

**T.C.  
ADYAMAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN ÜST BİLİŞSEL FARKINDALIK  
DÜZEYLERİ İLE BİLİMİN DOĞASI ANLAYIŞLARI ARASINDAKİ  
İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

**FATMA GÜLSUYU**

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**ADYAMAN, 2019**

**T.C.  
ADYAMAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN ÜST BİLİŞSEL FARKINDALIK  
DÜZEYLERİ İLE BİLİMİN DOĞASI ANLAYIŞLARI ARASINDAKİ  
İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

**Fatma GÜLSUYU**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı**

Bu tez 10/01/2019 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oybirliği/oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

**Doç. Dr. Abuzer AKGÜN  
Danışman**

**Prof. Dr. Abdulkadir MASKAN Üye Dr. Öğr. Üyesi Esra AÇIKGÜL FIRAT Üye**

**Enstitü Müdürü  
Prof. Dr. Refet KARADAĞ**

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

**ÖZET**  
**Yüksek Lisans Tezi**

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN ÜST BİLİŞSEL FARKINDALIK  
DÜZEYLERİ İLE BİLİMİN DOĞASI ANLAYIŞLARI ARASINDAKİ  
İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

**Fatma GÜLSUYU**

Adıyaman Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Doç.Dr. Abuzer AKGÜN  
Yıl: 2019, Sayfa sayısı: 89

Jüri : Prof. Dr. Abdulkadir MASKAN  
Doç. Dr. Abuzer AKGÜN  
Dr. Öğr. Üyesi Esra AÇIKGÜL FIRAT

Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel farkındalık düzeyleri ile bilimin doğası anlayışları arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 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. Araştırma verilerinin çözümlenmesi için t-testi ve One-way Anova testi kullanılmış, üst biliş farkındalık düzeyi ile bilimin doğasını anlama arasındaki ilişkide korelasyon tablosundan faydalanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre cinsiyetin öğrencilerin üst biliş ve bilimin doğası anlayışları üzerine anlamlı bir etkisi olmadığı görülmüştür. Akademik başarısı yüksek okuldaki 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.

**Anahtar Kelimeler:** Bilimin Doğası; Ortaokul Öğrencileri; Üst Bilişsel Farkındalık

## **ABSTRACT**

**MSc Thesis**

### **THE RELATIONSHIP BETWEEN SECONDARY SCHOOL STUDENTS' METACOGNITIVE AWARENESS AND NATURE OF SCIENCE UNDERSTANDINGS**

**Fatma GÜLSUYU**

Adıyaman University  
Institute of Science and Technology  
Department of Mathematics and Science Education

Supervisor: Doç.Dr.Abuzer AKGÜN  
Year: 2019 Number of pages: 89

Jury : Prof. Dr. Abdulkadir MASKAN  
Assoc. Prof. Dr. Abuzer AKGÜN  
Asst. Prof. Dr. Esra AÇIKGÜL FIRAT

In this study, it has been aimed to examine the relationship between levels of metacognitive awareness and the sense of nature of science among secondary school students. The screening model has been utilized in the study. The working group of the study is made up of 279 students from two secondary schools in Adıyaman with the highest and lowest TEOG exam results. “Scale to understand the nature of science” and “Inventory of Metacognitive Awareness” are used as a data collection tool. T-test and Anova test are used to analyze the research data, and to understand the relationship between “the level of metacognitive awareness” and “sense of nature of science” the correlation chart is utilized. As a consequence of findings, it is seen that there is no significant difference either for metacognitive awareness level or for sense of nature of science in terms of gender. Metacognitive awareness level and Sense of nature of science values for students with higher academic success. While no significant difference is observed among class levels in terms of metacognitive awareness level, a significant difference is seen among class levels and nature of science in only sub level of man of science category. The fact that the higher the education level of the parents, the higher the metacognitive awareness level and sense of nature of science of the students is also observed

**KeyWords:** Nature Of Science; Middle-School Students; MetacognitiveAwareness

## BEYAN

"Ortaokul Öğrencilerinin Üst Bilişsel Farkındalık Düzeyleri İle Bilimin Doğası Anlayışları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" başlıklı tezimde çalışmaların tamamen akademik kurallara ve etik değerlere sadık kalınarak yürütüldüğünü ve yazımda yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu ayrıca alıntılardan bilimsel etiğe uygun atıf yaparak yararlanmış olduğumu beyan ederim.

Fatma GÜLSUYU

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmamın gerçekleştirilmesinde değerli bilgilerini benimle paylaşan, kıymetli zamanını ayırıp sabırla ve büyük bir ilgiyle bana emek veren, verdiği emeğinin hayatıma kattığı anlamı asla unutamayacağım, güler yüzünü, babacanlığını ve samimiyetini benden esirgemeyen saygıdeğer danışman hocam Doç.Dr.Abuzer AKGÜN e teşekkürü bir borç biliyor ve şükranlarımı sunuyorum.

Yine çalışmamın her aşamasında sürekli rahatsız ettiğim gerek lisans gerekse yüksek lisans eğitimimde değerli bilgilerini benimle paylaşan, bugün ki bilgi donanımımın emektarlarından biri olan ve bana her zaman destek olan, çok değerli Arş.Gör.Dr. Ümit DURUK hocama çok teşekkür ederim.

Ayrıca kıymetli zamanını bana ayırarak tezimin şekillenmesinde emeği olan Öğretmen Dr. Hatice GÜLMEZ GÜNGÖRMEZ hocama da teşekkür ederim.

Lisans ve yüksek lisans eğitimimi aldığım 7 yılımın geçtiği Adıyaman Üniversitesinde kapılarını çok çaldığım, beni her zaman güler yüzlülükle ve samimiyetle karşılayıp destek olan çok kıymetli hocalarım Prof.Dr.Murat AYDIN ve Doç.Dr.Gonca KESER e şükran ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Teşekkürlerin az kalacağı bu hayattaki en büyük şansım olan destekleriyle bugünlere geldiğim güzel Ailem; anneme, babama ve kardeşlerime sonsuz teşekkür ederim.

Çalışmama katılarak bana yardımcı olan güzel öğrencilerimize de çok teşekkür ederim.

Fatma GÜLSUYU

## İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	I
ABSTRACT .....	II
BEYAN.....	III
TEŞEKKÜR .....	IV
İÇİNDEKİLER .....	V
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VI
KISALTMALAR .....	IX
1.GİRİŞ .....	1
1.1.Genel Bilgiler.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	3
1.3.Araştırmanın Önemi.....	3
1.4.Araştırmanın Problemi .....	4
1.4.1.Alt Problemler .....	4
1.5.Araştırmanın Sayıltıları.....	5
1.6.Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları .....	5
2. KURAMSAL TEMELLER .....	6
2.1.Bilimsel Okuryazarlık.....	6
2.2.Bilimin Doğası .....	9
2.3.Üst Biliş.....	13
2.4.İlgili Literatür .....	16
3.MATERYAL ve YÖNTEM .....	19
3.1. Araştırmanın Modeli .....	19
3.2. Evren ve Örneklem .....	20
3.3.Veritoplama Araçları .....	20
3.3.2.Üst Biliş Farkındalık Envanteri (MAI) .....	22
3.4.Verilerin Analizi .....	23
4.BULGULAR ve TARTIŞMA .....	25
4.1.Üst Biliş Farkındalık Envanterine İlişkin Bulgular ve Tartışma.....	25
4.2.Bilimin Doğası Anlama Ölçeğine İlişkin Bulgular ve Tartışma.....	33
5.SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	46
5.1. Sonuçlar .....	46

5.2.Öneriler .....	51
6. KAYNAKLAR.....	53
7. KİŞİSEL BİLGİLER .....	61
EKLER .....	63
EK 1. Bilimin Doğası Anlama Ölçeği- Bilimin Doğası Alt Boyutlar İçerdiği Maddeler .....	64
EK 2. Üst Biliş Farkındalık Envanteri- Üst Biliş Alt Boyutları İçeren Maddeler ..	66
EK 3. Bilimin Doğası Anlama Ölçeği Olumsuz İfade İçeren Maddeler .....	69
EK 4. Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği Ters İfade İçeren Maddeler.....	70
EK 5. Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği ve Üst Biliş Farkındalık Envanteri Kullanım İzin Belgesi .....	71
EK 6. Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği ve Üst Biliş Farkındalık Envanteri Kullanım İzin Belgesi .....	72
EK 7. Kişisel Bilgiler .....	73
EK 8. Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği .....	74
EK 9. Üst Biliş Farkındalık Envanteri .....	75



## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri cinsiyet-biliş bilgisi alt boyutu ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu .....	25
Çizelge 4.2 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri cinsiyet-bilişin düzenlenmesi alt boyutu ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu .....	25
Çizelge 4.3 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri cinsiyet-üst bilişin ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu .....	26
Çizelge 4.4 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri okul başarısı-biliş bilgisi alt boyutu ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu .....	27
Çizelge 4.5 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri okul başarısı-bilişin düzenlenmesi alt boyutu ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu .....	27
Çizelge 4.6 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri okul başarısı-üst biliş ortlamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu .....	28
Çizelge 4.7 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri sınıf düzeyi-biliş bilgisi alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu .....	28
Çizelge 4.8 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri sınıf düzeyi-bilişin düzenlenmesi alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu .....	29
Çizelge 4.9 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri sınıf düzeyi-üst biliş ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu .....	29
Çizelge 4.10 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri anne eğitim durumu biliş bilgisi alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu .....	30
Çizelge 4.11 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri anne eğitim durumu bilişin düzenlenmesi alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu .....	30
Çizelge 4.12 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri anne eğitim durumu üst biliş ortalamalarına ait bağımsız gruplar One-Way Anova testi sonucu .....	31
Çizelge 4.13 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri baba eğitim durumu-biliş bilgisi alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu .....	31
Çizelge 4.14 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri baba eğitim durumu bilişin düzenlenmesi alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu .....	32
Çizelge 4.15 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri baba eğitim durumu-üst biliş ortalamalarına ait bağımsız gruplar One-Way testi sonucu .....	33
Çizelge 4.16 Çalışma gruplarının bilimin doğası anlama ölçeği cinsiyet-bilim alt boyutu ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu .....	34
Çizelge 4.17 Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği cinsiyet-bilimsel bilg alt boyutu ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu .....	34

Çizelge 4.18	Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği cinsiyet-bilim insanı alt boyutu ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu	.....35
Çizelge 4.19	Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği cinsiyet-bilimin doğası anlayışı ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu	.....35
Çizelge 4.20	Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği okul başarısı-bilim alt boyutu ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu	.....36
Çizelge 4.21	Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği okul başarısı-bilimsel bilgi alt boyutu ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu	.....36
Çizelge 4.22	Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği okul başarısı-bilim insanı alt boyutu ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu	.....37
Çizelge 4.23	Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği okul başarısı-bilim doğası anlayışı ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu	.....37
Çizelge 4.24	Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği sınıf düzeyi-bilim alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu	.....38
Çizelge 4.25	Çalışma gruplarının bilimin doğası anlama ölçeği sınıf düzeyi-bilimsel bilgi alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu	.....38
Çizelge 4.26	Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği sınıf düzeyi-bilim insanı alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu	.....39
Çizelge 4.27	Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği sınıf düzeyi-bilimin doğası ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu	.....39
Çizelge 4.28	Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği anne eğitim durumu-bilim alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu	.....40
Çizelge 4.29	Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği anne eğitim durumu-bilimsel bilgi alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu	.....41
Çizelge 4.30	Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği anne eğitim durumu-bilim insanı alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu	.....41
Çizelge 4.31	Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği anne eğitim durum-bilimin doğası ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu	.....42
Çizelge 4.32	Çalışma gruplarının bilimin doğası anlama ölçeği baba eğitim durumu-bilim alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu	.....42
Çizelge 4.33	Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği baba eğitim durumu-bilimsel bilgi alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu	.....43
Çizelge 4.34	Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği baba eğitim durumu-bilim insanı alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu	.....43

Çizelge 4.35 Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği baba eğitim durumu-bilimin doğası ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu .....	44
Çizelge 4.36 Üst Biliş Farkındalık Düzeyi-Bilimin Doğası Anlayışı Pearson Korelasyon Testi.....	44

## **KISALTMALAR**

AAAS: American Association for the Advancement of Science

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

NSTA : National Science Teacher Association

NOS : Nature of Science

NRC : National Research Council

## 1.GİRİŞ

### 1.1.Genel Bilgiler

Geçmişten günümüze fen dersinin isimlerindeki değişikliğe baktığımızda ilk başta Fen Bilgisi olan dersin adının teknolojinin günden güne öneminin artmasıyla birlikte dersin adı Fen ve Teknoloji oldu [1]. Dersin hedefi “öğrenciler arasında var olan farklılıklar gözetilmeksizin fen ve teknoloji okuyazarı bireyler olarak yetiştirmek” şeklinde belirlenmiştir [1]. Öğrencilerin fen okuyazarı olması demek fen kavramlarını anlayabilmesi, bilime ve doğasına hâkim olması, bilimsel argümanlar oluşturabilmesi, araştırabilme, değerlendirebilme becerilerini geliştirmesi demektir bu nedenle fen eğitiminde ilköğretimden başlayarak bilimin doğasının öğretilmesi fen okuyazarlığının yaygınlaştırılmasını sağlayabilir [2].

Daha sonra sadece teknolojinin yeterli olmayacağına inanılarak uygulanabilir bilim matematik mühendislik yani bunların ana kolu olan bilimin önemi vurgulanarak dersin adı 2013 yılında Fen Bilimleri oldu. Dersin hedefi ise “Her bir öğrenciyi bilim okuyazarı bireyler olarak yetiştirmektir” şeklinde tanımlandı [3]. Bilim okuyazarı birey demek ise, karşılaştığı problemler karşısında problemleri bilimsel süreç becerileri kullanarak çözen, fen teknoloji toplum çevre etkileşimini anlayan, bilisel tutum ve değerler sahip birey demektir. Bireylerin bilimin doğasına hâkim olmaları şarttır çünkü bilim okuyazarı olmak bunu gerektirir [4]. Bilimin doğası anlayışının gelişmesi bilimsel okuyazarlığın önemli bir bileşenidir [5].

Bilimsel okuyazarlığın tek doğru tanımını yapmak mümkün değildir çünkü bilimsel okuyazarlık çok farklı anlamlara gelen kendi içerisinde çok değişik kelimeler dizisine bürünebilen bir kavramdır [6]. Bilimsel okuyazarlık, bireyin deneyimleri sonucu edindiği durumlar ile ilgili sorular sorabilmesi bu sorulara cevaplar verebilmesi anlamına gelmektedir [7]. Bilimsel okuyazarlık çağdaş fen öğretim programlarının vazgeçilmez unsurudur [8] İçerisinde bilimi, bilimsel bilgiyi, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırmaları barındıran bilimsel okuyazarlığın temel bileşeni ise bilimin doğasıdır.

İnsanlığa katkıda bulunabilmemiz için bilim ve bilimin doğasının fen öğretim programlarında yer alması şarttır [9] . İlgili alan yazında bir çok araştırmacının konusu olan bilimin doğası ile ilgili bir çok tanım yapılmıştır. Bilimin doğası, bilim tarihi, bilim sosyolojisi ve bilim felsefesi gibi alanları içeren disiplinler arası bir bütündür [10]. Bu bütünlük fen eğitim programlarına da yansımali ve bilime, bilimsel bilgiye, bilim insanlarına, fen-toplum-çevre bütünlüğüne sahip bireyler yetiştirilmelidir.

Günümüz fen öğretim programında (2017-2018) aşağıdaki yeniliklerin getirilmesi amaçlanmıştır.

*Fen bilimleri dersini eğlenceli bir şekilde ve yaşama transfer ederek ilişki kurması hedeflenmiştir. Bu hedeflerin gerçekleştirilmesi için ünitelerin sonlarına kazanımlara hitap edecek şekilde uygulamalar ve konulara uygun öğrencilerin tasarım becerilerini geliştirici yönde yapılması gereken faaliyetler eklenmiştir (dinamometre, teleskop gibi).*

Değişiklikte bilimin doğasıyla öğrencinin sınıf ortamında merkezde olduğu bir eğitim vizyonu görülmektedir. Eskiden eğitimde temel problem ne öğretilim, fen eğitim programında hangi konular oldu. Daha sonra nasıl öğretim konusu gündeme geldi, hangi yöntem ve tekniği kullanalım sorusunun cevabı arandı fakat bu da yetmedi çünkü günden güne bilgi sürekli artıyordu bu yüzden bu defa temel soru kalıcı öğrenmeyi nasıl sağlayalım oldu. Bu da eğitim programında bazı değişikliklere yol açtı [1]. MEB fen kitaplarında "Neler Öğreneceğim", "Yaşamın Neresinde?", "Keşfedelim" gibi öğrencileri araştırmaya teşvik edecek, hedef ve kazanımların farkındalığını oluşturacak etkinlikler eklendi.

Hızla artan nüfus ülkeler arası ekonomik rekabeti arttırmaktadır. Bu rekabetin içinde başarılı olmak için ülke bireylerinin bilim ve teknoloji bakımından güçlü olması gerekir. Güçlü birey hedeflerinin farkında olan, öz değerlendirmesini yapabilen, araştıran, sorgulayan, yeniliklere açık, bilime, topluma, sorunlarla ilgilenen birey demektir. Bu ihtiyaç ise eğitimde üst biliş kavramını ortaya atmıştır. Eğitimde öğrencileri üst biliş seviyesi yüksek hale getirmek hedeflenmiştir. Üst biliş düzeyi yüksek öğrenci demek; kendini tanıyan, öğrenme tarzının farkında olan ve zayıf yönlerini giderecek strateji geliştiren öğrenci demektir [11]. Eğitimin temel

ögesi olan öğrenci açısından üst biliş önemli bir kavramdır. Üst biliş farkındalığı yüksek olan öğrenci öğrendiği bilgileri planlayabilir, yönetebilir, hedeflerinin farkında olarak bu süreci izleyebilir, ihtiyacı olduğu durumda yapamadığı noktalarda bir başkasından yardım alabilir ve en önemlisi öğrenme sonucunda ne kadar öğrendiğini değerlendirebilir.

Bütün bunlar göz önüne alındığında gerek bilimin doğasının gerekse üst bilişin fen eğitim programlarında hızlıca yer aldığı söylenebilir. Çok yaygın hale gelen bu iki kavram üzerine araştırmalar yapmak fen eğitimi açısından faydalı olacaktır.

### **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel farkındalık düzeyleri ile bilimin doğası anlayışları arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Bu doğrultuda diğer çalışmalardan farklı olarak üst biliş ve bileşenleri ile bilimin doğası ve alt boyutlarına etki eden değişkenleri ortaya çıkarmak amaçlanmıştır.

### **1.3. Araştırmanın Önemi**

Fen okuryazarlığının bir boyutu olan bilimin doğası son yıllarda fen eğitimcileri, bilim tarihçileri, sosyologları ve felsefecileri tarafından sıkça araştırılan konuların başında gelmektedir. Bilimin doğasının fen bilimleri dersi programına dâhil edilmesi öğrencilerin, bilimin ürünlerini ve günlük yaşamdaki uygulamalarını anlamasını sağlayabilir. Aynı zamanda, bilimin özelliklerini doğru şekilde öğrenmek; gelecekte ülke politikalarında etkin birer yurttaş olacak öğrencilere bilimsel düşünmenin yanı sıra problem çözme becerisi de kazandıracaktır [12].

Bilimin ürünlerini, günlük hayattaki izlerini öğrencilere aksettirebilmek için bilimin doğasının müfredatta yeri çok önemlidir [13]. Bilimin doğasını zenginleştirmek, öğrencilerde kalıcı bir başarı sağlayabilmek, kendini tanıyan, problem çözebilen, zihnini kontrol edebilen bir nesil yetiştirebilmek için fen derslerinde üst biliş farkındalığını aktif hale getirecek etkinliklere yer verilmelidir.

MEB 2017-2018 eğitim öğretim programında yaptığı değişikliklerde programa Fen ve Mühendislik Uygulamaları başlığı altında kazanımlar eklemiş ve öğrencilerin üreten, problemler çözebilen, topluma faydalı olabilme bilincine sahip bireyler yetiştirmeyi hedeflemişti [1]. Son değişikliklerde fen öğretim programlarında üst bilişin öneminin günden güne öneminin arttığını görmekteyiz.

