (Lederman ve Zeidler, 1987).

Bilimin doğasının gelişimine yönelik düşünceler zamanla değişim göstermiştir. Bilimin doğası kavramı ilk ortaya çıktığı zaman öğrencilerin zihinsel yetilerini eğitmek için bilimin doğasına ihtiyaç duyulmuştur. Ancak bilimin doğasını zamanla daha çok önem kazanmış ve bilim okuryazarlığının kritik bir birleşeni ve fen öğretiminin en önemli amacı olarak değişim göstermiştir (Lederman, 1992).

Mccomas ve Olson (1998) bilimin doğasının dört disiplinden oluştuğunu söylemektedir. Bu dört disiplin verilen şema şeklindedir.

Şekil 1. Mccomas ve Olson (1998) Bilimin Doğasını Oluşturan Disiplinler



Kaynak: Mccomas ve Olson, 1998: 50.

Bilim felsefesi kategorisinde, bilimin ne olduğunu ve nasıl yapıldığını anlatan ifadeler içermektedir. Bu tür ifadeler, bilimin fenomenlerini açıklamaya yönelik bir girişim olduğunu, bilimin yaratıcı olduğunu, bilimin doğuştan gelen sınırlamalarının olduğunu ve bilimin ampirik kanıtlara, mantıksal argümanlara ve şüpheciliğe dayandığını içerir (Mccomas ve Olson, 1998).

Bilim sosyolojisi kategorisinde, bilim insanlarının kim olduğunu ve bilim insanlarının nasıl çalıştığı ile ilgili ifadeler içerir (Mccomas ve Olson, 1998).

Üçüncü kategori olan bilim psikolojisinde ise bilim insanlarının özelliklerine ilişkin ifadeleri içerir. Bilimi yaratıcı bir şekilde ürettiğinden, yeni fikirlere açık olduğuna, entelektüel ve dürüst olduklarına dair ifadeleri kapsar (Mccomas ve Olson, 1998).

Bilimin tarihinde ise sosyal ve tarihsel bağlamların bilimin gelişimi üzerinde etkiye sahip olduğu belirtilmektedir (Mccomas ve Olson, 1998).

2.1. BİLİMİN DOĞASININ ALT BOYUTLARI

Bilimin doğası bazı alt boyutlara sahiptir. Bilim insanları, öğrencilerin bilimin doğasına ait bu alt boyutların bilinmesi gerektiğini düşünmektedir. Bunun sebeplerinden biri ise öğrencilerin bu alt boyutları öğrenerek bilim insanlarının özellikleri ve bilimsel araştırmaların nasıl yapıldığına dair bilgiler edinmesini sağlamaktır. Bunlar; bilimsel bilginin değişebilirliği, bilimsel bilginin deneysellliği, bilimsel bilginin teorilere bağımlılığı, bilimde hayal gücü ve yaratıcılığın yeri, bilimin sosyal ve kültürel değerlere bağımlılığı vb. şeklinde sıralanabilir.

2.1.1. Bilimsel Bilginin Değişebilir Doğası

Bilimsel bilgiler güvenilir bilgilerdir ve bunun yanında uzun yıllar boyu değişmeyebilir fakat hiçbir zaman tam olarak kesin bilgiler değildir. Var olan gözlemlere yeni gözlemler eklenebilir bu gözlemlerin yeniden yorumlanması sonucunda ise var olan gözlemler değişebilir (Lederman vd., 2002). Teknolojinin gelişmesi, ortaya konulan yeni kanun ve teorilerin çıkması var olan gözlemlerin sonuçlarında farklılıklar çıkarabilir. Bilimsel bilginin değişebilir olabildiğini bilmek, bilimin doğasını daha iyi anlamamızı sağlayacaktır.

2.1.2. Bilimsel Bilginin Deney ve Gözlemlerden Elde Edilmiş Delillere Dayanması

Bilimsel bilginin güvenilir olmasının bir sebebi de bu bilgilerin deney ve gözlemler sonucu ortaya çıkmasıdır. Bir bilimsel bilgiyi elde etme süreci sayısız deney

ve gözlem yapılmasına, elde edilen verilerin değerlendirilmesine ve yeni hipotezler oluşturarak o hipotezleri de test etmeye dayanmaktadır. Bu aşamalardan sonra bilim insanlarının da bu bilgileri yorumlaması sonucu geçerli bilimsel iddialar ortaya konulur (Doğan vd., 2014).

2.1.3. Öznellik

Aynı verilere sahip bir bilimsel çalışma iki farklı bilim insanı tarafından yorumlandığında bu bilimsel çalışmaya dair farklı bilimsel sonuçlar ve farklı çıkarımlar ortaya çıkması mümkündür. Bunun esas sebebi bilim insanlarının da onların tamamen objektif olmalarını engelleyecek kişisel değerlerine, bakış açılarına, inanç ve tecrübelerine sahip olmalarıdır. Bu sebepten dolayı bilimsel çalışmalar hiçbir zaman tarafsız gözlemlerle başlamamaktadır (Lederman vd., 2002; Doğan vd., 2014).

2.1.4. Bilimsel Bilginin Yaratıcı Doğası

Bilimsel bilgiler doğada var olan olayların önce araştırılması sonra gözlemlenmesi en sonunda ise bilim insanlarının bu gözlem sonuçlarını yorumlaması ile ortaya çıkar. Bilimsel olarak bildirilmeye çalışılan kavram ve doğruları, insanın sahip olduğu duyu organlarıyla saptaması mümkün değildir. Bu durum, bilim insanlarının hayal güçleri ve yaratıcılıklarını da kullanmasını gerektirmektedir. Bilimin içerdiği anlatımlar, buluşlar ve kuramlar bilim insanlarının sezgileri sonucu üretilmektedir. Bu sebepten bilimsel çalışmalar o çalışmalar üzerinde çalışan bilim insanlarının hayal gücünü ve yaratıcılığını da kapsar (Soslu, 2021a).

2.1.5. Bilimsel Bilginin Sosyal ve Kültürel Yapısı

Bilimsel bilgiler insanların ihtiyaçları sonucunda ortaya çıkmıştır. Bu ihtiyaçlar da içerisinde bulunan toplumun sosyal ve kültürel yapısıyla şekil alır. Bilim sosyal çevreden etkilenecek oluşturulur ve gelişir. Bilimsel çalışmalar bir toplumun politik, din, sosyal ve sosyoekonomik faktörlerini de kapsamaktadır (Doğan vd., 2014). Bir insan girişimi olarak bilim, daha geniş bir kültür bağlamında uygulanır ve uygulayıcıları bu kültürün ürünüdür. Bilim, içine gömülü olduğu kültürün çeşitli öğelerini ve entelektüel alanlarını takip eder, etkiler ve onlardan etkilenir. Bu unsurlar sosyal dokuyu, güç yapılarını, siyaseti, sosyoekonomik faktörleri, felsefeyi ve dini içerir (Lederman vd., 2002)

2.1.6. Gözlemler ve Çıkarımlar

Bilimsel bilgiler, araştırmalar sırasında yapılan gözlemlerden ve bilim insanlarının bu gözlemler sonucu yaptığı çıkarımlardan oluşmaktadır. Gözlemler duyu organlarımız sayesinde veya gözlem çalışmasına uygun çeşitli araçlar sayesinde yapılmaktadır. Çıkarımlar ise bilim insanlarının bu gözlemler sonucu ortaya koyduğu yorumlardır. Birden fazla bakış açısı ve yorum, yapılan gözlem çalışmasının geçerliliğine katkı sağlar. Öğrenciler gözlem ve çıkarım arasındaki farkı ayırt edebilmelidir.

Gözlemler, duyular (veya duyuların uzantıları) tarafından doğrudan erişilebilen ve gözlemcilerin kolaylıkla fikir birliğine varabilecekleri doğal fenomenler hakkında tanımlayıcı ifadelerdir. Örneğin, zemin seviyesinin üzerine bırakılan nesneler yere düşme eğilimindedir. Buna karşılık, çıkarımlar, duyularla doğrudan erişilemeyen fenomenler hakkındaki ifadelerdir. Örneğin, nesneler yerçekimi nedeniyle yere düşme eğilimindedir. Yerçekimi kavramı, yalnızca tezahürleri veya etkileri yoluyla erişilebileceği ve/veya ölçülebileceği anlamında çıkarımsaldır (Lederman vd., 2002).

2.1.7. Bilimsel Teoriler ve Kanunlar

Teori ve kanunlar arasında bir statü farkı yoktur. Teori ve kanunlar birbirlerinden farklı bilimsel bilgilerdir. Bilimsel teoriler, doğrulanmış ve içinde çelişki bulunmayan açıklamalardır. Teoriler, birden fazla araştırma alanındaki görünüşte ilgisiz büyük gözlem gruplarını açıklamaya hizmet eder. Daha da önemlisi, teoriler, araştırma problemlerinin üretilmesinde ve gelecekteki araştırmalara rehberlik etmede önemli bir role sahiptir. Bilimsel teoriler genellikle bir dizi varsayıma veya aksiyoma dayanır ve gözlemlenemeyen varlıkların varlığını varsayar. Bu nedenle, teoriler doğrudan test edilemez. Buna karşın teoriler, gözlemlenebilir. Teorileri desteklemek ve geçerliliklerini sağlamak için yalnızca dolaylı kanıtlar kullanılabilir. Kanunlar ise belli koşullar sağlandığı zaman doğada var olan bir olayın nasıl ortaya çıktığını tarif eder. Bilim adamları, teorilerden belirli test edilebilir tahminler türetir ve bunları somut verilerle kontrol eder. Bu tür tahminler ve ampirik kanıtlar arasında bir anlaşma, test edilen teoriye olan güven düzeyini artırmaya hizmet eder (Lederman vd., 2002; İrez vd., 2007).

2.2. BİLİMİN DOĞASININ FEN ÖĞRETİMİNDEKİ YERİ

Fen Bilimleri dersine entegre edilebilen bilimin doğası, öğrencileri gündelik hayata da hazırlamaktadır. Okul dışında gündelik hayatlarında öğrencilerin önlerine çıkan

sorunları daha kolay çözmelerini ve o sorunlarla başa çıkmalarını sağlayan becerileri de öğrencilere kazandıracaktır (Demir ve Akarsu, 2013).

Geçmişten günümüze Fen Bilimleri dersi öğretim programları incelendiğinde programların bazı ihtiyaçlar doğrultusunda düzenlendiği görülmektedir. Bu ihtiyaçlar doğrultusunda hazırlanan programlar da zaman içinde benzerlikler göstererek hazırlanmıştır (Polat, 2018). Bu ihtiyaçların en başında da bilimsel okuryazarlık becerisi kazanmış bireyler yetiştirmek gelmektedir. Lederman'a (1992) göre ise bilimsel okuryazar bir birey olmanın en temel unsurlarından biri bilimin doğasını anlamaktır.

Milli Eğitim Bakanlığı (2005) Fen ve Teknoloji öğretim programında fen tanımında fenin sadece görünenden ibaret olmadığını aynı zamanda öğrencilerin mantıksal düşünmesini, her an sorgulamasını, deneysel ölçütleri kullanmasını sağlayarak araştırma yapmanın düşünmenin bir yolu olduğunu belirtmektedir. Bilimsel metotlar; gözlem yapma, hipotez kurma, test etme, bilgi toplama, verileri yorumlama ve bulguları sunma süreçlerini içerir. Bunlara ek olarak ise hayal gücü, yaratıcılık, yeni görüşlere açık olma ve sorgulama gibi beceriler de yapılan bir bilimsel araştırma için çok önemlidir. Bu yüzden öğretmenler fen bilimleri derslerinde öğrencilerinin bakış açılarını genişletmek ve onların öğrenme arzularını güdülemeleri gerekmektedir.

2005 yılı Fen ve Teknoloji öğretim programında bilimin doğasına ilişkin net bir tanım bulunmamaktadır. Ancak programda Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) öğrenme alanı ile ilişkilendirilen bir başlık bulunmaktadır. Bu başlık altında yine bilimin doğası değil, fen olarak adlandırılan bilim ve bilimsel bilginin özelliklerinin açıklandığı görülmektedir.

2013 yılında ise Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında bazı farklılıklar bulunmaktadır ve bu farklılıklardan birisi de dersin isminin "Fen Bilimleri" şeklinde değiştirilmiş olmasıdır. 2013 programında Fen Bilimleri dersi amaçlarında da bazı değişiklikler yapılmıştır. Bu öğretim programı fen okuryazarlığının önemini daha da arttırmıştır. 2013 yılı öğretim programında Fen Bilimleri dersinde bilimin doğasının anlaşılması ve fen okuryazarlığı kazandırmaya ilişkin amaçlar şu şekildedir:

1. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını özümseyip karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,

2. Bilimin halkı ve teknolojiyi, halkın ve teknolojinin de bilimi nasıl etkilediğine ilişkin farkındalık geliştirmek,

3. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,

4. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,

5. Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi nasıl oluşturduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,

6. Bilimin, tüm kültürlerden bilim insanlarının ortak çabası sonucu üretildiğini anlamaya katkı sağlamak ve bilimsel çalışmaları takdir etme duygusunu geliştirmek,

7. Bilimin, teknolojinin gelişmesi, toplumsal sorunların çözümü ve doğal çevredeki ilişkilerin anlaşılmasına olan katkısını takdir etmeyi sağlamak,

8. Sosyo-bilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmektir (MEB, 2013)

2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programında ise bilimin doğası FTTÇ öğrenme alanında bulunan altı adet alt boyuttan birisidir. İlgili programda bilimin doğası “Bilimin ne olduğu, bilimsel bilginin nasıl ve ne amaçla oluşturulduğu, bilginin geçtiği süreçleri, bilginin zamanla değişebileceğini ve bilginin yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamayı kapsamaktadır.” şeklinde tanımlanmıştır (Özden ve Cavlazoğlu, 2015).

Fen ve bilimsel okuryazarlık becerilerine sahip öğrenciler yetiştirmenin en temelinde bilimin doğasının alt boyutlarını kavramak ve fen bilimleri derslerinde kazanımların içinde kullanmak gerekmektedir. Özellikle MEB’in hazırladığı müfredatlar da fen bilimleri dersinin esas amaçlarından biri bilimsel okuryazarlık becerilerine sahip öğrenciler yetiştirmek olduğu görülmektedir. Bilimsel okuryazarlık becerisini kazanan ve bilimin doğasını anlamış öğrencilerin günlük hayatlarında da sorgulayan, eleştirebilen, konuya ilişkin farklı bakış açıları sunabilen, problem çözme ve karar verme gibi becerilere sahip bilimi yollarında rehber olarak kullanabilen bireyler olacakları düşünülmektedir. Bunun yanında bilimi kültürle ilişkilendirebilen, sosyo-bilimsel konuları anlayabilen, ahlaki normları bilimle ilişkilendirebilip bu sorumlulukları hayatlarında yer edindiren bireyler kazandırabilmemiz için topluma bilimin doğasını fen

eğitiminde bir amaç olarak görmemiz gerekmektedir. Bilimin doğasını anlamak ise bu noktada çok önem verilen bir konudur (Doğan vd., 2014).

2.3. BİLİMİN DOĞASI ÖĞRETİM YAKLAŞIMLARI

Bilimin doğasını öğrencilere kazandırabilmek için önce bu konuya hakim öğretmenler yetiştirmek ve sonrasında bu konu hakkında detayları saptayabilmek için bilimin doğasına ilişkin araştırmalar yapmak gerekmektedir. Bu sayede bilimin doğasının nasıl öğretilmesi gerektiği, ne gibi değişkenlerden etkilendiğini ve alt boyutlarının yaş gruplarına nasıl verileceği gibi detaylara da sahip olunabilir.

Akerson ve Abd-El-Khalick (2005) bilim (fen) sınıflarında fenin açıklamalara, genellemelere ve yöntemlere odaklı olarak öğretilmesi fikrini sunmuştur ve öğrenci ve öğretmenlerin neleri bilmeleri gerektiğine ilişkin yedi maddeden oluşan bir tema listesi hazırlamışlardır.

Bu temalar bilimsel bilginin kesin ama değişebilir doğası, deneysel temelli olması, bilimsel teoriler ve kanun temelli olması, öznel olması, hayalci ve yaratıcı doğası, sosyal ve kültürel yapısı ve gözlem ve çıkarım boyutları şeklindedir. Bununla birlikte Akerson ve Abd-El Khalick (2005) tavsiye edilen yedi alt boyuttan, ilkökul dördüncü sınıf öğrencileri için, (1) Bilimin değişebilir ama güvenilir olması, (2) Bilimin hayalci ve yaratıcı olması ve (3) Gözlem ve çıkarım arasında fark olmasının öğretilmesinin öğrencilerin bilimin doğası görüşlerini geliştirmek için uygun olduğunu belirtmişlerdir.

Bilimin doğası öğretiminde kullanılan üç yaklaşım bulunmaktadır. Bu yaklaşımlar tarihsel yaklaşım, dolaylı yaklaşım, doğrudan-yansıtıcı yaklaşımdır.

2.3.1. Tarihsel Yaklaşım

Bu yaklaşımda öncelikle öğrencilerin ilgili tarihsel dönemdeki bilimsel keşifleri daha iyi anlayabilmeleri sağlanmaktadır. Bu da o dönemin sosyal ve kültürel bağlamlarla ilgili etkinliklere katılması ile beklenmektedir. Fakat bu yaklaşım Solomon ve ark. tarafından 1992 yılında yapılan araştırmalar sonucu yetersiz bulunmuştur. Öğrencilerin geçmişteki teorileri geçmiş zamana ait sosyal ve kültürel bağlamda değerlendiremedikleri sonucunu ulaşımlardır (Lederman vd., 2001; Köseoğlu, Tümay ve Budak, 2008).

2.3.2. Dolaylı Yaklaşım

Bu yaklaşımda öğrencilerin sorgulayıcı-araştırma veya bilimsel süreç becerileri odaklı öğretim gibi bilimsel etkinliklere katıldıklarında bilimin doğasını kendiliğinden

öğreneceklerini savunmuşlardır. Yani ‘bilim yaparak’ bilimi daha iyi kavrayacakları düşünülmektedir. Fakat araştırmalar sonrasında öğrencilerin bu yaklaşım sonucunda bilimin doğasını sınırlı bir şekilde anladıklarını ve bilimin doğasının alt boyutlarına yoğunlaşmadığını ortaya koymuştur (Lederman vd., 2001; Köseoğlu, Tümay ve Budak, 2008).

2.3.3. Doğrudan Yansıtıcı (Açık-Düşündürücü) Yaklaşım:

Bu yaklaşım ise bilimin doğasını anlamanın kendiliğinden gelişemeyeceğini ve bilimin doğasının açık bir şekilde verilip üzerinde düşünülmesi sonucu kazanılabileceğini savunmaktadır. Öğrencilere yaşamış oldukları deneyimlerin bilimin doğası açısından düşünülmesi, sorgulanması ve yaşadıkları deneyimleri bilim insanlarının çalışmaları ve deneyimleri ile ilgili bağ kurarak bilim insanı gibi düşünme becerisi kazandırılması beklenilmektedir. Yapılan çalışmalar ise bu yaklaşımın istendik yönde sonuçlar verdiğini ortaya çıkarmıştır (Lederman vd., 2001; Köseoğlu, Tümay ve Budak, 2008).

3. KONUSYLA İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

3.1. YURT DIŞINDA YAPILAN ARAŞTIRMALAR

Akerson vd. (2000), “Influence of a reflective explicit activity-based approach on elementary teachers’ conceptions of nature of science” adlı araştırmasında bilimin doğası öğretimine yönelik yansıtıcı, açık, aktiviteye dayalı bir yaklaşımın öğretmen adaylarının bilimin doğasının bazı yönlerine ilişkin görüşleri üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmaya 25 lisans ve 25 lisansüstü öğretmen adayı katılmıştır. Çalışmanın öncesinde ve sonunda katılımcıların bilimin doğası görüşlerini değerlendirmek için bireysel görüşmelerle birleştirilmiş açık uçlu bir bilimin doğası anketi kullanılmıştır. Mevcut çalışmanın sonuçları, açık, yansıtıcı bilimin doğası eğitiminin etkililiğini desteklemektedir.

Abd-El-Khalick ve Lederman (2000), “Improving Science Teachers' Conceptions of Nature of Science: A Critical Review of the Literature. International Journal of Science Education” adlı araştırmasında; (a) üç bilim tarihi dersinin üniversite öğrencilerinin ve fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası kavramları üzerindeki etkisini değerlendirmiş ve , (b) araştırılan derslere bir derece ile giren katılımcılar üzerinde çalışmıştır. Çağdaş bilimin doğası görüşleriyle tutarlı kavramsal çerçeve, daha ayrıntılı bilimin doğası ile ilgili anlayışları sağlamıştır ve (c) katılımcı bilim tarihi kurslarının, öğrencilerin görüşlerini etkilemede onları daha “başarılı” kılan yönlerini araştırmıştır.

Çalışmaya 166 lisans ve lisansüstü öğrencisi ve 15 ortaokul fen bilgisi öğretmeni aday katılmıştır. Katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası bilimin doğası görüşlerini değerlendirmek için bireysel görüşmelerle bağlantılı açık uçlu bir ölçek kullanılmıştır. Bu çalışmanın sonuçları, birçok fen eğitimcisi tarafından bilim tarihinde verilen derslerin öğrencilerin ve fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkında görüşlerini mutlaka geliştireceği yönündeki sezgisel olarak ilgi çekici varsayıma ampirik destek vermemektedir.

Khishfe ve Abd-El-Khalick (2002), “Influence of explicit and reflective versus implicit inquiry-oriented instruction on sixth graders views of nature of science” adlı çalışmasında altıncı sınıf öğrencilerinin bilimin doğası anlayışları üzerindeki açık ve yansıtıcı sorgulama odaklı öğretim yaklaşımı ile örtük sorgulama odaklı öğretim yaklaşımının etkisini araştırmıştır. Katılımcılar iki grupta toplam 62 altıncı sınıf öğrencisidir. 2,5 ay süren çalışmanın öncesinde ve sonrasında katılımcıların bilimin doğası görüşlerini değerlendirmek için yarı yapılandırılmış görüşmelerle bağlantılı açık uçlu bir anket kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, öğrencilerin bilime dayalı sorgulama etkinliklerine katılım yoluyla bilimin doğası hakkında otomatik olarak öğreneceklerine dair sezgisel olarak varsayımı desteklememektedir. Bilimin doğasına ilişkin bilgilendirilmiş kavramların geliştirilmesi, açık ve yansıtıcı bir öğretim yaklaşımı gerektiren bilişsel bir öğretim sonucu olduğu çıkmıştır.

Kang vd. (2005), “Examining students’ views on the nature of science: Results from Korean 6th, 8th, and 10th graders” adlı çalışmasında 1702 Koreli 6., 8. ve 10. sınıf öğrencilerine deneysel olarak türetilmiş çoktan seçmeli formatta bir anket uygulamıştır. Araştırmanın sonuçlarında, Koreli öğrencilerin çoğunluğunun bilimin doğası hakkında deneysel bir bakış açısına sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca 6, 8 ve 10. sınıf öğrencilerinin bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin dağılımlarında genel olarak belirgin bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Bazı sorularda, Koreli öğrenciler ile Batı ülkelerindeki öğrenciler arasında belirgin farklılıklar bulunmuştur.

Akerson ve Abd-El-Khalick (2005), “Influence of a reflective explicit activity-based approach on elementary teachers’ conceptions of nature of science” adlı araştırmalarında ilköğretimde okuyan dördüncü sınıf öğrencilerinin, bilimin doğası düşüncelerinin milli reformlar sonrasında bu reformlar ile ne derece ilişkili olduğunu ortaya koymayı hedeflemişlerdir. Katılımcı olarak dördüncü sınıfta öğrenim gören toplam 23 kişi seçilmiştir. Ortaya çıkan sonuçta dördüncü sınıf öğrencilerinin eğitim hayatlarında

gerçekleşen reformların incelenen bilimin doğası boyutlarını barındırmadığı açıklanmıştır.