Üst biliş kavramını ilk kez öne süren [14] “kişinin kendi bilimsel süreçleri hakkındaki bilgisi ve bu bilginin bilişsel süreçleri kontrol etmek için kullanılması” olarak tanımlanmıştır. Ayrıca Flavell göre üst biliş; sosyal biliş, problem çözme, bellek, dikkat, dil kazanımı, yazı yazma, okuduğunu anlama, sözel iletişim, sözel ikna, bilgilerin sözel iletişiminde kullanımında önemli rol oynamaktadır [14].

İlgili alan yazın incelendiğinde, gerek bilimin doğası ile ilgili gerek üst bilişsel farkındalık ile ilgili çalışmalar genellikle öğretmen adayları üzerinde gerçekleştirilmiş, ortaokul öğrencileri ile olan çalışmalar ise sınıf düzeyi ile sınırlı kalmıştır [15, 16]. Ayrıca bilimin doğası ile üst bilişsel farkındalık düzeyi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların az oluşu dikkat çekmektedir [17- 19].

#### **1.4.Araştırmanın Problemi**

Ortaokul öğrencilerinin (5. 6. 7. ve 8. sınıf) üst bilişsel farkındalık düzeyleri ile bilimin doğası anlayışları arasındaki ilişki nedir?

##### **1.4.1.Alt Problemler**

1. Ortaokul öğrencilerinin üst biliş farkındalık düzeyi nedir?
2. Ortaokul öğrencilerinin bilimin doğasını anlama düzeyi nedir?
3. Ortaokul öğrencilerinin üst biliş farkındalık düzeylerinde;
  - a. cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
  - b. okul başarısı açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
  - c. sınıf düzeyi açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
  - d. anne eğitim durumu açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
  - e. baba eğitim durumu açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?



4. Ortaokul öğrencilerinin bilimin doğası anlayışlarında;
  - a. cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
  - b. okul başarısı açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
  - c. sınıf düzeyi açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
  - d. anne eğitim durumu açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
  - e. baba eğitim durumu açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Ortaokul öğrencilerinin üst biliş farkındalık düzeyleri ile bilimin doğası anlayışı arasındaki ilişki nedir?

**1.5.Araştırmanın Sayıtları**

1. Araştırmaya öğrencilerin gönüllü bir şekilde katıldığı varsayılmıştır.
2. Araştırmada kullanılan ölçeklerin sorularına öğrencilerin samimi cevaplar verdikleri varsayılmıştır.

**1.6.Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları**

1. Araştırma, 2016-2017 eğitim-öğretim dönemi ile sınırlıdır.
2. Adıyaman ili son yapılan Teog sınavı sonucunda akademik başarısı en yüksek ve en düşük iki okul ile sınırlıdır.
3. Araştırma, 279 örneklem sayısı ile sınırlıdır.

**2. KURAMSAL TEMELLER****2.1. Bilimsel Okuryazarlık**

Bilimsel okuryazarlık kavramının tarihte ilk kullanımına baktığımızda çok eskilere dayansa da bugünkü haliyle ilk defa 1950 lerde kullanılmış ve gitgide eğitimin sloganı haline gelmiştir. Nasıl ki bilimin, bilimin doğasının herkes için ortak bir tanımı yoksa aynı şekilde bilimsel okuryazarlık kavramı içinde ortak bir tanım olmayıp tartışmalara açık bir konu haline gelmiştir [20, 21]. Tarihte yapılan tanımlara baktığımızda bilimsel okuryazarlığın kişisel algılanma biçimiyle tanımlandığını söyleyebiliriz. Örneğin; Pella ve ark. [22] 18 yıllık literatürü tarayarak bilimsel okuryazar bir bireyde olması gerekenleri genel olarak şu özelliklerle bağdaştırmıştır; bilimin doğası, bilim toplum ilişkisi, bilim insanlarının ahlaki değerleri, bilimin kavramları, bilim-toplum arasındaki farklılıklar, bilim-sosyal bilim arasındaki ilişki. Ruba ve ark. [23] 15 yıllık literatürü tarayarak bilimsel okuryazar bir bireyde olması gereken özellikler; bilimin doğası, bilimsel kavramlar, bilimsel süreç basamakları, bilim-çevre, bilim-teknoloji, fen eğitiminde aldığı bilgileri kullanma vb.

Kurumsal tanımlara baktığımızda ise; Ulusal Fen Eğitimi Standartları bilimsel okuryazarlığı şu şekilde tanımlamıştır: Kişinin kendi kararlarını alabilmesi, toplumun kültürel ve ekonomik etkinliklerine aktif bir şekilde katılabilmesi, bilimsel tüm kavramları anlayıp kavrayabilmesi şeklinde tanımlanmıştır. [24]. MEB [1] ise şu şekilde tanımlamıştır: Fene ait tüm temel kavramları anlar ve bu bilgileri günlük yaşantısında kullanır, bilimin doğasını ve bilimsel bilginin doğasını anlar, problem çözer ve bunları çözerken bilimsel süreç becerilerinden faydalanır. Fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki ilişkiyi kavrar, bilimsel tüm değerlere sahip olur [25].

Yukarıda bahsedilen tanımlarla birlikte bilimsel okuryazarlığı “Kişinin kendini geliştirme süreci dahilinde toplum yaşantısıyla iç içe; bilimselliği, bilimin kapsam ve doğasını ve bilim-toplum-teknoloji arasındaki ilişkiyi yorumlayıp,

kavrayabilmesine kadar uzanan geniş kapsamlı bir kavramdır” şeklinde tanımlamıştır [26].

Bilimsel okuryazarlık 3 alt boyuttan oluşmaktadır [27]. Bunlar:

- 1) Bilimin Doğası
- 2) Bilim-Teknoloji-Toplum İlişkisi
- 3) Bilimsel İçerik Bilgisi

*1) Bilimin Doğası:*

Bilimsel okuryazarlığın en önemli bileşeni olan bilimin doğası hakkında ayrıntılı bilgiyi “Bilimin Doğası” başlığı altında vereceğiz.

Araştırma sonuçları ısrarla gösteriyor ki, Bilimsel okuryazarlığın yeterli ve istenen düzeyde olmamasında, bilimsel okuryazarlığın bir bileşeni olarak bilimin doğasının öğretimindeki yetersizlikte pay sahibi olma durumundadır [12, 13].

*2) Bilim-Teknoloji-Toplum İlişkisi:*

Aslında her şey 1957 yılında Rusya'nın ilk yapay uyduyu uzaya fırlatarak bilim ve teknolojiye çığır açmasıyla başladı. Çünkü bilimin öncüsü olarak kendini gören Amerika bu durumu kabullenemedi ve o yıllarda fen müfredatının tekrar gözden geçirilmesini ve bilimin öğretildiği bir müfredat yenilenmesine gitmiştir. İşte o tarihlerden sonra bilim-teknoloji-toplum üçlüsü bütünleşti ve bilimsel okuryazarlık önem kazandı.

Yapılandırmacı yaklaşımın etkisiyle de artık toplumlar, bilgiyi ezberleyen değil, üreten, bilgiyi her durumda kullanabilen, karşılaştığı problemleri çözebilen, üst seviyede düşünme becerileri olan bireyler meydana getirmek ana hedef oldu.

Bilimsel okuryazarlığın alt boyutu olan bilim-teknoloji-toplum ilişkisi, hep iki ayrı kavram olarak adlandırılan bilim ile teknoloji ilişkisini birlikte tutması bakımından çok etkilidir [27]. Birde sosyolojik bir yönünün olması da artık bilgiyi kullanan bir toplum ve teknolojiyi yönlendirebilecek güçlü bir birey topluluğu oluşturacaktır.

*3) Bilimsel İçerik Bilgisi:*

Bilimsel okuryazarlığın üçüncü boyutu bilimsel içerik diğer adıyla terminoloji; bilimsel kavramları -terimleri- tanıma, bunların bilgisine hâkim olma ve bunları kullanabilme biçiminde tanımlayabiliriz [27].

Fen eğitimcilerinin en çok bilimsel içerik, terminoloji boyutunun üzerinde durduklarını söyleyebiliriz. Bu boyuttu yapılan çalışmalar incelendiğinde daha çok bilimsel ve teknolojik kelime bilgisini ölçmeye yönelik çalışmalar olduğu ve bireylerin standart sorularla ve anketler yoluyla değerlendirildiğini görebiliriz. [28] da “Bütün Amerinkanlar İçin Fen” adlı çalışmasında metodolojik olarak geliştirdiği 110 soruluk doğru-yanlış cevap maddeli bilimsel okuryazarlığın farklı boyutlarını, özellikle bilimsel içerik –terim bilgisi- boyutunu ölçmeye çalıştıkları bunun en güzel örneğidir.

Alışlagelmişin dışında bir çalışma, Brossard ve ark. [29] tarafından yapılmıştır. Oxford Bilim Sözlüğü’nden rastgele seçtikleri 72 terimle bir liste oluşturmuşlar ve terimleri boşluk doldurma şeklinde sorarak, uzman görüşü yaklaşımının dışına çıkarak yeni bir bakış açısı getirmiş ve bilimsel içerik boyutu çalışmalarına zenginlik katmıştır.

Günümüz dünyasının artık en önemli amacı bireyleri bilimsel okuryazar olarak yetiştirmek olmuştur [30- 32]. Bilimsel okuryazarlık artık fen camiasının vazgeçilmez unsuru olarak yerini almıştır [33]. Bireylerin bilimsel okuryazarı olması içinde temelinde yer alan bilimin doğasını anlamaları ve hâkim olmaları gerekmektedir [34, 35].

Bilimin doğası anlayışının gelişmesi bilimsel okuryazarlığın önemli bir bileşenidir [35]. Bilimin doğası fen eğitiminin önemli bir parçasıdır, muhakkak derslerde işlenmesi gerekmektedir [36].

**2.2.Bilimin Doğası**

Bilimin doğasını anlayabilmek için öncelikle kökeninde yer alan bilimin ne olduğunu anlamak gerekir. Fakat bilimin kesin bir tanımını yapmak mümkün değildir. Çünkü gerek bilim insanları gerek bu konudaki eğitim bilimcileri ve gerek felsefeciler bilimin tanımını konusunda ortak bir noktada buluşamamışlardır. Bunun sebebini [37] bilimin daima değişen, sınır çizgisi belli olmayan, karmaşık doğasından kaynaklandığını ileri sürmüştür. Her bilim insanı kendince bir bilim tanımı yapmıştır. Örneğin Einstein bilimi, duyular ile düşünceler arasında uyum sağlama çabası şeklinde tanımlarken, Russel bilimi, akıl yürütme ile gözlem yapma ve bu gözleme dayalı bulguları birbirine bağlayan kanunlar oluşturma çabası şeklinde tanımlamıştır. Bu iki bilim insanının bilim tanımında zıt düştüğünü görmekteyiz. Einstein bilime akılcı yaklaşırken, Russel aksine bilimi doğadaki düzen ile ilişkilendirmiştir [37].

Nasıl ki bilim insanları bilimin tanımını yapmada uzlaşamadıysalar aynı sorun bilimin doğası içinde geçerlidir. Bilimin doğasının tanımında ortak bir tanım yapılmasının mümkün olmadığını söyleyen bilim insanları vardır [38, 39]. Bu bilim insanları gerekçe olarak da tıpkı bilimin tanımında olduğu gibi bilimsel bilginin sürekli değişebilir yani kesin olmadığını belirtirler.

Bilimin doğası; bilim nedir? Bilim insanları kimlerdir ve nasıl çalışırlar? Bilimsel bilginin özellikleri nelerdir, toplum ve bilim ilişkisi nasıldır? gibi sorulara cevap verir. Özetle bilimin doğası, bilimin ve bilimsel bilginin merkezinde yer alan faktörleri, bilimsel tüm etkinlikleri, bilgileri içermektedir.

Bilimin doğası ile ilgili yapılmış tanımlara şöyledir;

Bilimin doğası; bilimsel bilginin özünde bulunan değerler, varsayım ile inançlardır. Yani bilimin doğası, bilimin sosyolojisi ve epistemolojisidir [40].

Bir başka yakın benzetme Abd-El-Khalick ve ark. [41] bilimin doğasını, bilimin ve bilimsel bilginin kökeninde yer alan değer ve inanışlar olarak yorumlamışlardır.

Ryder ve ark. [42] bilimin doğasını şöyle tanımlamıştır; Bilim insanlarının hangi sorunu araştırmaya yöneldikleri, sorunun bilgilerini nasıl elde ettikleri ve bu bilgileri nasıl kullanıp geliştirdikleri ile ilgili kavramların hepsidir.

Bilimin doğası disiplinler arası bir bileşendir ve bu bileşen bilimin tarihi, felsefesi, sosyolojisi ve psikolojisi gibi bileşenlerden oluşmaktadır [43].

Bilimin doğası bilim insanlarını, bilimin toplumu ve toplumun bilimi nasıl etkilediği gibi konuları kapsamaktadır [44].

Yapılan tanımlara genel olarak bakıldığında bilimin doğasını; bilimi, bilimsel bilgiyi, bilim insanlarını, toplumu, değerleri içeren büyük bir yapıya benzetiriz.

Günden güne önemi artan bilimin doğası ve ona ait görüşler bilim eğitimiyle ilgili reform bildirilerde yerini almıştır [45]. Uluslar arası camiadaki bu eğilim fen eğitiminde öncelikler arasında yer alırken bizim ülkemiz için bu kavram oldukça yenidir [46].

Bilimin doğası konusunda herkesçe kabul edilen bazı temel kavramlar vardır [47- 51]. Bunlar;

1. Bilimsel bilgi kesin değildir, değişkendir. Bilimsel bilgi doğrulanmış bilgi değil ihtimalle doğruluğu var sayılan bilgidir [52]. Ortaya atılan iddialar, teknolojinin gelişmesi ve yeni bakış açıları ile yeniden yorumlanıp, araştırmayı farklı bir yöne kaydırabilir. Tıpkı Plütonun gezegen olup olmaması gibi.
2. Fen bilimi deney ve gözlemlere dayalıdır. Bilim gözlemle ile başlar diyoruz fakat çoğu doğal olgu doğrudan gözlemlenemez. Bu durumda ise deneye başvururuz. Gözlemlediğimiz birçok bilimsel iddiayı deneylerle destekleyebiliriz. Gözlem ve deney bilimsel bilginin oluşmasında ana etkenlerden diyebiliriz.
3. Bilimsel bilgi öznelidir. Bilim insanlarının önceki yaşantıları, deneyimleri ve beklentileri çalışmalarını etkiler. Her bilim insanı kendi dünyası ile çalışmasını yürütür.
4. Bilimsel bilgi bireyin kendi hayal gücü, yaratıcılığı ve çıkarımının bir sonucudur. Bilimsel bilgi gözlemle sağlanır ancak yine de insanın yaratıcılığı ve hayal gücü bilimsel bilginin meydana gelmesinde önemli rol oynar. Eğer bilimsel bilginin oluşmasında yaratıcılık ve hayal gücü etkili olmasaydı sıkıcı bir döngü ile hep aynı deneyler ve aynı bulgular ile aynı teoriler meydana gelirdi. Bu nedenden dolayı her bilimsel bilgi aslında yaratıcılığın ve hayal

gücünün bir ürünüdür. Atom modelinin oluşmasında farklı şekillerin oluşması bunun en güzel örneğidir. Thomson'un atomu üzümlü keke benzetmesi gibi.

5. Bilimsel bilgi sosyal, kültürel ve politik unsurlardan etkilenir. Bilimsel bilgi, insanoğlunun ürünü olduğu için yaşadığı toplumun değerlerinden, kültürlerinden, politik ve ekonomik durumundan etkilenir. Bilim insanının neyi, nasıl ve ne kadar çalışacaklarını belirler.
6. Gözlem ve çıkarım birbirinden farklı kavramlardır. Gözlem herkes tarafından doğrudan duyularla ulaşılabilir fakat çıkarım her zaman duyularımız aracılığıyla elde edilemez. Yüksekten bıraktığımız bir nesnenin yere düşmesi herkes tarafından doğrudan duyularla ulaştığımız bir gözlemdir. Ancak yere bırakılan nesnelere yerçekimi ile yere düşer ifadesindeki yerçekimi olgusu duyulardan elde edilmiş bir çıkarımdır [12].
7. Kanun ve teori birbiri ile yakından ilgili kavramlardır fakat aralarında hiyerarşik bir üstünlük olmadığı gibi teorilerde kanunlara dönüşmez. Teori ve kanun farklı kavramlardır ve teoriler ispatlanırsa kanun olur gibi bir bilgi yanlışır. Teoriler gözlemlenemeyen olgular için geniş açıklamalar yaparken, kanun ise gözlemlenebilen olguları tanımlar. Örneğin "Bing Bang" bir teoridir ve asla kanun olmaz.

Bilimin doğasının anlaşılması fen bilgisi programlarının en önemli hedeflerindedir [1]. Artık tüm hedef bilimsel okuyazar bireyler yetiştirmek ve bunun sağlanması içinde fen eğitimi derslerinde bilimin doğasının önemli bir yerde olması gerekmektedir. Peki, neden fen eğitiminde bilimin doğası bu kadar önemlidir?

Bu konuda [53]; 5 ana neden ileri sürmüştür:

1. Eğer insanlar bilimi, bilimin yapısını, gelişen ve değişen teknolojik durumu bu süreçlerle başa çıkabilmeyi istiyorsa bilimin doğasını bilmeleri gerekir.
2. Eğer insanlar sosyo-bilimsel konuları anlayabilmek, sosyo-bilimsel konularda kararlar alabilmek istiyorsa bilimin doğasını bilmek zorundadır.
3. Bilimi çağdaş dünyanın önemli bir bileşeni olarak kabul görmek için bilimin doğası anlayışına sahip olması gerekmektedir.
4. Bilimsel toplumun kurallarını öğrenmek, onları uygulamak, bilimin doğasının öğretilmesini gerektirir.

5. Fen içeriğinin başarılı bir şekilde öğrenilmesi için fen öğretiminde bilimin doğasına yer verilmelidir.

Öğrencilerin bilimin doğasının farkına varmaları ve ilköğretimden itibaren doğru bilimle ve bilimsel bilgilerle yetiştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

1960 yılından beri bilimin doğasının öğretimi noktasında yöntemler ve metodlar üzerine çalışılmış ve iki metod üzerine yoğunlaşmıştır [54, 55]. Bu yöntemler, dolaylı (implicit) ve doğrudan-yansıtılmalı (explicit) öğretim metodlarıdır.

Dolaylı öğretim yöntemine göre deneysel araştırmalar yapmak, bilim tarihindeki önemli olaylar ve bilim adamlarıyla ilgili anekdotlar okumak ve anlatmak öğrencilerin bilimin doğasını öğrenmesinde etkilidir.

Doğrudan-yansıtılmalı öğretim yöntemine göre ise bilimin doğası ile ilgili belirli bir görüşü direk olarak incelemek, deneysel araştırmalar yapmak, bilim tarihindeki önemli olaylar ve bilim adamlarıyla ilgili anekdotlar okumak ve anlatmak buna bağlı uygulamalı ve tartışmaya dayalı bir öğretim metodu uygulayarak öğrencilerin bu konudaki bilgilerini ve düşüncelerini açığa çıkarmak öğrencilerin bilimin doğasını öğrenmesinde etkilidir. Yapılan birçok çalışmada doğrudan yansıtılmalı öğretim yönteminin bilimin doğası anlayışının gelişiminde etkili olduğunu göstermektedir [56].

Dolaylı öğretim metodu, öğrencilerde tartışma ve müzakere imkânı tanımadığı için öğrencilerin bilimin doğasını öğrenmeleri noktasında sınırlı bir etki sağlamıştır [4, 32, 57]. Pek çok araştırmada öğrencilerin bilimin doğasını öğrenmede doğrudan-yansıtılmalı öğretim metodunun dolaylı öğretim metodundan daha etkili olduğunu göstermiştir [32, 58, 59].

Her ne kadar bilimin doğasının öğretiminde yöntemler uygulansa da bazen etkili bir öğretim gerçekleşmeyip öğrencilerde yanlış ve eksik öğrenmeler gerçekleşebilir.

Yapılan birçok araştırmada öğrencilerin bilimsel bilgiye yönelik yanlış görüşlerin oluştuğu bunun yanında bilim ve bilimsel bilgiyle ilgili eksik, yetersiz ve birçok kavram yanlışlığına sahip oldukları görülmüştür [60- 63].

Öğrencilerde var olan başlıca bilimin doğasına ilişkin yanlış bilgileri şu maddelerle sıralayabiliriz [64];



1. Bilim kendi başına bir uğraş alanıdır.
2. Bilimsel bilgi deney içeriklidir.
3. Bilimsel bilgi hiçbir zaman değişmez, bilimsel bilgi her zaman kesin bilgiler içerir.
4. Bilimsel bilgi objektiftir, bilim insanlarının ön yargılarından, yaşantılarından etkilenmez.
5. Hipotezler teori olur, teorilerde kanuna dönüşür.
6. Bilimsel bilgi insanın yaratıcılığında etkilenmez.
7. Bilimsel bilgi toplumdaki, toplumun kültürel, sosyal olaylarından etkilenmez.
8. Dikkatlice toplanan kanıtlar kesin bilgi oluşturabilir.
9. Bilim ve metotları bütün soruları cevaplayabilir.

Öğretmen ve öğrenciler tarafından dile getirilen bu yanlış ve eksik bilgilerin giderilmesi ve yeni nesil öğrencilerde bu bilgilerin oluşmaması için en yeni en iyi öğretim metodlarıyla bilimin doğası öğretiminin zenginleştirilmesi gerekir. Çünkü bireylerin ve beraberinde toplumun bilimin doğasına ilişkin bilgilerinin geliştirilmesi araştırma alan yazınına katkı sağlamamız açısından önemlidir [65].

### **2.3.Üst Bilgi**

Son zamanların dikkat çeken konusu, alan yazılarda sürekli varlığını sürdüren kavram “üst bilgi” ; kavramın ortak bir tanımda uzlaşıldığı söylenemez [66, 67, 68]. Üst bilgi çok yönlü bir kavramdır ve bu kavrama ilişkin birçok tanım yapılmıştır [69]

Üst bilgi, kişinin bilişsel sürecinin farkında olması ve bu süreci yönlendirmesidir [70, 71]. Üst bilgi, bireyin düşüncelerinin farkında olması, düşüncelerini değerlendirme ve düzenleme yeteneğidir [72].

Birçok üst bilgi çalışan bilim insanları ise üst bilgiyi “düşünme hakkında düşünmek” şeklinde tanımlamışlardır [73- 76].

Üst bilgi kavramını ilk kez 1970’li yılların sonlarına doğru [14] kullanmıştır. Flavell üst bilgiyi kişinin kendi bilişsel farkındalığının olması ve bunu kontrol etmesi şeklinde tanımlamıştır. İngilizce “metacognition” kavramının karşılığı Türkçede “bilişsel farkındalık” “metabilgi” “bilgi ötesi” gibi terimlerle karşılık bulmuştur [77, 78].

Günümüzde gerek müfredatın yoğunluğu gerekse günden güne artan bilgiler öğrencilerin öğrenme şekillerinide yeniden yapılandırma gereği uyandırmıştır. Bu öğrenme şekli öğrencinin merkezde olduğu, zihinsel becerisini geliştirmesi ve bilgiyi yapılandırarak öğrenme ihtiyacı doğurmuştur.

Üst biliş bir ön farkındalık becerisidir. Bu beceri sayesinde bireyler kendi öğrenme sürecini anlar, onu denetler ve bu sürece ilişkin yansımalar yapar [79].

Öz düzenleme sayesinde öğrenilen içeriğin kalıcılığı artar. Bu durum öğrenilen üst bilişsel farkındalığa sahip olmalarını gerektirir.

Üst biliş, pek çok araştırmacı tarafından bileşenlerine ayrılmaya çalışılmıştır [14, 77, 79- 84].

Geçmişten günümüze bilim insanlarının üst biliş bileşenlerini ayırma şekilleri şu şekildedir:

Üst Biliş, Üst Bilişsel Bilgi ve Üst Bilişsel Deneyim olmak üzere iki bileşene ayrılır.

Üst Bilişsel Bilgi: Kişiler hakkında bilgi, Görevler hakkında bilgi, Stratejiler hakkında bilgi [14].

Üst Biliş, Öz değerlendirme ve Öz yönetim olmak üzere iki bileşenden oluşur. Öz değerlendirme; Açıklayıcı bilgi, Prosedürel bilgi, Durumsal bilgi. Öz yönetim; Planlama, Değerlendirme ve Düzenleme [80].

Üst Biliş; Planlama, Kendini İzleme, Değerlendirme, Düzenlemeden oluşur [81].

Üst Biliş, Biliş Bilgisi ve Bilişin Düzenlenmesi olmak üzere iki bileşenlidir. Biliş Bilgisi; Bildirimsel bilgi, Prosedürel bilgi, Durumsal bilgi. Bilişin Düzenlenmesi; Planlama, Bilgi Yönetimi, İzleme, Yardım alma, Değerlendirme [79].

Üst Biliş, Üst bilişsel bilgi, Üst bilişsel farkındalık, Üst bilişsel kontrolden oluşur [85].

Üst Biliş, Üst bilişsel farkındalık, Üst bilişsel değerlendirme, Üst bilişsel düzenlemeden oluşur [86].

Bütüncül bir şekilde incelediğimizde, çoğu bileşende biliş ve üst biliş seviyesinde izleme, düzenleme, kontrol ve değerlendirme gibi işlemlere ihtiyaç

duyulduğunu görebiliriz. Dolayısıyla üst bilişin tüm bileşenleriyle birlikte öz düzenlemeli bir eğitim ve öğrenmeye işaret ettiğini söyleyebiliriz [19].

Üst biliş, öz düzenlemeli eğitim ve öğretimin en önemli anahtarıdır [87]. Öz düzenleme davranışını benimseyen öğrenciler kendi öğrenme süreçlerini başarılı bir şekilde düzenlerler. Öz düzenlemenin önemli bir bileşeni olan izleme ve kontrol etme üst bilişinde önemli bir bileşendir [88].

Hedefler öğrencilerin eğitim hayatlarında daha başarılı olmalarını ve motivasyonlarını arttırmayı sağlar. İşte öz düzenlemeli öğrenmede öğrencilerin öğrenme sürecine ilişkin hedefler koymasını ve bu hedeflere ulaşmasını destekler [89].

Öğrencilerin üst bilişini geliştirmek için öncelikle onu eğitecek olan öğretmenlerin üst biliş bilgi ve becerisine sahip olması gerekmektedir.

Bu nedenle ilköğretimden başlayarak diğer üst kademelere kadar öğretmenlerin üst bilişlerinin ne kadar farkında olduklarının bilinmesi gerekir. Üst biliş anlamında kendini tanıyan öğretmen öğrencilerin öz düzenlemeli bir öğretim almasını sağlayacaktır. Üst biliş, öğrencilerin öğrenme süreçlerini koordine etmelerini nasıl ve ne şekilde öğrenebildiklerini bilmelerini sağlar.

Fen derslerinde anlamlı bir öğrenme için üst biliş önem arz etmektedir [77]. Çünkü fen dersi laboratuvar gibi etkinlik gerektiren ve öğrencilerin bilişsel stratejilerini düzenlemesini gerektiren bir derstir.

Üst biliş, öğrencilere kendilerini tanıma fırsatı verdiği yani eksik ve zayıflıklarını bilmesini sağladığı için, başarılı bir öğrenmenin gerçekleşmesi için üst biliş gereklidir [90].

Başarılı ve başarısız öğrencileri birbirinden ayırt etmemizi sağlayacak noktalar vardır. Başarılı öğrenciler, öz düzenleme becerisine sahip öğrenci olarak planlama, düzenleme, kontrol etme, değerlendirme gibi üst biliş faaliyetleri kullanarak, derslerinin gidişatının iyi mi kötü olduğunu sorgulayıp kendilerini yönlendirirler. Başarısız öğrenciler ise sürekli izleme ve dışarıdan bir takviye beklerler. Çünkü öğrenmede kendi stratejisini yenilemeyen öğrenciler dikkat dağınıklığına yol açarak başarısız olmasına neden olurlar [91].

**2.4.İlgili Literatür**

Alan yazın çalışmaları incelendiğinde üst biliş ve bilimin doğasının birlikte incelendiği çalışmaların sayıca az olduğunu söyleyebiliriz [18, 92]. Fakat alan yazında üst biliş ve bilimin doğası konusunda birçok çalışmanın olduğunu görmekteyiz. Bu nedenle üst biliş ve bilimin doğası konusunda yapılan çalışmalara da burada değineceğiz.

Doğrudan yansıtıcı yaklaşıma dayalı bilimin doğası etkinliklerinin bilimin doğası anlayışına etkisini incelemek için 7.sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada veri toplama aracı olarak bilimin doğası anketi, tutum anketi, yarı yapılandırılmış görüşmeler, video kayıtları ve yansıtıcı raporlar kullanmıştır. Yapılan çalışmanın sonucunda doğrudan yansıtıcı bilimin doğası öğretiminin öğrencilerin bilimin doğası anlayışını geliştirdiğini göstermektedir [59].

7.sınıf öğrencilerle yaptığı çalışmasında sorgulama temelli etkinlikler kullanmıştır. Etkinlik sonrasında yansıtıcı düşünmeye yönelik tartışma ortamı kurmuştur. Aynı zamanda bilimin doğasına ilişkin bileşenlere yer vermiştir. Veri toplamak için anket ve yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanmıştır. Bulgulardan yola çıkarak öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin anlayışın arttığını tespit etmiştir [93].

Öğrencilerin bilimin doğası anlayışlarını etkileyen faktörleri tespit etmek amacıyla ön test-son test kontrol gruplu deneme modeli kullanmıştır. Veri toplama aracı olarak vücudumuzdaki sistemler ünitesi kavram testi, bilimin doğası anlayışı ölçeği, bilimsel süreç becerileri ölçeği, öğrencilere verilen yansıtma yapıları ve öğrenci görüşlerini toplamıştır. Araştırmanın sonucunda bilimin doğası etkinliklerinin öğrencinin bilim, bilim insanı, bilimsel bilgi ile ilgili görüşlerini olumlu etkilediği ve bilimin doğasını anlama, bilimsel süreç becerilerini kullanabilme düzeylerinin arttığını göstermiştir [94].

Yirmi dört ortaokul öğrencisiyle yaz doğa kampı kapsamında gerçekleştirdiği etkinliklerle öğrencilerin bilimin doğası anlayışlarındaki değişimleri incelemiştir. Bu bağlamda verileri toplamak için anket ve yarı yapılandırılmış görüşmeler

kullanmıştır. Bilimin doğası görüşünün tespit edilmesi amacıyla ön test ve son test kullanmıştır. Bulgular incelendiğinde yaz doğa kampından sonra öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki görüşlerinin geliştiği gözlenmiştir. Bulgularda en çok gelişimin bilimsel bilginin kanıta dayalı olması boyutunda en az gelişimin ise bilimsel bilginin çıkarıma dayalı olması boyutunda olduğu gözlenmiştir [95].

Üst bilişsel strateji kullanımının öğretmen adaylarının bilimin doğası anlayışlarının gelişimine etkisini incelemiştir. Çalışmada deney ile kontrol grupları oluşturulmuş her iki gruba da doğrudan yansıtıcı bilimin doğası öğretimi yapılmıştır. Deney grubundaki öğretmen adayları kavram haritaları, örnek olaylar, akran görüş gelişimi takibi olarak üç adet üst biliş stratejisi kullanmıştır. Veri toplama aracı olarak mevcut çalışmada kullanılan üst biliş farkındalık envanterini kullanmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubunda yer alan öğretmenlerin daha fazla bilimin doğası anlayışında gelişme olduğu gözlenmiştir ayrıca üst bilişsel farkındalıklarında da anlamlı bir artış olduğu görülmüştür. Buradan yola çıkan araştırmacılar bilimin doğası anlayışıyla üst bilişsel farkındalığın arasında bir ilişkinin olduğu çıkarımında bulunmuştur [92].

Sekizinci sınıf öğrencileriyle bilimin doğası öğretimini temel alan üst bilişsel stratejinin etkisini araştıran bir çalışma yapmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin bilimin doğası anlayışlarının geliştiği görülmüştür. Ayrıca, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin sorgulamaya dayalı süreçlerde otoriteye göre üst bilişsel stratejiyi kullanan öğrencilerin ise eldeki kanıtlara göre karar aldığı görülmüştür [96].

7.sınıf öğrencilerine maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinde bilimin doğasının öğretilmesinde yaygın olarak kullanılan doğrudan-yansıtıcı yaklaşım ve biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının katkısını belirlemeyi amaçlamıştır. Deney ve kontrol grubu oluşturmuştur. Uygulama öncesi ve sonrası için Bilimin Doğası Üzerine Görüşler Anketi uygulamıştır. Araştırmanın sonucunda bilimin doğasının öğreniminde doğrudan-yansıtıcı yaklaşıma ek olarak biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının da olumlu etkisi olduğunu göstermiştir [97].

Sekizinci sınıf öğrencileriyle yapmış olduğu “Hücre Bölünmesi ve Kalıtım” ünitesi konularına bağlı olarak bilimin doğası ve özelliklerini ortaokul öğrencilerine

kazandıracak etkinlikler tasarlamıştır. Deney ve kontrol grubu oluşturmuş ön ve son test uygulamıştır. Çalışmasında bilimin doğası üzerine görüş anketi, bilimin doğasını yönelik açık uçlu mülakatlar uygulamıştır. Çalışmanın sonunda bilimin doğasının kesin olmayan doğası, deneye dayalı doğası, gözlem ve çıkarım arasındaki fark ve yaratıcılık ve hayal gücüne dayalı doğasında deney grubu lehine farklılık olduğunu tespit etmiştir [98].

**3.MATERYAL ve YÖNTEM**

Bu bölümde araştırmanın modeline, evren ve örnekleme, veri toplama araçlarına ve son olarak veri analizi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

**3.1. Araştırmanın Modeli**

Bu çalışma nicel araştırma yaklaşımlarından olan tarama, ilişkisel tarama ve nedensel karşılaştırma araştırmasının birlikte ele alınmasıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada 1. ve 2. alt problemin yanıtı tarama, 3. ve 4. alt problemin yanıtı nedensel karşılaştırmalı araştırma ve 5. alt problemin yanıtı ilişkisel tarama modeli ile cevaplandırılmıştır.

Tarama modeli, günümüzde veya geçmişte var olan durumları olduğu şekliyle betimleyen araştırma modelidir [99]. Bu modelde araştırmaya konu olan her neyse onları değiştirme ve etkileme çabası yoktur. Amaç o durumu objektif bir biçimde belirleyebilmektir. Tarama modelinde bilimin gözlemle kaydetme, olaylar arasındaki ilişkileri tespit etme, kontrol edilen değişmez ilişkiler üzerinde genellemelere varma vardır [99]. Tarama modelindeki araştırmalar, görüşlerin ve özelliklerin örnekleme bireyler açısından nasıl dağıldığı hakkında bilgi, neden kaynaklandığı hakkında ise ipucu verir [100, 101]. Çalışmanın 1. ve 2. alt problemimiz olan "Ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel farkındalık düzeyi nedir?" ve "Ortaokul öğrencilerinin bilimin doğasını anlama düzeyi nedir?" sorularının yanıtı tarama modeli ile yanıtlanmıştır.

Nedensel karşılaştırma, belli bir değişken açısından farklılık gösteren grupların karşılaştırıldığı yöntemdir. Birden fazla grup arasındaki farklılık nedenlerinin herhangi bir müdahale etmeksizin açığa çıkarmak amaçlanır [102]. Çalışmanın 3. ve 4. alt problemi olan "Ortaokul öğrencilerinin üst bilişsel farkındalık düzeylerinde cinsiyet açısından, okul başarısı açısından, sınıf düzeyi açısından, anne ve baba eğitim durumu açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?" ve "Ortaokul öğrencilerinin bilimin doğası anlama düzeylerinde cinsiyet açısından, okul başarısı açısından, sınıf düzeyi açısından, anne ve baba eğitim durumu açısından anlamlı bir

farklılık var mıdır?" sorularının yanıtı nedensel karşılaştırma modeli ile yanıtlanmıştır.

İlişkisel tarama, değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak amacıyla yapılan çalışmalarda kullanılır [102]. Çalışmanın 5. alt problemi olan "Ortaokul öğrencilerinin üst biliş farkındalık düzeyleri ile bilimin doğası anlayışı arasındaki ilişki nedir?" sorusunun yanıtı ilişkisel tarama modeli ile yanıtlanmıştır.

### **3.2. Evren ve Örneklem**

Evrende veri toplama aşamasında amaçlı örnekleme yöntemlerinden aykırı durum örnekleme tekniği kullanılmıştır. Aykırı durum örnekleme, çalışma problemi doğrultusunda birbirine uç durumlardan örnekler seçilmesiyle oluşturulur [103].

Çalışmanın alt problemi olan okul başarısını belirlemek için uç durumda olan akademik başarısı en yüksek ve en düşük okul seçilmiştir.

Araştırmanın çalışma grubunu 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 oluşturmuştur. Araştırma etiğine göre, akademik başarısı yüksek olan okul A, düşük olan okul B şeklinde kodlanmıştır. A okulundan 142, B okulundan 137 öğrenci araştırmaya katılmıştır. Araştırmaya 5. sınıf 81, 6. sınıf 69, 7. sınıf 63, 8. sınıf 66 öğrenci gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcılar sosyo-ekonomik yönden heterojendir. Katılımcıların ailelerinin sosyo-ekonomik düzeyi, düşük gelirli, orta gelirli ve iyi gelirli şeklinde sınıflandırılmıştır.

### **3.3. Veri Toplama Araçları**

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak "Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği" ve "Üst Bilişsel Farkındalık Envanteri (MAI) kullanılmıştır.



**3.3.1. Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği**

Bu çalışmada öğrencilerin bilimin doğası anlayışlarını belirlemek üzere “Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği” kullanılmıştır [94]. Bu araç beşli Likert tipi ölçek olup ölçekteki olumlu maddelere verilen puanlar “Hiç katılmıyorum =1” ; “Katılmıyorum =2” ; “Kararsızım =3” ; “Katılıyorum =4” ; “Tümüyle katılıyorum =5” şeklindedir, olumsuz maddelerin puanlandırılması ise bu durumun tersi şeklindedir [104].

Pilot formu 40 maddeden oluşan ölçekten faktör analizi sonucunda 3, 14, 16, 34 ve 38. maddeler olmak üzere 5 madde çıkarılmıştır [94]. Bu maddeler birden çok faktörde yer aldığı ve bu maddelerin faktörlerden birindeki yük değeri diğer faktör yükünden 0,1 değerinden büyük olmamasından dolayı çıkarılmıştır. 16. Madde ise taşıdığı faktör yükü 0,3 ten daha küçük olduğundan ölçekten çıkarılmıştır [94].

Ölçek son haliyle 35 maddeden oluşmaktadır. Güvenirlik katsayı 0.86 olarak hesaplanmıştır. Son haliyle ölçeğin Kaiser Meyer-Olkin (KMO) değeri 0.890 olduğu görülmüştür. Bartlett testi (Approx, Chi-Square  $\chi^2= 5441,038$  ;  $p= 0,000$ ) çıkmıştır. 35 maddenin 20’si olumlu 15’i olumsuz ifadeler içermektedir. Olumsuz ifadeler altı çizili ve bold karakterdeki yazı şekli ile belirtilmiştir [94]. (Olumsuz ifade içeren maddeler EK 3 te gösterilmiştir).

Ölçekteki ters kodlanan maddelerin belirlenmesi amacıyla 3 uzman görüşüne başvurulmuştur. Uzmanlardan gelen dönütler neticesinde 11 maddenin ters kodlanması gereken madde olduğuna karar verilmiştir.

(Ters kodlanan maddeler EK 4 te belirtilmiştir).

Bilimin doğasını anlama ölçeği 3 alt boyuttan oluşmaktadır. Bu alt boyutlar; bilim, bilim insanı ve bilimsel bilgidir. Her bir madde sadece bir boyutu temsil etmektedir.

“Bilim” “boyutunda 11 madde vardır; bu boyutta, öğrencilerin bilime ilişkin neler bildiklerini ölçmek amaçlanmıştır.

“Bilimsel bilgi” boyutunda ise 15 madde vardır; bu boyut, öğrencilerin bilimsel bilgi hakkındaki anlayışlarını, bilimsel bilgi hakkında eksik ya da yanlış bilgi varsa açığa çıkarmayı amaçlamıştır.

“Bilim insanı” boyutunda 9 madde vardır; bu boyutta, öğrencilerin bilim insanlarını ne kadar tanıdıklarını ve onlar hakkında neler bildiklerini, onların dünyasındaki bilim insanı profilini ölçmek amaçlanmıştır.

(Bilimin alt boyutlarının içerdiği maddeler ayrıntılı bir şekilde EK 1 de verilmiştir).