Peters (2009), “Developing content knowledge in students through explicit teaching of the nature of science: influences of goal setting and self-monitoring” adlı çalışmada bilimin doğası hakkında bilgi, öğrencilerin içerik bilgisini birleştirebilecekleri bir çerçeve sağladığı için bilimin önemli bir bileşeni olarak savunulmaktadır. Ancak, bilimin doğası bilgisini içerik bilgisi ile ilişkilendiren çok az deneysel kanıt sağlanmıştır. Bu karma yöntem çalışmasının amacı, hem bilimin doğası bilgisinin hem de içerik bilgisinin, örtük bir grup üzerinde öz-düzenlemeyi kullanan açık, yansıtıcı bir bilim müdahalesi doğasıyla artırılıp artırılmayacağını belirlemektir. Sonuçlar, açık grubun hem bilimin doğası hem de içerik bilgisi değerlendirmelerinde örtük gruptan önemli ölçüde daha iyi performans gösterdiğini göstermiştir. Açık gruptaki öğrenciler ayrıca araştırma çalışmalarında ayrıntıları daha fazla kullandığını göstermiş ve sonuç çıkarmada kanıtlara örtük gruba göre daha fazla dikkat ettiklerini bildirilmiştir. Çalışmanın sonucunda yapılan çıkarımlar, fen eğitimcilerinin, sorgulama dersleri sırasında hedef belirleme ve öğrencilerin çalışmalarında kendi kendilerini gözlemesini kullanarak fen öğretiminin doğasını geliştirebileceklerini göstermektedir.

Yacoubian ve BouJaoude (2010), “The Effect of Reflective Discussions Following Inquiry-based Laboratory Activities on Students' Views of Nature of Science” adlı çalışmalarında sorgulamaya dayalı laboratuvar etkinliklerini izleyen yansıtıcı tartışmaların, öğrencilerin bilimin doğasının geçici, deneysel, öznel ve sosyal yönlerine ilişkin görüşleri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmaya Lübnanlı bir okuldan otuz sekiz altıncı sınıf öğrencisi katılmıştır. Çalışma, ön test-son test kontrol grubu tasarımı kullanmış ve esas olarak nitel veri toplamaya odaklanmıştır. Sonuçlar, sorgulamaya dayalı laboratuvar etkinliklerini izleyen açık ve yansıtıcı tartışmaların, öğrencilerin örtük sorgulamaya dayalı öğretimden daha fazla hedeflenen bilimin doğasının yönlerine ilişkin görüşlerini geliştirdiğini göstermiştir.

Peters ve Kitsantas (2010), “The effect of nature of science metacognitive prompts on science students' content and nature of science knowledge, metacognition and self-regulatory efficiency” adlı çalışmalarında hazırladıkları mevcut açıklayıcı karma yöntem tasarımının amacı, bir sorgulama ünitesine yerleştirilmiş üstbilişsel istemleri kullanarak bilimin doğasını öğretmek için bir gelişimsel müdahalenin, Bilimin Doğasına Dayalı Gömülü Üstbilişsel İstemlerin (EMPNOs) etkinliğini incelemektir. Çalışmaya

dört sınıftan seksen üç sekizinci sınıf öğrencisi, bir deney ve bir karşılaştırma grubuna rastgele atanmıştır. Sonuçlar deney grubunun içerik bilgisinde ve bilimin doğası bilgisinde karşılaştırma grubuna göre önemli kazanımlar elde ettiğini göstermiştir. Nitel bulgular, karşılaştırma grubundaki öğrencilerin bilimsel düşünceyi bilimsel yöntemle benzer terimlerle bildirdiklerini, deney grubu ise bilim insanlarının yaratıcı olduklarını ve olayları bilimin doğasının yönleriyle daha yakından uyumlu olan kanıtları kullanarak açıklamak zorunda olduklarını bildirmiştir.

Kampourakis (2016), “The general aspects conceptualization as a pragmatic and effective means to introducing students to nature of science” adlı çalışmasında bilimin doğası hakkındaki öğretim, çeşitli ülkelerde fen eğitiminin önemli bir hedefi olarak kabul edilmektedir. Bilimin doğasının bazı yönlerinin nasıl etkili bir şekilde öğretilebileceğine dair kapsamlı ampirik araştırmalar da mevcuttur. Bilimin doğasına dair en yaygın olarak kullanılan tanımı, bilimin doğasının iki gruba ayrılan az sayıda genel yönüne dayanmaktadır: bilimsel bilginin doğasının yönleri ve bilimsel araştırmanın yönleri. Bilimin doğasının bu tanımı, bu makalede bilimin doğasının “genel yönleri” tanımı olarak anlatılmıştır. Bu tanımlamaların savunucuları, deneysel araştırmalardan bilimin doğasının belirli genel yönlerinin çeşitli K-12, lisans ve öğretmen hazırlık kurslarında etkili bir şekilde öğretilebileceği sonucuna varılmıştır.

Michel ve Neumann (2016), “Nature of science and science content learning” adlı çalışmalarında bilimin doğası hakkındaki bilgiyi, bilimsel okuryazarlık açısından kendi değeri için önemli olarak görmenin yanı sıra, yeterli bir bilimin doğası anlayışının, bilimsel kavramları birbiriyle ilişkilendirme yeteneğini geliştirerek ve dolayısıyla tutarlı bir şekilde bilimsel bilgi edinme yeteneğini geliştirerek fen içeriği öğrenimini geliştirmesi beklenmektedir. Toplam 82 altıncı ve yedinci sınıf öğrencisi, 41'i jenerik bilimin doğası eğitimi almış olmak üzere, enerji ile ilgili bir ders ünitesi almıştır. Sonuçlar, bilimin doğasının daha yeterli bir şekilde anlaşılmasının, öğrencilerin enerji kavramına bakış açısıyla ilgili olabileceğini ve enerjinin doğasını teorik bir kavram olarak anlamalarında onları destekleyebileceğini göstermektedir.

3.2. YURT İÇİNDE YAPILAN ARAŞTIRMALAR

Çelikdemir (2006), “Examining Middle School Students' Understanding of the Nature of Science” adlı yüksek lisans tezinde bilimsel bilginin değişebilirliği, sübjektif ve yaratıcı doğası, sosyal ve kültürel yapısı, bilimde gözlem ve çıkarımların rolü, bilimsel

teoriler ve kanunlar, bilimsel bilginin belirsizliği hakkındaki görüşlerini incelemiştir. Araştırmaya ait 6. sınıf 1026 öğrenci ve 8. sınıf 923 öğrenci katılmıştır. Araştırmada on bir sorudan oluşan “İlköğretim Düzeyi İçin Bilimin Doğası” anketiyle çalışılmıştır. Çıkan sonuçlar da ortaokul öğrencilerinin büyük bir oranının bilimin doğasına ilişkin geleneksel bir bakış açısına sahip oldukları şeklinde yorumlanmıştır. Bu öğrencilerin bilgiye ulaşmak için belli ve tanımlanmış bir bilimsel metodun olduğuna inandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Çıkan bir diğer sonuç ise kız öğrencilerin sonuçlarının erkek öğrencilerin sonuçlarına göre lehine yönde olduğudur. Kız öğrencilerin bilimin sübjektif ve yaratıcı doğası konularında daha gelişmiş düşüncelere sahip oldukları görülmüştür. Öğrenciler arasında bilimsel bilginin yaratıcı doğası, sosyal ve kültürel yapısı, bilgini sübjektif olması yönünde cinsiyete bağılı olarak önemli farklar olduğu bulunmuştur.

Muşlu (2008), “İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Sorgulama Düzeylerinin Tespiti ve Çeşitli Etkinliklerle Geliştirilmesi” adlı doktora tezi araştırmasında ilköğretim 6.sınıf öğrencilerinin bilimin doğasını sorgulama seviyelerini incelemiştir. Bu araştırmaya 6. sınıflardan seçilen 32 öğrenci katılmıştır. Çalışmada verileri elde etmek için Bilimin Doğası Ölçeğı ve Bilimin Doğasını Değerlendirme Ölçeğı kullanılmıştır. Çalışmanın bitiminde çıkan sonuçlara göre bilimin doğasıyla ilgili belli konularda yeterli belli konularda ise yetersiz görüşler ortaya koyduğunu, öğrencilerin bilimin anlayışı olarak gelenek ve çağdaş bilim anlayışları ortasında bulunduklarını, yapılan etkinliklerin ise öğrencilerin tümünde etkili olmasa da belli bir kısmında bilimin doğasına dair görüşlerinde gelişme sağladığını ortaya koymuştur.

Sağır ve Kılıç (2009), “Bilimsel Tartışma Odaklı Öğretimin İlköğretim Öğrencilerinin Bilimin Doğası ile İlgili Kavramları Anlama Düzeylerine Etkisi” adlı araştırmasında bilimsel odaklı öğretimin ilköğretim öğrencilerinin bilimin doğası ile ilgili anlama düzeylerine etkisini incelemişlerdir. Çalışmanın örneklemini 2006-2007 eğitim öğretim yılında 8. sınıftan ve 2007-2008 öğretim yılında bir önceki yıl 7. sınıfta çalışılan 8. sınıftan ikişer şube oluşturmaktadır. Araştırmanın modelini yarı deneysel desen oluşturmaktadır. Araştırmada “Bilimin Doğasıyla İlgili Görüş Anketi” uygulanmıştır. Çalışma sonucunda bilimsel araştırma odaklı öğretimin öğrencilerin bilimin doğasıyla ilgili kavramları anlamaları üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gültekin (2009), “Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrencilerin bilimin doğasıyla ilgili görüşlerine, bilimsel süreç becerilerine ve tutumlarına etkisi” adlı yüksek lisans tezi araştırmasında fen eğitiminde proje tabanlı

öğrenme etkinliklerinin ilköğretim 6. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin bilimin doğası hakkında görüşlerine, bilimsel süreç becerilerine ve tutumlarına olan etkilerini incelemiştir. Araştırmaya 29 deney, 29 kontrol grubu öğrencisi toplam 58 öğrenci seçilmiştir. Deney grubunda proje tabanlı öğrenme yöntemi, kontrol grubunda ise güncel ilköğretim fen programının yöntemleri kullanılmıştır. Proje tabanlı öğrenme çalışmalarının deney grubunda olan öğrencilerin başarı durumunda etkisi olmuştur. Ancak gruplar arasında sayısal anlamda değişiklik oluşmamıştır. Deney grubunun başlangıç ve sonuç test değerleri incelendiğinde deney grubunun ön test ve son test sonucundaki tutum değerleri arasında değişiklik yaşanmıştır. Proje tabanlı öğrenme deney grubunda öğrencilerin pozitif tutum geliştirmesi üzerinde etkisi olmasına rağmen gruplar karşılaştırıldığında öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarında gruplar arasında istatistiksel anlamda farklılaşma olmadığı gözlemlenmiştir.

Ustaoglu (2010), “İlköğretim İkinci Kademe 7. Sınıf Öğrencilerinin Bilimin Doğası ile İlgili Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi” adlı yüksek lisans tezi araştırmasında ortaokul öğrencilerinin bilimin doğası konularındaki bilgi seviyelerinin ne olduğunu, cinsiyetlerine göre değişiklik bulunup bulunmadığını ve “Fosil Avı” çalışmasıyla öğrencilerin bilimin doğası ile ilgili bilgi düzeylerini incelemektedir. Çalışma grubunu 2009-2010 eğitim ve öğretim döneminde Sinop ilinde eğitim gören toplam 83 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmaya katılan katılımcıların bilimin doğası hakkında düşüncelerini tespit etmek için, Lederman ve Ko’nun (2004) “Bilimin Doğası Ölçeği”nden ilham alınarak araştırmacı ve iki uzman kişi tarafından oluşturulan ölçek kullanılmıştır. Araştırmada bazı katılımcıların fosilin ve bilimin tasrifini yaparken kavram yanılgılarında bulundukları gözlenmiştir. Araştırmada “Fosil Avı” uygulamasının bitiminde öğrencilerin neredeyse %80’ninin fosil denildiğinde ilk akıllarında canlanan canlının dinozor olduğu görülmüştür. Katılımcıların bilimin doğası hakkında düşüncelerinde eksiklikler bulunduğu tespit edilmiştir. Uygulama sonucunda katılımcıların farklı okullarda eğitim görmeleri ve cinsiyetleri açısından görüşlerinde önemli farklılıklar bulunmadığı görülmüştür.

Köksal ve Çakıroğlu (2010), “Examining Science Teachers' Understanding of the NOS Aspects Through the Use of Knowledge Test and Open- Ended Questions” adlı yaptığı araştırmada doğrudan-bağılantılı-yansıtıcı (DBY) bilimin doğasına ilişkin öğretimin, fen bilimlerinde yüksek başarı gösteren öğrencilerin içerik bilgilerine, bilimin doğası hakkında düşüncelerine ve bilimsel okur-yazarlık seviyelerine olan etkisini

incelemiştir. Çalışma grubunu 9. sınıfta öğrenim gören 71 fen lisesi öğrencisi oluşturmuştur. Bu araştırmada veri toplama yöntemi olarak “Bilimin doğasına ilişkin görüşler anketi-C formu”, “Bilimin doğasına ilişkin okur-yazarlık testi”, “Hücre içerik bilgisi testi” ve görüşme tekniği ile çalışılmıştır. Araştırmanın sonucunda, uygulamalardan önce, fen lisesi öğrencilerinin bilimin doğasının “bilimde tek yöntemin olmaması”, “teori ve kanun arasında herhangi bir hiyerarşinin olmaması” ve “gözlem ve çıkarım farkı” boyutlarıyla ilgili doğru olmayan görüşlere, “yaratıcılık ve hayal gücünün rolü” açısından uzman görüşlere sahip oldukları tespit edilmiştir. Var olan yanlış görüşlerin düzeltilmesinde DBY yaklaşımının pozitif bir etkide bulunduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan, yaklaşımın, bilimsel okur-yazarlık ve hücre ünitesi içerik bilgisinin öğrenilmesinde de faydalı olduğu saptanmıştır. Bu bilgilerin yanı sıra, DBY yaklaşımının, bilimin doğası hakkında uzman anlayışları kazanmada ve hücre ünitesine ait içeriği öğrenmede, kontrol grubunda çalışılan geleneksel yaklaşımdan daha etkili olduğu saptanmıştır. Ancak bilimsel okur-yazarlık seviyeleri ile ilgili iki grup arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir.

Hacıeminoğlu (2010), “Student and School Characteristics Related to Elementary Students Nature of Science Views” adlı doktora tezi araştırmasında ilköğretim öğrencilerinin bilimin doğasına yönelik algılarını ölçmeyi amaçlamıştır. Çalışmanın örneklemini 3062 ilköğretim öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilere bilimin doğası ölçeği, öğrenme yaklaşımı anketi ve başarı motivasyonu anketi uygulanmıştır. Elde edilen veriler sonucunda okulun fiziksel altyapısının, eğitsel kaynakların niteliklerinin, öğrencilerin ebeveynlerinin eğitim düzeylerinin, öğrenci başarısının, öz-yeterliklerinin, anlamlı öğrenme yaklaşımlarının, öğrenmeye yönelik motivasyon amaçlarının öğrencilerin bilimin doğasının farklı boyutlarına yönelik algıları ile olumlu yönde ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Diğer yandan öğrencilerin performansa yönelik motivasyon amaçlarının, ezberleme ile ilgili öğrenme yaklaşımlarının, öğrencilerin bilimin doğasının farklı boyutlarına yönelik algıları ile olumsuz yönde ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Can ve Pekmez (2010), “Bilimin Doğası Etkinliklerinin İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesindeki Etkisi” adlı araştırmada bilimin doğası çalışmalarının ortaokul yedinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin ilerletilmesindeki etkisini incelemiştir. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deneme modeli kullanılmıştır. Kontrol ve deney grubu seçimi yapılırken öğrencilerin başarı puanı ortalamalarından faydalanılmıştır bu sebeple araştırmanın

modeli yarı deneysel modeldir. Çalışmanın örneklemini 2007-2008 eğitim döneminde İzmir ilinde eğitim gören 60 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Verileri elde etmek için “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesinde “Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” kullanılmıştır. Öğrencilerin cevaplarından yapılan analizlerin sonucunda bilimin doğası çalışmalarının bilimsel süreç becerilerini kullanabilme seviyelerini geliştirdiği tespit edilmiştir.

Çakıcı ve Bayır (2012), “Developing Children's Views of the Nature of Science Through Role Play” adlı araştırmasında rol oynamanın çocukların bilim doğasına ilişkin görüşlerine etkisini incelemiştir. Çalışma grubunu yaşları 10-11 olan 18 öğrenci oluşturmuştur. Öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin görüşlerini belirlemek için öğrencilere on altı açık uçlu sorular sorulmuştur. Öğrencilerin neredeyse %80-85’inin bilimin doğası hakkında nahif anlayışa sahip olduğu saptanmıştır. Çalışma sırasında öğrencilere 10 günlük bir bilim insanlarının hayatlarını konu alan rol oynama çalışması yapılmıştır. Yapılan çalışmaların sonunda ise çalışma öncesi sorulan sorular tekrar sorulmuştur. Çıkan sonuçlarda ise öğrencilerin bilim doğası hakkında görüşlerinde pozitif yönde gelişme olduğu tespit edilmiştir.

Çokadar ve Demirtel (2012), “Doğrudan Yansıtıcı Etkinliklerle Öğretimin Öğrencilerin Bilimin Doğası Anlayışlarına ve Fen'e Yönelik Tutumlarına Etkisi” adlı araştırmalarında doğrudan yansıtıcı çalışmalarla bilimin doğası öğretiminin, sekizinci sınıfta öğrenim gören 17 öğrencinin bilimin doğası anlayışlarına ve fen bilimlerine özgü tutumlarına tesirine ile bu iki değişken arasındaki ilişkisini incelemiştir. Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği, Fene Yönelik Tutum Ölçeği ve Bir Bilim İnsanı Çizelim Testi ile veri toplamıştır. Sonuçlara göre öğrencilerin bilimin doğası anlayışından aldıkları puanlar arasında makul bir fark gözlenmiştir. Bunun yanında fene yönelik tutum puanlarında ise makul bir fark yoktur. Yapılan son testte ise Bilimin doğası anlayış puanları ile fene yönelik tutum puanları arasında orta seviyede olumlu ve istatistiksel olarak makul bir ilişki saptanmıştır.

Demir ve Akarsu (2013), “Ortaokul Öğrencilerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Algıları” adlı araştırmalarında ilköğretim ikinci kademe 6. ve 7. sınıflarında öğrenim gören öğrencilerin bilimin doğası hakkında fikirleri ile ilgili farklılıkları araştırmaktadır. Bu araştırmaya 2012-2013 yıllarında Kayseri ilinde eğitim gören 31 tane 6. ve 7. sınıf öğrencisi katılmıştır. Öğrencilerin “bilimin doğası” ile ilgili düşüncelerini belirlemek için; Akarsu vd. (2011) tarafından Türkçeye uyarlanmış olan, içinde 7 tane açık uçlu soru

bulunan ‘ Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşler’ (VNOS) anketi kullanılmıştır. Öğrencilerin çoğunluğunun bilimin doğası hakkında geleneksel fikirlere sahip olduğu gözlenmiştir. Sınıf düzeyleri arasında görüşlerle ilgili bir fark bulunmamıştır. Katılımcıların birkaçının bilimsel bilginin kesinliği ve değişebilirliği hakkında eksik düşüncelere sahip olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların bir çoğunun ise bilim insanlarının yaratıcılık ve hayal gücüne sahip olduğu ve aynı sonuçlardan farklı yorumlar yapabilecekleri düşüncelerine sahip olduğu görülmüştür.

Uluçınar-Sağır ve Kılıç (2013), “Bilimsel Tartışma Odaklı Öğretimin İlköğretim Öğrencilerinin Bilimin Doğası ile İlgili Kavramları Anlama Düzeylerine Etkisi” adlı araştırmalarında fen bilimleri derslerinde ortaokul öğrencilerinin bilimin doğası hakkında kavramları anlama seviyelerine bilimsel tartışma yönteminin etkisini incelemiştir. Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin katıldığı bu çalışmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Veriler bilimin doğası anketi ve ön bilgi testi ile toplanmıştır. Çıkan sonuçlarda ise iki grup arasında bilimin doğası hakkındaki kavramları anlamalarında anlamlı bir değişim görülmüştür. Bilimsel tartışma yöntemi, fen bilimleri derslerinde bilimin doğasını öğretiminde kullanılabilir bir yöntem olduğu sonucu çıkmıştır.

Seçkin (2013), “Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşlerinin Belirlenmesi” adlı araştırmasında ortaokul 8. sınıfta eğitim gören öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin saptanmasını hedeflemiştir. Çalışma için hepsi sekizinci sınıf olmak üzere 113 öğrenci üzerinde uygulama yapılmıştır. Veriler Lederman ve Ko (2004) tarafından yapılan VNOS- E (Views of Nature of Science Elementary Level) anketi ile elde edilmiştir. Bu anket dışında iki okuldan da 14 öğrenci ile VNOS-E anketinden yararlanılarak yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşme sonucundan oluşan veriler “Betimsel Analiz” kullanılarak değerlendirilmiştir. VNOS-E ölçeğinde çıkan sonuçlara bakıldığında bilimin doğası alt boyutlarından olan bilimsel bilgi mantıksal, matematiksel ve deneysel çıkarımlar içerir ve bilimsel bilgi öznel boyutlarında eksik bir görüşe sahip olduğu görülmüştür.

Alan (2014), “Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Bilimin Doğasına İlişkin Anlayışlarının İncelenmesi” adlı yüksek lisans tezi araştırmasında bilimin doğası ile ilgili seçilen özelliklerin önemsendiği bir eğitim aşamasında bulunan anasınıfı öğrencilerinin bilimin doğası ile ilgili düşüncelerinin gelişimini incelemiştir. Örneklemi Türkiye’nin Orta Batısı’nda olan bir ildeki devlet ilkokulu içerisinde olan anasınıflarından öğlenci grubunda öğrenim gören 8 çocuk oluşturmaktadır. Öğrencilerin bilimin doğasıyla ilgili

düşüncelerini tespit etmek için bilimin doğasının doğrudan yansıtıcı yaklaşım ile anlatıldığı uygulamanın başında ve sonunda Lederman (2009) tarafından hazırlanan Young Children's Views of Science (YCVOS), (Küçük Çocukların Bilime İlişkin Görüşleri) anketi ile çocuklarla ön-görüşme ve son-görüşmeler gerçekleştirilmiştir. . Uygulamaların başlangıcında öğrencilerin bilimin doğası ile ilgili fikirlerin yetersiz olduğu bulunmuşken, uygulamadan sonra öğrencilerin bilimin doğası hakkında anlayışlarında olumlu değişimler olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuçlara bakılarak anasınıfı öğrencilerinin bilimin doğası hakkında görüşlerinin geliştirilebilir olduğu denilebilir.

İnce (2015), “7. Sınıf Öğrencilerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşlerinin Doğrudan Yansıtıcı Yaklaşımla Geliştirilmesi” adlı yüksek lisans tezi araştırmasında doğrudan yansıtıcı etkinliklerle fen bilimleri dersi kazanımları ile tamamlanmış bilimin doğası eğitimi vermek ve uygulama bitiminde öğrencilerin değişen bilimin doğası fikirlerini belirlemek istemiştir. Bu amaca yönelik 7. sınıftan toplam 35 öğrenci ile fen bilimleri dersi kazanımları içinde sekiz bilimin doğası çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışmada öğrencilerin fikirlerini belirlemek için nitel bir çalışma uygulanmıştır. Ön test uygulamasında neredeyse öğrencilerin çoğunluğu bilimin doğası ile ilgili yetersiz seviyede fikir belirtirken yapılan uygulamalar sonrasında pek çok öğrenci fikirlerini zayıfa, bazı öğrenciler ise yeterli seviyeye yükseltmiştir. Uygulamanın sonucunda, yapılan çalışmaların öğrencilerin bilimin doğası hakkında görüşlerini geliştirmeye fayda sağladığı gözlenmiştir. Elde edilen sonuçlar yansıtıcı yaklaşımla uygulanan etkinliklerin etkili bir yöntem olduğunu ve bilimin doğası hakkında fikirlerin geliştirilmesi için kullanılabileceğini ortaya çıkarmıştır.

Ebren Kuyumcu (2019), “Öğrencilerin Cinsiyet, Sınıf Seviyesi ve Sınıf Ortamı Algısına Göre Bilimin Doğasına Yönelik Görüşleri” adlı yüksek lisans tezi araştırmasında fen bilimleri dersinde ortaokul öğrencilerinin, bilimin doğası hakkındaki görüşlerini cinsiyet, sınıf düzeyi ve sınıf ortamı algılarıyla ilişkili olarak incelemektedir. Çalışmanın örneklemini Ankara ilinde öğrenim gören 608 7. ve 8. Sınıf ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilere kişisel bilgiler anketi, Bilimin Doğasına Yönelik Görüş Ölçeği ve “Bu Sınıfta Neler Oluyor? ölçeği uygulanmıştır. Sonuçlar, öğrencilerin cinsiyet ve sınıf düzeylerinin öğrencilerin bilimin doğasına yönelik görüşlerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını ortaya koymuştur. Öğrencilerin öğrenme ortamına yönelik algılarına yönelik tüm değişkenlerin (öğrenci yaklaşımı, öğretmen desteği, katılım, araştırma/

inceleme, ödevler, işbirliği ve eşitlik) bilimsel bilginin değişebilirliği hariç, bilimin doğasına yönelik görüşleriyle pozitif ilişkili olduğunu göstermiştir.

Ertaş (2019), “İlkokul öğrencilerinin bilimin doğası görüşlerinin hikayeler kullanılarak geliştirilmesi” adlı yüksek lisans tezi araştırmasında çocukların bilimin doğası görüşlerini geliştirmek amacıyla hikayeler ile entegre edilmiş bilim etkinlikleri uygulamış ve açık yansıtıcı yöntem kullanmıştır. Çalışma, Yozgat ilinde öğrenim gören üçüncü sınıf dokuz yaşındaki 18 katılımcıyla yapılmış bir durum çalışmasıdır. Veriler, Bilimin Doğası Görüşler Formu D Versiyonu" (VNOS-D), VNOS-D formu maddeleri kullanılarak hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu, öğrenci yansıtıcı yazınları, video kayıtları ve öğrencilerin yazmış oldukları hikayeler yoluyla toplanmıştır. Veri analizleri sonucunda, öğrencilerin tüm boyutlarda gelişme gösterdikleri, tamamına yakınının bilgili seviyesinde görüşler belirttikleri gözlenmiştir.

Gülsuyu (2019), “Ortaokul Öğrencilerinin Üst Bilişsel Farkındalık Düzeyleri ile Bilimin Doğası Anlayışları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” adlı yüksek lisans tezi araştırmasında ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel farkındalık düzeyleri ile bilimin doğası anlayışları arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Adıyaman ilinde Teog sınavına göre akademik başarısı en yüksek ve en düşük olan iki devlet ortaokulunda öğrenim gören 279 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak “Bilimin doğasını anlama ölçeği” ve “Üst biliş farkındalık envanteri” kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre cinsiyetin öğrencilerin üst biliş ve bilimin doğası anlayışları üzerine anlamlı bir etkisi olmadığı görülmüştür. Akademik başarısı yüksekokuldaki öğrencilerin üst biliş farkındalık düzeyi ve bilimin doğası anlayışları akademik başarısı düşük okuldaki öğrencilere göre daha yüksek çıkmıştır. Üst biliş ile sınıf düzeyi arasında anlamlı fark görülmezken bilimin doğası ile sınıf düzeyi arasında sadece bilim insanı alt boyutu arasında anlamlı fark bulunmuştur. Anne ve baba eğitim düzeyi arttıkça öğrencilerin üst biliş farkındalık düzeyi ve bilimin doğası anlayışlarının da yükseldiği bulunan sonuçlar arasındadır.

Sine (2019) “Ortaokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasına Yönelik Anlayışları ile Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” adlı doktora tezi araştırmasında ortaokul öğrencilerinin bilimin doğası anlayışları ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini 2016-2017 eğitim- öğretim yılında Adıyaman ilindeki dört farklı okulda öğrenim gören 426 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak Can (2008) tarafından

geliştirilen “Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği” ve Aydoğdu vd. (2012) tarafından geliştirilen “Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin bilimin doğası anlayışları ile bilimsel süreç becerileri arasında orta düzeyde ve pozitif yönde bir ilişkinin olduğu, öğrencilerin bilimin doğası anlayışları ile cinsiyet, evde internet kurulumu olma durumu, sınıf düzeyi, anne-baba eğitim düzeyi ve aile aylık gelir değişkenleri açısından anlamlı bir farklılaşma olmadığı, öğrencilerin öğrenim gördükleri okulun konumu ve fen dersindeki başarıları yönünden anlamlı bir farklılaşma olduğu görülmüştür. Bilimsel süreç becerileri açısından ise bütün değişkenler bakımından anlamlı farklılaşma olduğu sonucuna varılmıştır.

Soslu (2021b) “İlköğretim Öğrencilerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi” adlı araştırmasında 8. sınıf öğrencilerinin bilimin doğası hakkındaki görüşlerini incelemiştir. Araştırma 2020-2021 yıllarında bahar eğitim döneminde, Karaman ilinde okumakta olan 202 tane 8. sınıf öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Verileri toplamak için ise “Kişisel Bilgi Formu” ve “Bilimin Doğası Görüşler Ölçeği” ölçeklerinden yararlanılmıştır. Sonuçlar incelendiğinde öğrencilerin eğitim seviyelerinin ve takip ettikleri bilimsel dergilerin/TV yayınlarının bilimin doğası hakkında görüşleri üzerinde büyük bir etkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Bilimin doğası alt boyutlarından hayal gücünden yararlanma, bilgilerin değişebileceği ve bilgilerin deneyler sonucunda elde edildiği boyutlarına öğrencilerin çoğunun hakim olduğunu ancak gözlem-çıkarım konusunda net bir ayırım yapmakta zorlandıkları ortaya çıkmıştır.

Alanyazı incelemesinde bilimin doğası ile ilgili yapılan araştırmalarda öncelik olarak öğrenciler ile yapılan araştırmalara yer verilmiştir. Yurt dışında ve yurt içinde yapılan araştırmalarda; bilimin doğasının Fen Bilimleri dersi öğretim programlarında bulunan diğer becerilerle ilişkilendirildiği, bilimin doğasının farklı değişkenlere göre etkilerinin incelendiği ve ders anlatımı sırasında kullanılan yöntem ve tekniklerin öğrencilerin bilimin doğasını anlamasına etkilerinin incelendiği görülmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modelinden, evren ve örnekleminden, veri toplama araçlarından ve verilerin analizi süreçlerinden bahsedilmiştir.

1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Bu araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli oldukça yaygın kullanılan bir yöntemdir. Çalışma grubunda bulunan büyük kitlelerin araştırmaya konu olan özelliklerini belirlemek amacı ile yapılan betimsel araştırmalardır (Can, 2018). Bu araştırmada büyük örneklem grubu oluşturarak katılımcıların bilimin doğasını anlamadaki yeterliliklerinin belirlenmesi için tarama modelinden yararlanılmıştır. İlkokul öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilikleri; cinsiyet, popüler bilim dergisi okuma durumu, üye olunan bir sivil toplum kuruluşu durumu, bilimsel faaliyetlere katılma durumu, fen bilimleri dersinde yapılan deneylere katılma durumu, bilimsel kitap okuma durumu, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu, anne mesleği, baba mesleği, ikamet ettikleri yer durumu değişkenlerine göre incelenmektedir.

2. EVREN VE ÖRNEKLEM

Araştırmanın çalışma evrenini Karaman İli, Merkez İlçesinde, 2020-2021 eğitim öğretim yılında öğrenim görmekte olan 3685 4.sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın örnekleme ise kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi kullanılarak oluşturulmuştur. Örneklemi Karaman İli, Merkez İlçesinde, 2020-2021 eğitim öğretim yılında öğrenim görmekte olan 470 4.sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Ancak eksik bir şekilde veya anlaşılabilir bir şekilde doldurulan veriler ayıklanmış, toplam 454 öğrenciden elde edilen veriler araştırmaya dâhil edilmiştir.

Bilimin doğasını anlamadaki yeterliliklerinin ölçülmesinde ulaşılmış olan 454 ilkokul öğrencisine ait frekans ve yüzde dağılımlarına ait veriler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Örneklem Grubunun Bağımsız Değişkenler Açısından Frekans ve Yüzde Dağılımları

		f	%
Cinsiyet	Kız	236	52,0
	Erkek	218	48,0
Bilimsel Dergi Takip Etme Durumu	Evet	73	16,1
	Hayır	190	41,9
	Ara sıra	191	42,1
Üye Olduğu Bir Çalışma Grubu Durumu	Var	64	14,1
	Yok	390	85,9
Bilimsel Faaliyetlere Katılma Durumu	Evet	109	24,0
	Hayır	157	34,6
	Bazen	188	41,4
Yapılan Deney Etkinliklerine Katılma Durumu	Evet	284	62,6
	Hayır	72	15,9
	Bazen	98	21,6
Bilimsel Kitaplar Okuma Durumu	Evet	224	49,3
	Hayır	192	42,3
	Bazen	38	8,4
Anne Eğitim Durumu	İlkokul	88	19,4
	Ortaokul	64	14,1
	Lise	102	22,5
	Lisans	170	37,4
	Y. Lisans/ Doktora	43	9,5
Baba Eğitim Durumu	İlkokul	75	16,5
	Ortaokul	64	14,1
	Lise	102	22,5
	Lisans	170	37,4
	Y. Lisans/ Doktora	43	9,5
Anne Meslek Durumu	Memur	114	25,1
	İşçi	53	11,7
	Esnaf	14	3,1
	Serbest Meslek	41	9,0
	Çalışmıyor	232	51,1
Baba Meslek Durumu	Memur	160	35,2
	İşçi	135	29,7
	Esnaf	75	16,5
	Serbest Meslek	73	16,1
	Çalışmıyor	11	2,4
İkamet Etmekte Olduğu Yer Durumu	Köy	6	1,3
	İlçe	17	3,7
	İl	431	94,9
Toplam		454	100,0

3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Bu araştırmada veri toplama araçları olarak araştırmacı tarafından hazırlanan 18 maddeden oluşan İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek bilimsel bilgi, sosyo-kültürel etki ve bilimsel teori ve kanunlar olarak 3 alt boyuttan oluşmuştur. Bilimsel bilgi alt boyutu 8 maddeden oluşmaktadır. Bu alt boyutta bilimin ve bilim insanlarının özelliklerine dair sorular bulunmaktadır. Sosyo-kültürel etki alt boyutu 6 maddeden oluşmaktadır. Bu alt boyutta bilimin kültür ve sosyal çevreden etkilenme durumuna ilişkin sorular bulunmaktadır. Bilimsel teori ve kanunlar alt boyutu 4 maddeden oluşmaktadır. Bu alt boyutta bilimin, teori ve kanunun ne olduğuna dair sorular bulunmaktadır.

Veri toplama araçları, Karaman Merkez ilçede bulunan ilkokullarda 2020- 2021 bahar dönemi ve 2021-2022 güz dönemi eğitim ve öğretim yılında öğrenim görmekte olan 4. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Ölçeklerin uygulanması öncesinde yönergeler araştırmacı tarafından açıklanmıştır. Araştırmada kullanılan İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Ölçeği'nin kullanılması için Karaman İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alınmıştır (Bkz., Ek-42).

3.1. İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİKLER ÖLÇEĞİ

Araştırmada, araştırmacı tarafından ilkokul öğrencilerine uygulanmak üzere geliştirilmiş olan İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek 18 maddeden ve Bilimsel Bilgi, Sosyo-Kültürel Etki ve Bilimsel Teori ve Kanunlar olmak üzere 3 alt boyuttan oluşan 5'li likert tipi ölçektir. Sorular “1 Katılmıyorum”, “2 Kısmen Katılmıyorum”, “3 Kararsızım”, “4 Kısmen Katılıyorum”, “5 Katılıyorum” seçeneklerini içermektedir ve seçenekler olumsuzdan olumluya doğru puanlanmıştır.

3.2. BİLİMİN DOĞASI ANLAMADAKİ YETERLİLİKLER ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLME AŞAMALARI

Araştırmanın amacı ilkokul öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterliliklerini ölçmek olduğu için önce Türkiye’de öğrenciler üzerinde uygulanan ölçek çalışmaları incelenmiş, bunların yanında ise bilimin doğasının alt boyutlarını belirlemek üzere literatür taraması yapılmıştır. İlk aşamada yapılan araştırmalar sonucu alt boyutlar belirlenmiştir. Elde edilen bu alt boyutlardan yola çıkılarak, bu alt boyutlar ışığında ölçme aracı için uygun maddeler hazırlanmaya başlanmıştır.

3.3. ÖLÇEK MADDELERİ İÇİN MADDE HAVUZU OLUŞTURULMASI

Bilimin doğasını anlamadaki yeterlilikler ölçeğine ilişkin maddeler hazırlanırken öncelikle konuya ilişkin literatür taraması yapılmış, bilimin doğasının alt boyutları üzerinde çalışılmıştır. Bilimin doğasına dair maddeler oluşturulmuştur. Oluşturulan bu maddeler için uzman görüşüne başvurulup maddelerin kapsam geçerliliğine uygunluğuna sahip olmasına dikkat edilmiştir. Elde edilen cevaplar doğrultusunda 46 maddeden oluşan bir madde havuzu oluşturulmuştur.

3.4. ÖLÇEĞİN DENEME FORMUNUN HAZIRLANMASI VE UYGULANMASI

Ön deneme yapılmadan önce çocuklar için ölçeğin dilinde bir sıkıntı olup olmadığını anlamak amacıyla ilk olarak az öğrencili bir gruba pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulama 46 maddelik bir ölçek için 46 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama süresinin bir ders saati (40 dakika) olarak alınması yeterli görülmüştür. Öğrencilere yapamadıkları veya anlamadıkları yerler olup olmadığını sorarak ölçek maddeleri ile ilgili geri bildirimler alınmaya çalışılmıştır. Bu uygulama sonucunda çocukların ölçeği anlamada bir sıkıntıları olmadığı sonucu çıkarılmış ve ön deneme aşaması için bir sıkıntı bulunmamıştır.

Pilot uygulama tamamlandıktan sonra ölçek Afyonkarahisar ilinin devlet okullarında öğrenim gören 4. sınıf 310 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Ancak ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmalarına uygun olmayan (katılımcılar arasında formun tamamını doldurmayan ya da rastgele işaretleyenler) ölçekler çıkarıldıktan sonra 249 öğrenci üzerinde çalışmaya devam edilmiştir.

3.5. DENEME UYGULAMASINDA ELDE EDİLEN VERİLERİN ANALİZİ

Deneme formunun uygulanmasının ardından elde edilen veriler ölçek geliştirme çalışmaları için analiz edilmiştir. Nihai ölçekte yer alacak maddelerin belirlenmesinde, likert tipi ölçek geliştirme sürecinde kullanılmakta olan madde-ölçek korelasyonuna dayalı madde analizi kullanılmıştır. Nihai ölçeğin geçerliğinin test edilmesinde geçerlik belirleme yöntemlerinden “yapı geçerliği” yöntemi kullanılmıştır. Ölçeğin güvenirliği ise Cronbach Alpha katsayısı kullanılmıştır.

3.6. ASIL UYGULAMADA ELDE EDİLEN VERİLERİN ANALİZİ

Elde edilen veriler üzerinde Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) uygulanarak, yetersiz bulunan maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Cronbach Alpha iç tutarlılık ve güvenilirlik katsayısı belirlenmiştir.

3.7. NİHAİ ÖLÇEĞİN OLUŞTURULMASI

Ölçeği oluşturan maddelerin geçerliğini sağlamak amacıyla kapsam ve yapı geçerliği incelenmiştir. Yapı geçerliğine kanıt sağlamak ve ölçeğin faktör yapısını belirlemek için temel bileşenler faktör analizi uygulanmıştır. Büyüköztürk (2010) bir maddenin ölçekte kullanımına uygunluğuyla ilgili ölçütün faktör yük değerinin 0,30 ve üzeri olması gerektiğini belirtmiştir. Bu doğrultuda yapı geçerliği sağlamak amacıyla alt sınır 0,40 olarak belirlenmiştir.

Araştırmada geçerlik hesaplamalarından sonra ortaya çıkan faktör değerleri dikkate alınarak ölçeğin güvenilirliğine bakılmıştır. Ölçeğin güvenilirliği, Cronbach Alfa ve madde-toplam korelasyon katsayıları belirlenerek değerlendirilmiştir.

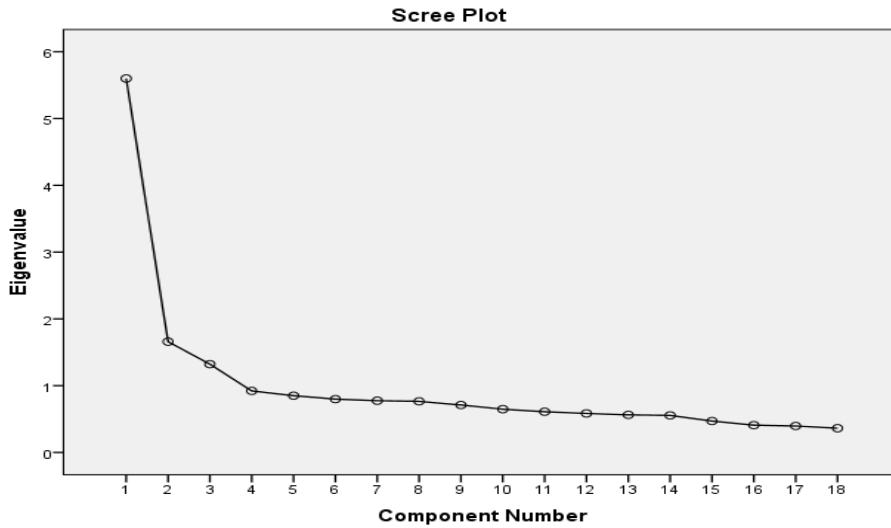
Hazırlanan bu ölçeğin yapı geçerliliğinin belirlenmesi için açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi, maddeler arasındaki korelasyonda tek bir yapıyı ölçtüğüne ilişkin kanıt olarak sunulabilir. Verilerin faktör analizi için uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett Sphericity testi ile incelenebilir. KMO değerinin 1'e yaklaştıkça 0.90'larda mükemmel olduğu belirtilmektedir (Tavşancıl, 2006). Yapılan ilk analizler neticesinde; örneklem oluşturma uygunluğu için, KMO (Kaiser – Meyer – Olkin) değerine bakılmış ve 0,835 hesaplanmıştır. Örneklem oluşturma uygunluğu için bu değerin 0,7'den büyük olması beklenir (Can, 2017). Ölçeğin bütünlüğü için bakılan Barlett testi sonucu ise anlamlı çıktığı sonucuna varılmıştır ($p=0,00$, $p<0.05$). Ölçeğin bütünlüğü için bu değerin anlamlı çıkması beklenir. Faktör analizi sırasında, çıkarılan maddelerden sonra KMO (Kaiser – Meyer – Olkin) değeri 0,886 olarak hesaplanmıştır. Yapılan ilk analiz ve son analizlerdeki KMO ve Barlett testi sonuçları tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. İlk Analiz ve Son Analiz KMO ve Barlett Testi Sonuçları

İlk Analiz Sonuçları			Son Analiz Sonuçları		
Kaiser–Meyer–Olkin değeri		,835	Kaiser–Meyer–Olkin değeri		,886
Barlett Testi	Approx. Chi-Square	3520,575	Barlett Testi	Approx. Chi-Square	1216,065
	df	1035		df	153
	Sig.	,000		Sig.	,000

Analizler sonucunda 3 adet faktör bulunmuştur 3 faktör toplam varyansın %47,67'sini açıklamaktadır. Maddelerin faktör sayısına ilişkin çizgi grafiği aşağıda verilmiştir.

Şekil 2. İlkokul Öğrencileri İçin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Ölçeğinin Çizgi Grafiği



Yapılan analize göre, ölçekteki maddelerden bazılarının, birden çok faktöre yüklendiği ve bazı maddelerin faktör yüklerinin düşük olduğu tespit edilmiştir. Faktör yükleri, en büyük iki değeri arasındaki fark 0.10'dan az ve faktör yükleri 0.40'tan küçük olan maddeler adım adım faktör analizi yenilenerek ölçekten atılmıştır (Büyüköztürk, 2010). Bu maddelerden M9, M24, M26, M37, M38 ve M39 maddeleri faktör analizi yük değeri 0,40'ın altında olduğu gerekçesiyle; M13, M14, M21, M23 ve M28 maddeleri; birden fazla faktör altında bulunduğu ve bu faktörlerdeki yük değerleri arasında 0,10'dan küçük fark olduğu gerekçesiyle; M4, M15, M22, M30 ve M44 maddeleri ise ait oldukları faktör altında başka maddelerin olmaması gerekçesiyle ölçekten çıkarılmıştır. Ölçeğin geçerliği için yapılan temel bileşenler faktör analizi ile ölçekten 16 madde, güvenilirliği

için yapılan güvenirlik analizi ile ölçekten 12 madde çıkarılmıştır. Ölçeğin güvenirliğine ilişkin sonuçlar bir alt başlıkta verilmiştir.

Tablo 3. Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Ölçeği Madde Faktör Dağılımı ve Madde Yük Değerleri

Madde No	Faktör Ortak Varyansı	Döndürme Sonrası Yük Değeri		
		Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
M41	,502	,685		
M33	,478	,672		
M35	,481	,657		
M43	,543	,640		
M34	,457	,638		
M36	,513	,633		
M42	,455	,590		
M29	,359	,520		
M19	,527		,722	
M17	,520		,655	
M18	,501		,638	
M27	,502		,607	
M20	,443		,575	
M25	,399		,505	
M45	,579			,754
M16	,551			,719
M40	,436			,611
M46	,336			,540

Bilimin Doğası Ölçeği'ne yapılan faktör analizi sonucunda üç faktör elde edilmiştir. Birinci faktör ölçeğe ilişkin toplam varyansın %31,10'unu, ikinci faktör %9,21'ini, üçüncü faktör ise %7,35'ini açıklamaktadır. Ölçeğin faktörlerinin toplamı ise ölçeğin %47,67'sini açıklamaktadır. Tablo 3 incelendiğinde Bilimin Doğası Ölçeği'nin birinci alt boyutunun 8 maddeden oluştuğu ve faktör yük değerlerinin 0,520 ile 0,685 arasında değiştiği; ikinci alt boyutunun 6 maddeden oluştuğu ve faktör yük değerlerinin 0,505 ile 0,722 arasında değiştiği; üçüncü alt boyutunun ise 4 maddeden oluştuğu ve faktör yük değerlerinin 0,540 ile 0,754 arasında değiştiği görülmektedir.