### **3.3.2.Üst Biliş Farkındalık Envanteri (MAI)**

Araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin biliş ötesi farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla [79] tarafından “Metacognitive Awareness Inventory” (MAI-Üst bilişsel Farkındalık Envanteri) adı ile geliştirilen ve [105] tarafından Türkçe uyarlaması yapılan Üst bilişsel Farkındalık Ölçeği (ÜFÖ) kullanılmıştır. Bu ölçek (5) hiçbir zaman (4) nadiren (3) bazen (2) çoğunlukla ve (1) her zaman şeklinde 5’li likert tipi bir derecelendirmeye sahiptir. Üst biliş farkındalık envanteri “Biliş Bilgisi” ve “Bilişin düzenlenmesi” olmak üzere 2 alt boyuta sahiptir. Toplam 52 maddeden oluşan envanterin 17 maddesi biliş bilgisi alt boyutunu 35 maddesi ise bilişin düzenlenmesi alt boyutunu içermektedir. Biliş bilgisi boyutunun güvenilirliği 0.93, bilişin düzenlenmesi boyutunun güvenilirliği 0.88dir. Ölçeğin tümüyle güvenilirliği 0.90 bulunmuştur. İki boyut arasında 0.54 pozitif yönlü bir ilişki vardır [79].

(Üst bilişin alt boyutlarının içerdiği maddeler ayrıntılı bir şekilde EK 2 de verilmiştir).

Biliş Bilgisi kendi içerisinde 3 boyuttan oluşmaktadır. Bu boyutlar şu şekildedir [105] ;

1) Bildirimsel Bilgi; Konuyla ilgili eleştirel düşünmeyi işleyebilmek veya kullanabilmek için öğrencilerin ihtiyaç duyduğu bilgi, ne hakkında olduğunu bilmek, bir kişinin yeteneklerini, entelektüel kaynakları ve öğrenen kişi olarak yeteneklerini (bilmek) bilgisi, öğrenciler sunumlar, gösteriler, tartışmalar ile bilgi edinebilirler.

2)Prosedürel Bilgi; Bir süreç prosedürünün tamamlanmasının amaçları için bilginin uygulanması, stratejiler gibi öğrenme prosedürlerinin uygulanmasının nasıl olacağına bilgisi, öğrencilerin süreci bilmeleri ve bunun yanı sıra süreci çeşitli durumlarda uygulamayı gerektirir, keşifler yoluyla, işbirlikçi öğrenme ve problem çözme yoluyla öğrenciler bilgi edinebilirler.

3)Durumsal Bilgi; Belirli süreçlerin veya becerilerin hangi koşullar altında taşınacağına belirlenmesi, bilgi öğrenme sürecini ne zaman ve neden kullanacakları hakkında bilgi, sunulan belirli koşullar ile beyan ve prosedür bilgisinin kullanılması, simülasyon yoluyla öğrenciler bilgi edinebilirler.

Bilişin Düzenlenmesi kendi içerisinde 5 boyuttan oluşmaktadır. Bunlar şu şekildedir [105]:

1)Planlama; Öğrenmeden önce planlama, hedefleri belirleme, kaynak ayırma.

2)Bilgi Yönetimi; Bilgiyi daha verimli işlemek için kullanılan beceri ve strateji dizileri.

3)İzleme; Birinin öğrenmesinin ya da süreci kullanmasının değerlendirilmesi.

4)Yardım Alma; Anlama ve performans hatalarını düzeltmek için stratejiler.

5)Değerlendirme; Bir öğrenme bölümü sonucunda performans ile strateji etkinliğinin analizi.

### **3.4.Verilerin Analizi**

Araştırma verilerinin çözümlenmesi için SPSS istatistiksel paket programı kullanılmıştır. Veriler -1 ile +1 aralığında normal dağılım göstermiştir.

Üst biliş ve bilimin doğasının cinsiyet ve okul ile olan ilişkisinde t- testi kullanılmış; sayı (N), aritmetik ortalama (X), standart sapma (Ss), serbestlik derecesi (sd), t değeri (t), ve anlamlılık değeri (p) verilerinden faydalanılmıştır.

Üst biliş ve bilimin doğasının sınıf düzeyi, anne eğitim ve baba eğitim ile olan ilişkilerinin belirlenmesinde One-way Anavo testi kullanılmış; kareler ortalaması (Sum of Squares) ,df (Serbestlik derecesi, sd) , kareler

ortalaması(MeanSquare), F ve p(Sig.2-tailed, anlamlılık değeri) değerlerinden faydalanılmıştır.

Araştırma problemi olan üst biliş farkındalık düzeyi ile bilimin doğasını anlama anlayışı arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla korelasyon analizi yapılmıştır.

## 4.BULGULAR ve TARTIŞMA

Bu bölümde çalışma gruplarına uygulanan “Üst Biliş Farkındalık Envanteri” ile “Bilimin Doğası Anlama Ölçeği”nin alt problemler çerçevesinde yapılan analizlerinin istatistikî sonuçlarına ilişkin bulgular yer almaktadır.

## 4.1.Üst Biliş Farkındalık Envanterine İlişkin Bulgular ve Tartışma

Çalışma grubundaki öğrencilerin cinsiyet ve biliş bilgisi alt boyutu arasında ki ilişkiyi belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Bu t testi sonuçları Çizelge 4.1’de sunulmuştur.

Çizelge 4.1 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri cinsiyet-biliş bilgisi alt boyutu ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu

Cinsiyet	N	X	Ss	sd	t	p
Kadın	139	33,04	9,69	277	-,378	,706
Erkek	140	33,48	9,85			

Çizelge 4.1 incelendiğinde p değerinin 0,706 olduğu görülmüştür. Bu değer anlamlılık değeri kabul edilen 0.05’ten büyük çıkması cinsiyet ile biliş bilgisi arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin cinsiyet ve bilişin düzenlenmesi alt boyutu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Bu t testi sonuçları Çizelge 4.2 de sunulmuştur.

Çizelge 4.2 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri cinsiyet-bilişin düzenlenmesi alt boyutu ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu

Cinsiyet	N	X	Ss	sd	t	p
Kadın	139	71,98	18,39	277	-,805	,421
Erkek	140	73,87	20,65			

Çizelge 4.2 incelendiğinde p değerinin 0,421 olduğu görülmüştür. Bu değer anlamlılık değeri kabul edilen 0.05'ten büyük çıkması cinsiyet ile bilişin düzenlenmesi alt boyutu arasında anlamlı bir fark olmadığını ifade etmektedir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin cinsiyet ve üst biliş arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Bu t testi sonuçları Çizelge 4.3 de sunulmuştur.

Çizelge 4.3 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri cinsiyet-üst biliş ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu

Cinsiyet	N	X	Ss	sd	t	p
Kadın	139	105,02	26,53	277	-,696	,487
Erkek	140	107,35	29,28			

Çizelge 4.3 incelendiğinde p değerinin 0,487 olduğu görülmüştür. Bu değer anlamlılık değeri kabul edilen 0,05'ten büyük çıkması cinsiyet ile biliş bilgisi arasında anlamlı bir fark olmadığını ifade edilebilir.

İlgili alan yazındaki çalışmalar incelendiğinde benzer bir sonucu [106] de yapmış olduğu çalışmada, kız ve erkek öğrencilerin bilişsel farkındalık becerileri arasında anlamlı bir farklılık bulamamıştır. Benzer bir bulguyu [107] çalışmasında üniversite öğrencilerinin üst bilişsel farkındalıklarının cinsiyetle ilişkisinde anlamlı fark bulamamıştır. Bunların aksini söyleyen çalışmalarda mevcuttur. Üst bilişin cinsiyetle arasında anlamlı ilişki olduğunu ve bunun kız öğrenciler lehine olduğu çalışmalar da mevcuttur; [108].

Çalışma grubundaki öğrencilerin okul başarısı ve biliş bilgisi alt boyutu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Bu t testi sonuçları Çizelge 4.4 de sunulmuştur.

Çizelge 4.4 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri okul başarısı-biliş bilgisi alt boyutu ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu

Okul	N	X	Ss	sd	t	p
Başarılı	142	28,90	8,24	277	-8,527	,000
Başarısız	137	37,78	9,15			

Çizelge 4.4 incelendiğinde p değerinin 0,000 olduğu görülmüştür. Elde edilen p değeri ile okul ile biliş bilgisi alt boyutu arasında anlamlı bir fark olduğu söylenebilir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin okul başarısı ve bilişin düzenlenmesi alt boyutu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Bu t testi sonuçları Çizelge 4.5’de sunulmuştur.

Çizelge 4.5 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri okul başarısı-bilişin düzenlenmesi alt boyutu ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu

Okul	N	X	Ss	sd	t	p
Başarılı	142	66,55	17,51	277	-5,871	,000
Başarısız	137	79,54	19,40			

Çizelge 4.5 incelendiğinde p değeri 0,000 olarak bulunmuştur. Elde edilen bu sonuca göre okulun bilişin düzenlenmesi alt boyutuyla arasında anlamlı bir fark olduğu söylenebilir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin okul başarısı ve üst biliş arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Bu t testi sonuçları Çizelge 4.6’da sunulmuştur.

Çizelge 4.6 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri okul başarısı-üst biliş ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu

Okul	N	X	Ss	sd	t	p
Başarılı	142	95,45	24,76	277	-7,097	,000
Başarısız	137	117,32	26,70			

Çizelge 4.6 incelendiğinde p değeri 0,000 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05 ten küçük çıkması okulun üst biliş farkındalık düzeyi ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir.

İlgili alan yazın çalışmaları incelendiğinde özellikle son yıllarda benzer sonuçların olduğu görülmektedir. Üst bilişin akademik başarıyı etkilediği ile ilgili çalışmalar mevcuttur. Bunlar; [109- 111]. Benzer bir sonucu [112] yapmış oldukları çalışmada akademik başarısı yüksek olan öğrencilerin ders çalışma sürecinde bilişsel farkındalık becerilerini akademik başarısı düşük olan öğrencilere göre çok daha fazla kullandığı sonucuna ulaşmıştır.

Çalışma grubundaki öğrencilerin sınıf düzeyi ve biliş bilgisi boyutu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla One-Way Anova testi yapılmıştır. Bu One-Way Anova testi sonuçları Çizelge 4.7’de sunulmuştur.

Çizelge 4.7 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri sınıf düzeyi-biliş bilgisi alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu

	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	213,103	3	71,034	,744	,527
Gruplar içi	26273,269	275	95,539		
Toplam	26486,373	278			

Çizelge 4.7 incelendiğinde p değeri 0,527 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05’ ten büyük çıkması sınıf düzeyinin (5. 6. 7. ve 8. sınıf) artması ile biliş bilgisi alt boyutu arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir.



Çalışma grubundaki öğrencilerin sınıf düzeyi ve bilişin düzenlenmesi alt boyutu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla One-Way Anova testi yapılmıştır. Bu One-Way Anova testi sonuçları Çizelge 4.8’de sunulmuştur.

Çizelge 4.8 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri sınıf düzeyi-bilişin düzenlenmesi alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu

	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	550,335	3	183,445	,477	,698
Gruplar içi	105665,371	275	384,238		
Toplam	106215,706	278			

Çizelge 4.8 incelendiğinde p değeri 0,698 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05 ten büyük çıkması sınıf düzeyinin (5. 6. 7. ve 8. sınıf) artması ile bilişin düzenlenmesi alt boyutu arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Çalışma grubundaki öğrencilerin sınıf düzeyi ve üst biliş arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla One-Way Anova testi yapılmıştır. Bu One-Way Anova testi sonuçları Çizelge 4.9 da sunulmuştur.

Çizelge 4.9 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri sınıf düzeyi-üst biliş ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu

	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	1184,320	3	394,773	,504	,680
Gruplar içi	215577,838	275	783,919		
Toplam	216762,158	278			

Çizelge 4.9 incelendiğinde p değeri 0,680 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05 ten büyük çıkması sınıf düzeyinin (5. 6. 7. ve 8. sınıf) artması ile üst biliş farkındalık düzeyi arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin anne eğitim durumu ve biliş bilgisi alt boyutu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla One-Way Anova testi yapılmıştır. Bu One-Way Anova testi sonuçları Çizelge 4.10’da sunulmuştur.

Çizelge 4.10 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri anne eğitim durumu-biliş bilgisi alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu

	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Scheffe
Gruplar arası	3105,832	4	776,458	9,099	,000	5 ile 1-2
Gruplar içi	23380,541	274	85,330			4 ile 1
Toplam	26486,373					

1-Okula gitmemiş 2-İlkokul 3-Ortaokul 4-Lise 5-Üniversite mezunu

Çizelge 4.10 incelendiğinde p değeri 0,000 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05 ten küçük çıkması anne eğitim durumu ile biliş bilgisi alt boyutu arasında anlamlı bir fark olduğu sonucunu göstermektedir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin anne eğitim durumu ve bilişin düzenlenmesi boyutu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla One-Way Anova testi yapılmıştır. Bu One-Way Anova testi sonuçları Çizelge 4.11’de sunulmuştur.

Çizelge 4.11 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri anne eğitim durumu-bilişin düzenlenmesi alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu

	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Scheffe
Gruplar arası	9184,405	4	2296,101	6,484	,000	5 ile 1-2
Gruplar içi	97031,301	274	354,129			4 ile 1
Toplam	106215,706	278				3 ile 1

1-Okula gitmemiş 2-İlkokul 3-Ortaokul 4-Lise 5-Üniversite mezunu

Çizelge 4.11 incelendiğinde p değeri 0,000 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05 ten küçük çıkması anne eğitim durumu ile bilişin düzenlenmesi arasında anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin anne eğitim durumu ve üst biliş arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla One-Way Anova testi yapılmıştır. Bu One-Way Anova testi sonuçları Çizelge 4.12’de sunulmuştur.

Çizelge 4.12 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri anne eğitim durumu-üst biliş ortalamalarına ait bağımsız gruplar One-Way Anova testi sonucu

	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Scheffe
Gruplar arası	22457,708	4	5614,427	7,917	,000	5 ile 1-2
Gruplar içi	194304,450	274	709,140			4 ile 1
Toplam	216762,158	278				3 ile 1

1-Okula gitmemiş 2-İlkokul 3-Ortaokul 4-Lise 5-Üniversite mezunu

Çizelge 4.12’de görüldüğü üzere p değeri 0,000 olarak bulunmuştur. Elde edilen bu sonuca göre anne eğitim durumu ile üst biliş arasında anlamlı bir fark olduğu ifade edilebilir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin baba eğitim durumu ve biliş bilgisi alt boyutu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla One-Way Anova testi yapılmıştır. Bu One-Way Anova testi sonuçları Çizelge 4.13’de sunulmuştur.

Çizelge 4.13 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri baba eğitim durumu-biliş bilgisi alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu

	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Scheffe
Gruplar arası	3894,099	4	973,525	11,807	,000	5 ile 3-2-1
Gruplar içi	22592,274	274	82,454			4 ile 3-2-1
Toplam	26486,373	278				

Çizelge 4.13 da görüldüğü üzere p değeri 0,000 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05 ten küçük çıkması baba eğitim durumu ile biliş bilgisi alt boyutu arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin baba eğitim durumu ve bilişin düzenlenmesi alt boyutu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla One-Way Anova testi yapılmıştır. Bu One-Way Anova testi sonuçları Çizelge 4.14’de sunulmuştur.

Çizelge 4.14 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri baba eğitim durumu-bilişin düzenlenmesi alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu

	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Scheffe
Gruplar arası	7303,472	4	1825,868	5,058	,001	5 ile 3-2
Gruplar içi	98912,235	274	360,994			
Toplam	106215,706	278				

1-Okula gitmemiş 2-İlkokul 3-Ortaokul 4-Lise 5-Üniversite mezunu

Çizelge 4.14’de görüldüğü üzere p değeri 0,001 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05 ten küçük çıkması baba eğitim durumu ile bilişin düzenlenmesi alt boyutu arasında anlamlı bir fark olduğu söylenebilir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin baba eğitim durumu ve üst biliş arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla One-Way Anova testi yapılmıştır. Bu One-Way Anova testi sonuçları Çizelge 4.15’de sunulmuştur.

Çizelge 4.15 Çalışma gruplarının üst biliş farkındalık envanteri baba eğitim durumu-üst biliş ortalamalarına ait bağımsız gruplar One-Way testi sonucu

	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Scheffe
Gruplar arası	21733,880	4	5433,470	7,634	,000	5 ile 3-2-1
Gruplar içi	195028,278	274	711,782			4 ile 1
Toplam	216762,158	278				

1-Okula gitmemiş 2-İlkokul 3-Ortaokul 4-Lise 5-Üniversite mezunu

Çizelge 4.15 incelendiğinde üzere p değeri 0,000 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05'ten küçük çıkması baba eğitim durumu ile üst biliş arasında anlamlı bir fark olduğunu ifade edebilir.

İlgili alan yazın çalışmaları incelendiğinde benzer bir sonucu Tezgören [113] yapmış olduğu çalışmada anne eğitim durumu ile öğrencilerin problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelediğinde üniversite mezunu anneler ile ortaokul mezunu anneler arasındaki grupta, annesi üniversite mezunu olanların lehine anlamlı fark olduğunu göstermiştir. Sonuçta annesi üniversite mezunu olan öğrencilerin, problem çözme becerisinin, annesi ortaokul mezunu olan öğrencilere göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Fakat bu çalışmada elde edilenin aksine [113] baba eğitim durumu ile problem çözme becerisi arasında anlamlı bir fark olmadığını çalışmasında göstermiştir.

#### 4.2.Bilimin Doğası Anlama Ölçeğine İlişkin Bulgular ve Tartışma

Çalışma grubundaki öğrencilerin cinsiyet ve bilim alt boyutu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Bu t testi sonuçları Çizelge 4.16'da sunulmuştur.

Çizelge 4.16 Çalışma gruplarının bilimin doğası anlama ölçeği cinsiyet-bilim alt boyutu ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
Kadın	139	37,26	4,98	277	,076	,940
Erkek	140	37,22	4,89			

Çizelge 4.16'ya göre p değeri 0,940 olarak bulunmuştur. Bu değer anlamlılık düzeyi olarak kabul edilen 0,05'ten büyüktür. Bu sonuç cinsiyet ile bilim alt boyutu arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin cinsiyet ve bilimsel bilgi alt boyutu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Bu t testi sonuçları Çizelge 4.17 de sunulmuştur.

Çizelge 4.17 Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği cinsiyet-bilimsel bilgi alt boyutu ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
Kadın	139	46,95	4,53	277	,025	,980
Erkek	140	46,94	4,88			

Çizelge 4.17 incelendiğinde p değeri 0,980 olarak bulunmuştur. Bu değer anlamlılık düzeyi olarak kabul edilen 0,05'ten büyüktür. Buna dayanılarak cinsiyet ile bilimsel bilgi alt boyutu arasında anlamlı bir fark olmadığı söylenebilir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin cinsiyet ve bilim insanı alt boyutu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Bu t testi sonuçları Çizelge 4.18'de sunulmuştur.

Çizelge 4.18 Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği cinsiyet-bilim insanı alt boyutu ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu

Cinsiyet	N	X	Ss	sd	t	p
Kadın	139	31,72	4,15	277	1,504	,134
Erkek	140	31,00	3,90			

Çizelge 4.18'e göre p değeri 0,134 olarak bulunmuştur. Bu değer anlamlılık düzeyi olarak kabul edilen 0,05'ten büyüktür. Bu sonuca dayanılarak cinsiyet ile bilim insanı alt boyutu arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin cinsiyet ve bilimin doğası anlayışı arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Bu t testi sonuçları Çizelge 4.19'da sunulmuştur.

Çizelge 4.19 Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği cinsiyet-bilimin doğası anlayışı ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu

Cinsiyet	N	X	Ss	sd	t	p
Kadın	139	115,9496	9,65966	277	,676	,500
Erkek	140	115,1643	9,75647			

Çizelge 4.19 incelendiğinde p değeri 0,500 olarak bulunmuştur. Bu değer anlamlılık düzeyi olarak kabul edilen 0,05'ten büyüktür. Buna dayanılarak cinsiyet ile bilimin doğası anlayışı arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir.

İlgili alan yazın çalışmaları incelendiğinde genellikle öğretmen adayları ile çalışmalar yapıldığı görülmüştür. Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası hakkındaki görüşlerini araştıran araştırmacı bilimin doğası anlayışında cinsiyetin bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşmıştır [114]. Bulgularımızın aksini söyleyen çalışmalarda mevcuttur. Bilimin doğası anlayışıyla cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ve bunun kız öğrenciler lehine olduğunu söyleyen çokça çalışmalar mevcuttur [32] [115, 116].

Çalışma grubundaki öğrencilerin okul başarısı ve bilim alt boyutu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Bu t testi sonuçları Çizelge 4.20’de sunulmuştur.