Ölçeğe Ait Güvenirliğe İlişkin Bulgular

Güvenirlik; yapılan bir araştırmada elde edilen bulguların kaç kez tekrarlanabileceğini açıklamak için var olan bir kavramdır. Yürütülen çalışmalarda aynı süreçler uygulanırsa aynı sonuçlar çıkması beklenmektedir (Çepni, 2018). Bu çalışmada güvenirlik analizlerinden cronbach alfa güvenirlik katsayısı ve madde-toplam korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Ölçeğin homojenliği ve iç tutarlılığı hakkında bilgi veren Cronbach alfa katsayısı, likert tipi ölçeklerde ölçeğin bütününe ve alt boyutlarının güvenirlik düzeylerinin belirlenmesinde kullanılır. Cronbach alfa katsayısı genellikle 0

ile +1 arasında değer alır ve +1'e ne kadar yaklaşırsa güvenilirliğin arttığı anlamına gelir. Değer düştükçe güvenilirlik düşeceği için maddelerin ölçekten çıkarılması gerekecektir (Can, 2018).

Bilimin Doğası Ölçeği'nin güvenilirliği için madde analizine bağlı olarak her bir boyut için hesaplanan Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayıları, madde sayıları ve örnek maddeler tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Ölçeği Yenilenen Cronbach Alfa İç Tutarlılık Analizi ve Sonuçları

Faktör	Örnek Madde	Madde Sayısı	N	Cronbach Alfa
Bilimsel Bilgi	Önceden yapılmış bir araştırmanın nasıl yapıldığı ilgimi çeker.	8	249	,825
Sosyo-Kültürel Etki	Bilim kültürden etkilenir.	6	249	,765
Teori ve Kanunlar	Bilimsel anlamdaki kanunların ne olduğunu açıklayabilirim.	4	249	,643

Ölçeğin tamamına ilişkin Cronbach Alfa katsayısı 0,864 olarak bulunmuştur.

Bilimin Doğası Ölçeği'nin tekrar yapılan Cronbach Alpha iç tutarlılık analizi sonucunda iç tutarlılık katsayılarının, birinci faktör için 0,825; ikinci faktör için 0,765; üçüncü faktör için 0,643; ve ölçeğin tamamı için ise 0,864 olarak bulunmuştur. Elde edilen bu veriler doğrultusunda Bilimin Doğası Ölçeği'nin güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Büyüköztürk (2010), madde toplam korelasyon değeri 0,30 ve üstünde olan maddelerin bireyleri iyi ayırt ettiğini ifade etmiştir. Bilimin Doğası Ölçeği'nin üç alt boyutu için de madde toplam korelasyonlarına bakılmış, elde edilen veriler Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğası Anlamadaki Yeterlilikler Ölçeğinin İç Tutarlılık Katsayıları (Split-Half)

Cronbach' Alpha		N	Correlation Between Forms	Spearman-Brown Coefficient		Guttman Split Half Coefficient
Part1	Part2			Equal Length	Unequal Length	
,739	,833	18	,614	,761	,761	,758

Split-half yöntemi ile de güvenilirlik araştırılmıştır. Ölçek iki gruba ayrılmıştır. Birinci grup için Cronbach's Alpha değerleri ,739; ikinci grup için ,833 olarak belirlenmiştir İki grubun güvenilirliğinin birbirine yakın olduğu gözlenmiştir. Bu değerler

maddelerin birbirini izleyecek şekilde hazırlandığını göstermektedir. İki grup arasında pozitif yönde ve orta düzeyde doğrusal bir ilişki de bulunmuştur ($r = .614$). Ayrıca Guttman Split Half, Spearman-Brown katsayıları da Split-half yöntemi ile yapılan güvenilirlik analizi sonuçlarında bulunmaktadır (Guttman Split-half = .758; Eşit uzunluk Spearman-Brown = .761; Eşit olmayan uzunluk Spearman-Brown = .761). Bu sonuçlara göre, ilkökul öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilik düzeylerini belirlemek için geliştirilen ölçeğin güvenilirliğinin yüksek olduğu ifade edilebilir.

Tablo 6.İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Ölçeği Bilimin Doğası Alt Boyutları İle İlgili Madde Toplam Korelasyonu

Faktör	Madde	Madde Toplam Korelasyonu
Bilimsel Bilgi	Önceden yapılmış bir araştırmanın nasıl yapıldığı ilgimi çeker.	,532
	Bilimsel bilgiler deney ve gözlem sonucunda oluşur.	,499
	Bilginin nasıl ortaya çıktığı ilgimi çeker.	,520
	Bilimsel araştırmalar için farklı yöntemler kullanılabilir.	,489
	Derslerde bilimsel araştırma yapmaktan hoşlanırım.	,581
	Yapılmış bir araştırmayı başka bir araştırma için nasıl kullanabileceğimi düşünürüm.	,552
	Derslerde yapılan deneyler ilgimi çeker.	,499
	Bilimsel araştırmalarda hayal gücünden yararlanılır.	,495
Sosyo-Kültürel Etki	Bilim kültürden etkilenir.	,495
	Bilim doğayı ve insanı anlamaktır.	,526
	Bilim kültürden kültüre değişir.	,523
	Bilim insanların bilimsel bilgi oluşturmalarında yaratıcılık etkilidir.	,567
	Bilim ve sosyal çevre birbirleriyle ilişkilidir.	,483
	Teknolojinin gelişmesi bilimi etkiler.	,487
Teori ve Kanunlar	Bilimsel anlamdaki kanunların ne olduğunu açıklayabilirim.	,334
	Bilimin ne olduğunu açıklayabilirim.	,396
	Bir buluşun nasıl meydana geldiğini araştırdım.	,390
	Bilimsel anlamdaki teorilerin ne olduğunu açıklayabilirim.	,315

Tablo 6’da İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Ölçeği’ne ait maddelere ilişkin madde toplam korelasyonları görülmektedir. Ölçekte yer alan maddelerin tamamının 0,30 değerinin üzerinde olması ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir.

3.8. VERİ TOPLAMA ARAÇLARININ UYGULANMASI

Veri toplama aracı, Karaman Merkez ilçede bulunan ilkokullarda 2020- 2021 bahar dönemi ve 2021-2022 güz döneminde öğrenim görmekte olan 4. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Ölçeklerin uygulanması öncesinde yönergeler araştırmacı tarafından açıklanmıştır. Araştırmada kullanılan Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler

Ölçeği'nin kullanılması için Karaman İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alınmıştır (Bkz., Ek-2).

4. NİCEL VERİLERİN ANALİZİ

Araştırmanın nicel verilerini analiz etmek için bilgisayar ortamında istatistik programından yararlanılmıştır. Nicel verileri analiz etmek için kullanılacak test yöntemini belirlemek amacıyla dağılımın normalliğine ve çarpıklık-basıklık değerlerine bakılmıştır. Dağılımın normal olarak kabul edilmesi için çarpıklık ve basıklık katsayılarının standart hataya bölünmesi sonucunda elde edilen değer 1,96'dan küçük olması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2020). Ayrıca grup büyüklüğünün 50'den fazla olduğu durumlarda Kolmogorov-Smirnov testi ile de dağılımın normalliği incelenebilir. Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda hesaplanan p değerinin 0,05 değerinden büyük olması dağılımın normal olduğu şeklinde yorumlanır (Can, 2018). Yapılan analizler sonucunda Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Ölçeği Değişkenlerinin puan ortalamalarının normal dağılmadığı görülmektedir. Buradan hareketle değişkenlerin incelenmesinde parametrik olmayan testler kullanılmıştır. Öğrencilerin bilimin doğasını anlamasındaki yeterlilikler açısından cinsiyet ve sivil toplum kuruluşuna üye olma durumu değişkeni bakımından anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Popüler bilim dergisi takip etme durumu, bilimsel faaliyetlere katılma durumu, Fen Bilimleri dersinde yapılan deneylere katılma durumu, bilimsel kitaplar okuma durumu, anne eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi, anne mesleki durumu, baba mesleki durumu, ikamet yerleri durumu değişkenleri bakımından anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için ise Kruskal-Wallis H testi yapılmıştır. Kruskal-Wallis H testi sonucunda anlamlı bir farklılık görüldüğü durumlarda, farkın kaynağını belirleyebilmek amacıyla; Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Verilerin analizinde, öğrencilerin verdikleri cevapların puanlarını hesaplamak amacıyla ölçekte yer alan maddeler; 4.21-5.00 "Katılıyorum", 3.41-4.20 "Kısmen Katılıyorum", 2.61-3.40 "Kararsızım", 1.81-2.60 "Kısmen Katılmıyorum", 1.00-1.80 "Katılmıyorum" aralıkları temel alınarak yorumlanmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR ve YORUM

Bu bölümde araştırmada hedeflenen problem ve alt problemlere göre yapılan analizler sonucunda elde edilen verilere yer verilmiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler ölçeğinden elde edilen verilere ilişkin olarak yapılmış olan istatistiksel analizlere ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

1. İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN DAĞILIMI NASILDIR?

“İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilik Düzeylerinin Dağılımı Nasıldır?” alt problemine ilişkin olarak yapılan betimleyici analizler sonucunda elde edilen bulgular, Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilik Düzeyleri

Alt Boyut İsmi	N	$\bar{x}$	s.s.
Bilimsel Bilgi	454	3,8945	,58759
Sosyo-Kültürel Etki	454	3,1435	,64289
Bilimsel Teori ve Kanunlar	454	3,1867	,97371
TOPLAM	454	3,4082	,73473

Tablo 7’de göre, ilkokul öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilikleri düzeylerinin “Kararsızım” ($\bar{x}$ =3.4082) düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin alt boyutlardaki düzeyleri incelendiğinde; Bilimsel bilgi alt boyutunda “Kısmen Katılıyorum” ($\bar{x}$ =3.8945), Sosyo-Kültürel Etki alt boyutunda “Kararsızım” ($\bar{x}$ =3.1435), Bilimsel Teori ve Kanunlar alt boyutunda “Kararsızım” ($\bar{x}$ =3.1867) düzeyinde oldukları tespit edilmiştir.

İlkokul öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilikleri ölçeğine verdikleri cevaplar doğrultusunda her bir madde için ayrı olmak üzere hesaplanmış olan ortalama ve standart sapma değerlerine ait verilerden oluşan değerler Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Ölçeği Cevaplarının Alt Boyutlarına Göre Frekans ve Yüzde Dağılımı

Alt Boyut İsmi	Mad de No	Maddeler		1	2	3	4	5	$\bar{x}$	Görüş Düzeyi
Bilimsel Bilgi	14	Önceden yapılmış bir araştırmanın nasıl yapıldığı ilgimi çeker	f %	30 6,6	23 5,1	73 16,1	92 20,3	236 52,0	4,06	Kısmen katılıyorum
	9	Bilimsel bilgiler deney ve gözlem sonucunda oluşur	f %	25 5,5	17 3,7	59 13,0	92 20,3	261 57,5	4,20	Katılıyorum
	11	Bilginin nasıl ortaya çıktığı ilgimi çeker	f %	29 6,4	11 2,4	51 11,2	93 20,5	270 59,5	4,24	Katılıyorum
	10	Bilimsel araştırmalar için farklı yöntemler kullanılabilir	f %	37 8,1	17 3,7	86 18,9	107 23,6	207 45,6	3,95	Kısmen katılıyorum
	16	Derslerde bilimsel araştırma yapmaktan hoşlanırım	f %	26 5,7	22 4,8	54 11,9	87 19,2	265 58,4	4,20	Katılıyorum
	15	Yapılmış bir araştırmayı başka bir araştırma için nasıl kullanabileceğimi düşünürüm	f %	39 8,6	25 5,5	115 25,3	113 24,9	162 35,7	3,74	Kısmen katılıyorum
	12	Derslerde yapılan deneyler ilgimi çeker	f %	22 4,8	13 2,9	43 9,5	82 18,1	294 64,8	4,35	Katılıyorum
	8	Bilimsel araştırmalarda hayal gücünden yararlanılır	f %	195 43,0	50 11,0	91 20,0	59 13,0	59 13,0	2,42	Kısmen katılmıyorum
Sosyo-Kültürel Etki	6	Bilim kültürden etkilenir	f %	167 36,8	59 13,0	114 25,1	49 10,8	65 14,3	2,53	Kısmen katılmıyorum
	4	Bilim doğayı ve insanı anlamaktır	f %	240 52,9	67 14,8	58 12,8	39 8,6	50 11,0	2,10	Kısmen katılmıyorum
	5	Bilim kültürden kültüre değişir	f %	176 38,8	59 13,0	93 20,5	50 11,0	76 16,7	2,54	Kısmen katılmıyorum
	3	Bilim insanların bilimsel bilgi oluşturmalarında yaratıcılık etkilidir	f %	35 7,7	17 3,7	86 18,9	91 20,0	225 49,6	4,00	Kısmen katılıyorum
	2	Bilim ve sosyal çevre birbirleriyle ilişkilidir	f %	35 7,7	27 5,9	112 24,7	95 20,9	185 40,7	3,81	Kısmen katılıyorum
	7	Teknolojinin gelişmesi bilimi etkiler	f %	37 8,1	31 6,8	91 20,0	85 18,7	210 46,3	3,88	Kısmen katılıyorum
Bilimsel Teori ve Kanunlar	17	Bilimsel anlamdaki kanunların ne olduğunu açıklayabilirim	f %	119 26,2	44 9,7	153 33,7	71 15,6	67 14,8	2,83	Kararsızım
	1	Bilimin ne olduğunu açıklayabilirim	f %	53 11,7	27 5,9	154 33,9	71 15,6	149 32,8	3,52	Kısmen katılıyorum
	13	Bir buluşun nasıl meydana geldiğini araştırdım	f %	78 17,2	26 5,7	95 20,9	88 19,4	167 36,8	3,53	Kısmen katılıyorum
	18	Bilimsel anlamdaki teorilerin ne olduğunu açıklayabilirim	f %	116 25,6	42 9,3	159 35,0	60 13,2	77 17,0	2,87	Kararsızım

Tablo 8'e göre, öğrencilerin büyük oranda "Kısmen Katılıyorum" yönünde düşünce belirttikleri, ölçeğin 4. maddesinde en düşük ($\bar{x} = 2.10$) "Kısmen Katılmıyorum" yönünde, ölçeğin 12. maddesinde ise en yüksek ($\bar{x} = 4.35$) "Katılıyorum" yönünde

düşünce belirtildiği tespit edilmiştir. İlkokul öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilikler düzeyinin “Kısmen Katılıyorum” düzeyinde çıkması ilkokul öğrencilerinin yüksek düzeyde bilimin doğasını anlamadaki yeterliliklere sahip olduğunu göstermektedir.

2. İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNDE BAZI DEĞİŞKENLERE GÖRE İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLI BİR FARKLILIK VAR MIDIR?

2.1. BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADALI YETERLİLİK CİNSİYETE GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Cinsiyete Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Mann-Whitney U Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğinin Cinsiyet Değişkenine İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	236	230,76	54460,00	24953,00	,581
Erkek	218	223,97	48824,00		

Tablo 9’da görüldüğü üzere bilimin doğasını anlamadaki yeterliliğin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymak amacıyla yapılan Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre kız öğrencilerin sıra ortalamaları (Kız=230,76) ile erkek öğrencilerin sıra ortalamaları arasında (Erkek=223,97) anlamlı bir fark bulunamamıştır (U=24953, $p>0,05$). Bu durumda cinsiyetin ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

2.2. BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK POPÜLER BİLİM DERGİSİ TAKİP ETME DURUMUNA GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğinin Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
Evet	73	270,36	2	16,477	,000	Evet > Hayır, Ara Sıra
Hayır	190	201,25				
Ara Sıra	191	237,23				

Tablo 10’da görüldüğü üzere popüler bilim dergisi takip etme durumu “evet” olan öğrencilerin sıra ortalaması 270,36; popüler bilim dergisi takip etme durumu “hayır” olan öğrencilerin sıra ortalaması 201,25 ve popüler bilim dergisi takip etme durumu “ara-sıra” olan öğrencilerin sıra ortalaması 237,23 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda bilimin doğası ölçeği sıra ortalamalarının popüler bilim dergisi takip etme durumuna göre anlamlı derecede farklılaştığı tespit edilmiştir ($\chi^2=16,477$, $p<0,05$). Gruplar arasındaki anlamlı farklılığın tespiti için Mann-Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar sonunda bu farkın, popüler bilim dergisi takip eden öğrenciler ile popüler bilim dergisi takip etmeyen ve ara sıra takip eden öğrenciler arasında takip edenler lehine olduğu görülmüştür.

2.3. BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK ÜYE OLUNAN BİR SİVİL TOPLUM KURULUŞU DURUMUNA GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Üye Olunan Bir Sivil Toplum Kuruluşu Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Mann-Whitney U Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğinin Üye Olunan Bir Sivil Toplum Kuruluşu Durumu Değişkenine İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Sivil Toplum Kuruluşu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Var	64	246,02	15745,00	11295,00	,223
Yok	390	224,46	87540,00		

Tablo 11’de görüldüğü üzere bilimin doğasını anlamadaki yeterliliğin üye olunan bir sivil toplum kuruluşu durumu değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymak amacıyla yapılan Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre bir sivil toplum kuruluşuna üye olan öğrencilerin sıra ortalamaları (Var=246,02) ile bir sivil toplum kuruluşuna üye olmayan öğrencilerin sıra ortalamaları arasında (Yok=224,46) anlamlı bir fark bulunamamıştır ($U=11295,00$, $p>0,05$). Bu durumda üye olunan bir sivil toplum

kuruluşu durumunun ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

2.4. BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK BİLİMSEL FAALİYETLERE KATILMA DURUMUNA GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Bilimsel Faaliyetlere Katılma Durumu Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğin Bilimsel Faaliyetlere Katılma Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Bilimsel Faaliyetlere Katılma Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
Evet	109	240,49	2	3,574	,167	-
Hayır	157	212,03				
Bazen	188	232,89				

Tablo 12’de görüldüğü üzere, bilimsel faaliyetlere katılma durumu “evet” olan öğrencilerin sıra ortalaması 240,49; bilimsel faaliyetlere katılma durumu “hayır” olan öğrencilerin sıra ortalaması 212,03 ve bilimsel faaliyetlere katılma durumu “bazen” olan öğrencilerin sıra ortalaması 232,89 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda bilimin doğası ölçeği sıra ortalamalarının bilimsel faaliyetlere katılma durumuna göre anlamlı derecede farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($\chi^2=3,574$, $p>0,05$). Bu durumda bilimsel faaliyetlere katılma durumunun ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

2.5. BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK FEN BİLİMLERİ DERSİNDE YAPILAN DENEY ETKİNLİKLERİNE KATILMA DURUMUNA GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deney Etkinliklerine Katılma Durumu Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğinin Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deney Etkinliklerine Katılma Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Deney Etkinliklerine Katılma Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
Evet	284	239,85	2	12,243	,002	Evet > Bazen/ Bazen > Hayır
Hayır	72	179,33				
Bazen	98	227,11				

Tablo 13'te görüldüğü üzere, fen bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılma durumu “evet” olan öğrencilerin sıra ortalaması 239,85; fen bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılma durumu “hayır” olan öğrencilerin sıra ortalaması 179,33 ve fen bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılma durumu “bazen” olan öğrencilerin sıra ortalaması 227,11 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda bilimin doğası ölçeği sıra ortalamalarının fen bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılma durumuna göre anlamlı derecede farklılaştığı tespit edilmiştir ($\chi^2=12,243$, $p<0,05$). Gruplar arasındaki anlamlı farklılığın tespiti için Mann-Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar sonunda bu farkın, fen bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılan ve bazen katılan öğrenciler ile fen bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılmayan öğrenciler arasında fen bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılan ve bazen katılan öğrenciler lehine olduğu görülmüştür.

2.6. BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK BİLİMSEL KİTAP OKUMA DURUMUNA GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Bilimsel Kitap Okuma Durumu Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğinin Bilimsel Kitap Okuma Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Bilimsel Kitaplar Okuma Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
Evet	224	254,52	2	18,786	,000	Evet / Hayır, Bazen
Hayır	192	200,91				
Bazen	38	202,58				

Tablo 14’te görüldüğü üzere, bilimsel kitap okuma durumu “evet” olan öğrencilerin sıra ortalaması 254,52; bilimsel kitap okuma durumu “hayır” olan öğrencilerin sıra ortalaması 200,91 ve bilimsel kitap okuma durumu “ara-sıra” olan öğrencilerin sıra ortalaması 202,58 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda bilimin

doğası ölçeği sıra ortalamalarının bilimsel kitaplar okuma durumuna göre anlamlı derecede farklılaştığı tespit edilmiştir ($\chi^2=18,786$, $p<0,05$). Gruplar arasındaki anlamlı farklılığın tespiti için Mann-Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar sonunda bu farkın, bilimsel kitap okuyan öğrenciler ile bilimsel kitap okumayan ve bazen okuyan öğrenciler arasında bilimsel kitap okuyan öğrenciler lehine olduğu görülmüştür.

2.7. BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK EBEVEYNLERİN EĞİTİM DÜZEYİNE GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Ebeveynlerin Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 15 ve 16’da verilmiştir.

Tablo 15. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğinin Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Anne Eğitim Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
İlkokul	88	215,87	4	7,096	,131	-
Ortaokul	66	216,07				
Lise	120	246,71				
Üniversite	144	215,78				
Lisansüstü	36	259,72				

Tablo 15’te görüldüğü üzere, anne eğitim düzeyi “ilkokul” olan öğrencilerin sıra ortalaması 215,87; “ortaokul” olan öğrencilerin sıra ortalaması 216,07; “lise” olan öğrencilerin sıra ortalaması 246,71; “üniversite” olan öğrencilerin sıra ortalaması 215,78 ve “lisansüstü” olan öğrencilerin sıra ortalaması 259,72 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda bilimin doğası ölçeği sıra ortalamalarının anne eğitim düzeyine göre anlamlı derecede farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($\chi^2=7,096$, $p>0,05$). Bu durumda anne eğitim düzeyinin ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

Tablo 16. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğinin Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Baba Eğitim Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
İlkokul	75	224,04	4	1,351	,853	-
Ortaokul	64	228,20				
Lise	102	219,91				
Üniversite	170	228,40				
Lisansüstü	43	246,95				

Tablo 16’da görüldüğü üzere, baba eğitim düzeyi “ilkokul” olan öğrencilerin sıra ortalaması 224,04; “ortaokul” olan öğrencilerin sıra ortalaması 228,20; “lise” olan öğrencilerin sıra ortalaması 219,91; “üniversite” olan öğrencilerin sıra ortalaması 228,40; ve “lisansüstü” olan öğrencilerin sıra ortalaması 246,95 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda bilimin doğası ölçeği sıra ortalamalarının baba eğitim düzeyine göre anlamlı derecede farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($x^2=1,351$, $p>0,05$). Bu durumda baba eğitim düzeyinin ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

2.8. BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK EBEVEYNLERİN MESLEKİ DURUMLARINA GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Ebeveynlerin Mesleki Durumu Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 17 ve 18’de verilmiştir.

Tablo 17. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğinin Anne Mesleki Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Anne Mesleki Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	x^2	p	Anlamlı Fark
Memur	114	226,17	4	1,779	,776	-
İşçi	53	247,73				
Esnaf	14	205,21				
Serbest Meslek	41	222,45				
Çalışmıyor	232	225,77				

Tablo 17’de görüldüğü üzere, anne mesleki durumu “memur” olan öğrencilerin sıra ortalaması 226,17; “işçi” olan öğrencilerin sıra ortalaması 247,73; “esnaf” olan öğrencilerin sıra ortalaması 205,21; “serbest meslek” olan öğrencilerin sıra ortalaması 222,45 ve “çalışmıyor” olan öğrencilerin sıra ortalaması 225,77 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda bilimin doğası ölçeği sıra ortalamalarının anne mesleki durumuna göre anlamlı derecede farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($x^2=1,779$, $p>0,05$). Bu durumda anne mesleki durumunun ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

Tablo 18. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğinin Baba Mesleki Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Baba Mesleki Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	x^2	p	Anlamlı Fark
Memur	160	231,46	4	6,943	,139	-
İşçi	135	236,32				
Esnaf	75	234,25				

Tablo 18. (Devam) İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğinin Baba Mesleki Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Baba Mesleki Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
Serbest Meslek	73	208,05	4	6,943	,139	-
Çalışmıyor	11	144,77				

Tablo 18’de görüldüğü üzere, baba mesleki durumu “memur” olan öğrencilerin sıra ortalaması 231,46; “işçi” olan öğrencilerin sıra ortalaması 236,32; “esnaf” olan öğrencilerin sıra ortalaması 234,25; “serbest meslek” olan öğrencilerin sıra ortalaması 208,05 ve “çalışmıyor” olan öğrencilerin sıra ortalaması 144,77 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda bilimin doğası ölçeği sıra ortalamalarının baba mesleki durumuna göre anlamlı derecede farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($\chi^2=6943$, $p>0,05$). Bu durumda baba mesleki durumunun ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

2.9. BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK ÖĞRENCİLERİN İKAMET YERLERİNE GÖRE FARKLILIK GÖSTERMEKTE MİDİR?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Öğrencilerin İkamet Yerleri Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 19’da verilmiştir.

Tablo 19. İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğinin Öğrencilerin İkamet Yerleri Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

İkamet Yeri	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
İl	431	227,05	2	,236	,889	-
İlçe	17	241,88				
Köy	6	218,83				

Tablo 19’da görüldüğü üzere, ikamet yerleri “il” olan öğrencilerin sıra ortalaması 227,05; “ilçe” olan öğrencilerin sıra ortalaması 241,88 ve “köy” olan öğrencilerin sıra ortalaması 210,83 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda bilimin doğası ölçeği sıra ortalamalarının öğrencilerin ikamet yerlerine göre anlamlı derecede farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($\chi^2=,236$, $p>0,05$). Bu durumda ikamet yerleri durumunun ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

3. İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN ALTBOYUTLARINDA BAZI DEĞİŞKENLERE GÖRE GÖRE İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLİ BİR FARKLILIK VAR MIDIR?

3.1. İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN BİLİMSEL BİLGİ, SOSYO-KÜLTÜREL ETKİ VE BİLİMSEL TEORİ VE KANUNLAR ALT BOYUTLARINDA CİNSİYET DEĞİŞKENİNE GÖRE İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLI BİR FARKLILIK VAR MIDIR?

3.1.1. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterlilik Cinsiyete Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Bilimsel Bilgi Alt Boyutunda Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Mann-Whitney U Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 20. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterliliğin Cinsiyet Değişkenine İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	236	231,69	54678,00	24736,00	,478
Erkek	218	222,97	48607,00		

Tablo 20’de görüldüğü üzere bilimsel bilgi alt boyutundaki yeterliliğin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymak amacıyla yapılan Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre kız öğrencilerin sıra ortalamaları (Kız=231,69) ile erkek öğrencilerin sıra ortalamaları arasında (Erkek=222,97) anlamlı bir fark bulunamamıştır (U=24736, $p>0,05$). Bu durumda cinsiyetin ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel bilgi alt boyutundaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

3.1.2. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterlilik Cinsiyete Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutunda Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Mann-Whitney U Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterliliğin Cinsiyet Değişkenine İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	236	232,46	54859,50	24554,50	,400
Erkek	218	222,14	48425,50		

Tablo 21’de görüldüğü üzere sosyo-kültürel etki alt boyutundaki yeterliliğin cinsiyet cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymak amacıyla yapılan

Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre kız öğrencilerin sıra ortalamaları (Kız=232,46) ile erkek öğrencilerin sıra ortalamaları arasında (Erkek=222,14) anlamlı bir fark bulunamamıştır ($U=24554,50$, $p>0,05$). Bu durumda cinsiyetin ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin sosyo-kültürel etki alt boyutundaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

3.1.3. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterlilik Cinsiyete Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutunda Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Mann-Whitney U Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterliliğin Cinsiyet Değişkenine İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	236	227,35	53655,50	53655,50	,980
Erkek	218	227,66	49629,50		

Tablo 22’de görüldüğü üzere teori ve kanunlar alt boyutundaki yeterliliğin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymak amacıyla yapılan Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre kız öğrencilerin sıra ortalamaları (Kız=227,35) ile erkek öğrencilerin sıra ortalamaları arasında (Erkek=227,66) anlamlı bir fark bulunamamıştır ($U=53655,50$, $p>0,05$). Bu durumda cinsiyetin ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin teori ve kanunlar alt boyutundaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

3.2. İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN BİLİMSEL BİLGİ, SOSYO-KÜLTÜREL ETKİ VE BİLİMSEL TEORİ VE KANUNLAR ALT BOYUTLARINDA POPÜLER BİLİM DERGİSİ TAKİP ETME DURUMUNA GÖRE İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLİ BİR FARKLILIK VAR MIDIR?

3.2.1. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterlilik Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Bilimsel Bilgi Alt Boyutunda Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 23’te verilmiştir.

Tablo 23. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterliliğin Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
Evet	73	263,81	2	13,399	,001	Evet, Ara Sıra > Hayır
Hayır	190	203,15				
Ara Sıra	191	237,85				

Tablo 23’te görüldüğü üzere, popüler bilim dergisi takip etme durumu “evet” olan öğrencilerin sıra ortalaması 263,81; popüler bilim dergisi takip etme durumu “hayır” olan öğrencilerin sıra ortalaması 203,15 ve popüler bilim dergisi takip etme durumu “ara-sıra” olan öğrencilerin sıra ortalaması 237,85 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda bilimsel bilgi alt boyutundaki sıra ortalamalarının popüler bilim dergisi takip etme durumuna göre anlamlı derecede farklılaştığı tespit edilmiştir ($\chi^2=13,399$, $p<0,05$). Gruplar arasındaki anlamlı farklılığın tespiti için Mann-Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar sonunda bu farkın, popüler bilim dergisi takip eden ve ara sıra takip eden öğrenciler ile popüler bilim dergisi takip etmeyen öğrenciler arasında takip edenler lehine olduğu görülmüştür.

3.2.2. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterlilik Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutunda Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 24’te verilmiştir.

Tablo 24. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterliliğin Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
Evet	73	240,38	2	3,174	,205	-
Hayır	190	235,26				
Ara Sıra	191	214,85				

Tablo 24’te görüldüğü üzere, popüler bilim dergisi takip etme durumu “evet” olan öğrencilerin sıra ortalaması 240,38; popüler bilim dergisi takip etme durumu “hayır” olan öğrencilerin sıra ortalaması 235,26 ve popüler bilim dergisi takip etme durumu “ara-sıra” olan öğrencilerin sıra ortalaması 214,85 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda sosyo-kültürel etki alt boyutundaki sıra ortalamalarının popüler bilim dergisi takip etme durumuna göre anlamlı derecede farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($\chi^2=3,114$, $p>0,05$). Bu

durumda popüler bilim dergisi takip etme durumunun ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin sosyo-kültürel etki alt boyutundaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

3.2.3. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterlilik Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutunda Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 25’te verilmiştir.

Tablo 25. Teori ve Kanunlar Etki Alt Boyutundaki Yeterliliğin Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
Evet	73	272,75	2	22,073	,000	Evet, Ara Sıra > Hayır
Hayır	190	195,89				
Ara Sıra	191	241,65				

Tablo 25’te görüldüğü üzere, popüler bilim dergisi takip etme durumu “evet” olan öğrencilerin sıra ortalaması 272,75; popüler bilim dergisi takip etme durumu “hayır” olan öğrencilerin sıra ortalaması 195,89 ve popüler bilim dergisi takip etme durumu “ara-sıra” olan öğrencilerin sıra ortalaması 241,65 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda teori ve kanunlar alt boyutundaki sıra ortalamalarının popüler bilim dergisi takip etme durumuna göre anlamlı derecede farklılaştığı tespit edilmiştir ($\chi^2=22,073$, $p<0,05$). Gruplar arasındaki anlamlı farklılığın tespiti için Mann-Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar sonunda bu farkın, popüler bilim dergisi takip etme durumu “evet” ve “ara-sıra” olan öğrenciler ile “hayır” olan öğrenciler arasında popüler bilim dergisi takip etme durumu “evet” ve “ara-sıra” olan öğrenciler lehine olduğu görülmüştür.

3.3. İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN BİLİMSEL BİLGİ, SOSYO-KÜLTÜREL ETKİ VE BİLİMSEL TEORİ VE KANUNLAR ALT BOYUTLARINDA ÜYE OLUNAN BİR SİVİL TOPLUM KURULUŞU DURUMUNA GÖRE İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLİ BİR FARKLILIK VAR MIDIR?

3.3.1. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterlilik Üye Olunan Bir Sivil Toplum Kuruluşu Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Bilimsel Bilgi Alt Boyutunda Üye Olunan Bir Sivil Toplum Kuruluşu Durumu

Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Mann-Whitney U Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 26’da verilmiştir.

Tablo 26. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterliliğin Üye Olunan Bir Sivil Toplum Kuruluşu Durumu Değişkenine İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Sivil Toplum Kuruluşu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Var	64	255,93	16379,50	10660,50	0,06
Yok	390	22,83	86905,50		

Tablo 26’da görüldüğü bilimsel bilgi alt boyutundaki yeterliliğin üye olunan bir sivil toplum kuruluşu durumu değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymak amacıyla yapılan Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre bir sivil toplum kuruluşuna üye olan öğrencilerin sıra ortalamaları (Var=255,93) ile bir sivil toplum kuruluşuna üye olmayan öğrencilerin sıra ortalamaları arasında (Yok=22,83) anlamlı bir fark bulunamamıştır (U=10660,50, $p>0,05$). Bu durumda üye olunan bir sivil toplum kuruluşunun ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel bilgi alt boyutundaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

3.3.2. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterlilik Üye Olunan Bir Sivil Toplum Kuruluşu Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutunda Üye Olunan Bir Sivil Toplum Kuruluşu Durumu Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Mann-Whitney U Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 27’de verilmiştir.

Tablo 27. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterliliğin Üye Olunan Bir Sivil Toplum Kuruluşu Durumu Değişkenine İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Sivil Toplum Kuruluşu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Var	64	204,19	13068,00	10988	0,123
Yok	390	231,33	90217,00		

Tablo 27’de görüldüğü sosyo-kültürel etki alt boyutundaki yeterliliğin üye olunan bir sivil toplum kuruluşu durumu değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymak amacıyla yapılan Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre bir sivil toplum kuruluşuna üye olan öğrencilerin sıra ortalamaları (Var=204,19) ile bir sivil toplum kuruluşuna üye olmayan öğrencilerin sıra ortalamaları arasında (Yok=231,33) anlamlı bir fark bulunamamıştır (U=10988, $p>0,05$). Bu durumda üye olunan bir sivil toplum kuruluşunun ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin sosyo-kültürel etki alt boyutundaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

3.3.3. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterlilik Üye Olunan Bir Sivil Toplum Kuruluşu Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutunda Üye Olunan Bir Sivil Toplum Kuruluşu Durumu Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Mann-Whitney U Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 28’de verilmiştir.

Tablo 28. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterliliğin Üye Olunan Bir Sivil Toplum Kuruluşu Durumu Değişkenine İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Sivil Toplum Kuruluşu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Var	64	270,02	17281,50	9758,50	0,005
Yok	390	220,52	86003,50		

Tablo 28’de görüldüğü teori ve kanunlar alt boyutundaki yeterliliğin üye olunan bir sivil toplum kuruluşu değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymak amacıyla yapılan Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre bir sivil toplum kuruluşuna üye olan öğrencilerin sıra ortalamaları (Var=270,02) ile bir sivil toplum kuruluşuna üye olmayan öğrencilerin sıra ortalamaları arasında (Yok=220,52) anlamlı bir fark bulunmuştur. (U=9758,50 p<0,05). Elde edilen sonuçlardan hareketle, bir sivil toplum kuruluşuna üye olmanın ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin teori ve kanunlar alt boyutundaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu söylenebilir.

3.4. İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN BİLİMSEL BİLGİ, SOSYO-KÜLTÜREL ETKİ VE BİLİMSEL TEORİ VE KANUNLAR ALT BOYUTLARINDA BİLİMSEL FAALİYETLERE KATILMA DURUMUNA GÖRE İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLİ BİR FARKLILIK VAR MIDIR?

3.4.1. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterlilik Bilimsel Faaliyetlere Katılma Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Bilimsel Bilgi Alt Boyutunda Bilimsel Faaliyetlere Katılma Durumu Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 29’da verilmiştir.

Tablo 29. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterliliğin Bilimsel Faaliyetlere Katılma Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Bilimsel Faaliyetlere Katılma Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
Evet	109	249,72	2	4,431	,109	-
Hayır	157	216,29				
Bazen	188	223,98				

Tablo 29’da görüldüğü üzere, bilimsel faaliyetlere katılma durumu “evet” olan öğrencilerin sıra ortalaması 249,72; bilimsel faaliyetlere katılma durumu “hayır” olan öğrencilerin sıra ortalaması 216,29 ve bilimsel faaliyetlere katılma durumu “bazen” olan öğrencilerin sıra ortalaması 223,98 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda bilimsel bilgi alt boyutundaki sıra ortalamalarının bilimsel faaliyetlere katılma durumuna göre anlamlı derecede farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($\chi^2=4,431$, $p>0,05$). Bu durumda bilimsel faaliyetlere katılma durumunun ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel bilgi alt boyutundaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

3.4.2. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterlilik Bilimsel Faaliyetlere Katılma Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutunda Bilimsel Faaliyetlere Katılma Durumu Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 30’da verilmiştir.

Tablo 30. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterliliğin Bilimsel Faaliyetlere Katılma Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Bilimsel Faaliyetlere Katılma Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
Evet	109	211,64	2	3,435	,180	-
Hayır	157	241,35				
Bazen	188	225,13				

Tablo 30’da görüldüğü üzere, bilimsel faaliyetlere katılma durumu “evet” olan öğrencilerin sıra ortalaması 211,64; bilimsel faaliyetlere katılma durumu “hayır” olan öğrencilerin sıra ortalaması 241,35 ve bilimsel faaliyetlere katılma durumu “bazen” olan öğrencilerin sıra ortalaması 225,13 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda sosyo-kültürel etki alt boyutundaki sıra ortalamalarının bilimsel faaliyetlere katılma durumuna göre anlamlı derecede farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($\chi^2=3,435$, $p>0,05$). Bu durumda bilimsel faaliyetlere katılma durumunun ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin sosyo-kültürel etki alt boyutundaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

3.4.3. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterlilik Bilimsel Faaliyetlere Katılma Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutunda Bilimsel Faaliyetlere Katılma Durumu

Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 31’de verilmiştir.

Tablo 31. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterliliğin Bilimsel Faaliyetlere Katılma Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Bilimsel Faaliyetlere Katılma Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
Evet	109	240,49	2	3,574	,167	-
Hayır	157	212,03				
Bazen	188	232,89				

Tablo 31’de görüldüğü üzere, bilimsel faaliyetlere katılma durumu “evet” olan öğrencilerin sıra ortalaması 240,49 bilimsel faaliyetlere katılma durumu “hayır” olan öğrencilerin sıra ortalaması 212,03 ve bilimsel faaliyetlere katılma durumu “bazen” olan öğrencilerin sıra ortalaması 232,89 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda teori ve kanunlar alt boyutundaki sıra ortalamalarının bilimsel faaliyetlere katılma durumuna göre anlamlı derecede farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($\chi^2=3,574$, $p>0,05$). Bu durumda bilimsel faaliyetlere katılma durumunun ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin teori ve kanunlar alt boyutundaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

3.5. İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN BİLİMSEL BİLGİ, SOSYO-KÜLTÜREL ETKİ VE BİLİMSEL TEORİ VE KANUNLAR ALT BOYUTLARINDA FEN BİLİMLERİ DERSİNDE YAPILAN DENEY ETKİNLİKLERİNE KATILMA DURUMUNA GÖRE İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLİ BİR FARKLILIK VAR MIDIR?

3.5.1. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterlilik Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deney Etkinliklerine Katılma Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Bilimsel Bilgi Alt Boyutunda Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deney Etkinliklerine Katılma Durumu Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 32’de verilmiştir.

Tablo 32. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterliliğin Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deney Etkinliklerine Katılma Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Deney Etkinliklerine Katılma Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
Evet	284	244,42	2	19,476	,000	Evet, Bazen > Hayır
Hayır	72	168,73				
Bazen	98	221,64				

Tablo 32’de görüldüğü üzere, fen bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılma durumu “evet” olan öğrencilerin sıra ortalaması 244,42; fen bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılma durumu “hayır” olan öğrencilerin sıra ortalaması 168,73 ve fen bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılma durumu “bazen” olan öğrencilerin sıra ortalaması 221,64 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda bilimsel bilgi alt boyutundaki sıra ortalamalarının fen bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılma durumuna göre anlamlı derecede farklılaştığı tespit edilmiştir ($\chi^2=19,476$, $p<0,05$). Gruplar arasındaki anlamlı farklılığın tespiti için Mann-Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar sonunda bu farkın, fen bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılan ve bazen katılan öğrenciler ile fen bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılmayan öğrenciler arasında katılan ve bazen katılan öğrenciler lehine olduğu görülmüştür.

3.5.2. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterlilik Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deney Etkinliklerine Katılma Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutunda Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deney Etkinliklerine Katılma Durumu Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 33’te verilmiştir.

Tablo 33. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterliliğin Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deney Etkinliklerine Katılma Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Deney Etkinliklerine Katılma Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
Evet	284	224,59	2	1,359	,507	-
Hayır	72	243,94				
Bazen	98	223,86				

Tablo 33’te görüldüğü üzere, fen bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılma durumu “evet” olan öğrencilerin sıra ortalaması 224,59; fen bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılma durumu “hayır” olan öğrencilerin sıra ortalaması 243,94 ve fen bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılma durumu “bazen” olan öğrencilerin sıra ortalaması 223,86 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda sosyo-kültürel etki alt boyutundaki sıra ortalamalarının fen bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılma durumuna göre anlamlı derecede farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($\chi^2=1,359$, $p>0,05$). Bu durumda fen bilimleri dersinde yapılan deney

etkinliklerine katılma durumunun ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin sosyo-kültürel etki alt boyutundaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

3.5.3. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterlilik Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deney Etkinliklerine Katılma Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Bilimsel Teori Kanunlar Alt Boyutunda Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deney Etkinliklerine Katılma Durumu Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 34’te verilmiştir.

Tablo 34. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterliliğin Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deney Etkinliklerine Katılma Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Deney Etkinliklerine Katılma Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
Evet	284	239,85	2	12,243	,002	Evet, Bazen > Hayır
Hayır	72	179,33				
Bazen	98	227,11				

Tablo 34’te görüldüğü üzere, fen bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılma durumu “evet” olan öğrencilerin sıra ortalaması 239,85; fen bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılma durumu “hayır” olan öğrencilerin sıra ortalaması 179,33 ve fen bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılma durumu “bazen” olan öğrencilerin sıra ortalaması 227,11 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda teori ve kanunlar alt boyutundaki sıra ortalamalarının fen bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılma durumuna göre anlamlı derecede farklılaştığı tespit edilmiştir ($\chi^2=12,243$, $p<0,05$). Gruplar arasındaki anlamlı farklılığın tespiti için Mann-Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar sonunda bu farkın, fen bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılan ve bazen katılan öğrenciler ile fen bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılmayan öğrenciler arasında fen bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılan ve bazen katılan öğrenciler lehine olduğu görülmüştür.

3.6. İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN BİLİMSEL BİLGİ, SOSYO-KÜLTÜREL ETKİ VE BİLİMSEL TEORİ VE KANUNLAR ALT BOYUTLARINDA BİLİMSEL KİTAP OKUMA DURUMUNA GÖRE İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLİ BİR FARKLILIK VAR MIDIR?

3.6.1. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterlilik Bilimsel Kitap Okuma Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Bilimsel Bilgi Alt Boyutunda Bilimsel Kitap Okuma Durumu Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 35’te verilmiştir.

Tablo 35. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterliliğin Bilimsel Kitap Okuma Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Bilimsel Kitaplar Okuma Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
Evet	224	253,07	2	16,903	,000	Evet > Hayır, Bazen
Hayır	192	202,22				
Bazen	38	204,50				

Tablo 35’te görüldüğü üzere, bilimsel kitap okuma durumu “evet” olan öğrencilerin sıra ortalaması 253,07; bilimsel kitap okuma durumu “hayır” olan öğrencilerin sıra ortalaması 202,22 ve bilimsel kitap okuma durumu “ara-sıra” olan öğrencilerin sıra ortalaması 204,50 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda bilimsel bilgi alt boyutundaki sıra ortalamalarının bilimsel kitap okuma durumuna göre anlamlı derecede farklılaştığı tespit edilmiştir ($\chi^2=16,903$ $p<0,05$). Gruplar arasındaki anlamlı farklılığın tespiti için Mann-Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar sonunda bu farkın, bilimsel kitap okuyan öğrenciler ile bilimsel kitap okumayan ve bazen okuyan öğrenciler arasında bilimsel kitap okuyan öğrenciler lehine olduğu görülmüştür.

3.6.2. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterlilik Bilimsel Kitap Okuma Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutunda Bilimsel Kitap Okuma Durumu Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 36’da verilmiştir.

Tablo 36. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterliliğin Bilimsel Kitap Okuma Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Bilimsel Kitaplar Okuma Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
Evet	224	226,62	2	,028	,986	-
Hayır	192	228,02				
Bazen	38	230,04				

Tablo 36’da görüldüğü üzere, bilimsel kitap okuma durumu “evet” olan öğrencilerin sıra ortalaması 226,62; bilimsel kitap okuma durumu “hayır” olan

öğrencilerin sıra ortalaması 228,02 ve bilimsel kitap okuma durumu “ara-sıra” olan öğrencilerin sıra ortalaması 230,04 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda sosyo-kültürel etki alt boyutundaki sıra ortalamalarının bilimsel kitap okuma durumuna göre anlamlı derecede farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($x^2=0,028$, $p>0,05$). Bu durumda bilimsel kitap okuma durumunun ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin sosyo-kültürel etki alt boyutundaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

3.6.3. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterlilik Bilimsel Kitap Okuma Durumuna Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutunda Bilimsel Kitap Okuma Durumu Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 37’de verilmiştir.

Tablo 37. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterliliğin Bilimsel Kitap Okuma Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Bilimsel Kitaplar Okuma Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	x^2	p	Anlamlı Fark
Evet	224	256,42	2	22,115	,000	Evet > Hayır, Bazen
Hayır	192	202,01				
Bazen	38	185,82				

Tablo 37’de görüldüğü üzere, bilimsel kitap okuma durumu “evet” olan öğrencilerin sıra ortalaması 256,42; bilimsel kitap okuma durumu “hayır” olan öğrencilerin sıra ortalaması 202,01 ve bilimsel kitap okuma durumu “ara-sıra” olan öğrencilerin sıra ortalaması 185,82 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda teori ve kanunlar alt boyutundaki sıra ortalamalarının bilimsel kitap okuma durumuna göre anlamlı derecede farklılaştığı tespit edilmiştir ($x^2=22,115$, $p<0,05$). Gruplar arasındaki anlamlı farklılığın tespiti için Mann-Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar sonunda bu farkın, bilimsel kitap okuyan öğrenciler ile bilimsel kitap okumayan ve bazen okuyan öğrenciler arasında bilimsel kitap okuyan öğrenciler lehine olduğu görülmüştür.