Çizelge 4.20 Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği okul başarısı-bilim alt boyutu ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu

Okul	N	X	Ss	sd	t	p
Başarılı	142	37,97	4,64	277	2,558	,011
Başarısız	137	36,48	5,12			

Çizelge 4.20 de görüldüğü üzere p değeri 0,011 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05 ten küçük çıkması okul ile bilim alt boyutu arasında anlamlı bir fark olduğunun sonucuna ulaşılabilir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin okul başarısı ve bilimsel bilgi alt boyutu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Bu t testi sonuçları Çizelge 4.21 de sunulmuştur.

Çizelge 4.21 Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği okul başarısı-bilimsel bilgi alt boyutu ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu

Okul	N	X	Ss	sd	t	p
Başarılı	142	48,18	4,17	277	4,619	,000
Başarısız	137	45,67	4,89			

Çizelge 4.21 incelendiğinde p değeri 0,000 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05 ten küçük çıkması okul ile bilimsel bilgi alt boyutuyla arasında anlamlı bir fark olduğu sonucunu göstermektedir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin okul başarısı ve bilim insanı alt boyutu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Bu t testi sonuçları Çizelge 4.22’de sunulmuştur.



Çizelge 4.22 Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği okul başarısı-bilim insani alt boyutu ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu

Okul	N	X	Ss	sd	t	p
Başarılı	142	33,32	3,48	277	9,477	,000
Başarısız	137	29,32	3,55			

Çizelge 4.22 incelendiğinde p değeri 0,000 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05 ten küçük çıkması okul ile bilim insani alt boyutu arasında anlamlı bir fark olduğu söylenebilir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin okul başarısı ve bilimin doğası anlayışı arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Bu t testi sonuçları Çizelge 4.23 de sunulmuştur.

Çizelge 4.23 Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği okul başarısı-bilimin doğası anlayışı ortalamalarına ait bağımsız gruplar t testi sonucu

Okul	N	X	Ss	sd	t	p
Başarılı	142	119,48	7,76	277	7,554	,000
Başarısız	137	111,48	9,84			

Çizelge 4.23 de görüldüğü üzere p değeri 0,000 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05 ten küçük çıkması okul ile bilimin doğası anlayışı arasında anlamlı bir fark olduğunun sonucuna ulaşılabilir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin sınıf düzeyi ve bilim alt boyutu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla One-Way Anova testi yapılmıştır. Bu One-Way Anova testi sonuçları Çizelge 4.24'de sunulmuştur.

Çizelge 4.24 Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği sınıf düzeyi-bilim alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu

	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	120,236	3	40,079	1,657	,177
Gruplar içi	6651,191	275	24,186		
Toplam	6771,427	278			

Çizelge 4.24'de görüldüğü üzere p değeri 0,177 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05 ten büyük çıkması sınıf düzeyinin (5. 6. 7. ve 8. sınıf) artması ile bilim alt boyutu arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin sınıf düzeyi ve bilimsel bilgi alt boyutu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla One-Way Anova testi yapılmıştır. Bu One-Way Anova testi sonuçları Çizelge 4.25 de sunulmuştur.

Çizelge 4.25 Çalışma gruplarının bilimin doğası anlama ölçeği sınıf düzeyi-bilimsel bilgi alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu

	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	9,439	3	3,146	,141	,935
Gruplar içi	6141,859	275	22,334		
Toplam	6151,297				

Çizelge 4.25 incelendiğinde p değeri 0,935 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05 ten büyük çıkması sınıf düzeyinin (5. 6. 7. ve 8. sınıf) artması ile bilimsel bilgi alt boyutu arasında anlamlı bir fark olmadığını söylemektedir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin sınıf düzeyi ve bilim insanı alt boyutu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla One-Way Anova testi yapılmıştır. Bu One-Way Anova testi sonuçları Çizelge 4.26 da sunulmuştur.

Çizelge 4.26 Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği sınıf düzeyi-bilim insanı alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu

	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Scheffe
Gruplar arası	144,230	3	48,077	3,003	,031	4 ile 3
Gruplar içi	4402,207	275	16,008			
Toplam	4546,437	278				
1-5.sınıf	2-6.sınıf	3-7.sınıf	4-8.sınıf			

Çizelge 4.26 da görüldüğü üzere p değeri 0,031 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05 ten küçük çıkması sınıf düzeyinin (5. 6. 7. ve 8.sınıf) artması ile bilim insanı alt boyutu arasında anlamlı bir fark olduğu ifade edebilir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin sınıf düzeyi ve bilimin doğası arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla One-Way Anova testi yapılmıştır. Bu One-Way Anova testi sonuçları Çizelge 4.27 de sunulmuştur.

Çizelge 4.27 Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği sınıf düzeyi-bilimin doğası ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu

	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	578,605	3	192,868	2,074	,104
Gruplar içi	25572,284	275	92,990		
Toplam	26150,889	278			

Çizelge 4.27'de görüldüğü üzere p değeri 0,104 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05 ten büyük çıkması sınıf düzeyinin (5. 6. 7. ve 8. sınıf) artması ile bilimin doğası anlayışı arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir.

İlgili alan yazın çalışmaları incelendiğinde bulguların aksine bir sonucu [116] yapmış olduğu çalışmada görebiliriz. Çalışmada ilköğretim öğrencilerinin bilimin doğasını anlama düzeylerini araştırmıştır. Çalışmasında 1026 6.sınıf ve 923 7.sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 1949 öğrenci ile yapmıştır. On sorudan oluşan

“İlköğretim Düzeyi İçin Bilimin Doğası Anketi” uygulamış ve sonucunda sınıf düzeyinde anlamlı farklar bulmuştur. 7.sınıf öğrencilerin bilimsel bilginin değişebilirliği, subjektif yapısı ve belirsizliği konularında çağdaş (gerçekçi) görüşe sahip olurken, 6.sınıf öğrencilerinin daha çok bilimde gözlem ve çıkarım rolü konularında çağdaş görüşe sahip olduğunu ifade etmiştir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin anne eğitim durumu ve bilim alt boyutu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla One-Way Anova testi yapılmıştır. Bu One-Way Anova testi sonuçları Çizelge 4.28’de sunulmuştur.

Çizelge 4.28 Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği anne eğitim durumu-bilim alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu

	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Scheffe
Gruplar arası	249,864	4	62,466	2,624	,035	5 ile 3-2-1
Gruplar içi	6521,563	274	23,801			4 ile 3-2-1
Toplam	6771,427	278				

1-Okula gitmemiş 2-İlkokul 3-Ortaokul 4-Lise 5-Üniversite mezunu

Çizelge 4.28 de görüldüğü üzere p değeri 0,035 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05 ten küçük çıkması anne eğitim durumu ile bilim alt boyutu arasında anlamlı bir fark olduğu sonucunu göstermektedir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin anne eğitim durumu ve bilimsel bilgi alt boyutu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla One-Way Anova testi yapılmıştır. Bu One-Way Anova testi sonuçları Çizelge 4.29’da sunulmuştur.

Çizelge 4.29 Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği anne eğitim durumu-bilimsel bilgi alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu

	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Scheffe
Gruplar arası	565,539	4	141,385	6,935	,000	5 ile 3-2-1
Gruplar içi	5585,758	274	20,386			
Toplam	6151,297	278				

1-Okula gitmemiş 2-İlkokul 3-Ortaokul 4-Lise 5-Üniversite mezunu

Çizelge 4.29'da görüldüğü üzere p değeri 0,000 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05 ten küçük çıkması anne eğitim durumu ile bilimsel bilgi alt boyutu arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin anne eğitim durumu ve bilim insanı alt boyutu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla One-Way Anova testi yapılmıştır. Bu One-Way Anova testi sonuçları Çizelge 4.30'da sunulmuştur.

Çizelge 4.30 Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği anne eğitim durumu-bilim insanı alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu

	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Scheffe
Gruplar arası	817,482	4	204,370	15,017	,000	5 ile 3-2-1
Gruplar içi	3728,956	274	13,609			4 ile 3-2-1
Toplam	4546,437	278				

1-Okula gitmemiş 2-İlkokul 3-Ortaokul 4-Lise 5-Üniversite mezunu

Çizelge 4.30 incelendiğinde p değeri 0,000 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05 ten küçük çıkması anne eğitim durumu ile bilim insanı alt boyutu arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin anne eğitim durumu ve bilimin doğası arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla One-Way Anova testi yapılmıştır. Bu One-Way Anova testi sonuçları Çizelge 4.31 de sunulmuştur.

Çizelge 4.31 Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği anne eğitim durumu-bilimin doğası ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu

	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Scheffe
Gruplar arası	4038,383	4	1009,596	12,510	,000	5 ile 3-2-1
Gruplar içi	22112,506	274	80,703			4 ile 2-1
Toplam	26150,889	278				

1-Okula gitmemiş 2-İlkokul 3-Ortaokul 4-Lise 5-Üniversite mezunu

Çizelge 4.31 incelendiğinde p değeri 0,000 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05'ten küçük çıkması anne eğitim durumu ile bilimin doğası anlayışı arasında anlamlı bir fark olduğu söylenebilir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin baba eğitim durumu ve bilim alt boyutu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla One-Way Anova testi yapılmıştır. Bu One-Way Anova testi sonuçları Çizelge 4.32'de sunulmuştur.

Çizelge 4.32 Çalışma gruplarının bilimin doğası anlama ölçeği baba eğitim durumu-bilim alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu

	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Scheffe
Gruplar arası	243,760	4	60,940	2,558	,039	5 ile 2
Gruplar içi	6527,666	274	23,824			
Toplam	6771,427	278				

1-Okula gitmemiş 2-İlkokul 3-Ortaokul 4-Lise 5-Üniversite mezunu

Çizelge 4.32de görüldüğü üzere p değeri 0,039 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05 ten küçük çıkması baba eğitim durumu ile bilim alt boyutu arasında anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışma grubundaki öğrencilerin baba eğitim durumu ve bilimsel bilgi alt boyutu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla One-Way Anova testi yapılmıştır. Bu One-Way Anova testi sonuçları Çizelge 4.33 de sunulmuştur.

Çizelge 4.33 Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği baba eğitim durumu-bilimsel bilgi alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu

	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Scheffe
Gruplar arası	654,144	4	163,536	8,151	,000	5 ile 3-2
Gruplar içi	5497,153	274	20,063			
Toplam	6151,297	278				

1-Okula gitmemiş 2-İlkokul 3-Ortaokul 4-Lise 5-Üniversite mezunu

Çizelge 4.32'de görüldüğü üzere p değeri 0,000 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05 ten küçük çıkması baba eğitim durumu ile bilimsel bilgi alt boyutu arasında anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışma grubundaki öğrencilerin baba eğitim durumu ve bilim insanı alt boyutu arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla One-Way Anova testi yapılmıştır. Bu One-Way Anova testi sonuçları Çizelge 4.34 de sunulmuştur.

Çizelge 4.34 Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği baba eğitim durumu-bilim insanı alt boyutu ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu

	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Scheffe
Gruplar arası	841,223	4	210,306	15,552	,000	5 ile 3-2-1
Gruplar içi	3705,214	274	13,523			4 ile 3-2-1
Toplam	4546,437	278				

1-Okula gitmemiş 2-İlkokul 3-Ortaokul 4-Lise 5-Üniversite mezunu

Çizelge 4.34 incelendiğinde p değeri 0,000 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05 ten küçük çıkması baba eğitim durumu ile bilim insanı alt boyutu arasında anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Çalışma grubundaki öğrencilerin baba eğitim durumu ve bilimin doğası arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla One-Way Anova testi yapılmıştır. Bu One-Way Anova testi sonuçları Çizelge 4.35’de sunulmuştur.

Çizelge 4.35 Çalışma gruplarının bilimin doğasını anlama ölçeği baba eğitim durumu-bilimin doğası ortalamalarına ait One-Way Anova testi sonucu

	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Scheffe
Gruplar arası	4496,777	4	1124,194	14,225	,000	5 ile 3-2-1
Gruplar içi	21654,112	274	79,030			4 ile 3-2
Toplam	26150,889	278				

1-Okula gitmemiş 2-İlkokul 3-Ortaokul 4-Lise 5-Üniversite mezunu

Çizelge 4.35 de görüldüğü üzere p değeri 0,000 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05 ten küçük çıkması baba eğitim durumu ile bilimin doğası anlayışı arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir.

Alan yazın çalışmaları incelendiğinde, çalışma grubunun öğrencilerinin anne ve baba eğitim düzeyi arttıkça öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyinde arttığını gösteren çalışmalar mevcuttur; [104, 105].

Çizelge 4.36 Üst Biliş Farkındalık Düzeyi-Bilimin Doğası Anlayışı Pearson Korelasyon Testi

	Bilimin Doğası
Üst Biliş r	,306**
P (Anlamlılık)	,000

\*\*Korelasyon katsayısı 0,01 düzeyinde anlamlıdır.



Üst biliş farkındalık düzeyi ile bilimin doğası anlayışı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olup olmadığını sınamak amacıyla Correlate testi sonuçları çizelge 4.36'da verilmiştir. Çizelge 4.36'da görüldüğü üzere p değeri 0,000 olarak bulunmuştur. Bulunan p değerinin 0,05 ten küçük çıkması üst biliş farkındalık düzeyi ile bilimin doğası anlayışı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sonuca baktığımızda iki boyut arasında pozitif yönde bir ilişkinin olduğunu görmekteyiz.

İlgili alan yazın incelendiğinde bu araştırma sonucunda elde edilen bulgulara benzer sonuçların olduğu tespit edilmiştir. Üst biliş stratejisi kullanarak öğretmen adaylarının bilimin doğası anlayışına etkisini incelemiş ve üst biliş stratejisini kullanan öğretmen adaylarının kullanmayanlara göre bilimin doğası bileşenlerine ilişkin görüşlerinin daha fazla arttığını gözlemlemiştir [17]. Benzer bir bulgu ise Üst bilişsel strateji kullanarak yapılan derslerde strateji kullanılmayan derslere göre öğrencilerin bilimin doğası anlayışlarının daha çok geliştiğini gözlemlemiştir [96].

**5.SONUÇLAR ve ÖNERİLER****5.1. Sonuçlar**

Üst bilişin iki alt boyutu olan “biliş bilgisi ve bilişin düzenlenmesi” alt boyutları ile çalışma gruplarındaki öğrencilerin “cinsiyet, okul, sınıf düzeyi, anne eğitim durumu ve baba eğitim durumu” faktörleriyle olan ilişkileri incelenmiş ve çizelgelerde sunulmuştur.

Çizelge 4.1 cinsiyet ile biliş bilgisi alt boyutu arasında anlamlı bir farklılığın olmadığını görmekteyiz. Çizelge 4.2 aynı şekilde cinsiyet ile bilişin düzenlenmesi alt boyutu arasında anlamlı bir farklılık görünmemektedir. Çizelge 4.3 bu iki çizelgenin özetidir . Özetle cinsiyet ile üst biliş arasında bir anlamlı bir ilişki yoktur. Cinsiyette kadın yada erkek üst biliş farkındalık düzeyi anlamında bir fark oluşturmamaktadır.

Çizelge 4.4 de A ile B okulu arasında biliş bilgisi alt boyutundaki ilişkide p değeri ,000 olarak bulunmuş yani anlamlı sonuç çıkmıştır. Akademik başarısı yüksek olan okula giden öğrencilerin biliş bilgisi akademik başarısı düşük okula giden öğrencilerden daha yüksek çıkmıştır. Çizelge 4.5 A ve B okulu arasında bilişin düzenlenmesi alt boyutunda da p değeri ,000 çıkmış anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Akademik başarısı yüksek okulda eğitim gören öğrencilerin biliş düzenleme farkındalığı akademik başarısı düşük okulda eğitim gören öğrencilerden daha yüksek çıkmıştır. Çizelge 4.6 bu durumu özetlemiştir. A okul lehine çıkan sonuçta, A okuluna giden öğrencilerin gerek biliş bilgisi gerekse bilişin düzenlenmesi boyutunda B okuluna giden öğrencilerden daha iyi olduğu görülmüştür. Yani akademik başarısı yüksek okula giden öğrenciler, akademik başarısı düşük okula giden öğrencilere göre üst biliş farkındalık düzeyi daha yüksektir.

Çizelge 4.7 sınıf düzeyinin biliş bilgisi alt boyutuyla anlamlı bir ilişkisi olmadığını görmekteyiz. Sınıf kademesinin artması (5. 6. 7. 8. Sınıf) biliş bilgisi alt boyutunda bir fark oluşturmamaktadır. Çizelge 4.8 sınıf kademesindeki artış öğrencilerin bilişin düzenlenmesi alt boyutunu etkilemediğini görmekteyiz. Özetle çizelge 4.9 bize sınıf kademesinin artış göstermesinin üst biliş farkındalığı

etkilemediğini göstermektedir. Yani sınıf düzeyi ile üst biliş farkındalık düzeyi arasında anlamlı bir fark yoktur.

Çizelge 4.10'da anne eğitim durumu ile biliş bilgisi alt boyutu arasındaki ilişki sonuçlandırılmıştır. Tabloya baktığımızda p değeri ,000 çıkmış anlamlı sonuç bulunmuştur. Sonuca göre üniversite mezunu annelerin çocuklarının biliş bilgisi ilkokul ve okula gitmeyen annelerin çocuklarına göre daha yüksek çıkmıştır. Lise mezunu annelerin çocukları ise okula gitmemiş annelerin çocuklarına göre daha yüksek çıkmıştır. Çizelge 4.11'de ise anne eğitim durumu ile biliş düzenlenmesi arasındaki ilişkiye bakılmıştır. p değerinin ,000 çıkması anlamlı bir fark olduğunu bize göstermektedir. Üniversite mezunu annelerin çocuklarının bilişin düzenlenmesi boyutu ilkokul ve okula gitmeyen annelerin çocuklarından daha yüksek çıkmıştır. Lise mezunu annelerin çocuklarının ise okumayan annelerin çocuklarına göre yine ortaokul mezunu annelerin çocuklarının okumayan annelerin çocuklarına göre bilişin düzenlenmesi boyutunun daha yüksek olduğu görülmektedir. Çizelge 4.12 ise genel olarak anne eğitim ile üst biliş farkındalık düzeyi arasındaki ilişki özetlenmiştir. Buna göre üniversite mezunu annelerin çocuklarının üst biliş farkındalık düzeyi ilkokul ve okula gitmeyen annelerin çocuklarından daha yüksek çıkmıştır. Lise ve ortaokul mezunu annelerin çocuklarının üst biliş farkındalık düzeyi ise okula gitmeyen annelerin çocuklarınınkinden daha yüksektir. Sonuç şunu gösteriyor ki anne eğitim durumu ile üst biliş farkındalık düzeyi arasında anlamlı sonuç vardır. Anne eğitiminin yüksek olması çocuklarının da üst biliş farkındalık düzeyinin yüksek olmasını sağlamaktadır.

Çizelge 4.13'de baba eğitim durumu ile biliş bilgisi alt boyutu arasındaki ilişki sonuçlandırılmıştır. Tabloya baktığımızda p değeri, 000 çıkmış anlamlı sonuç bulunmuştur. Sonuca göre üniversite mezunu babaların çocuklarının biliş bilgisi ortaokul, ilkokul ve okula gitmeyen babaların çocuklarına göre daha yüksek çıkmıştır. Yine aynı şekilde lise mezunu babaların çocuklarının biliş bilgisi ortaokul, ilkokul ve okumayan babaların çocuklarına göre daha yüksek çıkmıştır. Çizelge 4.14'de ise baba eğitim durumu ile biliş düzenlenmesi alt boyutu arasındaki ilişkiye bakılmıştır. p değerinin ,001 çıkması anlamlı bir fark olduğunu bize göstermektedir. Buna göre üniversite mezunu babaların çocuklarının bilişin düzenlenmesi boyutu

ortaokul ve ilkokul mezunu babalarının çocuklarından daha yüksek çıkmıştır. Çizelge 4.15 ise genel olarak baba eğitim ile üst biliş farkındalık düzeyi arasındaki ilişkiyi özetlemiştir. Buna göre üniversite mezunu babaların çocuklarının üst biliş farkındalık düzeyi ortaokul, ilkokul ve okula gitmeyen babaların çocuklarınınkinden daha yüksektir. Lise mezunu babaların çocuklarının üst biliş farkındalık düzeyi ise ilkokul mezunu babaların çocuklarınınkinden daha yüksek çıkmıştır. Sonuç şunu gösteriyor ki baba eğitim durumu ile üst biliş farkındalık düzeyi arasında baba eğitim durumu ile üst biliş farkındalık düzeyi arasında anlamlı sonuç vardır. Baba eğitiminin yüksek olması çocuklarının da üst biliş farkındalık düzeyinin yüksek olmasını sağlayabilmektedir.