3.7. İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN BİLİMSEL BİLGİ, SOSYO-KÜLTÜREL ETKİ VE BİLİMSEL TEORİ VE KANUNLAR ALT BOYUTLARINDA EBEVEYNLERİN EĞİTİM DÜZEYİNE GÖRE İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLİ BİR FARKLILIK VAR MIDIR?

3.7.1. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterlilik Ebeveynlerin Eğitim Düzeyine Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Bilimsel Bilgi Alt Boyutunda Ebeveynlerin Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 38 ve 39’da verilmiştir.

Tablo 38. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterliliğin Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Anne Eğitim Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
İlkokul	88	211,27	4	9,665	,046	Lise, Üniversite > Ortaokul
Ortaokul	66	193,08				
Lise	120	247,16				
Üniversite	144	231,68				
Lisansüstü	36	248,03				

Tablo 38’de görüldüğü üzere, anne eğitim düzeyi “ilkokul” olan öğrencilerin sıra ortalaması 211,27; “ortaokul” olan öğrencilerin sıra ortalaması 193,08; “lise” olan öğrencilerin sıra ortalaması 247,16; “üniversite” olan öğrencilerin sıra ortalaması 231,68 ve “lisansüstü” olan öğrencilerin sıra ortalaması 248,03 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda bilimsel bilgi alt boyutundaki sıra ortalamalarının anne eğitim düzeyine göre anlamlı derecede farklılaştığı tespit edilmiştir ($\chi^2=9,665$, $p<0,05$). Gruplar arasındaki anlamlı farklılığın tespiti için Mann-Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar sonunda bu farkın, anne eğitim düzeyi lise ve üniversite olan öğrenciler ile ortaokul olan öğrenciler arasında anne eğitim düzeyi lise ve üniversite olan öğrenciler lehine olduğu görülmüştür.

Tablo 39. Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğin Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Baba Eğitim Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
İlkokul	75	219,01	4	4,881	,300	-
Ortaokul	64	205,63				
Lise	102	220,71				
Üniversite	170	237,25				
Lisansüstü	43	252,42				

Tablo 39’da görüldüğü üzere, baba eğitim düzeyi “ilkokul” olan öğrencilerin sıra ortalaması 219,01; “ortaokul” olan öğrencilerin sıra ortalaması 205,63; “lise” olan öğrencilerin sıra ortalaması 220,71; “üniversite” olan öğrencilerin sıra ortalaması 237,25; ve “lisansüstü” olan öğrencilerin sıra ortalaması 252,42 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda bilimsel bilgi alt boyutundaki sıra ortalamalarının anne eğitim düzeyine

göre anlamlı derecede farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($\chi^2=4,881$, $p>0,05$). Bu durumda baba eğitim düzeyinin ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel bilgi alt boyutundaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

3.7.2. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterlilik Ebeveynlerin Eğitim Düzeyine Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutunda Ebeveynlerin Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 40 ve 41’de verilmiştir.

Tablo 40. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterliliğin Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Anne Eğitim Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
İlkokul	88	254,30	4	18,595	,001	İlkokul, Ortaokul, Lise / Üniversite
Ortaokul	66	252,15				
Lise	120	238,28				
Üniversite	144	190,26				
Lisansüstü	36	229,82				

Tablo 40’ta görüldüğü üzere, anne eğitim düzeyi “ilkokul” olan öğrencilerin sıra ortalaması 254,30; “ortaokul” olan öğrencilerin sıra ortalaması 252,15; “lise” olan öğrencilerin sıra ortalaması 238,28; “üniversite” olan öğrencilerin sıra ortalaması 190,26 ve “lisansüstü” olan öğrencilerin sıra ortalaması 229,82 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda sosyo-kültürel etki alt boyutundaki sıra ortalamalarının anne eğitim düzeyine göre anlamlı derecede farklılaştığı tespit edilmiştir ($\chi^2=18,595$, $p<0,05$). Gruplar arasındaki anlamlı farklılığın tespiti için Mann-Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar sonunda bu farkın, anne eğitim düzeyi ilkökul, ortaokul ve lise olan öğrenciler ile üniversite olan öğrenciler arasında anne eğitim düzeyi ilkökul, ortaokul ve lise olan öğrenciler lehine olduğu görülmüştür.

Tablo 41. Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğin Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Baba Eğitim Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
İlkokul	75	248,43	4	13,809	,008	İlkokul, Ortaokul > Üniversite Ortaokul > Lise
Ortaokul	64	269,28				
Lise	102	226,12				
Üniversite	170	204,51				
Lisansüstü	43	222,98				

Tablo 41’de görüldüğü üzere, baba eğitim düzeyi “ilkokul” olan öğrencilerin sıra ortalaması 248,43 “ortaokul” olan öğrencilerin sıra ortalaması 269,28; “lise” olan öğrencilerin sıra ortalaması 226,12; “üniversite” olan öğrencilerin sıra ortalaması 204,51; ve “lisansüstü” olan öğrencilerin sıra ortalaması 222,98 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda sosyo-kültürel etki alt boyutundaki sıra ortalamalarının baba eğitim düzeyine göre anlamlı derecede farklılaştığı tespit edilmiştir ($\chi^2=13,809$, $p<0,05$). Gruplar arasındaki anlamlı farklılığın tespiti için Mann-Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar sonunda bu farkın, baba eğitim düzeyi ilkököl ve ortaokul olan öğrenciler ile üniversite olan öğrenciler arasında baba eğitim düzeyi ilkököl ve ortaokul olan öğrenciler lehine; baba eğitim düzeyi ortaokul olan öğrenciler ile lise olan öğrenciler arasında baba eğitim düzeyi ortaokul olan öğrenciler lehine olduğu görülmüştür.

3.7.3. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterlilik Ebeveynlerin Eğitim Düzeyine Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutunda Ebeveynlerin Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 42 ve 43’te verilmiştir.

Tablo 42. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterliliğin Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Anne Eğitim Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
İlkokul	88	194,68	4	10,452	,033	Lise, Üniversite, Lisansüstü > İlkokul
Ortaokul	66	216,52				
Lise	120	235,58				
Üniversite	144	235,81				
Lisansüstü	36	267,71				

Tablo 42’de görüldüğü üzere, anne eğitim düzeyi “ilkokul” olan öğrencilerin sıra ortalaması 194,68; “ortaokul” olan öğrencilerin sıra ortalaması 216,52; “lise” olan öğrencilerin sıra ortalaması 235,58; “üniversite” olan öğrencilerin sıra ortalaması 235,81 ve “lisansüstü” olan öğrencilerin sıra ortalaması 267,71 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda teori ve kanunlar alt boyutundaki sıra ortalamalarının anne eğitim düzeyine göre anlamlı derecede farklılaştığı tespit edilmiştir ($\chi^2=10,452$, $p<0,05$). Gruplar arasındaki anlamlı farklılığın tespiti için Mann-Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar sonunda bu farkın, anne eğitim düzeyi lise, üniversite ve lisansüstü olan öğrenciler ile ilkököl olan öğrenciler arasında anne eğitim düzeyi lise, üniversite ve lisansüstü olan öğrenciler lehine olduğu görülmüştür.

Tablo 43. Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliğin Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Baba Eğitim Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
İlkokul	75	212,99	4	3,535	,473	-
Ortaokul	64	210,77				
Lise	102	225,97				
Üniversite	170	237,10				
Lisansüstü	43	243,37				

Tablo 43'te görüldüğü üzere, baba eğitim düzeyi “ilkokul” olan öğrencilerin sıra ortalaması 212,19; “ortaokul” olan öğrencilerin sıra ortalaması 210,77; “lise” olan öğrencilerin sıra ortalaması 225,97; “üniversite” olan öğrencilerin sıra ortalaması 237,10; ve “lisansüstü” olan öğrencilerin sıra ortalaması 243,37 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda teori ve kanunlar alt boyutundaki sıra ortalamalarının baba eğitim düzeyine göre anlamlı derecede farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($\chi^2=3,535$, $p>0,05$). Bu durumda baba eğitim düzeyinin ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin teori ve kanunlar alt boyutundaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

3.8. İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN BİLİMSEL BİLGİ, SOSYO-KÜLTÜREL ETKİ VE BİLİMSEL TEORİ VE KANUNLAR ALT BOYUTLARINDA EBEVEYNLERİN MESLEKİ DURUMLARINA GÖRE İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLİ BİR FARKLILIK VAR MIDIR?

3.8.1. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterlilik Ebeveynlerin Mesleki Durumlarına Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Bilimsel Bilgi Alt Boyutunda Ebeveynlerin Mesleki Durumu Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda elde edilen veriler Tablo 44 ve 45'te verilmiştir.

Tablo 44. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterliliğin Anne Mesleki Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Anne Mesleki Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
Memur	114	236,00	4	1,077	,898	-
İşçi	53	222,08				
Esnaf	14	225,64				
Serbest Meslek	41	213,04				
Çalışmıyor	232	227,23				

Tablo 44'te görüldüğü üzere, anne mesleki durumu “memur” olan öğrencilerin sıra ortalaması 236,00; “işçi” olan öğrencilerin sıra ortalaması 222,08; “esnaf” olan öğrencilerin sıra ortalaması 225,64; “serbest meslek” olan öğrencilerin sıra ortalaması

213,04 ve “çalışmıyor” olan öğrencilerin sıra ortalaması 227,73 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda bilimsel bilgi alt boyutundaki sıra ortalamalarının anne mesleki durumuna göre anlamlı derecede farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($\chi^2=1,077$, $p>0,05$). Bu durumda anne mesleki durumunun ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel bilgi alt boyutundaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

Tablo 45. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterliliğin Baba Mesleki Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Baba Mesleki Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
Memur	160	237,12	4	10,160	,038	Memur, İşçi, Esnaf > Çalışmıyor
İşçi	135	232,70				
Esnaf	75	236,27				
Serbest Meslek	73	202,42				
Çalışmıyor	11	130,36				

Tablo 45’te görüldüğü üzere, baba mesleki durumu “memur” olan öğrencilerin sıra ortalaması 237,12; “işçi” olan öğrencilerin sıra ortalaması 232,70; “esnaf” olan öğrencilerin sıra ortalaması 236,27; “serbest meslek” olan öğrencilerin sıra ortalaması 202,42 ve “çalışmıyor” olan öğrencilerin sıra ortalaması 130,36 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda Bilimsel bilgi alt boyutundaki sıra ortalamalarının baba mesleki durumuna göre anlamlı derecede farklılaştığı tespit edilmiştir ($\chi^2=10,163$, $p<0,05$). Gruplar arasındaki anlamlı farklılığın tespiti için Mann-Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar sonunda bu farkın, baba mesleki durumu memur, işçi ve esnaf olan öğrenciler ile baba mesleki durumu çalışmıyor olan öğrenciler arasında baba mesleki durumu memur, işçi ve esnaf olan öğrenciler lehine olduğu görülmüştür.

3.8.2. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterlilik Ebeveynlerin Mesleki Durumlarına Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutunda Ebeveynlerin Mesleki Durumu Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 46 ve 47’de verilmiştir.

Tablo 46. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterliliğin Anne Mesleki Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Anne Mesleki Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
Memur	114	192,79	4	15,135	,004	Serbest Meslek > Memur, Esnaf > Çalışmıyor > Memur
İşçi	53	237,01				
Esnaf	14	187,18				
Serbest Meslek	41	268,80				
Çalışmıyor	232	237,52				

Tablo 46’da görüldüğü üzere, anne mesleki durumu “memur” olan öğrencilerin sıra ortalaması 192,79; “işçi” olan öğrencilerin sıra ortalaması 237,01; “esnaf” olan öğrencilerin sıra ortalaması 187,18; “serbest meslek” olan öğrencilerin sıra ortalaması 268,80 ve “çalışmıyor” olan öğrencilerin sıra ortalaması 237,52 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda sosyo-kültürel etki alt boyutundaki sıra ortalamalarının anne mesleki durumuna göre anlamlı derecede farklılaştığı tespit edilmiştir ($\chi^2=15,135$, $p<,05$). Gruplar arasındaki anlamlı farklılığın tespiti için Mann-Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar sonunda bu farkın, anne mesleki durumu serbest meslek olan öğrenciler ile anne mesleki durumu memur ve esnaf olan öğrenciler arasında anne mesleki durumu serbest meslek olan öğrenciler lehine; anne mesleki durumu çalışmıyor olan öğrenciler ile anne mesleki durumu memur olan öğrenciler arasında anne mesleki durumu çalışmıyor olan öğrenciler lehine olduğu görülmüştür.

Tablo 47. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterliliğin Baba Mesleki Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Baba Mesleki Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
Memur	160	206,57	4	7,759	,101	-
İşçi	135	240,85				
Esnaf	75	231,70				
Serbest Meslek	73	236,38				
Çalışmıyor	11	280,64				

Tablo 47’de görüldüğü üzere, baba mesleki durumu “memur” olan öğrencilerin sıra ortalaması 206,57; “işçi” olan öğrencilerin sıra ortalaması 240,85; “esnaf” olan öğrencilerin sıra ortalaması 231,70; “serbest meslek” olan öğrencilerin sıra ortalaması 236,38 ve “çalışmıyor” olan öğrencilerin sıra ortalaması 280,64 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda sosyo-kültürel etki alt boyutundaki sıra ortalamalarının baba mesleki durumuna göre anlamlı derecede farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($\chi^2=101$, $p>0,05$). Bu durumda baba mesleki durumunun ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin sosyo-kültürel etki alt boyutundaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

3.8.3. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterlilik Ebeveynlerin Mesleki Durumlarına Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutunda Ebeveynlerin Mesleki Durumu Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 48 ve 49’da verilmiştir.

Tablo 48. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterliliğin Anne Mesleki Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Anne Mesleki Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
Memur	114	244,41	4	6,741	,150	-
İşçi	53	251,67				
Esnaf	14	244,11				
Serbest Meslek	41	205,23				
Çalışmıyor	232	216,60				

Tablo 48’de görüldüğü üzere, anne mesleki durumu “memur” olan öğrencilerin sıra ortalaması 244,41; “işçi” olan öğrencilerin sıra ortalaması 251,67; “esnaf” olan öğrencilerin sıra ortalaması 244,11; “serbest meslek” olan öğrencilerin sıra ortalaması 205,23 ve “çalışmıyor” olan öğrencilerin sıra ortalaması 216,60 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda teori ve kanunlar alt boyutundaki sıra ortalamalarının anne mesleki durumuna göre anlamlı derecede farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($\chi^2=6,741$, $p>0,05$). Bu durumda anne mesleki durumunun ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin teori ve kanunlar alt boyutundaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

Tablo 49. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterliliğin Baba Mesleki Durumu Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Baba Mesleki Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
Memur	160	246,12	4	11,136	,025	Memur > Serbest Meslek, Çalışmıyor
İşçi	135	220,10				İşçi, Esnaf, Serbest Meslek > Çalışmıyor
Esnaf	75	232,23				
Serbest Meslek	73	210,16				
Çalışmıyor	11	130,27				

Tablo 49’da görüldüğü üzere, baba mesleki durumu “memur” olan öğrencilerin sıra ortalaması 246,12; “işçi” olan öğrencilerin sıra ortalaması 220,10; “esnaf” olan öğrencilerin sıra ortalaması 232,23; “serbest meslek” olan öğrencilerin sıra ortalaması 210,16 ve “çalışmıyor” olan öğrencilerin sıra ortalaması 130,27 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda teori ve kanunlar alt boyutundaki sıra ortalamalarının baba mesleki durumuna göre anlamlı derecede farklılaştığı tespit edilmiştir ($\chi^2=11,136$, $p<0,05$). Gruplar arasındaki anlamlı farklılığın tespiti için Mann-Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar sonunda bu farkın, baba mesleki durumu memur olan öğrenciler ile serbest meslek ve çalışmıyor olan öğrenciler arasında baba mesleki durumu

memur olan öğrenciler lehine; baba mesleki durumu işçi, esnaf ve serbest meslek olan öğrenciler ile çalışmıyor olan öğrenciler arasında baba mesleki durumu işçi, esnaf ve serbest meslek olan öğrenciler lehine olduğu görülmüştür.

3.9. İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINI ANLAMADAKİ YETERLİLİK DÜZEYLERİNİN BİLİMSEL BİLGİ, SOSYO-KÜLTÜREL ETKİ VE BİLİMSEL TEORİ VE KANUNLAR ALT BOYUTLARINDA ÖĞRENCİLERİN İKAMET YERLERİNE GÖRE İSTATİSTİKSEL OLARAK ANLAMLI BİR FARKLILIK VAR MIDIR?

3.9.1. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterlilik Öğrencilerin İkamet Yerlerine Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Bilimsel Bilgi Alt Boyutunda Öğrencilerin İkamet Yerleri Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 50’de verilmiştir.

Tablo 50. Bilimsel Bilgi Alt Boyutundaki Yeterliliğin Öğrencilerin İkamet Yerleri Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

İkamet Yeri	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
İl	431	228,49	2	1,623	,444	-
İlçe	17	226,21				
Köy	6	160,00				

Tablo 50’de görüldüğü üzere, ikamet yerleri “il” olan öğrencilerin sıra ortalaması 228,49; “ilçe” olan öğrencilerin sıra ortalaması 226,21 ve “köy” olan öğrencilerin sıra ortalaması 160,00 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda Bilimsel bilgi alt boyutundaki sıra ortalamalarının öğrencilerin ikamet yerlerine göre anlamlı derecede farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($\chi^2=1,623$ $p>0,05$). Bu durumda ikamet yerleri durumunun ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin Bilimsel bilgi alt boyutundaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

3.9.2. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterlilik Öğrencilerin İkamet Yerlerine Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutunda Öğrencilerin İkamet Yerleri Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 51’de verilmiştir.

Tablo 51. Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutundaki Yeterliliğin Öğrencilerin İkamet Yerleri Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

İkamet Yeri	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
İl	431	226,35	2	1,446	,485	-
İlçe	17	234,79				
Köy	6	289,67				

Tablo 51’de görüldüğü üzere, ikamet yerleri “il” olan öğrencilerin sıra ortalaması 226,35; “ilçe” olan öğrencilerin sıra ortalaması 234,79 ve “köy” olan öğrencilerin sıra ortalaması 289,67 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda sosyo-kültürel etki alt boyutundaki sıra ortalamalarının öğrencilerin ikamet yerlerine göre anlamlı derecede farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($\chi^2=1,446$ $p>0,05$). Bu durumda ikamet yerleri durumunun ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin sosyo-kültürel etki alt boyutundaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

3.9.3. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterlilik Öğrencilerin İkamet Yerlerine Göre Farklılık Göstermekte Midir?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterliliklerinin Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutunda Öğrencilerin İkamet Yerleri Değişkenine Göre Farklılık Göstermekte Midir?” alt problemine ilişkin yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizi sonucunda el edilen veriler Tablo 52’de verilmiştir.

Tablo 52. Teori ve Kanunlar Alt Boyutundaki Yeterliliğin Öğrencilerin İkamet Yerleri Değişkenine İlişkin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

İkamet Yeri	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
İl	431	226,45	2	,916	,633	-
İlçe	17	256,97				
Köy	6	219,08				

Tablo 52’de görüldüğü üzere, ikamet yerleri “il” olan öğrencilerin sıra ortalaması 226,45; “ilçe” olan öğrencilerin sıra ortalaması 256,97 ve “köy” olan öğrencilerin sıra ortalaması 219,08 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda teori ve kanunlar alt boyutundaki sıra ortalamalarının öğrencilerin ikamet yerlerine göre anlamlı derecede farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($\chi^2=,916$ $p>0,05$). Bu durumda ikamet yerleri durumunun ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin teori ve kanunlar alt boyutundaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde; araştırmanın amaçlar kısmındaki sorular, elde edilen bulgular doğrultusunda ele alınmaktadır.

Bu çalışma sonucunda 454 öğrenciye uygulanan 18 maddeden oluşan İlkokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Ölçeği'nin ortalama madde puanı, 3.40 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre öğrencilerin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilikleri düzeylerinin “Kararsızım” düzeyinde olduğu bulunmuştur. Katılıyorum düzeyinde olan; “Derslerde bilimsel araştırma yapmaktan hoşlanırım (M. No: 16, $\bar{x}$: 4.20).” ve “Derslerde yapılan deneyler ilgimi çeker (M. no: 12, $\bar{x}$: 4.35).” maddelerine verilen cevaplara bakıldığında öğrencilerin ders sırasında yapılan bilimsel çalışmalara katılma konusunda ilgili oldukları görülmektedir. Kısmen katılmıyorum düzeyinde olan; “Bilim kültürden kültüre değişir (M. no: 5, $\bar{x}$: 2.54).” ve “Bilim kültürden etkilenir (M. no: 6, $\bar{x}$: 2.53).” maddelerine verilen cevaplara bakıldığında öğrencilerin bilimin doğasının alt boyutlarından olan sosyo-kültürel etkiler konusunda yeterli düzeyde olmadıkları görülmektedir. Kararsızım düzeyinde olan; “Bilimsel anlamdaki kanunların ne olduğunu açıklayabilirim (M. no: 17, $\bar{x}$: 2.83).” ve “Bilimsel anlamdaki teorilerin ne olduğunu açıklayabilirim (M. no: 18, $\bar{x}$: 2.87).” maddelerine verilen cevaplara bakıldığında öğrencilerin bilimin doğasının alt boyutlarından olan bilimsel teori ve kanunlar konusunda kesin bir tanıma hakim olmadıkları görülmektedir. Alan yazın incelendiğinde; Lee vd. (2012; akt. İnce ve Özgelen, 2015) yaptığı çalışmada, bilimin doğası alt boyutları ile ilgili genelde aynı alt boyutlar üzerinde çalışıldığını, en fazla çalışılan alt boyutların bilimin deneysel doğası ve bilimsel bilgiye sosyo-kültürel etki boyutları olduğunu, bunun yanı sıra en az çalışılan alt boyutun ise bilimsel teori ve kanunlar alt boyutu olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca teori ve kanunlar alt boyutuyla ilgili öğrenci görüşlerinin genellikle yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan bu çalışmada, ilkököl öğrencilerinin cinsiyet değişkeninin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilik düzeylerinde anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur. Yapılmış olan bu araştırma sonucunda ilkököl öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilik düzeyleri bilimsel bilgi, sosyo-kültürel etki ve bilimsel teori ve kanunlar alt boyutları; cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde anlamlı farklılık oluşturmadığı görülmüştür. Alan yazın incelendiğinde; Yenice vd. (2017) yaptıkları çalışmada; erkek ve kız öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre bilimin doğası ile ilgili görüş ortalama

puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak kız öğrencilerin bilimin doğası ile ilgili anlayış ortalama puanlarının erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Özkal vd. (2010) yapmış oldukları araştırmada, erkek öğrencilerin, kız öğrencilere göre, daha çok, bilimsel bilginin değişebilirliği görüşüne sahip oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Özmusul (2012), yaptığı çalışmada ise öğrencilerin bilimsel bilgiye yönelik görüşleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ve bu çalışmaların sonuçları araştırmamızdaki sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Yapılan bu araştırmada, ilkokul öğrencilerinin popüler bilim dergisi takip etme değişkeninin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilik düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunduğu tespit edilmiştir. İlkokul öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilik düzeyleri üzerinde popüler bilim dergisi takip etme değişkeni açısından popüler bilim dergisi takip eden öğrencilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturduğu bulunmuştur. Alan yazın incelendiğinde; araştırmamızdaki sonuçları destekler nitelikte sonuçlar bulunmaktadır. Ekici (2017) ilköğretim öğrencilerinin bilim-çocuk dergilerini okumalarının bilimsel sorgulama becerileri algılarını pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Şahin ve Can'ın (2010) yaptığı ilköğretim öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık ortalamalarının incelendiği çalışmada popüler bilim dergileri takip eden öğrencilerin “metni anlamaya” yönelik bilimsel okuryazarlık düzeyleri hakkında etkili olmamasının yanında: “yorumlamaya ve sorgulamaya” yönelik bilimsel okuryazarlık düzeyleri hakkında etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Yapılmış olan bu araştırma sonucunda ilkokul öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilik düzeyleri bilimsel bilgi, sosyo-kültürel etki ve bilimsel teori ve kanunlar alt boyutları; popüler bilim dergisi takip etme değişkeni açısından incelendiğinde bilimsel bilgi ve bilimsel kanun ve teoriler alt boyutunda popüler bilim dergisi takip eden öğrencilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturduğu görülmüştür. Alan yazın incelendiğinde; Kaya vd. (2013) yaptıkları araştırmada, çocukların yaş ve gelişim düzeylerine uygun bilimsel yayınların okunması ve okutulmak üzere velilere önerilmesinin öğrencilerinin bilim insanı ve bilimsel bilgi hakkında görüşlerinin geliştirilmesinde olumlu katkılar sağlayacağını belirtmiştir ve bu çalışmanın sonuçları araştırmamızdaki sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Bu araştırmada, ilkokul ğrencilerinin ye olunan bir sivil toplum kuruluşu değişkeninin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilik düzeylerinde anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur. Bilimsel bilgi, sosyo-kültürel etki ve bilimsel teori ve kanunlar alt boyutlarına göre sonuçlar incelendiğinde bilimsel teori ve kanunlar alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin bir sivil toplum kuruluşuna ye olmasının bilimin doğasını anlamadaki yeterlilik düzeyleri üzerinde olumlu anlamda anlamlı bir farklılık oluşturduğu görülmüştür.