Bilimin doğasının 3 alt boyutu olan “bilim, bilimsel bilgi ve bilim insanı” alt boyutlarının “cinsiyet, okul, sınıf düzeyi, anne eğitim durumu ve baba eğitim durumu” faktörleriyle olan ilişkisi incelenmiş ve çizelgede gösterilmiştir.

Çizelge 4.16 cinsiyet ile bilim alt boyutu arasında anlamlı bir farklılığın olmadığını görmekteyiz. Çizelge 4.17'de aynı şekilde cinsiyet ile bilimsel bilgi alt boyutu arasında anlamlı bir farklılığın olmadığını bize göstermektedir. Çizelge 4.18'de cinsiyet ile bilim insanı alt boyutu arasında bir anlamlılığın olmadığını bizlere gösteriyor. 3 çizelgeyi özetleyen çizelge 4.19'da cinsiyet ile bilimin doğasını anlama arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığını bize söylemektedir. Yani kadın ya da erkek bilimin doğasını anlama açısından bir fark oluşturmamaktadır.

Çizelge 4.20'de A ve B okulu arasında bilim alt boyutundaki ilişkide p değeri ,011 olarak bulunmuş yani anlamlı bir sonuç çıkmıştır. Çizelgeye göre akademik başarısı yüksek okulda eğitim gören öğrencilerin bilim alt boyutuna ilişkin bilgisi akademik başarısı düşük olan okula giden öğrencilere göre daha yüksek çıkmıştır. Çizelge 4.21'de aynı şekilde A ve B okulu arasında bilimsel bilgi alt boyutu ilişkisine bakılmış p değeri ,000 çıkmış anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Buna göre akademik başarısı yüksek okulda eğitim gören öğrencilerin bilimsel bilgisi akademik başarısı düşük okulda eğitim görenlere göre daha yüksek çıkmıştır. Çizelge 4.22'de A ve B okulunun bilim insanı alt boyutuyla olan ilişkisinde p farklılığın olup olmadığının cevabını bize vermiştir. p değeri (,000) bize gösteriyor ki akademik başarısı yüksek okulda eğitim gören öğrencilerin bilimin doğasını anlama düzeyi akademik başarısı

düşük okula giden öğrencilerden daha yüksektir, değeri ,000 çıkmış anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Buna göre akademik başarısı yüksek okulda eğitim gören öğrencilerin bilim insanlarına olan bilgisi akademik başarısı düşük okulda eğitim gören öğrencilere göre daha yüksek çıkmıştır. Çizelge 4.23'de A ve B okuluna giden öğrencilerin bilimin doğasını anlama düzeyi arasında akademik başarısı yüksek olan okul lehine anlamlı bir sonuç bulunmuştur.

Çizelge 4.24 sınıf düzeyinin bilim alt boyutuyla anlamlı bir ilişkisi olmadığını görmekteyiz. Sınıf kademesinin artması (5. 6. 7. 8. Sınıf) bilim alt boyutunda bir fark oluşturmamaktadır. Aynı şekilde çizelge 4.25'de sınıf kademesindeki artışın öğrencilerin bilimsel bilgisini etkilemediğini görmekteyiz. Bir ayrıntı vardır ki çizelge 4.26 bize bunu göstermektedir. Sınıf düzeyiyle bilim insanı alt boyutundaki ilişkide p değeri ,031 çıkmıştır. Sonuca göre 8.sınıfa giden öğrencilerin bilim insanına ilişkin bilgisi 7. sınıfa giden öğrencilere göre daha yüksek çıkmıştır. Özetle çizelge 4.27 bize sınıf kademesinin artış göstermesinin (bilim insanı alt boyutu hariç) bilimin doğası anlama anlayışını etkilemediğini göstermektedir. Yani sınıf düzeyi ile bilimin doğasını anlama ilişkisi açısından anlamlı bir fark yoktur.

Çizelge 4.28'de anne eğitim durumu ile bilim alt boyutu arasındaki ilişki sonuçlandırılmıştır. Tabloya baktığımızda p değeri, 000 çıkmış anlamlı sonuç bulunmuştur. Sonuca göre üniversite mezunu annelerin çocuklarının bilime ilişkin bilgisi ortaokul, ilkokul ve okula hiç gitmemiş annelerin çocuklarına göre daha yüksek çıkmıştır. Lise mezunu annelerin çocuklarını ise ortaokul, ilkokul ve okula gitmeyen annelerin çocuklarından daha yüksek çıkmıştır. Çizelge 4.29'da anne eğitim durumu ile bilimsel bilgi alt boyutu arasındaki ilişkiye bakılmış p değeri ,000 çıkmıştır. Buna göre üniversite mezunu annelerin çocuklarının bilimsel bilgisi ortaokul, ilkokul ve okula gitmeyen annelerin çocuklarından daha yüksek çıkmıştır. Çizelge 4.30 ise anne eğitim durumu ile bilim insanı alt boyutu arasındaki ilişkiye bakılmıştır. p değerinin ,000 çıkması anlamlı bir fark olduğunu bize göstermektedir. Buna göre üniversite mezunu annelerin çocuklarının bilim insanına ilişkin bilgisi ortaokul, ilkokul ve okula gitmeyen annelerin çocuklarından daha yüksek çıkmıştır. Lise mezunu annelerin çocuklarının ise ortaokul, ilkokul ve okumayan annelerin çocuklarına göre bilim insanına ilişkin bilgisinin daha yüksek olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.31'de ise genel olarak anne eğitim ile bilimin doğasını anlama anlayışı arasındaki ilişkiyi özetlemiştir. Buna göre üniversite mezunu annelerin çocuklarının bilimin doğasını anlama anlayışı ortaokul, ilkokul ve okula gitmeyen annelerin çocuklarından daha yüksek çıkmıştır. Lise mezunu annelerin çocuklarının bilimin doğasını anlama anlayışı ise ilkokul ve okula gitmeyen annelerin çocuklarından daha yüksektir. Sonuç şunu gösteriyor ki anne eğitim durumu ile bilimin doğasını anlama ölçeği arasında anlamlı sonuç vardır. Anne eğitimin yüksek olması çocuklarının da bilimin doğasını anlama düzeyinin yüksek olmasını sağlamaktadır.

Çizelge 4.32'de baba eğitim durumu ile bilim alt boyutu arasındaki ilişkiye bakılmıştır. p değerinin ,039 olarak bulunması anlamlı bir ilişkinin olduğunu bize göstermektedir. Buna göre üniversite mezunu babaların çocuklarının bilime ilişkin bilgisi ilkokul mezunu babaların çocuklarından daha yüksektir. Çizelge 4.33'de ise baba eğitim durumu ile bilimsel bilgi alt boyutu arasındaki ilişkiye bakılmış p değeri ,000 çıkmıştır. Buna göre üniversite mezunu babaların çocuklarının bilimsel bilgisi ortaokul ve ilkokul mezunu babaların çocuklarına göre daha yüksek çıkmıştır. Çizelge 4.34'de ise baba eğitim durumu ile bilim insanı alt boyutu arasındaki ilişkiye bakılmıştır. p değerinin ,000 çıkması anlamlı bir fark olduğunu bize göstermektedir. Buna göre üniversite mezunu babaların çocuklarının bilim insanına ilişkin bilgisi ortaokul, ilkokul ve okula gitmeyen babaların çocuklarından daha yüksek çıkmıştır. Lise mezunu babaların çocuklarının ise ortaokul, ilkokul ve okula gitmeyen babaların çocuklarına göre bilim insanına ilişkin bilgisinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Çizelge 4.35 ise genel olarak baba eğitim ile bilimin doğasını anlama anlayışı arasındaki ilişkiyi özetlemiştir. Buna göre üniversite mezunu babaların çocuklarının bilimin doğasını anlama anlayışı ortaokul, ilkokul ve okula gitmeyen babaların çocuklarından daha yüksek çıkmıştır. Lise mezunu babaların çocuklarının bilimin doğasını anlama anlayışı ise ortaokul ve ilkokul mezunu babaların çocuklarından daha yüksektir. Sonuç şunu gösteriyor ki baba eğitim durumu ile bilimin doğasını anlama arasında anlamlı sonuç vardır. Baba eğitiminin yüksek olması çocuklarının da bilimin doğasını anlama düzeyinin yüksek olmasını sağlamaktadır.

Ana problem olan üst biliş farkındalık düzeyi ile bilimin doğası anlayışı arasındaki ilişkiyi gösteren tablonun sonucu ise şu şekildedir:

Çizelge 4.36'da elde edilen verilere göre üst biliş farkındalık düzeyi ile bilimin doğası anlayışı arasında anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki olduğu anlaşılmaktadır. Korelasyon katsayısı  $r = ,306$  olarak hesaplanmıştır. Buna göre üst biliş farkındalık düzeyi arttıkça öğrencilerin bilimin doğası anlayışı da artmaktadır.

### **5.2.Öneriler**

1) Bir ülkenin bilim ve teknolojide gelişmesi o toplumun bireylerinin gelişmesiyle orantılıdır. Bu konuda fen bilimleri ders, içeriği ve müfredatı çok önemlidir. Fen bilimleri derslerinde tüm konularda öğrencilerin derse aktif olarak katıldığı ve tüm becerilerini kullanabileceği etkinliklerle fen dersleri zenginleştirilmelidir.

2) Araştırmanın sonucuna göre; anne ve baba eğitim durumu öğrencilerin gerek bilimin doğası anlayışını gerekse üst biliş farkındalık düzeyini etkilemektedir ve bu olumlu yöndedir. Anne ve baba ne kadar eğitilmiş olursa çocuklar kendini o kadar iyi tanımakta ve bilimin doğasına ilişkin bilgisi, üst biliş farkındalık düzeyleri o kadar yüksek olmaktadır. Bu nedenle anne babaların kendilerini geliştirmeleri için ilgili eğitim kurumları tarafından çeşitli aile eğitim programları geliştirilebilir.

3) Bu çalışmada, akademik başarısı yüksek olan okulların üst biliş farkındalık düzeyi de yüksek çıkmıştır. Bu yüzden çocuğun kendini değerlendirebileceği konuları öğrenmede kendi öğrenme tekniklerini geliştireceği ortamlar oluşturulmalıdır. Bu noktada öğretmenler, MEB in ünitenin sonuna eklemiş olduğu “neler öğrendim?” gibi öğrencinin kendini değerlendirebileceği etkinlikleri muhakkak ders konularında yer vermelidir.

4) Akademik başarısı yüksek olan okullarda bilimin doğası anlayışı da yüksek çıkmıştır. Öğretmenler bilimin doğası kazanımları içeren konularda dersini etkinliklerle zenginleştirilmeli, öğrencinin merkezde olduğu ders planı hazırlamalıdır.

5) Öğrencilerde bilimin doğası ve bilim okuryazarlığı farkındalığının alt sınıflardan itibaren gelişmesi için STEM benzeri eğitim yöntemlerinin müfredatlarda yer alması gerekir.

6) Üst biliş farkındalığı ve fen bilim okuryazarlığı için öğrencilerin alt sınıflardan itibaren okuma, araştırma ve öğrenme meraklarını arttırıcı ödev, proje vb. etkinliklerle tanıştırılmalıdır



## KAYNAKLAR

- [1] Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı ve kılavuzu*, Ankara: MEB, 2005.
- [2] M.F. Taşar, "Bilim Hakkında Görüşler Anketi". *V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, ODTÜ, Ankara, 2002.
- [3] Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] *Fen bilimleri öğretim programı ve kılavuzu*, Ankara: MEB, 2013.
- [4] N.G.Lederman, "Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research", *Journal of research in science teaching*, vol 29, pp. 33-359, 1992.
- [5] V.L. Akerson ve L.A. Donnelly, "Teaching nature of science to k-2 students: What understanding can they attain?" *International Journal of Science Education*, pp. 1-28, 2010.
- [6] J. Mainschein, "Commentary to the future- arguments for scientific literacy", *Science Communication*. New York: Routledge. 1999.
- [7] O.Aslan, N.Yalçın, M.Taşar, "Fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki görüşleri" Ahi Evran Üniversitesi, *Eğitim Fakültesi Dergisi*, vol.10, no. 3, pp. 1-8, 2009.
- [8] F.Köseoğlu, B. Atasay, N.Kavak, H.Akkuş, E.Budak, H.Tumay, H. Kadayıfçı, U.Taşdelen, *Yapılandırıcı öğrenme ortamı için; Bir fen ders kitabı nasıl olmalı*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım, 2003.
- [9] O.Aslan, "Fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki görüşleri ve bu görüşlerin sınıf uygulamalarına yansımaları", Doktora tezi. Gazi Üniversitesi, 2009.
- [10] W.F. Mc Comas, M.P.Clough H.Almazrao, "*The nature of science in science education: rationales and strategies*". The Role and Character of the Nature of Science in Science Education pp 3-39. Academic Publishers. 2000.
- [11] F.G. Gürsel, "Üst biliş dayalı öğretim yönteminin yedinci sınıf ışık ünitesinde öğrencilerin üst biliş farkındalığı, tutum ve başarısına etkisi", Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi, 2016.
- [12] S. Aliyazıcıoğlu, "Bilimin doğası öğretiminde bütüncül bir yaklaşım: Farklı branşlardan öğretmenlerin bilimin doğası algıları", Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, 2012.
- [13] N. G. Lederman, "Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research", *Journal of research in science teaching*, vol. 29 no.4, pp 331- 359. 1992.
- [14] J.H. Flavell, Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive- developmental inquiry. *American psychologist*, vol.34, no.10, pp. 906, 1979.
- [15] M. Küçük, "Bilimin doğasını ilköğretim 7.sınıf öğrencilerine öğretmeye yönelik bir çalışma", Doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, 2006.
- [16] M. Küçük, S. Çepni, "İlköğretim öğrencilerinin bilimin doğası hakkında sahip oldukları kavramların incelenmesi", *7. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara. 2006.

- [17] F. Abd-El-Khalick, V. Akerson, The influence of metacognitive training on preservice elementary teachers' conceptions of nature of science. *International Journal of Science Education*, vol. 31, no.16, pp. 2161-2184. 2009.
- [18] A. Baraz, "Doğrudan ve yansıtıcı zihin üstü düşünme becerileri kullanılarak oluşturulan bilimin doğası öğretiminin fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilimin doğası anlayışlarına olan etkisi". Yayınlanmamış doktora tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara. 2012.
- [19] Ü. Duruk, "Üst bilişsel stratejilere dayalı bağlam temelli doğrudan yansıtıcı bilimin doğası öğretimi yaklaşımının fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimin doğası anlayışlarına ve bu anlayışların kalıcılığına etkisi", Doktora tezi, Adıyaman Üniversitesi, 2017.
- [20] M.R. Mathews, "*Scienceteaching: The role of historyandphilosophy of science*". New York: Routledge. 1994.
- [21] R.C. Laugksch, "Scientific literacy: A conceptual overview", *Science Education*, vol 84, no 1, pp.71-94. 2000.
- [22] M.O.Pella, G.T.O'Hearn ve C.G. Gale, "Referents to scientific literacy", *Journal of Research in ScienceTeaching*, no.4, pp.199-208. 1966.
- [23] P.A. Ruba ve H.O.Anderson, "Development of an Instrument to Assess Secondary School Students' Understanding of the Nature of Scientific Knowledge" *Science education*, vol.62, no. 4, pp. 449-458. 1978.
- [24] NationalResearchCouncil (NRC), *National Science Education Standarts*. s.22 Washington, DC: National Academy Pres, 1996.
- [25] Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] *İlköğretim fen ve teknoloji dersi 6-8. sınıf öğretim programı ve kılavuzu*, Ankara, MEB, 2004.
- [26] H. Turgut, "Yapılandırmacı tasarım uygulamasının fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık yeterliklerinden bilimin doğası ve bilim-teknoloji-toplum ilişkisi boyutlarının gelişimine etkisi".Yayımlanmamış doktora tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, 2005.
- [27] H. Turgut, "Herkes için okuryazarlık". *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40 (2), 223-256. 2007.
- [28] R.C. Laugksch ve P.E. Spargo, "Construction of a PaperandPencil Test of Basic Scientific Literacy Based on Selected Literacy Goals Recommended by The American Assaciation for the Advancement of Science", *PublicUnderstanding of Science*, vol.5 no.4, pp. 331-359. 1996.
- [29] D. Brossard, J. Shanahan, J. Radin ve B. Lewenstein, "ScientificLiteracy: Scientificand Technical Vocabularies in Media Coverage". *PaperPresented in 6 the International Conference on Public Communication of Science, Technology*, Geneva. 2001.
- [30] K. Murcia ve R. Schibeci, "Primary Student Teachers' Conceptions of the Nature of Science" , *International Journal of ScienceEducation*, vol.21, no.11, pp. 1123-1140. 1999.
- [31] C.C. Tsai, "The Progression Toward Constructivist Epistemological Views of Science: A Case Study of the Sts Instruction of Taiwanese High School Female Students". *International Journal of ScienceEducation*, vol.21, no.11, pp.1201- 1222. 1999.

- [32] F. Abd-El-Khalick ve N.G. Lederman, "Improving Science Teachers' Conceptions of Nature of Science: A Critical Review of the Literature" , *International Journal of Science Education*, vol.22, no.7 , pp. 665-701, 2000.
- [33] F. Köseoğlu, B. Atasoy, N. Kavak, H. Akkuş, E. Budak, H. Kadayıfçı ve V. Taşdelen, "Yapılandırmacı öğrenme ortamı için bir fen ders kitabı nasıl olmalı". Asil Yayın Dağıtım LTD. ŞTİ. Kızılay-Ankara. 2003.
- [34] N. G. Lederman, "Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research", *Journal of research in science teaching*, vol.29, no.4, pp. 331-359. 1992.
- [35] V.L. Akerson ve L.A. Donnelly, "Teaching Nature of Science to K-2 Students: What Understandings Can They Attain? *International Journal of Science Education*, vol.32, no. 1, pp. 97-124, 2010.
- [36] M.F. Taşar, "Teaching History And The Nature of Science in Science Teacher Education Programs, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, vol.13, no.1, pp. 30-42, 2003.
- [37] C. Yıldırım, *Bilim Tarihi*". Büyük Fikir Kitapları Dizisi: 50. İstanbul: Remzi Kitapevi, 2008.
- [38] N. G. Lederman, *Nature of Science: Past, present and future*. In S.K. Abell and N.G. Lederman (Eds.), *Handbook of Research on Science Education*. London: Lawrence Erlbaum Associates. 2007.
- [39] B. Yalvac, ve B.A. Crawford, "Eliciting Prospective Science Teachers' C Conceptions of the Nature of Science" in Middle East Technical University (METU), in Ankara. Proceedings of the Annual International Conference of the Association for the Education of Teachers in Science. 2002.
- [40] N.G. Lederman, "Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research", *Journal of research in science teaching*, vol. 29, no.4, pp. 331-359, 1992.
- [41] F. Abd-El-Khalick, R. Bell ve N.G. Lederman, "The nature of science and instructional practice: making the unnatural natural, *Science Education*, vol.82, no.4, pp. 417-436, 1998.
- [42] J. Ryder, J. Leach ve R. Driver, "Undergraduate science students' images of science", *Journal of research in science teaching*, vol.36, no.2, pp.201-220. 1999.
- [43] W.F. McComas, *The Principal Elements of the Nature of Science: Dispelling the Myths (53-70)*, McComas, W.F. (Ed.) *The Nature of Science in Science Education, Rationales and Strategies*. ISBN, Kluwer Academic Publishers, : 978-0-7923-5080-4, pp. 398. 2000.
- [44] N.Doğan Bora, "Türkiye genelinde ortaöğretim fen branşı öğretmen ve öğrencilerinin bilimin doğası üzerine görüşlerinin araştırılması", Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, 2005.
- [45] F. Abd-El-Khalick, N.G. Lederman, R.L. Bell ve R.S. Schwartz, "Views of nature of science questionnaire (VNOS): Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature science. *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 39, pp. 497-521, 2002.

- [46] L. Türkmen ve M. Yalçın, *Bilimin Doğası ve Eğitimindeki Önemi*. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, vol. 3, no. 2, pp. 189-195. 2010.
- [47] A.A.A.S. American Association for the Advancement of Science, *Science for All Americans*, New York: Oxford University Press, 1990.
- [48] Y.J. Meichtry, “Influencing Student Understanding of the Nature of Science: Data From A Case of Curriculum Development, *Journal of Research in Science Teaching*”, vol. 29, no. 4, pp. 389-407, 1992.
- [49] National Research Council (NRC), *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press, 1996.
- [50] W. McComas, “The principal elements of the nature of science: dispelling the myths in McComas, W. (Eds.)”, *The Nature of Science in Science Education: Rationales and Strategies* (pp. 53-70). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic. 1998.
- [51] F. Abd-El-Khalick ve N.G. Lederman, “Improving Science Teachers’ Conceptions of Nature of Science: A Critical Review of the Literature, *International Journal of Science Education*, vol.22, no.7, pp. 665-701, 2000.
- [52] A.F. Chalmers, *Bilim Dedikleri* (H. Arslan, Çev.). Ankara: Vadi Yayınları.
- [53] R. Driver, J. Leach, R. Millar ve P. Scott, *Young People’s Images of Science*. ISBN, Open University Press, Edition: 1, 1996.
- [54] N.W. Brickhouse, “Teachers’ beliefs about the nature of science and their relationship to classroom practice”. *Journal of Teacher Education*, vol. 41, no. 3, pp. 53-62, 1990.
- [55] G.D. Haukoos ve T.E. Penick, “The influence of classroom climate on science process and context achievement of community collage students’. *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 20, pp.629-637. 1983.
- [56] A. Baraz, “Doğrudan ve yansıtıcı zihin üstü düşünme becerileri kullanılarak oluşturulan bilimin doğası öğretiminin fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bilimin doğası anlayışlarına olan etkisi”. Yayınlanmamış doktora tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara. 2012.
- [57] R. Bell, “Implicit instruction in technology integration and the nature of science: There’s no such thing as a free lunch”. *Contemporary Issues in Technology and Teacher education*, vol. 1, no. 4, pp. 1-15. 2001.
- [58] V. Akerson, F. Abd-El-Khalick ve N.G. Lederman, “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. 2000.
- [59] M. Küçük, “Bilimin doğasını ilköğretim 7.sınıf öğrencilerine öğretmeye yönelik bir çalışma”, Doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, 2006.
- [60] M. Küçük, S. Çepni, “İlköğretim öğrencilerinin bilimin doğası hakkında sahip oldukları kavramların incelenmesi”, *7. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara. 2006.
- [61] M. Küçük, K. Bülbül, “İlköğretim birinci kademe öğrencilerinin bilimsel bilgiye bakış açılarının incelenmesi” ,*1. Ulusal İlköğretim Kongresi*, Ankara, 2007.

- [62] K.Özkal, “Bilimsel epistemolojik inançların, yapılandırmacı öğrenme ortamının ve fen'e yönelik tutumun öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarındaki rolü”, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Ankara. 2007.
- [63] B. Yalvaç, C. Tekkaya, J. Cakiroglu ve E. Kahyaoglu, E. “Turkish Pre-Service Science Teachers’ Views on Science–Technology–Society Issues”. *International Journal of Science Education*. vol. 29, no. 3, pp. 331–348. 2007.
- [64] W. F. McComas, “Keys to teaching the nature of science”, *The Science Teacher*, vol. 71, no. 9, pp. 24-27, 2004.
- [65] A. İnam, “Bilimin Üç Boyutu: Tarih, Toplum, Birey”, *Bilim ve Teknik*, pp. 12-14. 1991.
- [66] D.F. Kauffman, X. Ge, K. Xie ve C.H. Chen, Prompting in web-based environments: supporting self-monitoring and problem solving skills in college students. The entity from which ERIC acquires the content, including journal, organization, and conference names, or by means of online submission from the author. *Journal of Educational Computing Research*, vol. 38, no.2, pp. 115-137. 2008.
- [67] G.P. Thomas, D. Anderson ve S.M. Nashon, Development and validity of an instrument designed to investigate elements of science students’ metacognition, self-efficacy and learning processes: The SEMLI-S. *International Journal of Science Education*, vol. 30 no. 13, pp. 1701-1724. 2008.
- [68] Ü. Duruk, “Üst bilişsel stratejilere dayalı bağlam temelli doğrudan yansıtıcı bilimin doğası öğretimi yaklaşımının fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimin doğası anlayışlarına ve bu anlayışların kalıcılığına etkisi”, Doktora tezi, Adıyaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2017.
- [69] A. Zohar, The nature and development of teachers’ metastrategic knowledge in the context of teaching higher order thinking. *The journal of the learning sciences*, vol. 15, no.3, pp. 331-377. 2006.
- [70] R.A. Reeve ve A.L. Brown, Metacognition reconsidered: Implications for intervention research. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 13, pp. 343-356, 1985.
- [71] A. Doğan, Üst biliş ve üst bilişe dayalı öğretim. *Middle Eastern and African Journal of Educational Research*, 3, pp. 6-20, 2013.
- [72] J. Wilson, “Assessing Metacognition”, Unpublished Doctoral Thesis, The University of Melbourne. 2001.
- [73] H.J. Hartman, Developing students' metacognitive knowledge and skills. In H. J. Hartman (Ed.), *Metacognition in Learning and Instruction: Theory, Research and Practice* (pp. 33 - 63). Boston: Kluwer. 2001.
- [74] W. Pierce, “Metacognition: Study Strategies, Monitoring, and Motivation”, 2003.
- [75] A. Çakıroğlu, “Üst bilişsel strateji kullanımının okuduğunu anlama düzeyi düşük öğrencilerde erişti artırımına etkisi”, Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, 2007.

- [76] J. Dunlosky, M.J. Serra ve M.C. Baker, "Metamemory In F.Dursa et. Al. (Eds.), Handbook of applied cognition (2 nd ed., pp. 137-162), New York: Wiley. 2007.
- [77] H. Bağ, M. Uşak ve F. Caner, , Bahar, M. (Ed.) *Fen ve teknoloji öğretimi*. Pegema Yayıncılık, Ankara, 271-273. 2006.
- [78] P. Tarricone, The Taxonomy of Metacognition, Psychology Press. 2011.
- [79] G. Schraw, R.S. Dennison, Assessing metacognitive awareness, *Contemporary Educational Psychology*, vol. 19, pp. 490-475. 1994.
- [80] S.G. Paris, P. Winograd, How Metacognition can Pramote Academic Learning and Instruction. Ed: B.F. Janes and L. Idal, Dimensions of Thinking and Cognitive Instruction (pp. 55-51). Hillsdale, NJ: Erlbaum. 1990.
- [81] H.F. O'Neil ve J. Abedi, Reliability and validity of a state metacognitive inventory: Potential for alternative assessment. *The Journal of Educational Research*, vol. 89, no. 4, pp. 234-245. 1996.
- [82] H.F. O'Neil ve R.S. Brown, Differential Effects of Question Formats in Math Assessment on Metacognition and Affect. CSE Technical Report 449. Graduate School of Education and Information Studies, University of California, Los Angeles. 1997.
- [83] S. Tobias and H.T. Everson, Knowing What You Know and What You Don't: Further Research on Metacognitive Knowledge Monitoring (Research Report No, 2002-3). New York: The College Board. 2002.
- [84] S. Karakelle ve S. Saraç, "Çocuklar İçin Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği (ÜBFÖ-Ç) A ve B Formları: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması", *Türk Psikoloji Yazıları*, 10(20), pp. 87-103. 2007.
- [85] J.R. Baird, Learning and teaching from Ignorance to Understanding, in Perspectives on Practice and Meaning in Mathematics and Science Classrooms. (Clarke, D.J., Ed.), *Kluwer Academic Publications*, Dordrecht, The Netherlands: pp. 255-289, 2001.
- [86] N.S. Wilson, H. Bai, The Relationships And İmplant of Teachers' Metacognitive Knowledge And Pedagogical Understandings of Metacognition. *Metacognition Learning*, pp. 269-288. 2010.
- [87] M. Boekaerts, Self-regulated learning at the junction of cognition and motivation, *European Phsychologist*, vol. 1, no. 2, pp. 100-112, 1996.
- [88] D.L. Dinsmore, P.A. Alexander ve S.M. Loughlin, Focusing the conceptual lens on metacognition, self-regulation, and self-regulated learning. *Educational Psychology Review*, vol. 20, no. 4, pp. 391-409. 2008.
- [89] A. Efklides, Metacognitive experiences in problem solving. *In Trends and prospects in motivation research*, (pp. 297-323). Springer Netherlands. 2001.
- [90] G. Schraw, Promoting general metacognitive awareness, *Instructional Science*, vol. 26, pp. 113-125, 1998.
- [91] N. Joseph, Strategies for success: Teaching metacognitive skills to adolescent learners. *The NERA Journal*, vol. 42, no. 1, pp. 33-39, 2006.
- [92] F. Abd-El-Khalick, V. Akerson, The influence of metacognitive training on preservice elementary teachers' conceptions of nature of science. *International Journal of Science Education*, vol. 31, no.16, pp. 2161-2184, 2009.

- [93] R. Khishfe, The development of seventh graders' views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 45, pp. 470-496, 2008.
- [94] B. Can, "İlköğretim öğrencilerinin bilimin doğası ile ilgili anlayışlarını etkileyen faktörler", Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, 2008.
- [95] D. Metin, "Yaz bilim kampında uygulanan yönlendirilmiş araştırma ve bilimin doğası etkinliklerinden ilköğretim 6. Ve 7.sınıftaki çocukların bilimin doğası hakkındaki düşüncelerine etkisi", Yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, 2009.
- [96] E. Peters and A. Kitsantas, The effect of nature of science metacognitive prompts on science students' content and nature of science knowledge, metacognition, and self-regulatory efficacy. *School Science and Mathematics*, vol. 110, no. 8, pp. 382-396. 2010.
- [97] G. Bala, Bilimin doğasının fen konularına entegrasyonunda biçimlendirici değerlendirme uygulamalarının bilimin doğasının öğrenimine etkisi. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 2013.
- [98] A. Yılmaz, İlköğretim 8.sınıf fen ve teknoloji dersi hücre bölünmesi ve kalıtım ünitesi etkinliklerinin öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin görüşlerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, 2016.
- [99] N. Karasar, *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara. Nobel Yayın Dağıtım. 2012.
- [100] J.W. Creswell, *Educational research: Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research* (2nd ed.). Upper Saddle River, N.J: Pearson Merrill Prentice Hall, 2005.
- [101] J.R. Fraenkel and N.E. Wallen, *How to design and evaluate research in education* (5 th Ed.). New York: Mac Graw Hill, Inc. 2003.
- [102] D.O. Göksun ve A.A. Kurt, "Öğretmen adaylarının 21.yy öğrenen becerileri kullanımları ve 21.yy öğrenen becerileri kullanımları arasındaki ilişki", *Eğitim ve Bilim*, vol. 190, no.42, pp. 107-130, 2017.
- [103] V.Sönmez ve F.G. Alacapınar, *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara, 2014.
- [104] A. Balcı, *Sosyal Bilimlerde Araştırma*. (3. Baskı). Ankara: Pegem Yayınları. 2001.
- [105] S. Sungur ve B. Şenler, An analysis of Turkish high school students' metacognition and motivation, *Educational Research and Evaluation: An International Journal on Theory and Practice*, vol. 15, no.1, pp. 45-62. 2009.
- [106] G. Balcı, "İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin sözel matematik problemlerini çözme düzeylerine göre bilişsel farkındalık becerilerinin incelenmesi", Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, 2007.
- [107] E. Erdoğan ve Ö. Dikicigil, "Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının üst biliş düşünme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi", *Türk Bilim Araştırma Vakfı*, vol. 11, no. 1, pp. 62-73, 2018.
- [108] D. Yavuz, "Öğretmen adaylarının öz yeterlilik algıları ve üst bilişsel farkındalıklarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi", Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karaelmas Üniversitesi, 2009.
- [109] N. Demirci, "Fen bilimleri dersinde üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenmenin dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine,

- akademik başarılarına ve üst bilişsel süreçlerine etkisi”, Yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, 2015.
- [110] E. Demirci, “İlköğretim 7.sınıf Fen ve Teknoloji dersi yaşamımızdaki elektrik ünitesinde öğrenci günlüklerinin kullanımının öğrencilerin üst bilişsel beceri gelişimine ve başarılarına etkisi”, Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi, 2006.
- [111] R. Bozkurt, “Üst bilişsel aktivite ile desteklenmiş argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğretmen adaylarının fen başarısına etkisi”, Yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi, 2017.
- [112] A. Doğanay ve Ö. Demir “Akademik başarısı düşük ve yüksek öğretmen adaylarının ders çalışma sırasında bilişsel farkındalık becerilerini kullanma düzeylerinin karşılaştırılması”, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, vol.11, no. 4, pp. 2021-2043, 2011.
- [113] İ. Tezgören “Sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi”, Yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, 2015.
- [114] N. Y. Oyman, “İlköğretim fen bilgisi öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki anlayışlarının tespiti”, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, 2002.
- [115] K. Kılıç, S. Sungur, J. Çakıroğlu ve C. Tekkaya, “Ninth grade students’ understanding of the nature of scientific knowledge”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, vol. 28, pp. 127-133, 2005.
- [116] M. Çelikdemir, “İlköğretim öğrencilerinin bilimin doğasını anlama düzeylerinin araştırılması”, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara. 2006.
- [117] T. Süren, “İlköğretim birinci kademe öğrencilerinde bilimsel okuryazarlık düzeyi”, Yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, 2008.
- [118] M. Baz, “İlköğretim 7.sınıf ve 8.sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin tespiti”, Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, 2003.



## KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Fatma Gülsuyu

Doğum Yeri : Mersin

Doğum Tarihi : 31.03.1993

Medeni Hali : Bekâr

Yabancı Dili : İngilizce

E-Posta : fgulsuyu02@hotmail.com

## Eğitim Durumu

Derece	Alan	Üniversite	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	Fen Bilgisi Eğitimi	Adıyaman Üniversitesi - Matematik ve Fen Eğitimi Anabilim Dalı	2019
Lisans	İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği	Adıyaman Üniversitesi- Eğitim Fakültesi	2015
Lise	Sayısal Bölüm	Mersin Cemile Hamdi Ongun Lisesi	2011

## Yayınlar

Ü. Duruk, A. Akgün., C. Doğan ve F. Gülsuyu, Examining the learning outcomes included in the Turkish science curriculum in terms of science process skills: A document analysis with standards-based assessment. *International Journal of Environmental and Science Education*, vol. 12, no. 2, pp. 117-142. 2017.

F. Gülsuyu, C. Doğan, Ü. Duruk, A. Akgün. İnsan ve çevre ilişkileri ünitesine yönelik olarak geliştirilen duyuşsal yoğunluklu fen etkinliklerinin öğrencilerin çevresel duygularına ve çevreye karşı tutumlarına etkisi, *25.Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, 2016.

C. Doğan, F. Gülsuyu, Ü. Duruk, A. Akgün (2016). Fen bilimleri öğretmen adaylarının okul deneyimi dersi kapsamındaki tecrübelerinin incelenmesi: Modeller ve modelleme uygulamaları, *25.Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, 2016.

F. Gülsuyu, Ü. Duruk, A. Akgün (2016). Preservice Science Teachers' View on the Social Responsibility of Scientists, *Conferance: International Conference on Education in Mathematics, Science&Techonology*, 2016.

F. Gülsuyu, C. Doğan, D. Sine, M. Aydın "Küçük ve büyük kan dolaşımına ilişkin model geliştirme üzerine bir çalışma konulu poster sunum", *Adıyaman Üniversitesi Bilim, Kültür ve Sanat Sempozyumu III*, Poster Sunum, 2016.

# **EKLER**

**EK 1. Bilimin Doğası Anlama Ölçeği- Bilimin Doğası Alt Boyutlar İçerdiği Maddeler****Bilim Alt Boyutu**

4-Tutarlı ve geçerli teoriler olmadan bilim yapılamaz.

11-Bilim daima gözlemlerle başlar.

13-Bilim değişebilir dolayısıyla çok güvenilir değildir.

20-Bilim, bize dünya hakkında gerçekten neyin doğru olduğunu söyleyemez.

21- Bilim günlük hayattaki tüm problemleri çözemez.

31-Bilim; dünyayı daha güzel bir hale getirmek için bilgiyi bulmak ve kullanmaktır.

32-Bilim; bilinmeyenleri keşfetmek ve dünya ile ilgili yeni şeyleri bulmaktır.

33-Bilim; yeni bilgiler keşfetmek için fikir ve tekniklere sahip olan ve bilim insanı olarak adlandırılan kişilerin organizasyonudur.

35-Bilim insanları sadece bilimsel araç ve gereçler ile deney yapamazlar.

39-Bilim; insanlarla ilişkili malzemeler bilimsel araç gereçler, teknik ve donanımlardır.

40-Bilim; bilimsel araç gereçleri, aletleri icat etme, tasarlama, geliştirme ve test etmedir.

**Bilimsel Bilgi Alt Boyutu**

6-Bilimsel bilgi teoriler ile yorumlanmalıdır.

7- Gözlem yapmadan bilimsel bilgiye ulaşılamaz.

9-Dikkatli yapılmış gözlem bize etrafımızdaki dünya hakkındaki doğruları verir.

10-Bir fikir test edilebilir değilse ya az kullanılır, ya da hiç kullanılmaz.

12-Bilimsel bilgiye ulaşırken deney yapmaz gerekmez.

17-Doğanın tahribatı çoğu zaman bilimsel bilginin gelişmesi adına yapılır.

22-Bilimsel bilgi doğal yaşamın doğrularını verir.

23-Bilimsel bilgi geçicidir.

24-Bilimsel bilgi ispatlanabilir.

25-Bilimsel bilgi asla değişmez.

26-Bilimsel bilgi her zaman doğrudur.

27-Bilimsel bilgi sadece bilimsel düşünceleri kapsamaz.

28-Bilimsel bilgi bilim insanları tarafından oluşturulmaz.

29-Bilim; fizik, kimya, biyoloji gibi bir çalışma alanı değildir.

30-Bilim bir şeyleri icat etmek ve tasarlamaktır.

### **Bilim İnsanı Alt Boyutu**

1-Bilim insanı, deneye başlamadan önce yapacağı deney hakkında öngörüye sahip olmamalıdır.

2-Bilim insanları bilimsel bilgiye ulaşmak için çaba sarf ederler.

5-Bilim kitaplarında yazılanlara inanmak zorundayız.

8-Bilim insanı önceden bilinen teorik fikirlerin kendi gözlem ve deneylerini etkilemesine izin vermemelidir.

15-Bilim insanlarının yaptığı pek çok şey, gerçek hayatta uygulanamaz.

18-Yeni buluşlar, bilim insanlarının doğru olduğunu sandıkları düşünceleri değiştirebilir.

19-Bilim insanlarının hükümetlerdeki etkisi daha fazla olmalıdır.

36-Bilim insanları veri toplamak için deney yaparlar.

37-Her bilim insanı kendi ürettiği bilgiyi doğru kabul eder.

**EK 2. Üst Biliş Farkındalık Envanteri- Üst Biliş Alt Boyutları İçeren Maddeler****Biliş Bilgisi/ Bildirimsel Bilgi Alt Boyutu**

- 5-Zihinsel olarak güçlü ve zayıf yönlerimi bilirim.  
10-Ne tür bilgiyi edinmenin önemli olduğunu bilirim.  
12-Bilgiyi iyi bir şekilde organize edebilirim.  
16-Öğretmenimin benden neyi öğrenmemi istediğimi bilir.  
17-Öğrendiğim bilgiyi iyi bir şekilde hatırlayabilirim.  
20-Ne kadar iyi öğrendiğim benim kontrolümdedir.  
32-Bir şeyi ne kadar iyi anladığımı doğru bir şekilde yargılayabilirim.  
46-Bir konuya ilgim olduğunda daha iyi öğrenirim.

**Biliş Bilgisi/Prosedürel Bilgi Alt Boyutu**

- 3-Çalışırken daha önce işe yarayan yöntemleri kullanmaya çalışırım.  
14-Öğrenirken kullandığım her bir strateji için özel bir amacım vardır.  
27-Çalışırken hangi öğrenme stratejilerini kullandığımı bilirim.  
33-İşe yarar öğrenme stratejilerini otomatik olarak kullanırım.

**Biliş Bilgisi/ Durumsal Bilgi Alt Boyutu**

- 15-Bir konu hakkında önceden bilgim varsa en iyi o zaman öğrenirim.  
18-Duruma bağlı olarak farklı öğrenme stratejileri kullanabilirim.  
26-İhtiyaç duyduğumda, öğrenmek için kendimi motive edebilirim.  
29-Zihinsel yönden güçlü yanlarımı, zayıf yanlarımı telafi etmek için kullanırım.  
35-Kullandığım her bir öğrenme stratejisinin ne zaman en fazla yararlı olacağını bilirim.