Araştırmamızda, ilkokul ğrencilerinin bilimsel faaliyetlere katılma durumunun bilimin doğasını anlamadaki yeterlilik düzeylerinde anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur. Alt boyutlarına ilişkin sonuçlar incelendiğinde de bilimsel faaliyetlere katılma durumunun bilimsel bilgi, sosyo-kültürel etki ve bilimsel teori ve kanunlar alt boyutları üzerinde de anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir. Alan yazın incelendiğinde; eliker ve Avcı (2015) yaptıkları araştırmada, öğrencilere ön test uyguladıktan sonra Mehmet Akif Ersoy niversitesi tanıtım gezisi, çocuklar için bilim, Bilim şenliği ve “Bilim” ve “Bilim insanı” konulu bilgi paylaşım günü şeklinde bilimsel faaliyetler düzenlemiştir. İlkokul ğrencileri bu bilimsel faaliyetlere katılarak sonrasında son test uygulayıp bilimsel faaliyetlere katılan öğrencilerin bilim insanı algısının bazı özelliklerinde değişim gösterdiğini ortaya koymuştur.

Yapılan bu çalışmada, ilkokul ğrencilerinin Fen Bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılma durumu değişkeninin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilik düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. İlkokul ğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilik düzeyleri üzerinde Fen Bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılma durumu değişkeni açısından Fen Bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılan öğrencilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturduğu bulunmuştur. Alan yazın incelendiğinde; Aydoğdu ve Ergin (2008) uyguladıkları araştırmada araştırmaya dayalı ve açık uçlu deney tekniklerinin ilköğretim okullarındaki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemiştir. ıkan sonuçlar incelendiğinde deneylerle ders işleyen deney gruplarının geleneksel yöntemle ders işleyen kontrol gruplarına göre bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği tespit edilmiştir. Yıldız (2010) yaptığı yüksek lisans tezinde fen eğitiminde bulunan probleme dayalı öğrenme senaryolarını deney grubuna yaptığı deney etkinlikleriyle kontrol grubuna geleneksel yaklaşımla öğretmeye çalışmış ve öğrencilerin akademik başarısına, Fen Bilimlerine karşı tutumuna ve bilimsel süreç becerilerine

etkisini incelemiştir. Araştırmanın sonucunda yapılan deneylerin akademik başarı lehine sonuçlar alınmasına rağmen Fen Bilimleri dersine geliştirilen tutumlar ve bilimsel süreç becerilerine bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ve bu çalışmaların sonuçları araştırmamızdaki sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Araştırmada alt boyutlara ilişkin sonuçlar incelendiğinde de Fen Bilimleri dersinde yapılan deney etkinliklerine katılma durumu değişkeninin sosyo-kültürel etki alt boyutu açısından anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir. Bilimsel bilgi ve bilimsel teori ve kanunlar alt boyutunda ise Fen Bilimi dersinde deneye katılan öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Alan yazın incelendiğinde; Nasırlı vd. (2019) Fen Bilimleri derslerinin işlenmesi sırasında deneylerden faydalanmış ve araştırmada yapılan uygulamalar sonrasında öğrencilerin, bilimsel bilgiyi kullanma, yorumlama, Fen Bilimleri dersini hayatın bir parçası olarak görme ve Fen Bilimlerinde deneylerin önemi konularındaki düşüncelerinin olumlu yönde geliştiği görülmüştür.

Bu araştırmada, ilkokul öğrencilerinin bilimsel kitap okuma durumu değişkeninin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilik düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunduğu tespit edilmiştir. İlkokul öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilik düzeyleri üzerinde bilimsel kitap okuma durumu değişkeni açısından bilimsel kitap okuyan öğrencilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturduğu bulunmuştur. Bu çalışmanın aksine; Eroğlu ve Sağlam (2020) yaptıkları araştırmada; seçtikleri popüler bilim kitaplarını inceleyerek etkili bir öğretim aracı olarak kullanıp kullanılamayacaklarını incelemişlerdir. Yaptıkları analizler sonucunda ise seçtikleri kitapların bazılarının (Milyarlarca ve Milyarlarca ile Olağanüstü Buluşlar isimli kitapların) zengin bir içerik sunarken, bazılarının (İki Kültür ve Meteor Avı isimli kitapların) ise yeterli içerik sağlamadığı sonucuna varmışlardır.

Araştırmamızda, alt boyutlara ilişkin sonuçlar incelendiğinde de bilimsel kitap okuma durumu değişkeninin sosyo-kültürel etki alt boyutu açısından anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir. Bilimsel bilgi ve bilimsel teori ve kanunlar alt boyutunda ise bilimsel kitap okuyan öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Alan yazın incelendiğinde; Yankayış vd. (2014), yaptıkları araştırmada öğrencilerin aylık kitap okuma sayısının bilimsel bilgiye yönelik görüşleri üzerindeki ilişkisini incelemiştir. Öğrencilerin aylık okunan kitaplar arasında faktörlerin tamamından alınan puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir ve sonuçlar aylık kitap okuma oranı yüksek olan öğrencilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık

oluşturduğu bulunmuştur. Alan yazında bu çalışmalar ile yapılan çalışma arasında paralellik bulunmuştur.

Bu araştırmada, anne eğitim düzeyinin ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmamıştır. Baba eğitim düzeyi değişkeni üzerinde yapılan incelemede ise elde edilen sonuçlarda baba eğitim düzeyinin ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir. Alan yazın incelendiğinde; Şahin vd. (2010) yaptığı bir araştırma sonucunda; anne ve baba eğitim düzeyinin belirleyici bir unsur olduğunu ve anne babanın fen okuryazarlığı arttıkça öğrencilerin fen bilimleri dersinde gösterdikleri başarının da arttığı sonucuna varılmıştır. Yapılan bu araştırmada özellikle anne eğitim düzeyinin öğrenciler üzerinde, baba eğitim düzeyinden daha fazla etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Karar (2011) yaptığı araştırma sonucunda ise; anne ve baba eğitim durumunun artmasıyla öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeylerinin de arttığı sonucuna varmıştır. Say ve Şahin (2010) ilkokulda eğitim gören öğrenciler ile yaptıkları araştırmada; öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri arasında babaları ve anneleri üniversite mezunu olan öğrencilerin lehine bir fark saptamışlardır.

Yapılan araştırmada alt boyutlara ilişkin sonuçlar incelendiğinde de anne eğitim düzeyi değişkeninin bilimsel bilgi alt boyutu açısından incelendiğinde anlamlı bir fark bulunduğunu ve bu farkın anne eğitim düzeyi lise ve üniversite olan öğrenciler lehine olduğu görülmüştür. Sosyo-kültürel etki alt boyutuna göre ise anne eğitim düzeyi ilkokul, ortaokul ve lise olan öğrenciler lehine olduğu görülmüştür. Bilimsel teori ve kanunlar alt boyutuna ise sonucun anne eğitim düzeyi lise, üniversite ve yüksek lisans olan öğrenciler lehine olduğu görülmüştür. Soslu (2021b) yaptığı çalışmada, eğitim düzeyi yüksek olan ebeveynlerin çocuklarıyla etkili iletişim kurmanın, çocuklarının merak ettiği ve araştırdığı konuları cevaplandırmanın öğrencilerin bilimin doğasına pozitif bir yaklaşıma sahip olmalarına ve bilimin doğasını anlamalarında pozitif yönde katkı sağlayacağını düşünmektedir. Yankayış vd. (2014) yaptığı araştırmada, annesi üniversite mezunu olan öğrencilerin bilimsel bilgi görüşleri lehine anlamlı bir farklılık oluşturduğunu söylemiştir.

Yapılan bu araştırmada, baba eğitim düzeyi değişkenine göre alt boyutlar incelendiğinde bilimsel bilgi alt boyutunda baba eğitim düzeyinin anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir. Sosyo-kültürel etki alt boyutunda ise baba eğitim düzeyi ortaokul olan öğrenciler lehine olduğu görülmüştür. Baba eğitim düzeyinin ilkokul

dördüncü sınıf öğrencilerinin teori ve kanunlar alt boyutundaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir. Yankayış vd. (2014) yaptığı araştırmada, babası üniversite mezunu olan öğrencilerin bilimsel bilgi görüşleri lehine anlamlı bir farklılık oluşturduğunu söylemiştir.

Bu araştırmada, anne mesleki durumunun ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamıştır. Baba mesleki durumu değişkeni üzerinde yapılan incelemede ise elde edilen sonuçlarda baba mesleki durumunun ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir. Alan yazın incelendiğinde; Karar (2011) yılında yaptığı araştırmada annesi ve babası memur olan öğrencilerin diğer meslek gruplarına göre bilimsel süreçler becerisini anlamada lehine sonuçlar alındığını ortaya koymuştur.

Araştırmada alt boyutlara ilişkin sonuçlar incelendiğinde de anne mesleki durumu değişkeninin bilimsel bilgi alt boyutu açısından incelendiğinde anne mesleki durumunun anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir. Sosyo-kültürel etki alt boyutunda ise anne mesleki durumu serbest meslek ve çalışmıyor olan öğrenciler lehine olduğu görülmüştür. Bilimsel teori ve kanunlar alt boyutunda ise anne mesleki durumunun anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir. Güden ve Timur (2016) yaptığı araştırmada, anne mesleki durumu ile öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini incelemiş ve anlamlı bir farklılık bulmuştur. Araştırmanın sonucunda annesi ev hanımı olan öğrencilerin annesi memur olan veya özel sektörde çalışan öğrencilere göre bilimsel süreç becerilerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bunun nedeninin ev hanımlarının çalışan annelere oranla çocuklarına daha çok zaman ayırabilmesi hatta çocuğunun yerine problemleri kendi halletmesi olabileceğini düşünmektedir.

Yapılan bu araştırmada, baba mesleki durumu değişkenine göre alt boyutlar incelendiğinde bilimsel bilgi alt boyutunda baba mesleki durumu memur, işçi ve esnaf olan öğrenciler lehine olduğu görülmüştür. Sosyo-kültürel etki alt boyutunda ise baba mesleki durumunun anlamlı bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir. Baba mesleki durumunun ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin teori ve kanunlar alt boyutundaki yeterlilikleri üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır. Bu sonucun baba mesleki durumu işçi, esnaf ve serbest meslek olan öğrenciler lehine olduğu görülmüştür. Güden ve Timur (2016) yaptığı araştırmada, babası özel sektörde çalışan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeyi babası memur olan öğrencilerden yüksek olduğu sonucuna varmıştır.

Yapılan bu araştırmada, ilkokul ğrencilerinin ikamet yerleri durumu değişkeninin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilik düzeylerinde anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur. Yapılmış olan bu araştırma sonucunda ilkokul ğrencilerinin bilimin doğasını anlamadaki yeterlilik düzeyleri bilimsel bilgi, sosyo-kültürel etki ve bilimsel teori ve kanunlar alt boyutları; ikamet yerleri durumu değişkeni açısından incelendiğinde anlamlı farklılık oluşturmadığı görölmüştür.



ÖNERİLER

1. İlkokul öğrencileri üzerinde yapılan bilimin doğası çalışmalarının yeterli olmadığı görülmüştür. İlkokul öğrencileri ile yapılacak olan bilimin doğası araştırmalarının artmasının alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.
2. Öğrenciler sivil toplum kuruluşlarına üye olmaları ve gönüllü çalışmalar yapmaları için cesaretlendirilebilir.
3. Öğrencilere bilimsel teori ve kanun kavramları hakkında görüşlerini geliştirmeleri için etkinlikler gerçekleştirilebilir.
4. Öğrencilerin çoğunlukla okumakta olduğu bilimsel kitaplar tespit edilerek bu kitapların bilimin doğasına katkısı hakkında nitel bir çalışma gerçekleştirilebilir.
5. Öğrencilerin üye olduğu sivil toplum kuruluşlarına dair hiçbir araştırmaya rastlanmamıştır, öğrencilerin çoğunlukla üye olduğu bu sivil toplum kuruluşları ve bu çalışmaların hangi becerilere katkı sağladığı tespit edilerek alan yazında bu boşluğun doldurulacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Abd-El-Khalick, F. & Lederman, N.G. (2000). Improving Science Teachers' Conceptions of Nature of Science: A Critical Review of the Literature. *International Journal of Science Education*, 22(7), 665-701.
- Abd-El-Khalick, F., Bell, R.L. & Lederman, N. G. (1998). The Nature of Science and Instructional Practice: Making the Unnatural Natural. *Science Education*, 82(4), 417-436.
- Akarsu, B., Nalçacı, İ. ve Kariper, I. A. (2011). Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi Dersinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Hakkındaki Bilgi ve Görüşlerine Etkisi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32.
- Akerson, V. L. & Abd-El-Khalick, F. (2005). "How Should I Know What Scientists do- I am Just a Kid": Fourth Grade Students' Conceptions of Nature of Science. *Journal of Elementary Science Education*, 17(1), 1-11.
- Akerson, V., Abd-El-Khalick F. & 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, 295-317.
- Alan, Ü. (2014). *Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Bilimin Doğasına İlişkin Anlayışlarının İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Aslan, O. (2016). Bilimin Tanımı, Özellikleri ve Bilim Tarihinin Aşamaları. İçinde; Fen Bilimleri Öğretiminde Bilimin Doğası (Ed: M. Demirbaş), ss. 24-30. Pegem Akademi, Ankara.
- Aydoğdu, B. ve Saracaloğlu, A. S. (2012). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Kişilerarası Özyeterlilik İnançlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 1, 2-21.
- Aydoğdu, B., ve Ergin, Ö. (2008). Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Farklı Deney Tekniklerinin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkileri. *Ege Eğitim Dergisi*, 9(2), 31-32.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Pegem Akademi, Ankara.
- Can, A. (2018). *SPSS ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi*. Pegem Akademi, Ankara.
- Can, B. ve Şahin Pekmez, E. (2010). Bilimin Doğası Etkinliklerinin İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesindeki Etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 113-123.
- Çakıcı, Y. ve Bayır, E. (2012). Developing Children's Views of the Nature of Science Through Role Play. *International Journal of Science Education*, 34(7), 1075-1091.
- Çelikdemir, M. (2006). *Examining Middle School Students' Understanding of the Nature of Science*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Çepni, S. (2018). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. Celepler Matbaacılık, Trabzon.
- Çokadar, H. ve Demirtel, Ş. (2012). Doğrudan Yansıtıcı Etkinliklerle Öğretimin Öğrencilerin Bilimin Doğası Anlayışlarına ve Fen'e Yönelik Tutumlarına Etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 67-79.
- Demir, N. ve Akarsu, B. (2013). Ortaokul Öğrencilerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Algıları. *Journal of European Education*, 3(1), 1-9.

- Deng, F., Chen D., Tsai, C. C. & Chai, C. S. (2011). Developing science teachers' nature of science views, the effect of in-service teacher education programme. *Hacettepe University Journal of Education*, 40, 127-139.
- Deniş Çeliker, H., ve Erduran Avcı, D. (2015). İlkokul Öğrencilerinin Bilim İnsanı Algıları: Öğrencilerin Bilimsel Faaliyetlere Katılması Bilim İnsanı Algılarını Nasıl Etkiler? *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (36), 92-99.
- Deniz, E. (2015). Ortaokul Öğrencilerinin Kitap Okuma Alışkanlıkları. *Okuma Yazma Eğitimi Araştırmaları*, 3(2), 50.
- Doğan, N., Çakıroğlu, J., Bilican, K., ve Çavuş Güngören, S. (2014). *Bilimin Doğası ve Öğretimi*. Pegem Akademi, Ankara, ss. 7-37.
- Duruk, Ü. ve Akgün, A. (2020). Bilimin Doğası Bileşenlerinin Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Temsil Edilme Durumu. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2) , 196-229.
- Ebren Kuyumcu, E. (2019). *Students Nature of Science Views Regarding Gender, Grade Level and Learning Environment Perceptions*. (Unpublished MSc Thesis).The Graduate School of Social Sciences of Middle East Technical University, Ankara.
- Ekici, D. (2017). *Üniversite Öğrencilerinde Narsistik Kişilik Eğilimlerinin Öznel İyi Oluş ve Algılanan Anne Baba Tutumları Açısından Yordanması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Erdaş, E., İrez, S. ve Doğan, N. (2014). *What did we do between 1998-2012 in Turkey? A review of the research on nature of science*. 6th International Conference on Education and New Learning Technologies, Barcelona.
- Erkorkmaz, Ü., Etikan, İ., Demir, O., Özdamar, K. ve Sanisoğlu, S. Y. (2013), "Doğrulamalı Faktör Analizi ve Uyum İndeksleri", *Türkiye Klinikleri J Med Sci*, 33(1), 210-213.
- Eroğlu, B. ve Sağlam, H. İ (2020). Popüler Bilim Kitapları Etkili Bir Öğretim Aracı Olarak Kullanılabilir Mi? *Cumhuriyet International Journal of Education*, 9(3), 656-678.
- Ertaş, H. (2019). *İlkokul öğrencilerinin bilimin doğası görüşlerinin hikayeler kullanılarak geliştirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Kırıkkale.
- Güden, C. ve Timur, B. (2016). Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin İncelenmesi (Çanakkale Örneği). *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi*, 16(1), 163-182.
- Gülsuyu, F. (2019). *Ortaokul Öğrencilerinin Üst Bilişsel Farkındalık Düzeyleri ile Bilimin Doğası Anlayışları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.
- Gültekin, Z. (2009). *Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrencilerin bilimin doğasıyla ilgili görüşlerine, bilimsel süreç becerilerine ve tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gürbey, S., Ezberci Çevik, E. ve Şahin, A. (2020). İlköğretimde Yerleşik, Taşınabilir ve Yatılı Bölge Okullarında Eğitim ve Bu Eğitimin Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutumları Üzerine Etkisi: Yahyalı İlçesi Örneği. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(2), 455-457.
- Hacıeminoğlu, E. (2010). *Student and School Characteristics Related to Elementary Students Nature of Science Views*. (Unpublished MSc Thesis) The Graduate School of Social Sciences of Middle East Technical University, Ankara.
- Han, B. ve Bilican, K. (2017). Bilim Merkezlerinde Bilimin Doğası Öğretimi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 2-4.

- Hançer, A. H., Şensoy, Ö., ve Yıldırım, H. (2003). İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 80-87.
- İnce, K. (2015). 7. Sınıf Öğrencilerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşlerinin Doğrudan Yansıtıcı Yaklaşımla Geliştirilmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- İnce, K. ve Özgelen, S. (2015). Bilimin Doğası Alanında Son 10 Yılda Yapılan Çalışmaların Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 458.
- İrez, S., Çakır, M. ve Doğan, Ö. (2007). Bilimin doğasını anlamak: Evrim eğitiminde bir önkoşul. *Biyoloji Eğitiminde Evrim Sempozyumu*, 291-302.
- 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(5), 667-682.
- Kang, S., Scharmann, L. C., & Noh, T. (2005). Examining students' views on the nature of science: Results from Korean 6th, 8th, and 10th graders. *Science Education*, 89(2), 314-334
- Karar, E.E. (2011). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Kaya, A. (2007). Fen Eğitiminde Bilim Tarihi Destekli Öğretimin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilim Doğasına İlişkin Görüşlerine Etkisinin Değerlendirilmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Kaya, V. H., Afacan, Ö., Polat, D. ve Urtekin, A. (2013). İlköğretim Öğrencilerinin Bilim İnsanı ve Bilimsel Bilgi Hakkında Görüşleri (Kırşehir İli Örneği). *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 310-319.
- Khishfe, R. & Fouad, A. (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.
- Köksal, M.S. & Çakıroğlu, J. (2010). Examining Science Teachers' Understanding of the NOS Aspects Through the Use of Knowledge Test and Open- Ended Questions. *Science Education International*, 21(3), 197-211.
- Köseoğlu, F., Tümay, H., ve Budak, E. (2008). Bilimin Doğası Hakkında Paradigma Değişimleri ve Öğretimi ile İlgili Yeni Anlayışlar. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 227-229.
- 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, 331-359.
- Lederman, N. G., Bartos, S. A., & Lederman, J. S. (2014). The development, use, and interpretation of nature of science assessments. In *International handbook of research in history, philosophy and science teaching*, Springer Netherlands, 971-997.
- Lederman, N.G., & Zeidler, D. L. (1987). Science Teachers' Conceptions of the Nature of the Nature of Science: Do They Really Influence Teacher Behavior? *Science Education*, 71(5), 721-734.
- Lederman, N.G., Abd-El-Khalick, F., Bell R.L. & 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, 497–521.
- McComas, W.F., & Olson, J.K. (1998). *The nature of science in international science education standards documents*. In McComas (Ed.), *The Nature of Science in Science*