**Bilişin Düzenlenmesi/ Planlama Alt Boyutu**

- 4-Yeni konular öğrenirken daha fazla zamana sahip olmak için öğrenme hızımı ayarlayabilirim.  
5-Yeni bir ödevde başlamadan önce gerçekten neyi öğrenmem konusunda düşünürüm.  
8-Bir ödevde başlamadan önce kendime açık, net ve özel hedefler belirlerim.  
22-Bir konuya başlamadan önce, o konu hakkında kendime sorular sorarım.  
23-Bir problemin farklı çözüm yollarını düşünür ve en iyisini seçerim.

42-Bir ödeve başlamadan önce ilgili yönergeleri (ne yapmam gerektiğini) dikkatle okurum.

45-Zamanımı hedeflerime en iyi şekilde ulaşabilmek için programlarım.

**Bilişin Düzenlenmesi/ Bilgi Yönetimi Alt Boyutu**

9-Önemli bir bilgiyle karşılaştığımda çalışma hızımı yavaşlatırım.

13-Bilinçli olarak dikkatimi önemli bir bilgiye odaklayabilirim.

30-Yeni bilginin anlamı ve önemine odaklanırım.

31-Bilgiyi daha anlamlı bir hale getirebilmek için kendi örneklerimi oluştururum.

37-Öğrenirken, konuları daha iyi anlayabilmek için resimler ya da şekiller çizerim.

39-Yeni bilgiyi kendi cümlelerimle ifade etmeye çalışırım.

41-Öğrenmeme yardımcı olması için bir konunun nasıl organize edildiğine dikkat ederim.

43-Okuduklarımın daha önceden bildiklerimle ilgili olup olmadığını kendime sorarım.

47-Bir konuyu aşama aşama çalışırım.

48-Konunun ayrıntılarından çok genel anlama odaklanırım.

**Bilişin Düzenlenmesi/ İzleme Al Boyutu**

1-Hedeflerime ulaşip ulaşmadığımı düzenli olarak sorgularım.

2-Bir problemi çözmeden önce farklı alternatifleri göz önüne alırım.

11-Bir problemi çözerken her türlü çözüm yolunu göz önüne alıp almadığımı kendime sorarım.

21-Konular kavramlar arasındaki ilişkileri anlamama yardımcı olması için düzenli olarak derslerde öğrendiklerimi tekrar ederim.

28-Çalışırken kullandığım stratejilerin ne kadar işe yaradığını değerlendiririm.

34-Öğrenme sürecinde düzenli olarak belli noktalarda durur ve ne kadar iyi anladığımı kontrol etmek için kendimi sorgularım.

49-Yeni bir konuyu çalışırken ne kadar iyi öğrendiğime dair kendime sorular sorarım.

**Bilişin Düzenlenmesi/ Yardım Alma Alt Boyutu**

25-Herhangi bir konuyu anlamadığımda başkalarından yardım isterim.

40-Bir konuyu anlayamazsam, kullandığım öğrenme stratejisini değiştiririm.

44-Kafam karıştığında konu doğrultusundaki varsayımları tekrar gözden geçiririm.

51-Yeni bilgi anlaşılır değil ise durur ve üzerinden bir kez daha giderim.

52-Bir şeyler okurken kafam karıştığında durur ve yeniden okurum.

**Bilişin Düzenlenmesi/ Değerlendirme Alt Boyutu**

7-Bir sınavı bitirdiğimde, o sınavda ne kadar iyi yaptığımı bilirim.

19-Bir ödevi bitirdikten sonra o ödevi yapmanın daha kolay bir yolu olup olmadığını düşünürüm.

24-Yeni bilgiler edindiğimde, öğrendiklerimin bir özetini yaparım.

36-Çalışmanın sonuna geldiğimde, hedeflerime ne ölçüde ulaştığımı sorgularım.

38-Bir problemi çözdükten sonra, her türlü seçeneği göz önüne alıp almadığımı kendime sorarım.

50-Bir konuyu çalıştıktan sonra gerektiği kadar öğrenip öğrenmediğimi kendime sorarım.




**EK 3. Bilimin Doğası Anlama Ölçeği Olumsuz İfade İçeren Maddeler**

- 1- Bilim insanı, deneye başlamadan önce yapacağı deney hakkında öngörüye sahip olmamalıdır.
- 4-Tutarlı ve geçerli teoriler olamadan bilim yapılamaz.
- 7-Gözlem yapmadan bilimsel bilgiye ulaşılamaz.
- 8-Bilim insanı önceden bilinen teorik fikirlerin kendi gözlem ve deneylerini etkilemesine izin vermemelidir.
- 10-Bir fikir test edilebilir değilse ya az kullanılır, ya da hiç kullanılmaz.
- 12-Bilimsel bilgiye ulaşırken deney yapmaz gerekmez.
- 13-Bilim değişebilir dolayısıyla çok güvenilir değildir.
- 15- Bilim insanlarının yaptığı pek çok şey, gerçek hayatta uygulanamaz.
- 20-Bilim, bize dünya hakkında gerçekten neyin doğru olduğunu söyleyemez.
- 21-Bilim günlük hayattaki tüm problemleri çözemez.
- 25-Bilimsel bilgi asla değişmez.
- 27-Bilimsel bilgi sadece bilimsel düşünceleri kapsamaz.
- 28-Bilimsel bilgi bilim insanları tarafından oluşturulmaz.
- 29-Bilim; fizik, kimya, biyoloji gibi bir çalışma alanı değildir.
- 35-Bilim insanları sadece bilimsel araç ve gereçleriyle deney yapamazlar.

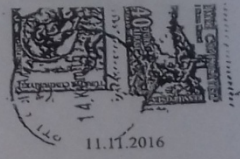
**EK 4. Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği Ters İfade İçeren Maddeler**

- 1-Bilim insanı, deneye başlamadan önce yapacağı deney hakkında öngörüye sahip olmamalıdır.
- 5-Bilim kitaplarında yazılanlara inanmak zorundayız.
- 9-Dikkatli yapılmış gözlem bize etrafımızdaki dünya hakkındaki doğruları verir.
- 13-Bilim değişebilir dolayısıyla çok güvenilir değildir.
- 15-Bilim insanlarının yaptığı pek çok şey, gerçek hayatta uygulanamaz.
- 17-Doğanın tahribatı çoğu zaman bilimsel bilginin gelişmesi adına yapılır.
- 25-Bilimsel bilgi asla değişmez.
- 26-Bilimsel bilgi her zaman doğrudur.
- 28-Bilimsel bilgi bilim insanları tarafından oluşturulmaz.
- 35-Bilim insanları sadece bilimsel araç ve gereçler ile deney yapamazlar.
- 37-Her bilim insanı kendi ürettiği bilgiyi doğru kabul eder.

## EK 5. Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği ve Üst Biliş Farkındalık Envanteri Kullanım İzin Belgesi



T.C.  
ADİYAMAN VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

  
11.11.2016

Sayı :48278708/150/12770381  
Konu : Bilimsel Araştırma İzni

ADİYAMAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
(Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi: 07/10/2016 tarih ve 53090988-302.08.01-5612 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Fatma GÜLSUYU'nun " Ortaokul Öğrencilerinin Üst Bilişsel Farkındalık Düzeyi ile Bilimin Doğasını Anlama Anlayışları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" konulu tez çalışması kapsamında ilimize bağlı ortaokullarda gönüllülük esasına göre anket uygulaması yapması Valilik Makamının 09/11/2016 tarih ve 48278708-150-1268002 sayılı onayı ile uygun görülmüş olup söz konusu onay ile müberrû veri toplama araçları yazımız ekinde gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Kazım ÇOBAN  
Millî Eğitim Müdür V.

Ekler:  
- Valilik Onayı  
- Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği  
- Üst Bilişsel Farkındalık Envanteri


Güvenli Elektronik İmza  
15.11.2016  
A. A. 13370  
Mehmet TEKER  
V.H.K.A.

Araştırık Biv. İl Millî Eğt. Müd. Merkez/ADİYAMAN  
Elektronik Ağ: www.adiyaman.meb.gov.tr  
e-posta: adiyamontemeiegitim@gmail.com

Ayrıntılı bilgi için: S.BOYAR VHKİ.  
Tel : (0 416) 216 11 81  
Faks: (0 416) 216 45 70

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. http://evraksiz.org.tr adresinden e984-a75b-3fea-8a57-762e kaodu ile teyit edilebilir.

**EK 6. Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği ve Üst Biliş Farkındalık Envanteri  
Kullanım İzin Belgesi**

 ADIYAMAN VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı :48278708/150/12658002  
Konu : Bilimsel Araştırma İzni  
(Fatma GÜLSUYU)

09/11/2016

VALİLİK MAKAMINA  
ADIYAMAN

İlgi: a) Adıyaman Üniversitesi Rektörlüğü Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün  
07/10/2016 tarih ve 53090988-302.08.01-5612ayılı yazısı.  
b) 26/10/2016 tarihli Araştırma Değerlendirme Komisyonu Kararı.

Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi  
Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Fatma GÜLSUYU'nun "Ortaokul Öğrencilerinin  
Üst Bilişsel Farkındalık Düzeyi ile Bilimin Doğasını Anlama Anlayışları Arasındaki İlişkinin  
İncelenmesi" konulu tez çalışması kapsamında ilimize bağlı ortaokullarda gönüllülük esasına  
göre anket uygulaması yapması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.  
Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Kazim ÇOBAN  
Millî Eğitim Müdürü V.

OLUR  
09/11/2016

Murat SÜZEN  
Vali a.  
Valî Yardımcısı

Atatürk Blv. İl Millî Eğt. Müd. Merkez/ADIYAMAN  
Elektronik Ağ: www.adiyaman.meb.gov.tr  
e-posta: adiyamantemelogitim@gmail.com

Ayrıntılı bilgi için: S.BOYAR VHKİ.  
Tel : (0 416) 216 11 81  
Faks: (0 416) 216 45 70

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 2190-dc00-3bbb-97ca-52dd kodu ile teyit edilebilir.

## EK 7. Kişisel Bilgiler

**KİŞİSEL BİLGİLER**

1.Okulunuz Adı:

2.Cinsiyetiniz      1)Bayan (...)      2)Bay (...)

3.Sınıfınız      1)5.sınıf (...)      2)6.sınıf (...)      3)7.sınıf (...)      4) 8.sınıf(...)

4.I.Dönem fen bilimleri ders ortalaması:

5.Geçen yıl genel başarı ortalaması:

6.Annenizin eğitim durumu

1)Okula gitmemiş (...)      2)İlkokul mezunu (...)      3)Ortaokul mezunu (...)

4)Lise mezunu (...)      5)Üniversite mezunu (...)

7.Babanızın eğitim durumu

1)Okula gitmemiş (...)      2)İlkokul mezunu (...)      3)Ortaokul mezunu (...)

4)Lise mezunu (...)      5)Üniversite mezunu (...)

## EK 8. Bilimin Doğasını Anlama Ölçeği

## EK-B: BİLİMİN DOĞASINI ANLAMA ÖLÇEĞİ

Açıklama: Bu ölçekte (Can 2008), Bilimin Doğasını Anlamaya ilişkin tutum ifadeleri karşısında **Tamamen Katlıyorum, Katlıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum ve Hiç Katılmıyorum** olmak üzere beş seçenek verilmiştir. Her cümleyi dikkatle okuduktan sonra kendinize uygun seçeneği ( X ) koyarak işaretleyiniz.

ADI SOYADI: .....

	Hiç katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katlıyorum	Tümüyle katlıyorum
1. Bilim insanı, deneye başlamadan önce yapacağı deney hakkında öngörüye sahip <b>olmamalıdır.</b>					
2. Bilim insanları bilimsel bilgiye ulaşmak için çaba sarf ederler.					
4. Tutarlı ve geçerli teoriler olmadan bilim <b>yapılmaz.</b>					
5. Bilim kitaplarında yazılanlara inanmak zorundayız.					
6. Bilimsel bilgi teoriler ile yorumlanmalıdır.					
7. Gözlem yapmadan bilimsel bilgiye <b>ulaşılmaz.</b>					
8. Bilim insanı önceden bilinen teorik fikirlerin kendi gözlem ve deneylerini etkilemesine izin <b>vermemelidir.</b>					
9. Dikkatli yapılmış gözlem bize etrafımızdaki dünya hakkındaki doğruları verir					
10. Bir fikir test edilebilir değilse ya az kullanılır, ya da hiç <b>kullanılmaz.</b>					
11. Bilim daima gözlemle başlar.					
12. Bilimsel bilgiye ulaşılırken deney yapmak <b>gerekmez.</b>					
13. Bilim değişebilir dolayısıyla çok güvenilir <b>değildir.</b>					
15. Bilim insanlarının yaptığı pek çok şey, gerçek hayatta <b>uygulanamaz.</b>					
17. Doğanın tahribatı çoğu zaman bilimsel bilginin gelişmesi adına yapılır					
18. Yeni buluşlar, bilim insanlarının doğru olduğunu sandıkları düşünceleri değiştirebilir.					
19. Bilim insanlarının hükümetlerdeki etkisi <b>daha fazla</b> olmalıdır.					
20. Bilim, bize dünya hakkında gerçekten neyin doğru olduğunu <b>söyleyemez.</b>					
21. Bilim günlük hayattaki tüm problemleri <b>çözemez.</b>					
22. Bilimsel bilgi doğal yaşamın doğrularını verir.					
23. Bilimsel bilgi geçicidir.					
24. Bilimsel bilgi ispatlanabilir.					
25. Bilimsel bilgi asla <b>değişmez.</b>					
26. Bilimsel bilgi her zaman doğrudur.					
27. Bilimsel bilgi sadece bilimsel düşünceleri <b>kapsamaz.</b>					
28. Bilimsel bilgi bilim insanları tarafından <b>olusturulmaz.</b>					
29. Bilim; fizik, kimya, biyoloji gibi bir çalışma alanı <b>değildir.</b>					
30. Bilim bir şeyleri icat etmek ve tasarlamaktır.					
31. Bilim; dünyayı daha güzel bir hale getirmek için bilgiyi bulmak ve kullanmaktır.					
32. Bilim; bilinmeyenleri keşfetmek ve dünya ile ilgili yeni şeyleri bulmaktır.					
33. Bilim; yeni bilgiler keşfetmek için fikir ve tekniklere sahip olan ve bilim insanı olarak adlandırılan kişilerin organizasyonudur.					
35. Bilim insanları sadece bilimsel araç ve gereçler ile deney <b>yapamazlar.</b>					
36. Bilim insanları veri toplamak için deney yaparlar.					
37. Her bilim insanı kendi ürettiği bilgiyi doğru kabul eder.					
39. Bilim; insanlarla ilişkili malzemeler bilimsel araç gereçler, teknik ve donanımlardır.					
40. Bilim; bilimsel araç gereçleri, aletleri icat etme, tasarlama, geliştirme ve test etmedir.					

*Olumsuz ifadeler altı çizili ve bold karakterdeki yazı ile belirtilmiştir.*

## EK 9. Üst Biliş Farkındalık Envanteri

## APPENDIX G

## ÜSTBİLİŞSEL FARKINDALIK ENVANTERİ (MAI)

	Her Zaman	Çoğunlukla	Bazen	Nadiren	Hiçbir
1. Hedeflerime ulaşıp ulaşmadığımı düzenli olarak sorgularım.					
2. Bir problemi çözmeden önce farklı alternatifleri göz önüne alırım.					
3. Çalışırken daha önce işe yarayan yöntemleri kullanmaya çalışırım.					
4. Yeni konular öğrenirken daha fazla zamana sahip olmak için öğrenme hızımı ayarlayabilirim.					
5. Zihinsel olarak güçlü ve zayıf yönlerimi bilirim.					
6. Yeni bir ödevde başlamadan önce gerçekten neyi öğrenmem konusunda düşünürüm.					
7. Bir sınavı bitirdiğimde, o sınavda ne kadar iyi yaptığımı bilirim.					
8. Bir ödevde başlamadan önce kendime açık, net ve özel hedefler belirlerim.					
9. Önemli bir bilgiyle karşılaştığımda çalışma hızımı yavaşlatırım.					
10. Ne tür bilgiyi edinmenin önemli olduğunu bilirim.					
11. Bir problemi çözerken her türlü çözüm yolunu göz önüne alıp almadığımı kendime sorarım.					
12. Bilgiyi iyi bir şekilde organize edebilirim.					
13. Bilinçli olarak dikkatimi önemli bir bilgiye odaklayabilirim.					
14. Öğrenirken kullandığım her bir strateji için özel bir amacım vardır.					
15. Bir konu hakkında önceden bilgim varsa en iyi o zaman öğrenirim.					
16. Öğretmenimin benden neyi öğrenmemi istediğimi bilirim.					
17. Öğrendiğim bilgiyi iyi bir şekilde hatırlayabilirim.					
18. Duruma bağlı olarak farklı öğrenme stratejileri kullanabilirim.					

## EK 9. Üst Biliş Farkındalık Envanteri

	Her Zaman	Çoğunlukla	Bazen	Nadiren	Hiçbir
19. Bir ödevi bitirdikten sonra o ödevi yapmanın daha kolay bir yolu olup olmadığını düşünürüm.					
20. Ne kadar iyi öğrendiğim benim kontrolümdedir.					
21. Konular kavramlar arasındaki ilişkileri anlamama yardımcı olması için düzenli olarak derslerde öğrendiklerimi tekrar ederim.					
22. Bir konuya başlamadan önce, o konu hakkında kendime sorular sorarım.					
23. Bir problemin farklı çözüm yollarını düşünür ve en iyisini seçerim.					
24. Yeni bilgiler edindiğimde, öğrendiklerimin bir özetini yaparım.					
25. Herhangi bir konuyu anlamadığımda başkalarından yardım isterim.					
26. İhtiyaç duyduğumda, öğrenmek için kendimi motive edebilirim.					
27. Çalışırken hangi öğrenme stratejilerini kullandığımı bilirim.					
28. Çalışırken kullandığım stratejilerin ne kadar işe yaradığını değerlendiririm.					
29. Zihinsel yönden güçlü yanlarımı, zayıf yanlarımı telafi etmek için kullanırım.					
30. Yeni bilginin anlamı ve önemine odaklanırım.					
31. Bilgiyi daha anlamlı bir hale getirebilmek için kendi örneklerimi oluştururum.					
32. Bir şeyi ne kadar iyi anladığımı doğru bir şekilde yargılayabilirim.					
33. İşe yarar öğrenme stratejilerini otomatik olarak kullanırım.					
34. Öğrenme sürecinde düzenli olarak belli noktalarda durur ve ne kadar iyi anladığımı kontrol etmek için kendimi sorgularım.					
35. Kullandığım her bir öğrenme stratejisinin ne zaman en fazla yararlı olacağını bilirim.					
36. Çalışmanın sonuna geldiğimde, hedeflerime ne ölçüde ulaştığımı sorgularım.					
37. Öğrenirken, konuları daha iyi anlayabilmek için resimler ya da şekiller çizerim.					
38. Bir problemi çözdükten sonra, her türlü seçeneği göz önüne alıp almadığımı kendime sorarım.					



## EK 9. Üst Biliş Farkındalık Envanteri

	Her Zaman	Çoğunlukla	Bazen	Nadiren	Hiçbir
39. Yeni bilgiyi kendi cümlelerimle ifade etmeye çalışırım.					
40. Bir konuyu anlayamazsam, kullandığım öğrenme stratejisini değiştiririm.					
41. Öğrenmeme yardımcı olması için bir konunun nasıl organize edildiğine dikkat ederim.					
42. Bir ödeve başlamadan önce ilgili yönergeleri (ne yapmam gerektiğini) dikkatle okurum.					
43. Okuduklarımın daha önceden bildiklerimle ilgili olup olmadığını kendime sorarım.					
44. Kafam karıştığında konu doğrultusundaki varsayımları tekrar gözden geçiririm.					
45. Zamanımı hedeflerime en iyi şekilde ulaşabilmek için programlarım.					
46. Bir konuya ilgim olduğunda daha iyi öğrenirim.					
47. Bir konuyu aşama aşama çalışırım.					
48. Konunun ayrıntılarından çok genel anlamına odaklanırım.					
49. Yeni bir konuyu çalışırken ne kadar iyi öğrendiğime dair kendime sorular sorarım.					
50. Bir konuyu çalıştıktan sonra gerektiği kadar öğrenip öğrenmediğimi kendime sorarım.					
51. Yeni bilgi anlaşılır değil ise duru ve üzerinden bir kez daha giderim.					
52. Bir şeyler okurken kafam karıştığında durur ve yeniden okurum.					