- Education: Rationales and Strategies. Kluwer Academic Publishers: The Netherlands, pp. 41-52.
- Michel, H. & Neumann, I. (2016). Nature of science and science content learning. *Science & Education*, 25.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2005). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Devlet Kitapları Müdürlüğü, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2013). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Devlet Kitapları Müdürlüğü, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Devlet Kitapları Müdürlüğü, Ankara.
- Muşlu, G. (2008). *İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Bilimin Doğasını Sorgulama Düzeylerinin Tespiti ve Çeşitli Etkinliklerle Geliştirilmesi* (Yayınlanmış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Nasırlı, M., Karataş, A. ve Acar, Ö. (2019). Basit Fen Deneylelerinin Öğrencilerin Bilimsel Bilgiye Ulaşmasına Etkileri. *Fen Bilimleri Öğretim Dergisi*, 7(1), 1-26.
- Özden, M., ve Cavlazoğlu, B. (2015). İlköğretim Fen Dersi Öğretim Programlarında Bilimin Doğası: 2005 ve 2013 Programlarının İncelenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 44-57.
- Özgelen, S. (2013). Bilimin doğası ölçeğinin geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(2), 730-736.
- Özkal, K., Tekkaya, C., Sungur, S., Cakiroglu, J. ve Cakiroglu, E. (2010). Elementary students' scientific epistemological beliefs in relation to socio-economic status and gender. *Journal of Science Teacher Education*. (21)7, 873-885.
- Özlem, D. (2016). *Bilim Felsefesi*. Notos Kitap Yayınevi, İstanbul, 17-35.
- Özmuş, M. (2012). İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüşleri: Bilgi Okuryazarlığı Açısından Bir Çözümleme. *İlköğretim Online*, 11(3), 629-645.
- Peters, E. E. (2009). Developing content knowledge in students through explicit teaching of the nature of science: influences of goal setting and self-monitoring. *Science & Education*, 21(6), 881-898.
- Peters, E., & Kitsantas, A. (2010) The effect of nature of science metacognitive prompts on science students' content and nature of science knowledge, metacognition and self-regulatory efficiency. *School Science and Mathematics*, 110(8), 382-396
- Polat, M. (2018). Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşlerin Kısa Hikâyeler Yöntemiyle Değerlendirilmesi: Fen Bilgisi Öğretmen Adayları Örneği. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 20.
- Sağır, U. Ç. ve Kılıç, Z. (2009). *Bilimsel Tartışma Odaklı Öğretimin İlköğretim Öğrencilerinin Bilimin Doğası ile İlgili Kavramları Anlama Düzeylerine Etkisi*. XVII Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Saraç, E. (2012). *Sınıf Öğretmenleri ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimin Doğasına İlişkin Görüşleri* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Say, Ö. ve Tunç Şahin, C. (2010) İlköğretim Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Düzeylerinin İncelenmesi. *Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(11), 223-240.
- Seçkin, M. (2013). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşlerinin Belirlenmesi. *Eğitim ve İnsani Bilimler Dergisi: Teori ve Uygulama*, 4(7), 27-52.
- Selim, G. (2013). *Bilimsel Dergilerin 7. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlığına ve Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisinin Araştırılması*

- (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sine, D. (2019). *Ortaokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasına Yönelik Anlayışları ile Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.
- Soslu, Ö. (2021a). Fen Bilimleri Öğretiminde Bilimin Doğası. *INSAC Advances in Social and Education Sciences*, 215-230.
- Soslu, Ö. (2021b). İlköğretim Öğrencilerinin Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *International Journal of Active Learning*, 6(2), 142-151.
- Şahin, R., Sanalan, V., Bektaş, Ö. ve Kaygısız, Y. (2010). Ebeveynlerin Fen Okuryazarlık Düzeylerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Başarılarına Etkisi. *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 138-139.
- Şimşek, Ş. (2005). *Yönetim ve Organizasyon*. Günay Ofset, Konya.
- Topdemir, H. G. ve Unat, Y. (2008). *Bilim Tarihi*. Pegem Akademi, Ankara, 15-50.
- Türk Dil Kurumu (TDK), (2022). 16.03.2022 tarihinde sozluk.gov.tr adresinden erişildi.
- Türkmen, L., Yalçın, M. (2000). Bilimin doğası ve eğitimdeki önemi. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 189-195.
- Uluçınar, Ş., Cansaran, A., ve Karaca, A. (2004). Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamalarının Değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 465-475.
- Ustaoglu, M. T. (2010). *İlköğretim İkinci Kademe 7. Sınıf Öğrencilerinin Bilimin Doğası ile İlgili Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Yacoubian, H. A., BouJaoude, S. (2010). The Effect of Reflective Discussions Following Inquiry-based Laboratory Activities on Students' Views of Nature of Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(10), 1229-1252.
- Yakmacı, B. (1998). *Fen Alanı (Biyoloji, Fizik, Kimya) Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlığın Bir Boyutu Olan "Bilimin Doğası ve Özellikleri" Konusundaki Görüşleri* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Boğaziçi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yankayış, K., Güven, A. ve Türkoğuz, S.(2014). Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüşlerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 53-68.
- Yenice, N., Hiğde, E. ve Özden, B. (2017). Examination of Middle School Students' Metacognition and Views of Nature of Science according to Gender and Science Achievement. *OMU Journal of Education Faculty*, 36(2), 1-18.
- Yıldırım, C. (1991). *Bilim Felsefesi*. Remzi Kitabevi, İstanbul, 10-18.
- Yıldız, N. (2010). *Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Senaryolarının Çözümünde Deney Uygulamalarının Öğrencilerin Başarısına, Tutumuna ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

EKLER DİZİNİ

EK 1: Popüler Bilim Dergisi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	83
EK 2: Popüler Bilim Dergisi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	83
EK 3: Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deney Etkinlikleri Mann Whitney U Testi Tablosu.....	83
EK 4: Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deney Etkinlikleri Mann Whitney U Testi Tablosu.....	83
EK 5: Bilimsel Kitap Okuma Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	83
EK 6: Bilimsel Kitap Okuma Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	83
EK 7: Bilimsel Bilgi Alt Boyutuna Göre Popüler Bilim Dergisi Okuma Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	83
EK 8: Bilimsel Bilgi Alt Boyutuna Göre Popüler Bilim Dergisi Okuma Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	84
EK 9: Bilimsel Bilgi Alt Boyutuna Göre Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deneylere Katılma Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	84
EK 10: Bilimsel Bilgi Alt Boyutuna Göre Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deneylere Katılma Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	84
EK 11: Bilimsel Bilgi Alt Boyutuna Göre Bilimsel Kitap Okuma Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	84
EK 12: Bilimsel Bilgi Alt Boyutuna Göre Bilimsel Kitap Okuma Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	84
EK 13: Bilimsel Bilgi Alt Boyutuna Göre Anne Eğitim Düzeyi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	84
EK 14: Bilimsel Bilgi Alt Boyutuna Göre Anne Eğitim Düzeyi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	85
EK 15: Bilimsel Bilgi Alt Boyutuna Göre Baba Mesleki Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	85
EK 16: Bilimsel Bilgi Alt Boyutuna Göre Baba Mesleki Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	85
EK 17: Bilimsel Bilgi Alt Boyutuna Göre Baba Mesleki Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	85
EK 18: Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutuna Göre Anne Eğitim Düzeyi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	85
EK 19: Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutuna Göre Anne Eğitim Düzeyi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	85
EK 20: Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutuna Göre Anne Eğitim Düzeyi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	85
EK 21: Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutuna Göre Baba Eğitim Düzeyi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	85
EK 22: Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutuna Göre Baba Eğitim Düzeyi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	86
EK 23: Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutuna Göre Baba Eğitim Düzeyi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	86
EK 24: Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutuna Göre Anne Mesleki Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	86
EK 25: Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutuna Göre Anne Mesleki Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	86
EK 26: Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutuna Göre Anne Mesleki Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	86
EK 27: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Bilimsel Dergisi Takip Etme Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	86
EK 28: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Bilimsel Dergisi Takip Etme Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	86
EK 29: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deneylere Katılma Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	87

EK 30: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deneylere Katılma Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	87
EK 31: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Bilimsel Kitap Okuma Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	87
EK 32: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Bilimsel Kitap Okuma Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	87
EK 33: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Anne Eğitim Düzeyi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	87
EK 34: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Anne Eğitim Düzeyi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	87
EK 35: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Anne Eğitim Düzeyi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	87
EK 36: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Baba Mesleki Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	88
EK 37: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Baba Mesleki Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	88
EK 38: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Baba Mesleki Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	88
EK 39: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Baba Mesleki Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	88
EK 40: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Baba Mesleki Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu.....	88
EK 41: Etik Kurul Kararı.....	89
EK 42: Uygulama İzin Belgesi.....	90
EK 43: Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Testi Deneme Formu.....	92
EK 44: Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Testi Nihai Formu.....	95

EKLER

EK 1: Popüler Bilim Dergisi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Evet	73	159,69	11657,50	5864,000	,046
Hayır	190	121,36	23058,50		

EK 2: Popüler Bilim Dergisi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Hayır	190	175,39	33323,50	15178,500	,006
Ara Sıra	191	206,53	39447,50		

EK 3: Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deney Etkinlikleri Mann Whitney U Testi Tablosu

Deney Etkinliklerine Katılma Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Evet	284	188,04	53402,00	7516,000	,001
Hayır	72	140,89	10144,00		

EK 4: Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deney Etkinlikleri Mann Whitney U Testi Tablosu

Deney Etkinliklerine Katılma Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Hayır	72	74,94	5395,50	2767,500	,016
Bazen	98	93,26	9139,50		

EK 5: Bilimsel Kitap Okuma Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Bilimsel Kitaplar Okuma Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Evet	224	231,22	51794,00	16414,000	,000
Hayır	192	181,99	34942,00		

EK 6: Bilimsel Kitap Okuma Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Bilimsel Kitaplar Okuma Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Evet	224	135,79	30418,00	3294,000	,026
Bazen	38	106,18	4035,00		

EK 7: Bilimsel Bilgi Alt Boyutuna Göre Popüler Bilim Dergisi Okuma Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Evet	73	156,23	11404,50	5166,500	,001
Hayır	190	122,69	23311,50		

EK 8: Bilimsel Bilgi Alt Boyutuna Göre Popüler Bilim Dergisi Okuma Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Hayır	190	175,96	33431,50	15286,500	,008
Ara Sıra	191	205,97	39339,50		

EK 9: Bilimsel Bilgi Alt Boyutuna Göre Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deneylere Katılma Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Deney Etkinliklerine Katılma Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Evet	284	190,41	54076,00	6842,000	,000
Hayır	72	131,53	9470,00		

EK 10: Bilimsel Bilgi Alt Boyutuna Göre Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deneylere Katılma Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Deney Etkinliklerine Katılma Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Hayır	72	73,70	5306,50	2678,500	,007
Bazen	98	94,17	9228,50		

EK 11: Bilimsel Bilgi Alt Boyutuna Göre Bilimsel Kitap Okuma Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Bilimsel Kitaplar Okuma Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Evet	224	229,94	51507,00	16701,000	,000
Hayır	192	183,48	35229,00		

EK 12: Bilimsel Bilgi Alt Boyutuna Göre Bilimsel Kitap Okuma Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Bilimsel Kitaplar Okuma Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Evet	224	135,63	30381,50	3330,500	,032
Bazen	38	107,14	4071,50		

EK 13: Bilimsel Bilgi Alt Boyutuna Göre Anne Eğitim Düzeyi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Anne Eğitim Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Ortaokul	66	78,50	5181,00	2970,000	,005
Lise	120	101,75	12210,00		

EK 14: Bilimsel Bilgi Alt Boyutuna Göre Anne Eğitim Düzeyi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Anne Eğitim Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Ortaokul	66	93,02	6139,50	3928,500	,043
Üniversite	144	111,22	16015,50		

EK 15: Bilimsel Bilgi Alt Boyutuna Göre Baba Mesleki Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Baba Mesleki Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Memur	160	88,51	14162,00	478,000	,011
Çalışmıyor	11	49,45	544,00		

EK 16: Bilimsel Bilgi Alt Boyutuna Göre Baba Mesleki Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Baba Mesleki Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
İşçi	135	76,07	10270,00	395,000	,010
Çalışmıyor	11	41,91	461,00		

EK 17: Bilimsel Bilgi Alt Boyutuna Göre Baba Mesleki Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Baba Mesleki Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Esnaf	75	46,13	3460,00	215,000	,010
Çalışmıyor	11	25,55	281,00		

EK 18: Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutuna Göre Anne Eğitim Düzeyi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Anne Eğitim Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
İlkokul	88	136,38	12001,50	4586,500	,000
Üniversite	144	104,35	15026,50		

EK 19: Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutuna Göre Anne Eğitim Düzeyi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Anne Eğitim Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Ortaokul	66	124,94	8246,00	3469,000	,002
Üniversite	144	96,59	13909,00		

EK 20: Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutuna Göre Anne Eğitim Düzeyi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Anne Eğitim Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Lise	120	148,25	17789,50	6750,500	,002
Üniversite	144	119,38	17190,50		

EK 21: Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutuna Göre Baba Eğitim Düzeyi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Baba Eğitim Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
İlkokul	75	138,97	10422,50	5177,500	,019
Üniversite	170	115,96	19712,50		

EK 22: Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutuna Göre Baba Eğitim Düzeyi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Baba Eğitim Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Ortaokul	64	93,48	5983,00	2625,000	,033
Lise	102	77,24	7878,00		

EK 23: Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutuna Göre Baba Eğitim Düzeyi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Baba Eğitim Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Ortaokul	64	141,68	9067,50	3892,500	,001
Üniversite	170	108,40	18427,50		

EK 24: Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutuna Göre Anne Mesleki Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Anne Mesleki Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Memur	114	71,29	8127,50	1572,500	,002
Serbest Meslek	41	96,65	3962,50		

EK 25: Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutuna Göre Anne Mesleki Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Anne Mesleki Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Memur	114	150,17	17119,50	10564,500	,002
Çalışmıyor	232	184,96	42911,50		

EK 26: Sosyo-Kültürel Etki Alt Boyutuna Göre Anne Mesleki Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Anne Mesleki Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Esnaf	14	18,93	265,00	160,000	,014
Serbest Meslek	41	31,10	1275,00		

EK 27: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Bilimsel Dergisi Takip Etme Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Evet	73	162,78	11883,00	4688,000	,000
Hayır	190	120,17	22833,00		

EK 28: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Bilimsel Dergisi Takip Etme Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Hayır	190	171,22	32531,50	14386,500	,000
Ara Sıra	191	210,68	40239,50		

EK 29: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deneylere Katılma Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Deney Etkinliklerine Katılma Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Evet	284	186,02	52829,00	8089,000	,006
Hayır	72	148,85	10717,00		

EK 30: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deneylere Katılma Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Deney Etkinliklerine Katılma Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Hayır	72	74,57	5369,00	2741,000	,013
Bazen	98	93,53	9166,00		

EK 31: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Bilimsel Kitap Okuma Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Bilimsel Kitap Okuma Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Evet	224	231,46	51847,00	16361,000	,000
Hayır	192	181,71	34889,00		

EK 32: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Bilimsel Kitap Okuma Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Bilimsel Kitap Okuma Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Evet	224	137,46	30792,00	2920,000	,002
Bazen	38	96,34	3661,00		

EK 33: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Anne Eğitim Düzeyi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Anne Eğitim Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
İlkokul	88	93,35	8214,50	4298,500	,022
Lise	120	112,68	13521,50		

EK 34: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Anne Eğitim Düzeyi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Anne Eğitim Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
İlkokul	88	103,41	9100,50	5184,500	,020
Üniversite	144	124,50	17927,50		

EK 35: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Anne Eğitim Düzeyi Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Anne Eğitim Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
İlkokul	88	56,50	4972,00	1056,000	,004
Yüksek Lisans	36	77,17	2778,00		

EK 36: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Baba Mesleki Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Baba Mesleki Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Memur	160	122,88	19661,50	4898,500	,048
Serbest Meslek	73	104,10	7599,50		

EK 37: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Baba Mesleki Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Baba Mesleki Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Memur	160	88,80	14207,50	432,500	,005
Çalışmıyor	11	45,32	498,50		

EK 38: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Baba Mesleki Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Baba Mesleki Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
İşçi	135	75,62	10208,50	456,500	,033
Çalışmıyor	11	47,50	522,50		

EK 39: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Baba Mesleki Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Baba Mesleki Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Esnaf	75	45,90	3442,50	232,500	,019
Çalışmıyor	11	27,14	298,50		

EK 40: Bilimsel Teori ve Kanunlar Alt Boyutuna Göre Baba Mesleki Durumu Değişkeni Mann Whitney U Testi Tablosu

Baba Mesleki Durumu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Serbest Meslek	73	44,64	3258,50	245,500	,038
Çalışmıyor	11	28,32	311,50		

EK 41: Etik Kurul Kararı



EK 42: Uygulama İzin Belgesi



EK 42: (Devam) Uygulama İzin Belgesi



BİLİMİN DOĞASI ÖLÇEĞİ

Değerli Öğrenciler; Aşağıda bilimsel bilginin doğası ile ilgili 46 adet önerme verilmiştir. Bu önermeler hakkında sırasıyla “Katılıyorum”, “Kısmen Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Kısmen Katılmıyorum” ve “Katılmıyorum” şeklinde belirtilen yerlere kişisel görüşünüzü (X) işareti ile belirtiniz. Katılımınız için teşekkür ederim.

Ebru DEMİR

Cinsiyet: K () E ()

Bir Popüler Bilim Dergisine Üye Olma Durumu: Evet () Hayır ()

Üye Olduğunuz Bir Sivil Toplum Kuruluşu Durumu: Var () Yok ()

Annenin Eğitim Durumu: İlkokul () Ortaokul () Lise () Üniversite () Yüksek lisans vd. ()

Babanın Eğitim Durumu: İlkokul () Ortaokul () Lise () Üniversite () Yüksek lisans vd. ()

Ailenizin Gelir Durumu: 2000 TL ve altı () 2000-5000 TL () 5000 TL ve üstü ()

		Katılıyorum	Kısmen Katılıyorum	Kararsızım	Kısmen Katılmıyorum	Katılmıyorum
1	Bilimsel bilgiler herkes tarafından aynı kabul edilir.					
2	Bilimsel bilgiler hiçbir zaman değişmez.					
3	Bulunan bir bilimsel bilgi, başka araştırmalarda kullanılamaz.					
4	Bilimsel bilgiler zamanla değişebilir.					
5	Aynı araştırmayı yapan iki insanın ortaya çıkardığı sonuç aynıdır.					
6	Aynı bilimsel araştırma üzerinde çalışan farklı bilim insanları farklı sonuçlar bulabilir.					
7	Deney sonuçları bilim insanlarının fikirlerinden etkilenir.					
8	Bir bilimsel araştırmayı birkaç kez tekrarlırsak hep aynı sonucu alırız.					
9	Bilim insanları neden bilim yaparlar açıklayabilirim.					
10	Bilimsel araştırmanın ne amaçla yapıldığını merak ederim.					
11	Bilim insanları merak duydukları için bilim yaparlar.					
12	Bilim insanları insanlara yardım etmek için bilim yaparlar.					
13	Bilim insanları bilgi edinmek için bilim yaparlar.					
14	Bilim, insanların zekası ve doğa ile etkileşimi sonucu ortaya çıkar.					

EK 43: (Devam) Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Testi Deneme Formu

15	Bilimsel araştırmalar sadece toplum için yapılır.					
16	Bilimin ne olduğunu açıklayabilirim.					
17	Bilim doğayı ve insanı anlamaktır.					
18	Bilim kültürden kültüre değişir.					
19	Bilim kültürden etkilenir.					
20	Bilim ve sosyal çevre birbirleriyle ilişkilidir.					
21	Bilim sanattan etkilenir.					
22	Bilim ve teknoloji birbirinden bağımsızdır.					
23	Bilim ve teknoloji birbirini destekler.					
24	Bilim bütün sorulara cevap verebilir.					
25	Teknolojinin gelişmesi bilimi etkiler.					
26	Bilim insanların hayatını merak ederim ve araştırırım.					
27	Bilim insanların bilimsel bilgi oluşturmalarında yaratıcılık etkilidir.					
28	Bilim insanları sadece deney yaparlar.					
29	Bilimsel araştırmalarda hayal gücünden yararlanılır.					
30	Bilimsel bilgilere örnek verebilirim.					
31	Bilimsel bilgiler sadece deney yaparak bulunur.					
32	Bilimde tek doğru yöntem vardır.					
33	Bilimsel bilgiler deney ve gözlem sonucunda oluşur.					
34	Bilimsel araştırmalar için farklı yöntemler kullanılabilir.					
35	Bilginin nasıl ortaya çıktığı ilgimi çeker.					
36	Derslerde yapılan deneyler ilgimi çeker.					
37	Derslerde öğrendiklerimi gündelik hayatımda kullanırım.					
38	Derslerde yapılan etkinlikler beni bilimsel araştırma yapmaya yönlendirir.					
39	Yaptığımız deneylerin sonucunu tahmin edebilirim.					
40	Bir buluşun nasıl meydana geldiğini araştırdım.					
41	Önceden yapılmış bir araştırmanın nasıl yapıldığı ilgimi çeker.					

EK 43: (Devam) Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Testi Deneme Formu

42	Yapılmış bir araştırmayı başka bir araştırma için nasıl kullanabileceğimi düşünürüm.					
43	Derslerde bilimsel araştırma yapmaktan hoşlanırım.					
44	Derslerde öğrendiklerim gündelik hayatta işe yaramayacağını düşünürüm.					
45	Bilimsel anlamdaki kanunların ne olduğunu açıklayabilirim.					
46	Bilimsel anlamdaki teorilerin ne olduğunu açıklayabilirim.					



BİLİMİN DOĞASI ÖLÇEĞİ

Değerli Öğrenciler; Aşağıda bilimsel bilginin doğası ile ilgili 18 adet önerme verilmiştir. Bu önermeler hakkında sırasıyla “Katılıyorum”, “Kısmen Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Kısmen Katılmıyorum” ve “Katılmıyorum” şeklinde belirtilen yerlere kişisel görüşünüzü (X) işareti ile belirtiniz. Katılımınız için teşekkür ederim.

Ebru DEMİR

Cinsiyet: Kız () Erkek ()

Popüler Bilim Dergisi Takip Etme Durumu: Evet () Hayır () Ara sıra ()

Üye Olduğunuz Bir Sivil Toplum Kuruluşu Durumu: Var () Yok ()

Bilimsel Faaliyetlere Katılma Durumu: Evet () Hayır () Bazen ()

Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Deney Etkinliklerine Katılma Durumu: Evet () Hayır () Bazen ()

Bilimsel Kitaplar Okuma Durumu: Evet () Hayır () Bazen ()

AİLE BİLGİLERİ

Öğrenim Durumu:

- | | Baba | Anne |
|---------------------------------|------|------|
| 1. İlkokul Mezunu | () | () |
| 2. Ortaokul Mezunu | () | () |
| 3. Lise Mezunu | () | () |
| 4. Üniversite Mezunu | () | () |
| 5. Yüksek Lisans/Doktora Mezunu | () | () |

Meslek Bilgileri:

- | | Baba | Anne |
|-------------------|------|------|
| 1. Memur | () | () |
| 2. İşçi | () | () |
| 3. Esnaf/Tüccar | () | () |
| 4. Serbest Meslek | () | () |
| 5. Çalışmıyor | () | () |

Öğrencinin Yaşadığı Yer:

- | | |
|---------------|-----|
| 1. İl (Şehir) | () |
| 2. İlçe | () |
| 3. Köy | () |

EK 44: (Devam) Bilimin Doğasını Anlamadaki Yeterlilikler Testi Nihai Formu

BÖLÜM 2

Aşağıda yer alan her madde için size uygun gelen seçeneği (X) şeklinde işaretleyiniz.
Lütfen her maddeyi yanıtlayınız.

		Katılıyorum	Kısmen Katılıyorum	Kararsızım	Kısmen Katılmıyorum	Katılmıyorum
1	Bilimin ne olduğunu açıklayabilirim.					
2	Bilim ve sosyal çevre birbirleriyle ilişkilidir.					
3	Bilim insanların bilimsel bilgi oluşturmalarında yaratıcılık etkilidir.					
4	Bilim doğayı ve insanı anlamaktır.					
5	Bilim kültürden kültüre değişir.					
6	Bilim kültürden etkilenir.					
7	Teknolojinin gelişmesi bilimi etkiler.					
8	Bilimsel araştırmalarda hayal gücünden yararlanılır.					
9	Bilimsel bilgiler deney ve gözlem sonucunda oluşur.					
10	Bilimsel araştırmalar için farklı yöntemler kullanılabilir.					
11	Bilginin nasıl ortaya çıktığı ilgimi çeker.					
12	Derslerde yapılan deneyler ilgimi çeker.					
13	Bir buluşun nasıl meydana geldiğini araştırdım.					
14	Önceden yapılmış bir araştırmanın nasıl yapıldığı ilgimi çeker.					
15	Yapılmış bir araştırmayı başka bir araştırma için nasıl kullanabileceğimi düşünürüm.					
16	Derslerde bilimsel araştırma yapmaktan hoşlanırım.					
17	Bilimsel anlamdaki kanunların ne olduğunu açıklayabilirim.					
18	Bilimsel anlamdaki teorilerin ne olduğunu açıklayabilirim.					